

Zuzendariak  
Jon Irazusta Astiazaran  
Maider Kortaxarena Rubio

# **ARIKETA FISIKOKO INTERBENTZIO BATEK EGOITZETAN BIZI DIREN ADINEKOENGAN DITUEN ONURETAN ERAGITEN DUTEN FAKTOREEN AZTERKETA**

Doktorego tesia  
**Janire Virgala García**



## ESKER ONAK

Lehenik, eskerrik asko Maider Kortajarena eta Jon Irazusta tesiko zuzendariak eman dizkidazuen laguntza, gomendio eta iradokizunengatik. Eskerrik asko bide akademikoan eman dizkidazuen aukera guztiengatik eta erakutsi didazuen guztiengatik. Jon eskerrik asko zure babesagatik, egin dizkidazun ekarpen guztiengatik eta irakatsi didazun guztiengatik. Datuez haratago ikusteko daukazun gaitasunak gidatu du tesi hau. Eskerrik beroenak eman nahi dizkizut Maider, zuzendari ez ezik, bulegokide eta lagun ere izan zarela. Eskerrik asko ikerketa taldean murgildu eta ibilbide akademikoa nirekin egiteagatik. Eskerrik asko bihotzez bioi, bide gorabeheratsu honetan nire geldialdiak errespetatzeagatik eta azeleratzeetan emandako laguntzagatik.

Proiektu honetan parte hartu duten egoitza guztiei eskerrak eman nahi dizkiet. Eskerrik asko egoiliar, langile eta senideei.

Eskerrik asko bihotzez Itxaso Mugicari, proiektu honen kapitain izateaz gain, unibertsitateko ordutegi ulertezin hartatik nire bizitzan geratzeagatik. Eskerrik asko Nagore Arizagari, proiektu honetan egin duzun lan bikain guztiaz gain, bide akademikoan izan ditugun momentu on guztiengatik. Biok elkarlanean egin duzuen lanari esker burutu da proiektu hau.

Mila esker Ana Rodriguez-i bereak izan baitziren proiektu honen oinarri izan diren hainbat ideia, bereziki *Functional AgeingOn* programaren ideia.

Haritz Arrieta eta Chloe Rezolari mila esker, proiektu eta ibilbide honetan erreferente izateaz gain, beti laguntzeko prest egoteagatik. Eskerrik asko proiektuaren euskarri izan diren Julen Gomez eta Garbiñe Lozanori, zuen konpromiso, irmotasun eta egindako ekarpenengatik. Urte hauetan zuek lauokin lan egitea plazerra izan da.

Eskerrik asko proiektuan egindako lan guztiengatik Ander Espini, Iker Villanuevari, Jon Peredari, Unai Latorreri eta Guillermo Canori.

Eskerrak ere eman nahi dizkiet Donostiako Erizaintza Saileko lankideei, irakaskuntza bidean eskaini didaten laguntzagatik, eta batik bat, balorazioetan eta esku-hartzean zehar egindako lanagatik: Idoia Zarraskin, Itxaro Perez, Maider Ugartemendia, Nagore Zinkunegi eta Udane Elordi. Eskerrik asko ere Fisiologiako irakasle eta ikasleei. Ageing On taldeari eskerrak, disziplina anitzeko profesionalen elkarlanari esker horrelako proiektuak burutu daitezkeela irakasteagatik, ni ere horren parte izateko aukera emateagatik eta arlo ezberdinetako ezagutza elkarbanatzeagatik.

Behar izan dudanean babesa eman didazuen guztiei eskerrik asko. Bereziki eskerrik asko Ainhoari, beti nire ondoan egoteagatik, baita urrutien egon naizenean ere. Eskerrik asko, uretan eta urertzean *itsaskide* ditudan neskei, emakume eredu zarete. Anetxuri eta Aneri, *Xaulan* zein *Imsouanen*, zuekin izarrak ikusten jarraitu nahi dudalako luzaroan. Eskerrik asko Alaitz, Julen eta Ekhirri, behar nuenean etxean sentiarazteagatik. Eskerrik asko Sarari, yoga bidelagun bezala hasi eta beti gertu egotea nahi duzun pertsona bilakatzeagatik. Eskerrik asko Mariari, konfinamenduan pisu kide ezin hobea izateagatik eta Martari, munduan beste aldean egonda ere gertu sentiarazteagatik. Axiri, elkarrekin pasatako guztiagatik, zurekin kafeak sendagai dira. Maitaneri, Garaziri, Landerri, lagunei, bide luze honetan elkarbanatu ditugun momentu guztiengatik. Asier, lehengusua baino anaia zarela badakizu, eskerrik asko emandako laguntzagatik. Eskerrik asko Julieta eta Marifran bidea argitzeagatik.

Eskerrik beroenak gurasoei, sustraiak eta hegoak emateagatik. Zentzu guztietan, zuei esker nago hemen, zuei esker naiz. Marta, ez daukat hitzik ematen didazun babes eta argi guztiari eskerrak emateko. Maite zaituztet.

Mikel, eskerrik asko bihotzez urte guzti hauetan elkarri emandako guztiagatik. Zoriontsu egiten nauten zaletasunak zurekin eta zuri esker izan dira. Hainbeste betetzen nauen bizimodua oparitu didazu.

Eskerrik asko Iñigo aldapa gorak nire aldamenean igotzeagatik, sostengu izateagatik eta nirekin elkarbanatzen duzun energia guztiagatik. Zurekin loratu naiz. *Itsasoa gertu eta paradisua maiz.*

**Bihotzez, mila esker guztioi.**

Marta, Ama eta Aita.  
Mikel.  
Iñigo.

Tesi honek lapurtu dizkizuen ordu guztiengatik,  
zuengatik.



# AURKIBIDEA

<b>1. AURREKARI NAGUSIAK</b> .....	<b>13</b>
<b>1.1. Biztanleriaren zahartzea</b> .....	<b>15</b>
<b>1.2. Zahartzearen inguruko estrategia eta erronkak</b> .....	<b>18</b>
<b>1.3. Zahartze-prozesuaren berezitasunak</b> .....	<b>20</b>
<b>1.4. Hauskortasuna</b> .....	<b>26</b>
<b>1.5. Zahartze osasungarria</b> .....	<b>27</b>
<b>1.6. Adinekoentzako egoitzak eta egoiliarak</b> .....	<b>28</b>
<b>1.7. Ariketa fisikoaren eragina adineko pertsonetan</b> .....	<b>30</b>
1.7.1. Ariketa fisikoko interbentzioak adineko pertsonetan.....	33
1.7.2. Norbanakoak ariketa fisikoari dion erantzuna .....	35
<b>2. HELBURUAK</b> .....	<b>39</b>
<b>3. MATERIAL ETA METODOAK</b> .....	<b>43</b>
<b>3.1. Ikerketaren diseinua</b> .....	<b>45</b>
3.1.1. Barneratze eta kanporatze irizpideak .....	46
<b>3.2. Parte hartzaileen erreklutamendua</b> .....	<b>47</b>
<b>3.3. Balorazioak</b> .....	<b>49</b>
3.3.1. Menpekotasuna.....	50
3.3.2. Hauskortasuna .....	50
3.3.3. Egoera fisikoa .....	55
3.3.4. Egoera kognitiboa.....	61
3.3.5. Egoera psikoafektiboa.....	66
<b>3.4. Ariketa fisikoko programa</b> .....	<b>68</b>
3.4.1. Osagai anitzeko ariketa fisikoa (0-3 hilabeteak) .....	69
3.4.2. Ariketa fisiko funtzionala (4-6 hilabeteak) .....	72
3.4.3. Baliabideak .....	80
<b>3.5. Finantziazioa</b> .....	<b>80</b>
<b>3.6. Analisi estatistikoa</b> .....	<b>81</b>
<b>4. EMAITZAK</b> .....	<b>83</b>
<b>4.1. Emaitza orokorrak</b> .....	<b>85</b>
4.1.1. Ikerketaren aldagaien azterketa deskriptiboa.....	85
4.1.2. Bertaratzea .....	87
<b>4.2. Interbentzioaren eragina partaideen ezaugarrien arabera</b> .....	<b>88</b>
4.2.1. Interbentzioaren eragina sexuaren arabera .....	88
4.2.2. Interbentzioaren eragina adinaren arabera .....	90
4.2.3. Interbentzioaren eragina menpekotasunaren eta hauskortasunaren arabera .....	92
4.2.4. Interbentzioaren eragina hasierako egoera fisikoaren arabera.....	101
4.2.5. Egoera neuropsikologikoaren araberrako eboluzioa .....	109

<b>4.3. Ez-erantzule eta erantzuleen arteko ezberdintasuna .....</b>	<b>121</b>
4.3.1. SPPBn ez-erantzule eta erantzule taldeen azterketa .....	121
4.3.2. MoCa azterketan ez-erantzule eta erantzule taldeen azterketa.....	124
4.3.3. Bizi-kalitatearen galdetegian ez-erantzuleen eta erantzule taldeen azterketa .....	127
4.3.4. Zoriontasun subjektiboaren eskalan ez-erantzule eta erantzule taldeen azterketa ..	130
<b>4.4. Ez-erantzule eta erantzule taldeen eboluzioa .....</b>	<b>133</b>
4.4.1. SPPB probaren ez-erantzule eta erantzule taldeen eboluzioa .....	133
4.4.2. MoCa azterketan ez-erantzule eta erantzule taldeen eboluzioa.....	136
4.4.3. Bizi-kalitatearen galdetegian ez-erantzule eta erantzule taldeen eboluzioa.....	138
4.4.4. Zoriontasun subjektiboaren eskalan ez-erantzule eta erantzule taldeen eboluzioa .	140
<b>5. EZTABAIDA.....</b>	<b>143</b>
<b>5.1. Azterketa deskriptiboaren eztabaida .....</b>	<b>145</b>
5.1.1. Laginaren ezaugarrien eztabaida .....	145
5.1.2. Bertaratzearen azterketaren eztabaida.....	148
<b>5.2. Interbentzioari erantzutea eragiten dioten aldagaien azterketaren eztabaida</b>	<b>149</b>
5.2.1. Sexuaren araberako azterketaren eztabaida.....	150
5.2.2. Adinaren araberako azterketaren eztabaida .....	150
5.2.3. Menpekotasun mailaren araberako azterketaren eztabaida .....	152
5.2.4. Hauskortasun mailaren araberako azterketaren eztabaida .....	153
5.2.5. Egoera fisikoaren araberako azterketaren eztabaida .....	155
5.2.6. Egoera neuropsikologikoaren araberako azterketaren eztabaida.....	159
<b>5.3. Ez-erantzule eta erantzule taldeen eboluzioen eztabaida .....</b>	<b>164</b>
5.3.1. SPPBn ez-erantzule eta erantzule taldeen eboluzioen eztabaida .....	164
5.3.2. MoCan ez-erantzule eta erantzule taldeen eboluzioen eztabaida.....	166
5.3.3. Bizi-kalitatearen galdetegian ez-erantzule eta erantzule taldeen eboluzioen eztabaida .....	167
5.3.3. Zoriontasun subjektiboaren eskalan ez-erantzule eta erantzule taldeen eboluzioen eztabaida .....	168
<b>5.4. Eztabaida orokorra .....</b>	<b>169</b>
<b>5.5. Mugak eta indarguneak .....</b>	<b>172</b>
<b>6. ONDORIOAK.....</b>	<b>175</b>
<b>7. BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>179</b>
<b>8. ERANSKINAK .....</b>	<b>203</b>



# LABURPENA



## Aurrekari nagusiak

Egoitzetan bizi diren adineko pertsonetan ariketa fisikoko programek sedentarismoaren ondorioak ekidin, eta hauskortasunean eta egoera fisikoan, kognitiboan eta psikoafektiboan eraginkortasuna izan dezakeela behatu arren, egoiliarren profil konplexua dela eta ebidentzia ez da komunitatean bizi diren pertsonetan ondorioztatutako eraginkortasuna bezain argia. Gainera, pertsona bakoitzak ariketa fisikoari dion erantzunean aldagarritasuna dago eta pertsona berak ere aztertutako aldagai bakoitzean bilakaera ezberdina izan dezake.

## Helburuak

1. Egoitzetan bizi diren adineko pertsonetan, *Functional Ageing On* programaren eraginkortasuna baldintzatzen duten faktoreak aztertzea.
2. Adineko egoitzetan bizi diren adinekoek *Functional Ageing On* programari arlo ezberdinetan erantzule edo ez erantzule direnean, arlo guztietan erantzule edo ez erantzule ote diren aztertzea.

## Metodologia

Ikerketa hau talde bakarreko esku-hartze multizentriko baten analisi semiesperimental bat da. Adinekoen 16 egoitzetako 70 eta 99 urte bitarteko 148 pertsonen datuak aztertu dira (68 emakume eta 80 gizon). Parte hartzaile guztiek ondorengo irizpideak betetzen zituzten:  $\geq 70$  urte, Barthel-en galdetegian  $\geq 50$  puntu, MEC-35 eskalan  $\geq 20$  puntu eta bakarrik edo laguntzarekin aulkitik altxa eta 10m ibiltzeko gai izatea. Parte hartzaileek funtzionaltasunean oinarritutako eta norbanakoari egokitutako 6 hilabetetako ariketa fisikoko programa gainbegiratu, indibidualizatu eta progresiboa burutu zuten intentsitate moderatuan. Programa hasi aurretik eta amaitzean parte hartzaileen menpekotasuna, hauskortasuna, egoera fisikoa, egoera kognitiboa eta egoera psikoafektiboa baloratu zen. Laginaren ezaugarrien arabera banaketak (sexuaren edo medianaren arabera) eta SPPBn, MoCan, bizi-kalitatean eta zorientasunean erantzule eta ez-erantzuleen arteko ezberdintasunak erlazioatutako *Student*-en t-testaren bidez, bi noranzkoko (taldea eta denbora) errepikatutako ANOVAren bidez eta taldeen arteko elkar eragitearen magnitudea *partial*  $\eta^2$  erabiliz kalkulatu ziren. Erantzule izatea aurreikusten zuten faktoreak aztertzeko erregresio logistiko anizkoitzak egin ziren.

## Emaitzak

1.

Adinekoen egoitzetan bizi diren emakumeek, gizonek baino hauskortasun eta egoera funtzional eta neuropsikologiko okerragoa izan arren, biek antzeko bilakaera izan zuten programaren amaieran. Gazteagoek egoera fisikoa gehiago hobetu arren, adinekoenek Rockwood-en eta Tilburg-en hauskortasun indizeetan, MoCa azterketan eta zorientasun subjektiboan hobetu zuten. Menpekotasun mailaren arabera banatutako bi taldeek hauskortasunean eta zenbait aldagai fisikoetan hobetu zuten. Lagina hauskortasunaren arabera sailkatzean, ebaluatzeko erabilitako

irizpidearen arabera emaitza kontrajarriak behatu ziren, eskalek hauskortasunaren domeinu ezberdinak aztertzen dituztela agerian utziz. GMIaren arabera sailkatzean arlo fisiko eta kognitiboetan emaitza kontrajarriak behatu ziren. Oreka dinamiko hobe, hauskortasunean hobekuntza gehiago izateko eta oro har, fisikoki gehiago hobetzeko faktore garrantzitsua dela behatu genuen. SPPBn eta ibilera abiaduran emaitza okerragoa zutenek *Functional Ageing On* ariketa fisikoko interbentzioan gehiago hobetu zuten. Aldagai psikoafektiboetan oro har okerren daudenak, aztertutako domeinu neuropsikologikoetan gehiago hobetu zuten.

Adin baxuagoa, GMI baxuagoa eta TUG burutzeko denbora gutxiago behar izateak, SPPBn erantzule izateko aukera gehiagorekin lotu zen. GMI altuagoa eta Tilburg-en araberrako hauskortasun maila altuagoa izateak MoCa azterketan erantzule izateko aukera gehiagorekin lotu zen. Bizi-kalitatearen galdetegian eta zoriontasunean puntuazio baxuagoa izatea, test horietan erantzule izateko aukera gehiagorekin lotu zen.

2.

SPPBn ez-erantzuleen taldeak, Rockwood-en hauskortasun eskalan eta zoriontasunean hobetu zuen. MoCan ez-erantzuleen taldeak, Fried-en fenotipoan eta SPPBn hobetu zuen. Bizi-kalitatearen galdetegian ez-erantzuleen taldeak, Rockwood-en hauskortasun eskalan eta SPPBn hobetu zuen. Zoriontasunean ez-erantzuleen taldeak, hauskortasuna eta egoera fisikoa hobetu zuen.

## **Ondorioak**

Nahiz eta adineko egoitzetan bizi diren adinekoen ezaugarrien arabera *Functional Ageing On* ariketa fisikoko interbentzioarekiko sentikortasuna ezberdina izan, aztertutako talde guztiek izan zituzten ariketa fisikoaren onurak. Beraz, edozein dela ere sexua, adina, menpekotasun edo hauskortasun maila, egoera fisiko edo neuropsikologikoa, adinekoen egoitzetan bizi diren pertsonak ariketa fisikoko interbentzioez baliatu daitezke.

Functional Ageing On ariketa fisikoko interbentzioan aldagai batean ez-erantzule izan arren, beste zenbait aldagaietan onurak zituzten parte hartzaileek.

## LABURDURAK

ACSM: American College of Sports Medicine  
ari.: ariketa  
b.b.: batezbestekoa  
disoz.: disoziazioa  
d.e.: desbiderapen estandarra  
EAE: Euskal Autonomi Erkidegoa  
EB-27: Europar Batasuneko 27 estatu kideak  
EBOJ: eguneroko bizitzako oinarrizko jarduerak  
EUSTAT: Euskal Estatistika Erakundea  
errep.: errepikapen  
GIEB: Gizakiekin lotutako Ikerketarako Etika Batzordea  
GMI: gorputz-masaren indizea  
INE: Instituto Nacional de Estadística  
int.: intentsitatea  
kg: kilogramo  
m: metro  
manip.: manipulazioa  
MEC-35: Mini-examen cognoscitivo-35  
MMSE: Mini Mental State Examination  
MoCa: Monreal kognizio azterketa  
NIH: National Institute of Health  
OD: oreka dinamikoa  
OE: oreka estatikoa  
OME: Osasunaren Mundu Erakundea  
p.: puntu  
RM1: errepikapen maximoa  
s: segundo  
ser.: serie  
SHELTER: Services and Health for Elderly in Long-TERm  
SPPB: Short Physical Performance Battery  
TUG: Timed Up and Go  
u.: urte  
QoL-AD: Quality of Life in Alzheimer's Disease  
UPV/EHU: Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea



# 1. AURREKARI NAGUSIAK

<b>1.1. Biztanleriaren zahartzea.....</b>	<b>15</b>
<b>1.2. Zahartzearen inguruko estrategia eta erronkak .....</b>	<b>18</b>
<b>1.3. Zahartze-prozesuaren berezitasunak .....</b>	<b>20</b>
<b>1.4. Hauskortasuna .....</b>	<b>26</b>
<b>1.5. Zahartze osasungarria.....</b>	<b>27</b>
<b>1.6. Adinekoentzako egoitzak eta egoiliarrak.....</b>	<b>28</b>
<b>1.7. Ariketa fisikoaren eragina adineko pertsonetan.....</b>	<b>30</b>
1.7.1. Ariketa fisikoko interbentzioak adineko pertsonetan.....	33
1.7.2. Norbanakoak ariketa fisikoari dion erantzuna.....	35





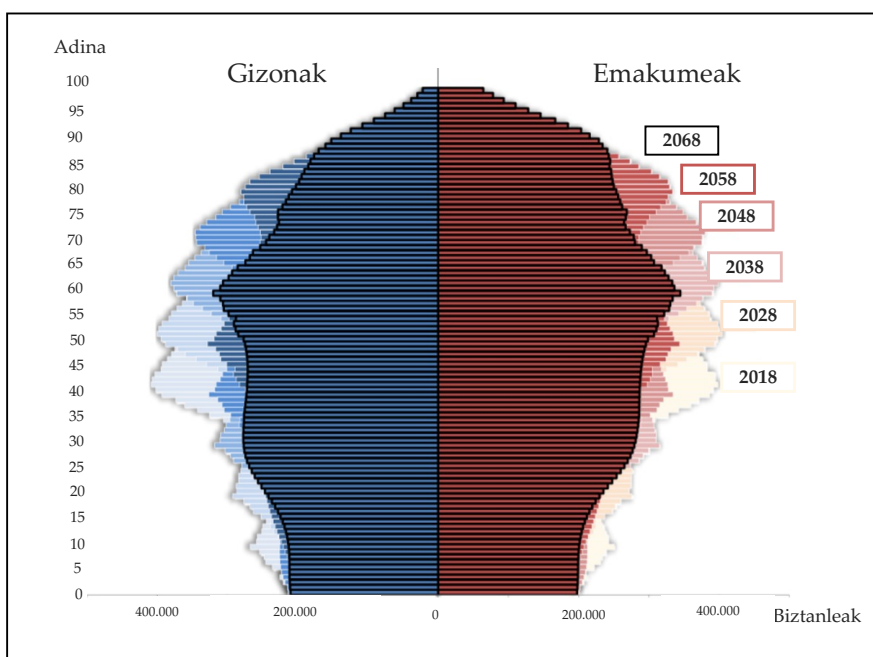
## 1.1. Biztanleriaren zahartzea

Bizi-itxaropenaren etengabeko handitzea, herrialde askotan egunero hainbat orduz handitzen dena, gizarteak inoiz izan duen arrakasta harrigarrienetako bat da (1). Gaur egun eta historian lehen aldiz, pertsona gehienek 60 urte edo gehiago bizitzeko aukera dute (2). Horren arrazoiak; haurren heriotza-tasaren murrizketa, bizi-mailaren igoera, bizitzeko eraren hobekuntza, hezkuntzaren hobetzea eta medikuntzan izandako aurrerapenak dira besteak beste (3). Bizi-itxaropen handiagoak, ugalkortasun-tasaren beherakada garrantzitsuarekin batera, mundu osoko populazioen zahartze azkarra eragin du (4).

Nazio Batuen proiezioen arabera munduan 60 urte edo gehiago dituztenen pertsonen biztanleria 2050erako 2015an zenaren bikoitza izatea espero da. Gainera, 80 urte edo gehiago duten pertsona nagusien kopurua 60 urte baino gehiagokoen kopurua baino are bizkorragoa hazten ari dela ikusi da, 2050 urtean 2015eko kopurua hirukoiztea aurreikusiz (5).

Europako demografiaren bilakaerari dagokionez, Eurostat Europa Batasuneko estatistika bulegoak argitaratutako datuen arabera 65 urte edo gehiagokoen biztanleriaren ehunekoa handitzen ari da Europar Batasuneko 27 estatu kide guztietan (EB-27), Merkataritza Libreko Europako Elkarteko herrialdeetan eta Erresuma Batuan. 2019etik 2100era Europako biztanleriaren EB-27ko 80 urte edo gehiago dituzten pertsonen ehunekoa 2019an %5.8 izatetik, 2100an %14.6 izatera igaroko dela aurreikusi da. Gainera, urte tarte berdinean menpekotasun-tasa %31.4tik %57.1era igoko dela aurreikusten da (6)

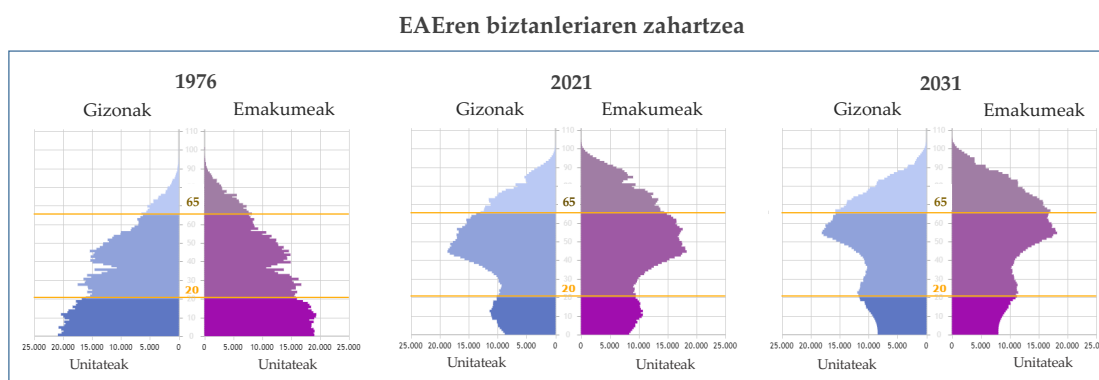
Espainiako biztanleriaren proiezioak sexuaren eta adinaren arabera



1. irudia. Espainiako biztanleriaren 2018-2068 proiezioak. Oharra: 2068an ehun urte baino gehiago izango dituzten 241,059 pertsona egotea aurreikusten da (48,208 gizon eta 192,851 emakume) (7)

1. irudian ikus daitekeen moduan, Espainian 2050. urtearen inguruan, nagusienek (65 urte gorakoek) haurren kopurua bikoiztuko dutela eta piramideak kanpai itxura hartuko duela aurreikusten da ugalkortasunean, hilkortasunean eta migrazioan egindako proiektzioak ematen badira Espainian. *Baby boomaren* belaunaldia 2024 urte inguruan iritsiko da erretirora eta ondorioz, babes sozialen sistemaren gaineko presioak gora egiten jarraituko du (7).

Euskal Autonomi Erkidegoan (EAE) orain arte aztertutako lurraldeetan gertatzen ari den moduan biztanleriaren zahartzea gertatzen ari da. 2. irudian ikus daitekeen moduan, 1976 urtean 65 urte edo gorako biztanleen ehunekoa %8.3 izan zen, 2021an %23.2 izatera pasa zen eta 2031rako %28.2 izatea aurreikusten da. Lan egiteko adinean dauden biztanleen taldeari dagokionez berriz, 1976an %55.3 eta 2021an %58.3 izan ziren eta 2031an %54.8 izatea espero da. 19 urte edo gutxiago duten biztanle taldean beherakada nabaria da; 1976an biztanleriaren %36.4 ziren, 2021an %18.5 eta 2031rako %17 izatea aurreikusten da (8).



2. irudia. EAEren biztanleriaren zahartzea, 1976-2031 (8)

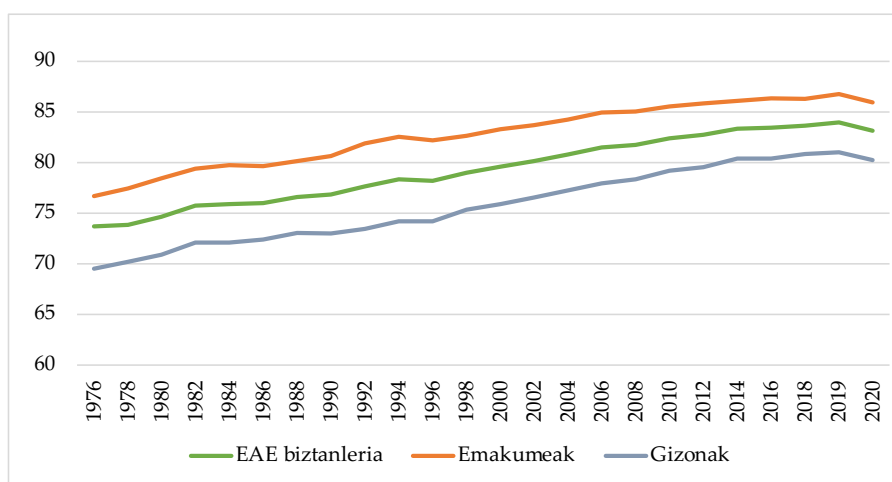
Espainiako herrialdean ondorengo urteetan zahartzaroaren feminizazioa ere aurreikusten da. Gizon gehiago jaiotzen diren arren, bere hilkortasun tasa altuagoa denez gizonek daramaten abantaila urte batzuk geroago ezabatzen da, bi sexuen arteko oreka 50 urteren inguruan emanez, eta ondoren emakumeen ehunekoa handituz (7).

Bizi itxaropena herrialde baten osasun, gizarte eta ekonomia baldintzak hobekien islatzen dituen adierazleetako bat da. Bizi itxaropenaren hobekuntza XX. mende osoan zehar eman zen. Lehen urteetan, haurren hilkortasunaren jaitsieraren, osasun, gizarte eta ekonomia baldintzen aurrerapen historikoaren eta bizimoduaren hobekuntzaren ondorioz. 80ko hamarkadatik aurrera berriz zahartzaroan gertatu da hobekuntza nabarmenena (7). Europako datuei dagokionez, EU-27an 2019an jaiotako bizi itxaropena 81.3 urtekoa zen, 84 urtekoa emakumeetan eta 78.5 urtekoa gizonetan (3). Espainiako Estatistika Erakundearen (Instituto Nacional de Estadística - INE) azken hilkortasun taulen arabera, azken urteetan bizi-itxaropena ere izugarri handitu da. 1991. urtean, bertan biztanleria osoaren bizi-itxaropena 77.06 urtekoa izan zen, emakumeena 80.65 eta gizonena 73.49 urtekoa. 2019an berriz, Espainiako biztanleriak 83.58 urteko bizi itxaropena zuen, emakumeena 86.22

(Europako altuena) eta gizonena 80.85 urtekoa izan zen (9). Hala ere, Eurostatek 2020ko datuetan oinarrituta egindako kalkuluek iradokitzen dute Europako estatu kide gehienetan bizi-itxaropena nabarmen murriztu zela 2020an pandemiaren ondorioz, eta beherakada handiena Espainian izan dela behatu da 2019ko datuekin alderatuta (-1.6 urte) (3).

Euskadiko biztanleriari dagokionez, 3. irudian ikus daiteke bilakaera. EAEan 2019an bizi itxaropena 83.97 urtekoa zen, emakumeena 86.77 urtekoa eta gizonetan berriz 81.02 urtekoa, Europako eta Espainiako batezbestekoa baina altuagoak hirurak (9). 2020an pandemiaren ondorioz EAeko bizi-itxaropena 83.17koa izatera murriztu zen (emakumeena 85.97 urte eta gizonena 80.27 urte) (10).

EAE biztanleriaren bizi-itxaropenaren eboluzioa 1991-2020



3. irudia. EAEren biztanleriaren bizi-itxaropenaren eboluzioa, 1991-2020 (10)

Lehen aipatu den moduan, jaiotza-tasaren beherakadak ere eragina du biztanleriaren zahartzean. Gaur egun, EAEn jaiotza-tasa Europako baxuenetarikoa da. European, 2009 urtean 1000 biztanleko 10.5 jaiotza izan ziren, Espainian 10.6 eta Euskadin berriz, 9.7 jaiotza izan ziren. 2020. urtean, European 1000 biztanleko 9.1 jaiotza izan ziren, Espainian 7.1 eta Euskadin 6.7 jaiotza 1000 biztanleko (11).

Sarritan bizitza luzatzearen ondorioz osasun oneko garaia ere luzatzen dela uste da. Tamalez, gaur egungo adinekoek osasun hobea dutela esateko froga gutxi dago. Adineko pertsonak urte gehiago bizitzen direla ikusi da, bereziki diru sarrera altuko herrialdeetan, baina urte gehigarri hauen kalitatea ez da argia (12). Bizitza luzatzeak ekarri ditzakeen aukeren etekina neurri handi batean, osasunaren menpe egongo da. Pertsonak urte gehigarri horiek osasun-egoera onean bizi baditu eta balioesten duena egiteko gaitasuna badu, gazte batekin alderatuz ez da ezberdintasun handirik egongo. Baina urte gehigarri horiek gaitasun fisiko eta mentalaren murrizketaren bat dagoenean, adinekoentzako eta gizartearentzako ondorioak askoz negatiboagoak izango dira (4). Bizi-itxaropenaren luzatzearen eta heriotza-tasen murrizketaren konbinazioak eta ondorioz, adineko pertsonen gero eta populazio handiagoa

izateak, kezka ekonomiko eta soziala handitzea ekarri du adin aurreratu horietan osasunaren kalitatea hobetzearen premia agerian jarriz (13).

## 1.2. Zahartzearen inguruko estrategia eta erronkak

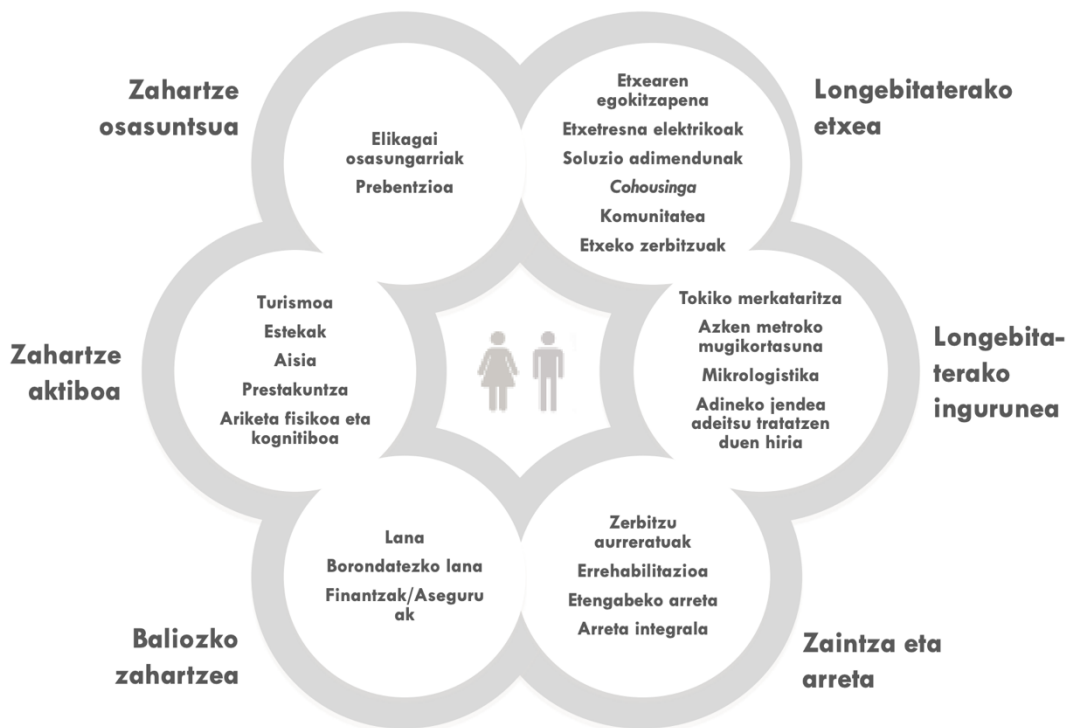
Aurreko guztia kontuan izanik, 1982an zahartzaroaren lehenengo mundu-biltzarra egin zenetik (14), munduan eta zehazki Europar eremuan zahartzaroaren alorra ikerketarako lehentasuna da.

Osasunaren Mundu Erakundeak (OME) etorkizuneko zahartzaroaren inguruko estrategien oinarria izan zen zahartze aktiboari buruzko lehenengo dokumentua argitaratu zuen 2002an. Erakunde berak 2015an argitaratutako txostenean oinarritu zen zahartzaroaren 2016an egin zen 69. Mundu Biltzarrean onartutako 2016-2020 zahartzaroaren plan estrategikoa: *Pertsona guztiek bizitza luze eta osasuntsua izan dezaten mundu baterantz* lelopean (15). Europako OME ordezkariak gainera, *OMEren Europako eskualdeko 2016-2025 Gaixotasun ez-kutsakorren prebentziorako eta kontrolerako ekintza-plan* estrategikoaren esku-hartzeetako bat osasun muskuluesketikoaren sustatzea da, mugikortasunean eta zahartze aktibo eta osasungarrian duen garrantziagatik (16). Aurreko erronketan oinarriturik, OMEk 2021an zahartzaroaren azkeneko plana aditzera eman du “*Nazio Batuen zahartzaro osasungarriaren hamarkada 2021-2030*” lelopean. COVID-19aren pandemiak agerian utzi duen politiketan, sistemetan eta zerbitzuetan dauden arrakalen larritasuna azaldu dute planaren aurkezpenean. Gainera, zahartze osasungarriari buruzko mundu-mailako itundu bat behar dela ondorioztatu zuten, adinekoek beren potentziala duintasunez eta berdintasunez eta ingurumen osasungarri batean garatu ahal izan dezaten bermatzeko. Beraz, planaren helburua adinekoen, haien familien eta bizi diren komunitateen bizitza hobetzea da eta horretarako, proposatutako plana gobernuak, gizarte zibilak, nazioarteko agentziak, profesionalak, akademiak, komunikabideak eta sektore pribatuak biltzen dituen lankidetzak globala dela aipatzen dute (17).

*European Innovation Partnership for Active and Healthy Ageing* (EIP on AHA) edo *Horizon 2020*, *Ikerketa eta berrikuntzarako 2014-2020 programa markoa* eta honen jarraipena den *Horizonte Europa 2021-2027* bezalako ekimenak ere agerian uzten dute zahartzaroaren alorreko ikerketek duten garrantzia. *Horizon 2020* programak gizarte-erronka nagusiei aurre egiten, Europan industria-lidergoa sustatzen eta oinarri zientifikoaren bikaintasuna indartzen lagundu du. Horrela, helburu estrategikoetako bat Europako herritarrei eragiten dieten gai nagusietan ikertzea izan da, gizartearen zahartzea, besteak beste. Bestetik, Europako Batzordeak zahartze aktibo eta osasungarria Europako herrialde guztien erronka sozial garrantzitsu gisa identifikatu du. TITTAN 2016-2021 (*Teknologia, berrikuntza eta zahartzearen itzulpenetarako sarea*) proiektuaren helburua erronka horri heltzea da, zahartze osasungarri eta aktiboari dagokionez, Europako eskualdeetako osasun-sistemen kalitatea eta errendimendua hobetzeko. Proiektua Europako 7 eskualde inplikatzeko eta horietako bat EAE da, BIOEF, *Basque Foundation for Health*

*Research and Innovaton* izenpean. Proiektu honen barnean Euskal Herriko Unibertsitateak eta bertan Ageing On gure ikerketa taldeak, ariketa fisiko optimoko programei buruzko proiektu bateratuak lantzen ditu, hauskortasuna saihestu edo lehengoratzeko eta goi-mailako kideen errehabilitazio fisikorako teknologia espezifikoa garatzeko (18).

EAEak ere 2015-2020rako Zahartze Aktiborako Euskal Estrategian lanean ari da, izan ere, dokumentuan azaltzen zenez, Euskadik gizartearen ahalegin handia behar du *adintsutasunaren iraultzari* aurre egin ahal izateko; hori, dagoeneko, nazioarteko paradigma bilakatu baita (19). Bestalde, Etorkizuna Eraikiz Gipuzkoako Foru Aldundiak gidatzen eta bultzatzen duen ekimena da. Ekimen honen helburua guztion artean gaur ditugun erronkak hautematea eta horiei aurre egitea da. Bertan, gizartearen erronka nagusiei aurre egiteko, Gipuzkoaren etorkizunerako lehenetsuneko 9 erreferentziatzko zentro sortu dira. Horietako bat Adinberri Fundazioa da, Gipuzkoak zahartze osasungarriaren zerbitzuan, laguntza eta arreta soziosanitarioko zerbitzuaren bikaintasunean eta arlo horretako industriaren lehiakortasunean erakutsi duen berrikuntza-ahalmena maximizatzea jomuga duen zentroa (20). Adinberri Fundazioak adinekoen bizi-kalitatea bermatzeko lan egiten du, zahartze aktibo eta osasungarria sustatuz (21). Gipuzkoarako 2017an argitaratutako Zahartze aktibo eta osasungarriaren aukera mapan inpaktu handiena 4. irudian agertutako sei eremu hauetan izatea nahi zen. Bertan ikus daitekeen moduan, horietako bat zahartze aktiboa da eta bertan ariketa fisikoari eta kognitiboari lehentasuna eman zaio (22).



4. irudia. Zahartze aktibo eta osasungarriaren aukera mapa (22)

### 1.3. Zahartze-prozesuaren berezitasunak

Biztanleria zahartu ahala, zahartzearen biologia konplexua eta hauskortasunarekin eta gaixotasunarekin dituen loturak ulertzeko ikuspegi zabala behar da. Zahartzeari eragiten dioten aldaketak korapilatsuak dira (1), zahartzaroa naturaren prozesu korapilatsuenetariko bat izanik. Zahartze prozesuak, interes biologikoa ez ezik, gai kultural, psikologiko, sozial eta filosofikoekin harreman estua du (23). 1976an Burnetek aurreratu zuen moduan, inork ez du oraindik zahartzearen prozesu guztiaren azalpen egokirik eman, eta ziur asko inork ez du inoiz egingo (24). Zahartzeak aldaketa ugari eragiten ditu zeluletan, ehunetan eta organoetan. Aldaketa horiek kaltegarriak izan daitezke funtzio fisikoaren eremu askorentzat, eta pertsonak sarkopenia, hauskortasuna eta desgaitasuna dakarten sindrome geriatrikoetara bultzatzen dituzte. Zahartze biologikoa ez da guztientzat erritmo uniformean gertatzen, eta adin kronologiko bereko gizabanakoen artean ezberdintasunak egongo dira osasun eta gaixotasun egoeran (25).

Zahartzea funtzio fisiologikoen narriadura progresibo eta saihestezin bezala definitua izan da, adinaren mendeko diren hilkortasunaren igoera eta ugalkortasunaren murrizketa ezaugarri dituen (26). Denboraren poderioz eta hainbat faktore kausal direla medio, guztiz konpontzen ez diren kalteen mende gaude, maila guztietan endekapen eta erabilgarritasuna galtzea eraginez eta ondorioz, gizakiaren funtzio normalen porrota dakar. Teoria garrantzitsu asko egon dira eboluzioaren ikuspuntutik zahartzea azaltzen saiatu direnak (23). Zahartzearen alderdi biologikoari dagokionez, erregularri molekula, zelula zein ehunetan kalte ugari sortzen dira. Horietako bakoitzaren kalte garrantzitsuak zahartzean metatzen direla ikusi arren, horietako bakar baten akatsen pilatzeak ez dirudi nahikoa denik zahartzaroaren fenotipoa ezaugarritzen duen narriadura sistemikoa eta funtzioaren galera eragiteko (Finch, C.E. & Kirkwood, T. 2000) eta beraz zahartzearen arrazoiak gene bakar bat edo funtsezko gorputz-sistema baten gainbehera izatearen teoria guztiz baztertua izan da (28). Hala ere, organismo ezberdinetan zahartze prozesuan ezaugarri erkidekoak behatu dira: kalte genomikoa eta telomeroen murrizketa edo atrizioa, alterazio epigenetikoak, proteostasiaren galera, mantenu gaien detekzioaren erregulazio asaldaturia, mitokondrietako disfuntzioa, ama zelulen agortzea, zelulen arteko komunikazioaren asaldura eta zelulen seneszentzia (29,30). Aldaketak ez dira ez linealak ezta uniformeak ere eta pertsonaren adinarekin era lausoan ematen dira. Gainera, eritasun edo afekzio beraren presentziak adineko pertsona bakoitzarengan izan dezakeen eragina ezberdina da (4).

Eztabaidagai da oraindik ere zahartzea egokitze-prozesu arautu bat den edo, besterik gabe, gertaera kaltegarrien metaketa estokastiko baten ondorioz gertatzen den, zeinak gaitasun fisikoaren murrizketa, gaixotasunen arriskua handitzea, gaixotzea eta heriotza dakarren (29). Beraz, zahartze-prozesuak galera funtzional eta estruktural progresiboak dakartza, hala nola, muskulu-masa (sarkopenia) edo hezur-dentsitate minerala (osteoporosia) gutxitzea, muskulu-indarra, malgutasuna eta oreka gutxituz (31). Narriadura funtzional hori mugikortasun-murrizketekin,

erortzeko arrisku handiagoarekin eta autonomia-galerarekin lotu da (31,32). Zahartzea errendimendu fisikoaren gutxitze dinamiko eta progresiboa ez ezik, errendimendu kognitiboaren gutxitzea ere bada. Horrek eguneroko bizitzako jardueren funtzio orokorra galtzea dakar. Gero eta ebidentzia gehiagok babesten dute zahartzearekin lotutako narriadura prozesuan, narriadura fisikoaren eta kognitiboaren arteko interakzioa (33). Beste era batera esanda, garunaren osasuna oso lotuta dago osasun fisikoarekin eta, neurri handi batean, errendimendu fisiko kognitiboki bitartekatuta dagoela uste da (34). Gainera, funtzio fisikoa eta kognitiboa adinekoen osasunarekin (35) eta baldintza afektiboekin lotutako bizi-kalitatearekin erlazioa duela behatu da (36).

Zahartze kognitiboa laburki definitzeko konplexuegia izan arren (37), pertsonak zahartzen diren heinean funtzio kognitiboetan geratzen diren eta pertsonen artean aldakorrek diren aldaketa mailakatu eta etengabeen prozesua bezala definitu da. Memoria eta erreakzio-denbora bezalako funtzio kognitibo batzuen gutxitzea aurre ikusten dira zahartzaroen, baina jakituria edo ezagutza bezalakoak, mantendu edo handitu ere egin daitezke bizitzaren etapa honetan (38). Urteak aurrera joan ahala, pertsonak orokorrean oroimenaren murrizketarekin eta erabakiak hartzeko gaitasun galerarekin kezkatzen dira. Beherakada horiek, gaixotasun neurodegeneratibo baten seinale goiztiarrak izatearen eta batez ere, beren independentzia galtzeko eta bizi-kalitatearen okertzearen beldur dira. Osasun kognitiboa bestalde, adinarekin funtzio kognitibo optimoa mantentzen da. Ebidentziak zahartze kognitiboa eta honek osasun kognitiboan duen eragina osasun publikorako premiazkoak direla erakutsi du (38).

Garuneko zahartzean eta zahartze kognitiboan ere ezberdintasun esanguratsuak ikusten dira gizabanakoen artean, honen zergatia bizi-hautaketan eta ingurumen-aldagaietan topatuz (39,40). Bizimoduak, hezkuntzak, okupazioak, esperientziak eta gaitasun fisikoak eragina dute kognizioaren ibilbidean gaztarotik helduarora arte (40). Indarra gainera, adinekoen egokitzapen kognitiboaren bitarteko egon daitekeen faktore gisa identifikatu da (34,41-43). Aurrekoa kontuan izanik, osasun kognitiboa sustatzearen helburuarekin ondorengo ekintzak babesten dituzte ikerketek: fisikoki aktibo mantentzea, gaixotasun kardiobaskularren arrisku-faktoreak murriztea eta kontrolatzea (presio arterial altua, diabetesa eta tabakismoa barne) eta osasun kognitiboan eragina izan dezaketean sendagaiak osasun profesionalekin aldi berean behin berrikustea. Aurkikuntza horiek, zahartze kognitiboa sustatzeaz gain, horietako aholku bakoitza egokia da osasun-eragin askotarako. Ebidentzia hain indartsua ez bada ere, sozialki eta intelektualki aktiboa izatea eta lo nahikoa egitea ere osasun kognitiboa susta dezaketela behatu da. Aurrekoa kontuan izanik, pertsonak zahartzen diren heinean, osasun publikoko baliabideek eta programek aurreko lerroetan aipatutako ekintza horiek bultzatzea duten garrantzia azpimarratzen da (38).

Zahartzaro aurreratuan, ez da erraza zahartze normatibo eta ez-normatiboa bereiztea. Zailtasun hori aitortuz, narriadura kognitibo arina bezalako kategoria definitu da (44). Termino hau funtzio kognitibo normalaren eta dementziaren arteko

trantsizio-eremu bati erreferentzia egiteko erabiltzen da (45). Nahiz eta Alzheimer gaixotasunaren lehen adierazpen kognitiboa izan daitekeen, beste prozesu patologiko batzuen ondorio ere izan daiteke, hau da, beste nahasmendu neurologiko, neurodegeneratibo, sistemiko edo psikiatriko batzuen ondorio (46,47). Hala ere, narriadura kognitibo arina duten pertsonen denboran zehar jarraitu izan zaienean, batzuek Alzheimer gaixotasunean eta beste demenzia mota batzuetan egiten dute aurrera eta beste batzuk berriz egonkor mantentzen direla edo erreperatu ere egiten direla ikusi da (45). Adin gazteagoa, ezkongabea izatea, demenziaren kalifikazio klinikoaren eskalan (CDR-SOB) puntuazio baxuagoa, Apolipoproteina  $\epsilon 4$  alelorik ez izatea eta memoria/hizkuntza probetan puntuazio altuagoa izateak izan ziren kognizio normalera itzuli zirenen alde aurreko faktoreak komunak (48). Bestetik, narriadura kognitibo arinetik Alzheimer gaixotasunerako progresioaren aurreale esanguratsuenak ezker erdiko lobulu tenporalaren lodiera kortikala eta hitzezko oroimen atzeratua direla behatu da (49). Beraz, hitzezko memoria atzeratua narriadura kognitibo arinaren itzulketaren eta progresioaren iragarle garrantzitsua eta zehatza dela ondorioztatu da (48). narriadura kognitibo arina duten pertsonen kexa kognitiboak izan ohi dituzte; gauzak sarri galdu, ekitaldi edo hitzorduetara joatea ahaztu edo adin bereko beste pertsona batzuek baino arazo gehiago izaten dituzte hitzak aurkitzeko. Hala ere, eguneroko bizitzako funtzioak egiteko gaitasuna erlatiboki mantentzen dute (46). Demenzia normalean prozesu neurodegeneratiboekin erlazionatua dagoen eta eragin funtzionala duen narriadura kognitibo eta jokabidearen endekapena izaten dituen baldintza-multzoa da (46). Demenzia, sindrome kliniko bat da, narriadura iraunkorra duena ezaugarritzat eta garuneko funtzio gorenak bereganatzen dituen (memoria, hizkuntza, orientazioa, kalkulua edo pertzepzio espaziala, besteak beste) (50). Adimen domeinu batek gainbehera egiten duenean, beste batzuek ere hori egiteko joera dute (44,51). Demenzia gainera, sindrome espektratu zabala da eta gogoezko nahasmenduak, depresioa, asaldura, psikosia, loaren nahasmenduak, antsietatea, apatia, disfonia, ohikoa ez den mugimendu-jarduera, haluzinazioak eta eldarnioak barne hartzen ditu (52). Narriadura iraunkorrak gainera, gizarte-jarduera, lana eta aisialdia eta autonomia galtzea dakar gero eta besteekiko menpekotasun handiagoa izatea dakar (50). Demenziak gaixoen erikortasuna, hilkortasuna, desgaitasuna eta menpekotasuna areagotzen ditu, bizi-kalitatea eta biziraupena nabarmen jaitsiz (50,53).

Espanian egindako ikerketa batean adinekoen egoitzetan bizi diren adinekoen bi herenek demenzia dutela ikusi zen, emakume izateak modu independentean lotu zen demenzia-maiztasun handiagoarekin eta adinean aurrera egin ahala, afekzio horren prebalentzia handiagoa zela ikusi zen. Gainera, prozesu horretan, tratamendu gabezia zegoela ondorioztatu zen, osasun-arloko profesionalen sentsibilizazioaren, identifikazio goiztiarren eta demenziaren tratamendu espezifikoaren ezagutzaren garrantzia azpimarratuz (54). Beraz, zahartze kognitiboaren eta demenziaren aurreikuspena eta prebentzioa garrantzitsua da autonomia bermatzeaz gain, ongizate afektiboa (36) eta bizi-kalitatea (35) bermatzeko.



Bizi-kalitateari dagokionez, gizabanakoak bere osasun fisikoari, egoera psikologikoari, gizarte-harremanei eta ingurumen-testuinguruari buruz duen pertzepzioa bezala definitzen da (55). Dimentsio anitzeko kontzeptua izan arren, gutxienez, ongizate psikologikoaren, sozialaren eta fisikoaren eremuak hartzen dituela iradoki da (56–58). Adinekoen egoitzetan bizi diren adinekoen bizi-kalitatearen honako aurreikusleak identifikatu dira: hautemandako autonomia, eguneroko bizitzako jarduerak egiteko gaitasuna, erortzeko arriskua, egoera sozioekonomikoa, familiarekin igarotzen duten denbora eta hautemandako gizarte-laguntza eta osasun-langileekiko interakzioen kalitatea (57).

Egoitzetan bizi diren adinekoen baldintza afektiboen artean, osasun mentaleko gaixotasunen prebalentzia aztertzen duten azterlanen estimazioek egoiliar asko osasun mentaleko afekzio batekin bizi direla iradokitzen dute (59). Adinekoen egoitzetan bizi diren eta zahartze kognitiboa duten egoiliarren artean eldarnioa, aluzinazioak, depresioa, antsietatea, apatia eta erasoak eta agitazioa dira maiztasun gehieneko sintomak neuropsikiatrikoak (60). Afekzio horien artean ohikoena depresioa da (59) nahiz eta ikerlanek depresioa definitzeko eta neurtzeko moduetan dituzten ezberdintasunengatik estimazioak aldatu egiten diren. Izan ere, gutxiegi diagnostikatuta eta gutxi tratatuta dago, batez ere, narriadura kognitiboa duten Adinekoen egoitzetako egoiliarretan (61). Nabarmentzekoa da erizaintzak ezinbesteko zeregina duela sintomak garaiz detektatzeko, erizaintzako diagnostikoak egiteko eta erizaintzako jarduerak behar bezala planeatu eta burutzeko (62).

Historikoki, zahartzaroko antsietateak depresioak baino arreta gutxiago jaso du, nahiz eta nahiko arrunta izan. Azterketa sistematikoetan Adinekoen egoitzetako egoiliarren antsietatean zentratzen diren ikerketak gero eta ohikoagoak direla behatu da (59). Berrikuspenen arabera, egoiliarren artean antsietate-nahasmenduen prebalentzia %3.2 eta %20 artekoa da. Hala ere, klinikoki esanguratsuak diren antsietate-sintomak hedatuago daudela behatu da, %6.5 eta %58.4 arteko prebalentziarekin (63). Minak, antidepresiboak edo litioa bezalako tratamenduak, depresioak eta hautemandako bizi-kalitate baxuagoak antsietatea izatearekin lotura estua dutela behatu arren, prebentzio eta esku-hartze estrategiak planifikatzen eta garatzen laguntzeko ikerketa gehiago behar direla ondorioztatu da (64).

Zahartzaroko osasunaren dinamika konplexua da. Urteak aurrera egin ahala aldaketa fisiologikoak eman eta gaixotasun kronikoak izateko arriskua handitzen da. 60 urte bete ondoren desgaitasunaren eta heriotzaren kasu gehienak adinarekin eta transmititu ezin diren gaixotasunekin (kardiopatiak, istripu zerebrobaskularrak, arnas gaixotasun kronikoak, minbizia eta dementzia) lotutako entzumen, ikusmen eta mugikortasun galeren ondorioz ematen dira (4). Zahartzarora gainera aldi berean gaixotasun kroniko bat baino gehiago izatearekin lotzen da, multimorbiditate izenez ezagutzen dena (65). Gainera, adinean aurrera egin ahala, gaixotasunen sailkapen tradizionaletan antzematen ez diren beste osasun-nahasmendu batzuk ere agertzen dira. Sindrome geriatrikoak, gaixotasun diskretuen kategorietan sartzen ez diren adinekoen gaitz klinikoak multzoak dira (66). Sindrome geriatriko ezezagunen

artean, delirioa, presio ultzerak, erorketak eta gernu inkontinentzia dauden arren (66,67), gainbehera funtzionala, eldarnioa, erorketak, desgaitasuna eta hauskortasuna (66) edo ikusmen eta entzumen-arazoak, adinekoen tratu txarrak, desnutrizioa, lo arazoak eta zorabioak edo sinkopeak ere aurkitzen dira (68). Sindrome geriatrikoen arrisku-faktore ugari badaude ere, adina, narriadura funtzionala, mugikortasun murriztua (66), narriadura kognitiboa (69), eta mina (70) sindrome geriatrikoekin erlazionatuak daudela behatu da. Kasu batzuetan nahasmendu akutuak izaten dira (infekzio, sendagai edo ebakuntzaren ondorioz ematen den nahasmendu sindromea) (71) eta beste batzuetan kronikoak dira, hauskortasuna adibidez. Osasun egoera konplexu horiek gainera ez dira estatikoak eta ibilbide ezberdinak izan ditzakete, adineko pertsonaren eta zaintzaileen beharrak gaixotasunen ibilbidearen arabera alda daitezkeelarik (4).

Adineko pertsonak dituzten osasun egoeren eta egoera funtzionalen konplexutasunak zahartzaroko osasuna ulertzeko funtsezkoak dira, osasuna neurtu eta sustatu daitekeen ezagutu ahal izateko (72). Funtzionaltasuna geriatrian, "pertsona batek eguneroko bizitzako jarduerak gainbegiratze, zuzentze edo laguntza beharrik gabe egiteko duen ahalmena da, hau da, egunerokotasuneko zereginak eta gizarte-rolak betetzeko gaitasuna" bezala definitua izan da (73). Gaitasun funtzionala gainera, adineko pertsonen bizi-kalitatearen eta osasunaren adierazle nagusia bezala identifikatu da (74). Eguneroko funtzionaltasuna mugatua duten pertsonak ugaritu egin dira, eta, ondorioz, instituzionalizazio-tasa ere handiagoak dira (75,76). Gaitasun funtzionala kontzeptu nahiko konplexua da, desgaitasuna, ezintasuna, eta autonomia eta independentzia bezalako beste kontzeptu batzuk barne hartzen dituen (77). Gaitasun funtzionala gizabanakoa eta bizi den ingurunearen arteko erlazioa, harekin duen interakzioa eta elkar eragitea bezala definitzen da (4) eta pertsonak arlo psikologikoan, fisikoan, sozialean, espiritualean eta intelektualean dituen beharrak asetzeko eguneroko ekintzak burutzeko daukan gaitasunean oinarritzen da (78). Gaitasun funtzionala murrizten denean eta pertsona ez denean gai laguntzarik gabe eguneroko bizitzako oinarritzko jarduerak (EBOJ) egiteko menpekotasuna ematen da (4). EBOJ norberaren zainketaren erlazionatutako ekintzak (bainatu/dutxatu, norbere garbitasunaren jarduerak, jantzi, elikatu, komuna erabiltzea), gernuaren eta eginkarien kontrola, leku batetik bestera aldatzea (adibidez, aulki batera pasatzeko) ibili, eskailerak igo eta jaitsi bezalako ekintzak hartzen ditu barne (79). Jarduera horiek oinarritzko biziraupena eta ongizatea ahalbidetzen dute eta funtsezkoak dira modu independentean bizitzeko (80).

Osasun publikoko erantzuna ematean, zahartzaroaren ezaugarriak kontuan izanik adinarekin lotutako galerei aurre egiteko estrategiak ez ezik, erresilientzia eta hazkunde psikosoziala indartzeko estrategiak ere sustatu behar dira. Gainera, bizitza luzeagoa izatea oso baliabide baliotsua da (81) eta zahartzaroa nola bizi behar edo nahi den pentsatzea eta bizi osoa nola garatu nahi dugun birpentsatzeko aukera ematen du (4).

Ez da adineko pertsona tipikoa existitzen. Adineko pertsonen populazioek duten aniztasun handia dela eta, egungo politikak ahalik eta pertsona gehienek zahartze prozesu positiboa izatea ahalbideratu behar dute. Zahartzaroan behatzen den dibertsitatearen zati bat herentzia genetikaren ondorio bada ere (82), neurri handi batean bizi garen ingurune sozial eta fisikoaren ondorio ere bada. Ingurune horietan gure etxea, auzoa eta komunitatea sartzen dira, eta era zuzenean edo oztopo edo pizgarrien bidez eragin dezakete osasunean. Bestalde, ingurunearekin dugun harremanean norbanakoaren ezaugarrien arabera izango da, non familiak, sexuak eta jatorri etnikoak eragina izango duten besteak beste (4).

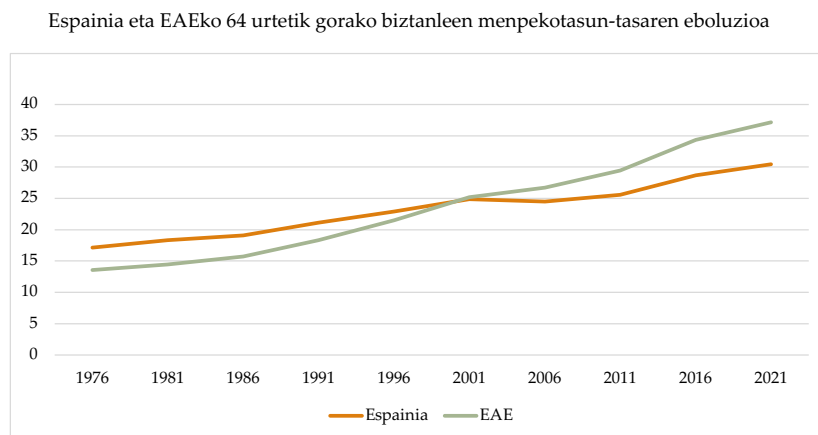
Adineko pertsona tipikorik ez dagoen arren, gizarteak askotan modu estereotipatuan ikusten ditu adineko pertsonak eta diskriminazioa bultzatzen dezake. Adinagatik diskriminazioa deitzen zaio eta baliteke sexismoa edo arrazismoa baino diskriminazio modu are zabalduago izatea (83). Honen harira, adineko pertsonen inguruan oso zabaldua dagoen estereotipoa menpekoak edo/eta zama bezala ikustea da. Zahartzaroa osasun laguntzaren behar handiagoarekin lotzen da baina zahartzaroaren eta osasun-sistemaren erabileraren eta osasun-gastuaren arteko erlazioa aldakorra da (84,85).

Adineko pertsonen bideratutako osasun-sistemaren, epe luzeko arretaren eta ingurune mesedegarriak eratzeko gastuak kostu bezala aurkezten diren arren, gastu horiek inbertsio moduan interpretatu beharko lirake; norbanakoaren gaitasuna eta ondorioz ongizatea eta ekarpena sustatzen dutelako. Inbertsio hauek, halaber, gizarteak pertsona hauen oinarrizko eskubideekiko dituzten betebeharrak bermatzea ahalbideratzen dute. Epe luzerako arretan inbertitzeak, bizitza duina izateko gaitasunaren galera duten adineko pertsonen lagunduko die eta aldi berean emakumeei lan-indarrari eusteko aukera eman diezaieke, emakumeen zaintzale paper informala alde batera utzi eta gizartearen kohesioa sustatuz (4).

Gaur egun ez dago zahartzea atzeratzen duen agente farmakologiko bakar edo konbinaziorik baina aurreragoa azalduko den moduan, ariketa fisikoak, entrenamendu fisikoa barne, zahartze prozesuaren bultzatzaile nagusietan eragiten duela ikusi da, hala nola, hantura kronikoan, mitokondrien disfuntzioan, miokinen askapenean, autofagian, kalte oxidatiboan eta abar (86). Zalantzarik gabe, norbanakoari doitutako ariketa fisiko eskuhartze ez-farmakologiko eraginkorra da zahartzearekin lotutako alterazioak prebenitzeko, arintzeko eta baita iraultzeko ere (87). Ariketa fisikoko esku-hartzeak adinarekin lotutako gaitasun intrintsekoaren galera hobetu dezakete, lokomozioan, bizitasunean, kognizioan, alde psikologikoan eta sentorsolean eraginez eta hauskortasuna ikuspegi koherente eta holistikoagoan tratatzea ahalbideratuz (88).

2020 urtean osasunari buruz Europako inkestan Espainiako datuei erreparatuz, komunitatean bizi diren 65 urte edo gehiagokoen %19.46ak eguneroko bizitzako oinarrizko jardueraren bat egiteko zailtasunak ditu eta zailtasun horiek areagotu egiten dira adinean aurrera egin ahala. Horrela, 85 urte edo gehiagokoen %52.77ek (gizonen %39.25 eta gizonen %60) zainketa pertsonalerako zailtasunen bat dute (89).

5. irudian ikus daitekeen moduan gainera, azken urteetan Espainian zein EAEn, 65 urteko gorakoen dependentzia tasak gora egin du (90).



5. irudia. Espainiako eta EAEn 64 urteko biztanleen menpekotasun-tasaren eboluzioa, 1976-2021 (91)

## 1.4. Hauskortasuna

Biztanleriaren zahartzearen ondorioz, adinarekin lotutako hauskortasuna gero eta erronka handiagoa da mundu osoko gizarteentzat. Gainera, gero eta garrantzi handiagoa ematen zaio fisiopatologia eta esku hartzeko aukerak identifikatzeari (91–93), bizitza-itxaropen osasuntsua areagotzeko eta adineko pertsonen eskaintako osasun arreta hobetzeko helburuarekin (94).

Egun hauskortasunaren definizio bateraturik ez egon arren (95–97), hauskortasuna, oro har, gorputz-sistema fisiologiko anitzen funtzionamenduaren asalduraren ondorioz ematen den estresarekiko zaurgarritasun handiagoa da (94,98,99). Hauskortasun terminoak gaitasun eta jarduera fisikoarekin erlazionatutako hainbat alderdi hartzen ditu barne, hala nola, mugikortasuna, oreka, muskulu-masa, prozesamendu motorra, indarra eta praktikatzeko den ariketa fisikoaren intentsitatea, mota eta denbora (100,101). Gaitasun fisikoa ez ezik, egoera kognitiboa (94,102), psikologikoa eta soziala (103) ere hauskortasunaren domeinuen artean identifikatu dira. Horrela hauskortasuna estres-faktoreak daudenean menpekotasuna garatzeko eta/edo hilkortasun handiagoa izatea dakarren zaurgarritasunaren areagotzearen egoera klinikoa da (104). Sasotsu eta hauskor izatearen artean, hauskortasun aurreko etapa ere identifikatua izan da (98), hauskortasunaren aitzindari isila bezala deskribatua (93).

Hauskortasuna komorbiditatearen eta desgaitasunaren sinonimo bezala erabili izan den arren, komorbiditatea hauskortasunaren arrisku faktoretzat identifikatu da, eta desgaitasuna berriz hauskortasunaren emaitzatzat (98). Hauskortasuna gaixotasun bezala kontsideratzen ez den arren, erorketa, ospitaleratze, instituzionalizazio, hilkortasun, (94,98,99) desgaitasun eta menpekotasun (105) arrisku handiagoarekin lotuta dagoela frogatu izan da. Halaber, hauskortasunarekin bizi den pertsonarentzat zama indibidual handia dago, bizi-kalitatean eta bakardadean

eraginez besteak beste (106,107). Hori dela eta, elementu psikosozial batzuk, hala nola, depresioa, antsietatea, estresa, gizarte-babesik eza eta bakardadea, hauskortasunaren zatitza hartu behar direla aipatu da (108).

Emakumeek bizitzaren amaieran hauskorrak izateko aukera gehiago dituztela behatu da, gehiago bizi direlako eta amaiera malkartsuak dituzten gaixotasunak garatzeko aukera gutxiago dituztelako. Gainera, hauskortasunarekin lotutako elementu psikosozialak garatzeko joera handiagoa dute, bizitzaren faktore estresagarriak, pobrezia eta bizitzaren amaierako bakardadea direla eta (108). Pertsona batzuk osasuntsu eta erresiliente azaldu arren, badira kanpo edo/eta barneko faktoreekiko ahulagoak bilakatzen direnak, hauskortasun egoera azalduz (109). Horrela, adineko heldu guztiek hauskortasuna garatzeko arriskua duten arren, hauskortasuna ez da zahartze prozesuaren nahitaezko ezaugarri bat. Izan ere, posizio sozioekonomiko baxua, komorbilitatea, elikadura txarra, alkohol kontsumoak edo/eta bizi estilo sedentarioa izateak besteak beste arrisku-maila altuagoa izatea eragiten dute (94,99,110).

Hauskortasuna dinamikoa da. Ospitaleratzeak adibidez, adineko heldu bat sendo izatetik hauskor izatera eraman dezake eta esku-hartze egokiak hauskortasunaren garapena irauli dezake, hein batean behintzat. Hauskortasunaren antzematea eta kudeaketarako praktika klinikoko jarraibideen argitalpenean azaltzen den moduan, batez ere etapa goiztiarretan, hauskortasuna lehengoratu daiteke. Beraz, adineko pertsona hauskortasun egoeran modu dinamikoan nola sartu eta atera daitekeen ulertzea garrantzitsua da hau prebenitu eta tratatu ahal izateko (110). Hauskortasunaren identifikazio goiztiarra eta maneiatzea lehentasun garrantzitsua da bai osasun hornitzaileentzat baita osasun politiken arduradunentzat ere (110,111). Identifikazio goiztiarrak hauskorrek diren adinekoen maneiak kliniko egokia erraztu ez ezik, disziplina anitzeko taldeari prebentzio eta tratamendu estrategiak ezartzeko aukera ere ematen dio (111). Hala ere, oraindik ez dago hauskortasuna ebaluatzeko nazioartean adostutako neurri estandar bakar bat (112,113). Hauskortasuna ebaluatzen duten tresna guztiek kontrako ondorioak izateko arriskua duten adinekoen taldeak identifikatu arren, eskala ezberdinek ezaugarri ezberdinetako taldeak identifikatzen dituzte eta horrek hauskortasunaren prebalentziaren estimazio ezberdinak behatzea dakar (114). Hori dela eta, garrantzitsua da ingurune edo testuinguru espezifikora egokitutako tresna sinple eta balioztatua erabiltzea (110).

## 1.5. Zahartze osasungarria

Literatura zientifiko anglosaxoian, zahartze arrakastatsua azken urteetan sendotzen joan den terminoa da, hainbat izen hartuz: *zahartze aktiboa*, *produktiboa*, *osasungarria*, *ezin hobea* edo *positiboa* (115). Ikertzaile askok zahartze aktibo eta osasungarriaren eredu teorikoak lantzen eta elementu nagusiak definitzen eta deskribatzen jardun dute, alde batetik, biztanleria orokorraren zahartze aktibo eta osasungarriaren

maiztasuna ezagutzeko eta bestetik, zahartzen ari diren pertsonetan egoera horiek sustatu eta zahartze patologikoa prebenitu ahal izateko (116).

Zahartze arrakastatsua, osasun ona izatea baino zabalagoa den kontzeptua da eta dimentsio aniztuntzat hartzen da, faktore bio-psiko-sozialen multzo zabalak osatzen dutelako. Orokorrean, zahartze arrakastatsu bat lortzeko, osasun baldintza egokiak, funtzionamendu fisiko optimoa, funtzionamendu kognitibo altua, afektibitate positiboa eta parte hartze soziala dira onartzen diren irizpideak. Zahartzaro arrakastatsua definitzeko garaian, aurrekoak partzialki edo osotasunean kontutan hartzen direnez, ikerketek zahartze arrakastatsua askotariko tasak azaltzen dituzte, hau sustatzeko programak diseinatzea zailduz (115).

Euskadin ematen diren politiketan ere gai honen lanketa behatu daiteke. Osasuna, Pertsonen Eskubidea, Guztion Ardura. Euskadiko Osasun Politikak 2013-2020 dokumentuan irakur daitekeen moduan, zahartze osasuntsua sustatzea lehenetsuen hirugarren arloa izan zen. Gainera, Eusko Jaurlaritzaren politika horiekin, adinekoen zahartze aktiboa eta autonomia sustatu nahi izan zen, hauen gaitasun funtzionalaren galera murriztearekin batera (117). Zahartze aktiboa azken urteotan ikertzaileen artean interesa piztu duen gaia da, eta horren erakusgarri da aldizkari zientifikoetan argitaratutako artikuluen kopuruan eta jasotako aipuetan izandako gorakada (118).

## 1.6. Adinekoentzako egoitzak eta egoiliarak

Populazioa aurrekaririk gabeko erritmoan ari da zahartzen eta horrek zahartzaroko arazoak larriagotzea eragin du, desgaitasun-tasen gorakada ere ekarriz (119) izan ere, adinean aurrera egin ahala desgaitasun-arriskua handiagoa da (120). Desgaitasuna gaitasun funtzionalen, zeregin pertsonalak egiteko eta gizartean parte hartzeko gaitasunen galera bezala definitu daiteke (121). Desgaitasunak adineko pertsonen bizi kalitatearekin, eguneroko bizitzako oinarritzako jarduerak (EBOJ) burutzeko laguntzaren beharrarekin, erizain zaintzaren eskariaren igoerarekin eta adinekoen egoitzetara bizitzera joateko beharrarekin lotua dago, baita ospitaleratze eta heriotza-tasekin ere (122,123).

Adinekoen egoitzak menpekotasun-egoeran edo menpekotasun-arriskuan dauden 65 urtetik gorako pertsonen zuzenduak dauden ohiko etxebizitza edo bizileku iraunkorra da, batzuetan aldi baterako izan daitekeena, non arreta integral eta etengabea ematen zaien (124). 2017 urtean Euskadin 20,495 plaza zeuden 370 egoitzetan banatua (%67.8 pribatu eta %32.3 publiko), hauetatik 70 Gipuzkoan zeuden 5,608 plazekin (%59.2 pribatu eta %40.8 publiko). Urte berean Euskadin 65 urtetik gorako ratioa, 100 pertsonako plazetatik 4.3koa zen eta Gipuzkoakoa berriz 3.6koa, (125). OMEren arabera, 65 urtetik gorako 100 pertsonako egoitza-ohien batezbesteko kopuru onena (estaldura-tasa) 5 da (126). Beraz, Espainia eta EAeko tasak %5eko gomendio hori baino baxuagoak dira.

Covid-19 pandemiak gainera, agerian utzi ditu Adinekoen egoitzetan aspalditik dituen egitura gabeziak. Zahar-etxeetako langile-eskasi kronikoa mundu mailako

kezka bat da, eta horren ondorioz, oinarrizko arreta ematea erronka bat da (127). Espainian egindako ikerketa batean ikusi denez, Adinekoen egoitzetako oheko 0.06 erizain daude batezbesteko, hau da 109 egoiliar erizain bakoitzeko. Hainbat autonomia erkidegoetan 200etik gora izatera iristen da, eta EAEan berriz batezbesteko 91 egoiliar daude erizain bakoitzeko (128). Lanaldi partzialeko enplegua, lan-karga astunak, gaixotasun-denborarekin lotutako zigor-neurriak, soldata baxuak eta gaixorik dagoenean lan egiteko betebeharra ezaugarri dituzten lan-baldintza prekarioak ezaugarri dira Adinekoen egoitzetako langileen mundu-mailako krisian (127,129).

Gipuzkoako Foru Aldundiak gure lurraldearen Gizarte Zerbitzuen Euskal Sistema behar bezala garatzen dela ziurtatzeko helburuarekin 2018an *2018-2021 Gipuzkoako Gizarte Zerbitzuen Mapa* argitaratu zuen. Dokumentu honetan gizarte-zerbitzuen prestazioa Gipuzkoako biztanleen beharretara egokitzea du helburu, besteak beste, egoitzetan eta eguneko zentroetan sartzeko itzarote-zerrenda murriztea (130). *Pertsona Adinduentzako Egoitza Zentroen Egoera Gipuzkoan* txostenean ageri denez, erabiltzaileen profileen azken urteetan aldaketa egon dela ikusi da. Egoitzetan sartzeko adina 2013an 82 urtekoa bazen, 2015an 84 urtera igo zen. Gainera, egoiliar berriek gero eta menpekotasun-maila eta behar sozio-sanitario handiagoak dituztela ikusi zen. Pertsona erabiltzaile eta hauen familien ikusminean ere aldaketak behatu ziren; bai exigentzia mailan eta baita eskubide sozial eta ongintza-laguntza moduan ere. Alderdi ekonomikoari erreparatuz, plaza-kostuaren igoerak sistemaren jasangarritasuna arriskuan jartzen du sistemaren ahultasuna azalduz (131).

Adinekoen pertsonentzako adinekoen egoitzetara bizitzera joatea aldaketa garrantzitsua da (132). Syndrome geriatrikoarekin lotutako narriadura funtzionala, desgaitasuna eta hauskortasuna adinekoen egoitzetako populazioan nabarmenak dira. Baldintza horiek independentzia funtzionalean garrantzia handia izateaz gain, bizi-kalitatearen mugatzaile nagusi ere badira (133). Adinekoen egoitzetan bizi diren adineko pertsonak multimorbilitatea izaten dute ezaugarri, eta honek desgaitasuna agertu edo okerrera egiteko arrisku handia dakar (134) baita EBOJ burutzeko menpekotasuna ere (135). Egoiliarrek gainera askotariko desgaitasun fisiko zein mentalak dituzte, honek baliabideetara iristeko zailtasuna sortzen die (132). Hauskortasunaren prebalentzia, hau identifikatzeko erabilitako tresnaren arabera aldakorra dela behatu den arren (97), Adinekoen egoitzetan hauskortasuna ohikoa da eta egoiliarren %90 hauskortasun aurreko egoera edo hauskortzat identifikatzen dela ikusi izan da (136,137). Adinekoen egoitzetan gainera, hauskortasuna kausa guztien ondoriozko hilkortasunaren iragarle esanguratsua dela ikusi da. Beraz, egoitzetan hauskortasuna hautemateko eta disziplina anitzeko esku-hartze estrategia egokiak gauzatzeko premia dago (138). Entrenamendu fisikoa eta kognitiboa edo/eta nutrizio-gehiagarriak erabiltzea (behar diren kasuetan), hauskortasunaren aurkako tratamendu bezala definitu dira. Gainera, pertsona hauskorren kasuan, edozein jarduera fisikoa ezer ez egitea baino hobea dela ikusi da (110,139).

Adinekoen egoitzen erronka nagusienetako bat egoiliarren gaitasun funtzionalei eustea eta bizi-kalitatea bermatzea da (4). Hori dela eta, Adinekoen egoitzetako osasun-arloko profesionalek eta administratzaileek egoiliarren osasun fisikoari ez ezik, ongizate psikologiko eta espiritualari ere erreparatzeko zeregina dute adineko pertsonak adinekoen egoitzetan duten esperientzia positiboa maximizatzeko helburuarekin. Egoiliarren bizi-kalitatea babesteko eta, ahal bada, hobetzeko erantzukizuna ere badute, egoiliarren funtzionamendu fisiko eta kognitiboarekin lotua baitago (140). Testuinguru horretan, osasun-erakunde garrantzitsuek ariketa fisikoaren garrantzia aitortu dute (4,133).

## 1.7. Ariketa fisikoaren eragina adineko pertsonetan

Gaitasun fisikoa, jarduera fisikoa eta ariketa fisikoa nahasgarriak izan daitezkeen hiru kontzeptu dira. Gaitasun fisikoa hainbat modutan definitu da, baina oro har onartzen den definizioa ondorengoa da: eguneroko zereginak indarrean eta erne egiteko gaitasuna, gehiegizko nekerik gabe eta energia handiz, aisialdiko jardueraz gozatzeko eta ustekabeko larrialdiei aurre egiteko gaitasuna (141). Jarduera fisikoa eta ariketa fisikoa maiz berdin erabiltzen diren arren, ez dira sinonimoak. Jarduera fisikoa atsedenekoa gastu energetikoaren behar kalorikoak nabarmen handitzen dituen muskulu eskeletikoen uzkurdurak eragindako edozein gorputz-mugimendu da (142,143), jarduera fisikoa hainbat modutan egin daiteke, hala nola lanaren barruan, etxeko lanetan, garraioan edo aisialdian, edo kirol edo ariketa-jardueretan parte hartzean. Ariketa fisikoan berriz, gorputz-mugimendu planifikatu, egituratu eta errepikakorrak burutzen dira eta gaitasun fisikoaren osagai bat edo gehiago hobetzeko eta/edo mantentzeko helburua dute (143). Kirol Medikuntzako Amerikako Elkargoak (American College of Sports Medicine- ACSM) ariketa fisikoa, jarduera fisikoa eta gaitasun fisikoa definitzeaz gain, ariketa fisikoaren intentsitateak zehazteari garrantzia ematen dio, oso arina, arina, moderatua edo kementsua izan daitekeela zehaztuz (144). Intentsitate-tartearen beheko muturrean, jokabide sedentarioa egongo litzateke. Eta hau, eseria, etzana edo oheratua dagoen eta energia-gastu txikia duen edozein portaera da (145).

The Lancet-eko Jarduera Fisikoaren Saileko Lantaldeak 2012an jarduera fisiko ezak eta osasunean duen eraginaren azterlanean *jarduera fisiko ezaren pandemia* terminoa erabili zuen, munduko heriotza-kausa nagusienetako bat eta transmititu ezin daitezkeen gaixotasunen estrategiaren lau zutabe nagusienetako bat bezala identifikatuz (146). Hau adinekoetan bereziki garrantzitsua da, jarduera fisiko maila baxuagoak dituztelako (147). Ariketa fisiko erregularraren eta osasunaren arteko harremana eztaba daezina da (129,148–152). Ariketa fisiko erregularra faktore babesle ezaguna da gaixotasun ez-kutsakorrak prebenitzeko eta tratatzeko. Horien artean gaixotasun kardiobaskularrak, 2 motako diabetesa, bularreko eta koloneko minbizia aurkitzen dira (153,154). Ariketa fisikoak ere onurak ditu osasun mentalean; antsietate eta depresioa sintomak murrizten ditu (155) eta dementziaren agerpena atzeratzen du (156). Adineko pertsonetan gainera, ariketa fisikoak loan hobekuntzak, eta hezurren osasuna eta gaitasun funtzionalen gainbehera saihesten



laguntzen du. Oreka, indarra, martxa eta entrenamendu funtzionala konbinatzen dituen ariketa fisikoa (osagai anitzeko ariketa fisikoa), adinekoen erorketa tasa murriztarekin eta erorikoen ondoriozko lesio-arriskuarekin lotzen da (157). Ebidentziak alderantzizko lotura erakusten du adinekoek egiten duten ariketa fisikoaren kantitatearen eta gaitasun fisikoa mugatzeko arriskuaren artean. Oro har, jarduera fisiko gehiago (maiztasuna, iraupena eta/edo bolumena) onura handiagoekin lotzen da (158).

Aurrekoa kontuan izanik, OMEk jarduera fisikoari eta portaera sedentarioari buruzko gida argitaratu zuen 2020an. Bertan, adineko pertsonetan ( $\geq 65$  urte) ondorengo gomendioak argitaratu zituen (157):

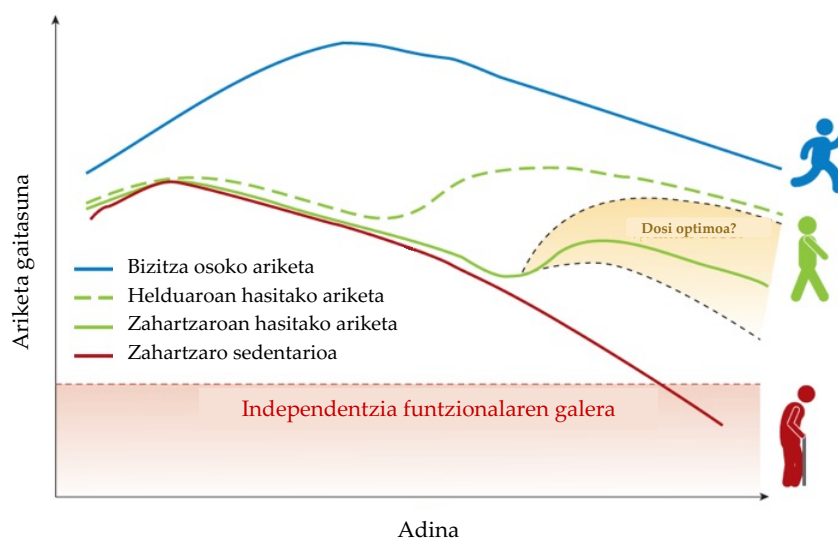
- Adineko guztiek erregulartasunez egin behar dute jarduera fisikoa.
- Adinekoek gutxienez 150-300 minutuko ariketa fisiko aerobikoa egin behar dute intentsitate moderatuan aste batean; edo, gutxienez, 75-150 minutuko ariketa fisiko aerobikoa intentsitate kementsuan; edo intentsitate ertaineko eta kemeneko jarduera-konbinazio baliokidea, osasunerako funtsezko onurak lortzeko.
- Adinekoek ere muskuluak indartzeko ariketak egin behar dituzte, intentsitate moderatuan edo handiagoarekin, muskulu-talde nagusi guztiak tartean direla, astean 2 egun edo gehiago, osasunerako onura gehigarriak ematen baitituzte.
- Asteko jarduera fisikoaren barruan, adinekoek osagai anitzeko jarduera fisikoa egin behar dute, oreka funtzionala eta indar-entrenamendua intentsitate moderatuan edo handiagoan, astean 3 egunetan edo gehiagotan, gaitasun funtzionala hobetzeko eta erorketak prebenitzeko.
- Adinekoek ariketa fisiko aerobiko moderatua 300 minutu baino gehiagora handitu dezakete; edo intentsitate kementsuko 150 minutu baino gehiagoko ariketa fisiko aerobikoa; edo astean intentsitate moderatu eta kementsuko jarduera-konbinazio baliokidea, osasunerako onura gehigarriak lortzeko.

Osasun publikoko erakundeek adin guztietako helduei eskatu diete fisikoki aktiboagoak izateko eta denbora sedentarioa murrizteko (25). Adineko helduengan osasuna sustatzeko ariketa fisikoaren egungo jarraibideak, heldu gazteentzako ebidentzian oinarritutako gomendioen antzekoak dira. Adinekoentzat gainera, oreka eta malgutasuna entrenatzea gomendatzen da, *tai chi*, pilates edo yoga bezalako jardueretan sar daitekeena, astean gutxienez 2 egunetan (157,159). Gomendatutako ariketa fisiko motak eta intentsitatea oso seguruak dira heldu helduengan; izan ere, jarraibide horiek erabiltzen dituzten ariketa fisikoan oinarritutako saiakuntzek kontrako gertaera larrien kasu arraroen berri baino ez dute eman (160). Estatu Batuetako Kirol Medikuntzako Elkargoak eta Estatu Batuetako Bihotzeko Elkarteak helduak ariketa fisikoaren gutxieneko gomendioak gainditzera bultzatzen dituzten adierazpenak argitaratu dituzte, baldintza medikoak edo horiek eragozten dituzten muga fisikoak ez badaude (159,161). Hala ere, aurreko gomendioak betetzera iritsi ezin daitezkeen kasuetan, beren trebetasun

eta baldintza medikoek ahalbidetzen duten bezainbeste fisikoki aktibo egon behar dutela gomendatzen da (25).

Ariketa fisikoaren onura ezberdinak deskribatu izan diren arren, adineko pertsonen jarduera fisiko gehiena eguneroko bizitzako jardueren zati gisa egiten jarraitzen dute (162). Norberak jakinarazitako eta azelerometriako datuek argi eta garbi erakusten dute egunean zehar adinekoek helduek baino ariketa fisiko moderatu zein kementsu gutxiago egiten dutela (25,163–165). Bestetik, adineko pertsonen eguneroko bizitzan jarrera sedentarioan 5.3-9.4 ordu igarotzen dituztela ikusi da (163). Gainera, komunitatean bizi diren adinekoekin alderatuz, egoitzetan bizi diren adinekoen jarduera ezaren kantitatea are handiagoa dela ikusi da (166). Ariketa fisiko ezak adinekoentzat hainbat ondorio kaltegarri dituela ikusi izan da (166), adibidez kognizioan (147) eta funtzio fisikoan (167). Hainbat gaixotasun kronikoentzako arrisku-faktore ere bada (168,169). Jarduera fisiko urria hauskortasunaren kausa ohikoenetakoa dela ere frogatu da eta sindrome hau aitzindu edo lehengoratzeko, ariketa fisiko esku hartze eraginkor bezala deskribatu da (101).

Carrick-Ranson 2022an argitaratu berri duten artikuluan ondorioztatu dutenez, gaixotasunik ez dagoenean ere, ariketa fisikoa egiteko gaitasuna murriztu egiten da zahartzearekin azaltzen den modua, adineko pertsona askoren kasuan, ariketa egiteko gaitasuna independentzia funtzionalaren galerarekin batera dator. Bizitza osoan zehar ariketa fisikoari buruzko gomendioak bete dituen pertsona, zahartzaroan ere, ariketa egiteko gaitasun handiagoa izatearekin lotzen dela ondorioztatu dute (6. irudian lerro urdin jarraitua). Bestetik, adin ertainean hasitako osagai anitzeko ariketa fisiko erregularraren entrenamenduak muskulu eskeletiko eta kardiobaskularren egitura-egokitzapenak eta hobekuntza funtzionalak dakartzala behatu dute (6. irudian lerro berde etena). Bizitzan berandu hasitako entrenamendu fisikoak (> 65 urte) hobekuntza funtzionalak ematen dituela ere ondorioztatu dute (6. irudian lerro berde jarraitua) eta ariketa fisikoaren erantzunean ziurrenik, egindako ariketa-dosiaren eragina izango duela adierazi dute (6. irudian eremu horia) (25).



6. irudia. Ariketa fisikoko gaitasuna adineko pertsonetan (26)

Argitaratutako gomendioak eta ariketa aerobikoekin eta indarrarekin entrenatzeak adinekoen egoera fisikoan eta funtzioan dituen ondorio onuragarrien ebidentzia metatua gorabehera, emaitza horiek hobetzeko edo mantentzeko beharrezkoak diren ariketa fisiko motak eta dosiak oraindik ez dira ezagutzen eta ikerketa gehiago behar dira. Ez dago argi, ezta ere, osasunaren eta errendimendu fisikoaren emaitzak hobetzeko edo zaintzeko behar den entrenamendu-dosia ezberdina den gaixotasun kronikoak, komorbilitate ugari edo hauskortasuna dituztenetan, adineko pertsona osasuntsuenekin alderatuta (25).

### **1.7.1. Ariketa fisikoko interbentzioak adineko pertsonetan**

Adinekoetan, oreka eta/edo erresistentzia entrenamendu gainbegiratuak, gainbegiratu gabeko programek baino hobekuntza handiagoak dituztela iradoki da oreka eta indar/potentzia muskularrean (170). Gainera, osasun zerbitzu hornitzaileak (erizain, mediku, erizain laguntzaile, fisioterapeuta...) ariketa fisikoak osasunean dituen onurekin, ariketa fisiko programen ezaugarriekin, administratzeko metodoekin eta norbanakoaren beharretara programak pertsonalizatzeko eta sinkronizatzeko moduaren kontzeptuekin ohitzen badira dementzia duten adineko pertsonen ariketa fisikoa areagotzen dela behatu da (171).

2021an Keating eta lankideek komunitatean zein Adinekoen egoitzetan bizi ziren adinekoekin egindako artikuluen berrikuspen sistematiko batean ikusi zenez, indar entrenamenduak adineko biztanleria orokorraren ibileran eta orekan eragin positiboa du. Gainera indarrean eragindako hobekuntzek, zahartu ahala EBOJ egiteko autonomia eta independentzia handiagoa ahalbideratu dezakete (100). Adinekoen egoitzetan egin diren ariketa fisikoko interbentzioei erreparaturaz, Adinekoen egoitzetan bizi diren pertsonen indarra, oreka eta funtzionaltasunean duten eragin positiboa dute (101,172–177). Adinekoen egoitzetan bizi diren adinekoentzat osagai anitzeko ariketa fisikoko programa eraginkorra izateaz gain, funtzio fisiko okerragoa zuten pertsonetan bereziki garrantzitsua da (172). Honen harira, Alemaniako Sozio-ekonomiaren Panelaren luzetarako datuetan osasun fisikoa okerrera egiten ari diren pertsonentzat ariketa fisikoan parte hartzea bereziki onuragarria dela ondorioztatu dute (178). Adinekoen egoitzetan egin diren ariketa fisiko programak gainera hauskortasunaren eta hauskortasunaren ondorioz ematen diren gertaeren kontra ere eraginkorrak direla ondorioztatu da (136,179), erorketak eta erorketa errepikakorrak murriztuz (176,180). Ariketa fisikoaren eta erorketen arteko loturaz gain, ariketa fisikoaren eta erorketekin lotutako lesioen arteko lotura ere behatu da (157,181). Ildo honetan, ariketa fisikoko esku-hartzeak adinarekin lotutako gaitasun intrintsekoaren eremuetan, hau da, lokomozioan, bizitasunean, kognizioan, arlo psikologikoan eta sentsozialean duen eragina hobeto ezagutzeak gainera, hauskortasunaren tratamendurako ikuspegi koherenteago eta holistikoagoa ahalbideratzen du (88).

Bestalde, Adinekoen egoitzetan egindako esku-hartze gutxik aztertu dute ariketa fisikoko programek ingurune horietan bizi diren pertsonen arlo kognitibo eta

afektiboak. Gainera, lan guztiek ez dituzte arlo berdinak aztertzen, lanen arteko konparaketa eta ondorio sendoak ateratzea zailduz. Lan batzuek, ariketa fisikoko esku-hartzea funtzio kognitiboa mantentzeko eraginkorra dela ondorioztatu dute (182,183). Beste batzuetan berriz, ongizate psikologikoan behatu dituzte hobekuntzak. Hala nola bakardadean (182,184), depresioan eta bizi-kalitatean (34,185) edo zorientasunean eta bizitza gogobetetzean (184). Aulkian eserita egindako osagai anitzeko esku-hartzeek ere, ibili ezin diren adinekoen egoera funtzionala hobetzeaz gain, kognizioa eta depresioan hobetzen dutela ikusi da (186). Adinean aurrera egin ahala bizi-kalitate hobea eta osasun-maila handiagoa izan dezaten, zahartze aktiboa bermatzea aukera onenetako bat da (100) eta zainketa eta tratamendu mediko garestietan dirua gastatzea saihestu dezake (118).

Aurreko paragrafoetan azaldu den moduan, ariketa fisikoko esku-hartzeek Adinekoen egoitzetako egoiliarren gaitasun fisikoa, funtzio kognitiboa, afektiboa eta bizi-kalitatea hobetzen dituztela frogatu da baina gutxi dakigu ariketa fisikoa etetearen edo desentrenamenduaren ondorioei buruz. Komunitatean bizi diren adinekoekin egindako lan batzuetan ariketa fisikoaren osteko babes-efektu behatu den arren (187,188), desentrenamenduaren ondoren Adinekoen egoitzetan bizi ziren adinekoen gaitasun funtzionalaren okerragotzea, komunitatean bizi diren adineko helduen desentrenamendualdi luzeagoekin konpara daitezke behatu da (188,189). Adinekoen egoitzetan egindako osagai anitzeko ariketa fisiko interbentzio batean ikusi zenez, hau eten eta 6 hilabetetako desentrenamenduaren ostean funtzio kognitiboaren eta egoera fisikoaren parametro gehienak nabarmen okertu ziren (190). Courel-Ibáñez eta lankideek argitaratu berri duten lanean Adinekoen egoitzetan biziki gomendatzen dute gutxienez 4 asteko interbentzio intermitentea, urtean 3 aldiz, gehienez 14 asteko jarduerarik gabeko aldiekin, jarduera fisikorik ezaren ondorioz adinekoak narriadura funtzional larritik babesteko funtsezko jarduera gisa (191). Adinekoen egoitzetako egoiliarren gaitasun funtzionalaren galera azkar horrek, biztanleria hori narriadura funtzionaltik babesteko ariketa fisikoko esku-hartze gainbegiratu beharra berretsi egiten du (191) eta ariketa etengabe implementatzearen (190) ideia indartzen du.

Poblazio gazteagoetan ikusi da errendimendu fisikoa (kirolekoa), gaixotasunen prebentzioa eta tratamendu medikoak hobetzeko esku-hartze fisikoak modu eraginkorrean implementatzeko, funtsezkoa dela ariketa eta entrenamenduaren preskripzio egokia ematea. Preskripzio horrek kontuan hartu behar ditu ariketaren eta entrenamenduaren funtsezko printzipioak (adibidez, erregularitasuna, gainkarga, progresioa). Gainera, ariketaren preskripzioa funtsezkoa da «dosia» edo *dosifikazioa* zehaztea (denbora-tarte jakin batean erregulariki emandako dosia) eta ariketa fisikoa eta entrenamendua indibidualizatzea (pertsonalizatzea), doitzeta eta kontrolatzea, medikazioa bezala (192). Ariketa fisikoko motak, intentsitateak, maiztasunak eta iraupenak adineko pertsonen ikerketa-eremua izaten jarraitzen du (193). Beraz, adinekoetan ere nahi diren onurak lortzeko, preskripzio egokia behar dela suposa daitezke eta norbanakoari doitzeak abantaila gehiago izango dituela espero daitezke.

### 1.7.2. Norbanakoak ariketa fisikoari dion erantzuna

Ebidentzia kopuru handi batek adineko pertsonetan ariketaren onurak babesten dituen arren, azterlan gehienek talde-ezberdintasunak nabarmendu dituzte, eta alde indibidualei arreta gutxi edo batere ez diete ematen (194). Erantzunean aldakortasun handia dago pertsonen artean (195). Norbanakoen arteko aldakortasuna eta dosierantzunean dagoen heterogeneotasuna funtsezkoak dira osasuna sustatzeko eta gaixotasuna maneiatzeko beharrezkoak diren ariketa-maila eta atalasea zehazteko (193).

Ariketa fisikoa baldintza berberetan egin arren pertsona bakoitzak ez du berdin erantzuten eta erantzun horren araberako identifikazio ezberdinak egin dira. Zenbait subjektuk, *erantzule* bezala adierazitakoak, hobekuntzak azaltzen dituzte esku-hartzearen ondoren (*responder* ingelesez) eta beste batzuk berriz ez dute hobekuntzarik, azken hauek *ez-erantzule* bezala identifikatuz (*non-responder* ingelesez) (196,197). *Kontrako-erantzuleak* ere definitu izan dira (*adverse responders* ingelesez), hauek hobekuntzarik behatu ez ezik okerragotzea izan dute interbentzioaren ostean (197,198).

Adinekoen heterogeneotasuna eta izan ditzaketen ezaugarri kronikoak, interbentzioari espero ez den moduan edo modu negatiboan erantzutea eragin dezakete (194). Adinekoen egoitzetan ikertzeak gainera, berezko zailtasunak ditu eta ondorioz ariketa fisikoaren efektuak egoiliarretan gutxiago aztertu dira, emaitzak konparatzea zailduz. Zailtasun horien artean Adinekoen egoitzetan bizi diren pertsonen ezaugarrien konplexutasuna egongo litzateke. Lan honetan lehenago azaldu den moduan, Adinekoen egoitzetan bizi diren adinekoen ezaugarri ohikoak narriadura fisiko, funtzional, kognitiboak eta psikoafektiboak (199), hauskortasuna, menpekotasun maila altuak (200) etab. dira. Egoitzetan ikertzeak gainera, berezitasun eta zailtasunak ditu: eguneroko dinamikak, egoiliar-profesional ratio urriak, lan karga astunak, besteak beste (127,129). Azpimarratu behar da, erantzunik ez izatea, testuinguruaren berariazkoa dela, eta beraz, ingurune batean ariketa-protokolo bati ez erantzuteak ez du bermatzen beste ariketa-protokolo mota batzuetan erantzunik ez izatea (201). Gainera, aldagai batzuetan hobekuntza ez behatu arren, beste arlo batzuetan hobekuntzak izan ditzakete (202).

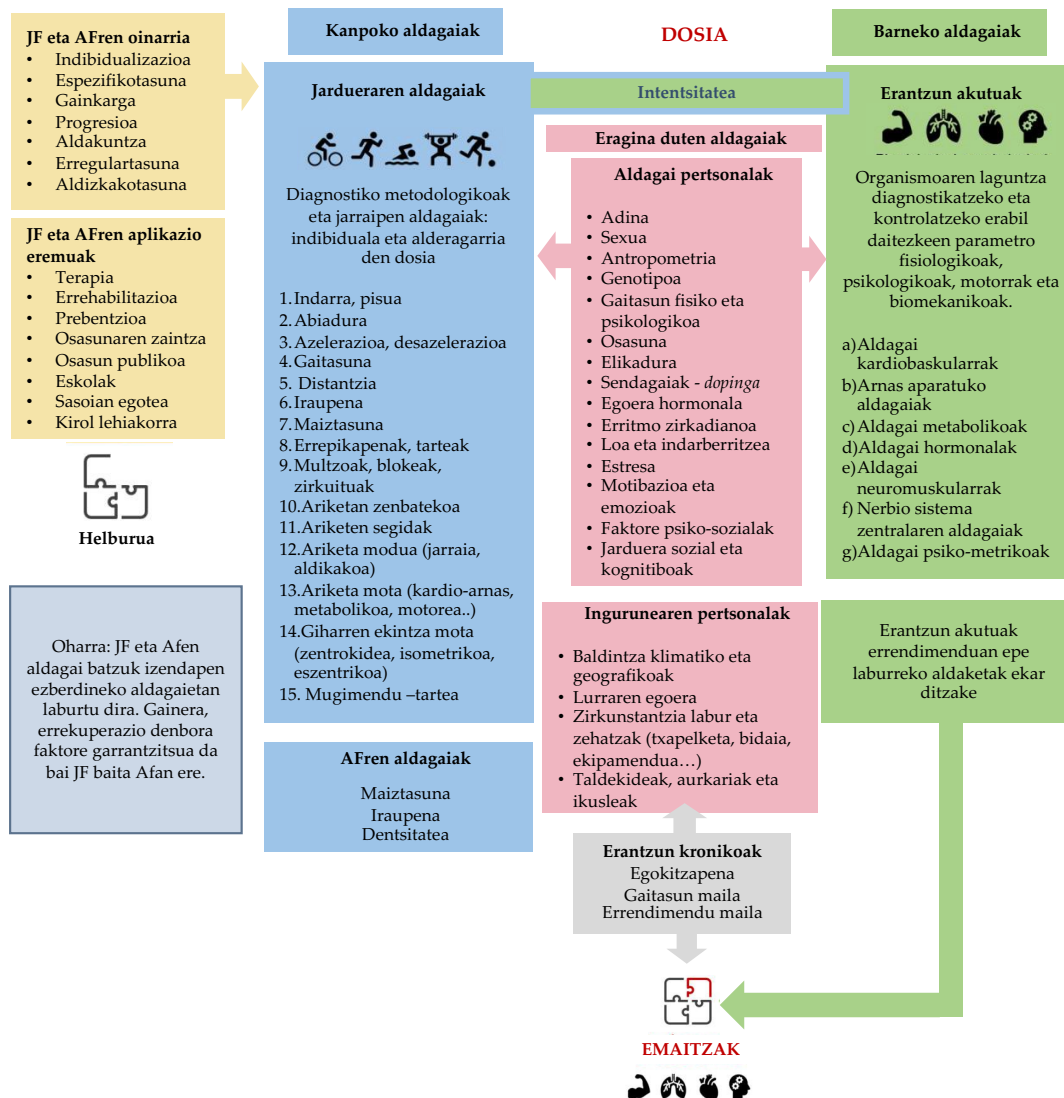
Esku-hartze fisikoei ematen zaien erantzun fisiologikoa modu frogagarrian indibiduala denez eta faktore eragingarri askoren mende dagoenez, indibidualizazioa goraka ari den ikuspegia da eta esku-hartze baten eraginkortasuna maximizatzea du helburu (192,203,204). Argitaratu berri den Adinekoen egoitzetan burutu den gainbegiratutako 24 asteko osagai anitzeko ariketa fisikoko esku-hartze batean ikusi denez adibidez, parte hartzaileen %36 hauskortasuna lehenagotatu zuen eta %59 autonomia pertsonal handiagoa lortu zuen (191). Edo berrikuspen baten emaitzek iradokitzen dutenez, ariketa fisiko aerobikoko esku-hartzeen oxigeno-kontsumo maximoari erantzuteko norbanakoen arteko aldakortasuna ohikoa da heldu nagusien artean. Baliteke adina, sexua, arraza eta GMIa erabakigarriak ez izatea erantzun ezaren aurrean eta, aldez, osasun egoerak, hasierako forma fisikoak

eta ariketa-dosiak garrantzitsuak dirudite (194). Argitalpen hauek, ikerlanen emaitza orokorretan zentratu beharrea, norbanakoaren eboluzioari erreparatzearen garrantzia azpimarratzen dute. Hobekuntza izan eta izan ez duten pertsona horien ezaugarriak identifikatzeak, etorkizuneko ariketa fisikoko programa pertsonalizatuagoak eta ondorioz eraginkorragoak diseinatzeko aukera eman dezake.

Buford eta lankideek 2013an medikuntza pertsonalizatuaren testuinguruan, ariketa fisikoa bezalako prebentzio-estrategien aplikazioa bermatu ahal izateko bost ikerketa estrategia proposatu zituzten zientzialarientzat. Estrategia horiek entrenamenduarekiko atxikimendua mantentzeko metodoei gehitzen zaizkie, faktore hori oso ezaguna baita ariketari erantzuteko. Laburbilduz, estrategia horien artean daude: (1) parte hartzaileek banaka nahiz taldeka ariketa fisikoari emandako erantzunak ebaluatzea; (2) entrenamenduari emandako erantzunean aldagarritasun-iturriak identifikatzea; (3) onurak maximizatzeko eta parte hartzeko oztopoak minimizatzeko ariketa dosifikazio estrategiak optimizatzea; (4) biztanleria-azpitaldeetan esku-hartze multimodalen eraginkortasuna ebaluatzea; eta (5) saiakuntza-emaitzen populazioen garrantzi kliniko handitzea (203). Beraz, funtsezkoa da adinekoek ariketa fisikoari emandako erantzun funtzionaletan dauden banakako ezberdintasunak ulertzea (205)

Gronwald eta lankideek egindako argitalpenean, esku-hartze fisikoei norbanakoen artean erantzuteko gaitasuna eta, aldi berean, emaitzetan norbanakoen arteko heterogeneotasuna zenbait moderatzailek eragiten dituztela azaldu zuten: aldaezinak diren faktoreak (adibidez, sexua edo genotipoa) eta faktore aldagarriak barne (adibidez, nutrizioa, jarduera sozialak edo kognitiboak, ariketaren preskripzioa). Ariketa fisikoaren preskripzioa helburu espezifikotan eta aplikazio-eremu bakoitzaren testuinguruan oinarritu behar dela azaldu zuten. Aipatutako moderatzaileak 7. irudian irudikatu zituzten. Ikerlariak gainera etorkizuneko ikerketak banakako erantzunen ikuspegia indartu behar duela gomendatu zuten (192).

Erantzuteko gaitasuna faktore fisiologiko eta pertsonalekin (7. irudia) (192,206) lotzen den arren, erabilitako probekin ere lotuta egon liteke. Ildo horretan, ikerketek parte hartzaile bera aldagai batzuetan modu positiboan egokitu daitekeela, eta beste batzuetan, berriz, inola ere ez edo negatiboki egokitu daitekeela erakutsi dute (192,203,204). Beraz, zentzuzkoa dirudi proba edo irizpide anitzen bidez erantzuteko gaitasuna aztertzea, pertsona bat ariketa interbentzio baterako ez-erantzule gisa sailkatu aurretik.



7. irudia. Bananakoaren ariketa fisikoaren erantzunean eta ariketa fisiko dosi preskripzioan eragina duten faktoreak (193)

Aurrekoa kontuan izanik, erantzunaren aldakortasunaren garrantziari buruzko kezka planteatu dira. Erantzun ezaren arrazoi hipotetikoek barne hartzen dute entrenamendu-estimulu nahikoa ez izatea (hau da, esku-hartzearen intentsitatea edo espezifikotasuna), ariketaren erantzunean sexuarekin lotutako ezberdintasunak eta hasierako egoera fisikoaren mailak. Gainera, faktore fisiologikoen, molekularren eta ingurumenekoen elkarrekintza ikertzen ari dira parte hartzaile batzuek ariketa fisikoari erantzunik ez ematearen bitartekari posible gisa (206). Ariketa fisikoko esku-hartzearen erantzunaren aldakortasun-maila ebaluatzeko lanak egon arren, aztertutako parametroak askotarikoak izateaz gain, ikerketa honetako baina populazio gazteagoekin egin dira batez ere (207). Adinekoetan, arrazoi akutu batengatik ospitaleratutako adineko helduengan entrenamendu fisikoaren ondorioen banakako analisisa ere ikertua izan da (197). Baina ikertzaileen ezagutzera, ez da Adinekoen egoitzetan horrelako azterketarik egin. Ezer gutxi dakigu zein ezaugarri izan ditzaketen ariketa fisikoari hobekien erantzuten duten egoiliarrek. Baina erantzunean gizabanakoen artean ezberdintasuna dagoenean, erantzule

izatearen iragarpen-ezaugarriak identifikatzean, onura jasotzeko aukera gehien dutenei ariketa espezifikoa esleitzeko aukera egongo litzateke (208). Bestetik, erantzuten ez dutenak identifikatu eta karakterizatzea garrantzitsua izango litzateke pertsona horiei tratamendu-estrategia berriak diseinatu eta eskaini ahal izateko (202).

Laburbilduz, parte hartzaileek modu aldagarran erantzun diezaiokete ariketa fisikoko esku-hartzei (209) eta esku-hartzeen bidez lortzen diren emaitzak aztertu eta konparatzeko, orain arteko informazioa arreta handiz aztertu behar da (25). Ariketa dosia nabarmen aldatzen da emaitza zehatz bat lortu nahi izatearen arabera (osasuna, emaitza kliniko, fisiologikoa, etab.). Izan ere, emaitza batzuk lortzeko jarduera gehiago behar da eta beste batzuk lortzeko, berriz, gutxiago (210). Ariketa fisikoaren ondorioz informatzen diren onura orokor guztiak gorabehera, banakako aldakortasun handia dago entrenamendu-programa berean lortutako emaitzetan (25,194–196,202,209) eta lehen aipatu den moduan, pertsona batzuek onura positiboak lor ditzaketen arren, beste batzuek aldaketarik ez edo erantzun okerragoa izan dezakete (206). Garrantzi kliniko handia du banakako ezberdintasunei arreta emateak eta ariketa indibidualaren eraginkortasunean eragina duten faktoreak identifikatzeak, ariketa fisikokoa zahartzearekin lotutako funtzio fisikoaren galeraren terapia gisa erabili ahal izateko (205). Kontuan izan behar da gainera, pertsona berak aztertutako aldagai bakoitzean bilakaera ezberdina izan dezakeela (192,203,204).

Lan honetan aztertzen diren programaren emaitza orokorrak, hau da, *Functional Ageing On* programaren eragina *Ariketa fisikoaren eragina egoitzetan bizi diren adineko pertsonen funtzionaltasunari lotutako parametroetan* Mugica-Errazkin doktorearen Doktorego tesian argitaratu dira (211). Lan honetan berriz, aurreko paragrafoetan azaldu diren lanetan oinarrituta egoitzetan bizi diren eta ezaugarri ezberdinak dituzten adinekoek ariketa fisikoari nola erantzuten dioten ulertu nahi izan da. Horretarako, ariketa fisikoko interbentzio batek dituen onuretan eragiten duten faktoreen azterketa egin da.



## 2. HELBURUAK



Adinekoen egoitzetan bizi diren pertsonetan ariketa fisikoko programek, hauskortasunean, egoera fisikoan eta egoera psikoafektiboan eraginkortasuna izan dezakeela behatu arren, egoiliarren profil konplexua dela eta ebidentzia ez da komunitatean bizi diren adinekoetan ondorioztatutako eraginkortasuna bezain argia. Gainera, pertsona bakoitzak ariketa fisikoari dion erantzunean aldagarritasuna dago. Aurrekoa kontuan izanik, garrantzitsua da adinekoen egoitzetan bizi diren eta ezaugarri ezberdinak dituzten pertsonak ariketa fisikoari nola erantzuten dioten ulertzea, protokolo individualizatu eta progresiboen diseinu, ezarpen eta jarraipen egokia egin ahal izateko.

Tesi honen helburuak lortu ahal izateko norbanakoan oinarritutako, intentsitate moderatuan buruturiko eta sei hilabeteko iraupeneko funtzionaltasunean oinarritutako ariketa fisikoko programa progresibo eta gainbegiratu bat (*Functional Ageing On* Programa, *NIH Clinical Trials Registry* NCT04221724) garatu genuen.

Horrela, hauek izan dira tesi honen helburuak:

1. Egoitzetan bizi diren adineko pertsonetan, *Functional Ageing On* programaren eraginkortasuna baldintzatzen duten faktoreak aztertzea.
  - 1.1. Adineko egoitzetan bizi diren pertsonen ezaugarri ezberdinen (adina, sexua, menpekotasuna, hauskortasuna eta egoera fisiko, kognitibo eta psikoafektiboa) arabera banatutako taldeek *Functional Ageing On* programari nola erantzuten dieten aztertzea.
  - 1.2. Adineko egoitzetan bizi diren pertsonak *Functional Ageing On* programari arlo ezberdinetan (fisikoa, kognitiboa, psikoafektiboa) erantzule izateko zein faktoreek eragiten duten aztertzea.
2. Egoitzetan bizi diren adinekoek *Functional Ageing On* programaren bidez arlo batean erantzule edo ez erantzule direnean, arlo guztietan erantzule edo ez erantzule ote diren aztertzea.



## 3. MATERIAL ETA METODOAK

<b>3.1. Ikerketaren diseinua</b> .....	<b>45</b>
3.1.1. Barneratze eta kanporatze irizpideak .....	46
<b>3.2. Parte hartzaileen erreklutamendua</b> .....	<b>47</b>
<b>3.3. Balorazioak</b> .....	<b>49</b>
3.3.1. Menpekotasuna.....	50
3.3.2. Hauskortasuna .....	50
3.3.3. Egoera fisikoa .....	55
3.3.4. Egoera kognitiboa.....	61
3.3.5. Egoera psikoafektiboa.....	66
<b>3.4. Ariketa fisikoko programa</b> .....	<b>68</b>
3.4.1. Osagai anitzeko ariketa fisikoa (0-3 hilabeteak) .....	69
3.4.2. Ariketa fisiko funtzionala (4-6 hilabeteak) .....	72
3.4.3. Baliabideak .....	80
<b>3.5. Finantziazioa</b> .....	<b>80</b>
<b>3.6. Analisi estatistikoa</b> .....	<b>81</b>



### 3.1. Ikerketaren diseinua

Ikerketa proiektu hau (1. eranskina) Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatearen (UPV/EHU) *Ageing On* ikerketa taldeak egin du ondoren izendatzen diren Gipuzkoako 16 egoitza publiko zein pribatuekin lankidetzan. Horretarako UPV/EHUK egoitza guztiakin kolaborazio-hitzarmena egin du. Bi diru laguntzek babestu dute proiektu hau: Gipuzkoako Foru Aldundiko Adinberri Fundazioak eta Etorkizuna Eraikiz ekimenak.

Gipuzkoako ondorengo 16 adinekoen egoitzei helarazi zitzaizen gonbidapena:

- Caser fundazioko bi egoitza:
  - Residencial Betherram, Hondarribi
  - Caser Residencial Anaka, Irun
- Residencia de Hermanos de La Salle, Irun
- Santa Maria Magdalena egoitza, Hernani
- Santa Ana egoitza, Zarautz
- Gurutze Gorria, Donostia
- Biharko taldeko lau egoitza:
  - Aldakonea egoitza, Donostia
  - Txara 1 egoitza, Donostia
  - Txara 2 egoitza, Donostia
  - Alai Etxe egoitza, Donostia
- Matia Fundazioko Bermingham egoitza, Donostia
- Seminario egoitza, Donostia
- Kabia taldeko lau egoitza:
  - Iturbide egoitza, Arrasate
  - Mizpirualde Egoitza, Bergara
  - Sagrado Corazón egoitza, Orereta
  - Jose egoitza, Ordizia

Lehen harremana zentroetako zuzendaritzarekin egin genuen. Proiektuaren jatorria, helburuak eta metodologia modu orokorrean azaldu eta parte hartzeko gonbidapena egin genien. Egoitzek oniritzia ematean, talde profesionala informatu eta hauen atxikimendua lortu nahi izan genuen. Horretarako disziplina anitzeko talde profesionalarekin (mediku, erizain, erizain-laguntzaile, gizarte langile, etab.) elkartu ginen eta ikerketa proiektuaren eta esku-hartzearen ezaugarriak azaldu genizkien. Informazioa ahoz emateaz gain, idatziz (2. eranskina) ere eman genien eta barneratze irizpideak betetzen zituzten pertsonen kopurua zehazteko eskatu zitzaizen. Ondoren, egoitzetako arduradunek barneratze irizpideak betetzen zituzten egoiliarrei proiektuari buruz informazioa eman zieten eta gure ikerketa taldearekin bilera batera etortzeko eskaini zieten.

Barneratze irizpideak betetzen zituzten egoiliarrei proiektuaren berri emateko bilera batera etortzeko gonbidatu zitzaizen, beraien senitartekoak ere gonbidatuz, proiektua denei batera aurkeztu nahian. Ikerketaren ezaugarri eta ñabardura guztiak azaldu ostean, sortu ziren zalantzak argitu ziren. Amaieran, baimen informatua banatu

zitzazkien parte hartzaile eta senitartekoei (egoiliarrek bere kabuz betetzeko zailtasunak zituen kasuetan) irakur, bete eta sinatu zitzaten. Baimen informatua parte hartzaileak sinatzen duen dokumentua da helburu, onura, arrisku eta aukeren informazioa ulertu ostean, bere borondatez ikerketan parte hartzeko nahia adierazten duena. Baimen informatuarekin batera, komunikazio zientifikoetan erabiltzeko helburuarekin, datuen tratamenduaren eta babesaren informazioa argazkiak eta bideo grabaketak egin ahal izateko baimena eskatu zitzaion (3. eranskina).

Ikerketa hau *Ejercicio físico en entorno residencial: una herramienta para prevenir la fragilidad y la dependencia y mejorar la calidad de vida de las personas que viven y trabajan en residencias de mayores* izenarekin, UPV/EHU Gizakiekin lotutako Ikerketetarako Etika Batzordeak (GIEB-UPV/EHU) balioetsi zuen (M10/2018/171) (4. eranskina).

Ikerketa proiektua eta interbentzioaren protokoloa 2020ko urtarrilaren 9an Estatu Batuetako *NIH Clinical Trials Registry*-n erregistratu zen NCT04221724 kodearekin.

Parte hartzaileen balorazioak eta datuen bilketak egoitza bakoitzean egin genituen. Balorazioak 2019. urteko urtarriletik, 2020. urteko ekaina arte antolatua zegoen arren, Covid-19 pandemia dela eta Adinekoen egoitzetan isolamendu neurriak ezarri behar izan zituzten eta 2020ko martxoa arte jaso genituen. Hori dela eta, ezin izan genituen parte hartzaileen historia klinikoaren erregistroetatik datu guztiak bildu.

Programak sei hilabete iraun zituen (programaren ezaugarriak 3.4. atalean agertzen dira.) Doktore tesi honetan analisi semiesperimental bat egingo dugu programaren eraginak populazioaren talde espezifikoen eragin ezberdina ote duten jakiteko. Baita ere programak onura fisiko zein neuropsikologikoak sortzen ez dien pertsonen ezaugarriak frogatu nahi izan ditugu.

### **3.1.1. Barneratze eta kanporatze irizpideak**

Ikerketan proiektuan parte ahal izateko, egoiliarrek ondorengo barneratze irizpideak bete behar zituzten:

- 70 urte edo gehiago izatea.
- Barthel-en galdetegian (79) 50 puntu edo gehiago izatea.
- Mini-examen cognoscitivo-35 (MEC-35) testean (212) 20 edo puntu gehiago izatea.
- Aulkitik altxatzeko gaitasuna izatea, bakarrik edo pertsona baten laguntzaz.
- 10 metro ibiltzeko gaitasuna izatea, behar zen kasuetan laguntza teknikoak (taka-taka, muleta, bastoia) edo pertsona baten laguntza erabiliz.

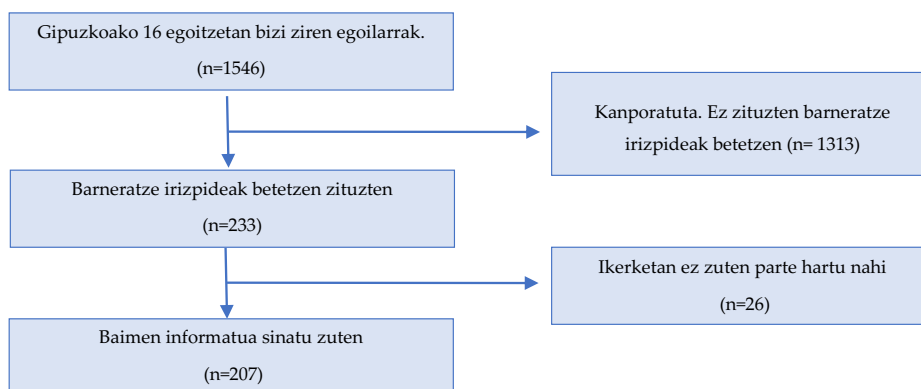
Hurrengo irizpideak betetzen zituzten pertsonak ezin izan zuten parte hartu:

- Ondorio kaltegarrien arriskua onura posibleak baino nabarmenagoa zen kasuetan (angina ezegonkorra, bihotz-gutxiegitasun sintomatikoa) (144).
- Mediku adituak parte hartzea egokia ikusten ez duenean.



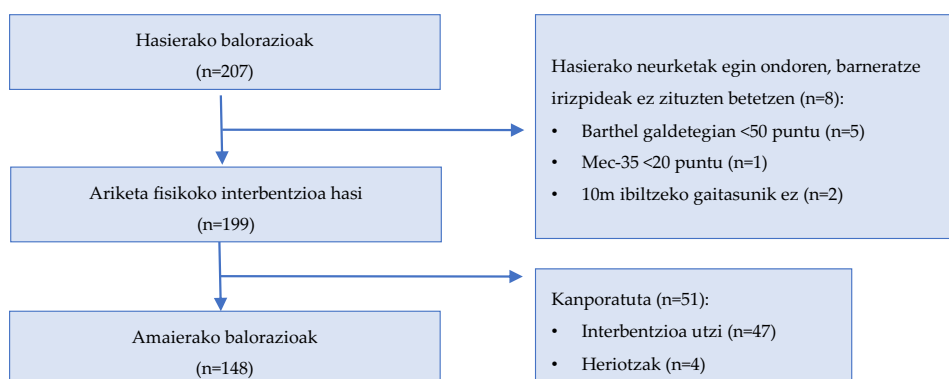
### 3.2. Parte hartzaileen erreklutamendua

Lehen adierazi den moduan, egoitzek parte hartzea onartu ondoren, egoitza hauetan bizi ziren 1546 egoiliarretatik barneratze irizpideak betetzen zituzten parte hartzaile izan zitekeen egoiliarrek identifikazioa burutu zen (n=233). Informazio bileraren ostean, 207 egoiliarrek sinatu zuten ikerketa proiektuan parte hartzeko baimen informatua (8. irudia).



8. irudia. Erreklutamenduaren fluxu diagrama.

Horren ondoren eta ariketa fisikoko programa egin aurretik balorazioak egin ziren. Bertan baimen informatua sinatutako 207 pertsonen egoera fisiko zein kognitibo/afektiboa baloratu zen. Hasierako neurketa hauetan, 8 pertsonak ez zituzten betetzen barneratze irizpideak: 5 egoiliarrek Barthel-en galdetegian 50 puntu baino gutxiago lortu zituzten, batek MEC-35 azterketa kognoszitiboan 20 puntu baino gutxiago lortu zituen eta bik ez zuten 10 metro bakarrik ibiltzeko gaitasunik. Hori dela eta, ariketa fisikoko programa 199 pertsonak hasi zuten eta sei hilabeteetara, 47 pertsonen uztearen eta 4 pertsonen heriotzaren ondorioz, 148 pertsonak amaitu zuten interbentzioa (9. irudia).

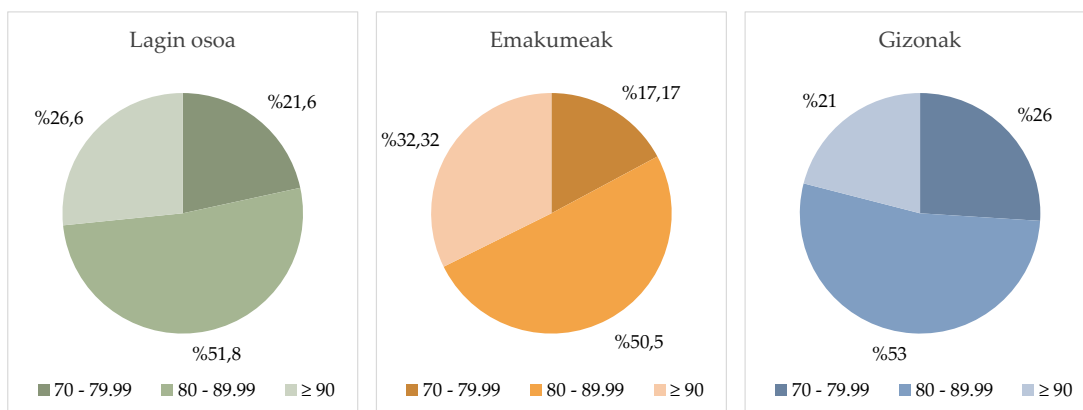


9. irudia. Partaideen parte hartze fluxu diagrama.

Interbentzioaren hasierako lagina 99 emakume (%49.7) eta 100 gizonek (%50.3) osatu zuten eta adinaren batez bestekoa 85.41 urtekoa izan zen. Adinari dagokionez, 10. irudian ikus daitekeen moduan, parte hartzaileen gehiengoak 80 eta 89 urte bitarteko tartean kokatzen ziren (103 pertsona, %51.8). 70 eta 79.99 adin tartean 43 pertsona zeuden (%21.6) eta 53 pertsonek 90 urte edo gehiago zituzten (%26.6).

Sexu banaketaren arabera 10. irudian azaltzen dira parte hartzaileen adin banaketa irudikatua. Bertan ikus daitekeen moduan, emakumeen taldean ere, lagin osoan bezala, parte hartzaile gehienek 80 eta 89.99 urte bitartean zituzten, 50 emakumek hain zuzen ere (%50.50). 17 emakumek 70 eta 79.99 urte bitartean zeuden (%17.17) eta 32 emakumek 90 urte edo gehiago zituzten (%32.32). Gizonen taldean gehiengoa 80 eta 89.99 bitartean bazegoen ere (53 gizon, %53), 26 gizon 70 eta 79.99 urte tartean zegoen (%26) eta 21 gizonek 90 edo gehiago zituzten (%21). Emakumeen eta gizonen taldeen batez besteko adinak 86.60 eta 84.24 urtekoak izan ziren hurrenez hurren ( $p>0.05$ ).

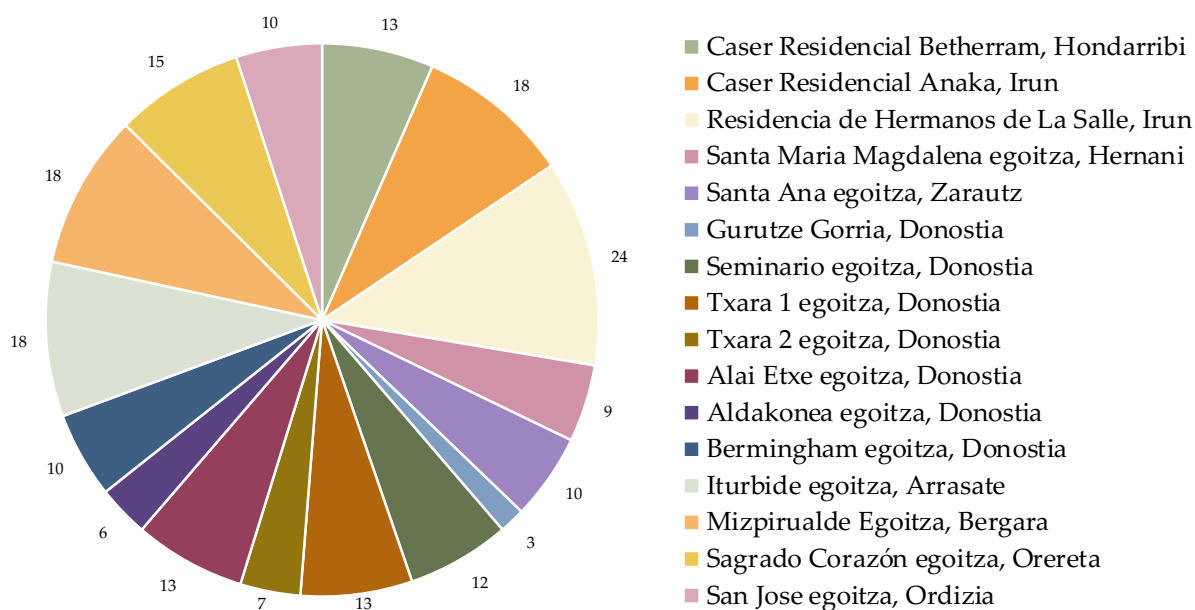
Parte-hartzaileen adin tarteen banaketa lagin osoan eta emakume eta gizonetan



10. irudia. Parte hartzaileen adin tarteen banaketa lagin osoan eta emakumeetan eta gizonetan.

Ikerketa programan parte hartu zuten egoitzetan parte hartzaile kopuru ezberdina izan zen, banaketa 11. irudian behatu daiteke. Iruneko Residencia de Hermanos de La Sallek izan zituen parte hartzaile gehien, 24 hain zuzen ere. Iruneko Caser Residencial Anakak, Arrasateko Iturbide Egoitzak eta Bergarako Mizpirualde Egoitzak 18 parte hartzaile izan zituzten bakoitzak. Oreretako Sagrado Corazón Egoitzan 15 egoiliarrek hartu zuten parte. Hondarribiko Caser Residencial Betharram, Donostiako Txara 1 eta Alai Etxe egoitzetan bakoitzean 13 izan ziren parte hartzaileak. Seminario egoitzan, Donostian 12 parte hartzaile egon ziren. Zarautzeko Santa Ana Egoitzan, Donostiako Bermingham Egoitzan eta Ordiziako San Jose Egoitzan berriz 10. Hernaniko Santa María Magdalena Egoitzan 9 egoiliarrek hartu zuten parte. Donostiako Txara 2 Egoitzan eta Aldakonea Egoitzan 7 eta 6 parte hartzaile egon ziren hurrenez hurren. Parte hartzaile gutxien izan zituen egoitza Donostiako Gurutze Gorria izan zen, hemen 3 egoiliarrek hartu zuten parte.

### AEtako parte-hartzaileen banaketa



11. irudia. Parte hartzaileen banaketa, egoitzaren arabera.

### 3.3. Balorazioak

Balorazioak egiteko gure ikerketa populazioarentzat egokiak ziren eskalak erabili genituen eta adineko pertsonekin lan egiteko esperientzia zuten ikerlariek burutu zituzten. Balorazioak bi momentu ezberdinetan burutu ziren, bat esku-hartzea hasi baino lehen eta bigarrena esku-hartzea hasi eta sei hilabetetara, ariketa fisikoko programaren ostean. Parte hartzaileei balorazioetarako eta saiioetarako arropa eroso eta oinetako egokiak ekar zezaten eskatu zitzaien.

Froga neuropsikologikoak egoiliar bakoitzaren gelan burutu ziren intimitatea bermatzeko. Gainontzeko balorazioak egoitzak utzitako instalazioetan egin ziren, frogentzako espazioa egokia zela bermatuz. Parte hartzaile bakoitzarekin 90 minutu behar ziren, non 45 minutu froga neuropsikologikoak eta 45 minutu froga fisikoetarako erabiltzen ziren.

Bost balorazio talde nagusietako frogak erabili ziren: menpekotasuna, hauskortasuna, egoera fisikoa, egoera kognitiboa eta egoera psikoafektiboa. Emaitza eta eztabaidan, horrela taldekatu dira: menpekotasuna eta hauskortasuna, egoera fisikoa eta egoera neuropsikologikoa.

### 3.3.1. Menpekotasuna

#### 3.3.1.1. *Barthel-en galdetegia*

*Wade eta Collin, 1988*

Barthel-en galdetegia (79) (5. eranskina) desgaitasuna neurtzeko oso erabilia den tresna da, eguneroko bizitzako oinarrizko jarduerak burutzeko gaitasuna neurtzen du, pertsonaren menpekotasun mailaren estimazio kuantitatiboa eginez. Eguneroko bizitzako oinarrizko 10 jarduera egiteko gaitasuna aztertzen da, testaren irizpideen arabera bakoitzari puntuazio bat emanez. Ondoren puntu guztiak batuz, 0 eta 100 puntu bitarteko kalifikazioa lortzen da. Puntuazioa 0tik zenbat eta gertuen egon, orduan eta menpekotasun maila handiagoa adierazten du eta alderantziz, 100etik zenbat eta gertuago, orduan eta autonomia maila handiagoa (213,214).

Shah S. et al-ek iradokitako eta 1. taulan azaltzen den sailkapena erabiltzen da (215):

*1. taula. Barthel-en galdetegiaren sailkapena*

<b>Barthel galdetegiko puntuazioa</b>	<b>Menpekotasun maila</b>
0-20	Gutzizko menpekotasuna
21-60	Menpekotasun larria
61-90	Menpekotasun moderatua
91-99	Menpekotasun arina
100	Independentzia

#### *Erabilitako materiala*

- Barthel-en galdetegia duen orria, gazteleraz
- Boligrafoa

#### *Prozedura*

Ageing On taldeko ikerlariak egoitza bakoitzeko erizain edo mediku arduradunarekin batera bete zuen.

### 3.3.2. Hauskortasuna

Hauskortasuna balorazioa egiteko eskala ezberdinak diseinatu dira (112). Fried-en hauskortasun fenotipoa arlo fisikoan oinarritzen da eta azken urteetan erabili den eskala da (98,112). Hala ere, hauskortasunaren balorazio orokorrean beste dimentsioak ere kontuan izan behar direnez, bi eskala gehiago erabiltzea erabaki genuen: Rockwood-en hauskortasun eskala klinikoa profesionalen iritzi klinikoa oinarritzen dena (216) eta Tilburg-en hauskortasun indizea, arlo fisiko, psikologiko eta sozialak neurtzen dituen (217).

### 3.3.2.1. Rockwood-en hauskortasun eskala klinikoa

Rockwood eta lank. 2005

Rockwood-en hauskortasun eskala klinikoa (216) ikertzaile edo osasun langilearen iritzi klinikoan oinarritutako erreminta da (6. eranskina). Domeinu espezifikoak ebaluatzen ditu, komorbilitatea, funtzioa eta kognizioa barne, 1etik (sasoi onean) 9ra (gaixo terminala) doan puntuazio emanez (218).

#### Erabilitako materiala

- Hauskortasun eskala klinikoa duen orria, gazteleraz
- Boligrafoa

#### Prozedura

Ikertzaileak iritzi klinikoan oinarrituz, parte hartzailearen forma fisikoa eta gaitasun funtzionala baloratu zuen.

#### Puntuazioa

Gutxieneko puntuazioa 1 da eta gehienekoa 9 da (2. taula). Puntuazio altuak hauskortasun maila altuagoa adierazten du. Sei puntutik gora hauskortzat hartzen dira.

2. taula. Rockwood-en hauskortasun eskala klinikoaren puntuazioa

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Oso osasuntsua	Ondo	Maneiu egokia	Ahula	Hauskor arina	Hauskor moderatua	Hauskor larria	Hauskor oso larria	Terminala

### 3.3.2.2. Fried-en hauskortasun fenotipoa

Fried eta lank., 2001

Fried-en hauskortasun fenotipoa (98), 7. eranskinean eskuragarri, arlo fisikoan oinarritutako eskalen artean ikerketan gehien erabiltzen den eskala da (112). Hauskortasunak sortzen dituen galera fisikoetan oinarritua dago: gorputz-masan, indarrean, orekan, ibiltzeko gaitasunean eta jarduera fisikoan (98,104).

Aurrekoa kontuan izanik, testak ondorengo arloak baloratzen ditu: nahi gabeko pisu-galera, nekea, ahultasuna, ibilera-abiadura motela eta jarduera fisiko gutxi egitea.

#### Erabilitako materiala

- Fried-n hauskortasun irizpidea duen orria, gazteleraz
- Boligrafoa
- Dinamometroa
- Zinta metrikoa
- Zinta itsaskorra
- Kronometroa

## Prozedura

Ikertzaileak parte hartzaileari galdetegia azaldu ondoren galderak egin zizkion erantzunak erregistratuz. Ondoren, testaren irizpideetan oinarrituz, galderaren erantzun bakoitzari puntuazioa eman zion.

### Aztertutako aldagaiak

#### 1. Nahi gabeko pisu galera

Azkenaldian nahi gabeko pisu galera izan zuen galdetu zitzaion.

##### Puntuazioa

- Bai: puntu 1
- Ez: 0 puntu

#### 2. Nekea

Azkenaldian gehiegizko neke sentazioa zuen galdetu zitzaion parte hartzaileari.

##### Puntuazioa

- Bai: puntu 1
- Ez: 0 puntu

#### 3. Ahultasuna

Eskuko eta besaurreko indarra neurtu zen dinamometroa erabiliz. GMI-aren arabera ebaki-puntuetan oinarrituz (3. taula) (219) parte hartzaileak bertan adierazitakoa baino indar gehiago ala gutxiago zuen baloratu zen.

3. taula. Eskuko indarraren ebaki-puntuak sexuaren eta GMIaren arabera

Gizonak		Emakumeak	
GMI	Eskuko eta besaurreko indarra	GMI	Eskuko eta besaurreko indarra
<24	≤29kg	<23	≤17kg
24.1-26	≤30kg	23.1-26	≤17.3kg
26.1-28	≤30Kg	26.1-29	≤18kg
>28	≤32kg	>29	≤21kg

##### Puntuazioa

- Ebaketa puntua baino indar gutxiago: puntu 1
- Ebaketa puntua baino indar handiagoa: 0 puntu

#### 4. Ibilera-abiadura motela

Parte hartzaileari bost metro ibiltzeko eskatu zitzaion. Lehenengo metroa azeleraziotzat erabili zen, eta azken lau metroak burutzeko behar zuen denbora kronometratu zen.

Sexua eta altueraren arabera ebaki-puntuetan oinarrituz, lau metro ibiltzeko bertan adierazitako denbora baino gehiago behar zuen baloratu zen (4. taula).

*Puntuazioa*

- Ebaki puntua baino denbora gehiago: puntu 1
- Ebaki puntua baino denbora gutxiago: 0 puntu

4. taula. Ibilera-abiaduraren ebaki-puntuak sexuaren eta altueraren arabera

Gizonak		Emakumeak	
Altuera	Denbora (abiadura)	Altuera	Denbora (abiadura)
≤173cm	≥6.1(0.66m/s)	≤159cm	≥6.1(0.66 m/s)
>173cm	≥5.2(0.77m/s)	>159cm	≥ 5.2(0.77 m/s)

**5. Jarduera fisiko gutxi burutzea**

Parte hartzaileari paseatzeko ohitura zuen eta zenbat paseatzen zuen galdetu zitzaion. Sexuaren arabera ebaketa puntuak jarraituta puntuatzen zen (5. taula).

*Puntuazioa*

- Denbora/asteko gutxiago: puntu 1
- Denbora/asteko gehiago: 0 puntu

5. taula. Paseoen denboraren ebaki-puntuak sexuaren arabera

Gizonak	Emakumeak
paseoa ≤2:30h/astea	paseoa ≤2h/astea

*Puntuazio orokorra*

Gehienez 5 puntu lor daitezke testean, puntuazio altuagoak hauskortasun maila altuagoa adierazten du eta hiru puntutik gora hauskortzat hartzen dira.

**3.3.2.3. Tilburg-en hauskortasun indizea**

*Gobbens eta lank., 2010*

Tilburg-en hauskortasun indizea (217) hauskortasunaren alderdi fisikoak, psikologikoak eta sozialak ebaluatzen dituen balioetsitako galdetegia da (8. eranskina). Bi atal ditu; A eta B. Lehenengoan hauskortasunaren determinatzaileen inguruko galdera orokorrak azaltzen dira: adina, sexua, ikasketa maila, gaixotasunak eta bizi-baldintzen ahetasuna. Bigarrean, B atalean, hauskortasunaren osagaien inguruko 15 galdera ditu eta hau zen ikerketa honetan erabilitakoa. Hauetatik zortzi arlo fisikoaren ingurukoak dira, lau arlo psikologikokoak eta hiru arlo sozialekoak. Galdera motak *bai* eta *ez* erantzutekoak dira, batzuetan *noizbait* aukera ere dagoelarik.

### *Erabilitako materiala*

- Tilburg-en hauskortasun indizea duen orria, gazteleraz
- Boligrafoa

### *Prozedura*

Ikertzaileak parte hartzaileari galdetegia azaldu ondoren galderak egin zizkion erantzunak erregistratuz. Ondoren, testaren irizpideetan oinarrituz, galderaren erantzun bakoitzari puntuazioa eman zion.

### *Aztertutako aldagaiak*

1. **Dimentsio fisikoa:** egoera fisikoaren buruzko 8 galderaz osatua dago. *Bai* edo *ez* erantzun daiteke.

#### *Galderak*

- Fisikoki osasuntsu sentitzen zara?
- Azkenaldian nahigabeko pisu galera izan duzu?
- Egunerokotasunean ..... zailtasunak izan dituzu?
  - ibiltzeko
  - oreka mantentzeko
  - entzuteko
  - ikusteko
- Eskuetan indar gutxiago sentitu duzu?
- Nekea nabaritu duzu?

#### *Puntuazioa*

- Lehenengo galderan *bai* erantzunez gero 0 puntu, *ez* erantzunez gero puntu 1.
- Bigarren galderatik zortzigarreneira *bai* erantzunez gero puntu 1 eta *ez* erantzunez gero 0 puntu.

2. **Dimentsio psikologikoa:** egoera psikologikoari buruzko 4 galderaz osatua dago. *Bai*, *ez* edo *batzuetan* erantzun daiteke.

#### *Galderak*

- Oroimen arazoak dituzu?
- Azkeneko hilabetean triste sentitu zara?
- Antsietatearekin edo urduri sentitu zara?
- Arazoei aurre egiteko gai zara?

#### *Puntuazioa*

- Lehenengo galderan *bai* erantzunda puntu 1.
- Bigarren eta hirugarren galderetan *bai* edo *batzuetan* erantzunez gero puntu 1.
- Laugarren galderan *ez* erantzunez gero puntu 1.



3. **Dimentsio soziala:** egoera sozialari buruzko 3 galderaz osatua dagoen arren, *bakarrik bizi zara?* galdera kendu zen adinekoen egoitzetan bizi zirelako eta bi galdera burutu ziren. *Bai*”, ez edo *batzuetan* erantzun daiteke.

*Galderak*

- Noizbait faltan botatzen al duzu norbait inguruan izatea?
- Beste pertsonen laguntza nahikoa jasotzen al duzu?

*Puntuazioa*

- Lehenengo galderan *bai* edo *batzuetan* erantzunda puntu 1.
- Bigarren galderan *ez* erantzunda puntu 1.

**Puntuazio orokorra**

Gehenez 15 puntu lor daitezke, puntuazio altuagoak hauskortasun maila altuagoa adierazten du. Bost puntutik gora lortzen duen pertsonak hauskortzat hartzen dira.

6. taulan hauskortasuna baloratzeko erabili diren hiru irizpideen puntuazio tartea (maximoa eta minimoa) eta ebaki-puntua azaltzen dira. Ebaki-puntua edo gehiago lortzen duten pertsonak, hauskortzat kontsideratzen dira (216,217,219).

6. taula. Hauskortasun indizeen ebaki-puntuak

	Puntuazio minimoa	Puntuazio maximoa	Ebaki-puntua (≥ hauskor)
Rockwood	1	9	≥6 puntu
Fried	0	5	≥3puntu (1-2 hauskortasun aurreko egoera)
Tilburg	0	15	≥5 puntu

**3.3.3. Egoera fisikoa**

**3.3.3.1. Gorputz-masaren indizea (GMI)**

*Bakeman, 2005*

Gorputz-masaren indizea (GMI) (220) kalkulatu ahal izateko parte hartzailearen altuera eta pisua kalkulatu ziren lehenengo.

**Erabilitako materiala**

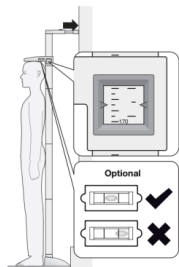
- Tailimetroa (Seca 213, Hamburgo, Alemania)
- Balantza (Omron HN288, Osaka, Japonia)
- Balorazio fisikoen orria (9. eranskina)

**Prozedura**

*Altuera*

Tailimetroaren bitartez mm bateko zehaztasunarekin parte hartzaileen altuera zentimetroetan neurtu zen. Oinak elkarren ondoan zituztela ahalik eta zuzenen

mantentzeko eskatu zitzaien, besoak gorputzaren alboetan luzaturik zituztela eta bizkarra tailimetroaren eskalaren kontaktuan jarritz. Parte hartzaileei begirada aurrea mantentzea eskatu zitzaien, burua *Frankfurt-en planoan* zutela, neurketa punturik altuenean, *bertex*-ean, neurtu zen parte hartzailean arnasa sakon hartzean (12. irudia).



12. irudia. Seca 213 tailimetroaren erabilbide eskuliburua (222)

### *Pisua*

Parte hartzaileen pisua neurtzeko balantza digitala erabili zen. Baskulak pisua kg-etan ematen du, 100g-ko zehaztasunarekin eta 180 kg arte neurtzeko balio du. Parte hartzaileari zapatak, txaketa edo jertseak eta poltsikoetan izan zitezkeen objektuak kentzeko eskatu zitzaien (mugikorra, giltzak, txanponak, etab.). Balantzara igotzen lagundu zitzaien behar izan zuten kasuetan eta ondoren, 4-5 segundoz bakarrik inon eutsi gabe geldirik mantentzeko eskatu zitzaien, balantzaren agertzen zen pisuaren zenbakia iraunkor mantendu arte (13. irudia).



13. irudia. Omron HN288Rren erabilbide eskuliburua (223)

### *GMI kalkulua*

Ondorengo formula erabili zen GMI kalkulatzeko, altueraren (m) eta pisuaren (kg) balioez baliatuz:

$$\text{GMI} = \text{pisua (kg)} / \text{altuera (m)}^2$$

## *GMI-aren emaitzaren interpretazioa*

7. taulan ikus daitekeen moduan, OMEk 2000. urtean obesitatearen inguruan argitaratutako txostenean proposatutako sailkapenaren arabera interpretatu ziren (221).

7. taula. GMIaren sailkapena

	GMI
Muturreko pisu eskasa	<16.5 kg/m <sup>2</sup>
Pisu eskasa	16.5-18.49 kg/m <sup>2</sup>
Normaltasuna	18.5-24.99 kg/m <sup>2</sup>
Gehiegizko pisua	25-29.99 kg/m <sup>2</sup>
Obesitatea	
1. mailako obesitatea	30-34.99 kg/m <sup>2</sup>
2. mailako obesitatea	35-39.99 kg/m <sup>2</sup>
Obesitate morbidoa, 3. mailakoa	≥40 kg/m <sup>2</sup>

### *3.3.3.2. Timed Up and Go (TUG)*

*Podsiadlo eta Richardson, 1991*

TUG testa (222), euskeraz *altxa eta ibili* izango litzatekeena, adineko pertsonen eguneroko bizitzako oinarrizko jarduerekin erlazionatutako oreka, ibilera-abiadura eta gaitasun funtzionala aztertzeko erabiltzen den proba ohikoenetako bat da (223,224). Erorketen prebentziorako Ameriketako Estatu Batuetako geriatriako hainbat elkartek egindako gida ezagun eta garrantzitsu batek TUG testa ibiltzeko eta oreka arazoak identifikatzeko gomendatzen du (225). Testa adineko pertsonen mugikortasun urritasunak detektatzeko baliagarria izateaz gain, testa egiteko denboraren eta izandako erorketen arteko erlazioa ikusi izan da. (226).

#### *Erabilitako materiala*

- Aulkia; besaurerik gabekoa
- Zinta metrikoa
- Zinta itsaskorra
- Kronometroa
- Konoa
- Balorazio fisikoen orria (9. eranskina)

#### *Prozedura*

Parte hartzaileari aulkian esertzeko eskatu zitzaion, bizkarrak aulkiaren bizkarraldea eta bi oinek lurra ukitzen zutela. Prest zegoenean, aulkitik altxa, ohiko abiaduran konora arteko 3 metroak ibili, buelta eman, aulkira itzuli eta esertzeko eskatu zitzaion. Proba bitan egin zuten, bi saiakeren denbora kronometratuz. Saiakera azkarrenaren denbora erregistratu zen.

### ***Puntuazioa***

Denbora baxuagoak oreka dinamiko hobea islatzen du. Ez dago ebaki-puntu bateraturik, 10 eta 32.6 segundo artekoak ezarri direla ikusiz (227).

#### ***3.3.3.3. Ibilera-abiadura***

*Bohannon eta lank. 1996*

Ibilera-abiadura hirugarren adineko pertsonetan osasuna eta funtzionaltasuna islatzen duela frogatu izan da, ibiltzeko gaitasunaren okertzeak gaitasun funtzionalaren gainbehera dakarrelako. Horren harira, adinekoen ibilera-abiadura mantsoagoa ezintasun fisikoarekin, baliaezintasunarekin eta ondorioz instituzionalizazio arriskuarekin, morbiditatearekin eta hilkortasunarekin erlazionatu izan da (228–230).

#### ***Erabilitako materiala***

- Zinta metrikoa
- Zinta itsaskorra
- Kronometroa
- Balorazio fisikoen orria (9. eranskina)

#### ***Prozedura***

Parte hartzaileei 6 m ibiltzeko eskatu zitzaizen beraien ohiko abiaduran. Lehenengo eta azkeneko metroak ez ziren kontuan izan azelerazioa eta desazelerazioa saihesteko, horrela kronometroa lehenengo metroa lehenengo oinarekin zeharkatzean jarri zen martxan, eta 5. metroko marra zeharkatzean gelditu zen. Proba bi aldiz errepikatu zuten (231).

### ***Puntuazioa***

- Parte hartzaile bakoitzaren ibilera-abiadura kalkulatzeko distantzia metrotan eta denbora segundotan neurtu zen, denborarik azkarrena erabiliz, bien arteko zatiketaren bidez abiadura kalkulatzuz (distantzia(m)/ denbora(s)).
- Ebaki-puntua 1 m/s-an jarri izan den arren (232), pertsona adineko pertsonetan 0.47 m/s-ko abiadura funtzionala dela ikusi da (227,233,234).

#### ***3.3.3.4. Short Physical Performance Battery (SPPB)***

*Guralnik eta lank., 1994*

SPPB (235) hirugarren adineko pertsonen gaitasun funtzionala eta fisikoa neurtzeko diseinatutako eta fidagarritasun oso altuko proben multzoa da (10. eranskina). *National Institute of Ageing*-ek, Ameriketako Estatu Batuetako taldeak garatutako test multzoarekin oreka estatikoa, ibilera-abiadura eta altxa eseri probetan lortutako puntuazioaren bidez beheko gorputz-adarren funtzioa objektiboki neurtzen da. SPPBren sentikortasuna frogatua izan da gaitasun funtzionaleko aldaketak hautemateko (236).

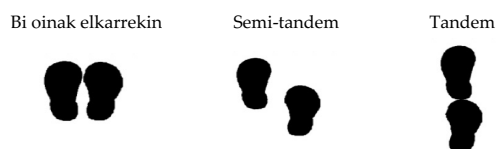
### Erabilitako materiala

- Aulkia; besaurerik gabekoa
- Zinta metrikoa
- Zinta itsaskorra
- Kronometroa
- Balorazio fisikoen orria (9. eranskina)

### Prozedura

#### 1. Oreka estatikoa

Parte hartzaileei zutik 10 segundoz bi oinak elkarrekin, *semi-tandem* eta *tandem* posizioan mantentzen saiatzeko eskatu zitzaaien hurrenez hurren (14. irudia). Azpi-test bakoitza burutzean hurrengo egiten saiatzeko eskatu zitzaaien eta burutu ezin zuten kasuetan, hau da 10 segundo baino gutxiago mantentzen baziren, ez zen hurrengo azpi-testera pasatzen. Jarrera bakoitzean igarotako denbora balorazio fisikoen orrian erregistratu zen (9. eranskina).



14. irudia. Oreka estatikoa, SPPB

### Puntuazioa

Puntuazio altuak oreka estatiko hobea adierazten du:

- 0 puntu: ez baziren gai 10 segundoz bi oinak elkartu eta oreka mantentzeko.
- Puntu 1: bi oinak elkarrekin 10 segundoz oreka mantentzeko gai baina ez gai 10 segundoz *semi-tandem* jarreran mantentzeko.
- 2 puntu: *semi-tandem* jarreran 10 segundoz oreka mantentzeko gai baina ez gai 3 segundoz *tandem* jarreran mantentzeko.
- 3 puntu: *tandem* jarreran 3-9.99 segundoz mantentzeko gai baziren.
- 4 puntu: 10 segundoz baina gehiago *tandem* jarreran oreka mantentzeko gai baziren.

#### 2. Ibilera-abiadura

Parte hartzaileei bere ohiko erritmoan 4 metro ibiltzea eskatu zitzaaien, lurrean markatutako lerroaren atzean geldirik hasiz. Behar izan zuten kasuetan laguntza tresna erabiltzeko aukera eman zitzaaien. Testa bitan burutu zen denbora hoberena erregistratuz (9. eranskina).

### *Puntuazioa*

Puntuazio altuagoak ibilera-abiadura bizkorragoa adierazten du:

- 0 puntu: ez bazuen 4 metro ibiltzeko gaitasunik
- Puntu 1:  $\geq 8.8$  segundo behar bazituen
- 2 puntu: 6.21-8.79 segundo behar bazituen
- 3 puntu: 4.82-6.20 segundo behar bazituen
- 4 puntu:  $< 4.82$  segundo behar bazituen

### **3. Altxa eseri proba**

Parte hartzaileei, ahalik eta azkarren, bost aldiz aulkitik altxa eta esertzeko eskatu zitzaientzen, hau burutzeko behar zuten denbora jasoz. Parte hartzailea prest zegoela ziurtatu ondoren, altxatzen hastean hasi zen denbora kontatzen eta bosgarren errepikapena egitean gelditu zen kronometroa. Burutzen zituen errepikapenak altuan kontatu ziren. Bost errepikapenak egiteko behar izan zuten denbora erregistro orrian erregistratu zen (9. eranskina). Altxatzeko parte hartzaileak eskuak erabili bazituen edo minutu bat baino gehiago behar izan bazuen proba bertan behera gelditu zen.

### *Puntuazioa*

Puntuazio altuagoak beheko gorputz-adarretako indar handiagoa adierazten du.:

- 0 puntu:  $> 1$  minutu edo eskuen erabilera
- Puntu 1:  $\geq 16.70$  segundo behar bazituen
- 2 puntu: 13.70-16.69 segundo behar bazituen
- 3 puntu: 11.20-13.69 segundo behar bazituen
- 4 puntu:  $< 11.20$  segundo behar bazituen

### *Puntuazioa orokorra*

SPPB proba multzoan 0 eta 12 puntu bitarte lor daitezke proban. Balore altuagoak gaitasun funtzionala eta fisikoa hobea islatzen du (237).

- 12-10 puntu: mugarik gabe
- 9-7 puntu: muga arinak
- 4-6 puntu muga ertaina
- 0-3 puntu: muga handiak

\*SPPB proban 6 puntu baina gutxiago lortzea hauskor izatearekin identifikatu da (172,238).

### 3.3.4. Egoera kognitiboa

#### 3.3.4.1. MEC-35 mini azterketa kognoszitiboa

*Lobo eta lank., 1999*

Loboren MEC-35 azterketa (212), Folsteinen MMSE (Mini-Mental State Examination) azterketaren (239) bertsio egokitua eta balioztatua da. Dementzien baheketarako eta hauen bilakaeraren jarraipena egin ahal izateko diseinatutako test bat da. Hau egiteko 5-10 minutu behar izan dira eta bost kognizio arlo esploratzen ditu: orientazioa, finkapena, kontzentrazioa eta kalkulua, oroimena eta mintzaira. Proba hau soilik barneratze eta kanporatze irizpideak baieztatze erabili zen.

#### *Erabilitako materiala*

- MEC-35 azterketa duen orria, gazteleraz (11. eranskina)
- Boligrafoa

#### *Prozedura*

Egoitzetako erizainek bete zuten, ondoren ikerlariak datuak jasoz.

#### *Puntuazioa*

65 urtetik gorako pertsonetan ondorengo sailkapena erabiltzen da:

- $\geq 24$  puntu: narriadura kognitiborik ez
- 23-19 puntu: narriadura kognitiboa
- $\leq 18$  puntu: narriadura kognitibo larria

#### 3.3.4.2. Montreal kognizio azterketa (MoCa)

*Nasreddine eta lank., 2005*

Monreal kognizio azterketa (240) narriadura kognitibo arina eta dementzia estadio goiztiarretan antzemateko sortu da. Hainbat hizkuntzetan, adin-tarte zabaletan, kultura ezberdinetan eta testuinguru ezberdinetan (lehen arreta mailan, ospitalizazioan eta hirugarren adineko egoitzetan besteak beste) balioetsi eta erabilia izan da (240). Gaztelerazko bertsio balioetsia erabili zen ikerketan (241). Test azkarra da, burutzeko 10 minutu behar izaten dira normalean. Batzuetan, ariketa batzuk egiteko ezintasunagatik (ikusmen arazoan ondorioz adibidez) edo narriadura kognitibo edo entzumen arazoengatik denbora gutxiago edo gehiago behar izaten den arren.

Testak ondorengo eremu kognitiboak ebaluatzen ditu: arreta eta kontzentrazioa, funtzio betearazleak, memoria, hizkuntza, gaitasun bisuoespaziala, kontzeptu arazoiketa, kalkulua eta espazio eta denbora orientazioa.

#### *Erabilitako materiala*

- MoCa azterketaren orria, gazteleraz (12. eranskina)
- Boligrafoa
- Kronometroa

## Prozedura

### 1. Gaitasun bisuoespazial/exekutiboa

- Trazua marraztea zenbakiak eta letrak tartekatuz

Parte hartzaileari marra bat marrazteko eskatu zitzaion zenbakiak eta letrak txandakatuz, zenbakien ordena eta alfabetoaren ordena errespetatuz; 1 zenbakian hasiz A letrara marra bat marraztuz, ondoren 2 zenbakira... azkenik E letran amaitu behar zuela azalduz.

#### *Puntuazioa*

- Puntu bat: zenbakiak eta letrak hurrenkeran lotzen bazituen, marra gehigarririk gabe; 1-A-2-B-3-C-4-D-5-E.
- 0 puntu: aurrekoa betetzen ez zuenean

- Kuboa

Parte hartzaileak hiru dimentsiotako kubo bat erakutsi ostean, kopiatuz marrazteko eskatu zitzaion.

#### *Puntuazioa*

- Puntu bat: kuboa ondo kopiatu bada ondorengoa betez:
  - Kuboa hiru dimentsiotakoa bada
  - Kuboak marra guztiak baditu
  - Ez badago marra gehigarririk
  - Kuboa ereduaren tamainaren antzekoa bada eta marrak gutxi gorabehera paraleloak baditu
- 0 puntu: aurreko punturen bat betetzen ez bada

- Erlojua

Parte hartzaileari ordulari bat marrazteko eskatu zitzaion, zenbaki guztiekin eta orratzek 11ak eta 10 adierazi behar zutela adieraziz.

#### *Puntuazioa*

- Ondorengo irizpide bakoitza betetzean puntu bat gehitu zen, gehienez 3 puntu lortuz ariketan.
- Erlojuaren ertza (puntu bat): borobila izan behar zuen nahiz eta desitxura txiki bat izan akats txiki baten ondorioz, borobila ixterakoan adibidez.
- Zenbakiak (puntu 1): 12 zenbakiak agertu behar zuten hurrenkeran eta gutxi gora behera dagokien lekuan. Zenbaki erromatar eta arabiarren onartu ziren, ertzaren barruan zein kanpoan.
- Orratzak (puntu 1): bi orratzak marraztu behar zituen tamaina egokiarekin, ordua adierazten zuena motza eta minutuak adierazten zituena luzea, erdian elkartuak eta ordu egokia adieraziz (11:10).



## 2. Nor/zein den jakitea

Parte hartzaileari testean marrazturik agertzen diren hiru animalien izenak ozen esatea eskatu zitzaion; lehoia, errinozeroa eta dromedarioa.

*Puntuazioa*

Ondo esandako animalia bakoitzarengatik puntu bat gehitu zen, gehienez 3 puntu lortuz ariketa honetan.

## 3. Oroimena

Memoria proba bat zela azaldu zitzaion parte hartzaileari, ikertzaileak 5 hitzez osatutako zerrenda bat ozen irakurri ostean, momentuan bertan eta denbora baten ondoren gogoratzen saiatu behar zuela adieraziz. Hitzen hurrenkerak berdin ziola zehaztu zitzaion. Ikertzaileak 5 hitzak ozen irakurri zituen, hitz bat segundoko abiaduran gutxi gora behera. Ondoren, parte hartzaileak ozen esan behar zituen gogoratzen zituen hitzak. Proba berriz errepikatu zen, ikertzaileak hitzak ozen irakurriz eta parte hartzaileak gogoratzen zituen hitzak ozen esanez lehenengo aldian esandako hitzak ere esan behar zituelarik. Azkenik, hitzak probaren amaiera arte gogoratzeko eskatu zitzaion.

*Puntuazioa*

Proba honek ez zuen puntuatzen, ondoren *iraupen luzeko oroimena* aztertzeko erabili zen.

## 4. Arreta

### - Zenbakiak aurreraka

Parte hartzaileari oroitzapen proba bat zela azaldu zitzaion, ikertzaileak bost zenbakiz osatutako zerrenda bat ozen irakurri ostean, momentuan bertan segida berdinean gogoratu eta errepikatu behar zuela adieraziz. Ikertzaileak zenbakiak ozen irakurri zituen zenbaki bat segundoko abiaduran gutxi gora behera eta parte hartzaileari bost zenbakiak hurrenkera berdinean errepikatzeko eskatu zitzaion.

*Puntuazioa*

- Puntu 1: bost zenbakiak hurrenkera egokian esan bazituen
- 0 puntu: ordena desegokia edo zenbakiren bat falta bazen

### - Zenbakiak atzeraka

Parte hartzaileari oroitzapen proba bat zela azaldu zitzaion, ikertzaileak hiru zenbakiz osatutako zerrenda bat ozen irakurri ostean, momentuan bertan atzerakako ordenan gogoratu eta errepikatu behar zuela adieraziz. Ikertzaileak zenbakiak ozen irakurri zituen zenbaki bat segundoko abiaduran gutxi gora behera (7,4,2) eta parte hartzaileari hiru zenbakiak atzeraka errepikatzeko eskatu zitzaion (2,4,7).

### *Puntuazioa*

- Puntu 1: hiru zenbakiak hurrenkeran egokian esan bazituen (atzeraka)
- 0 puntu: ordena desegokia edo zenbakiren bat falta bazen

#### - Kontzentrazioa

Parte hartzaileari, ikertzaileak letra zerrenda bat irakurtzen zuen bitartean A hizkia entzuten zuenean mahaian eskuarekin kolpe txiki bat emateko eskatu zitzaion. Beste letraren bat entzutean ez zuela kolperik eman behar azpimarratu zitzaion.

Akatsa: A letra esatean kolperik ez ematea mahaian edo kolpe bat ematea A ez zen letra bat esatean

### *Puntuazioa*

- Puntu 1: akatsik ez edo akats bat.

#### - Kenketak

Parte hartzaileari 100etik hasita, zazpinaka kenketa egitea kentzea eskatu zitzaion, bost kenketa burutu arte.

### *Puntuazioa*

- 3 puntu: 4 edo 5 kenketa ondo
- 2 puntu: 2 edo 3 kenketa ondo
- Puntu 1: kenketa bakarra ondo
- 0 puntu: kenketa guztiak gaizki

\*Kenketa bakoitza banaka aztertu zen. Kenketa bat gaizki egin ostean, lortutako zenbaki horretatik abiatuz hurrengo kenketa ondo burutzen bazuen ontzat eman zen. Adibidez: 93-86-79-72-65 esan beharrean, 93-86-80-73-65 esan bazuen, 3 kenketa zuzen zeudenez, 3 puntu jaso zituen.

## 5. Hizkuntza

#### - Esaldiak errepikatu

Parte hartzaileari ikertzaileak esaldi bat ozen irakurri ostean zehatz-mehatz errepikatu behar zuela adierazi zitzaion. Ariketa berdina, bi aldiz egin zuten bi esaldi ezberdinekin.

### *Puntuazioa*

- 2 puntu: bi esaldiak berdinean errepikatzen bazituen
- Puntu 1: esaldi bakarra ondo errepikatzen bazuen
- 0 puntu: ez bazuen esaldirik zehatz-mehatz errepikatzen

- Hitz-jarioa

Parte hartzaileari 60 segundotan  $P$  hizkiak hasten ziren ahalik eta hitz gehien esateko eskatu zitzaion. Ondorengo hitz motek ez zutela balio adierazi zitzaion: izen propioak (Paris edo Peio adibidez), aditz-jokoak (pentsatu, pentsatzen...) eta hitzaren hasiera berdina duten hitzak (publizitate, publizista...).

*Puntuazioa*

- Puntu 1:  $P$  letraz hasten diren 11 hitz edo gehiago esaten baditu
- 0 puntu:  $P$  letraz hasten diren 10 hitz ego gutxiago esaten baditu

## 6. Abstrakzioa

Ariketa honetan parte hartzaileari ez zaio azalpenik emango. Sagarraren eta laranjaren arteko antzekotasuna esateko eskatu zitzaion zuzenean, asmatzen ez bazuen biak *fruta* zirela esan zion. Ondoren, trena eta bizikletaren arteko antzekotasunaren inguruan galdetu zitzaion eta azkenik erloju eta erregelaren artekoari buruz. Azken hauetan, ez zitzaion laguntzarik eskaini.

*Puntuazioa*

- 2 puntu: bi antzekotasunak ondo esanez gero
  - *Garraio bideak* esanez gero puntu bat (trena eta bizikletaren arteko antzekotasuna)
  - *Neurtzeko gailuak* esanez gero puntu bat (trena eta bizikletaren arteko antzekotasuna)
- Puntu 1: antzekotasun bat asmatuz gero
- 0 puntu: antzekotasunik ez asmatuz gero

## 7. Iraupen luzeko oroimena

Parte hartzaileari *oroimena* probaren bost hitzak gogorarazteko eta ozen esateko eskatu zitzaion.

*Puntuazioa*

- Puntu bat eman zitzaion ondo esandako hitz bakoitzeko. Gehienez 5 puntu jasoz.

## 8. Orientazioa

Parte hartzaileari data esatea eskatu zitzaion (asteguna, urtea, hilabetea eta eguna). Ondoren, zein herritan eta non zeuden galdetu zion ikertzaileak parte hartzaileari.

*Puntuazioa*

Erantzun egoki bakoitzeko puntu bat jaso zuen, gehienez 6 puntu jasoz.

- Asteguna: puntu 1
- Urtea: puntu 1

- Hilabete: puntu 1
- Eguna (zenbakia): puntu 1
- Kokalekua (egoitzaren izena): puntu 1
- Herria: puntu 1

### ***Puntuazio orokorra***

Puntu guztien batura egin zen, gehienekoa 30 puntu izanik. Totalari puntu bat gehitu zitzaion 12 urte edo gutxiagoko ikasketak izan zituenari. Puntuazio altuagoak gaitasun kognitibo orokor hobea adierazten du. 26 puntu edo gehiago, egoera kognitibo normaltzat hartzen da (242).

## **3.3.5. Egoera psikoafektiboa**

### ***3.3.5.1. Bizi-kalitatearen galdetegia***

*Gomez-Gallego eta lank., 2012*

Bizi-kalitatearen galdetegia (*Quality of Life in Alzheimer's Disease - QoL-AD*) (243) narriadura kognitiboa duten pertsonen bizi-kalitatea ebaluatzeko diseinatutako testa da. 13 galderez osatua dago eta bakoitzak lau erantzun posible ditu: txarra, normala, ona edo bikaina (*malo, normal, bueno* edo *excelente*).

#### ***Erabilitako materiala***

- Bizi-kalitatearen galdetegia duen orria, gazteleraz (13. eranskina)
- Boligrafoa

#### ***Prozedura***

Parte hartzaileari testeko galderei *malo, normal, bueno* edo *excelente* erabiliz erantzun behar zuela azaldu zitzaion.

#### ***Puntuazioa***

Galdera bakoitzaren erantzunari ondoko puntuazioa eman zitzaion:

- *Malo*: puntu 1
- *Normal*: 2 puntu
- *Bueno*: 3 puntu
- *Excelente*: 4 puntu

13 galderen batura egin zen, gutxienez 13 eta gehienez 52 puntu lortuz. Puntuazio altuagoek, bizi-kalitate hobea adierazten dute. Ez dago ebaki-puntu adosturik.

### 3.3.5.2. *Goldberg-en antsietatea eta depresioa identifikatzeko testa*

*Golberg eta lank., 1988*

Goldberg-en antsietatea eta depresioaren eskala (244) antsietate eta depresio egoerak identifikatzeko diseinatu zen. 18 galderez osatua dago, 9 galdera antsietatea antzemateko eta 9 depresioa antzemateko.

#### *Erabilitako materiala*

- Goldberg-en antsietatea eta depresioaren eskalak duen orria, gazteleraz (14. eranskina)
- Boligrafoa

#### *Prozedura*

Parte hartzaileari testeko galderari *bai/sí* edo *ez/no* erantzun behar zuela azaldu zitzaion.

#### *Puntuazioa*

Galdera bakoitzaren erantzunari ondoko puntuazioa eman zitzaion:

- Bai: puntu 1
- Ez: 0 puntu

Puntuazio altuagoak antsietate edo depresio maila altuagoa adierazten du.

Ebaki-puntuak bost antsietate-sintoma edo bi depresio-sintomatan definitu dira. puntu hauek lortzen dituen pertsonak klinikoki garrantzitsua den alterazioa izateko %50eko probabilitatea dela eta, puntuazio horien gaineratik, probabilitatea izugarri handitzen dela deskribatu da (244).

### 3.3.5.3. *Zoriontasun subjektiboaren eskala*

*Lyubomirsky eta Lepper, 1999*

Zoriontasun subjektiboaren eskala (245) Lyubomirski eta Lepperrek diseinatutako zoriontasun subjektiboaren eskala (*Subjective Happiness Scale*) lau elementuz osatua dago (15. eranskina). Parte hartzaileari bi baieztapen motaren bidez beren kideekin alderatuz beren burua karakterizatzeko eskatzen zaie, modu absolutuan eta modu erlatiboan (bigarren eta hirugarren baieztapenetan). Lehenengo eta laugarren baieztapenak, zoriontasunaren eta zorigaitzaren autokontzeptuaren deskribapenak dira, hori horrela, azkeneko hauetan lortutako puntuazioa alderantzizkoa da.

#### *Erabilitako materiala*

- Zoriontasun subjektiboaren eskala duen orria, gazteleraz
- Boligrafoa

#### *Prozedura*

Ikerlariak parte hartzaileari eskalaren esaldiak irakurri zizkion banan-banan. Bakoitza irakurri ostean, 1etik 7ra bere burua egokien deskribatzen zuen balorea adierazteko eskatu zitzaion.

## Puntuazioa

Lau galderen erantzunen batezbestekoa kalkulatu zen, gutxienez 4 eta gehienez 28 puntu lortuz. Puntuazio altuagoak, zoriontasun subjektibo altuagoa adierazten du. Ez dago ebaki-puntu adosturik.

### 3.4. Ariketa fisikoko programa

Sei hilabetetako banakoari egokitutako ariketa fisikoko programa diseinatu zen, parte hartzaile bakoitzari doitu, progresiboa eta intentsitate moderatua egokitua. Programak 24 aste, hau da 6 hilabete iraun zituen, bi atal nagusietan banatuz. Lehenengo hiruhilekoan egoera fisikoa hobetzeko helburua izanik, osagai anitzeko ariketa fisikoko programa diseinatu zen. Bigarren hiruhilekoan, egoera fisikoa mantendu eta funtzionaltasuna hobetzea ziren helburuak, eta horretarako, ariketa fisiko funtzionalez osatu zen.

Interbentzioa hasi aurretik eta amaieran balorazio probak egin zitzaizkien parte hartzaileei, ondorengo 15. irudian agertzen den kronograman laranjez zehaztua dagoen moduan.

Asteak	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
RM1																												
Balorazioak																												
AF mota																												

15. irudia. Interbentzioaren kronograma

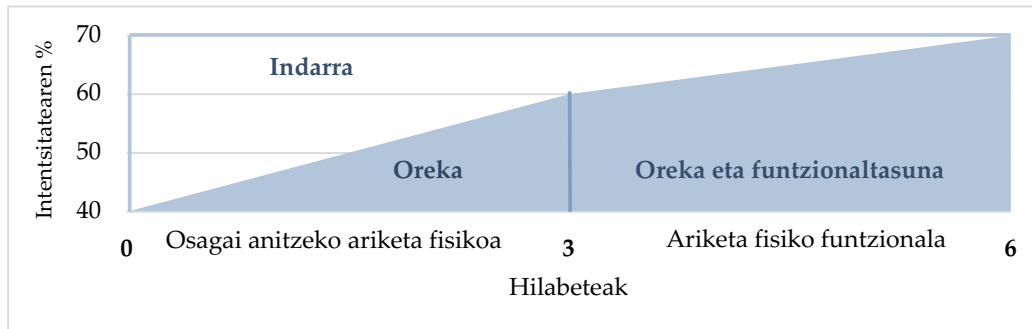
Aste bakoitzean bi saio egin ziren, 45-60 minutukoa bakoitza eta bi saioen artean gutxienez 48 orduko atsedena utzi zen. Egoiliarren eguneroko errutina mantendu eta atxikidura lortu ahal izatearen helburuekin, egoitzetako ohiko programazioa mantendu zen eta saioak egoitza bakoitzaren ekintzen arabera antolatu eta egokitu ziren.

Sei hilabeteetan zehar indarra, oreka eta malgutasuna landu ziren arren, hiruhileko bakoitzeko helburua lortu ahal izateko bakoitzaren lehentasunak ezberdinak izan ziren. Lehenengo hiruhilekoan indarrari eman zitzaion lehentasuna egoera fisikoa hobetu ahal izateko eta bigarrenengoan funtzionaltasunerako ariketak eta oreka lehenetsi ziren funtzionaltasuna hobetzeko asmoz. Lehenengo bi asteetan *familiarizazioa* egin zen programa osoan zehar ariketen teknika ona ziurtatzeko. Parte hartzaile bakoitzari entrenamendua doitu ahal izateko *Brycki ekuazioa* (246) erabiliz lan kargak zehaztu ziren errepikapen maximoaren (RM1) estimazio testa eginez.

*Brycki ekuazioa*

$$RM1 = \text{pisua} / [1.0278 - (0.0278 \times \text{errepikapenak})]$$

Parte hartzaileek kargak ondo jasaten zituztela baieztatzean ariketen bolumena eta intentsitatea progresiboki handitzen joan zitzaizkien. Intentsitatearen eboluzioari dagokionez (16. irudia), hasieran RM1-en %40an hasi ziren, 3. hilabeteen %60ra igo zen eta 6. hilabeteen %70an egin zuten lan. Entrenamenduaren egokitzea hobetzeko eta intentsitate egokian lan egiten ari zirela baieztatzeko 13. astean RM1a berriz kalkulatu zen.



16. irudia. Intentsitatearen eboluzioa

Hiruhileko bakoitzean egindako ariketa fisiko mota eta ariketen zehaztasunen deskribapena ondorengo lerroetan azaltzen da.

### 3.4.1. Osagai anitzeko ariketa fisikoa (0-3 hilabeteak)

Osagai anitzeko ariketa fisikoko programa, intentsitate moderatuan indarra, oreka eta malgutasuna lantzen dituen ariketa programa da (247) eta Adinekoen egoitzetan bere eraginkortasuna eta segurtasuna frogatua da (172,179,233,247,248). Lehenengo hiruhileko osagai anitzeko ariketa fisikoko programa diseinatzean Rodriguez-Larrad eta lankideek proposatzen duten protokoloa erabili zen (247).

Jarraian, ohiko saio baten deskribapena egiten da, ariketa motak azalduz hauek egiteko behar den denbora estimatuekin.

#### 1. Girotze-aldia (5 minutu)

Mugikortasun articularra landu zen burua, sorbaldak, besoak, eskuak eta hanken mugimendu ariketak eginez.

- Lepoko mugikortasuna:
  - o Burua aurrera eta atzera mugituz
  - o Burua ezker-eskuin mugituz
- Sorbalden mugikortasuna:
  - o Sorbaldak gora-behera mugituz
- Ukalondoaren mugikortasuna:
  - o Besondoa gorputzari pegatuta geldi mantenduz, eskuekin sorbaldak eta belaunak ukitu, motel hasiz eta abiadura azkartuz

- Eskuko hezurren mugikortasuna:
  - o Esku bakoitzarekin aparrezko pilota bat estutu 5 segundoz
- Beheko gorputz-adarren artikulazioen mugikortasuna:
  - o Eserita belaunak igo eta jaitsi
  - o Zutik, oin puntak eta orpoak igo eta jaitsi

## 2. Indarra (25 minutu)

Ariketa guztiak parte hartzaile bakoitzarentzat banan-banakoak, doituak eta progresiboak izan ziren.

Intentsitatea doitu ahal izateko, parte hartzaile bakoitzaren egoera fisikoa eta gaitasun funtzionala kontuan hartu ziren. Egin zezaketen indar maximoaren (RM1) %40eko intentsitatean hasi ziren. Egoiliar bakoitzaren arabera, karga bolumena eta intentsitatea handitzen joan zen 3. hilabetean %60era iritsiz.

Serieen artean 1-3 minutuko atsedenaldiak egin ziren.

Halterak erabili ziren goiko gorputz-adarretako entrenamendurako eta lastak beheko gorputz-adarren ariketentzako. Pisu gehigarria parte hartzaile bakoitzari banan-banan doitu zitzaion. Ariketa batzuen konplexutasuna dela eta ez zen pisu gehigarririk erabili.

Serie bakoitzean 4 ariketa egin ziren. Serie bakoitza 1-2 aldiz eginez eta 8-12 errepikapenekin, azken hauek ere parte hartzaile bakoitzari doituak izan ziren.

### *Ariketa motak*

- Beso-flexioa: halterekin egiten ziren asteko bi saioetan, intentsitatea pertsona bakoitzaren arabera doitu.
- Altxa-eseri: pisu gehigarririk gabe asteko bi saioetan egin zen. Laguntzarik gabe, hanken indarra erabiliz, parte hartzaileak aulkitik altxa behar zuen. Kuxin altu bat erabili zen behar zen kasuetan, eta bi eskuz (edo batez) laguntzeko aukera eman zitzaion bakarrik altxatzeko ezintasuna zuten pertsonen.
- Ipurmasaileko muskulu ertaina: pisu gehigarririk gabe, asteko lehen saioan egin zen. Parte hartzailea zutik zegoela eskuekin aulkiaren bizkarraldeari eutsita, hanka luzatuta zuela, albo batera igo behar zuen, aldakako artikulazioaz baliatuz. Denek 10 errepikapen egin zituzten hanka bakoitzarekin.
- Ipurmasaileko muskulu handia: pisu gehigarririk gabe, asteko bigarren saioan egin zen. Parte hartzailea zutik zegoela eskuekin aulkiaren bizkarraldeari eutsita hanka luzatuta zuela, atzerantz igo behar zuen, aldakako artikulazioaz baliatuz. Denek 10 errepikapen egin zituzten.
- Iskibiotibiala: asteko lehenengo saioetan egin zen. Lastak erabiliz, pisua eta errepikapenak partaide bakoitzari doitu zitzaizkion. Parte hartzailea zutik zegoela eskuekin aulkiaren bizkarraldeari eutsita, izterra geldi



mantenduz oinarekin ipurdirantz igo behar zuen, belauneko artikulazioaz baliatuz.

- Koadrizepsa: asteko bigarren saioetan egin zen. Lastak erabili ziren, pisua eta errepikapenak partaide bakoitzari doituz. Parte hartzailea aulkian eserita zegoela bi belaunak 90° angeluan, lasta zuen hanka luzatu behar zuen belauneko artikulazioaz baliatuz.

### 3. Oreka (10 minutu)

Parte hartzaileen egoera fisikoa eta funtzionala kontuan izanda intentsitatea bakoitzari doitu zitzaion.

Parte hartzaileek ariketak ondo ezagutzea izan zen lehenengo helburua. Segurtasuna bermatu ahal izateko ariketak banaka edo binaka egiten zituzten gehienez, saioak ematen zituen ikerlariak parte hartzaile bakoitzaren ondoan egoteko.

Era progresiboan eserita edo zutik hasi ziren, oreka estatikotik dinamikora. Oreka estatikoko ariketak ondo burutzean, konplexutasuna handitzen joan zen, konplexutasun handiko oreka dinamikoko ariketak egitera arte. Saio guztietan 2-3 ariketa estatiko zein dinamikokoak landu ziren.

#### *Oreka estatikoa*

- Eserita: parte hartzailea aulkian ondo eserita, belaunetako eta aldaketako angeluak 90°koak zirela eta bizkarra zuzen mantenduz, bizkarraldea ukitu gabe mantendu behar zen.
- Zutik: parte hartzaileak hasieran euskarriekin eta ondoren hauek gabe, zutik oreka mantendu behar zuen. Bi oinak elkarren ondoan zituela hasiz, eta *semi-tandem* eta *tandem* posiziora pasaz.

#### *Oreka dinamikoa*

- Eseria: partaideak binaka bata bestearen parean jarritz, aparrezko baloia bata besteari eman behar zioten, gorputzarekin aurrera eginez eta besoa luzatuz, baloia bota gabe. 10 errepikapen egiten ziren, bien arteko distantzia handituz.
- Zutik: hirugarren hilabetean egin zen ariketa hau, eserita egiten zen oreka dinamikoa egiteko gai zirenean. Parte hartzaileak *step* bat aurrean zuela, honen gainera oin bat jarri behar zuen. Bi oinak txandakatuz. Laguntza behar zuten kasuetan euskarriaren laguntzarekin burutu zen.

### 4. Lasaitasunera itzulera (5 minutu)

Malgutasun eta erlaxazio ariketak egin zituzten:

- Malgutasuna: parte hartzaileak aparrezko pilota txikia eskuarekin oin puntara eramaten saiatu behar zuen, tenkatasun puntuan 10-20 segundoz mantenduz. Bi eskuekin egin zen.
- Erlaxazioa: begiak itxira, arnasketa sakonak zuzendu zitzaizkien.

### 3.4.2. Ariketa fisiko funtzionala (4-6 hilabeteak)

Ariketa fisiko funtzionalaren programaren diseinua osagai anitzeko ariketa fisikoko programan eta bilaketa bibliografikoan aurkitutako ebidentzian oinarritu zen, disziplina anitzeko ikerketa taldeko profesionalen esperientziaz baliatuz (fisioterapia, kirol zientziak, erizaintza, etab.). Lehen aipatu den moduan, bigarren hiruhilekoan, laugarren hilabetetik eta seigarren hilabetera aplikatu zen, biak barne. Programa honen helburua lehenengo hiruhilekoan lortutako egoera fisikoaren hobekuntza mantentzea eta funtzionaltasuna hobetzea zen.

Helburu hori lortu ahal izateko eta funtzionaltasunean eragina zuen ariketa fisikoko programa diseinatzeko, hasierako Barthel indizeko item bakoitzaren batezbestekoa kalkulatu puntuazio baxuen lortzen ziren atalak identifikatu ziren. Bestetik, egoitzetan bizi ziren pertsona nagusien eguneroko bizitzako oinarritzko jarduerak identifikatu ziren. Azkenik, 8. taulan agertzen diren ariketak proposatu ziren. Eta ariketa hauek, saioen atal nagusietan sailkatu ziren.

8. taula. Barthel-en galdetegiaren eguneroko bizitzako oinarritzko jardueren arabera proposatu ariketak eta saioen atalen sailkapena

Barthel indizeko EBOJ	Proposatutako kategorizazioa	Saioen atal nagusia
1. Elikatu	Manipulazio fina	Lasaitasunera itzuli
2. Bainatu	Altxa-eseri. Transferentziak (disoz.) Oreka estatikoa, zutik eta eserita (disoz.)	Indarra Oreka Oreka
3. Jantzi	Oreka estatikoa, zutik eta eserita (disoz.) Malgutasuna Manipulazio fina	Oreka Lasaitasunera itzuli Lasaitasunera itzuli
4. Higiene pertsonala	Oreka estatikoa, zutik eta eserita (disoz.) Malgutasuna Manipulazio fina	Oreka Lasaitasunera itzuli Lasaitasunera itzuli
5. Libratu	-	
6. Genu egin	-	
7. Komunera joan	Altxa-eseri Transferentziak (disoz.) Oreka estatikoa, zutik eta eserita (disoz.)	Indarra Oreka Oreka
8. Transferentziak	Transferentziak (disoz.) Oreka estatikoa, zutik (disoz.) Oreka dinamikoa (disoz.)	Oreka Oreka Oreka
9. Ibili	Ibili. Zirkuitoak. (disoz.) Oreka dinamikoa (disoz.)	Oreka Oreka
10. Eskailerak igo/jaitsi	Eskailerak igo/jaitsi Oreka dinamikoa	Oreka Oreka

EBOJ: eguneroko bizitzako oinarritzko jarduerak. disoz.: disoziazioarekin

8. taulan adierazten den disoziazioak, mugikortasuneko ariketak arretarekin bateratzea adierazi nahi du. Eguneroko bizitzako oinarritzko hainbat jarduerak mugikortasunean arreta jartzeaz gain, momentu berdinean beste ekintza batean ere arreta jartzea eskatzen dute adibidez janzterako garaian oreka mantentzeaz gain, botoiak lotzeko arreta behar da. Hori dela eta, ariketak diseinatzeko garaian,

mugikortasun ariketak arreta eskatzen zuten beste ariketekin batera konbinatzea erabaki zen, ondoren azalduko den moduan.

Aurreko paragrafoetan azaltzen dena aurrera eraman ahal izateko, bigarren hiruhilekoan orekaren atalari eman zitzaion indar gehien denbora gehiago eskainiz (lehenengoan indarrak zuen zatirik garrantzitsuena), funtzionaltasunarekin batera. Indarrari denbora gutxiago eskaini zitzaion arren, intentsitatea igotzen joan zen %70era iritsi arte.

Saioen diseinuari dagokionez, ariketa fisiko funtzionaletako saioen egitura mantendu zen beste ariketa batzuk gehitu ziren hauek funtzionaltasunari egokitzeko eta banan-banakako intentsitatea progresiboki doitu zen %70era (RM1) iritsi arte. Ondorengo egitura diseinatu zen:

### 1. **Girotze aldia** (5 minutu)

Artikulazioaren mugikortasuna landu zen burua, sorbaldak, besoak, eskuak eta hanken mugimendu ariketak eginez.

- Lepoko mugikortasuna:
  - o Burua aurrera eta atzera mugituz
  - o Burua ezker-eskuin mugituz
- Sorbalden mugikortasuna:
  - o Sorbaldak gora-behera mugituz
- Ukalondoen mugikortasuna:
  - o Besondoa gorputzari pegatuta geldi mantenduz, eskuekin sorbaldak eta belaunak ukitu, motel hasiz eta abiadura azkartuz
- Eskuko hezurren mugikortasuna:
  - o Esku bakoitzarekin aparrezko pilota bat estutu 5 segundoz
- Beheko gorputz-adarren artikulazioen mugikortasuna:
  - o Eserita belaunak igo eta jaitsi
  - o Zutik, oin puntak eta orpoak igo eta jaitsi

### 2. **Indarra** (15 minutu)

Ariketa guztiak parte hartzaile bakoitzarentzat banan-banakoak, doituak eta progresiboak izan ziren.

Intentsitatea doitu ahal izateko, parte hartzaile bakoitzaren egoera fisikoa eta gaitasun funtzionala kontuan hartu ziren. Egin zezaketen indar maximoaren (RM1) %60ko intentsitatean hasi ziren. Egoiliar bakoitzaren arabera, karga bolumena eta intentsitatea handitzen joan zen 6. hilabetean %70era iritsiz.

Serieen artean 1-3 minutuko atsedenaldirik egin ziren.

Halterak erabili ziren goiko gorputz-adarretako entrenamendurako. Pisu gehigarria parte hartzaile bakoitzari banan-banan doitu zitzaion.

Beheko gorputz-adarretako entrenamendurako lastak kendu eta ariketa funtzionalez ordezkatu ziren.

Serie bakoitzean 4 ariketa egin ziren. Serie bakoitza 2-3 aldiz eginez eta 8-12 errepikapenekin, azken hauek ere parte hartzaile bakoitzari doituak izan ziren.

#### *Ariketa motak*

- Beso-flexioa: halterekin egiten ziren asteko bi saioetan, intentsitatea pertsona bakoitzaren arabera doituak.
- Altxa-eseri: pisu gehigarririk gabe asteko bi saioetan egin zen. Laguntzarik gabe, hanken indarra erabiliz, aulkitik altxa behar zuten. RM1-eko probetan 10 errepikapen baino gehiago egiten zituzten parte hartzaileei, saioetan ahalik eta azkarren 10 errepikapen egiteko eskatzen zitzairen. RM1 frogan 10 errepikapen baino gutxiago egiten zituzten horiei berriz, intentsitatearen arabera doitzen zitzairen. Kuxin altu bat erabili zen behar zen kasuetan, eta bi eskuz (edo batez) laguntzeko aukera eman zitzairen bakarrik altxatzeko ezintasuna zuten pertsonen.
- Ipurmasaileko muskulu ertaina: pisu gehigarririk gabe, asteko lehen saioan egin zen. Parte hartzailea zutik zegoela eskuekin aulkiaren bizkarraldeari eutsita, hanka luzatuta zuela, albo batera igo behar zuen, aldakako artikulazioaz baliatuz. Denek 10 errepikapen egin zituzten hanka bakoitzarekin.
- Ipurmasaileko muskulu handia: pisu gehigarririk gabe, asteko bigarren saioan egin zen. Parte hartzailea zutik zegoela eskuekin aulkiaren bizkarraldeari eutsita hanka luzatuta zuela, atzerantz igo behar zuen, aldakako artikulazioaz baliatuz. Denek hanka bakoitzarekin 10 errepikapen egin zituzten.
- Oin-puntak: asteko bi saioetan egiten zen. Parte hartzailea zutik zegoela eskuekin aulkiaren bizkarraldeari eutsita behatz puntetan jarri behar zen. Denek 10 errepikapen egiten zituzten.

### **3. Oreka (20-25 minutu)**

Parte hartzailearen egoera fisikoa eta funtzionala kontuan izanda intentsitatea bakoitzari doitu zitzaion.

Segurtasuna bermatu ahal izateko ariketak banaka edo binaka egiten zituzten gehienez, saioak ematen zituen ikerlariak parte hartzaile bakoitzaren ondoan egoteko.

Hasierako ariketak oreka estatiko disoziatua izan ziren eta ondoren hauen zailtasuna handitu zen. Ondo eta segurtasunez burutzean, oreka dinamikora aurrera egin zen. Azkenik hauen zailtasuna ere handitu zen, zirkuituak egitera pasa ziren arte.

Lehenengo mailako ariketak ondo eta segurtasunez egitean, konplexutasun handiko oreka dinamikoko ariketak egin zituzten. Saio guztietan 2-3 serie egin ziren, 3-4 ariketa landuz.

#### *Ariketa motak*

- Zutik oreka estatikoa + arreta: parte hartzaileak zutik oreka mantendu behar zuen, eskuarekin eutsitako kono baten gainean pilota bat mantenduz. Bi oinak elkarren ondoan zituela hasiz, eta *semi-tandem* eta *tandem* posiziora pasaz. Ondo egiten zuenean, posizioa mantenduz besoak plano ezberdinetan mugitu behar zituen (aurrera-atzera, alboetara).
- Transferentzia + arreta: parte hartzailea aulki batetik bestera pasatzen zen bitartean eskuarekin eutsitako kono baten gainean pilota mantentzen saiatu behar zen.
- Ibili + arreta: ibiltzen zen bitartean eskuarekin eutsitako kono baten gainean pilota mantentzen saiatu behar zen.
- Zirkuitua: oztopo ezberdinetako zirkuituak, disoziaziorik gabe edo arreta disoziatuarekin gai zen kasuetan (konoa eta pilota mantendu, besoak plano ezberdinetan mugituz, etab.)

#### **4. Manipulazio fina**

Parte hartzaileek oreka ariketak egiten zihoazen heinean, ikertzailearen arreta behar zutenez segurtasuna bermatu ahal izateko, zai zeuden beste parte hartzaileek manipulazio fina lantzen zuten.

Eskuen gaitasuna hobetzeko asmoz, eguneroko bizitzaren oinarritzko jarduerak simulatzen zituzten ondorengo ariketak egin zituzten.

#### *Ariketa motak*

- Lodiera ezberdineko lokarriekin korapiloak egin eta desegin.
- Tamaina eta gogortasun ezberdineko pintzak kartulinetan jarri eta kendu.
- Tamaina ezberdinetako torlojuak eta azkoinak ahokatu eta atera.

#### **5. Lasaitasunera itzulera (5 minutu)**

Malgutasun eta erlaxazio ariketak egin zituzten.

#### *Malgutasuna*

- Beheko gorputz-adarren luzatzea: parte hartzailea aparrezko pilota txikia eskuarekin oin puntara eramaten saiatu behar zuen, tenkatasun puntuan 10-20 segundoz mantenduz. Bi eskuarekin egin zen.
- Goiko gorputz-adarren eta bizkarren luzatzea: bi parte hartzaile aurrez aurre zeuden aulkietan eserita distantzia handiarekin, aparrezko pilota handia eman behar zioten bata besteari bota gabe eta tenkatasun posizioa mantentzen saiatuz.

#### *Erlaxazioa*

- Begiak itxita, arnasketa sakonak zuzendu zitzaizkien.

9. taulan 6 hilabetetako programaren laburpena azaltzen da.

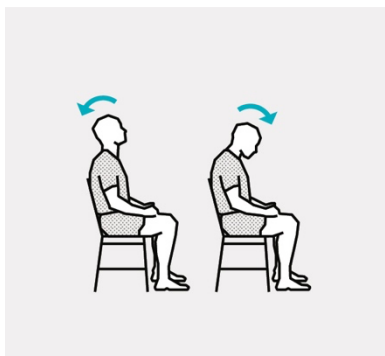
9. taula. Programaren diseinua

		OSAGAI ANITZEKO ARIKETA FISIKOA (1-3 hilak)			ARIKETA FISIKO FUNTZIONALA (4-6 hilak)		
Helburu nagusia		Indarra eta egoera fisikoa hobetu			Egoera fisikoa mantendu eta funtzionaltasuna hobetu		
Hilabeteak		1	2	3	4	5	6
Helburuak		Indarra (%40-50 int.) OE + OD		Indarra (%60 int.) OE +OD	Indarra (%60 int.) OE + disoz.	Indarra (%65 int.) OE + OD + disoz. manip. fina	Indarra (%70 int.) OD manip. fina
Saioaren diseinua	1. Girotze aldia	Beroketa eta mugikortasun ariketak			Beroketa eta mugikortasun ariketak		
	2. Indarra	3-4 ari. 8-12 errep. 1-2 ser. %40 int. (1RM)	3-4 ari. 8-12 errep. 1-2 ser. %50 int.(1RM)	3-4 ari. 8-12 errep. 1-2 ser. %60 int. (1RM)	3-4 ari. 8-12 errep. 2-3 ser. %60 int. (1RM)	3-4 ari. 8-12 errep. 2-3 ser. %65 int. (1RM)	3-4 ari. 8-12 errep. 2-3 ser. %70 int. (1RM)
	3. Oreka	2-3 ari. progresiboak OE (eserita + zutik) OD (eserita)		2-3 ari. progresiboak OE (zutik) OD (eserita eta zutik)	4-5 ari. OE (zutik) + disoz.	4-5 ari. OE + disoz. OD + disoz.	4-5 ari. OD+disoz eskailerak + zirkuitoak + arreta
	4. Manip fina				Simulatutako oinarrizko jarduerak		
	5. Lasaitasunera itzulera	Beheko gorputz-adarretako malgutasun eta erlaxazio ariketak			Goiko eta beheko gorputz-adarretako eta bizkarreko malgutasun eta erlaxazio ariketak		

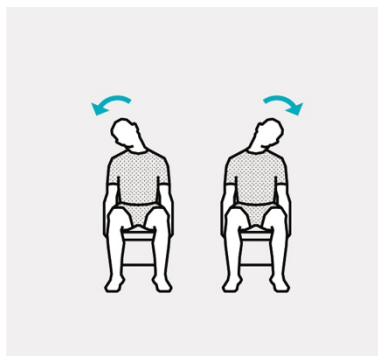
int., intentsitatea; OE, oreka estatikoa; OD, oreka dinamikoa; disoz., disoziazioa; manip., manipulazio; ari., ariketa; ser., serie; errep., errepikapen.

### 3.4.2. Burututako ariketak

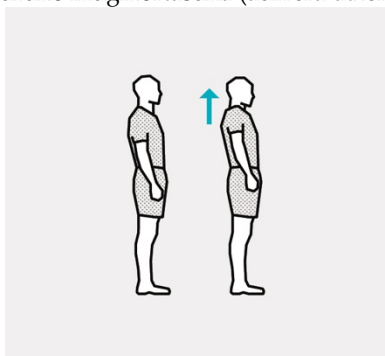
Mugica-Errazkin, 2021



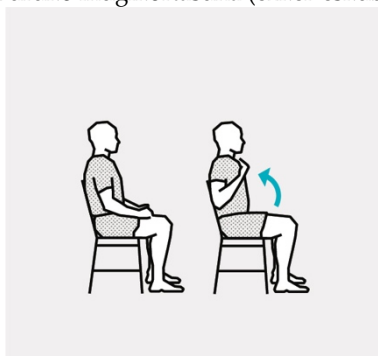
Buruko mugikortasuna (aurrea-atzera)



Buruko mugikortasuna (ezker-eskubi)



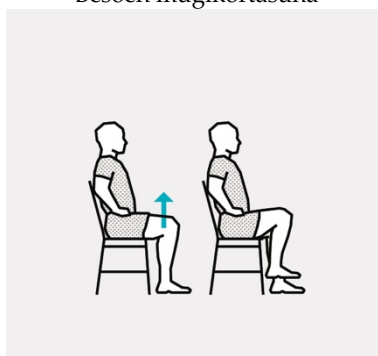
Sorbaldeen mugikortasuna



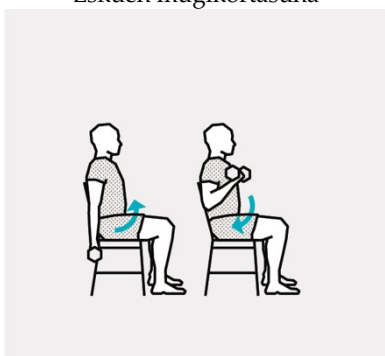
Besoen mugikortasuna



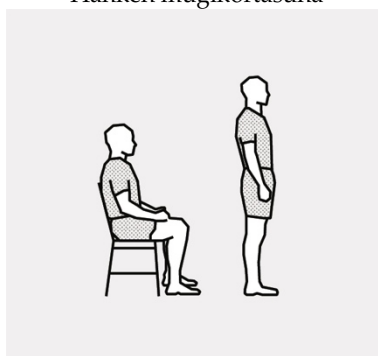
Eskuen mugikortasuna



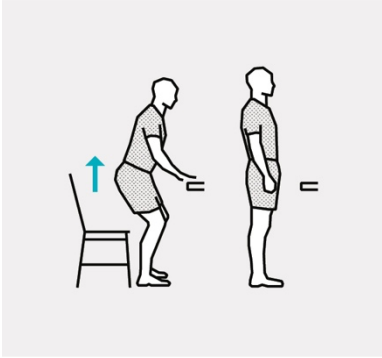
Hanken mugikortasuna



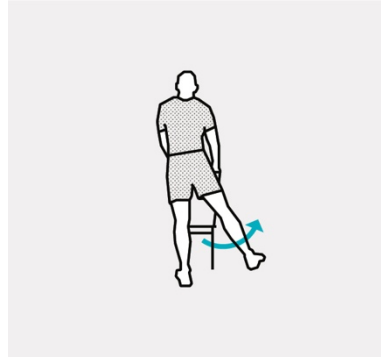
Beso-flexioa



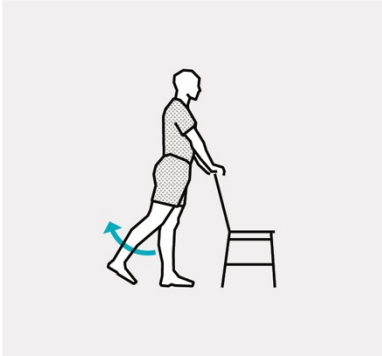
Altxa-eseri



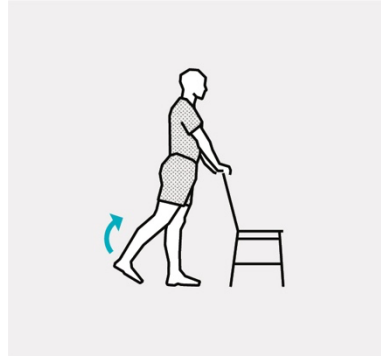
Altxa-eseri laguntzarekin



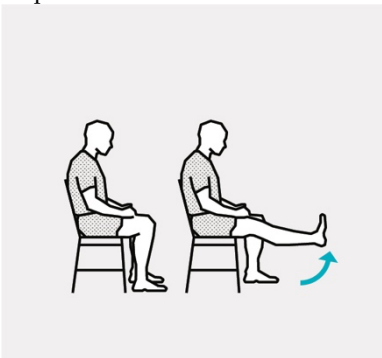
Ipurmasaileko muskulu ertaina



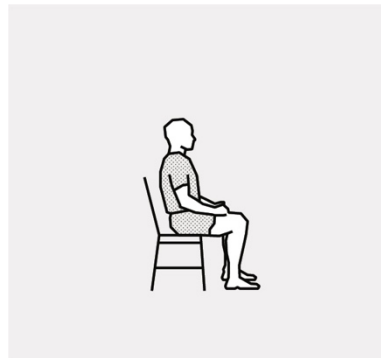
Ipurmasaileko muskulu handia



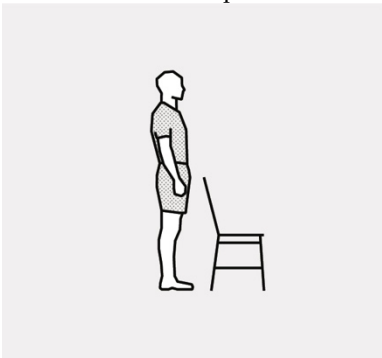
Iskiotibiala



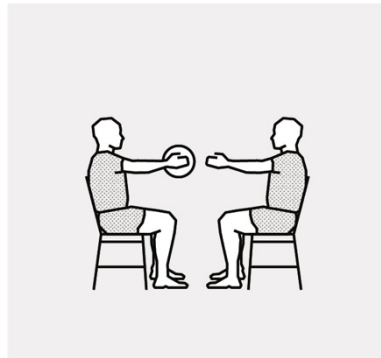
Koadrizepsa



Oreka estatikoa: eserita

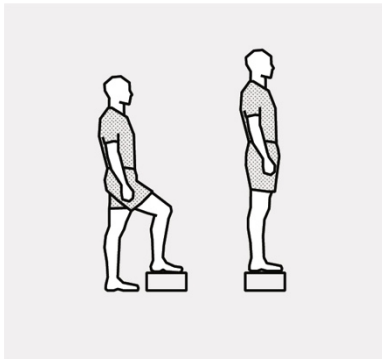


Oreka estatikoa: zutik

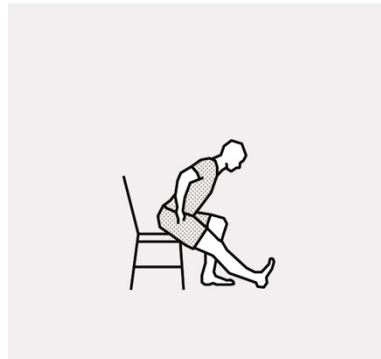


Oreka dinamikoa: baloia eman





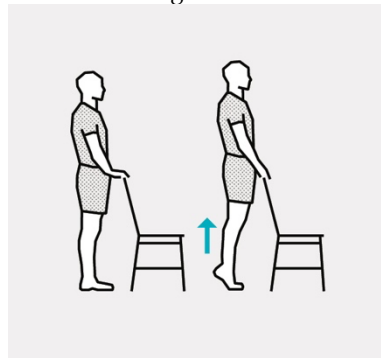
Oreka dinamikoa: *step*-a igo



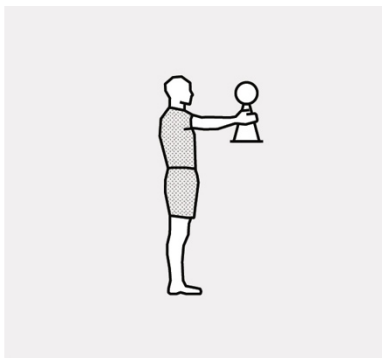
Malgutasuna



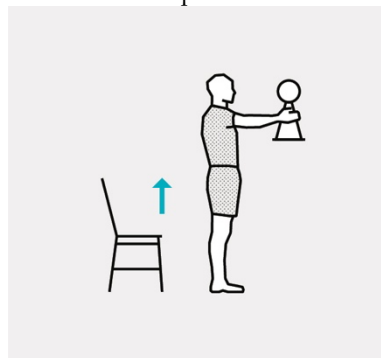
Iskiotibiala



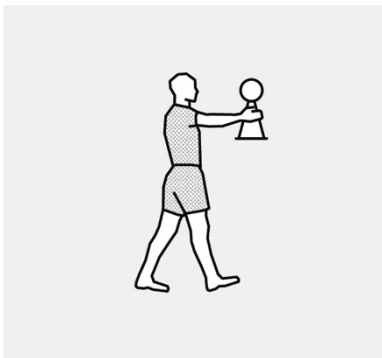
Oinpuntak



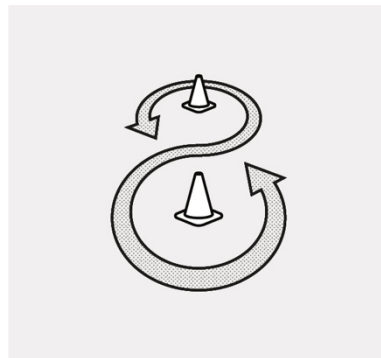
Zutik oreka estatikoa + arreta



Zutitu oreka dinamikoa + arreta



Ibili + arreta



Zirkuitoa

### 3.4.3. Baliabideak

Aurreko lerroetan deskribatutako ariketa fisikoko programa aurrera eraman ahal izateko, espazio ezberdinak, errekurtsio materialak eta errekurtsio pertsonalak erabili ziren.

Egoitza bakoitzak saioetarako espazioa utzi zuten: jarduera anitzeko gela, gimnasioa, etab. Espazioak ondorengo baldintzak bete behar zituen: ariketa fisikoko programa egiteko leku nahikoa izatea, ondo argizatua eta aireztatua egotea eta egoiliarrentzat arriskurik gabekoa izatea (lurzoru ez labainkorra adib.). Erabilitako materiala gorde ahal izateko beste gela bat edo giltzapeko armairua ere utzi zuten.

Baliabide pertsonalak Ageing On ikerketa taldeko partaideak izan ziren. Balorazio fisikoak ikerketa taldeko erizainek burutu genituen. Balorazio neuropsikologikoak Ageing On taldeko psikologo eta erizainek egin genituen. Hasierako zein amaierako balorazioetan, egoitza bakoitzean pertsona berdina egin zituzten balorazioak. Egoitzetako saioak ikerketa taldeko fisioterapeutek eta kirol zientzietako profesionalek gidatu zituzten. Ikerlari bakoitzak erreferentziako egoitzak izan zituen programaren jarraipen eta kontrol egokia, egoiliarren atxikimendua bermatu eta egoitzarekin konfiantzazko harreman egin ahal izateko.

Baliabide materialekin amaituz, material ezberdinak erabili ziren. Hauetako batzuk egoitzak utzitakoak izan ziren (aulki sendoak, mahai handi bat eta paretako barandak edo zaborrak adib.) eta oreka zein indar ariketak egiteko euskarri moduan erabili ziren. Beste batzuk berriz, ikerketa taldearen eskutik eramandakoak izan ziren:

- Baloiak
- Pilota txikiak
- Konoak
- Pisu ezberdinetako halterak
- Pisu ezberdinetako hanketan jartzeko lastak
- *Step-a*
- Kuxin altu bat
- Lodiera ezberdinetako lokarriak
- Tamaina ezberdinetako pintzak
- Tamaina ezberdinetako torloju eta azkoinak

### 3.5. Finantziazioa

Ikerketa proiektu hau bi diru laguntzekin burutu da. Alde batetik, ikerketa proiektua Gipuzkoako Foru Aldundiak 2018. urtean burutako Adinberri Fundazioaren dirulaguntzen deialdian aurkeztu eta bertan aukeratutako 15 proiektuetako bat izan zen. Bestetik, 2018 eta 2019an Gipuzkoako Foru Aldundiaren Etorkizuna Eraikiz ekimenaren diru laguntza jaso zen. Diru laguntza hauei esker ikerketako material eta baliabideak erosi eta fisioterapiako, kirol zientzietako eta psikologiako profesionalak kontratatu ziren.

### 3.6. Analisi estatistikoa

Analisi estatistikoa IBM SPSS Statistics 25.0 programarekin burutu zen. %5eko esangura-mailan ezarri zen adierazgarritasun estatistikoa ( $p < 0.05$ ).

Aldagai kuantitatiboek normaltasun printzipioa betetzen zuten jakiteko Kolmogorov-Smirnov proba erabili zen.

Normaltasunaren printzipioa betetzen ez zuten aldagaiak erro karratuaren edo logaritmo nepertarraren metodoak erabiliz eraldatu ziren. Hala ere parametroen ulergarritasuna errazteko lanean zehar balio absolutuak (eraldatu gabekoak) azaltzen dira.

#### Laginaren analisi deskriptiboa

- Estatistika deskriptiboa egin zen:
  - o Aldagai kualitatiboen ehunekoa eta maiztasuna kalkulatu ziren.
  - o Aldagai kuantitatiboen batezbestekoak eta desbiderapen estandarrak kalkulatu ziren
  - o Emakume eta gizonen arteko ezberdintasunak interbentzioaren aurretik
    - Bi taldeen arteko ezberdintasunaren analisia egiteko, *student*-en t-test parametrikoa erabili zen.

#### Populazio ezberdinen eboluzioa

- Laginaren banaketa ezberdinak egin ziren; sexuaren arabera eta gainontzeko aldagaiak lagin osoaren medianaren arabera.
- *Student*-en t-test erlazionatuaren proba erabili zen talde bakoitzaren eboluzioaren adierazgarritasuna baloratzeko.
- Bi taldeen arteko programaren eboluzioaren zeharreko ezberdintasunak aztertzeko, bi noranzkoko (taldea eta denbora) neurri errepikatuen ANOVA erabili zen (*two-way analysis of variance for repeated measures*).
- Taldeen arteko elkar eragitearen magnitudearen tamaina *partial*  $\eta^2$  erabiliz kalkulatu zen. Efektuaren magnitudearen interpretazioa: txikia ( $\geq 0.02$  eta  $< 0.13$ ), ertaina ( $\geq 0.13$  eta  $< 0.26$ ) edo handia ( $\geq 0.26$ ) (220).

#### Erantzule eta ez-erantzuleen arteko ezberdintasuna

- Bi taldeen arteko ezberdintasunaren analisia egiteko, *student*-en t-test parametrikoa eta  $\chi^2$  testa erabili ziren.
- SPPBn, MoCan, bizi-kalitatearen galdetegian eta zoriontasun subjektiboaren eskalan erantzule izatea zein parametrok aurreikusten zuen jakiteko, erregresio logistikoa anizkoitzak burutu ziren. Menpeko aldagaia erantzule edo ez-erantzule izatea izan zen. Aldagai independenteak aukeratzeko, bi

taldeen arteko ezberdintasuna adierazgarria izan ziren parametroak aukeratu ziren. Oso erlazionatua egon litezkeen parametroen kolinealitatea kalkulatzeko *Pearson*-en korrelazioa kalkulatu zen (egoera fisikoko aldagaietan) eta balore altuena zuten aldagaiak, aldagai independente bezala sartu ziren.

### **Ez-erantzule eta erantzule taldeen eboluzioa**

- Student-en t-test erlazionatuaren proba erabili zen talde bakoitzaren eboluzioaren adierazgarritasuna baloratzeko.
- Bi taldeen arteko programaren eboluzioaren zeharreko ezberdintasunak aztertzeko, bi noranzkoko (taldea eta denbora) errepikatutako ANOVA erabili zen (*two-way analysis of variance for repeated measures*).
- Taldeen arteko elkar eragitearen magnitudearen tamaina *partial*  $\eta^2$  erabiliz kalkulatu zen. Efektuaren magnitudearen interpretazioa txikia ( $\leq 0.02$  eta  $< 0.13$ ), ertaina ( $\geq 0.13$  eta  $< 0.26$ ) edo handia ( $\geq 0.26$ ) bezala egin zen (220).
- Aldaketaren ehunekoak kalkulatzeko ondorengo formula erabili zen:

$$\% = [(bukaerako neurketa - hasierako neurketa) / hasierako neurketa] \times 100$$

## 4. EMAITZAK

<b>4.1. Emaitza orokorrak .....</b>	<b>85</b>
4.1.1. Ikerketaren aldagaien azterketa deskriptiboa .....	85
4.1.2. Bertaratzea .....	87
<b>4.2. Interbentzioaren eragina partaideen ezaugarrien arabera .....</b>	<b>88</b>
4.2.1. Interbentzioaren eragina sexuaren arabera.....	88
4.2.2. Interbentzioaren eragina adinaren arabera .....	90
4.2.3. Interbentzioaren eragina menpekotasunaren eta hauskortasunaren arabera .....	92
4.2.4. Interbentzioaren eragina hasierako egoera fisikoaren arabera .....	101
4.2.5. Egoera neuropsikologikoaren araberrako eboluzioa .....	109
<b>4.3. Ez-erantzule eta erantzuleen arteko ezberdintasuna .....</b>	<b>121</b>
4.3.1. SPPBn ez-erantzule eta erantzule taldeen azterketa.....	121
4.3.2. MoCa azterketan ez-erantzule eta erantzule taldeen azterketa .....	124
4.3.3. Bizi-kalitatearen galdetegian ez-erantzuleen eta erantzule taldeen azterketa.....	127
4.3.4. Zoriontasun subjektiboaren eskalan ez-erantzule eta erantzule taldeen azterketa ..	130
<b>4.4. Ez-erantzule eta erantzule taldeen eboluzioa .....</b>	<b>133</b>
4.4.1. SPPB probaren ez-erantzule eta erantzule taldeen eboluzioa .....	133
4.4.2. MoCa azterketan ez-erantzule eta erantzule taldeen eboluzioa .....	136
4.4.3. Bizi-kalitatearen galdetegian ez-erantzule eta erantzule taldeen eboluzioa.....	138
4.4.4. Zoriontasun subjektiboaren eskalan ez-erantzule eta erantzule taldeen eboluzioa .	140



## 4.1. Emaizta orokorrak

### 4.1.1. Ikerketaren aldagaien azterketa deskriptiboa

Ondorengo lerroetan programa hasi baino lehen egin ziren balorazioetan lagina osatu zuten parte hartzaileek lortutako emaitzak azaltzen dira. Programaren eraginaren baloraziorako interesgarriak ziren aldagaien azterketa deskriptiboa egin da, lagin guztiarena eta sexuaren arabera banatua. Aztertutako aldagaiak azpitaldeetan banatua agertzen dira: laginaren osaera, menpekotasunarekin eta hauskortasunarekin erlazionatutako aldagaiak, egoera fisikoarekin erlazionatutakoak eta egoera neuropsikologikoarekin erlazionatutakoak. Emaizta hauek guztiak eta eskalek har ditzaketen balioak ondorengo taulen azalpenetan azaltzen dira.

#### Laginaren osaera

Gure lagina, lehen aipatu den moduan, Adinekoen egoitzetan bizi ziren eta sei hilabetetako ariketa fisikoko programa bukatu zuten 148 egoiliarrek osatu zuten. Horietatik 68 emakumeak eta 80 gizonak izan ziren (%45.9 eta %54.1 hurrenez hurren). Parte hartzaileen adinaren batezbestekoa 85.12 urtekoa izan zen (10. taula). Gizonak gazteagoak ziren emakumeak baino era adierazgarrian (85.12 eta 86.3 urte;  $p < 0.05$ ).

10. taula. Adina lagin osoan eta sexuaren arabera banatua

	Guztiak (N=148) b.b. ± d.e.	Emakumeak (N=68) b.b. ± d.e.	Gizonak (N=80) b.b. ± d.e.
Adina, u.	85.12 ± 6.53	86.30 ± 6.13	84.12 ± 6.72*

*Student-en t-testa lagin independenteetan,\* $p < 0.05$*

#### Menpekotasuna eta hauskortasuna

Parte hartzaileen menpekotasuna baloratzeko Barthel-en galdetegia erabili zen. 11. taulan ikus daitekeen moduan, talde osoaren batezbestekoa 81.55 puntukoa izan zen, gizonen taldekoa 86.75 eta emakumeena 75.44. Talde osoaren zein bi sexuen batezbestekoak menpekotasun ertain bezala interpretatzen diren arren, emakumeek gizonekin alderatuz menpekotasun maila altuagoa zuten era adierazgarrian ( $p < 0.001$ ).

Rockwood-en hauskortasunaren eskala klinikoan, lagin osoaren batezbestekoa 4.09 puntukoa izan zen. Emakumeen taldearen batezbestekoa 4.57 puntukoa izan zen eta gizonen taldearena 3.69 puntukoa. Gizonen hauskortasun maila baxuagoa zutela ikusi genuen eta bi taldeen arteko ezberdintasuna estatistikoki adierazgarria izan zen ( $p < 0.001$ ).

Fried-en hauskortasun fenotipoari dagokionez, lagin osoaren batezbestekoa 2.68 puntukoa izan zen. Gizonena 2.18 puntu eta emakumeena 3.28 puntu. Azken bi hauen arteko ezberdintasuna estatistikoki adierazgarria izan zen ( $p < 0.001$ ).

Tilburg-en hauskortasun indizean lagin osoaren batezbestekoa 5.03 puntukoa izan zen. Gizonen taldearen batezbestekoa 4.44 puntukoa izan zen eta emakumeen taldearena 5.74 puntukoa, ezberdintasuna estatistikoki adierazgarria izan zen ( $p < 0.05$ ).

11. taula. Menpekotasuna eta hauskortasuna lagin osoan eta sexuaren arabera banatua

	Guztiak (N=148) b.b. ± d.e.	Emakumeak (N=68) b.b. ± d.e.	Gizonak (N=80) b.b. ± d.e.
<b>Barthel</b> 0/100p.	81.55 ± 15.14	75.44 ± 14.45	86.75 ± 13.78***
<b>Rockwood</b> 1/9p.	4.09 ± 1.46	4.57 ± 1.37	3.69 ± 1.41***
<b>Fried</b> 0/15p.	5.03 ± 2.89	5.74 ± 3.23	4.44 ± 2.43*
<b>Tilburg</b> 0/5p.	2.68 ± 1.34	3.28 ± 1.24	2.18 ± 1.22***

*Student-en t-testa lagin independenteetan, \* $p < 0.05$ , \*\*\* $p < 0.001$*

## Egoera fisikoa

Parte hartzaileen egoera fisikoa objektiboki ezagutzeko TUG, ibilera abiadura eta SPPB probak burutu ziren (12. taula). Ondoren azaltzen den moduan, proba guztietan gizonek emaitza hobekak lortu zituzten emakumeek baino.

Lagin osoaren ibilera abiaduraren batezbestekoa 0.69 m/s izan zen, gizonetan 0.81 m/s-koa eta emakumeetan 0.55 m/s-koa. Gizonen taldea emakumeen taldearekin alderatuz bizkorragoa izan zen era adierazgarrian ( $p < 0.001$ ).

TUG proba burutzeko behar izan zuten denborari dagokionez, lagin guztiaren batezbestekoa 24.73 segundokoa izan zen. Gizonek estatistikoki era adierazgarrian denbora gutxiago behar izan zuten emakumeek baino proba osatzeko, 21.08 eta 29.04 segundo hurrenez hurren ( $p < 0.001$ ).

SPPB proban lortutako puntuazioari dagokionez, lagin osoaren batezbestekoa 6.23 puntukoa izan zen. Gizonek 7.20 puntuko eta emakumeek 5.09 puntuko batezbestekoak lortu zituzten, gizonek emakumeekin alderatuz gaitasun funtzional eta fisiko hobea zeukatela ikusiz eta bi sexuen arteko batezbestekoen arteko ezberdintasuna estatistikoki adierazgarria izanik ( $p < 0.001$ ).

12. taula. Egoera fisikoa lagin osoan eta sexuaren arabera banatua

	Guztiak (N=148) b.b. ± d.e.	Emakumeak (N=68) b.b. ± d.e.	Gizonak (N=80) b.b. ± d.e.
<b>GMI</b> kg/m <sup>2</sup>	28.87 ± 4.27	29.01 ± 4.71	28.75 ± 3.88
<b>TUG</b> s	24.73 ± 13.28	29.04 ± 14.10	21.08 ± 11.42***
<b>Ibilera abiadura</b> m/s	0.69 ± 0.32	0.55 ± 0.22	0.81 ± 0.35***
<b>SPPB</b> 0/12p.	6.23 ± 2.63	5.09 ± 2.48	7.20 ± 2.35***

*Student-en t-testa lagin independenteetan, \*\*\* $p < 0.001$*



## Egoera neuropsikologikoa

13. taulan ikus daitekeen moduan, kognizio azterketaren testaren lagin osoaren batezbestekoa 13.55 puntukoa izan zen. Gizonek gaitasun kognitibo hobea azaldu zuten (17.46 puntu) emakumeek baino (11.82 puntu) eta bi sexuen arteko ezberdintasuna estatistikoki adierazgarria izan zen ( $p < 0.001$ ).

Goldberg-en Antsietatearen eskalan lagin osoaren batezbestekoak 1.63 puntukoa izan zen, gizonen taldearena 1.03 eta emakumeena 2.36 puntukoak ( $p < 0.01$ ). Depresioaren eskalari dagokionez talde osoaren batezbestekoa 2.24 puntukoa izan zen, gizonen taldearena 1.56 eta emakumearen taldearena 3.06 puntukoa ( $p < 0.01$ ). Azkenik, Zoriontasun subjektiboaren eskalan, lagin osoaren batezbestekoa 19.60 puntukoa izan zen. Gizonen 20.54 puntuko batezbestekoa, emakumeen taldearen 18.45 puntuko batezbestekoarekin alderatuz, zoriontasun maila subjektibo altuagoa azaldu zuten eta ezberdintasuna estatistikoki adierazgarria izan zen ( $p < 0.05$ ).

13. taula. Egoera neuropsikologikoa lagin osoan eta sexuaren arabera banatua

	Guztiak (N=148) b.b. $\pm$ d.e.	Emakumeak (N=68) b.b. $\pm$ d.e.	Gizonak (N=80) b.b. $\pm$ d.e.
MoCa /30p.	28.13 $\pm$ 4.39	27.34 $\pm$ 4.66	28.80 $\pm$ 4.06
Bizi-kalitatea 13/52p.	15.33 $\pm$ 6.32	12.82 $\pm$ 5.69	17.46 $\pm$ 6.06***
Antsietatea /9p.	32.63 $\pm$ 6.61	30.46 $\pm$ 7.12	34.45 $\pm$ 5.58
Depresioa /9p.	1.63 $\pm$ 2.30	2.36 $\pm$ 2.82	1.03 $\pm$ 1.53**
Zoriontasuna 4/28p.	2.24 $\pm$ 2.68	3.06 $\pm$ 2.96	1.56 $\pm$ 2.21**
MoCa /30p.	19.60 $\pm$ 5.43	18.45 $\pm$ 6.10	20.54 $\pm$ 4.65*

Student-en t-testa lagin independenteetan, \* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.01$ , \*\*\* $p < 0.001$

### 4.1.2. Bertaratzea

Material eta metodoen atalean azaldu den moduan, programaren diseinuak 48 saio zituen. 14. taulan behatu daitekeen moduan, lagin osoa bertaratutako saioen batezbestekoa %82.82 izan zen (39.75 saio batez beste). Gizonen taldearen bertaratzearen batezbestekoa saioen %81.75 izan zen (39.75 saio batez beste), emakumeena baino arinki baxuagoa (saioen %83.73; 40.19 saio batez beste).

14. taula. Bertaratzea lagin osoan eta sexuaren arabera banatua

	Guztiak (N=145) b.b. (%)	Emakumeak (N=67) b.b. (%)	Gizonak (N=78) b.b. (%)
Bertaratzea	39.75 (82.82)	39.24 (81.75)	40.19 (83.73)

## 4.2. Interbentzioaren eragina partaideen ezaugarrien arabera

Ariketa fisiko programa hasi aurreko ebaluazioetan parte hartzaileek aztertutako aldagaietan lortutako emaitzak kontuan hartuz, partaideen ezaugarrien arabera egin dira banaketak: sexuaren, adinaren, menpekotasunaren, hauskortasun mailaren, egoera fisikoaren eta egoera neuropsikologikoaren aspektu ezberdinen arabera. Banaketak egin ostean, talde bakoitzaren eboluzioaren azterketa deskribatuko da. Gainera, bi taldeen programaren eboluzioaren zeharreko ezberdintasunak eta taldeen elkar eragitearen konparaketa azaltzen dira. Emaitza guztiak tauletan azaltzen diren arren, helburuari erantzuteko, aipagarrienak diren emaitzak azalduko ditugu.

### 4.2.1. Interbentzioaren eragina sexuaren arabera

Sexuen araberako banaketa egin ostean, bi taldeek *Functional Ageing On* programa hasi aurreko eta osteko balorazioen azterketa irakur daiteke ondorengo lerroetan.

#### Menpekotasuna eta hauskortasuna

Emakume eta gizonak menpekotasunean eta hauskortasunean izandako bilakaera 15. taulan ikus daiteke eta bilakaera esanguratsuenak ondorengo lerroetan azalduko dira.

Emakumeek Rockwood-en hauskortasunaren eskala klinikoan %9.19 murriztea lortu zuten ( $p < 0.05$ ) eta gizonen taldeak %9.76 ( $p < 0.001$ ). Fried-en hauskortasun fenotipoan, emakumeen taldeak soilik erregistratu zuen murrizketa adierazgarria (%12.80,  $p < 0.01$ ). Tilburg-en hauskortasun indizean berriz, gizonen taldeak %16.67 murriztu zuen era adierazgarrian ( $p < 0.01$ ).

15.taula. Menpekotasunaren eta hauskortasunaren bilakaera lagin osoan eta sexuaren arabera banatua

	Emakumeak (N=68)			Gizonak (N=80)			Neurri errepikatuen ANOVA	
	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	<i>p</i>	Partial $\eta^2$ (%95 CI)
<b>Barthel</b> 0/100p.	75.44 ± 14.45	75.82 ± 16.30	0.50	86.75 ± 13.78	87.44 ± 14.02	0.50	0.587	0.002
<b>Rockwood</b> 1/9p.	4.57 ± 1.37	4.15 ± 1.22*	-9.19	3.69 ± 1.41	3.33 ± 1.40***	-9.76	0.621	0.002
<b>Fried</b> 0/15p.	3.28 ± 1.24	2.86 ± 1.28**	-12.80	2.18 ± 1.22	2.04 ± 1.32	-6.42	0.647	0.001
<b>Tilburg</b> 0/5p.	5.74 ± 3.23	5.12 ± 3.50	-10.80	4.44 ± 2.43	3.70 ± 2.62**	-16.67	0.538	0.003

*Student*-en t-test erlazioatua, \* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.01$ , \*\*\* $p < 0.001$

## Egoera fisikoa

Programak sexu bakoitzaren egoera fisikoan izan zuen eraginaren azterketa 16. taulan behatu daiteke eta bilakaera esanguratsuenak ondorengo lerroetan daude azalduak.

Programaren amaieran emakumeen taldeak ibilera abiadura %9.01 bizkortu zuen ( $p < 0.05$ ). SPPBri dagokionez, emakumeen taldeak izandako hobekuntza %19.84 ( $p < 0.01$ ) eta gizonen taldearena %11.53 ( $p < 0.05$ ) izan ziren.

16. taula. Egoera fisikoaren bilakaera lagin osoan eta sexuaren arabera banatua

	Emakumeak (N=68)			Gizonak (N=80)			Neurri errepikatuen ANOVA	
	0. hila b.b. $\pm$ d.e.	6. hila b.b. $\pm$ d.e.	%	0. hila b.b. $\pm$ d.e.	6. hila b.b. $\pm$ d.e.	%	<i>p</i>	Partial $\eta^2$ (%95 CI)
<b>GMI</b> kg/m <sup>2</sup>	29.01 $\pm$ 4.71	29.02 $\pm$ 4.92	0.05	28.75 $\pm$ 3.88	29.04 $\pm$ 3.94	0.98	0.196	0.012
<b>TUG</b> s	29.04 $\pm$ 14.10	30.00 $\pm$ 19.67	3.31	21.08 $\pm$ 11.42	20.70 $\pm$ 11.83	-1.82	0.546	0.003
<b>Ibilera</b> m/s	0.55 $\pm$ 0.22	0.60 $\pm$ 0.24*	9.01	0.81 $\pm$ 0.35	0.89 $\pm$ 0.62	9.00	0.443	0.004
<b>SPPB</b> 0/12p.	5.09 $\pm$ 2.48	6.10 $\pm$ 0.24**	19.84	7.20 $\pm$ 2.35	8.03 $\pm$ 2.82*	11.53	0.117	0.017

Student-en t-test erlazionatua, \* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.01$

## Egoera neuropsikologikoa

Parametro neuropsikologikoaren eboluzioa 17. taulan ikus daiteke eta ondorengo lerroetan bilakaera esanguratsuenak azaltzen dira.

Bizi-kalitatearen galdetegian emakumeen taldearen hobekuntza %4.17koa izan zen ( $p < 0.05$ ). Goldberg-en antsietatearen eskalan lortutako puntuazioa ere emakumeen taldeak %34.32 murriztu zuen ( $p < 0.05$ ).

17. taula. Egoera neuropsikologikoaren bilakaera lagin osoan eta sexuaren arabera banatua

	Emakumeak (N=68)			Gizonak (N=80)			Neurri errepikatuen ANOVA	
	0. hila b.b. $\pm$ d.e.	6. hila b.b. $\pm$ d.e.	%	0. hila b.b. $\pm$ d.e.	6. hila b.b. $\pm$ d.e.	%	<i>p</i>	Partial $\eta^2$ (%95 CI)
<b>MoCa</b> 0/30p.	12.82 $\pm$ 5.69	13.82 $\pm$ 5.82	7.80	17.46 $\pm$ 6.06	18.06 $\pm$ 6.68	3.44	0.409	0.005
<b>Bizi-kalitatea</b> 13/52p.	30.46 $\pm$ 7.12	31.73 $\pm$ 7.33*	4.17	34.45 $\pm$ 5.58	34.92 $\pm$ 5.48	1.36	0.208	0.011
<b>Antsietatea</b> 0/9p.	2.36 $\pm$ 2.82	1.55 $\pm$ 2.20*	-34.32	1.03 $\pm$ 1.53	0.91 $\pm$ 1.33	-11.65	0.088	0.021
<b>Depresioa</b> 0/9p.	3.06 $\pm$ 2.96	2.53 $\pm$ 2.52	-17.32	1.56 $\pm$ 2.21	1.44 $\pm$ 1.99	-7.69	0.527	0.003
<b>Zoriontasuna</b> 4/28p.	18.45 $\pm$ 6.10	19.53 $\pm$ 5.85	5.85	20.54 $\pm$ 4.65	20.74 $\pm$ 4.37	0.97	0.540	0.003

Student-en t-test erlazionatua, \* $p < 0.05$

## 4.2.2. Interbentzioaren eragina adinaren arabera

Lagina adinaren arabera sailkatzeko, mediana erabili zen. Horrela, lagina 85.58 urte baino gutxiago zutenen taldean (n=74) eta 85.58 urte edo gehiago zutenen taldean (n=74) banatu zen.

18. taulan irakur daitekeen moduan, 85.58 urte edo beherakoen taldeak 39.89 saioretan (saioen %82.92) hartu zuen parte batez beste eta 85.58 urte gorakoen taldeak batez beste 39.70 saioretan (saioen %82.72). Beraz, adinaren arabera sailkatutako taldeen bertaratzea antzekoa izan zen ( $p > 0.05$ ).

18. taula. Bertaratzea adinaren arabera banatua

	< 85.58 urte (n= 74) b.b. (%)	≥ 85.58 urte (n = 74) b.b. (%)
<b>Bertaratzea</b>	39.80 (82.92)	39.70 (82.72)

## Menpekotasuna eta hauskortasuna

Adinaren arabera banatutako taldeen menpekotasunean eta hauskortasunean izandako eboluzioa 19. taulan behatu daiteke. Bilakaera esanguratsuenak ondorengo paragrafoetan azaltzen dira.

Rockwood-en hauskortasun eskala klinikoan, bi taldeek programaren ostean hobetu zuten. Gazteagoek %12.06 murriztu zuten batezbestekoa ( $p < 0.001$ ) eta ≥85.58 urtekoek %7.62 ( $p < 0.05$ ).

Fried-en hauskortasun fenotipoari dagokionez, gazteagoen taldearen %13.64ko hobekuntza izan zen adierazgarria ( $p < 0.01$ ).

Azkenik, Tilburg-en hauskortasun indizean ere bi taldeetan hobekuntza behatu genuen. <85.58 urtekoen taldeak programaren ostean %17.78 ( $p < 0.05$ ) eta 85.58 urtekoen taldeak %9.66 ( $p < 0.05$ ) hobetu zuten.

19. taula. Menpekotasunaren eta hauskortasunaren bilakaera adinaren arabera banatua

	< 85.58 urte (n= 74)			≥ 85.58 urte (n = 74)			Neurri errepikatuen ANOVA	
	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	<i>p</i>	Partial $\eta^2$ (%95 CI)
<b>Barthel</b> 0/100p.	85.34 ± 13.33	86.34 ± 13.94	1.17	77.77 ± 15.96	77.97 ± 17.12	0.26	0.459	0.004
<b>Rockwood</b> 1/9p.	3.73 ± 1.47	3.28 ± 1.33***	-12.06	4.46 ± 1.36	4.12 ± 1.30*	-7.62	0.485	0.003
<b>Fried</b> 0/15p.	2.42 ± 1.22	2.09 ± 1.33**	-13.64	2.95 ± 1.41	2.74 ± 1.32	-7.12	0.125	0.017
<b>Tilburg</b> 0/5p.	4.78 ± 2.95	3.93 ± 3.11*	-17.78	5.28 ± 2.84	4.77 ± 3.11*	-9.66	0.564	0.002

Student-en t-test erlazionatua, \* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.01$ , \*\*\* $p < 0.001$

## Egoera fisikoa

Adinaren arabera banatutako taldeek egoera fisikoan izandako bilakaera 20. taulan ikusi daiteke eta bilakaera esanguratsuenak ondorengo lerroetan irakur daitezke.

Oreka dinamikoa aztertzean, gazteenen taldekoek interbentzioaren amaieran TUG proba burutzeko %2.19 segundo gutxiago behar izan zuten ( $p < 0.05$ ). Gazteagoek interbentzioaren ondoren hobekuntza handiagoa izan zutela ikusi genuen eta interbentzioaren talde-denboraren eragina adierazgarritasunetik gertu egon zen (neurri errepikatuen ANOVA,  $p = 0.054$ ).

Ibileraren abiadurari dagokionez, gazteagoen parte hartzaileen taldeak ariketa programaren ostean %5.33an bizkortu zuten ( $p < 0.05$ ).

SPPB proban programak izandako eraginari dagokionez ere, soilik gazteagoen taldeak sei hilabeteetara izandako hobekuntza izan zen estatistikoki adierazgarria (%19.10,  $p < 0.001$ ).

20. taula. Egoera fisikoaren bilakaera adinaren arabera banatua

	< 85.58 urte (n = 74)			≥ 85.58 urte (n = 74)			Neurri errepikatuen ANOVA	
	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	<i>p</i>	Partial $\eta^2$ (%95 CI)
<b>GMI</b> kg/m <sup>2</sup>	29.15 ± 4.22	29.36 ± 4.16	0.72	28.59 ± 4.32	28.71 ± 4.64	0.42	0.485	0.003
<b>TUG</b> s	21.92 ± 12.47	21.44 ± 14.34*	-2.19	27.54 ± 13.56	28.47 ± 17.84	3.38	0.054	0.026
<b>Ibilera</b> m/s	0.75 ± 0.34	0.79 ± 0.34*	5.33	0.64 ± 0.30	0.65 ± 0.29	1.56	0.104	0.018
<b>SPPB</b> 0/12p.	6.65 ± 2.63	7.92 ± 2.85***	19.10	5.81 ± 2.57	6.39 ± 3.05	9.98	0.164	0.014

Student-en t-test erlazionatua, \* $p < 0.05$ , \*\*\* $p < 0.001$

## Egoera neuropsikologikoa

Adinaren arabera banatutako taldeen egoera neuropsikologikoan izandako bilakaera 21. taulan ikus daiteke.

MoCa azterketan hobekuntza estatistikoki adierazgarriak bi taldeetan behatu genituen. Gazteagoen taldeak %4.86an ( $p < 0.001$ ) eta adinekoenen taldeak %5.72an ( $p < 0.001$ ) hobetu zuten egoera kognitiboa.

Zoriontasun subjektiboaren eskalan, adinekoenen taldeak izandako %4.43ko hobekuntza adierazgarria izan zen ( $p < 0.05$ ).

21. taula. Egoera neuropsikologikoaren bilakaera adinaren arabera banatua

	< 85.58 urte (n= 74)			≥ 85.58 urte (n = 74)			Neurri errepikatuen ANOVA	
	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	p	Partial $\eta^2$ (%95 CI)
<b>MoCa</b> 0/30p.	16.68 ± 6.39	17.49 ± 6.38***	4.86	13.99 ± 5.98	14.79 ± 6.65***	5.72	0.915	<0.001
<b>Bizi-kalitatea</b> 13/52p.	33.19 ± 7.01	34.13 ± 7.00	2.83	32.08 ± 6.19	32.78 ± 6.14	2.18	0.700	0.001
<b>Antsietatea</b> 0/9p.	1.58 ± 2.12	1.11 ± 1.67	-29.75	1.69 ± 2.48	1.29 ± 1.93	-23.67	0.125	0.017
<b>Depresioa</b> 0/9p.	1.96 ± 2.47	1.74 ± 2.22	-11.22	2.53 ± 2.85	2.14 ± 2.39	-15.41	0.564	0.002
<b>Zoriontasuna</b> 4/28p.	19.81 ± 5.52	20.10 ± 5.60	1.46	19.39 ± 5.37	20.25 ± 4.67*	4.43	0.499	0.003

Student-en t-test erlazionatua, \*p<0.05, \*\*\*p<0.001

### 4.2.3. Interbentzioaren eragina menpekotasunaren eta hauskortasunaren arabera

#### 4.2.3.1. Interbentzioaren eragina Barthel-en galdetegiaren arabera

Azterketa honetan, lagina menpekotasun mailaren arabera sailkatu da. Horretarako Barthel-en galdetegia erabili zen medianaren arabera sailkatuz. Horrela, programaren hasieran Barthel-en galdetegan 85 puntu baino gutxiago lortu zutenen taldea 73 egoiliarrez eta 85 puntu edo gehiagokoen taldea 75 egoiliarrez osatu ziren.

22. taulan azaltzen den moduan, Barthel-en galdetegan puntuazio baxuen zutenen taldea batez beste 39.45 saioetara (saioen %81.97) eta puntuazio altuen zuen taldea batez beste 40.15 saioetara (saioen %83.65) joan ziren. Menpekotasun maila altuagoa zuen taldea arinki saio gutxiagoetara joan zen arren, ez zen estatistikoki adierazgarria izan (p>0.05).

22. taula. Bertaratzea menpekotasunaren arabera banatua

	<b>Barthel 50 - &lt;85</b> (n=72) b.b. (%)	<b>Barthel 85 - 100</b> (n=73) b.b. (%)
<b>Bertaratzea</b>	39.35 (81.97)	40.15 (83.65)

### Menpekotasuna eta hauskortasuna

Menpekotasunaren arabera banatutako taldeen programa hasi aurreko eta ondorengo menpekotasun eta hauskortasunaren emaitzak 23. taulan behatu daitezke eta bilakaera esanguratsuen azterketa ondorengo lerroetan irakur daiteke.

Barthel-en galdetegan talde bakoitzaren bilakaera estatistikoki adierazgarria ez zen izan (p>0.05) baina bi taldeek kontrako eboluzioa izan zuten. Interbentzioaren talde-denbora interakzioa adierazgarria izan zen (neurri errepikatuen ANOVA, p<0.05).

Horrela, menpekotasun maila altuagoa zutenen taldeak igoera izan zuen batezbestekoan eta menpekotasun maila baxuena zutenen taldeak berriz beherakada.

Rockwood hauskortasunaren eskala klinikoari dagokionez, menpekotasun maila altuagoa zuten taldeak programaren ostean %10.08 ( $p<0.001$ ) eta menpekotasun maila baxuagoa zuten taldeak %8.62( $p<0.01$ ) murriztu zuten batezbestekoa.

Fried-en hauskortasun fenotipoari erreparatzean, menpekotasun baxuen zutenen taldeak izan zuen %15.35eko murrizketa adierazgarria izan zen ( $p<0.05$ ).

Tilburg-en hauskortasun indizean ere, menpekotasun baxuen zutenen taldeak bakarrik izan zuen Tilburg-en hauskortasun indizean murrizketa esanguratsua (%20;  $p<0.01$ ).

23. taula. Menpekotasunaren eta hauskortasunaren bilakaera menpekotasunaren arabera banatua

	Barthel 50 - <85 (n=73)			Barthel 85 - 100 (n=75)			Neurri errepikatuen ANOVA	
	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	<i>p</i>	Partial $\eta^2$ (%95 CI)
<b>Barthel</b> 0/100p.	68.63 ± 9.97	71.60 ± 14.34	4.33	94.13 ± 5.78	92.40 ± 10.04	-1.84	0.024	0.035
<b>Rockwood</b> 1/9p.	4.96 ± 1.15	4.46 ± 1.12***	-10.08	3.25 ± 1.22	2.97 ± 1.20**	-8.62	0.735	0.001
<b>Fried</b> 0/15p.	3.24 ± 1.09	3.04 ± 1.07	-6.17	2.15 ± 1.35	1.82 ± 1.35*	-15.35	0.288	0.008
<b>Tilburg</b> 0/5p.	5.95 ± 2.90	5.44 ± 3.25	-8.57	4.15 ± 2.62	3.32 ± 2.63**	-20.00	0.407	0.005

Student-en t-test erlazionatua, \* $p<0.05$ , \*\* $p<0.01$ , \*\*\* $p<0.001$

## Egoera fisikoa

24. taulan behatu daitezke menpekotasunaren arabera banatutako taldeen egoera fisikoa baloratzeko erabili ziren probetan lortutako emaitzak eta hauen eboluzioa.

Barthel-en galdetegian menpekotasun baxuen zutenen taldeak ibilera abiadura %5.11 azkartu zuen ( $p<0.05$ ). Menpekotasun altuen zutenen taldeak SPPB proban %14.82ko hobekuntza ( $p<0.05$ ) eta  $\geq 85$  puntu zutenen taldeak %14.68ko ( $p<0.01$ ) hobekuntza izan zuten.

24. taula. Egoera fisikoaren bilakaera menpekotasunaren arabera banatua

	Barthel 50 - <85 (n=73)			Barthel 85 - 100 (n=75)			Neurri errepikatuen ANOVA	
	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	<i>p</i>	Partial $\eta^2$ (%95 CI)
<b>GMI</b> kg/m <sup>2</sup>	29.41 ± 4.45	29.53 ± 4.61	0.42	28.35 ± 4.04	28.53 ± 4.17	0.66	0.623	0.002
<b>TUG</b> s	31.55 ± 14.45	31.76 ± 19.09	0.66	18.10 ± 7.54	18.52 ± 10.17	2.36	0.828	<0.001
<b>Ibilera</b> m/s	0.54 ± 0.21	0.56 ± 0.23	3.39	0.84 ± 0.35	0.88 ± 0.32*	5.11	0.187	0.012
<b>SPPB</b> 0/12p.	4.79 ± 2.14	5.50 ± 2.65*	14.82	7.63 ± 2.29	8.75 ± 2.50**	14.68	0.975	<0.001

Student-en t-test erlazionatua, \* $p<0.05$ , \*\* $p<0.01$

## Egoera neuropsikologikoa

Menpekotasunaren arabera banatutako bi taldeen egoera neuropsikologikoarekin erlazionatutako aldagaietan lortutako emaitzak eta bilakaerak 25. taulan azaltzen dira.

Bizi-kalitatean Barthel-en galdetegian puntuazio gutxien lortu zutenen taldeak programaren amaieran %3.26ko hobekuntza izan zuen eta estatistikoki adierazgarria izan zen ( $p < 0.05$ ).

25. taula. Egoera neuropsikologikoaren bilakaera menpekotasunaren arabera banatua

	Barthel 50 - <85 (n=73)			Barthel 85 - 100 (n=75)			Neurri errepikatuen ANOVA	
	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	<i>p</i>	Partial $\eta^2$ (%95 CI)
<b>MoCa</b> 0/30p.	13.30 ± 5.42	14.41 ± 6.23	8.35	17.31 ± 6.53	17.78 ± 6.64	2.72	0.961	<0.001
<b>Bizi-kalitatea</b> 13/52p.	31.25 ± 6.48	32.27 ± 6.82*	3.26	33.96 ± 6.51	34.57 ± 6.19	1.80	0.466	0.004
<b>Antsietatea</b> 0/9p.	2.10 ± 2.58	1.49 ± 1.95	-29.05	1.19 ± 1.90	0.93 ± 1.62	-21.85	0.480	0.004
<b>Depresioa</b> 0/9p.	2.83 ± 2.90	2.46 ± 2.45	-13.07	1.68 ± 2.33	1.45 ± 2.07	-13.69	0.810	<0.001
<b>Zoriontasuna</b> 4/28p.	18.80 ± 6.03	19.90 ± 5.50	5.85	20.37 ± 4.70	20.44 ± 4.76	0.34	0.423	0.005

*Student-en t-test erlazionatua \* $p < 0.05$*

### 4.2.3.2. Interbentzioaren eragina Rockwood-en hauskortasun eskala klinikoaren arabera

Rockwood-en hauskortasun eskala klinikoa erabiliz, laginaren mediana 4 izan zen. Literaturan gainera, 4 puntu edo gehiago lortzea hauskortasuneko arriskua adierazten duen mozketaren puntu da (216). Lagina medianaren arabera banatzean, programa hasi aurretik 4 puntu edo gutxiago zutenen ( $n=89$ ) eta 4 puntu baino gehiago zutenen ( $n=59$ ) taldeak sortu ziren.

Rockwood-en hauskortasun eskala klinikoan puntuazio baxuen zuten taldea batez beste 40.28 saioetara bertaratu zen (saioen %83.91) eta eskalan puntuazio altuen zuten taldea batez beste 38.97 saioetara (saioen %81.18) joan (26. taula) eta bi taldeen bertaratze portzentajea oso antzekoa izan zen ( $p > 0.05$ ).

26. taula. Bertaratzea Rockwood-en hauskortasun eskala klinikoaren arabera banatua

	Rockwood 1-4 puntu (n=89) b.b. (%)	Rockwood-en 5-9 (n=59) b.b. (%)
<b>Bertaratzea</b>	40.28 (83.91)	38.97 (81.18)



## Menpekotasuna eta hauskortasuna

Hauskortasun mailaren arabera banatutako taldeen menpekotasuna eta hauskortasunaren azterketa 27. taulan ikus daiteke. Programaren amaieran izandako bilakaera esanguratsuenak ondorengo lerroetan irakur daitezke.

Barthel galdegegian Rockwood-en hauskortasun eskala klinikoaren arabera banatutako bi taldeek kontrako bilakaera izan zuten, hauskorrenek menpekotasuna okertuz, eta bi taldeetan programak izan zuen eraginaren artean egondako ezberdintasuna estatistikoki adierazgarria izan zen (neurri errepikatuen ANOVA,  $p < 0.05$ ).

Rockwood-en eskalan izandako bilakaerari erreparatuz, puntuazio baxuenen taldeak %4.49 ( $p < 0.05$ ) eta altuagoen taldeak %13.49 ( $p < 0.001$ ) murriztu zuten batezbestekoak. Rockwood-en eskalaren arabera hauskortasun baxuagoa zutenen taldeak gainera, Fried-en fenotipoan %15.91eko ( $p < 0.01$ ) eta Tilburg-en hauskortasun indizean ere %24.11eko ( $p < 0.001$ ) murrizketa izan zuten. Tilburg-en hauskortasun indizean gainera, talde-denbora interakzioaren eragina adierazgarria izan zen (neurri errepikatuen ANOVA,  $p < 0.05$ ).

27. taula. Menpekotasunaren eta hauskortasunaren bilakaera Rockwood-en hauskortasun eskala klinikoaren arabera banatua

	Rockwood 1-4 puntu (n=89)			Rockwood 5-9 (n=59)			Neurri errepikatuen ANOVA	
	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	<i>p</i>	Partial $\eta^2$ (%95 CI)
<b>Barthel</b> 0/100p.	89.70 ± 12.60	90.34 ± 11.07	0.71	72.41 ± 12.97	69.66 ± 14.57	-3.80	0.043	0.028
<b>Rockwood</b> 1/9p.	3.12 ± 0.93	2.98 ± 1.09*	-4.49	5.56 ± 0.68	4.81 ± 0.98***	-13.49	0.097	0.019
<b>Fried</b> 0/15p.	2.20 ± 1.36	1.85 ± 1.27**	-15.91	3.41 ± 0.94	3.28 ± 1.00	-3.81	0.123	0.017
<b>Tilburg</b> 0/5p.	4.52 ± 2.86	3.43 ± 2.75***	-24.11	5.81 ± 2.79	5.75 ± 3.17	-1.03	0.026	0.035

Student-en t-test erlazionatua, \* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.01$ , \*\*\* $p < 0.001$

## Egoera fisikoa

Hauskortasun mailaren arabera sailkatutako bi taldeen egoera fisikoarekin erlazionatutako aldagaietan programaren aurretik eta ondoren lortutako emaitzak eta bilakaera 28. taulan ikus daiteke eta eboluzio esanguratsuenak ondorengo lerroetan irakur daitezke.

Rockwood-en eskalan puntuazio baxuen zutenen taldeak oreka dinamikoa hobetu zuen programaren amaieran, TUG proba burutzeko behar zuen denbora %2.77 murriztuz ( $p < 0.05$ ). Talde berdinak gainera ibilera abiadura izandako %4.88ko bizkortzea ( $p < 0.05$ ) eta SPPBn izandako %15.36ko hobekuntza ( $p < 0.001$ ) adierazgarriak izan ziren.

28. taula. Egoera fisikoaren bilakaera Rockwood-en hauskortasun eskala klinikoaren arabera banatua

	Rockwood 1-4 puntu (n=89)			Rockwood klinikoan 5-9 (n=59)			Neurri errepikatuen ANOVA	
	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	p	Partial $\eta^2$ (%95 CI)
<b>GMI</b> kg/m <sup>2</sup>	28.31 ± 3.76	28.54 ± 3.90	0.81	29.71 ± 4.85	29.77 ± 5.02	0.21	0.659	0.001
<b>TUG</b> s	18.41 ± 7.58	17.90 ± 8.21*	-2.77	34.60 ± 14.28	36.11 ± 19.94	4.36	0.071	0.023
<b>Ibilera</b> m/s	0.82 ± 0.33	0.86 ± 0.31*	4.88	0.49 ± 0.19	0.52 ± 0.21	6.12	0.439	0.004
<b>SPPB</b> 0/12p.	7.55 ± 2.23	8.71 ± 2.38***	15.36	4.24 ± 1.80	4.78 ± 2.32	12.74	0.350	0.006

Student-en t-test erlazionatua, \*p<0.05, \*\*\*p<0.001

### Egoera neuropsikologikoa

Rockwood-en hauskortasun eskala klinikoan lortutako emaitzaren arabera sailkatutako bi taldeek programaren amaieran egoera neuropsikologikoan izandako bilakaera 29. taulan ikus daiteke.

Rockwood-en eskalan puntuazio altuen zutenen taldearen, zoriontasun eskala klinikoan izandako %8.68ko hobekuntza izan zen estatistikoki adierazgarria (p<0.05) eta talde-denbora interakzioaren eragina ere adierazgarria izan zen (neurri errepikatuen ANOVA, p<0.05).

29. taula. Egoera neuropsikologikoaren bilakaera Rockwood-en hauskortasun eskala klinikoaren arabera banatua

	Rockwood 1-4 puntu (n=89)			Rockwood 5-9 (n=59)			Neurri errepikatuen ANOVA	
	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	p	Partial $\eta^2$ (%95 CI)
<b>MoCa</b> 0/30p.	16.76 ± 6.65	17.70 ± 6.47	5.61	13.17 ± 5.12	13.70 ± 6.18	4.02	0.295	0.008
<b>Bizi-kalitatea</b> 13/52p.	33.95 ± 6.55	34.74 ± 6.54	2.33	30.66 ± 6.26	31.39 ± 6.20	2.38	0.984	<0.001
<b>Antsietatea</b> 0/9p.	1.48 ± 2.24	1.09 ± 1.73	-26.35	1.86 ± 2.39	1.37 ± 1.91	-26.34	0.606	0.002
<b>Depresioa</b> 0/9p.	1.89 ± 2.45	1.55 ± 2.14	-17.99	2.78 ± 2.92	2.54 ± 2.44	-8.63	0.282	0.008
<b>Zoriontasuna</b> 4/28p.	22.44 ± 5.04	20.35 ± 5.22	-9.31	18.32 ± 5.80	19.91 ± 5.01*	8.68	0.030	0.034

Student-en t-test erlazionatua, \*p<0.05

#### 4.2.3.3. Interbentzioaren eragina Fried-en hauskortasun fenotipoaren arabera

Laginaren hauskortasuna Fried-en hauskortasun fenotipoa erabiliz ere aztertu zenez, hauskortasunaren araberrako sailkapenak egitean irizpide honen arabera ere egin zen. Taldearen mediana 3 puntu izan zirenez mozketak puntu hau erabili zen. Fried eta lankideek irizpidean gainera hiru puntutik gorakoak hauskortzat hartzen dira (98). Horrela bi talde sortu ziren Fried-en hauskortasun fenotipoan 0 eta 2 puntu bitartean lortu zuten parte hartzaileen taldea (n=61) eta 3 eta 5 puntu bitartean lortu zutenen taldea (n=84), azken hau hauskortzat interpretatuz.

Hauskorrak ez zirenen taldeak batez beste 39.95 saioetan (saioen %83.23) eta hauskorrak zirenen taldeak batez beste 39.61 saioetan (saioen %82.52) parte hartu zuten (30. taula). Fried-en hauskortasun fenotipoaren arabera banatutako taldeen bertaratzea antzekoa izan zen ( $p>0.05$ ).

30. taula. Bertaratzea Fried-en hauskortasun fenotipoaren arabera banatua

	FRIED 0-2 (n=61) b.b. (%)	FRIED 3-5 (n=84) b.b. (%)
<b>Bertaratzea</b>	39.95 (83.23)	39.61 (82.52)

### Menpekotasuna eta hauskortasuna

Fried-en hauskortasun fenotipoaren arabera sailkatutako taldeen menpekotasunaren eta hauskortasunaren eboluzioa 31. taulan ikus daiteke.

Rockwood-en hauskortasun eskala klinikoan izandako eboluzioarekin hasiz, Fried-en fenotipoan puntuazio baxuen zutenen taldeak programaren amaieran %10.49 hobetu zuen hauskortasuna ( $p<0.01$ ). Puntuazio altuen zutenen taldeak ere batezbestekoa %9.09 hobetu zuen ( $p<0.01$ ).

Fried-en fenotipoaren bilakaerarekin jarraituz, irizpidean hauskor zirenen taldeak programaren amaieran izandako %15.22ko hobekuntza estatistikoki adierazgarria izan zen ( $p<0.001$ ).

Azkenik Tilburg-en hauskortasun indizearen eboluzioa aztertzean, Fried-en fenotipoan puntuazio baxuen zutenen taldeak %18.13 ( $p<0.05$ ) eta altuen zutenen taldeak %11.76 ( $p<0.05$ ) hobetu zuten.

31. taula. Menpekotasunaren eta hauskortasunaren bilakaera Fried-en fenotipoaren arabera banatua

	FRIED 0-2 (n=61)			FRIED 3-5 (n=84)			Neurri errepikatuen ANOVA	
	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	<i>p</i>	Partial $\eta^2$ (%95 CI)
<b>Barthel</b> 0/100p.	87.74 ± 14.70	89.51 ± 14.80	2.02	76.85 ± 13.92	76.67 ± 14.96	-0.23	0.299	0.008
<b>Rockwood</b> 1/9p.	3.24 ± 1.33	2.90 ± 1.27**	-10.49	4.73 ± 1.23	4.30 ± 1.14**	-9.09	0.618	0.002
<b>Fried</b> 0/15p.	1.34 ± 0.70	1.45 ± 1.23	8.21	3.68 ± 0.66	3.12 ± 0.97***	-15.22	0.116	0.017
<b>Tilburg</b> 0/5p.	3.42 ± 2.29	2.80 ± 2.32*	-18.13	6.21 ± 2.75	5.48 ± 3.16*	-11.76	0.984	<0.001

Student-en t-test erlazionatua, \* $p<0.05$ , \*\* $p<0.01$ , \*\*\* $p<0.001$

### Egoera fisikoa

Fried-en hauskortasun fenotipoaren arabera banatutako bi taldeen egoera fisikoa aztertzeko erabili diren proben eboluzioa 32. taulan ikus daiteke.

Ibilera abiadurari dagokionez, bi taldeek hobetu zuten ibilera abiadura programaren ostean baina soilik Fried-en fenotipoan puntuazio altuen zutenen taldearen %11.25ko hobekuntza izan zen estatistikoki adierazgarria ( $p < 0.05$ ).

Gaitasun funtzional eta fisikoaren bilakaerarekin amaituz, SPPB proban bi taldeen hobekuntza behatu genuen. Fried-en hauskortasun fenotipoan puntuazio baxuen zutenen taldeak %9.43 ( $p < 0.01$ ) eta puntuazio altuen zutenen taldeak %20.08 ( $p < 0.01$ ) hobetu zuten.

32. taula. Egoera fisikoaren bilakaera Fried-en fenotipoaren arabera banatua

	FRIED 0-2 (n=61)			FRIED 3-5 (n=84)			Neurri errepikatuen ANOVA	
	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	<i>p</i>	Partial $\eta^2$ (%95 CI)
<b>GMI</b> kg/m <sup>2</sup>	28.69 ± 3.87	29.06 ± 3.99	1.29	28.93 ± 4.57	29.01 ± 4.70	0.26	0.282	0.008
<b>TUG</b> s	17.38 ± 8.15	16.91 ± 9.25	-2.72	30.37 ± 13.69	30.84 ± 18.14	1.53	0.532	0.003
<b>Ibilera</b> m/s	0.89 ± 0.27	0.93 ± 0.30	4.09	0.52 ± 0.20	0.58 ± 0.24*	11.25	0.369	0.006
<b>SPPB</b> 0/12p.	8.06 ± 2.04	8.82 ± 2.62**	9.43	4.93 ± 2.17	5.92 ± 2.73**	20.08	0.167	0.013

Student-en t-test erlazionatua, \* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.01$

### Egoera neuropsikologikoa

Egoera neuropsikologikoaren azterketaren emaitzak 33. taulan ageri dira. Egoera kognitiboaren eboluzioan Fried-en fenotipoan 3 puntu baino gutxiago zutenen taldeak MoCa azterketan izandako %7.38ko hobekuntza izan zen soilik estatistikoki adierazgarria ( $p < 0.05$ ).

33. taula. Egoera neuropsikologikoaren bilakaera Fried-en fenotipoaren arabera banatua

	FRIED 0-2 (n=61)			FRIED 3-5 (n=84)			Neurri errepikatuen ANOVA	
	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	<i>p</i>	Partial $\eta^2$ (%95 CI)
<b>MoCa</b> 0/30p.	17.48 ± 6.56	18.77 ± 6.68*	7.38	13.81 ± 5.55	14.18 ± 5.92	2.68	0.227	0.010
<b>Bizi-kalitatea</b> 13/52p.	35.44 ± 6.32	36.27 ± 6.10	2.34	30.64 ± 6.10	31.42 ± 6.19	2.55	0.970	<0.001
<b>Antsietatea</b> 0/9p.	0.73 ± 1.03	0.55 ± 0.85	-24.66	2.30 ± 2.73	1.67 ± 2.14	-27.39	0.549	0.003
<b>Depresioa</b> 0/9p.	0.90 ± 1.74	0.85 ± 1.50	-5.56	3.19 ± 2.82	2.73 ± 2.47	-14.42	0.406	0.005
<b>Zoriontasuna</b> 4/28p.	21.47 ± 4.29	21.80 ± 3.70	1.54	18.12 ± 5.80	19.02 ± 5.68	4.97	0.481	0.004

Student-en t-test erlazionatua, \* $p < 0.05$

#### 4.2.3.4. Interbentzioaren eragina Tilburg-en hauskortasun indizearen arabera

Tilburg-en hauskortasun indizea erabiliz hauskortasun mailaren arabera sailkapena egitean, laginaren mediana erabili zen eta hau 5 puntukoa izan zen. Gainera, autoreek mozketaren puntuak 5 puntutan proposatzen dute (217). Horrela,

lagin osoa 0 eta 4 puntu bitartekoen taldean (n=66) eta 5 puntu edo gehiagokoen taldean (n=78) banatu zen, bigarren talde hau hauskortzat identifikatuz.

34. taulan ikus daitekeen moduan, Tilburg-en hauskortasun indizean puntuazio baxuen zutenen taldea 40.55 saioetan hartu zuen parte batez beste (saioen %84.47) eta puntuazio altuen zutenen taldeak batez beste 39.09 saioetan (saioen %81.44). Hauskortasun maila baxuagoa zutenen taldeak bertaratzea altuagoa izan zuen arren, ezberdintasuna ez zen estatistikoki adierazgarria izan ( $p > 0.05$ ).

34. taula. Bertaratzea Tilburg-en hauskortasun indizearen arabera banatua

	TILBURG 0-4 (n = 66) b.b. (%)	TILBURG 5-15 (n = 79) b.b. (%)
Bertaratzea	40.55 (84.47)	39.09 (81.44)

### Menpekotasuna eta hauskortasuna

Tilburg-en irizpidearen arabera banatutako bi taldeen menpekotasunaren eta hauskortasunaren eboluzioa 35. taulan behatu daiteke. Bilakaera esanguratsuenak ondorengo lerroetan irakur daitezke.

Rockwood-en hauskortasun eskala klinikoaren emaitzen azterketa egitean, Tilburg-en indizean puntuazio baxuenen taldeak %13.73 hobetu zuen hauskortasun maila programaren amaieran ( $p < 0.01$ ). Puntuazio altuagoa zutenen taldearen kasuan %5.84 murriztu zuen batezbestekoa ( $p < 0.05$ ).

Fried-en hauskortasun fenotipoarekin jarraituz, Tilburg-en arabera hauskor zirenen taldearen %11.71ko hobekuntza izan zen estatistikoki adierazgarria ( $p < 0.01$ ).

Tilburg-en hauskortasun indizearekin amaituz, bi taldeek joera ezberdina izan zutela ikusi genuen arren, hauskorren taldeak izandako %18.67ko hobetzea izan zen estatistikoki adierazgarria ( $p < 0.05$ ). Hauskortzat identifikatzen zen taldeak hobekuntza handiagoa izan zuela nabaria da eta interbentzioaren talde-denbora interakzioaren efektua estatistikoki adierazgarria izan zen (neurri errepikatuen ANOVA;  $p < 0.01$ ).

35. taula. Menpekotasunaren eta hauskortasunaren bilakaera Tilburg-en hauskortasun indizearen arabera banatua

	TILBURG 0-4 (n = 66)			TILBURG 5-15 (n = 82)			Neurri errepikatuen ANOVA	
	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	p	Partial $\eta^2$ (%95 CI)
<b>Barthel</b> 0/100p.	85.68 ± 13.36	85.98 ± 13.98	0.35	78.23 ± 15.74	78.80 ± 17.16	0.73	0.870	<0.001
<b>Rockwood</b> 1/9p.	3.86 ± 1.49	3.33 ± 1.38***	-13.73	4.28 ± 1.42	4.03 ± 1.30*	-5.84	0.062	0.024
<b>Fried</b> 0/15p.	2.11 ± 1.20	1.98 ± 1.41	-6.16	3.16 ± 1.27	2.79 ± 1.21**	-11.71	0.508	0.003
<b>Tilburg</b> 0/5p.	2.50 ± 1.33	2.73 ± 2.31	9.20	7.07 ± 2.08	5.75 ± 3.07***	-18.67	0.005	0.056

Student-en t-test erlazioatua, \* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.01$ , \*\*\* $p < 0.001$

## Egoera fisikoa

Tilburg-en hauskortasun indizearen arabera sailkatutako taldeen egoera fisikoaren eboluzioa 36. taulan azaltzeaz gain, aldaketa esanguratsuenak ondorengo lerroetan azaltzen dira.

Ibilera abiaduraren bilakaerari erreparatuz, puntuazio baxuagoa zutenen taldeak ibilera abiadura izandako %16.85eko bizkortzea estatistikoki adierazgarria izan zen ( $p < 0.05$ ).

SPPB probaren emaitzak aztertzean, bi taldeek hobetu zutela behatu genuen. Tilburg-en indizean puntuazio baxuen zuten parte hartzaileen taldeak %12.63 ( $p < 0.01$ ) eta 5-15 puntu lortu zutenen taldeak %16.14 ( $p < 0.05$ ) hobetu zuten.

36. taula. Egoera fisikoaren bilakaera Tilburg-en hauskortasun indizearen arabera banatua

	TILBURG 0-4 (n = 66)			TILBURG 5-15 (n = 82)			Neurri errepikatuen ANOVA	
	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	<i>p</i>	Partial $\eta^2$ (%95 CI)
<b>GMI</b> kg/m <sup>2</sup>	29.21 ± 4.65	29.24 ± 4.64	0.11	28.60 ± 3.93	28.85 ± 4.22	0.89	0.329	0.007
<b>TUG</b> s	22.68 ± 14.51	22.48 ± 15.68	-0.89	26.38 ± 12.05	26.98 ± 16.99	2.30	0.540	0.003
<b>Ibilera</b> m/s	0.72 ± 0.34	0.77 ± 0.66*	7.21	0.67 ± 0.31	0.68 ± 0.30	1.49	0.278	0.008
<b>SPPB</b> 0/12p.	6.89 ± 2.67	7.76 ± 3.04**	12.63	5.70 ± 2.48	6.62 ± 2.96*	16.14	0.806	<0.001

*Student-en t-test erlazionatua, \* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.01$*

## Egoera neuropsikologikoa

Tilburg-en hauskortasun indizea erabiliz hauskortasun mailaren arabera sailkatutako taldeen egoera kognitiboaren eboluzioan izandako aldaketa esanguratsuak atal honetan irakur daitezkeen arren, azterketa guztiak 37. taulan irakur daitezke.

Egoera kognitiboaren eboluzioarekin hasiz, Tilburg-en indizean hauskor zirenen taldeak MoCan lortutako puntuazioa %9.97 hobetu zuen ( $p < 0.05$ ). Talde honek bizi-kalitatearen ere %2.75 hobetu zuela ikusi genuen ( $p < 0.05$ ).

Goldberg-en antsietatearen eskalan, Tilburg-en indizean puntuazio altuen zutenen taldeak %35.94 hobetu zuten antsietate maila ( $p < 0.01$ ). 37. taulan nabarmen ikus daiteke hauskor zirenen hobekuntza handiagoa izan zela eta taldeen interbentzioaren elkarrekintza estatistikoki adierazgarria izan zen (neurri errepikatuen ANOVA,  $p < 0.05$ )

Goldberg-en depresioaren eskalaren kasuan, Tilburg-en indizean puntuazio baxuen zutenen taldearen okerragotzea %103.64koa izan zen ( $p < 0.05$ ) eta hauskor zirenen taldeak berriz %27ko hobekuntza izan zuen depresio mailan programaren ostean ( $p < 0.01$ ). Talde-denbora interakzioaren efektua gainera estatistikoki adierazgarria izan zen (neurri errepikatuen ANOVA,  $p < 0.001$ ).

37. taula. Egoera neuropsikologikoaren bilakaera Tilburg-en hauskortasun indizearen arabera banatua

	TILBURG 0-4 (n = 66)			TILBURG 5-15 (n = 82)			Neurri errepikatuen ANOVA	
	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	p	Partial $\eta^2$ (%95 CI)
<b>MoCa</b> 0/30p.	16.30 ± 6.86	16.26 ± 7.04	-0.25	14.55 ± 5.76	16.00 ± 6.30	9.97	0.083	0.021
<b>Bizi-kalitatea</b> 13/52p.	35.23 ± 5.39	35.89 ± 6.66	1.87	30.52 ± 6.79	31.36 ± 5.79*	2.75	0.155	0.014
<b>Antsietatea</b> 0/9p.	0.50 ± 0.79	0.70 ± 1.41	40.00	2.56 ± 2.69	1.64 ± 1.99**	-35.94	0.016	0.041
<b>Depresioa</b> 0/9p.	0.55 ± 1.29	1.12 ± 1.95*	103.64	3.63 ± 2.72	2.65 ± 2.37**	-27.00	<0.001	0.087
<b>Zoriontasuna</b> 4/28p.	21.16 ± 4.72	21.42 ± 4.30	1.23	18.35 ± 5.67	19.13 ± 5.55	4.25	0.959	<0.001

Student-en t-test erlazionatua, \*p<0.05, \*\*p<0.01

#### 4.2.4. Interbentzioaren eragina hasierako egoera fisikoaren arabera

##### 4.2.4.1. Interbentzioaren eragina GMIaren arabera

Gorputz osaera ezagutzeko parte hartzaileen GMIa kalkulatu zen. Laginaren banaketa egiterako orduan, taldearen 28.16ko mediana erabili zen. Bi talde sortu ziren, GMI 28.16tik beherakoen taldea 74 parte hartzaileez osatua eta 28.16 puntu edo gorakoen taldea hau ere 74 parte hartzaileez osatua.

38. taulan azaltzen den moduan, GMI baxuen zutenen taldeak batez beste 39.70 saioetan (saioen %82.72) eta GMI altuen zutenen taldeak batez beste 39.80 saioetan (saioen %82.81) hartu zuten parte. Bi taldeen bertaratzea antzekoa izan zen (p>0.05).

38. taula. Bertaratzea GMIaren arabera banatua

	GMI <28.16 (n=71) b.b. (%)	GMI ≥28.16 (n=74) b.b. (%)
<b>Bertaratzea</b>	39.70 (82.72)	39.80 (82.81)

#### Menpekotasuna eta hauskortasuna

Lagina GMIaren arabera sailkatu ostean egindako menpekotasunaren eta hauskortasunaren eboluzioaren azterketa 39. taulan ikus daiteke. Ondorengo lerroetan bilakaera esanguratsuenak azaltzen dira.

Hauskortasunaren eskala klinikoan, GMI baxuagoa zutenen taldeak %7.84 (p<0.01) eta GMI altuagoa zutenen taldeak %10.69 (p<0.01) murriztu zuten hauskortasun maila interbentzioaren ostean.

Fried-en hauskortasun fenotipoan, programaren ostean GMI altuagoa zutenen taldeak %10.91ko murrizketa izan zuela ikusi genuen (p<0.01).

Tilburg-en hauskortasun indizean berriz bi taldeek joera ezberdina izan zuten. GMIan baxuagoa zutenen taldearen %26.85eko murrizketa estatistikoki

adierazgarria izan zen ( $p < 0.001$ ). Tilburg-en arabera hauskortasunean bi taldeen bilakaera ezberdina izan zen estatistikoki modu adierazgarrian, horrela, talde-denbora interakzioa adierazgarria izan zen (neurri errepikatuen ANOVA,  $p < 0.01$ ).

39. taula. Menpekotasunaren eta hauskortasunaren bilakaera GMIaren arabera banatua

	GMI <28.16 (n=74)			GMI ≥28.16 (n=74)			Neurri errepikatuen ANOVA	
	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	<i>p</i>	Partial $\eta^2$ (%95 CI)
<b>Barthel</b> 0/100p.	83.78 ± 14.98	84.04 ± 15.56	0.31	79.32 ± 15.06	80.07 ± 16.58	0.95	0.919	<0.001
<b>Rockwood</b> 1/9p.	3.70 ± 1.50	3.41 ± 1.38**	-7.84	4.49 ± 1.32	4.01 ± 1.32**	-10.69	0.452	0.004
<b>Fried</b> 0/15p.	2.62 ± 1-45	2.39 ± 1.40	-8.78	2.75 ± 1.23	2.45 ± 1.33**	-10.91	0.335	0.007
<b>Tilburg</b> 0/5p.	5.14 ± 3.00	3.76 ± 2.85***	-26.85	4.93 ± 2.80	4.96 ± 3.30	0.61	0.009	0.048

*Student-en t-test erlazionatua, \*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001*

### Egoera fisikoa

Gorputz osaera eta egoera fisikoaren eboluzioa 40. taulan ikus daiteke. Gaitasun funtzional eta fisikoari erreparatur, programaren ostean bi taldeek SPPB proban hobekuntza adierazgarria izan zuten. GMI baxuenaren taldeak %16.27 ( $p < 0.01$ ) eta GMI altuagoa zutenen taldeak %12.33 ( $p < 0.01$ ) hobetu zituzten SPPBn lortutako batezbestekoak.

40. taula. Egoera fisikoaren bilakaera GMIaren arabera banatua

	GMI <28.16 (n=74)			GMI ≥28.16 (n=74)			Neurri errepikatuen ANOVA	
	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	<i>p</i>	Partial $\eta^2$ (%95 CI)
<b>GMI</b> kg/m <sup>2</sup>	25.45 ± 2.18	25.70 ± 2.46	0.95	32.29 ± 2.87	32.41 ± 3.30	0.38	0.422	0.005
<b>TUG</b> s	23.11 ± 14.05	22.81 ± 16.83	-1.30	26.40 ± 12.32	27.16 ± 3.20	2.88	0.549	0.006
<b>Ibilera</b> m/s	0.75 ± 0.37	0.78 ± 0.34 ( $p=0.055$ )	3.68	0.63 ± 0.26	0.67 ± 0.29	5.35	0.973	<0.001
<b>SPPB</b> 0/12p.	6.70 ± 2.67	7.79 ± 3.20**	16.27	5.76 ± 2.51	6.47 ± 2.73**	12.33	0.924	<0.001

*Student-en t-test erlazionatua, \*\*p<0.01*

### Egoera neuropsikologikoa

Egoera neuropsikologikoari dagokionez 41. taulan zehazten dira balorazioetan lortutako emaitzak eta hauen eboluzioaren azterketa. Aurreko ataletan bezala, bilakaera esanguratsuenak deskribatzen dira ondorengo lerroetan.

Soilik Zoriontasun subjektiboaren eskalan behatu genuen bilakaera adierazgarria eta GMI baxuagoa zutenen taldeak %4.80ko igoera izan zuen ( $p < 0.05$ ).



41. taula. Egoera neuropsikologikoaren bilakaera GMIaren arabera banatua

	GMI <28.16 (n=74)			GMI ≥28.16 (n=74)			Neurri errepikatuen ANOVA	
	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	p	Partial $\eta^2$ (%95 CI)
<b>MoCa</b> 0/30p.	16.54 ± 6.35	17.30 ± 6.53	4.59	14.12 ± 6.08	14.94 ± 6.58	5.81	0.666	0.001
<b>Bizi-kalitatea</b> 13/52p.	32.46 ± 6.13	33.35 ± 6.08 (p=0.059)	2.74	32.81 ± 7.11	33.53 ± 7.11	2.19	0.687	0.001
<b>Antsietatea</b> 0/9p.	1.82 ± 2.43	1.38 ± 1.98	-24.18	1.44 ± 2.16	1.03 ± 1.60	-28.47	0.762	0.001
<b>Depresioa</b> 0/9p.	2.42 ± 2.71	1.87 ± 2.27	-22.73	2.07 ± 2.65	2.01 ± 2.36	-2.90	0.120	0.017
<b>Zoriontasuna</b> 4/28p.	19.57 ± 5.54	20.51 ± 4.82*	4.80	19.62 ± 5.37	19.83 ± 5.44	1.07	0.364	0.006

Student-en t-test erlazionatua, \*p<0.05

#### 4.2.4.2. Interbentzioaren eragina TUG probaren arabera

TUG probaren arabera sailkapena egitean, lagin osoaren mediana hartu zen kontuan oreka dinamiko hobea eta okerragoa zuten parte hartzaileetan banatzeko. Horrela <21.67segundo behar zutenen taldea (n=73) eta ≥21.67segundo behar zutenen taldea (n=75) osatu ziren.

42. taulan ikusi daitekeen moduan, oreka dinamiko hobea zutenen taldeak batez beste 39.9 saioetan (saioen %83.13) hartu zuen parte eta oreka dinamiko okerragoa zutenen taldeak batez beste 39.61 saioetan (saioen %82.52). Bi taldeen arteko bertaratzearen ezberdintasuna ez zen estatistikoki adierazgarria izan (p>0.05).

42. taula. Bertaratzea TUGaren arabera banatua

	TUG <21.67s (n=71) b.b. (%)	TUG ≥21.67s (n=74) b.b. (%)
<b>Bertaratzea</b>	39.90 (83.13)	39.61 (82.52)

#### Menpekotasuna eta hauskortasuna

Menpekotasuna eta hauskortasunarekin erlazionatutako aldagaien emaitza esanguratsuenak ondorengo lerroetan irakur daitezke.

TUG proba egiteko denbora gutxiago behar zutenen taldeak %9.12 (p<0.01) eta denbora gehiago behar zutenen taldeak %9.82 (p<0.01) murriztu zuten Rockwood hauskortasun eskala klinikoaren araberrako hauskortasuna.

Fried-en hauskortasun fenotipoari erreparatuz, <21.67 behar zutenen taldeak %18.78ko murrizketa izan zuela ikusi genuen (p<0.01).

Azkenik, Tilburg-en hauskortasun indizean ere aurrekoen joera berdina behatu genuen. Oreka dinamiko hobea zutenen taldearen %28.81eko beherakada izan zen estatistikoki adierazgarria (p<0.001). Gainera, 43. taulan ikusi daitekeen moduan, oreka dinamiko hobea zuten taldeak, okerragoa zuten taldeak baino gehiago hobetu

zuela ikusi genuen eta elkarrekintzaren efektua estatistikoki adierazgarria izan zen (neurri errepikatuen ANOVA,  $p < 0.05$ ).

43. taula. Menpekotasunaren eta hauskortasunaren bilakaera TUGaren arabera banatua

	TUG <21.67s (n=73)			TUG ≥21.67s (n=75)			Neurri errepikatuen ANOVA	
	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	<i>p</i>	Partial $\eta^2$ (%95 CI)
<b>Barthel</b> 0/100p.	89.25 ± 12.27	90.49 ± 11.99	1.39	74.07 ± 13.92	73.99 ± 15.53	-0.11	0.422	0.005
<b>Rockwood</b> 1/9p.	3.07 ± 1.10	2.79 ± 1.12**	-9.12	5.09 ± 1.00	4.59 ± 0.97***	-9.82	0.879	<0.001
<b>Fried</b> 0/15p.	1.97 ± 1.36	1.60 ± 1.22**	-18.78	3.38 ± 0.89	3.21 ± 0.97	-5.03	0.161	0.014
<b>Tilburg</b> 0/5p.	4.27 ± 2.89	3.04 ± 2.64***	-28.81	5.77 ± 2.72	5.62 ± 3.05	-2.60	0.020	0.038

Student-en t-test erlazioatua, \*\* $p < 0.01$ , \*\*\* $p < 0.001$

### Egoera fisikoa

Parte hartzaileen egoera fisikoaren bilakaeraren azterketa 44. taulan azaltzen da eta ondorengo lerroetan bilakaera esanguratsuenak aipatzen dira.

Oreka dinamiko hobea zutenen taldeak TUG proba burutzeko behar zuten denboraren %2.12ko murrizketa behatu genuen ( $p < 0.05$ ).

Ibilera abiaduran ere, programaren hasieran TUG proba burutzeko denbora gutxien behar zutenen taldeak izandako %3.87ko hobekuntza izan zen estatistikoki adierazgarria ( $p < 0.05$ ).

SPPB probari erreparatuz, ondorengo lerroetan zehazten den moduan bi taldeek hobetu zuten SPPBko puntuazioa programaren ostean. Oreka dinamiko hobea zutenen taldeak %11.42 ( $p < 0.001$ ) eta oreka dinamiko okerragoa zutenen taldeak %21.26 ( $p < 0.05$ ) hobetu zuten SPPBn lortutako puntuazioa.

44. taula. Egoera fisikoaren bilakaera TUGaren arabera banatua

	TUG <21.67s (n=73)			TUG ≥21.67s (n=75)			Neurri errepikatuen ANOVA	
	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	<i>p</i>	Partial $\eta^2$ (%95 CI)
<b>GMI</b> kg/m <sup>2</sup>	28.33 ± 3.65	28.63 ± 3.76	1.05	29.39 ± 4.75	29.41 ± 4.95	0.07	0.330	0.007
<b>TUG</b> s	15.34 ± 3.82	15.02 ± 5.46*	-2.12	34.12 ± 12.73	34.89 ± 17.86	2.26	0.209	0.011
<b>Ibilera</b> m/s	0.91 ± 0.29	0.95 ± 0.27*	3.87	0.47 ± 0.16	0.51 ± 0.18	6.80	0.611	0.002
<b>SPPB</b> 0/12p.	8.23 ± 1.73	9.17 ± 2.10***	11.42	4.28 ± 1.73	5.19 ± 2.48*	21.26	0.463	0.004

Student-en t-test erlazioatua, \* $p < 0.05$ , \*\*\* $p < 0.001$

### Egoera neuropsikologikoa

Parte hartzaileak oreka dinamikoaren arabera sailkatu ostean, talde bakoitzaren egoera neuropsikologikoaren eta programaren amaieran izandako eboluzioa 45. taulan agertzen dira. Bertan ikus daitekeen moduan, TUG probaren arabera banatutako bi taldeek egoera neuropsikologikoa baloratzeko erabilitako irizpide

guztietan hobetzeko joera izan bazuten ere, hobekuntzak ez ziren estatistikoki adierazgarriak izan.

45. taula. Egoera neuropsikologikoaren bilakaera TUGaren arabera banatua

	TUG <21.67s (n=73)			TUG ≥21.67s (n=75)			Neurri errepikatuen ANOVA	
	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	p	Partial η <sup>2</sup> (%95 CI)
<b>MoCa</b> 0/30p.	16.84 ± 6.66	18.04 ± 6.36	7.13	13.87 ± 5.63	14.25 ± 6.39	2.74	0.314	0.007
<b>Bizi-kalitatea</b> 13/52p.	34.78 ± 6.48	35.37 ± 6.48	1.70	30.57 ± 6.10	31.56 ± 6.16	3.24	0.883	<0.001
<b>Antsietatea</b> 0/9p.	1.35 ± 2.06	1.01 ± 1.71	-25.19	1.91 ± 2.49	1.38 ± 1.89	-27.75	0.703	0.001
<b>Depresioa</b> 0/9p.	1.85 ± 2.53	1.41 ± 2.13	-23.78	2.63 ± 2.77	2.45 ± 2.37	-6.84	0.153	0.014
<b>Zoriontasuna</b> 4/28p.	20.45 ± 5.05	20.83 ± 4.98	1.86	18.77 ± 5.69	19.56 ± 5.22	4.21	0.722	0.001

#### 4.2.4.3. Interbentzioaren eragina ibilera abiaduraren arabera

Ibilera abiaduraren arabera sailkapena egitean, lan honetan medianaren araberako sailkapena egin da bi talde bereiziz, 0.62 m/s baino motelago ibiltzen zen taldea (n=73) eta 0.62 m/s edo bizkorrago ibiltzen zen taldea (n=74).

Ibilera abiadura mantsoagoa zutenen taldearen parte hartzearen batezbestekoa 39.85 saiotakoa (saioen %83.02) eta ibilera abiadura mantsoagoa zuen taldearen batezbestekoa 39.65 saioetakoa (saioen %82.61) izan zen (46. taula). Bi taldeen bertaratzea oso antzekoa izan zen (p>0.05).

46. taula. Bertaratzea ibilera abiaduraren arabera banatua

	Ibilera abiadura <0.62 m/s (n=73) b.b. (%)	Ibilera abiadura ≥0.62 m/s (n=72) b.b. (%)
<b>Bertaratzea</b>	39.85 (83.02)	39.65 (82.61)

#### Menpekotasuna eta hauskortasuna

Ibilera abiaduraren arabera sailkatutako taldeen menpekotasuna eta hauskortasuna baloratzeko erabili ziren aldagaien emaitzak 47. taulan behatu daitezke eta eboluzio esanguratsuenen azalpena ondorengo lerroetan irakur daitezke.

Rockwood-en hauskortasunaren eskala klinikoan lortutako emaitzak aztertuz, ibilera motelagoa zutenen taldeak %9.29 (p<0.01) eta bizkorragoa zutenen taldeak %9.88 (p<0.01) murriztu zutela ikusi genuen.

Fried-en hauskortasun-irizpidean taldeen joera berdina izan zen. Lehenengo taldeak %9.12ko beherakada izan zuen (p<0.05). Bigarren taldearen kasua beherakada %12.37koa izan zen eta adierazgarritasunetik gertu zegoen (p=0.054).

Azkenik hauskortasuna Tilburg-en indizeaz neurtzerakoan, bizkorrago ibiltzen zirenen taldeak izandako %25.78ko murriztea behatu genuen (p<0.001).

47. taula. Menpekotasunaren eta hauskortasunaren bilakaera ibilera abiaduraren arabera banatua

	Ibilera abiadura <0.62 m/s (n=73)			Ibilera abiadura ≥0.62 m/s (n=74)			Neurri errepikatuen ANOVA	
	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	p	Partial η <sup>2</sup> (%95 CI)
<b>Barthel</b> 0/100p.	75.00 ± 14.53	75.14 ± 14.77	0.19	87.84 ± 12.96	89.10 ± 14.42	1.43	0.724	0.001
<b>Rockwood</b> 1/9p.	4.95 ± 1.09	4.49 ± 1.04**	-9.29	3.24 ± 1.28	2.92 ± 1.22**	-9.88	0.668	0.001
<b>Fried</b> 0/15p.	3.51 ± 0.83	3.19 ± 0.90*	-9.12	1.86 ± 1.25	1.63 ± 1.30 (p=0.054)	-12.37	0.527	0.003
<b>Tilburg</b> 0/5p.	5.60 ± 2.75	5.39 ± 3.14	-3.75	4.46 ± 2.95	3.31 ± 2.76***	-25.78	0.066	0.024

Student-en t-test erlazionatua, \*p<0.05, \*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001

## Egoera fisikoa

Egoera fisikoarekin erlazionatutako probetan ibileraren abiaduraren arabera sailkatutako bi taldeek programa hasi aurretik eta amaitzean lortutako emaitzak hurrengo orrian dagoen 48. taulan azaltzeaz gain, bilakaera esanguratsuenak ondorengo lerroetan irakur daitezke.

Oreka dinamikoa aztertzean, bizkorrago ibiltzen zirenen taldeak TUG proba burutzeko behar zuen denboraren %2.34ko murrizketa behatu genuen (p<0.05).

Ibilera abiadurari dagokionez, ibilera mantsoagoa zutenen taldeak programaren ostean ibilera %12.94 azkartu zuela ikusi genuen (p<0.05). Bi taldeen bilakaera aztertzean 0.62 m/s baino motelago ibiltzen zirenen taldeak hobekuntza edo azkartzeko nabariagoa izan zuen eta talde-denbora elkarrekintzaren efektua adierazgarria izan zela behatu genuen (neurri errepikatuen ANOVA, p<0.05).

SPPB proban lortutako emaitzak aztertzean, programaren ostean bi taldeetan behatu genituen hobekuntzak. Ibilera abiadura geldoagoa zutenen taldeak %18.97 hobetu zuen batezbestekoa (p<0.05). Ibilera abiadura bizkorrago zutenen taldearen kasuan hobekuntza %11.99koa izan zen (p<0.01).

48. taula. Egoera fisikoaren bilakaera ibilera abiaduraren arabera banatua

	Ibilera abiadura <0.62 m/s (n=73)			Ibilera abiadura ≥0.62 m/s (n=74)			Neurri errepikatuen ANOVA	
	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	p	Partial η <sup>2</sup> (%95 CI)
<b>GMI</b> kg/m <sup>2</sup>	29.31 ± 4.82	29.36 ± 5.08	0.17	28.37 ± 3.60	28.70 ± 3.61	1.14	0.187	0.012
<b>TUG</b> s	33.10 ± 13.69	33.96 ± 18.57	2.59	16.59 ± 5.65	16.20 ± 6.96*	-2.34	0.157	0.014
<b>Ibilera</b> m/s	0.45 ± 0.12	0.51 ± 0.18*	12.94	0.93 ± 0.27	0.94 ± 0.27	1.06	0.045	0.028
<b>SPPB</b> 0/12p.	4.48 ± 1.88	5.33 ± 2.57*	18.97	8.01 ± 1.97	8.97 ± 2.29**	11.99	0.640	0.002

Student-en t-test erlazionatua, \*p<0.05, \*\*p<0.01

## Egoera neuropsikologikoa

Ibilera abiaduraren arabera sailkatutako bi taldeen egoera neuropsikologikoaren azterketa 49. taulan agertzeaz gain, bilakaera esanguratsuak atal honetan zehazten dira.

Bizi-kalitatean ibilera abiadura motelagoa zutenen taldeak izandako %3.74ko igoera estatistikoki adierazgarria izan zen ( $p < 0.05$ ).

Goldberg-en depresioaren eskalan berriz ibilera abiadura bizkorragoa zutenen taldeak depresioaren eskalan %24.73ko beherakada behatu genuen ( $p < 0.05$ ).

Zoriontasun subjektiboan ere ibilera bizkorragoa zutenen taldearen %2.91ko hobekuntza estatistikoki adierazgarria izan zen ( $p < 0.05$ ).

49. taula. Egoera neuropsikologikoaren bilakaera ibilera abiaduraren arabera banatua

	Ibilera abiadura <0.62 m/s (n=73)			Ibilera abiadura ≥0.62 m/s (n=74)			Neurri errepikatuen ANOVA	
	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	p	Partial $\eta^2$ (%95 CI)
<b>MoCa</b> 0/30p.	13.97 ± 5.46	14.30 ± 5.92	2.36	16.58 ± 6.84	17.94 ± 6.85	8.20	0.177	0.013
<b>Bizi-kalitatea</b> 13/52p.	31.05 ± 6.46	32.21 ± 6.32*	3.74	34.30 ± 6.40	34.70 ± 6.66	1.17	0.270	0.009
<b>Antsietatea</b> 0/9p.	1.84 ± 2.46	1.43 ± 1.95	-22.28	1.42 ± 2.14	0.97 ± 1.63	-31.69	0.754	0.001
<b>Depresioa</b> 0/9p.	2.62 ± 1.86	2.51 ± 2.41	-4.20	1.82 ± 2.41	1.37 ± 2.06*	-24.73	0.083	0.021
<b>Zoriontasuna</b> 4/28p.	18.89 ± 5.82	19.53 ± 5.60	3.39	20.25 ± 4.99	20.84 ± 4.54*	2.91	0.599	0.002

Student-en t-test erlazionatua, \* $p < 0.05$

### 4.2.4.4. Interbentzioaren eragina SPPB proba multzoaren arabera

Egoera fisikoaren araberako sailkapenetako bat programa hasi aurretik SPPB proban lortutako emaitzaren arabera egin zen. Taldearen mediana 6.00 zela kontuan izanik, 0-6 eta 7-12 puntu bitarteko bi talde osatu ziren ondoren azaltzen diren azterketak egiteko, lehenengoa 78 parte hartzaileez eta bigarrena 70 parte hartzaileez osatuta.

SPPB proban puntuazio baxuen zutenen taldeak batez beste 39.45 saioretan (saioen %82.18) eta puntuazio altuen zutenen taldeak batez beste 40.09 saioretan (saioen %83.52) hartu zuten parte (50. taula). Bi taldeen arteko ezberdintasuna ez zen estatistikoki adierazgarria izan ( $p > 0.05$ ).

50. taula. Bertaratzea SPPBren arabera banatua

	SPPB 0-6 (n=76) b.b. (%)	SPPB 7-12 (n=69) b.b. (%)
<b>Bertaratzea, b.b. (%)</b>	39.45 (82.18)	40.09 (83.52)

## Menpekotasuna eta hauskortasuna

SPPBren arabera sailkatutako taldeek programa hasi aurretik eta ondoren menpekotasun eta hauskortasunarekin erlazionatutako irizpideetan lortutako emaitzak 51. taulan agertzen dira. Eboluzio esanguratsuenak ondorengo lerroetan irakur daitezke.

Rockwood-en hauskortasunaren eskala klinikoari erreparatuz, gaitasun fisiko okerragoa zutenen taldeak programa amaitzean %10.30 murriztu zuten hauskortasuna ( $p < 0.001$ ). Gaitasun fisiko eta funtzional hobea zutenen kasuan murrizketa %7.26koa izan zen ( $p < 0.05$ ).

Fried-en hauskortasun fenotipoa aztertzean, SPPB proban puntuazio baxuen zutenen taldearen %7.53ko beherakada behatu genuen ( $p < 0.05$ ).

Azkenik, Tilburg-en hauskortasun indizean SPPBn puntuazio altuen zutenen taldearen %24.76ko beherakada estatistikoki adierazgarria izan zen ( $p < 0.001$ ).

51. taula. Menpekotasunaren eta hauskortasunaren bilakaera SPPBren arabera banatua

	SPPB 0-6 (n=78)			SPPB 7-12 (n=70)			Neurri errepikatuen ANOVA	
	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	<i>p</i>	Partial $\eta^2$ (%95 CI)
<b>Barthel</b> 0/100p.	73.85 ± 14.21	73.09 ± 15.70	-1.03	90.14 ± 11.00	91.96 ± 9.52	2.02	0.132	0.016
<b>Rockwood</b> 1/9p.	5.05 ± 1.04	4.53 ± 1.04***	-10.30	3.03 ± 1.06	2.81 ± 1.13*	-7.26	0.633	0.002
<b>Fried</b> 0/15p.	3.32 ± 0.93	3.07 ± 1.09*	-7.53	2.00 ± 1.39	1.72 ± 1.28	-14.00	0.816	<0.001
<b>Tilburg</b> 0/5p.	5.74 ± 2.81	5.45 ± 3.14	-5.05	4.24 ± 2.79	3.19 ± 2.67***	-24.76	0.085	0.021

Student-en t-test erlazionatua, \* $p < 0.05$ , \*\*\* $p < 0.001$

## Egoera fisikoa

Egoera fisikoarekin erlazionatutako aldagaietan bi taldeek izandako emaitzak 52. taulan eta bilakaera esanguratsuenak atal honetan irakur daitezke.

Ibileraren abiaduran egoera fisiko eta funtzional hobea zutenen taldearen %3.65ko hobekuntza izan zen estatistikoki adierazgarria ( $p < 0.05$ ).

SPPB proba multzoan izandako eboluzioari dagokionez, SPPBn puntuazio baxuen zutenen taldeak %26.21ko ( $p < 0.01$ ) eta puntuazio altuen zutenen taldeak %8.03ko ( $p < 0.05$ ) hobekuntzak behatu genituen. Bi taldeek hobekuntza izan bazuten ere, SPPBn puntuazio baxuen zutenen taldeak hobekuntza handiagoa izan zuen, talde-denbora interakzioa ia adierazgarria izanik (neurri errepikatuen ANOVA,  $p = 0.055$ ).

52. taula. Egoera fisikaoren bilakaera SPPBren arabera banatua

	SPPB 0-6 (n=78)			SPPB 7-12 (n=70)			Neurri errepikatuen ANOVA	
	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	p	Partial η <sup>2</sup> (%95 CI)
<b>GMI</b> kg/m <sup>2</sup>	29.73 ± 4.63	29.77 ± 4.85	0.13	27.91 ± 3.61	28.21 ± 3.73	1.10	0.370	0.006
<b>TUG</b> s	32.73 ± 13.53	33.51 ± 18.44	2.41	16.05 ± 4.99	15.90 ± 6.55	-0.97	0.464	0.004
<b>Ibilera</b> m/s	0.49 ± 0.18	0.52 ± 0.20 (p=0.096)	5.79	0.91 ± 0.31	0.94 ± 0.28*	3.65	0.674	0.001
<b>SPPB</b> 0/12p.	4.12 ± 1.46	5.20 ± 2.41**	26.21	8.59 ± 1.28	9.28 ± 2.08*	8.03	0.055	0.026

Student-en t-test erlazionatua, \*p<0.05, \*\*p<0.01

## Egoera neuropsikologikoa

Egoera neuropsikologikoarekin erlazionatutako aldagaien azterketa 53. taulan ageri da. Bilakaera esanguratsuen deskribapena irakur daiteke atal honetan.

MoCa azterketan, SPPBn gaitasun fisiko hobea azaldu zutenen taldeak izandako %6.95eko hobekuntza izan zen estatistikoki adierazgarria (p<0.05).

53. taula. Egoera neuropsikologikoaren bilakaera SPPBren arabera banatua

	SPPB 0-6 (n=78)			SPPB 7-12 (n=70)			Neurri errepikatuen ANOVA	
	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	p	Partial η <sup>2</sup> (%95 CI)
<b>MoCa</b> 0/30p.	13.46 ± 5.59	13.75 ± 5.89	2.15	17.41 ± 6.46	18.62 ± 6.49*	6.95	0.106	0.019
<b>Bizi-kalitatea</b> 13/52p.	30.78 ± 6.62	31.42 ± 6.25	2.08	34.67 ± 6.01	35.57 ± 6.29	2.60	0.879	<0.001
<b>Antsietatea</b> 0/9p.	1.96 ± 2.56	1.39 ± 1.91	-29.08	1.27 ± 1.93	1.00 ± 1.68	-21.26	0.819	<0.001
<b>Depresioa</b> 0/9p.	2.53 ± 2.80	2.41 ± 2.45	-4.74	1.93 ± 2.51	1.45 ± 2.05	-24.87	0.149	0.015
<b>Zoriontasuna</b> 4/28p.	18.68 ± 5.76	19.57 ± 5.58	4.76	20.59 ± 4.90	20.84 ± 4.53	1.21	0.797	<0.001

Student-en t-test erlazionatua, \*p<0.05

## 4.2.5. Egoera neuropsikologikoaren arabeko eboluzioa

### 4.2.5.1. Interbentzioaren eragina gaitasun kognitiboaren arabera

Montreal kognizio azterketa edo MoCa azterketaren arabeko sailkapena egiteko mediana erabili zen. Horrela lagina kognizio mailaren arabeko banaketa egitean, Moca azterketan <14 puntu (n=69) eta ≥14 puntu (n=79) lortu zituzten parte hartzaileen taldeak banatu ziren (54. taula).

MoCa aldagaian puntuazio baxuen zutenen taldeak batez beste 39.45 saioetan (saioen %81.53) eta puntuazio altuen zutenen taldeak batez beste 40.30 saioetan (saioen %83.96) hartu zuten parte. Bi taldeen arteko ezberdintasuna ez zen estatistikoki adierazgarria izan (p>0.05).

54. taula. Bertaratzeta MoCaren arabera banatua

	MoCa <14 (n=68) b.b. (%)	MoCa ≥14 (n=77) b.b. (%)
Bertaratzeta	39.13 (81.53)	40.30 (83.96)

### Menpekotasuna eta hauskortasuna

Egoera kognitiboaren arabera sailkatutako bi taldeek menpekotasuna eta hauskortasunarekin erlazionatutako aldagaietan lortutako emaitzak 55. taulan azaltzen dira. Ondorengo lerroetan bilakaera esanguratsuen deskribapena azaltzen da.

Rockwood-en hauskortasunaren eskala klinikoan, egoera kognitibo hobea zutenen taldearen %12.43ko beherakada behatu genuen ( $p < 0.001$ ).

Fried-en hauskortasun fenotipoan berriz egoera kognitibo okerragoa zuen taldearen %15.28ko murrizketa izan zen estatistikoki adierazgarria ( $p < 0.05$ ).

Tilburg-en hauskortasun indizearen eboluzioari erreparatuz, MoCa testean puntuazio altuen zutenen taldearen %15.40ko beherakada estatistikoki adierazgarria izan zen ( $p < 0.01$ ).

55. taula. Menpekotasunaren eta hauskortasunaren bilakaera MoCaren arabera banatua

	MoCa <14 (n=69)			MoCa ≥14 (n=79)			Neurri errepikatuen ANOVA	
	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	<i>p</i>	Partial $\eta^2$ (%95 CI)
<b>Barthel</b> 0/100p.	78.19 ± 14.19	77.43 ± 15.75	-0.97	84.49 ± 15.41	86.17 ± 15.45	1.99	0.149	0.015
<b>Rockwood</b> 1/9p.	4.45 ± 1.34	4.16 ± 1.20	-6.52	3.78 ± 1.49	3.31 ± 1.41***	-12.43	0.097	0.019
<b>Fried</b> 0/15p.	3.01 ± 1.31	2.55 ± 1.36*	-15.28	2.40 ± 1.31	2.31 ± 1.36	-3.75	0.106	0.018
<b>Tilburg</b> 0/5p.	5.52 ± 3.17	4.89 ± 3.22	-11.41	4.61 ± 2.57	3.90 ± 2.99**	-15.40	0.384	0.005

Student-en t-test erlazionatua, \* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.01$ , \*\*\* $p < 0.001$

### Egoera fisikoa

Egoera kognitiboaren arabera sailkatutako bi taldeek, programa hasi aurretik eta ondoren egoera fisikoa baloratzeko erabili ziren aldagaietan lortutako emaitzak eta hauen azterketa 56. taulan agertzen dira. Betan ikus daiteken moduan, egoera kognitibo hobea zutenen taldeak SPPB proban izandako %14.89ko gorakada izan soilik estatistikoki adierazgarria ( $p < 0.001$ ).



56. taula. Egoera fisikoaren bilakaera MoCaren arabera banatua

	MoCa <14 (n=69)			MoCa ≥14 (n=79)			Neurri errepikatuen ANOVA	
	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	p	Partial η <sup>2</sup> (%95 CI)
<b>GMI</b> kg/m <sup>2</sup>	29.49 ± 4.15	29.76 ± 4.48	0.93	28.33 ± 4.32	28.38 ± 4.26	0.19	0.660	0.001
<b>TUG</b> s	27.12 ± 12.25	27.74 ± 16.48	2.30	22.65 ± 13.86	22.53 ± 16.26	-0.53	0.539	0.003
<b>Ibilera</b> m/s	0.61 ± 0.25	0.66 ± 0.29	9.14	0.77 ± 0.36	0.78 ± 0.34	1.13	0.945	<0.001
<b>SPPB</b> 0/12p.	5.52 ± 2.60	6.31 ± 3.14	14.31	6.85 ± 2.51	7.87 ± 2.77***	14.89	0.701	0.001

Student-en t-test erlazioatua, \*\*\*p<0.001

### Egoera neuropsikologikoa

Egoera neuropsikologikoaren azterketa 57. taulan agertzeaz gain, aipatu behar da soilik bizi-kalitatearen galdetegian behatu genuela hobekuntza adierazgarria. Horrela, MoCa azterketan gaitasun kognitibo baxuen zuen taldeak bizi-kalitatean %3.16ko gorakada izan zuen (p<0.05).

57. taula. Egoera neuropsikologikoaren bilakaera MoCaren arabera banatua

	MoCa <14 (n=69)			MoCa ≥14 (n=79)			Neurri errepikatuen ANOVA	
	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	p	Partial η <sup>2</sup> (%95 CI)
<b>MoCa</b> 0/30p.	9.83 ± 2.68	11.17 ± 4.35	13.63	20.14 ± 4.32	20.30 ± 5.20	0.79	0.121	0.017
<b>Bizi-kalitatea</b> 13/52p.	31.04 ± 6.54	32.02 ± 5.97*	3.16	34.00 ± 6.41	34.64 ± 6.87	1.88	0.372	0.006
<b>Antsietatea</b> 0/9p.	1.79 ± 2.49	1.23 ± 1.85	-31.28	1.49 ± 2.13	1.18 ± 1.77	-20.81	0.399	0.005
<b>Depresioa</b> 0/9p.	2.46 ± 2.76	2.14 ± 2.35	-13.01	2.06 ± 2.61	1.78 ± 2.28	-13.59	0.907	<0.001
<b>Zoriontasuna</b> 4/28p.	18.50 ± 5.92	19.76 ± 5.25	6.81	20.58 ± 4.79	20.54 ± 5.02	-0.19	0.166	0.014

Student-en t-test erlazioatua, \*p<0.05

#### 4.2.5.2. Interbentzioaren eragina bizi-kalitatearen arabera

Lagina bizi-kalitatearen arabera sailkatzean, bizi-kalitatearen galdetegiaren (QoL-AD) lagin osoaren mediana erabili zen banaketa egiteko, hau 33 puntukoa izanik. Horrela, 58. taulan ikusi daitekeen moduan, bizi-kalitatearen galdetegian 33 puntu baino gutxiago zutenen taldea 70 parte hartzaileez eta 33 puntu edo gehiago zutenen taldea 73 parte hartzaileez osatu zen.

Bizi-kalitate baxuagoa zutenen taldeak batez beste 39.30 saioetako (saioen %81.87) bertaratzea izan zuen eta bizi-kalitate altuagoa zutenen taldeak berriz batez beste 40.19 saioetako (saioen %83.73). Bi taldeen bertaratzearen ezberdintasuna ez zen estatistikoki adierazgarria izan (p>0.05).

58. taula. Bertaratzea bizi-kalitatearen arabera banatua

	QoL-AD <33 (n = 71) b.b. (%)	QoL-AD ≥33 (n = 74) b.b. (%)
<b>Bertaratzea</b>	39.30 (81.87)	40.19 (83.73)

### Menpekotasuna eta hauskortasuna

Bizi-kalitatearen arabera sailkatutako taldeen menpekotasuna eta hauskortasuna baloratzeko aztertu ziren irizpideen emaitzak eta programaren amaieran izandako eboluzioaren azterketa 59. taulan ikus daiteke.

Rockwood-en hauskortasunaren eskala klinikoan bi taldeek murriztu zuten hauskortasun maila. Bizi-kalitate baxuagoa zutenen taldeak %8.95eko ( $p < 0.01$ ) eta altuagoa zutenen taldeak %10.16ko ( $p < 0.01$ ) murriztu izan zuten batezbestekoan.

Bizi-kalitatea baxuagoa zutenen taldeak Fried-en hauskortasun indizean %12.08ko beherakada izan zuela behatu genuen ( $p < 0.01$ ).

Tilburg-en hauskortasun indizearen arabera hauskortasunean ere bi taldeek izan zituzten hobekuntzak. Bizi-kalitatearen galdetegian puntuazio baxuen zutenen taldeak programaren ondoren %13.18 ( $p < 0.05$ ) eta puntuazio altuen zutenen taldeak %13.62 ( $p < 0.05$ ) murriztu zuten batezbestekoa.

59. taula. Menpekotasunaren eta hauskortasunaren bilakaera bizi-kalitatearen arabera banatua

	QoL-AD <33 (n = 72)			QoL-AD ≥33 (n = 75)			Neurri errepikatuen ANOVA	
	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	<i>p</i>	Partial $\eta^2$ (%95 CI)
<b>Barthel</b> 0/100p.	77.15 ± 14.89	77.75 ± 15.07	0.78	85.80 ± 14.33	86.22 ± 16.15	0.49	0.430	0.004
<b>Rockwood</b> 1/9p.	4.58 ± 1.27	4.17 ± 1.17**	-8.95	3.64 ± 1.48	3.27 ± 1.43**	-10.16	0.440	0.004
<b>Fried</b> 0/15p.	3.31 ± 1.15	2.91 ± 1.28**	-12.08	2.09 ± 1.24	1.95 ± 1.27	-6.70	0.307	0.007
<b>Tilburg</b> 0/5p.	6.22 ± 3.12	5.40 ± 3.41*	-13.18	3.89 ± 2.14	3.36 ± 2.46*	-13.62	0.910	<0.001

Student-en t-test erlazioatua, \* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.01$

### Egoera fisikoa

Egoera fisikoarekin erlazioatutako aldagaietan bi taldeek izandako emaitzak eta bilakaeraren azterketa 60. taulan ikus daiteke. Bertan ikus daitekeen moduan SPPB probaren bilakaerak izan ziren soilik estatistikoki adierazgarriak. Horrela, bizi-kalitate baxuagoa zutenen taldeak %21.76 ( $p < 0.01$ ) eta altuagoa zutenen taldeak %9.70 ( $p < 0.05$ ) hobetu zuten gaitasun fisikoa.

60. taula. Egoera fisikoaren bilakaera bizi-kalitatearen arabera banatua

	QoL-AD <33 (n = 72)			QoL-AD ≥33 (n = 75)			Neurri errepikatuen ANOVA	
	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	p	Partial η <sup>2</sup> (%95 CI)
<b>GMI</b> kg/m <sup>2</sup>	28.78 ± 4.79	28.99 ± 4.87	0.73	28.95 ± 3.76	29.07 ± 3.95	0.43	0.692	0.001
<b>TUG</b> s	29.68 ± 14.10	30.35 ± 19.60	2.25	20.28 ± 10.72	19.85 ± 10.80	-2.11	0.951	<0.001
<b>Ibilera</b> m/s	0.56 ± 0.24	0.61 ± 0.26	8.20	0.81 ± 0.35	0.83 ± 0.33	2.20	0.898	<0.001
<b>SPPB</b> 0/12p.	5.10 ± 2.44	6.21 ± 2.98**	21.76	7.32 ± 2.35	8.03 ± 2.84*	9.70	0.133	0.016

Student-en t-test erlazionatua, \*p<0.05, \*\*p<0.01

### Egoera neuropsikologikoa

Egoera neuropsikologikoaren azterketa egitean bizi-kalitatearen arabera sailkatutako bi taldeek programa hasi aurretik eta amaierako balorazioetan lortutako emaitzen eta eboluzioaren azterketa 61. taulan ikus daiteke.

Egoera kognitiboaren eboluzioa aztertzean, bizi-kalitate maila altuagoa zutenen taldeak MoCa testean izan zuen %5.44ko gorakada izan zen estatistikoki adierazgarria (p<0.05).

Bizi-kalitatearen kasuan, puntuazio baxuen zutenen taldeak %8.84ko hobekuntza izan zuela behatu genuen (p<0.001). Taldeen interbentzioaren elkarrekintza alderatzean bi taldeek kontrako bilakaera izateaz gain, 61. taulan ikus daitekeen moduan, taldeetan programak izan zuen eraginaren artean ezberdintasuna adierazgarria izan zen (neurri errepikatuen ANOVA, p<0.001).

Goldberg-en antsietatearen eskalan bizi-kalitatean puntuazio baxuen zutenen taldeak %31.60ko beherakada izan zuela ikusi genuen (p<0.05). Gainera, bizi-kalitate baxuagoa zutenen taldeak hobekuntza handiagoa izan zuela behatu genuen eta talde-denbora interakzioa estatistikoki adierazgarria izan zen (neurri errepikatuen ANOVA, p<0.05).

Zoriontasunaren eboluzioari dagokionez, bizi-kalitatearen galdetegian puntuazio altuen zutenen taldearen %3.43ko igoera izan zen estatistikoki adierazgarria (p<0.05).

61. taula. Egoera fisikoaren bilakaera bizi-kalitatearen arabera banatua

	QoL-AD <33 (n = 72)			QoL-AD ≥33 (n = 75)			Neurri errepikatuen ANOVA	
	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	p	Partial η <sup>2</sup> (%95 CI)
<b>MoCa</b> 0/30p.	13.28 ± 5.62	13.68 ± 6.28	3.01	17.47 ± 6.18	18.42 ± 6.15*	5.44	0.335	0.007
<b>Bizi-kalitatea</b> 13/52p.	27.03 ± 3.69	29.42 ± 4.55***	8.84	38.01 ± 3.65	37.23 ± 5.93	-2.05	<0.001	0.152
<b>Antsietatea</b> 0/9p.	2.50 ± 2.79	1.71 ± 2.22*	-31.60	0.80 ± 1.28	0.71 ± 1.10	-11.25	0.049	0.027
<b>Depresioa</b> 0/9p.	2.50 ± 2.77	2.81 ± 2.46	-19.48	1.05 ± 1.92	1.11 ± 1.81	5.71	0.147	0.015
<b>Zoriontasuna</b> 4/28p.	17.61 ± 5.70	17.97 ± 5.17	2.04	21.58 ± 4.36	22.32 ± 4.09*	3.43	0.617	0.002

Student-en t-test erlazionatua, \*p<0.05, \*\*\*p<0.001

#### 4.2.5.3. Interbentzioaren eragina antsietatearen arabera

Antsietate mailaren araberako sailkapena egitean, Goldberg-en antsietatearen eskalaren laginaren medianaren araberako banaketa egin zen. Goldberg-en antsietatearen eskalan puntu bat baino gutxiago lortu zuten parte hartzaileen taldea (n=66) eta puntu bat edo gehiago lortu zuten parte hartzaileen taldeak (n=81) osatu ziren (62. taula). Bi talde hauen bilakaeraren azterketa irakur daiteke atal honetan.

Antsietate maila baxuagoa zutenen taldeak batez beste 40.52 saioetan (saioen %84.41) hartu zuen parte eta antsietate maila altuagoa zutenen taldeak batez beste 39.11 saioetan (saioen %39.11). Antsietate maila baxuagoa zuen taldea batez beste saio gehiagoetara joan bazen ere, ez zen estatistikoki adierazgarria ( $p>0.05$ ).

62. taula. Bertaratzea Goldberg-en antsietatearen eskalaren arabera banatua

	Golberg-en antsietatea <1 (n = 66) b.b. (%)	Golberg-en antsietatea ≥1 (n = 79) b.b. (%)
<b>Bertaratzea</b>	40.52 (84.41)	39.11 (81.49)

#### Menpekotasuna eta hauskortasuna

Antsietatearen arabera banatutako taldeen menpekotasunaren eta hauskortasunaren balorazioa eta hauen bilakaeraren azterketa 63. taulan ageri da. Ondorengo lerroetan aldaketa esanguratsuenak irakur daitezke.

Rockwood-en hauskortasun eskala klinikoarekin hasiz, Goldberg-en antsietatearen eskalan puntuazio baxuen lortu zutenen taldeak %10.41eko ( $p<0.01$ ) eta puntuazio altuena zutenen taldeak %8.75eko ( $p<0.001$ ) murrizketak izan zituzten, horrela, bi taldeek programaren ondoren hauskortasun maila baxuagoa azaldu zutela behatu genuen.

Fried-en hauskortasun fenotipoan berriz, antsietate maila altuagoa zutenen taldearen %10.85eko beherakada izan zen estatistikoki adierazgarria ( $p<0.01$ ).

Tilburg-en hauskortasun indizean ere, antsietate maila altuagoa zutenen taldearen %15.88ko beherakada izan zen estatistikoki adierazgarria ( $p<0.001$ ).

63. taula. Menpekotasunaren eta hauskortasunaren bilakaera Goldberg-en antsietatearen eskalaren arabera banatua

	Golberg-en antsietatea <1 (n = 66)			Golberg-en antsietatea ≥1 (n = 81)			Neurri errepikatuen ANOVA	
	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	p	Partial $\eta^2$ (%95 CI)
<b>Barthel</b> 0/100p.	84.09 ± 13.09	83.94 ± 13.60	-0.18	79.51 ± 16.50	80.51 ± 17.93	1.26	0.590	0.002
<b>Rockwood</b> 1/9p.	3.94 ± 1.30	3.53 ± 1.29**	-10.41	4.23 ± 1.57	3.86 ± 1.44***	-8.75	0.657	0.001
<b>Fried</b> 0/15p.	2.36 ± 1.16	2.17 ± 1.32	-8.05	2.95 ± 1.43	2.63 ± 1.37**	-10.85	0.711	0.001
<b>Tilburg</b> 0/5p.	3.64 ± 2.41	3.35 ± 2.80	-7.97	6.17 ± 2.78	5.19 ± 3.15***	-15.88	0.238	0.010

Student-en t-test erlazioatua, \*\* $p<0.01$ , \*\*\* $p<0.001$

## Egoera fisikoa

Egoera fisikoarekin erlazionatutako bi aldagaietan bi taldeek programaren aurretik eta ostean izandako emaitzak eta eboluzioa 64. taulan behatu daiteke. Bilakaera esanguratsuenak ondorengo lerroetan zehazten dira.

Antsietatearen sintoma gehiago zutenen parte hartzaileen taldeak ibilera abiadura %5.46 azkartu zuela ikusi genuen ( $p < 0.05$ ). SPPB proban berriz, bi taldeek programaren amaieran gaitasun funtzional eta fisikoa hobetu zutela behatu genuen. Antsietate maila baxuagoa zutenen taldeak %9.71 hobetu zuen SPPBn lortutako emaitza, adierazgarritasunetik gertu egonik ( $p = 0.052$ ). Antsietate maila altuagoa zutenen taldearen kasuan hobekuntza %18.86koa izan zen ( $p < 0.01$ ).

64. taula. Egoera fisikoaren bilakaera Goldberg-en antsietatearen eskalaren arabera banatua

	Golberg-en antsietatea <1 (n = 66)			Golberg-en antsietatea ≥1 (n = 81)			Neurri errepikatuen ANOVA	
	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	p	Partial $\eta^2$ (%95 CI)
<b>GMI</b> kg/m <sup>2</sup>	28.79 ± 4.60	29.02 ± 4.56	0.79	28.92 ± 4.03	29.04 ± 4.30	0.40	0.622	0.002
<b>TUG</b> s	21.86 ± 7.89	22.62 ± 10.51	3.45	27.22 ± 16.07	26.93 ± 20.10	-1.08	0.404	0.005
<b>Ibilera</b> m/s	0.70 ± 0.29	0.72 ± 0.29	3.28	0.69 ± 0.35	0.72 ± 0.34*	5.46	0.165	0.013
<b>SPPB</b> 0/12p.	6.59 ± 2.50	7.23 ± 2.83 ( $p = 0.052$ )	9.71	5.94 ± 2.72	7.06 ± 3.22**	18.86	0.238	0.010

Student-en t-test erlazionatua, \* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.01$

## Egoera neuropsikologikoa

Antsietatearen arabera sailkatutako taldeen egoera neuropsikologikoaren azterketa eta honek programa hasi aurretik eta ostean izan duen eboluzioa 65. taulan agertzen da. Bilakaera esanguratsuenak ondorengo lerroetan irakur daitezke.

Egoera kognitiboa aztertzean, antsietate maila altuagoa zutenen taldeak izandako %9.48ko hobekuntza izan zen estatistikoki adierazgarria ( $p < 0.05$ ). 65. taulan behatu daitekeen moduan, MoCa azterketan bi taldeek joera ezberdina izan zutela ikusi genuen. Antsietate maila baxuagoa zutenen taldeak MoCan okerrera egin zuen eta talde-denbora interakzioa estatistikoki adierazgarria izan zen (neurri errepikatuen ANOVA,  $p < 0.05$ ).

Golberg-en antsietatearen eskalan, antsietate maila baxuagoa zutenen taldearen batezbestekoa 0tik 0.51ra igo zen ( $p < 0.001$ ). Antsietate maila altuagoa zutenen taldeak berriz %39.86ko beherakada izan zuen batezbestekoan programaren amaieran ( $p < 0.001$ ). Horrela, antsietatearen azterketan talde-denbora interakzioa ere estatistikoki adierazgarria izan zen (neurri errepikatuen ANOVA,  $p < 0.001$ ).

Goldberg-en depresioaren garapenean, antsietate sintoma gehien zutenen taldeak programaren amaieran izandako %20.18ko beherakada izan zen estatistikoki adierazgarria ( $p < 0.05$ ). Bi taldeek aurkako joera izan zuten Goldberg-en arabeko depresioan, antsietate maila baxuagoa zutenen taldeak depresioan okerrera egin

zuen eta talde-denbora interakzioa estatistikoki adierazgarria izan zen (neurri errepikatuen ANOVA,  $p < 0.05$ ).

65. taula. Egoera neuropsikologikoaren bilakaera Goldberg-en antsietatearen eskalaren arabera banatua

	Golberg-en antsietatea <1 (n = 66)			Golberg-en antsietatea ≥1 (n = 81)			Neurri errepikatuen ANOVA	
	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	p	Partial $\eta^2$ (%95 CI)
<b>MoCa</b> 0/30p.	16.21 ± 5.98	16.06 ± 6.12	-0.93	14.77 ± 6.43	16.17 ± 7.08*	9.48	0.028	0.034
<b>Bizi-kalitatea</b> 13/52p.	34.83 ± 5.99	35.94 ± 6.55	3.19	30.84 ± 6.59	31.38 ± 5.90	1.75	0.767	0.001
<b>Antsietatea</b> 0/9p.	0.00 ± 0.00	0.51 ± 0.97***	ezin	2.96 ± 2.38	1.78 ± 2.12***	-39.86	<0.001	0.285
<b>Depresioa</b> 0/9p.	0.80 ± 1.58	1.00 ± 1.59	25.00	3.42 ± 2.81	2.73 ± 2.52*	-20.18	0.018	0.039
<b>Zoriontasuna</b> 4/28p.	21.45 ± 4.35	22.09 ± 4.27	2.98	18.11 ± 5.77	18.56 ± 5.25	2.48	0.571	0.002

Student-en t-test erlazionatua, \* $p < 0.05$ , \*\*\* $p < 0.001$

#### 4.2.5.3. Interbentzioaren eragina depresioaren arabera

Depresioaren mailaren araberako sailkapena egitean, aurreko aldagaiekin egin den moduan mediana erabili zen mozketaren puntu bezala bi talde osatuz. Alde batetik, Goldberg-en depresioaren eskalan puntu 1 baino gutxiago lortu zutenen taldea ( $n=71$ ) eta bestetik puntu 1 edo gehiago lortu zutenen taldea ( $n=76$ ).

66. taulan ikus daitekeen moduan, depresio maila baxuagoa zutenen taldeak batez beste 40.44 saioetan (saioen %84.26) hartu zuen parte eta maila altuagoa zutenen taldeak batez beste 39.11 saioetan (saioen %81.49). Depresio maila baxuagoa zuen taldeak bertaratze handiagoa izan bazuen ere, ez zen estatistikoki adierazgarria ( $p > 0.05$ ).

66. taula. Bertaratzea Goldberg-en depresioaren eskalaren arabera banatua

	Golberg-en depresioa <1 (n = 70) b.b. (%)	Golberg-en depresioa ≥1 (n = 75) b.b. (%)
<b>Bertaratzea</b>	40.44 (84.26)	39.11 (81.49)

#### Menpekotasuna eta hauskortasuna

Depresio mailaren arabera banatutako bi taldeek programa hasi aurretik eta ondoren menpekotasuna eta hauskortasuna baloratzeko erabili ziren irizpideen emaitzak eta hauen eboluzioa 67. taulan ikus daiteke.

Rockwood-en hauskortasun eskala klinikoan ikusi genuenez, bi taldeek murriztu zuten hauskortasun egoera. Depresio maila baxuagoa zutenen taldeak %11.03ko beherakada izan zuen ( $p < 0.01$ ) eta altuagoa zutenen taldeak %8.39koa ( $p < 0.01$ ).

Fried-en hauskortasun fenotipoan programaren amaieran depresio maila altuagoa zuen taldearen %14.63ko beherakada estatistikoki adierazgarria izan zen ( $p < 0.001$ ).

Tilburg-en hauskortasun indizean ere, Goldberg-en depresioaren eskalan puntuazio altuagoa zutenen taldeak %11.15eko beherakada izan zuela ikusi genuen ( $p < 0.001$ ).

67. taula. Menpekotasunaren eta hauskortasunaren bilakaera Goldberg-en depresioaren eskalaren arabera banatua

	Golberg-en depresioa <1 (n = 71)			Golberg-en depresioa ≥1 (n = 76)			Neurri errepikatuen ANOVA	
	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	p	Partial η <sup>2</sup> (%95 CI)
<b>Barthel</b> 0/100p.	83.24 ± 14.91	84.29 ± 15.61	1.26	80.00 ± 15.38	80.00 ± 16.46	0.00	0.594	0.002
<b>Rockwood</b> 1/9p.	3.90 ± 1.59	3.47 ± 1.42**	-11.03	4.29 ± 1.31	3.93 ± 1.31**	-8.39	0.448	0.004
<b>Fried</b> 0/15p.	1.99 ± 1.20	1.96 ± 1.33	-1.51	3.35 ± 1.12	2.86 ± 1.24***	-14.63	0.077	0.022
<b>Tilburg</b> 0/5p.	3.20 ± 1.94	3.00 ± 2.63	-6.25	6.75 ± 2.59	5.66 ± 3.03***	-16.15	0.337	0.007

Student-en t-test erlazionatua, \*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001

### Egoera fisikoa

Egoera fisikoarekin erlazionatutako aldagaietan bi taldeek izandako bilakaerak 68. taulan behatu eta adierazgarrienak ondorengo lerroetan irakur daitezke.

Ibilera abiaduran depresio maila altuena zutenen taldeak %7.46ko azkartzea izan zuen programaren amaieran eta emaitza hau adierazgarritasunetik gertu zegoen ( $p=0.059$ ).

SPPB proban ikusi genuenez, bi taldeek hobetu zuten gaitasun fisikoa estatistikoki era adierazgarrian. Goldberg-en depresioaren eskalan puntu bat baino gutxiago zutenen taldeak %10.63 hobetu zuen ( $p < 0.05$ ) eta depresioan puntu bat edo gehiago zutenen taldeak %18.73 ( $p < 0.01$ ).

68. taula. Egoera fisikoaren bilakaera Goldberg-en depresioaren eskalaren arabera banatua

	Golberg-en depresioa <1 (n = 71)			Golberg-en depresioa ≥1 (n = 76)			Neurri errepikatuen ANOVA	
	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	p	Partial η <sup>2</sup> (%95 CI)
<b>GMI</b> kg/m <sup>2</sup>	29.13 ± 4.53	29.29 ± 4.57	0.54	28.62 ± 4.05	28.79 ± 4.27	0.61	0.722	0.001
<b>TUG</b> s	23.46 ± 13.38	22.43 ± 13.00	-4.38	26.09 ± 13.16	27.21 ± 18.92	4.28	0.609	0.002
<b>Ibilera</b> m/s	0.74 ± 0.37	0.75 ± 0.34	1.76	0.65 ± 0.27	0.70 ± 0.30 (p=0.059)	7.46	0.963	<0.001
<b>SPPB</b> 0/12p.	6.68 ± 2.68	7.39 ± 3.10*	10.63	5.82 ± 2.54	6.91 ± 2.98**	18.73	0.404	0.005

Student-en t-test erlazionatua, \*p<0.05, \*\*p<0.01

### Egoera neuropsikologikoa

Depresio mailaren arabera sailkatutako taldeen egoera neuropsikologiaren balorazioa eta honen bilakaeraren azterketa 69. taulan agertzeaz gain, atal honetan bilakaera esanguratsuenak aipatzen dira.

Bizi-kalitatearen galdetegian Goldberg-en depresioaren eskalan puntuazio baxuen zutenen taldearen %3.34ko hobekuntza izan zen estatistikoki adierazgarria ( $p < 0.05$ ).

Goldberg-en antsietatearen eskalan, depresio maila altuagoa zutenen taldeak izan zuen %34.47ko beherakada izan zen estatistikoki adierazgarria ( $p < 0.01$ ). 69. taulan behatu daitekeen moduan, bi taldeek kontrako joera izan zuten. Depresio baxuen zutenen taldeak antsietatean okerrera egin zuen eta talde-denbora interakzioa estatistikoki adierazgarria izan zen (neurri errepikatuen ANOVA,  $p < 0.05$ ).

Goldberg-en depresioaren eskalan ere joera ezberdina izan zuten bi taldeek. Puntuazio baxuen zutenen taldeak, hasierako 0.00ko batezbestekoan 0.66 puntuko igoera izan zuen, depresio maila altuagoa azalduz ( $p < 0.001$ ). Puntuazio altuen zutenen taldeak berriz %28.11ko beherakada izan zuen ( $p < 0.001$ ). Horrela, Goldberg-en arabera depresioaren bi taldeen eboluzioan talde-denbora interakzioa estatistikoki adierazgarria izan zen (neurri errepikatuen ANOVA,  $p < 0.001$ ).

69. taula. Egoera neuropsikologikoaren bilakaera Goldberg-en depresioaren eskalaren arabera banatua

	Golberg-en depresioa <1 (n = 71)			Golberg-en depresioa ≥1 (n = 76)			Neurri errepikatuen ANOVA	
	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	p	Partial $\eta^2$ (%95 CI)
<b>MoCa</b> 0/30p.	16.70 ± 6.48	16.84 ± 6.73	0.84	14.21 ± 5.82	15.42 ± 6.51	8.52	0.258	0.009
<b>Bizi-kalitatea</b> 13/52p.	35.59 ± 5.56	36.78 ± 6.17*	3.34	29.87 ± 6.34	30.27 ± 5.30	1.34	0.847	<0.001
<b>Antsietatea</b> 0/9p.	0.55 ± 0.92	0.66 ± 1.24	20.00	2.64 ± 2.71	1.73 ± 2.10 **	-34.47	0.012	0.044
<b>Depresioa</b> 0/9p.	0.00 ± 0.00	0.71 ± 1.28***	Ezin	4.34 ± 2.17	3.12 ± 2.47***	-28.11	<0.001	0.259
<b>Zoriontasuna</b> 4/28p.	21.80 ± 4.30	22.03 ± 3.89	1.06	17.51 ± 5.60	18.42 ± 5.55	5.20	0.231	0.010

Student-en t-test erlazionatua, \* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.01$ , \*\*\* $p < 0.001$ .

#### 4.2.5.5. Interbentzioaren eragina zoriontasun subjektiboaren arabera

Ariketa fisikoko programan parte hartutako egoiliarren taldea zoriontasunaren arabera sailkatzeko orduan zoriontasun subjektiboaren eskalan laginaren mediana erabili zen. Horrela, azterketan 21 puntu baino gutxiago eta 21 puntu edo gehiago lortutako taldeak banatu ziren, 66 eta 74 parte hartzaileez osatuz hurrenez hurren (70. taula).

Zoriontasun subjektibo maila baxuagoa zutenen taldeak batez beste 38.60 saioetan (saioen %80.43) hartu zuen parte eta zoriontasun subjektiboa altuagoa zutenen taldeak berriz 40.90 saioetan (saioen %85) hartu zuen parte. Beraz, zoriontasun maila altuagoa zutenen taldeak bertaratzea altuagoa izan zuen eta ezberdintasuna estatistikoki adierazgarria izan zen ( $p < 0.01$ ).

70. taula. Bertaratzea zoriontasun subjektiboaren eskalaren arabera banatua

	Zoriontasuna <21 puntu (n = 66) b.b. (%)	Zoriontasuna ≥21 puntu (n = 74) b.b. (%)
<b>Bertaratzea</b>	38.60 (80.43)	40.90 (85.00)**

Student-en t-testa lagin independenteetan, \*\* $p < 0.01$



## Menpekotasuna eta hauskortasuna

Zoriontasun subjektiboaren arabera banatutako taldeen menpekotasun eta hauskortasun irizpideen emaitzak eta programaren osteko hauen bilakaera 71. taulan behatu daiteke.

Fried-en hauskortasun fenotipoan zoriontasun baxuen zutenen taldearen %16.51eko beharakada izan zen estatistikoki adierazgarria ( $p < 0.001$ ). Irizpide honetan gainera, talde-denbora interakzioa estatistikoki adierazgarria izan zen (neurri errepikatuen ANOVA,  $p < 0.05$ ).

71. taula. Menpekotasunaren eta hauskortasunaren bilakaera zoriontasun subjektiboaren eskalaren arabera banatua

	Zoriontasuna <21 puntu (n = 66)			Zoriontasuna ≥21 puntu (n = 74)			Neurri errepikatuen ANOVA	
	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	p	Partial $\eta^2$ (%95 CI)
<b>Barthel</b> 0/100p.	79.78 ± 14.62	80.66 ± 14.86	1.10	83.22 ± 15.61	83.45 ± 17.30	0.28	0.638	0.002
<b>Rockwood</b> 1/9p.	4.40 ± 1.25	4.06 ± 1.18	-7.73	3.83 ± 1.60	3.39 ± 1.45	-11.49	0.420	0.005
<b>Fried</b> 0/15p.	3.21 ± 1.20	2.68 ± 1.30***	-16.51	2.20 ± 1.31	2.16 ± 1.38	-1.82	0.029	0.034
<b>Tilburg</b> 0/5p.	6.13 ± 2.84	5.33 ± 3.20	-13.05	4.07 ± 2.67	3.41 ± 2.77	-16.22	0.949	<0.001

Student-en t-test erlazioatua, \*\*\* $p < 0.001$

## Egoera fisikoa

Egoera fisikoaren azterketa egitean bi taldeek programaren aurretik eta ondoren izandako emaitzak eta hauen eboluzioaren azterketa 72. taulan azaltzen da.

Atal honetan soilik SPPB proban izandako bilakaera izan zen estatistikoki adierazgarria. Zoriontasun baxuagoa zutenen taldeak, programaren ostean SPPB proban %17.30 hobetu zutela ikusi genuen ( $p < 0.001$ ). Zoriontasun altuen zutenen taldearen hobekuntza %13.44koa izan zen ( $p < 0.05$ ).

72. taula. Egoera fisikoaren bilakaera zoriontasun subjektiboaren eskalaren arabera banatua

	Zoriontasuna <21 puntu (n = 66)			Zoriontasuna ≥21 puntu (n = 74)			errepikatuen ANOVA	
	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	p	Partial $\eta^2$ (%95 CI)
<b>GMI</b> kg/m <sup>2</sup>	28.93 ± 4.15	28.99 ± 4.27	0.21	28.87 ± 4.47	29.15 ± 4.59	0.97	0.290	0.008
<b>TUG</b> s	27.26 ± 13.73	26.98 ± 17.65	-1.03	22.90 ± 12.78	23.23 ± 15.55	1.43	0.751	0.001
<b>Ibilera</b> m/s	0.63 ± 0.28	0.66 ± 0.27	5.09	0.75 ± 0.36	0.78 ± 0.35	3.96	0.487	0.003
<b>SPPB</b> 0/12p.	5.78 ± 2.39	6.78 ± 2.88***	17.30	6.62 ± 2.82	7.51 ± 3.15*	13.44	0.482	0.004

Student-en t-test erlazioatua, \* $p < 0.05$ ; \*\*\* $p < 0.001$

## Egoera neuropsikologikoa

Programa hasi aurretik eta amaieran zoriontasun subjektiboaren arabera sailkatutako taldeen egoera neuropsikologikoaren azterketa eta bilakaera 73. taulan agertzen da. Bilakaera esanguratsuenak gainera ondorengo lerroetan irakur daitezke.

Goldberg-en antsietatearen eskalan, zoriontasun subjektibo baxuagoa zutenen taldearen %36.72ko beherakada izan zen estatistikoki adierazgarria ( $p < 0.01$ ). Gainera, talde honek programaren amaieran antsietatean hobekuntza handiagoa izan zuela ikusi genuen eta interbentzioaren talde-denbora interakzioa estatistikoki adierazgarria izan zen (neurri errepikatuen ANOVA,  $p < 0.05$ ).

Zoriontasun subjektiboari dagokionez, zoriontasun subjektiboaren eskalan 21 puntu baino gutxiago zutenen taldeak %17.17 hobetu zuten batezbestekoa programaren amaieran ( $p < 0.01$ ). Bestalde, 21 puntu edo gehiago zutenen taldeak %3.99 okertu zuen zoriontasun subjektiboaren batezbestekoa ( $p < 0.01$ ). Beraz, aldagai honen talde-denbora interakzioa ere estatistikoki adierazgarria izan zen (neurri errepikatuen ANOVA,  $p < 0.001$ ).

73. taula. Egoera neuropsikologikoaren bilakaera Zoriontasun subjektiboaren eskalaren arabera banatua

	Zoriontasuna <21 puntu (n = 66)			Zoriontasuna ≥21 puntu (n = 74)			Neurri errepikatuen ANOVA	
	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	p	Partial $\eta^2$ (%95 CI)
<b>MoCa</b> 0/30p.	14.12 ± 6.01	15.52 ± 6.67	9.92	16.54 ± 6.39	16.70 ± 6.70	0.97	0.282	0.008
<b>Bizi-kalitatea</b> 13/52p.	29.91 ± 6.11	30.68 ± 5.42	2.57	34.97 ± 6.24	36.00 ± 6.36	2.95	0.813	<0.001
<b>Antsietatea</b> 0/9p.	2.56 ± 2.80	1.62 ± 2.17**	-36.72	0.86 ± 1.35	0.84 ± 1.34	-2.33	0.028	0.035
<b>Depresioa</b> 0/9p.	3.43 ± 2.82	2.79 ± 2.46	-18.66	1.21 ± 2.09	1.11 ± 1.76	-8.26	0.181	0.013
<b>Zoriontasuna</b> 4/28p.	14.91 ± 3.99	17.47 ± 5.05**	17.17	23.79 ± 2.09	22.84 ± 3.28**	-3.99	<0.001	0.120

Student-en t-test erlazionatua, \*\* $p < 0.01$

### 4.3. Ez-erantzule eta erantzuleen arteko ezberdintasuna

#### 4.3.1. SPPBn ez-erantzule eta erantzule taldeen azterketa

Ikerketaren helburua interbentzioak zein populazio taldeetan duen eragin onuragarria aztertzea izanik, interbentzioak egoera fisikoan zein parametrok baldintzatzen zuten erantzule edo ez erantzule izatea aztertu nahi izan zen. Alderdi fisikoa aztertzeko, SPPB proban puntu bat edo gehiago hobetu zutenak *erantzule* (ingelesez *responders*) bezala definituak izan ziren eta puntu bat baino gutxiago hobetu zutenak, hobekuntzarik izan ez zutenak, edo okerrera egin zutenak ez-erantzule (ingelesez *non-responders*) bezala definitu ziren (237,247,249–251). Irizpide hori jarraituz, lagina bi taldeetan banatu zen; *erantzule* eta *ez-erantzule* taldeetan.

148 pertsonen ariketa fisikoko programaren 6 hilabeteak osatu bazituzten ere, 3 pertsonen ez zituzten programa osteko balorazioak burutu eta pertsona batek hasierako balorazioetan 12 puntu lortu zituenez, ezin zuen proba honetan hobekuntzarik izan eta analisia egiteko pertsona hau ez zen kontutan izan. Hori dela eta ondorengo azterketaren lagina 144 egoiliarrek osatzen dute.

Atal honetan lehenik eta behin, interbentzioa hasi aurreko balorazioetan, erantzule eta ez-erantzuleen ezberdintasunak zeintzuk izan ziren aztertuko da. Bigarrenik, parte hartzailea erantzule izatea, modu independentean, zein aldagaiak iragartzen zuten aztertu zen.

##### 4.3.1.1. SPPBn ez-erantzule eta erantzule taldeen arteko ezberdintasunak interbentzioa hasi aurretik

Lehenago aipatu den moduan, SPPBn puntu bat edo gehiago hobetu zuten egoiliarrak *erantzule* bezala eta puntu 1 baino gutxiago hobetu zuten egoiliarrak *ez-erantzule* bezala sailkatu ziren. Lagin osoa erantzule eta ez-erantzule taldeetan banatu ostean bi taldeen aldagaiak aztertu ziren. Ikerketa hasi aurreko ebaluazioan bi taldeen arteko konparaketa azaltzen da ondorengo lerroetan.

#### SPPBn ez-erantzule eta erantzule taldeen osiera

74. taulan agertzen den moduan, ez-erantzuleen taldea 61 pertsonen osatzen zuten, 31 emakumek eta 30 gizonek (lagin osoaren %20.8 eta %32.6, hurrenez hurren). Erantzuleen taldea berriz 83 boluntarioz, 36 emakumez eta 47 gizonez osatua zegoen (lagin osoaren %21.5 eta %25, hurrenez hurren).

Ez-erantzuleak nagusiagoak ziren, taldearen batezbesteko adina 87.10 urtekoa izan baitzen eta erantzuleen taldearena, ordea, 83.96 urtekoa. Bien arteko ezberdintasuna adierazgarria izan zen ( $p < 0.01$ ).

74. taula. Adina eta sexuaren banaketa SPPBn ez-erantzule eta erantzuleen arabera banatua

	Ez-erantzuleak SPPBn (n = 61)	Erantzuleak SPPBn (n = 83)
<b>Adina</b> , u, b.b. ± d.e.	87.19 ± 5.90	83.96 ± 6.55**
<b>Sexua</b> , n (%)		
<b>Emakume</b>	31 (20.8)	36 (32.6)
<b>Gizon</b>	30 (21.5)	47 (25)

χ<sup>2</sup> testa; p=0.376  
Student-en t-testa lagin independenteetan, \*\*p<0.01

## Menpekotasuna eta hauskortasuna

Bi taldeen menpekotasuna Barthel-en galdetegiarekin baloratu zen. Ez-erantzuleen taldeak 77.30 puntuko batezbestekoarekin, menpekotasun handiagoa zuen erantzuleen taldeak baino, honek 84.1 puntu izanik (p<0.01).

Bi taldeen programa hasi aurreko hauskortasunaren ebaluazioa 75. taulan agertzen da, non Rockwood-en hauskortasun eskala klinikoan eta Fried-en eta Tilburg-en hauskortasun irizpideen emaitzak azaltzen diren. Bertan ikusi daitekeen moduan soilik Rockwood-en hauskortasun eskala klinikoan bi taldeen batezbestekoaren ezberdintasuna izan zen estatistikoki adierazgarria. Rockwood-en hauskortasun eskala klinikoan ez-erantzuleen taldeak 4.62 punturekin hauskortasun maila altuagoa azaldu zuen erantzuleen taldeak baino, hauen batezbestekoa 3.78 puntukoa izan baitzen (p<0.001).

75. taula. Menpekotasuna eta hauskortasuna SPPBn ez-erantzule eta erantzuleen arabera banatua

	Ez-erantzuleak SPPBn (n = 61) b.b. ± d.e.	Erantzuleak SPPBn (n = 83) b.b. ± d.e.
<b>Barthel</b> 0/100p.	77.30 ± 15.07	84.1 ± 14.63**
<b>Rockwood</b> 1/9p.	4.62 ± 1.31	3.78 ± 1.41***
<b>Fried</b> 0/15p.	2.82 ± 1.16	2.64 ± 1.44
<b>Tilburg</b> 0/5p.	5.07 ± 2.86	5.04 ± 2.99

Student-en t-testa lagin independenteetan, \*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001

## Egoera fisikoa

Gorputz osaerari dagokionez, ez-erantzuleen GMiren batezbestekoa altuagoa zen erantzuleena baino, batezbestekoak 29.82 eta 29.21 puntukoa izan ziren hurrenez hurren (p<0.05).

Egoera fisikoa era objektiboan baloratu ahal izateko ibilera abiadura, SPPB eta TUG probak osatu zituzten parte hartzaileek. 76. taulan eta ondoren zehaztuko den moduan, interbentzioa hasi aurretik erantzuleek ez-erantzuleek baino egoera fisiko hobea zeukaten.

Erantzuleen taldeak, gaitasun fisiko hobea erakutsi zuen. Horrela, TUG proban, erantzuleek denbora gutxiago behar izan zuten ez-erantzuleek baino, batezbestekoak 22.10 eta 29.10 s-koak izan ziren hurrenez hurren ( $p < 0.01$ ).

Ibilera abiadurari dagokionez, erantzuleen taldea bizkorragoa izan zen 0.74 m/s-ko abiadurarekin, ez-erantzuleen taldea baino, 0.60 m/s. Bi batezbestekoen arteko ezberdintasuna adierazgarria izan zen ( $p < 0.01$ ).

76. taula. Egoera fisikoa SPPBn ez-erantzule eta erantzuleen arabera banatua

	Ez-erantzuleak SPPBn (n = 61) b.b. ± d.e.	Erantzuleak SPPBn (n = 83) b.b. ± d.e.
<b>GMI</b> kg/m <sup>2</sup>	29.82 ± 4.41	29.21 ± 4.03*
<b>TUG</b> s	29.10 ± 15.78	22.10 ± 10.20**
<b>Ibilera abiadura</b> m/s	0.60 ± 0.23	0.74 ± 0.35**
<b>SPPB</b> 0/12p.	5.93 ± 2.43	6.40 ± 2.69

*Student-en t-testa lagin independenteetan, \*p<0.05, \*\*p<0.01*

## Egoera neuropsikologikoa

Parte hartzaileen egoera neuropsikologikoa aztertzean 77. taulan ikus daitekeen moduan, hasierako balorazioetan ez zen ezberdintasunik topatu SPPBn ez-erantzule eta erantzule izandakoen taldeen artean ( $p > 0.05$ ).

77. taula. Egoera neuropsikologikoa SPPBn ez-erantzule eta erantzuleen arabera banatua

	Ez-erantzuleak SPPBn (n = 61) b.b. ± d.e.	Erantzuleak SPPBn (n = 83) b.b. ± d.e.
<b>MoCa,</b> 0/30p.	14.15 ± 5.68	16.02 ± 6.43
<b>Bizi-kalitatea,</b> 13/52p.	33 ± 6.03	32.19 ± 6.91
<b>Antsietatea,</b> 0/9p.	1.39 ± 2.09	1.82 ± 2.47
<b>Depresioa,</b> 0/9p.	2.11 ± 2.69	2.35 ± 2.67
<b>Zoriontasuna,</b> 4/28p.	19.95 ± 5.17	19.17 ± 5.64

### 4.3.1.2. SPPBn ez-erantzule eta erantzule taldeen bertaratzea

SPPB proban ez-erantzule eta erantzuleen bertaratzearen azterketa egitean, ez-erantzuleen taldeak batez beste 39.89 saioetan (saioen %83.10) eta erantzuleen taldeak batez beste 39.67 saioetan (saioen %82.66) parte hartu zutela behatu genuen (78. taula). Bi taldeen arteko ezberdintasuna ez zen estatistikoki adierazgarria izan ( $p > 0.05$ ).

78. taula. Bertaratzeari SPPBn ez-erantzule eta erantzuleen arabera banatua

	Ez-erantzuleak SPPBn (n = 61) b.b. (%)	Erantzuleak SPPBn (n = 83) b.b. (%)
<b>Bertaratzeari</b>	39.89 (83.10)	39.67 (82.66)

#### 4.3.1.3. SPPBn erantzule izatearekin erlazionaturako faktoreak

Erantzule edo ez-erantzule izatea, modu independentean zein aldagaiek iragarri dezaketen aztertzeko, analisi estatistikoaren atalean azaldu den moduan erregresio logistikoa anizkoitza egin zen.

Erregresio-eredu anizkoitzean erabilitako aldagaiak sexua, adina, Barthel-en galdetegi, GMI, TUG proba eta Rockwood-en hauskortasun eskala klinikoa izan ziren. Lagin osoarekin osaturako erregresio-eredu anizkoitzak agerian utzi zuen adina, GMI eta TUG proba burutzeko behar zen denbora erantzule izateko aukerarekin lotu zirela (79. taula). Horrela, adin baxuagoa, GMI baxuagoa eta TUG burutzeko denbora gutxiago behar izateak, SPPBn erantzule izateko aukera gehiagorekin lotu zen.

79. taula. SPPBn erantzule izatearekin erlazionaturako faktoreak

	B	Errore estandarra	Wald	EXP(B) (%95 CI)	p-value
<b>Adina</b>	-0.080	0.031	6.65	0.923 (0.869-0.981)	0.010
<b>GMI</b>	-0.096	0.044	4.82	0.909 (0.834-0.990)	0.028
<b>TUG</b>	-0.038	0.015	6.46	0.963 (0.936-0.991)	0.011

Ereduaren aldagaiak: sexua, adina, Barthel, GMI, TUG, Rockwood-en hauskortasun eskala klinikoa; Kalkulua n=143 parte hartzaileetan oinarritzen da galdutako balioengatik; Hosmer-Lemeshow-en ereduaren doikuntza, p=0.318; Omnibus, p<0.001 ; R<sup>2</sup> Nagelkerke =0.186.

#### 4.3.2. MoCa azterketan ez-erantzule eta erantzule taldeen azterketa

Egoera fisikoan ez ezik, egoera kognitiboan erantzule edo ez erantzule izateko, zein parametrok baldintzatzen zuten aztertu nahi izan zen. Hori dela eta, Montreal kognizio azterketan puntu 1 edo gehiago hobetu zuten egoilarrak *erantzule* bezala definitu ziren, eta puntu bat edo gehiagoko hobekuntza izan ez zutenak *ez-erantzule* bezala.

Atal honetan, MoCa azterketan ez-erantzule eta erantzule taldeen interbentzioa hasi aurreko balorazioetako emaitzak eta taldeen arteko ezberdintasunak azaltzen dira. Bestetik, Moca azterketan, erantzule izateko zein aldagaiek iragarri dezaketen aztertu da.

#### 4.3.2.1. MoCa azterketan ez-erantzule eta erantzule taldeen arteko ezberdintasunak interbentzioa hasi aurretik

Lagin osoa MoCa azterketan erantzule eta ez-erantzule izan zirenen taldeetan banatu ostean, bi taldeen aldagaien azterketak egin ziren. Ikerketa hasi aurreko ebaluazioan bi taldeek aztertutako aldagaietan lortutako emaitzak eta taldeen arteko konparaketa azaltzen da ondorengo lerroetan.

#### MoCa azterketan ez-erantzule eta erantzule taldeen osaera

Lagina 148 pertsonen osatu arren, azterketa hau egiteko garaian 142 parte hartzaileen balorazioak soilik izan ziren baliagarri, 6 pertsonen ez zutelako programa amaitu osteko balorazio MoCa azterketa burutu. 71 parte hartzaileek hobetu zuten MoCa azterketan puntu bat edo gehiago, erantzuleen taldea sortuz. 71 egoiliarrek berriz ez zuten hobekuntzarik izan edo okerrera egin zuten eta ondorioz ez-erantzule bezala sailkatu ziren.

80. taulan behatu daitekeen moduan, ez-erantzuleen taldean 34 emakume ziren eta 37 gizon, %47.89 eta %52.11 izanik hurrenez hurren. Erantzuleen taldean berriz 31 emakumez eta 40 gizonen osatua zegoen, %43.66 eta %56.34 izanik, hurrenez hurren.

80. taula. Adina eta sexuaren banaketa MoCan ez-erantzule eta erantzuleen arabera banatua

	Ez-erantzule MoCa-n (N=71)	Erantzule MoCa-n (N=71)
Adina, u, b.b. ± d.e.	84.83 ± 6.97	85.52 ± 6.07
Sexua, n (%)		
Emakume	34 (47.89)	31 (43.66)
Gizon	37 (52.11)	40 (56.34)

χ<sup>2</sup> testa; p=0.613

#### Menpekotasuna eta hauskortasuna

Montreal kognizio azterketan ez-erantzule eta erantzule taldeen programa hasi aurreko menpekotasunaren eta hauskortasunaren azterketa 81. taulan azaltzen da. Bertan ikusi daitekeen moduan, Tilburg-en hauskortasun indizean behatu genuen soilik estatistikoki adierazgarria izan zen ezberdintasuna bi taldeen artean, erantzuleen taldeak hauskortasun maila handiagoa erregistratuz (p<0.05).

81. taula. Menpekotasuna eta hauskortasuna MoCan ez-erantzule eta erantzuleen arabera banatua

	Ez-erantzule MoCa-n (N=71) b.b. ± d.e.	Erantzule MoCa-n (N=71) b.b. ± d.e.
Barthel 0/100p.	81.97 ± 14.25	81.27 ± 15.94
Rockwood 1/9p.	3.92 ± 1.30	4.30 ± 1.59
Fried 0/15p.	2.82 ± 1.27	2.58 ± 1.41
Tilburg 0/5p.	4.42 ± 2.82	5.46 ± 2.89*

Student-en t-testa lagin independenteetan, \*p<0.05

## Egoera fisikoa

Programa hasi aurreko ebakuazioetan MoCa azterketan ez-erantzule eta erantzuleen taldeek egoera fisikoa aztertzeko erabili ziren aldagaietan lortutako emaitzak 82. taulan behatu daitezke. Bi taldeen arteko konparaketa egitean, erantzuleen taldeak GMI altuagoa zuela ikusi genuen, ezberdintasun hau izan zen bakarrik estatistikoki adierazgarria atal honetan ( $p < 0.01$ ).

82. taula. Egoera fisikoa MoCan ez-erantzule eta erantzuleen arabera banatua

	Ez-erantzule MoCa-n (N=71) b.b. $\pm$ d.e.	Erantzule MoCa-n (N=71) b.b. $\pm$ d.e.
<b>GMI</b> kg/m <sup>2</sup>	27.95 $\pm$ 4.46	29.79 $\pm$ 3.97**
<b>TUG</b> s	25.18 $\pm$ 13.55	24.55 $\pm$ 13.28
<b>Ibilera abiadura</b> m/s	0.65 $\pm$ 0.28	0.72 $\pm$ 0.35
<b>SPPB</b> 0/12p.	6.30 $\pm$ 2.54	6.25 $\pm$ 2.75

Student-en t-testa lagin independenteetan, \*\* $p < 0.01$

## Egoera neuropsikologikoa

MoCa azterketan programa hasi aurretik ez-erantzule eta erantzule taldeen egoera neuropsikologikoaren azterketa hurrengo orriko 83. taulan azaltzen da. Bertan ikus daitekeenez, Goldberg-en antsietate testean erantzuleen taldeak antsietate maila altuagoa zuen ez-erantzuleekin alderatuz eta ezberdintasun hau izan zen soilik estatistikoki adierazgarria ( $p < 0.05$ ).

83. taula. Egoera neuropsikologikoa MoCan ez-erantzule eta erantzuleen arabera banatua

	Ez-erantzule MoCa-n (N=71) b.b. $\pm$ d.e.	Erantzule MoCa-n (N=71) b.b. $\pm$ d.e.
<b>MoCa</b> 0/30p.	15.68 $\pm$ 6.20	15.15 $\pm$ 6.23
<b>Bizi-kalitatea</b> 13/52p.	32.65 $\pm$ 6.45	32.68 $\pm$ 6.70
<b>Antsietatea</b> 0/9p.	1.32 $\pm$ 2.24	1.92 $\pm$ 2.37*
<b>Depresioa</b> 0/9p.	1.86 $\pm$ 2.51	2.59 $\pm$ 2.83
<b>Zoriontasuna</b> 4/28p.	20.74 $\pm$ 5.52	18.58 $\pm$ 5.12

Student-en t-testa lagin independenteetan, \* $p < 0.05$

### 4.3.2.2. MoCa azterketan ez-erantzule eta erantzule taldeen bertaratzea

84. taulan behatu daitekeen moduan, MoCa kognizio azterketa ez-erantzule bezala sailkatuen taldeak batez beste 40.48 saioetan (saioen %84.33) hartu zuen parte eta erantzuleen taldeak batez beste 39.15 saioetan (saioen %81.57). Bi taldeen arteko ezberdintasuna ez zen estatistikoki adierazgarria izan ( $p > 0.05$ ).



84. taula. Bertaratzea MoCan ez-erantzule eta erantzuleen arabera banatua

	Ez-erantzule MoCa-n (N=71) b.b. ± d.e.	Erantzule MoCa-n (N=71) b.b. ± d.e.
<b>Bertaratzea</b>	40.48 (84.33)	39.15 (81.57)

#### 4.3.2.3. MoCa azterketan erantzule izatearekin erlazionatutako faktoreak

Montreal kognizio azterketan erantzule izatea zein aldagaiek iragarri dezaketen aztertzeko helburuarekin erregresio logistiko anizkoitza egin zen.

Erregresio-eredu anizkoitzean erabilitako aldagaiak sexua, adina, GMI, Tilburg-en hauskortasun indizea eta Goldberg-en antsietatearen eskala izan ziren. Lagin osoarekin osatutako erregresio-eredu anizkoitzak 85. taulan azaltzen den moduan, agerian utzi zuen GMik eta Tilburg-en hauskortasun indizeak erantzule izateko aukerarekin lotura aurreikusten zutela. Hau da, GMI altuagoa eta Tilburg-en araberrako hauskortasun maila altuagoa izateak MoCa azterketan erantzule izateko aukera gehiagorekin lotu zen.

85. taula. MoCan erantzule izatearekin erlazionatutako faktoreak

	B	Errore estandarra	Wald	EXP(B) (%95 CI)	p-value
<b>GMI</b>	0.106	0.043	6.15	1.11(1.02-1.21)	0.013
<b>Tilburg</b>	0.132	0.063	4.36	1.14 (1.01-1.29)	0.037

Ereduaren aldagaiak: sexua, adina, GMI, Tilburg-en hauskortasun indizea eta Golberg-en antsietatearen eskala. Kalkulua n=142 parte hartzailetan oinarritzen da galdutako balioengatik; Hosmer-Lemeshow-en ereduaren doikuntza, p=0.655; Omnibus, p=0.004; R<sup>2</sup> Nagelkerke =0.102.

#### 4.3.3. Bizi-kalitatearen galdetegian ez-erantzuleen eta erantzule taldeen azterketa

Egoera neuropsikologikoan interbentzioak izandako eragina aztertzean, egoiliarren bizi-kalitatean izandako eragina aztertu nahi izan da. Helburu hori izanik, Bizi-kalitatearen galdetegian puntu bat edo gehiago hobetu zutenak *erantzule* bezala definitu ziren eta hobekuntza izan ez zutenak berriz *ez-erantzule* bezala.

Bizi-kalitatearen galdetegian ez-erantzule eta erantzule taldeen interbentzioa hasi aurreko balorazioetako emaitzak eta taldeen arteko ezberdintasunak azaltzen dira atal honetan. Gainera, erantzule izatea zein aldagaiek iragarri dezaketen aztertu da.

##### 4.3.3.1. Bizi-kalitatearen galdetegian ez-erantzule eta erantzule taldeen ezberdintasunak interbentzioa hasi aurretik

Interbentzioaren amaieran bizi-kalitatearen galdetegian izandako bilakaeraren arabera sailkatutako bi taldeen azterketa egin zen. Horretarako bi taldeek

programaren aurreko balorazioetan lortutako emaitzak eta bi taldeen arteko konparaketa aztertu zen. Bertan lortutako emaitzen azalpena atal honetan irakur daiteke.

### Bizi-kalitatearen galdetegian ez-erantzule eta erantzule taldeen osaera

Interbentzioaren lagina 148 pertsonen osatu zen arren, 142 parte hartzaileen balorazioak soilik izan ziren baliagarri azterketa hau egitean, izan ere programa osteko balorazioetan 6 egoiliarrek ez zuten bizi-kalitatearen galdetegia burutu. 77 parte hartzaileek hobetu zuten bizi-kalitatearen galdetegian puntu bat edo gehiago, erantzuleen taldea osatuz. Ez-erantzuleen taldea hobekuntzarik izan ez zuten parte hartzaileez osatua, 65 pertsonen osatu zen (86. taula).

Ez-erantzuleen taldearen adinaren batezbestekoa 85.67koa izan zen eta erantzuleena 84.89 ( $p > 0.05$ ). Ez-erantzuleen taldea 35 emakumez (%53.85) eta 30 gizonez (%46.15) osatu zen. Erantzuleen taldearen kasuan, 36 emakumez (%46.75) eta 41 gizonez (%53.25) zegoen osatua.

86. taula. Adina eta sexuaren banaketa bizi-kalitatean ez-erantzule eta erantzuleen arabera banatua

	Ez-erantzuleak bizi-kalitatean (n = 65)	Erantzuleak bizi-kalitatean (n = 77)
Adina, u, b.b. $\pm$ d.e.	85.67 $\pm$ 6.79	84.89 $\pm$ 6.18
Sexua, n (%)		
Emakume	35 (53.85)	36 (46.75)
Gizon	30 (46.15)	41 (53.25)

$\chi^2$  testa;  $p=0.943$

### Menpekotasuna eta hauskortasuna

Programa hasi aurretik bizi-kalitatearen galdetegian erantzule eta ez-erantzuleen taldeetan egindako balorazioetan, menpekotasuna eta hauskortasuna baloratzeko erabili ziren irizpideen emaitzak 87. taulan agertzen dira. Bertan ikus daitekeen moduan ez zen taldeen arteko ezberdintasun esanguratsurik topatu aldagai guztietan ( $p > 0.05$ ).

87. taula. Menpekotasuna eta hauskortasuna bizi-kalitatean ez-erantzule eta erantzuleen arabera banatua

	Ez-erantzuleak bizi-kalitatean (n = 65) b.b. $\pm$ d.e.	Erantzuleak bizi-kalitatean (n = 77) b.b. $\pm$ d.e.
Barthel 0/100p.	82.54 $\pm$ 15.59	80.71 $\pm$ 14.59
Rockwood 1/9p.	4.12 $\pm$ 1.53	4.10 $\pm$ 1.41
Fried 0/15p.	2.75 $\pm$ 1.36	2.66 $\pm$ 1.33
Tilburg 0/5p.	4.72 $\pm$ 2.52	5.23 $\pm$ 3.17

### Egoera fisikoa

Bizi-kalitatearen galdetegian ez-erantzule eta erantzuleen taldeek programa hasi aurretik zuten egoera fisikoaren azterketa 88. taulan ageri da. Ez-erantzuleek egoera fisiko arinki hobea bazuten ere, bi taldeen artean ez zen ezberdintasun esanguratsurik topatu azterketa guztietan ( $p>0.05$ ).

88. taula. Egoera fisikoa bizi-kalitatean ez-erantzule eta erantzuleen arabera banatua

	Ez-erantzuleak bizi-kalitatean (n = 65) b.b. ± d.e.	Erantzuleak bizi-kalitatean (n = 77) b.b. ± d.e.
<b>GMI</b> kg/m <sup>2</sup>	28.96 ± 4.31	28.70 ± 4.44
<b>TUG</b> s	24.72 ± 14.90	25.17 ± 12.12
<b>Ibilera abiadura</b> m/s	0.71 ± 0.34	0.67 ± 0.29
<b>SPPB</b> 0/12p.	6.43 ± 2.55	6.12 ± 2.72

### Egoera neuropsikologikoa

Bizi-kalitatearen galdetegian ez-erantzule eta erantzuleen taldeek programa hasi aurreko balorazioa egitean (89. taula), aldagai guztiak aztertzean soilik bizi-kalitatean behatu genuen estatistikoki adierazgarria izan zen ezberdintasuna, erantzuleen taldeak bizi-kalitate maila baxuagoa azaldu zuelarik ( $p<0.001$ ).

89. taula. Egoera neuropsikologikoa bizi-kalitatean ez-erantzule eta erantzuleen arabera banatua

	Ez-erantzuleak bizi-kalitatean (n = 65) b.b. ± d.e.	Erantzuleak bizi-kalitatean (n = 77) b.b. ± d.e.
<b>MoCa</b> 0/30p.	16.03 ± 6.55	14.90 ± 5.87
<b>Bizi-kalitatea</b> 13/52p.	34.75 ± 5.67	30.84 ± 6.82***
<b>Antsietatea</b> 0/9p.	1.68 ± 2.35	1.60 ± 2.30
<b>Depresioa</b> 0/9p.	2.29 ± 2.70	2.18 ± 2.69
<b>Zoriontasuna</b> 4/28p.	19.22 ± 5.31	19.91 ± 5.59

Student-en t-testa lagin independenteetan, \*\*\* $p<0.001$

#### 4.3.3.2. Bizi-kalitatearen galdetegian ez-erantzule eta erantzule taldeen bertaratzea

Bizi-kalitatearen galdetegian ez-erantzule izan zirenen taldeak batez beste 39.98 saioetan (saioen %83.30) parte hartu zuen eta erantzuleen taldeak batez beste 39.66 (saioen %82.63) saioetan (90. taula). Bi taldeen programaren atxikitzea antzekoa izan zen, eta ezberdintasuna ez zen estatistikoki esanguratsua izan ( $p>0.05$ ).

90. taula. Bertaratzea bizi-kalitatean ez-erantzule eta erantzuleen arabera banatua

	Ez-erantzuleak bizi-kalitatean (n = 65) b.b. (%)	Erantzuleak bizi-kalitatean (n = 77) b.b. (%)
<b>Bertaratzea</b>	39.98 (83.30)	39.66 (82.63)

#### 4.3.3.3. Bizi-kalitatearen galdetegian erantzule izatearekin erlazionatutako faktoreak

Bizi-kalitatearen galdetegian erantzule edo ez-erantzule izateko zein aldagaiek iragarri dezaketen aztertzeko, erregresio logistiko anizkoitza egin zen.

Erregresio-eredu anizkoitza sexua, adina eta bizi-kalitatearen galdetegiaren aldagaiek osatu zuten. Lagin osoarekin osatutako erregresio-eredu anizkoitza 91. taulan azaltzen da. Azterketak agerian utzi zuen programa hasi aurretik bizi-kalitatearen galdetegian lortutako emaitzak Bizi-kalitatearen galdetegian erantzule izateko aukerarekin lotu zela. Beraz, bizi-kalitatearen galdetegian puntuazio baxuagoa izateak erantzule izateko babes-eragina du, hau da, erantzule izateko aukera gehiago izatearekin lotu zen.

91. taula. Bizi-kalitatearen galdetegian erantzule izatearekin erlazionatutako faktoreak

	B	Errore estandarra	Wald	EXP(B) (%95 CI)	p-value
<b>Bizi-kalitatea</b>	-0.098	0.029	11.58	0.907 (0.857-0.959)	<0.001

Ereduaren aldagaiak: sexua, adina eta bizi-kalitatea; Kalkulua n=142 parte hartzaileetan oinarritzen da galdutako balioengatik; Hosmer-Lemeshow-en ereduaren doikuntza, p=0.450; Omnibus, p<0.001 ; R<sup>2</sup> Nagelkerke =0.117.

#### 4.3.4. Zoriontasun subjektiboaren eskalan ez-erantzule eta erantzule taldeen azterketa

Egoera neuropsikologikoaren azterketa osatzeko helburuarekin, egoiliarren zoriontasunerako erantzuleak identifikatzeko baliagarriak ziren aldagaiak ere aztertu ziren Horrela, Zoriontasun subjektiboaren eskalan hobekuntzarik izan ez zutenen taldea *ez-erantzule* bezala eta puntu bat edo gehiago hobetu zutenen taldea *erantzule* bezala sailkatu ziren.

Atal honetan interbentzioa hasi aurretik egindako balorazioetan Zoriontasun subjektiboaren eskalan erantzule eta ez-erantzuleen taldeek lortutako emaitzak eta hauen arteko ezberdintasunen azterketa azaltzen da. Ondoren, erantzule izatea modu independentean zein aldagaiek iragarri dezaketen aztertu da.

#### 4.3.4.1. Zoriontasun subjektiboaren eskalan ez-erantzule eta erantzule taldeen ezberdintasunak interbentzioa hasi aurretik

Interbentzioa hasi aurretik egindako balorazioetan Zoriontasun subjektiboaren eskalan ez-erantzule eta erantzule izandako taldeek izandako emaitzak eta taldeen arteko konparaketaren azterketa azaltzen da atal honetan.

#### Zoriontasun subjektiboaren eskalan ez-erantzule eta erantzule taldeen osaera

Interbentzioaren lagina 148 pertsonen osatu bazen ere, lagina Zoriontasun subjektiboaren eskalan ez-erantzule eta erantzuleen banaketa egitean 135 parte hartzaileen datuak izan ziren soilik baliagarri. Alde batetik hasierako balorazioetan 3 egoiliarrek eta 6 egoiliarrek interbentzioaren osteko balorazioetan ez zuten Zoriontasun subjektiboaren eskalaren azterketa burutu eta bestetik, 4 egoiliarrek hasierako balorazioetan 28 puntu lortu zuten ezin zuten proba honetan hobekuntzarik izan eta analisisa egiteko kendu egin ziren.

92. taulan zoriontasunean ez-erantzuleen ea erantzuleen taldeen osaera azaltzen da. Bertan ikus daitekeen moduan, ez-erantzuleen taldearen batezbesteko adina 84.28 urtekoa izan zen, eta erantzuleena 86.02koa ( $p > 0.05$ ). Ez-erantzuleen taldea 29 emakumez (%42.03) eta 40 gizonez (%57.97) osatu zen. Erantzuleen taldeari dagokionez, 33 emakumez (%48.53) eta 35 gizonez (%51.47) osatu zen.

92. taula. Adina eta sexuaren banaketa zoriontasunean ez-erantzule eta erantzuleen arabera banatua

	Ez-erantzuleak zoriontasunean (n = 67)	Erantzuleak zoriontasunean (n = 68)
Adina, u, b.b. $\pm$ d.e.	84.28 $\pm$ 6.43	86.02 $\pm$ 6.35
Sexua, n (%)		
Emakume	28 (41.8)	33 (48.53)
Gizon	39 (58.2)	35 (51.47)

$\chi^2$  testa;  $p=0.445$

#### Menpekotasuna eta hauskortasuna

Zoriontasun subjektiboaren eskalan ez-erantzule eta erantzule izandako taldeen menpekotasun eta hauskortasunaren azterketa 93. taulan agertzen da. Bertan behatu daitekeen moduan, estatisitikoki adierazgarria zen ezberdintasunik ez zen aurkitu aztertutako aldagaietan ( $p > 0.05$ ).

93. taula. Menpekotasuna eta hauskortasuna zoriontasunean ez-erantzule eta erantzuleen arabera banatua

	Ez-erantzuleak zoriontasunean (n = 67) b.b. $\pm$ d.e.	Erantzuleak zoriontasunean (n = 68) b.b. $\pm$ d.e.
Barthel 0/100p.	80.82 $\pm$ 15.34	82.35 $\pm$ 14.60
Rockwood 1/9p.	4.03 $\pm$ 1.40	4.26 $\pm$ 1.50
Fried 0/15p.	2.70 $\pm$ 1.36	2.78 $\pm$ 1.29
Tilburg 0/5p.	5.15 $\pm$ 3.10	5.06 $\pm$ 2.69

## Egoera fisikoa

Egoera fisikoaren azterketari erreparatzean, 94. taulan ikus daitekeen moduan, ez zen ezberdintasunik topatu Zoriontasun subjektiboaren eskalan ez-erantzule eta erantzule izandako taldeen artean programa hasi aurretik egindako balorazioetan ( $p > 0.05$ ).

94. taula. Egoera fisikoa zoriontasunean ez-erantzule eta erantzuleen arabera banatua

	Ez-erantzuleak zoriontasunean (n = 67) b.b. ± d.e.	Erantzuleak zoriontasunean (n = 68) b.b. ± d.e.
<b>GMI</b> kg/m <sup>2</sup>	29.00 ± 4.49	28.71 ± 4.21
<b>TUG</b> s	26.01 ± 14.36	24.84 ± 12.58
<b>Ibilera abiadura</b> m/s	0.66 ± 0.29	0.69 ± 0.33
<b>SPPB</b> 0/12p.	6.25 ± 2.71	6.10 ± 2.61

## Egoera neuropsikologikoa

Zoriontasun eskala subjektiboan ez-erantzule eta erantzuleen taldeek interbentzioa hasi aurretik egindako balorazioetan, egoera neuropsikologikoa baloratzeko aztertutako aldagaietan izandako emaitzak 95. taulan agertzen dira. Bertan ikusten den moduan, soilik Zoriontasun subjektiboaren eskalan behatu genituen ezberdintasun esanguratsuak. Ez-erantzuleek 21.45eko batezbestekoarekin, erantzuleek baino zoriontasun subjektibo altuagoa azaldu zuten, azken hauen batezbestekoa 17.38 izan baitzen ( $p < 0.001$ ).

95. taula. Egoera neuropsikologikoa zoriontasunean ez-erantzule eta erantzuleen arabera banatua

	Ez-erantzuleak zoriontasunean (n = 67) b.b. ± d.e.	Erantzuleak zoriontasunean (n = 68) b.b. ± d.e.
<b>MoCa</b> 0/30p.	15.64 ± 6.09	15.03 ± 6.44
<b>Bizi-kalitatea</b> 13/52p.	31.52 ± 6.09	32.99 ± 6.95
<b>Antsietatea</b> 0/9p.	1.81 ± 2.46	1.56 ± 2.26
<b>Depresioa</b> 0/9p.	2.22 ± 2.73	2.34 ± 2.72
<b>Zoriontasuna</b> 4/28p.	21.25 ± 4.29	17.38 ± 5.62***

Student-en t-testa lagin independenteetan, \*\*\* $p < 0.001$

### 4.3.4.2. Zoriontasun subjektiboaren eskalan ez-erantzule eta erantzule taldeen bertaratzea

96. taulan ikus daitekeen moduan, zoriontasun subjektiboaren eskalan ez-erantzule bezala sailkatuen taldeak batez beste 40.21 saioetan (saioen %83.77) hartu zuen parte

eta erantzuleen taldeak batez beste 39.50 saioetan (saioen %82.29). Bi taldeen arteko ezberdintasuna ez zen estatistikoki adierazgarria izan ( $p>0.05$ ).

96. taula. Bertaratzea zoriontasun subjektiboaren eskalan ez-erantzule eta erantzuleen arabera banatua

	Ez-erantzuleak zoriontasunean (n = 67) b.b. (%)	Erantzuleak zoriontasunean (n = 68) b.b. (%)
<b>Bertaratzea</b>	40.21 (83.77)	39.50 (82.29)

#### 4.3.4.3. Zoriontasun subjektiboaren eskalan erantzule izatearekin erlazionatutako faktoreak

Zoriontasun subjektiboaren eskalan erantzule edo ez-erantzule izateko zein aldagaiek iragarri dezaketen aztertzeke erregresio logistiko anizkoitza egin zen.

erregresio-eredu anizkoitza sexua, adina eta Zoriontasun subjektiboaren eskalaren aldagaiek osatu zuten. Lagin osoarekin osatutako erregresio-eredu anizkoitzak agerian utzi zuen Zoriontasun subjektiboaren eskalan lortutako emaitza erantzule izateko aukerarekin lotu zela, 97. taulan ikus daitekeen moduan. Beraz, Zoriontasun subjektiboaren eskalan puntuazio baxuagoa izateak, Zoriontasun subjektiboaren eskalan erantzule izateko aukera gehiagorekin lotu zen.

97. taula. Zoriontasun subjektiboaren eskalan erantzule izatearekin erlazionatutako faktoreak

	B	Errore estandarra	Wald	EXP(B) (%95 CI)	p-value
<b>Zoriontasuna</b>	-0.156	0.039	15.72	0.856 (0.792-0.924)	<0.001

Ereduaren aldagaiak: sexua, adina, bertaratzea eta zoriontasun subjektiboaren eskala; Kalkulua  $n=137$  parte hartzailetan oinarritzen da galdutako balioengatik; Hosmer-Lemeshow-en ereduaren doikuntza,  $p=0.279$ ; Omnibus,  $p<0.001$ ;  $R^2$  Nagelkerke =0.175.

## 4.4. Ez-erantzule eta erantzule taldeen eboluzioa

Aurrekarietan azaldu den moduan, erantzuteko gaitasuna faktore fisiologiko eta pertsonalekin lotzen den arren (192,206), erabilitako probekin erlazionatua egon daiteke. Hau da, parte hartzaile bera aldagai batzuetan modu positiboan egokitu daitekeen arren, beste batzuetan, inola ere ez edo negatiboki egokitu daitekeela behatu da (192,203,204). Hori dela eta, ondorengo lerroetan SPPBn, MoCa azterketan, bizi-kalitatearen galdetegian eta zoriontasun eskala klinikoan ez-erantzule eta erantzuleen bilakaeraren azterketa azaltzen da. Bertan, ez-erantzuleak aldagai guztietan ez-erantzule diren eta erantzuleak aldai guztietan erantzule izan diren aztertu nahi izan da.

### 4.4.1. SPPB probaren ez-erantzule eta erantzule taldeen eboluzioa

Ondorengo lerroetan talde bakoitzaren, erantzule eta ez-erantzuleen, eboluzioaren azterketa azaltzen da. Horretarako, interbentzioa hasi aurretik eta amaieran (6 hilabetetara) egindako balorazioen arteko konparaketa egin da. Gainera, lehen esan

bezala, taldeen arteko elkar eragitearen magnitudearen tamainaren kalkulua ere azaltzen da tauletan.

### Menpekotasuna eta hauskortasuna

SPPB proban erantzule eta ez-erantzuleen taldeek programa hasi aurreko eta ondorengo balorazioetan menpekotasunaren eta hauskortasunaren irizpideetan lortutako emaitzak eta bilakaeraren azterketa 98. taulan agertzen da.

Rockwood-en hauskortasun eskala klinikoan, programaren amaieran bi taldeek murriztu zuten lortutako batezbestekoa. Ez-erantzuleen taldeak %11.04ko beherakada izan zuen ( $p < 0.01$ ) eta erantzuleen taldeak %8.73koa ( $p < 0.01$ ).

Fried-en hauskortasun fenotipoan, erantzuleen taldeak izandako %19.70ko murrizketa izan zen estatistikoki adierazgarria ( $p < 0.01$ ).

Azkenik, Tilburg-en hauskortasun indizean ere erantzuleen taldeak izandako %18.45ko beherakada izan zen estatistikoki adierazgarria ( $p < 0.01$ ).

98. taula. Menpekotasunaren eta hauskortasunaren bilakaera SPPBn ez-erantzule eta erantzuleen arabera banatua

	Ez-erantzuleak SPPBn (n = 61)			Erantzuleak SPPBn (n = 83)			Neurri errepikatuen ANOVA	
	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	p	Partial $\eta^2$ (%95 CI)
<b>Barthel</b> 0/100p.	77.30 ± 15.07	77.3 ± 17.29	0	84.1 ± 14.63	85.36 ± 14.39	1.50	0.307	0.007
<b>Rockwood</b> 1/9p.	4.62 ± 1.31	4.11 ± 1.27**	-11.04	3.78 ± 1.41	3.45 ± 1.37**	-8.73	0.580	0.002
<b>Fried</b> 0/15p.	2.82 ± 1.16	2.87 ± 1.33	1.77	2.64 ± 1.44	2.12 ± 1.28**	-19.70	0.072	0.023
<b>Tilburg</b> 0/5p.	5.07 ± 2.86	4.75 ± 3.23	-6.31	5.04 ± 2.99	4.11 ± 3.03**	-18.45	0.337	0.007

Student-en t-test erlazioan, \*\* $p < 0.01$

### Egoera fisikoa

SPPB probaren ez-erantzule eta erantzuleen egoera fisikoarekin erlazioatutako aldagaien emaitzak eta programaren osteko eboluzioa 99. taulan zehazteaz gain, bilakaera esanguratsuenen azalpena ondorengo lerroetan azaltzen da.

TUG-ari dagokionez, ez-erantzuleen taldeak TUG proba burutzeko %12.27 denbora gehiago behar zuela behatu genuen ( $p < 0.01$ ). Erantzuleek berriz %10.54 denbora gutxiago behar izan zuten ( $p < 0.001$ ). Aurkako bilakaerak izateaz gain, interbentzioaren eraginean taldeen arteko efektuaren magnitudea estatistikoki adierazgarria izan zen (neurri errepikatuen ANOVA,  $p < 0.001$ ).

Ibilera abiaduran bi taldeek aurkako bilakaera izan zuten eta talde erantzuleak abiaduran izandako %9.46ko bizkortzea izan zen estatistikoki adierazgarria ( $p < 0.001$ ). Aldagai honetan ere erantzuleen taldeak hobekuntza nabariagoa izateaz gain, interbentzioaren talde-denbora interakzioa estatistikoki adierazgarria izan zen (neurri errepikatuen ANOVA,  $p < 0.001$ ).



Gaitasun fisikoa SPPB proba multzoez ebaluatua, aurreko hiru proben joera berdina eman zen. Ez-erantzuleen taldeak okerrera egin zuen %13.49 puntu gutxiago lortuz ( $p < 0.001$ ) eta erantzuleen taldeak estatistikoki hobekuntza adierazgarria izan zuen, %33.59ko hobekuntzarekin ( $p < 0.001$ ). Aldagai honetan ere, interbentzioaren talde-denbora interakzioaren efektuaren magnitudea estatistikoki adierazgarria izan zen (neurri errepikatuen ANOVA,  $p < 0.001$ ).

99. taula. Egoera fisikoaren bilakaera SPPBn ez-erantzule eta erantzuleen arabera banatua

	Ez-erantzuleak SPPBn (n = 61)			Erantzuleak SPPBn (n = 83)			Neurri errepikatuen ANOVA	
	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	p	Partial $\eta^2$ (%95 CI)
<b>GMI</b> kg/m <sup>2</sup>	29.82 ± 4.41	29.82 ± 4.65	0	29.21 ± 4.03	28.54 ± 4.11	-2.29	0.159	0.014
<b>TUG</b> s	29.10 ± 15.78	32.67 ± 20.97**	12.27	22.10 ± 10.20	19.77 ± 9.49***	-10.54	<0.001	0.169
<b>Ibilera</b> m/s	0.60 ± 0.23	0.58 ± 0.25	-3.33	0.74 ± 0.35	0.81 ± 0.32***	9.46	<0.001	0.103
<b>SPPB</b> 0/12p.	5.93 ± 2.43	5.13 ± 2.49***	-13.49	6.40 ± 2.69	8.55 ± 2.53***	33.59	<0.001	0.462

Student-en t-test erlazionatua, \*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001

### Egoera neuropsikologikoa

SPPB proban erantzule izatearen arabera sailkatutako taldeen egoera neuropsikologikoaren azterketa eta programaren ostean izandako bilakaera 100. taulan behatu daiteke. Emaiza adierazgarrienak gainera ondorengo lerroetan zehazten dira.

Bizi-kalitatearen parametroan, erantzuleen taldeak izandako bizi-kalitatearen %3.32ko hobekuntza izan zuela behatu genuen ( $p < 0.05$ ).

Depresio mailan berriz, erantzuleen taldeak izandako %26.38ko beherakada izan zen estatistiko adierazgarria ( $p < 0.05$ ). Bi taldeek aurkako bilakaera izan zuten eta interbentzioaren talde-denbora interakzioaren efektua estatistikoki adierazgarria izan zen (neurri errepikatuen ANOVA,  $p < 0.01$ ).

Azkenik, Zoriontasun subjektiboaren eskalari dagokionez, ez-erantzuleen taldearen %4.51eko hobekuntza izan zen adierazgarria ( $p < 0.05$ ).

100. taula. Egoera neuropsikologikoaren bilakaera SPPBn ez-erantzule eta erantzuleen arabera banatua

	Ez-erantzuleak SPPBn (n = 61)			Erantzuleak SPPBn (n = 83)			Neurri errepikatuen ANOVA	
	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	p	Partial $\eta^2$ (%95 CI)
<b>MoCa</b> 0/30p.	14.15 ± 5.68	14.85 ± 6.23	4.95	16.02 ± 6.43	16.96 ± 6.80	5.87	0.739	0.001
<b>Bizi-kalitatea</b> 13/52p.	33 ± 6.03	33.48 ± 6.83	1.45	32.19 ± 6.91	33.26 ± 6.35*	3.32	0.214	0.011
<b>Antsietatea</b> 0/9p.	1.39 ± 2.09	1.13 ± 1.57	-18.70	1.82 ± 2.47	1.26 ± 1.98	-30.77	0.393	0.005
<b>Depresioa</b> 0/9p.	2.11 ± 2.69	2.27 ± 2.41	7.58	2.35 ± 2.67	1.73 ± 2.22*	-26.38	0.008	0.049
<b>Zoriontasuna</b> 4/28p.	19.95 ± 5.17	20.85 ± 4.55*	4.51	19.17 ± 5.64	19.62 ± 5.49	2.35	0.643	0.002

Student-en t-test erlazionatua, \*p<0.05

#### 4.4.2. MoCa azterketan ez-erantzule eta erantzule taldeen eboluzioa

Atal honetan talde bakoitzaren, hau da MoCan erantzule eta ez-erantzuleen, programaren osteko bilakaeraren azterketa azaltzen da. Horretarako, interbentzioa hasi aurretik eta amaieran (6 hilabetetara) egindako balorazioen arteko konparaketa eta taldeen arteko elkar eragitearen kalkulua burutu da.

##### Menpekotasuna eta hauskortasuna

MoCa azterketan ez-erantzule eta erantzuleen taldeek programaren amaieran izandako menpekotasun eta hauskortasunaren eboluzioa 101. taulan behatu daiteke. Bilakaera esanguratsuenak ondorengo lerroetan azalduko dira.

Rockwood-en hauskortasun eskala klinikoan, erantzuleen taldeak izandako %15.12ko beherakada izan zuela ikusi genuen ( $p < 0.001$ ). Gainera, erantzuleen taldeak, ez-erantzuleena baino hobekuntza handiagoa izan zuela behatu genuen eta interbentzioaren talde-denbora interakzioa estatistikoki adierazgarria izan zen (neurri errepikatuen ANOVA,  $p < 0.05$ ).

Fried-en hauskortasun fenotipoari dagokionez, ez-erantzuleen taldeak programaren amaieran izan zuen %10.99ko beherakada izan zen estatistikoki adierazgarria ( $p < 0.05$ ).

Tilburg-en hauskortasun indizeari erreparaturaz, erantzuleen taldearen %16.12ko beherakada izan zen estatistikoki adierazgarria ( $p < 0.01$ ).

101. taula. Menpekotasunaren eta hauskortasunaren bilakaera MoCan ez-erantzule eta erantzuleen arabera banatua

	Ez-erantzule MoCa-n (N=71)			Erantzule MoCa-n (N=71)			Neurri errepikatuen ANOVA	
	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	<i>p</i>	Partial $\eta^2$ (%95 CI)
<b>Barthel</b> 0/100p.	81.97 ± 14.25	82.39 ± 14.85	0.51	81.27 ± 15.94	82.18 ± 17.29	1.12	0.958	<0.001
<b>Rockwood</b> 1/9p.	3.92 ± 1.30	3.73 ± 1.28	-4.85	4.30 ± 1.59	3.65 ± 1.50***	-15.12	0.016	0.041
<b>Fried</b> 0/15p.	2.82 ± 1.27	2.51 ± 1.36*	-10.99	2.58 ± 1.41	2.32 ± 1.37	-10.08	0.841	<0.001
<b>Tilburg</b> 0/5p.	4.42 ± 2.82	4.14 ± 3.36	-6.33	5.46 ± 2.89	4.58 ± 2.90**	-16.12	0.330	0.007

Student-en t-test erlazioatua, \* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.01$ , \*\*\* $p < 0.001$

##### Egoera fisikoa

MoCa azterketan ez-erantzule eta erantzule taldeen programa amaitzean izan zuen egoera fisikoaren bilakaeraren azterketa 102. taulan agertzeaz gain, bilakaera esanguratsuenak ondorengo lerroetan azaltzen dira. Bertan ikus daitekeen moduan, soilik SPPB proban erregistratu ziren bilakaera adierazgarriak. Ez-erantzuleen

taldeak %12.06ko ( $p < 0.05$ ) eta erantzuleen taldeak %16.96ko ( $p < 0.01$ ) igoera izan zuten.

102. taula. Egoera fisikoaren bilakaera MoCa ez-erantzule eta erantzuleen arabera banatua

	Ez-erantzule MoCa-n (N=71)			Erantzule MoCa-n (N=71)			Neurri errepikatuen ANOVA	
	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	<i>p</i>	Partial $\eta^2$ (%95 CI)
<b>GMI</b> kg/m <sup>2</sup>	27.95 ± 4.46	28.31 ± 4.56	1.31	29.79 ± 3.97	29.78 ± 4.20	-0.05	0.102	0.019
<b>TUG</b> s	25.18 ± 13.55	27.21 ± 19.85	8.07	24.55 ± 13.28	22.63 ± 12.26	-7.82	0.160	0.014
<b>Ibilera</b> m/s	0.65 ± 0.28	0.70 ± 0.34	7.12	0.72 ± 0.35	0.75 ± 0.31	4.22	0.825	<0.001
<b>SPPB</b> 0/12p.	6.30 ± 2.54	7.06 ± 2.93*	12.06	6.25 ± 2.75	7.31 ± 3.19**	16.96	0.277	0.009

Student-en t-test erlazionatua, \* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.01$

## Egoera neuropsikologikoa

Programaren ostean bi taldeen egoera neuropsikologikoaren azterketa 103. taulan behatu daiteke eta bilakaera esanguratsuenak ondorengo lerroetan irakur daitezke.

MoCa azterketarekin hasiz, bi taldeek kontrako joera izan zutela behatu genuen. Ez-erantzuleen taldeak %12.88ko beherakada izan zuen egoera kognitiboan ( $p < 0.001$ ) eta erantzuleen taldeak berriz %22.64ko gorakada izan zuen ( $p < 0.001$ ). Talde-denbora interakzioa estatistikoki adierazgarria izan zela behatu genuen (neurri errepikatuen ANOVA,  $p < 0.001$ ).

Bizi-kalitatearen galdetegian, erantzuleen taldearen %3.34ko igoera izan zen estatistikoki adierazgarria ( $p < 0.05$ ).

Goldberg-en antsietatearen eskalan, erantzuleen taldeak %42.19 murriztu zuela behatu genuen ( $p < 0.01$ ). Erantzuleen taldeak beherakada nabarmenagoa izateaz gain, talde-denbora interakzioa estatistikoki adierazgarria izan zen (neurri errepikatuen ANOVA,  $p < 0.01$ ).

Goldberg-en depresioaren eskalan berriz bi taldeen joera kontrakoa izan zen ezberdintasunak estatistikoki adierazgarriak ez izan arren. Ez-erantzuleen taldeak programaren amaieran %6.99ko igoera ( $p > 0.05$ ) eta erantzuleen taldeak berriz %25.87ko beherakada izan zuen ( $p > 0.05$ ). Talde-denbora interakzioaren efektuari dagokionez, adierazgarritasunetik gertu zegoen (neurri errepikatuen ANOVA,  $p = 0.055$ ).

Zoriontasun subjektiboaren eskalaren bilakaeran, erantzuleen taldearen %9.53ko gorakada izan zen estatistikoki adierazgarria ( $p < 0.01$ ). Bi taldeen joera kontrakoa izan zen eta talde-denbora interakzioa estatistikoki adierazgarria izan zen (neurri errepikatuen ANOVA,  $p < 0.05$ ).

103. taula. Egora neuropsikologikoaren bilakaera MoCan ez-erantzule eta erantzuleen arabera banatua

	Ez-erantzule MoCa-n (N=71)			Erantzule MoCa-n (N=71)			Neurri errepikatuen ANOVA	
	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	<i>p</i>	Partial $\eta^2$ (%95 CI)
<b>MoCa</b> 0/30p.	15.68 ± 6.20	13.66 ± 6.11***	-12.88	15.15 ± 6.23	18.58 ± 6.24***	22.64	<0.001	0.490
<b>Bizi-kalitatea</b> 13/52p.	32.65 ± 6.45	33.18 ± 7.53	1.62	32.68 ± 6.70	33.77 ± 5.52*	3.34	0.214	0.011
<b>Antsietatea</b> 0/9p.	1.32 ± 2.24	1.28 ± 1.85	-3.03	1.92 ± 2.37	1.11 ± 1.78**	-42.19	0.004	0.057
<b>Depresioa</b> 0/9p.	1.86 ± 2.51	1.99 ± 2.39	6.99	2.59 ± 2.83	1.92 ± 2.26	-25.87	0.055	0.026
<b>Zoriontasuna</b> 4/28p.	20.74 ± 5.52	20.06 ± 5.65	-3.28	18.58 ± 5.12	20.35 ± 4.60**	9.53	0.021	0.038

*Student-en t-test erlazionatua, \*p<0.05, \*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001*

#### 4.4.3. Bizi-kalitatearen galdetegian ez-erantzule eta erantzule taldeen eboluzioa

Bizi-kalitatearen galdetegian erantzule eta ez-erantzuleen programaren osteko bilakaeraren azterketa azaltzen da atal honetan. Interbentzioa hasi aurretik eta amaieran (6 hilabeteetara) egindako balorazioen arteko konparaketa eta taldeen arteko elkar eragitearen efektua kalkulatu da.

##### Menpekotasuna eta hauskortasuna

104. taulan menpekotasunaren eta hauskortasunaren bilakaeraren azterketa ageri da eta bilakaera adierazgarriak ondorengo lerroetan azalduko dira.

Rockwood-en hauskortasun eskala klinikoan ez-erantzuleen taldeak %13.83ko beherakada izan zuen hauskortasunean ( $p<0.001$ ) eta erantzuleen taldearen kasuan beherakada %6.83koa izan zen ( $p<0.05$ ).

Fried-en hauskortasun fenotipoan erantzuleen %12.03ko beherakada behatu genuen ( $p<0.05$ ).

Tilburg-en hauskortasun indizeari erreparaturaz, erantzuleen taldearen %23.52ko beherakada izan zen adierazgarria ( $p<0.001$ ). Bi taldeek kontrako bilakaera izan zuten eta talde-denbora interakzioaren efektua estatistikoki adierazgarria izan zen (neurri errepikatuen ANOVA,  $p<0.01$ ).

104. taula. Menpekotasunaren eta hauskortasunaren bilakaera bizi-kalitatean ez-erantzule eta erantzuleen arabera banatua

	Ez-erantzuleak bizi-kalitatean (n = 65)			Erantzuleak bizi-kalitatean (n = 77)			Neurri errepikatuen ANOVA	
	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	p	Partial $\eta^2$ (%95 CI)
<b>Barthel</b> 0/100p.	82.54 ± 15.59	81.77 ± 17.62	-0.93	80.71 ± 14.59	82.66 ± 14.66	2.42	0.091	0.020
<b>Rockwood</b> 1/9p.	4.12 ± 1.53	3.55 ± 1.43***	-13.83	4.10 ± 1.41	3.82 ± 1.35*	-6.83	0.081	0.022
<b>Fried</b> 0/15p.	2.75 ± 1.36	2.55 ± 1.43	-7.27	2.66 ± 1.33	2.34 ± 1.28*	-12.03	0.456	0.004
<b>Tilburg</b> 0/5p.	4.72 ± 2.52	4.83 ± 3.08	2.33	5.23 ± 3.17	4.00 ± 3.13***	-23.52	0.002	0.065

Student-en t-test erlazioatua, \*p<0.05, \*\*\*p<0.001

### Egoera fisikoa

Programaren amaieran Bizi-kalitatearen galdetegian erantzule eta ez-erantzule izandakoen taldeen egoera fisikoaren eboluzioaren azterketa 105 taulan behatu daiteke. Ondorengo lerroetan gainera bilakaera esanguratsuenak irakur daitezke.

Ibilera abiaduran programaren amaieran erantzuleen %7.14ko azkartzea izan zen estatistikoki adierazgarria (p<0.05)

SPPB proban ikusi genuenez, bi taldeek hobetu zuten gaitasun fisikoa interbentzioaren amaieran. Ez-erantzuleen taldeak %12.44ko igoera izan zuen batezbestekoan (p<0.01) eta erantzuleen taldeak %15.85ekoa (p<0.01).

105. taula. egoera fisikaoren bilakaera bizi-kalitatean ez-erantzule eta erantzuleen arabera banatua

	Ez-erantzuleak bizi-kalitatean (n = 65)			Erantzuleak bizi-kalitatean (n = 77)			Neurri errepikatuen ANOVA	
	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	p	Partial $\eta^2$ (%95 CI)
<b>GMI</b> kg/m <sup>2</sup>	28.96 ± 4.31	28.95 ± 4.34	-0.03	28.70 ± 4.44	29.04 ± 4.55	1.18	0.167	0.014
<b>TUG</b> s	24.72 ± 14.90	26.77 ± 20.90	8.32	25.17 ± 12.12	23.50 ± 11.88 (p=0.060)	-6.64	0.097	0.020
<b>Ibilera</b> m/s	0.71 ± 0.34	0.74 ± 0.34	3.91	0.67 ± 0.29	0.71 ± 0.31*	7.14	0.316	0.007
<b>SPPB</b> 0/12p.	6.43 ± 2.55	7.23 ± 3.12**	12.44	6.12 ± 2.72	7.09 ± 3.02**	15.85	0.463	0.004

Student-en t-test erlazioatua, \*p<0.05, \*\*p<0.01

### Egoera neuropsikologikoa

Egoera neuropsikologikoarekin amaituz, Bizi-kalitatearen galdetegian ez-erantzule eta erantzule izandako taldeen bilakaera 106. taulan agertzen da. Aurreko ataletan egin den moduan aldaketa esanguratsuenak ondorengo lerroetan azalduz.

MoCa azterketan, erantzuleen taldeak gaitasun kognitiboan izandako %7.38ko hobekuntza izan zen estatistikoki adierazgarria (p<0.05). Bizi-kalitatearen galdetegian, espero zitekeen moduan bi taldeek kontrako bilakaera izan zuten. Ez-erantzuleen taldeak, %8.23ko beherakada izan zuen batezbestekoan bizi-kalitate

baxuagoa azalduz ( $p < 0.001$ ). Erantzuleen taldearen kasuan, %12.65eko igoera izan zuen bizi-kalitatea altuagoa erregistratuz programaren amaieran ( $p < 0.001$ ). Talde-denbora interakzioari dagokionez, efektua estatistikoki adierazgarria izan zen (neurri errepikatuen ANOVA,  $p < 0.001$ ).

Goldberg-en antsietatearen eskalari erreparatuz, erantzuleen taldeak izandako %37.50eko beherakada izan zen estatistikoki adierazgarria ( $p < 0.05$ ).

106. taula. Egoera neuropsikologikoaren bilakaera bizi-kalitatean ez-erantzule eta erantzuleen arabera banatua

	Ez-erantzuleak bizi-kalitatean (n = 65)			Erantzuleak bizi-kalitatean (n = 77)			Neurri errepikatuen ANOVA	
	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	p	Partial $\eta^2$ (%95 CI)
<b>MoCa</b> 0/30p.	16.03 ± 6.55	16.31 ± 7.23	1.75	14.90 ± 5.87	16.00 ± 6.16*	7.38	0.076	0.023
<b>Bizi-kalitatea</b> 13/52p.	34.75 ± 5.67	31.89 ± 5.93***	-8.23	30.84 ± 6.82	34.74 ± 6.86***	12.65	<0.001	0.562
<b>Antsietatea</b> 0/9p.	1.68 ± 2.35	1.46 ± 1.99	-13.10	1.60 ± 2.30	1.00 ± 1.62*	-37.50	0.211	0.011
<b>Depresioa</b> 0/9p.	2.29 ± 2.70	2.42 ± 2.53	5.68	2.18 ± 2.69	1.57 ± 2.05	-27.98	0.174	0.013
<b>Zoriontasuna</b> 4/28p.	19.22 ± 5.31	19.58 ± 5.33	1.87	19.91 ± 5.59	20.74 ± 4.93	4.17	0.895	<0.001

*Student-en t-test erlazionatua, \* $p < 0.05$ , \*\*\* $p < 0.001$*

#### 4.4.4. Zoriontasun subjektiboaren eskalan ez-erantzule eta erantzule taldeen eboluzioa

Programa amaitzean Zoriontasun subjektiboaren eskalan ez-erantzule eta erantzuleen azterketa atal honetan azaltzen da. Horretarako, bi taldeek interbentzioa hasi aurretik eta bukaeran egindako balorazioetan lortutako emaitzen arteko konparaketa egin da eta taldeen arteko elkar eragitea kalkulatu da.

##### Menpekotasuna eta hauskortasuna

Zoriontasun subjektiboaren eskalan ez-erantzule eta erantzuleen taldeek menpekotasunean eta hauskortasunean izandako bilakaera 107. taulan behatu daiteke. Azpialtal honetan bilakaera esanguratsuenak adierazi dira.

Bertan ikus daitekeen moduan, bi taldeek Rockwood-en hauskortasun eskala klinikoan hauskortasun mailaren murrizketa izan zuten. Ez-erantzuleen taldeak %7.44ko beherakada izan zuen batezbestekoan programaren amaieran ( $p < 0.05$ ) eta erantzuleen taldeak %12.21ekoa ( $p < 0.001$ ).

Fried-en hauskortasun fenotipoari dagokionez, erantzuleen taldeak izandako %13.23ko beherakada izan zen estatistikoki adierazgarria ( $p < 0.01$ ).

Tilburg-en hauskortasun indizean, ez-erantzuleen taldeak %13.59ko ( $p < 0.05$ ) eta erantzuleek taldeak %14.03ko ( $p < 0.01$ ) beherakadarekin hauskortasun maila murriztu zuten era adierazgarrian programaren amaieran.

107. taula. Menpekotasunaren eta hauskortasunaren bilakaera zoriontasunean ez-erantzule eta erantzuleen arabera banatua

	Ez-erantzuleak zoriontasunean (n = 67)			Erantzuleak zoriontasunean (n = 68)			Neurri errepikatuen ANOVA	
	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	p	Partial $\eta^2$ (%95 CI)
<b>Barthel</b> 0/100p.	80.82 ± 15.34	83.06 ± 15.05	2.77	82.35 ± 14.60	81.76 ± 16.83	-0.72	0.073	0.024
<b>Rockwood</b> 1/9p.	4.03 ± 1.40	3.73 ± 1.26*	-7.44	4.26 ± 1.50	3.74 ± 1.44***	-12.21	0.109	0.019
<b>Fried</b> 0/15p.	2.70 ± 1.36	2.48 ± 1.37	-8.15	2.78 ± 1.29	2.44 ± 1.33*	-12.23	0.685	0.001
<b>Tilburg</b> 0/5p.	5.15 ± 3.10	4.45 ± 3.24*	-13.59	5.06 ± 2.69	4.35 ± 3.00**	-14.03	0.701	0.001

Student-en t-test erlazionatua, \*p<0.05, \*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001

## Egoera fisikoa

Zoriontasun subjektiboaren eskalaren arabera ez-erantzule edo erantzule izandako taldeen egoera fisikoaren bilakaera 108. taulan behatu daiteke. Ondorengo lerroetan bilakaera esanguratsuenak azalduko dira.

Ez-erantzuleek GMIa %1.86 handitu zuten programaren amaieran (p<0.05). Bi taldeek aurkako bilakaera izan zutela behatu genuen eta talde-denbora interakzioa estatistikoki adierazgarria izan zen (neurri errepikatuen ANOVA, p<0.05). Ibilera abiaduran ez-erantzuleen taldeak izandako %9.09ko bizkortzea izan zen estatistikoki adierazgarria (p<0.01). SPPB proban berriz, interbentzioaren amaieran bi taldeek hobetu zuten gaitasun fisikoa. Ez-erantzuleen taldeak %16ko igoera izan zuen (p<0.01) eta erantzuleen taldeak %14.75ekoa (p<0.05).

108. taula. Egoera fisikaoren bilakaera zoriontasunean ez-erantzule eta erantzuleen arabera banatua

	Ez-erantzuleak zoriontasunean (n = 67)			Erantzuleak zoriontasunean (n = 68)			Neurri errepikatuen ANOVA	
	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	p	Partial $\eta^2$ (%95 CI)
<b>GMI</b> kg/m <sup>2</sup>	29.00 ± 4.49	29.54 ± 4.52*	1.86	28.71 ± 4.21	28.63 ± 4.39	-0.28	0.012	0.046
<b>TUG</b> s	26.01 ± 14.36	26.51 ± 17.81	1.92	24.84 ± 12.58	24.13 ± 15.92	-2.84	0.644	0.002
<b>Ibilera</b> m/s	0.66 ± 0.29	0.72 ± 0.32**	9.09	0.69 ± 0.33	0.71 ± 0.32	2.90	0.095	0.021
<b>SPPB</b> 0/12p.	6.25 ± 2.71	7.25 ± 2.86**	16	6.10 ± 2.61	7.00 ± 3.21*	14.75	0.303	0.008

Student-en t-test erlazionatua, \*p<0.05, \*\*p<0.01.

## Egoera neuropsikologikoa

Egoera neuropsikologikoarekin amaituz, Zoriontasun subjektiboaren eskalan ez-erantzule eta erantzule izandako parte hartzaileez osatutako taldeen bilakaera 109. taulan azaltzen da.

Espero zitekeen moduan, bi taldeek zoriontasun subjektiboan izandako bilakaera kontrakoa izan zen. Ez-erantzuleen taldeak %12.42ko beherakada izan zuen batezbestekoan programa amaitzean, zoriontasun subjektibo baxuagoa azalduz (p<0.001). Erantzuleen kasuan, batezbestekoaren %24.11ko gorakada izan zuen

programaren amaieran ( $p < 0.001$ ). Talde-denbora interakzioa estatistikoki adierazgarria izan zen (neurri errepikatuen ANOVA,  $p < 0.001$ ).

109. taula. Egoera neuropsikologikoaren bilakaera zorientasunean ez-erantzule eta erantzuleen arabera banatua

	Ez-erantzuleak zorientasunean (n = 67)			Erantzuleak zorientasunean (n = 68)			Neurri errepikatuen ANOVA	
	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	0. hila b.b. ± d.e.	6. hila b.b. ± d.e.	%	p	Partial $\eta^2$ (%95 CI)
<b>MoCa</b> 0/30p.	15.64 ± 6.09	16.22 ± 6.60	3.71	15.03 ± 6.44	16.03 ± 3.89	6.65	0.458	0.004
<b>Bizi-kalitatea</b> 13/52p.	31.52 ± 6.09	32.45 ± 5.73	2.95	32.99 ± 6.95	33.81 ± 6.61	2.49	0.736	0.001
<b>Antsietatea</b> 0/9p.	1.81 ± 2.46	1.46 ± 2.01	-19.33	1.56 ± 2.26	1.03 ± 1.65	-33.97	0.711	0.001
<b>Depresioa</b> 0/9p.	2.22 ± 2.73	2.09 ± 2.36	-5.85	2.34 ± 2.72	1.85 ± 2.22	-20.94	0.334	0.007
<b>Zorientasuna</b> 4/28p.	21.25 ± 4.29	18.61 ± 4.87***	-12.42	17.38 ± 5.62	21.57 ± 4.57***	24.11	<0.001	0.487

Student-en t-test erlazionatua, \*\*\* $p < 0.001$



## 5. EZTABAIDA

<b>5.1. Azterketa deskriptiboaren eztabaida .....</b>	<b>145</b>
5.1.1. Laginaren ezaugarrien eztabaida .....	145
5.1.2. Bertaratzearen azterketaren eztabaida.....	148
<b>5.2. Interbentzioari erantzutea eragiten dioten aldagaien azterketaren eztabaida</b>	<b>149</b>
5.2.1. Sexuaren araberako azterketaren eztabaida .....	150
5.2.2. Adinaren araberako azterketaren eztabaida.....	150
5.2.3. Menpekotasun mailaren araberako azterketaren eztabaida.....	152
5.2.4. Hauskortasun mailaren araberako azterketaren eztabaida.....	153
5.2.5. Egoera fisikoaren araberako azterketaren eztabaida.....	155
5.2.6. Egoera neuropsikologikoaren araberako azterketaren eztabaida .....	159
<b>5.3. Ez-erantzule eta erantzule taldeen eboluzioen eztabaida .....</b>	<b>164</b>
5.3.1. SPPBn ez-erantzule eta erantzule taldeen eboluzioen eztabaida.....	164
5.3.2. MoCan ez-erantzule eta erantzule taldeen eboluzioen eztabaida .....	166
5.3.3. Bizi-kalitatearen galdetegian ez-erantzule eta erantzule taldeen eboluzioen eztabaida .....	167
5.3.3. Zoriontasun subjektiboaren eskalan ez-erantzule eta erantzule taldeen eboluzioen eztabaida .....	168
<b>5.4. Eztabaida orokorra .....</b>	<b>169</b>
<b>5.5. Mugak eta indarguneak .....</b>	<b>172</b>



Atal honetan lehenik, emaitzetan egin den moduan, eztabaida deskriptiboa egingo da. Ondoren, interbentzioaren eragina denentzat berdina ote den eztabaidatuko da, horretarako aztertutako taldeen arteko eboluzioaren ezberdintasunak eta erantzule eta ez-erantzuleen arteko hasierako ezberdintasunak eztabaidatuko dira. Azkenik, aldagai baten erantzuleak eta ez-erantzuleak, arlo guztietan erantzule edo ez-erantzule ote diren eztabaidatuko da. Emaitzak gogora ekartzeko eta eztabaidaren haria jarraitu ahal izateko, 16. eranskinean bilakaera adierazgarrien taula agertzen dira.

## **5.1. Azterketa deskriptiboaren eztabaida**

Laginarene ezaugarri deskriptiboak ezagutzera lan honen helburu nagusia ez den arren, interbentzioaren emaitzak hobeto ulertzea ahalbidetzeaz gain, orain arte egindako lanekin alderatzeko balio du eta etorkizuneko ikerlanak diseinatzeko baliagarria da. Ikerlan honetan lehen aipatu den moduan, lagina interbentzioa amaitu zuten eta beraz amaierako balorazioetan parte hartu zuten egoiliarrek osatu zuten.

### **5.1.1. Laginarene ezaugarrien eztabaida**

Adinekoen egoitzetan bizi diren adinekoen ezaugarriak heterogeneoak diren moduan (199,200), Adinekoen egoitzetan burutu diren ariketa fisikoko interbentzioen egoiliarren adina ere heterogeneoa da. Argitaratutako ariketa fisikoko esku-hartzeen laginen batezbestekoak 76.7 eta 93.4 urte bitartekoak direla ikusi da (167,173,174,179,191,250,252–266). Nonagenarioekin ikerketak egin badira ere (173,258) gure proiektuaren lagina, 85.12 urteko batezbestekoarekin, ikerketa gehien batezbestekoen gainera dago. Gainera, Europar Batasunak finantziatutako SHELTER proiektuak aztertutako 4156 egoiliarrez osatutako laginarene batezbesteko adina (83.4 urte) baina nagusiagoa da gurea (267). EAEko bizi itxaropena Europako altuenetakoa da (9) eta hori izan daiteke gure batezbestekoa altuagoa izatearen arrazoia. Gure lanean bestetik, era adierazgarrian emakumeak gizonak baino adinduagoak zirela behatu genuen, EAEko gizon eta emakumeen bizi itxaropenaren ezberdintasunarekin bat eginez (9).

Sexu banaketari dagokionez, Adinekoen egoitzetan emakume gehiago bizi direnez (131,267), haueetan burututako ariketa fisikoko interbentzioen ehuneko handiena emakumeek osatu ohi dute (173,179,183,250,252–255,258,263,264,266,268,269). Gure lanean berriz, gizonak %54.1 eta emakumeak %45.9 izan ziren. Honen arrazoietakoa bat izan daiteke, interbentzioan parte hartutako egoitzetako bi, Donostiako Seminarioa eta Irungo La Salle, soilik gizonak osatuak direla. Bi egoitza haueetan 10 eta 21 egoiliarrek amaitu zuten interbentzioa hurrenez hurren.

Adinekoen egoitzetan bizi diren adinekoak komunitateko kiderik ahulenetarikoak dira (270,271) askok EBOJ burutzeko ezintasuna dute (272), desgaitasun eta menpekotasun tasa altuak agertuz. Europako SHELTER ikerlanean, egoiliarren

%80ak EBOJ egiteko laguntza behar zuela behatu genuen (267). Adinekoen egoitzetan egin diren ariketa fisikoko interbentzioetan, Barthel-en galdetegian lortutako puntuazioa edo modu independentean ibiltzeko gaitasuna barneratze irizpide izan diren lanetan, menpekotasun moderatua edo arina azaldu dute, puntuazio baxuak kanporatze irizpide izan baitira (247,254,257,264,265). Gure laginari dagokionez ere, Barthel-en galdetegiaren batezbestekoa menpekotasun moderatuko tartean zegoen (81.55 puntu). Hau logikoa da 50 puntu edo gehiago izatea baitzen barneratze irizpideetako bat.

Hauskortasunaren prebalentziari dagokionez, Adinekoen egoitzetako ariketa fisikoko interbentzioetan askotan barneratze irizpideen edo hauskortasuna neurtzeko erabilitako tresnaren arabera dira hauskortasun mailak. Adibidez, badira adineko hauskorrekin soilik egindako interbentzioak (173,257,273). Gure ikerketaren kasuan, erabilitako tresnaren arabera lagina hauskor (Tilburg=5.03 puntu) (217), hauskortasun aurreko egoeran (Fried=2.68 puntu) (98) edo ez-hauskor (Rockwood=4.09 puntu) (216) bezala sailkatu ziren batz bestek. Gure emaitzekin bat eginez, hauskortasuna neurtzeko erabilitako tresnaren arabera, egindako ikerketetan hauskortasunaren prebalentzia aldakorra dela behatu izan da (97).

GMIari erreparatuz, Adinekoen egoitzetan bizi diren 19.538 adinekoen GMIaren eta hilkortasunaren arteko erlazioa aztertzen duen 2015an egindako meta-analisan ikusi denez, GMIaren batezbestekoa 23.6 puntukoa zen eta egoiliarren %16 pisu eskasa, %50 pisu normala, %24 gehiegizko pisua eta %10 obesitatea zuten (274). Gure laginaren GMIaren batezbestekoa 28.87 puntukoa zen eta aurreko ikerketetako batezbestekoa baino altuagoa izan arren, bat dator Adinekoen egoitzetan burutu diren ariketa fisikoko interbentzioen GMIen batezbestekoeekin, gehiegizko pisua (179,250,255,257-259,262,264,266,273,275) edo obesitatea (183) adierazten zuten batezbesteko GMIak argitaratu baitituzte.

Lan honen laginaren egoera fisikoari dagokionez, ibilera abiaduraren batezbestekoa 0.69m/s-koa izan zen. Lehenago aipatu den moduan, adineko pertsonetan 0.47 m/s-ko abiadura funtzionala dela ikusi da (276). Funtzionaltasuna geriatrian honela definitzen da: “pertsona batek eguneroko bizitzako jarduerak gainbegiratzeko, zuzentze edo laguntza beharrik gabe egiteko duen ahalmena, hau da, egunerokotasuneko zereginak eta gizarte-rolak betetzeko gaitasuna” (73). Gure batezbestekoa mozketan hori baino bizkorragoa izan zen eta beraz, ikertutako egoiliarrek, batz bestek, ibilera funtzionala mantentzen zutela onartzen da. Adinekoen egoitzetan egin diren interbentzioen laginen ibilera abiadurari erreparatuz, gure laginaren batezbestekoa ikerketa batzuk baino bizkorragoa izan arren (253,256,262,266,268,269), badira antzekoak (172,253) eta batez beste gureak baino bizkorrago ibiltzen ziren pertsonen osatutako laginak ere (167,173,250,253).

Oreka dinamikoari dagokionez, gure laginak hasierako balorazioetan TUG testa burutzeko behar izan zuen denboraren batezbestekoa 24.73 segundokoa izan zen. Adinekoen egoitzetan egin diren ariketa fisikoko interbentzioetan orokorrean denbora hobeak (bizkorragoak) erregistratu dira hasierako balorazioetan (172,173,248,254,264,269). Horren arrazoia, gure barneratze irizpideetan beste

pertsona baten laguntzarekin altxatzen zirenak barneratzen zituela izan daiteke. Hala ere, badira batezbesteko antzekoa (258) eta okerragoa (motelagoa) (273) duten lanak ere.

Bestalde, SPPB proba aztertu duten Adinekoen egoitzetan egin diren ariketa fisikoko interbentzioekin alderatuz, ikerlan honetako laginaren batezbestekoa 6.23 puntukoa izanik, gaitasun fisiko antzekoa (172,250,265) eta okerragoa (257,266,268) duten laginekin egin dira ikerketak.

Egoera neuropsikologikoari erreparatuz, MoCa azterketan gure laginak 15.33ko batezbestekoa izan zuen (30 puntuko eskala, 26 puntu mozketak puntua) eta narriadura kognitibo ertain bezala interpretatzen da, López Mongil eta lankideek 2009an egindako errebisioarekin eta beste ariketa fisikoko interbentzioetan behatutako emaitzekin bat eginez (182,250,265).

Depresioa eta antsietatea nahasmendu psikiatriko arruntak dira Adinekoen egoitzetan bizi diren adinekoen artean (277). Adinekoen egoitzetako egoiliarren antsietate tasen prebalentziaren inguruan egindako berrikuspen batean ikusi zenez, antsietate-nahasmenduen tasa %3.2 eta %20 artekoa zen (63). Gure laginaren datuak gogoratuz, %15ak Goldberg-en antsietatearen eskalan 2 sintoma edo gehiago izan zituzten, berrikuspeneko ehunekoekin bat eginez. Adinekoen egoitzetan burututako ariketa fisikoko interbentzioekin alderatuz, soilik bi azterlanetan aztertu da antsietatea Goldberg-en testa erabiliz eta gure laginaren batezbestekoa, 1.63 puntutakoa, haienaren antzekoa da (182,250).

Depresioari dagokionez, herrialde ezberdinetako Adinekoen egoitzetan egindako 36 azterlanetan oinarritutako berrikuspen batean ondorioztatu zenez, depresioaren prebalentzia tasak %2tik %61ra bitartekoak dira (278). Europako SHELTER ikerlanean ere depresioaren prebalentzia %32koa zela behatu zen (267). Gure ikerketaren laginaren %45ak Goldberg-en depresioaren eskalan 5 sintoma edo gehiago izan zituen eta testaren arabera, 5 puntu edo gehiago lortzen dituzten parte hartzaileek %50eko aukera dute klinikoki garrantzitsua den depresio nahasmendua izateko (279). Europako SHELTER ikerlaneko eta Jongenelis eta lankideek 2004ean egindako berrikuspeneko emaitzekin bat egiten dute gure datuek. Adinekoen egoitzetan egindako interbentzioei dagokienez, hasierako ebaluazioetako datuetan gureak baino depresio ehuneko baxuagoak azaldu dituzte oro har (256,269,273). Depresio geriatrikoaren eskala erabili duten lanekin (257,258) gure batezbestekoa konparatzea ezinezkoa den arren, badira zenbait lan non Golbergen depresioaren eskala erabili duten. Hauetako batzuetan batezbestekoa gurea (2.24 puntu) baino baxuagoak dira (182,257,258) eta bestean berriz, gurearen antzekoa da (250).

Bizi-kalitatea aztertzekeo tresnak ugariak dira eta ez dago unibertsean onartutako neurririk, besteak beste, tresnak eduki behar duenari buruzko irizpide kontzeptual adosturik ez dagoelako eta neurri bakar batek ezin duelako helburu guztietara egokitu (280). Horrek, laginen bizi-kalitate maila konparatzea zaildu egiten du. Gure lanean parte hartzaileek narriadura kognitibo ezberdinak zituztela edo programan zehar dementzia garatzeko arriskuan zeudela kontuan hartuta, bizi-kalitatearen galdetgia hautatu genuen gure parte hartzaileen osasunarekin lotutako bizi-

kalitatea ebaluatzeko tresna egokiena zelako (250). Tresna hau erabili duten lanekin alderatuz, gure laginaren bizi-kalitate maila, 32.63ko batezbestekoarekin, antzekoa (250) edo arinki altuagoa (281) izan zela ikusi zen.

Ongizate subjektiboa osasunaren faktore babesle bezala definitua izan da (282). Egilearen ezagutzari dagokionez, soilik ikerlan batean aztertu da ariketa fisikoko interbentzioak zoriontasunean izan duen eragina (184). Ikerlan honetan, gure lanean egin den moduan, aldagai hau Zoriontasun subjektiboaren eskala (283) erabiliz aztertu zen (bertsio txinatarra) eta programa hasi aurreko batezbestekoa gure lanaren batezbestekoaren (19.60 puntu) antzekoa izan zen.

### 5.1.2. Bertaratzearen azterketaren eztabaida

Adinekoen egoitzetan egindako ariketa fisikoko interbentzioetan laginaren tamaina eta atxikimendua kontuan hartzeko faktoreak ere badira ondorioak interpretatzean. Mugica-Errazquin doktorearen tesian argitaratu den moduan, lan honen erreklutamenduari emandako garrantzia eta horren ondoriozko arrakasta aipagarria da (211). Izan ere, Gipuzkoa osoko egoitzen %25.3ak hartu zuen parte (egoitza pribatu eta publikoak) eta barneratze irizpideak betetzen zituzten egoiliarren %88.5eko parte hartzea eta 199 pertsonen lagina lortu zen. 148 egoiliarrek interbentzioa amaitu zuten lan honen lagina osatuz. Saioen atxikimenduari dagokionez, *Functional Ageing On* programa amaitu zuten egoiliarrek saioren %82ra bertaratu ziren. Lan batzuetan parte hartzaile gutxiago egon arren, atxikimendu ehuneko altuagoak ere izan dituzte (179,250). Hala ere, oro har beste lanetan baino (284,285) atxikimendu altuagoa behatu da tesi honetan aurkezten den interbentziora. Gure bertaratze altuen arrazoiak besteak beste; saioak pertsonalizatuak izatea, saioak beti pertsona berak gidatzea eta egoiliarra saioetara bere kabuz joan ez zen egunetan bere bila joan izatea (arrazoia ezagutzeko eta saiora etortzea saiatzeko) izan daitezke (211). Orain arte argitaratutako ikerlanetan ikusi denez, atxikimenduak ariketa fisikokoaren erantzunean duen rola ez dago argi. Ikerlariaren ezagutzan, ikerlan hauek komunitatean bizi diren pertsonekin egin dira soilik (194,286,287) eta parte hartzaileen ezaugarrien ezberdintasunak direla eta, gure lanaren emaitzekin konparaketa egitea zaila da.

Komunitatean bizi diren adineko pertsonekin egindako ikerketetan ariketa fisikoko programari atxiki ez zitzaizkion pertsonen onura gutxi edo bat ere ez izateko aukera gehiago zituztela da ikerketen aurkikuntzetako bat (194,286,287). Atxikimendu baxua zuten pertsonak kanpoan utzi ziren azterlanetan emaitza kontrajarriak behatu dira. Atxikimendua atalase jakin batera iritsi ondoren (%80-85) badirudi ez dagoela atxikimendua eta emaitzen arteko loturarik. Bertaratze baxua zuten parte hartzaileak kanpoan uztea, kontuan hartu beharreko faktore garrantzitsua da ebidentzia ebaluatzean. Izan ere, atxikidura baxuko pertsonen baztertzek emaitzetan puztutako hobekuntzak eragin ditzake. Horrela, parte hartzaile konplexuenak eta erantzunik ez izatea eragiten duten beste faktoreak ezkutatzeko arriskua egon daiteke (194,205). Azken lan hauen atxikimenduek gure lanaren

emaitzarekin bat egiten dute. Gure interbentzioaren kasuan, atxikimendu baxuagoak zituzten pertsonak programa utzi zuten (211). Ondorioz ez zitzaizkien azken balorazioak egin eta ikerlan honen laginaren kanpo geratu ziren.

Interesgarria litzateke, *Functional Agein-On* programa utzi zuten egoiliar hauen ezaugarriak identifikatu ahal izateko helburuarekin, etorkizuneko azterketetan programa hasi aurreko balorazioetan lortutako emaitzen analisia egitea. Horrela, interbentzioa uzteko aukera duten banakakoak identifikatu eta hauen atxikimendua indartzeko esku hartzeak diseinatzeko aukera egongo litzateke.

## 5.2. Interbentzioari erantzutea eragiten dioten aldagaien azterketaren eztabaida

Ariketa fisikoko esku-hartzeek aztertutako aldagaien batezbestekoen aldaketak eta efektuak ondo dokumentatuta badaude ere, banakako erantzunak gutxiagotan aztertu dira. Kontrolatutako eta gainbegiratutako indar eta entrenamendu aerobikoko esku-hartzeek adinekoen funtzio fisikoan dituzten eraginak oso heterogeneoak dira. Parte hartzaile gehienek hobekuntzaren bat erakutsi izan duten arren, hobekuntzaren tamainan aukera zabala dago, eta *ez-erantzuleen* azpimultzo bat ere deskribatu da, esku-hartzeen ondoren hobekuntzarik izan ez duten banakakoez osatua (205). Horrela, lehenago aipatu izan den moduan ariketa fisiko berdina egin arren, subjektu batzuek aldaketa positiboak lor ditzakete, *erantzuleak*; eta beste batzuek aldaketarik ez edo erantzun okerragoa izan dezakete, *ez-erantzuleak*. Azken hauek batzuetan, aldaketarik izan ez dutenak *ez-erantzule* eta erantzun okerragoa izan dutenak *kontrako-erantzuleak* bezala ere banatu dira (192,196,197,204,209,253).

Ikerlan honen ardatz den *Functional Ageing On* funtzionaltasunean oinarritutako ariketa fisikoko programak, Adinekoen egoitzetan bizi diren egoiliarretan onurak eragiten dituela frogatu da eta emaitza hauek Mugica-Errazquin doktorearen tesian 2021ean argitaratu dira lehenago aipatu den moduan (211). Egoiliar bakoitzak ere erantzun ezberdinak izan dezakeela aurreikusiz eta aldi berean, norbanakoak aztertutako aldagaiei modu ezberdinean erantzun diezaieketela kontuan izanik, ikerketa lan honetan sei hilabetetako banakoari egokitutako *Functional Ageing On* programaren esku-hartzeari hobeto eta okerrago erantzuten dioten adineko egoiliarren profila identifikatu nahi izan da. Ezaugarri fisiologikoen aldaketaren magnitudea, askotan, ezaugarri horren hasierako mailaren arabera denez (205), aldagai bakoitzaren hasierako maila programaren ondoren izandako aldaketarekin lotuta ote zegoen aztertuko genuen. Gainera, 4 parametroen ezberdinen arabera (SPPB, MoCa, bizi-kalitatearen eskala eta Zoriontasun subjektiboaren eskala) erantzule eta ez erantzuleen hasierako aldagaien arteko ezberdintasunak aztertu genituen.

### 5.2.1. Sexuaren araberako azterketaren eztabaida

Lan honen emaitzetan azaldu den moduan, sexuen artean ez da interbentzioaren talde-denbora efektuan ezberdintasunik topatu. Erantzule eta ez-erantzule izatearen azterketa egindako aldagai guztietan gainera, ez zen sexuen proportzioen arteko ezberdintasunik egon. Dena den, aipatzekoa da, era adierazgarrian emakumeen taldeak interbentzio aurreko ebaluazioetan gizonak baino egoera fisiko, kognitibo eta neuropsikologiko okerragoa azaltzeaz gain, menpekotasun eta hauskortasun maila altuagoak zituela. Lan honetan ikusi genuen moduan, egoitzetan bizi diren gizon ta emakumeen profila ezberdina da (288) eta emakumeen egoera funtzionala gizonena baino okerragoa izan ohi da (289).

Indar entrenamenduaren ostean sexu biologikoak adinekoengan duen eragina ez dago argi (290). Komunitatean bizi diren adinekoekin egindako interbentzio batzuetan gizonengan muskuluen egokitzapen handiagoak ikusi dira emakumeengan baino (291–293). Beste batzuetan berriz, gizon eta emakumeen muskulu-masaren eta funtzioaren gorakada antzekoak izan dira edo aztertutako gorputz-atalaren arabera emaitza kontrajarriak izan dira (290,294–296). Gure emaitzekin bat eginez, 2001ean komunitatean bizi diren adin ezberdinetako pertsonekin egindako lanak aztertu zituen berrikuspen batean ikusienez, sexua ez zen erabakigarria izan gizakiak ariketa fisiko erregularrari ematen dizkion erantzunetan (209). Gates eta lankideek, sexuen artean ezberdintasunik ez topatzea ordurarte egindako interbentzioak iraupen laburrekoak izateari egotzi zieten. Sexuen artean edozein ezberdintasun potentzial detektatzeko, batez ere adinekoetan, interbentzio-aldi luzeagoak behar direla hipotetizatu zuten eta komunitatean bizi ziren adineko pertsonekin urte beteko indarra modu intentsiboan lantzen zuen esku hartzea diseinatu zuten. Bertan, bi sexueta entrenamenduaren erantzunak antzekoak izan ziren gorputz-masa gihartsuari, gantz-masari, koipe-ehunekoari, gaitasun funtzionalari eta giharren tamainari zegokienez. Hala ere, gizonetan muskulu-indarraren hobekuntza eta errai-gantzaren galera handiagoak behatu ziren emakumeekin alderatuz (297). Laburbilduz, ariketa fisikoa gizon eta emakume nagusietan antzeko onurak sortzen dituela eta dauden ezberdintasunak mugatuak eta epe luzera gertatzen direla ondorioztatu daiteke.

### 5.2.2. Adinaren araberako azterketaren eztabaida

Ariketa fisikoaren norbanakoaren erantzunaren eta adinaren arteko harremana ez dago argi, eta hau aztertu duten lanetan kontrako bilakaerak behatu dira. Bouchar eta lankideen lanean adina ez zen erabakigarria izan gizakiak ariketa fisiko erregularrari ematen dizkion erantzunetan (209). Gure lanean eta ondoren aipatuak agertzen diren ikerlanetan berriz, aztertutako aldagaiaren arabera emaitza kontrajarriak behatu dira.

Adinaren arabera banatutako bi taldeek Rockwood-en hauskortasun eskala klinikoa eta Tilburg-en hauskortasun indizean hobetu bazuten ere, soilik gazteagoen taldeak hobetu zuten Fried-en hauskortasun fenotipoan. Komunitatean



bizi diren adinekoekin egindako ariketa fisikoko interbentzioaren ostean ere hauskortasun-irizpideen batezbestekoa nabarmen murriztu zen subjektu gazteenetan (<80 urte), 80 urte baino gehiago zutenekin alderatuz (298). Hala ere, adinekoetan-adinekoenen emaitzek erakusten duten moduan eta aldez aurreko ebidentziarekin bat eginez (299,300), adinekoetan-adinekoenak oraindik ere prebentzio-estrategietaz baliatu daitezke eta beraz desgaitasuna prebenitzeko esku-hartzeetatik ez direla baztertu behar iradokitzen dute. Izan ere, pertsonak ez dira inoiz zaharregiak edo beren funtzio fisikoa ez dago desgaituegia, osasuna eta ongizatea hobetzeko (208,262,301).

Egoera fisikoari dagokionez, adinaren arabera sailkatutako bi taldeek TUG proban kontrako bilakaera izan zuten eta hobekuntza soilik gazteagoen taldean behatu zen. Laginen batezbestekoa 85.58 urte baino gutxiago zuten Adinekoen egoitzetan bizi ziren pertsonekin egindako interbentzioak gure emaitzekin bat datoz, ariketa fisikoko interbentzioaren ondoren oreka dinamikoan hobekuntzak erregistratu baitzituzten, bai dantzan oinarritutako interbentzioan (254), baita intentsitate baxuko indar interbentzioan (264) edota osagai anitzeko ariketa fisikoko interbentzioetan ere (172,273,302). Adinekoen egoitzetan bizi diren adinekoetan-adinakoekin egindako ikerketetan berriz emaitza kontrajarriak behatu dira. Adinekoen egoitzetan bizi diren nanogenarioekin egindako osagai anitzeko ariketa fisikoaren ostean, Cadore eta lankideek TUG proban hobekuntza erregistratu zuten (173), gure lanean ez bezala. Adinekoen egoitzetan bizi ziren adinekoetan-adinekoenetan beheko gorputz-adarretako indarra ardatz zuen 8 astetako interbentzioaren ostean, interbentzio taldeak beheko gorputz-adarretako indarra hobetu zuen arren, ez zen ibilera abiaduran eta TUG proban talde-denbora interakzioaren eragin adierazgarria behatu interbentzio eta kontrol taldeen artean (258). Gure lanean ibilera abiadurari dagokionez, soilik gazteenetan eman zen bizkortze adierazgarria 85.58 urte baino gutxiagoko laginetan burutu ziren interbentzioekin bat eginez (256,266). Batezbestekoa 85.58 urte edo altuagoak zuten interbentzio batean gure lanean bezala bizkortzea adierazgarria ez izan arren (258), badira interbentzioak non ibilera abiadura era adierazgarrian azkartu zen (252,262,268).

SPPB proban aurreko proba fisikoetan behatu den moduan gazteagoen hobetzea izan zen adierazgarria. SPPB proba aztertu duten beste lanetan emaitza kontrajarriak behatu dira. Laginaren batezbestekoa 85.58 urte baino gutxiago zuen lan gehienetan hobekuntzak ondorioztatu dira (179,250,257,265). Hala ere, bada lan bat, GET READY interbentzioaren atariko ondorioetan (n=31) hain zuzen ere, non ez den hobekuntzarik behatu SPPB proban (266). 85.58 urte edo gehiagokoa zuten lanei dagokionez gure emaitzekin bat eginez, dementzia zuten adinekoetan-adinekoekin 24 hilabetez egindako ariketa fisikoko interbentzioaren ostean SPPB proban ez zen hobekuntzarik behatu (268). Aipatu behar da, gure lanean SPPB proban ez-erantzuleak zirenak urte gehiago zituztela (87.19 urte), erantzuleekin alderatuz (83.96 urte) ( $p<0.01$ ), adinaren araberako sailkapenaren azterketan lortutako emaitzekin bat eginez. Gainera, lagin osoarekin osatutako erregresio-

eredu anizkoitzak agerian utzi zuen, adin baxuagoa SPPBn erantzule izateko aukera gehiagorekin lotu zen.

Laburbilduz, aldagai fisikoetan gazteagoak zirenak gehiago hobetu zutela behatu zen eta bat dator Fried-en hauskortasun fenotipoan behatutako bilakaerarekin eta SPPBn erantzule izatearen azterketan ondorioztatu zenarekin, non gazteagoak erantzuteko aukera gehiago zutela ondorioztatu zen. 17. eranskinean ikusi daitekeen moduan gainera, adinaren arabera sailkatutako bi taldeek SPPBn era adierazgarrian hobetu bazuten ere, gazteagoen taldeak orekan, ibilera abiaduran eta beheko gorputz adarren indarrean hobetu zuen. 85.58 urte edo gehiago zutenen taldeak soilik beheko gorputzeko adarretako indarra hobetu zuen era adierazgarrian. Emaitza hauek bat datoz TUG proban eta ibilera abiaduran lortutako emaitzekin gainera, non adinekoetan-adinekoenen taldeak okerragotzea izan zuen.

Hala ere, azpimarratu nahi da, 85.58 urte gutxiagokoen taldeak ez bezala, 85.58 urte edo gorako taldeak MoCa azterketan eta Zoriontasun subjektiboaren eskalan programaren amaieran puntuazioak hobetu zituela era adierazgarrian. Gainontzeko aldagaietan adierazgarriak ez izan arren, hobetzeko joera azaldu zuen. Honen harira, Alemaniako Sozio Ekonomiaren Panelaren luzetarako datuak erabiliz egindako ikerketa batean ikusi zenez, kirolean parte hartzeak bizitzarekiko gogobetetzean duen eragin positiboa indartsuagoa da gazte eta adineko pertsonetan adin ertainetan baino, nahiz eta denetan eragin positiboa ikusten den (178). Beraz, egoera fisikoa hobetzeko aukera gutxiago izan dezaketen arren, adinekoetan-adinekoenak ere hauskortasuna zein egoera kognitibo eta afektiboaren mantentzea edo hobetzea lortzeko, ariketa fisikoko esku-hartzeek baliatu daitezkeela azpimarratu nahi da.

Interesgarria litzateke etorkizunean egiten diren programek adin tarte ezberdinetan duen erantzunaren azterketa egitea, adinak banakakoaren erantzunean duen eraginaren ondorioak ezartzeko. Hala ere, kontrako ondorio kaltegarririk ez dutela eta arlo ezberdinetan hobekuntzak izan ditzaketela kontuan izanik, Adinekoen egoitzetan egindako osagai anitzeko ariketa fisikoko programak adin guztietan aurrera eraman daitezkeela iradoki daiteke, hauek izan ditzaketen onurez balia daitezzen. Izan ere, osasun erakundeek ariketa fisikoko jarraibideak oso seguruak dira adinekoengan eta jarraibide horiek jarraitzen dituzten komunitateko zein Adinekoen egoitzetako esku-hartzeek kontrako gertaera larrien kasu arraroak baino ez dituzte jakinarazi (160).

### **5.2.3. Menpekotasun mailaren arabeko azterketaren eztabaida**

EBOJ burutzeko menpekotasun handiagoa zuen taldeak programaren amaieran, menpekotasun maila baxuen zuen taldeak ez bezala, Barthel-en galdetegian lortutako batezbestekoa hobetu zuen, talde-denbora interakzioaren eragina adierazgarria izanik. Egileen ezagutzari dagokionez, ez da Adinekoen egoitzetan egin den ikerketarik egon menpekotasunaren arabera ariketa fisikoko interbentzioaren eraginaren konparaketa egin duenik.

Badira ariketa fisikoko interbentzioak menpekotasunean duen eragina aztertu duten ikerketak eta hauetan emaitza kontrajarriak behatu dira. Gure ikerketan 85 puntu baino gutxiago zutenen taldearen emaitzekin bat eginez, Adinekoen egoitzetan bizi ziren 90 urtetik gorako egoiliar hauskorrekin egindako ikerketan ikusi zenez, 8 asteko intentsitate altu zein baxuko indar entrenamenduaren ostean Barthel-en galdetegian menpekotasun maila murriztu zuten (hasierako batezbestekoak 80 eta 85 puntukoak izan ziren). Kontrol taldearen kasuan batezbestekoak ez zuen aldaketarik izan (257). Gure lanean ez bezala, beste ikerketa batean ikusi zenez, Barthel-en galdetegian puntuazioa altua zuen taldeak (85-95 puntu) Adinekoen egoitzetan egindako 4 hilabeteko belauna luzatzeko ariketak ardatz zuen intentsitate baxuko (RM1-en %40an) indar interbentzio baten ostean Barthel-en galdetegian puntuazio altuagoa eta beraz menpekotasun maila baxuagoa azaldu zuten egoiliarrek (264). EBOJk aztertzen dituen beste eskala erabili zuen ikerketa batean, interbentzio taldean EBOJ burutzeko gaitasunean hobekuntzarik ez zen egon (252). Gure lanean, hasierako ebaluazioetan 30 egoiliarrek lortu zuten 100 puntu eta 16k 95 puntu. Beraz, menpekotasun gutxiagoko taldean sabai-efektuaren aurrean egon gaitezke, non aztertutako aldagaiaren puntuazioan goiko muga bat dagoen eta hasierako ebaluazioetan egoiliarren ehuneko bat goiko muga horretatik gertu dagoen emaitza lortzen duten. Horrek, hobetzeko aukerak muga ditzake, hobetzeko tarterik ez dagoelako edo tartea txikia delako. Azpimarratzekoa da Grönstedt eta lankideek burututako lanean, interbentzio taldean hobekuntzarik behatu ez arren, kontrol taldean okerragotzea ondorioztatu zela (252), gure lanean behatutako hobekuntzen positibotasuna agerian utziz.

Nahiz eta menpekotasun maila ezberdina zuten bi taldeek SPPB proban bilakaera antzekoa izan zuten, SPPBn erantzule izandakoen taldeak programa hasi aurreko ebaluazioetan Barthel-en galdetegian puntuazioa altuagoa lortu zuen era adierazgarrian. Beraz, SPPBn erantzule direnek menpekotasun maila baxuagoa izan arren, populazio honetan edozein dela ere menpekotasun maila programa gaitasun fisikoa hobetzeko baliagarria dela ondorioztatu daiteke. Bestetik, MoCan, bizikalitatean eta zorientasunean erantzule eta ez erantzuleen artean hasierako balorazioetan ez zen Barthel-en galdetegian ezberdintasunik egon eta menpekotasun maila ezberdinen arabera sailkapena egitean bi taldeek aldagai neuropsikologikoetan bilakaera antzekoa izateak, edozein dela ere Adinekoen egoitzetan bizi diren adinekoen menpekotasun maila ariketa fisikoko esku-hartzeaz baliatu daitezkeenaren ideia indartzen du.

#### **5.2.4. Hauskortasun mailaren arabera azterketaren eztabaida**

Hauskortasun mailaren arabera sailkapena egitean gure lanean emaitza kontrajarriak topatu genituen hauskortasuna ebaluatzeko erabilitako irizpidearen arabera. Erantzule eta ez-erantzuleen analisiak egitean gainera, ezberdintasun adierazgarriak ere aldagarriak izan ziren erabilitako hauskortasun indizearen arabera.

### **Rockwood-en hauskortasun eskala klinikoaren azterketaren eztabaida**

Rockwood-en hauskortasun eskala klinikoan 4 puntu edo gutxiago zutenen taldeak hauskortasuna ebaluatzeko erabilitako hiru irizpideetan eta TUG, ibilera abiadura eta SPPBn hobetu zuen era adierazgarrian. 4 puntu baino gehiago zutenen taldeak berriz Rockwood-en hauskortasun eskala klinikoan eta zorientasunean hobetu zuen era adierazgarrian.

Aurreko emaitzak datoz SPPBn erantzule izandako azterketarekin, non programa hasi aurreko ebaluazioetan erantzuleek Rockwood-en hauskortasun eskala klinikoan era adierazgarrian hauskortasun maila baxuagoa azaldu zuten ez erantzuleekin alderatuz, nahiz eta erregresio-eredu anizkoitzetan ez zen erantzule izateko aukerarekin lotu. Oro har SPPBko erantzuleek parametro fisiko eta funtzional hobeak zituzten, beraz ez da harrigarria hauskortasun baxuagoa izatea.

### **Fried-en hauskortasun fenotipoaren azterketaren eztabaida**

Fried-en hauskortasun fenotipoaren arabera sailkapena erabiltzean, interbentzioak taldeen artean izandako eraginean ez zen ezberdintasunik topatu. Erantzule eta ez-erantzuleen azterketa guztietan gainera, taldeen artean ez zen hasierako balorazioetan ezberdintasunik egon Fried-en hauskortasun fenotipoan. Fried-en hauskortasun fenotipoaren arabera banatutako bi taldeek kontrako bilakaera izan zuten eta 3-5 puntu zutenen taldeak izandako murrizketa izan zen estatistikoki adierazgarria. Aipatu behar da, Fried-en hauskortasun fenotipoaren arabera banatutako bi taldeek hobetu zutela SPPBn lortutako puntuazioa. Hauskorrenen taldeak gainera, ibilera abiadura era adierazgarrian hobetu zuen. Hauskorrak diren adinekoek ariketa fisikoko esku-hartzeetaz baliatu daitezkeela berriz ere agerian uzten dute emaitza hauek.

Bada interbentzio bat Fried-en hauskortasun fenotipoa aztertu zuena non batezbestekoa 2.8 puntukoa izan zen hasierako balorazioetan eta Fried-en hauskortasun fenotipoan, Tilburg-en hauskortasun indizean eta SPPBn proban hobekuntzak ondorioztatu zituzten (179), gure lanean Tilburg-en eta SPPBn izandako bilakaerarekin bat eginez.

### **Tilburg-en hauskortasun indizearen azterketaren eztabaida**

Emaitzak gogoratu, Tilburg-en hauskortasun indizean hauskorrak ez zirenen taldeak interbentzioa amaitzean Tilburg-en hauskortasun indizean eta Goldberg-en depresioaren eta antsietatearen eskaletan okerragotzea izan zuen. Hauskorrak zirenen taldeak berriz hauskortasunaren hiru aldagaietan hobekuntza adierazgarriak izan zituen, Tilburg-en indizean talde-denbora interakzioaren ezberdintasuna ere adierazgarria izanik. Badira Adinekoen egoitzetan bizi diren pertsona hauskorrekin egindako interbentzioak eta hauetan ikusi denez, ariketa fisikoko programaren ostean depresioan hobekuntzak behatu ziren, gure lanean Tilburg-en hauskortasun indizearen arabera hauskorragoak zirenen taldean behatu den moduan (257,273). MoCan erantzule izandakoen taldeak gainera ez-erantzuleekin alderatuz, programa hasi aurreko ebaluazioetan hauskortasun maila altuagoa azaldu zuen era adierazgarrian Tilburg-en hauskortasun indizean. Aipatu

behar da, oro har, Tilburg-en arabera hauskorrek egoera psikologikoa eta kognitiboa hobetzeko joera handiagoa izan zutela. MoCan lagin osoarekin osatutako erregresio-eredu anizkoitzean gainera, Tilburg-en hauskortasun indizean hasieran puntuazio altuagoa izatea MoCan erantzule izatearekin lotu zen. Tilburg-en hauskortasun indizeak arlo fisiko, psikologiko eta sozialaren inguruko galdetegia den arren eta arlo psikologikoan soilik 4 galdera dauden harren non bakarra den oroimenaren ingurukoa, gure emaitzek egoera kognitiboak hiru alorretan izan dezakeen eraginean pentsa arazi dezake.

Beraz, hauskortasuna ebaluatzeko erabili den irizpidearen arabera emaitzen aldakortasun hauen arrazoia, test bakoitzak aztertzen dituen domeinuen ezberdintasunean egon daiteke: Fried-en hauskortasun fenotipoak arlo fisikoa aztertzen du, Rockwood-en hauskortasun eskala klinikoak berriz komorbilitatea eta funtzioa ebaluatzen dituen iritzi klinikoan oinarritutako erreminta da eta Tilburg-en hauskortasun indizean azkenik arlo fisiko, psikologiko eta sozialaren inguruko galdetegia da.

Aipatu behar da egileen ezagutzara, ez dela parte hartzaileen hauskortasunaren arabera ariketa fisikoko interbentzioak duen eragina aztertu duen lanik topatu. Hauskortasuna ebaluatzeko irizpide adosturik ez egoteak gainera, ikerlanen ondorioak konparatzea zailtzen du, gure lanaren emaitzen aldakortasunak agerian utzi duten moduan. Hauskortasuna ebaluatzeko irizpide adosturik izan ezean, ondorengo ikerlanetan interesgarria litzateke lan bakoitzean hauskortasunaren arlo eta irizpide ezberdinekin aztertzen jarraitzea, ondorio sendoak ezarri ahal izateko eta hauskortasunak izan ditzaken alderdi guztiak ebaluatu ahal izateko.

## **5.2.5. Egoera fisikoaren arabera azterketaren eztabaida**

### *5.2.5.1. GMIren azterketaren eztabaida*

GMIaren arabera banaketa egin ostean, emaitza alagarriak lortu ziren, bi taldeetan onurak behatuz. GMI baxuagoa zutenen taldeak Rockwood-en hauskortasun eskala klinikoan, Tilburg-en hauskortasun irizpidean, SPPBn eta Zoriontasun eskala subjektiboan izan zituen hobekuntzak. GMI altuagoa zutenen taldeak berriz Rockwood-en hauskortasun eskala klinikoan, Fried-en hauskortasun fenotipoan eta SPPBn izan zituen hobekuntzak. GMI baxuagoa izatea SPPBn erantzule izateko aukera gehiagorekin lotu zen. Aldiz, GMI altuagoa izatea MoCan erantzule izatearekin lotu zen. Beste ikerlanek ere emaitza kontrajarriak azaldu dituzte. Gure laginaren batezbestekoa baino GMI baxuagoa zuten ikerlan batzuetan, gure lanean ikusi den joerarekin bat eginez, ariketa fisikoko interbentzioan ibilera abiadura hobetzeak ondorioztatu dira (259,262,266), baita TUG proban eta depresio maila eta egoera kognitiboan ere (273). Beste lan batzuetan berriz SPPBn proban okerragoak behatu dira, estatistikoki adierazgarriak ez diren arren (266,268).

Adinekoetan GMIak adipositatea modu suboptimoan identifikatzen duela eta ondoriozko diagnostiko-doitasun eza behatu da (303). Izan ere, zehaztasun nahiko baxua du eta gorputz-masaren eta konpartimentuen osagaien arteko bereizketa-maila eskasa du (304). Adinekoetan gainera, garaiera fisiologikoa galtzeak gehiegizko interpretazioa eta gorputz-koipearen banaketarekin edo gorputz-osaerarekin korrelaziorik ez izatea eragin dezake (303–305). Beraz, adinekoetan GMIaren igoera zalantzazkoa izan daiteke; sendo izatearekin lotu eta faktore babesgarria izan badaiteke ere (274), gantz gehiegi izateagatik ere gerta daiteke (305). Obesitatearen paradoxa, hau da, adinekoengan gorputzaren pisua hainbat gaixotasun ezberdinen aurrean faktore babesle bat izan daitekeela iradoki izan da (306). Hala ere, koipe-masa handitzea eta masa muskularra gutxitzea adinarekin eta funtzioen murrizketarekin lotutako patologia eta gertaeren gorakadarekin lotu dira (304). Muskulu eskeletikoaren, indarraren edo/eta funtzionaltasunaren pixkanakako galera, sarkopenia bezala ezagutzen da. Sarkopenia inflamazio kronikoarekin lotua egon daiteke (307) eta honek, entrenamenduaren asimilazioa okertu dezake (308). Peng eta lankideek 2020an argitaratutako errebisio sistematiko batean gainera, sarkopenia narriadura kognitibo arrisku handiagoarekin lotu zen (309).

Laburbilduz, GMIa adin tarte honetan ezjakintasun handia eragiten duen parametro bat da eta gure emaitza kontrajarriak ere horren isla izan daitezke. Beraz, GMIa tentuz interpretatu beharreko parametroa da (305). Ikerketa askoren arabera, gantz zentrala eta koiperik gabeko masaren galera erlatiboa GMI baino garrantzitsuagoak bihur daitezke adin aurreratuetan obesitatearekin lotutako osasunerako arriskua zehazteko (306). Aurrekoa kontuan izanik, etorkizuneko horrelako ikerketa batean GMiaz gain gorputz osaera aztertzea proposatzen da.

#### *5.2.5.2. TUGaren azterketaren eztabaida*

Egilearen ezagutzari dagokionez, ez da oreka dinamikoaren arabera ariketa fisikoko programa batek duen eraginaren konparaketa egin duen lanik egin, gure emaitzen konparaketa zailduz. Gure parte hartzaileek TUG proba burutzeko behar izan zuten denboraren arabera lagina sailkatu ostean Tilburg-en hauskortasun indizean eta Fried-en hauskortasun fenotipoan lortutako emaitzek, oreka dinamiko hobe zutenek hauskortasuna murriztu zutela iradoki zuten. TUG burutzeko denbora gutxiago behar izatea gainera, hau da oreka dinamiko hobe izatea, SPPBn erantzule izateko aukera gehiagorekin lotu zen. Aurreko emaitzek bat egiten dute TUGa burutzeko gure laginaren mediana (21.67s) baino denbora gutxiago behar zuten lanekin. Izan ere, oreka dinamiko hobe zutenek ariketa fisikoko programaren ostean TUG proba burutzeko denbora gutxiago behar izan zuten eta beraz oreka dinamikoan hobekuntza behatu zuten (173,254,264), baita indarrean eta orekan ere (173). Bada lan bat batz beste oreka dinamiko okerragoa izan arren hobekuntzak behatu zituena. Bertan, pertsona hauskorrek funtzionaltasuna ardatz zuen 12 astetako osagai anitzeko ariketa fisikoko programaren ostean oreka dinamikoa era adierazgarrian hobetu zuten (273) gure lanean ez bezala.

Laburbilduz, parametro honetan balio hobeak zituztenek, interbentzioaren ostean, arlo fisikoan emaitza hobeak lor zitzaketela iradoki zuten gure emaitzek. Horrela, programa hau oreka dinamiko hobearen egoiliarretan arlo fisikoan eraginkorra izateko aukera handiagoa dutela ondorioztatu daiteke. Aipatu behar da, oreka dinamiko okerragoa dutenek egoera fisikoan onura izateko aukera gutxiago izan dezaketen arren, SPPBn eta Rockwood-en hauskortasun eskala klinikoan hobekuntzak izan zituztela, arlo neuropsikologikoetan gorako joera izateaz gain. Beraz, ariketa fisikoko interbentzioak izan ditzaketen hobekuntzez baliatu daitezkeela azpimarratu nahi da.

### *5.2.5.3. Ibilera abiaduraren azterketaren eztabaida*

Parte hartzaileak ibilera abiaduraren medianaren arabera sailkatu ostean, soilik ibilera abiadura izan zen interbentzioak taldeen artean izandako efektuaren ezberdintasuna adierazgarria, 0.62m/s baino ibilera abiadura motelagoa zutenen taldeak hobekuntza handiagoa azalduz. Adinekoen egoitzetan egindako ikerketetan ikusienez, gure laginaren ibilera abiaduraren medianaren azpitik (motelago) ibiltzen ziren ikerketetan ere interbentzioen ostean ibilera abiadura azkartu zutela ondorioztatu zuten (252,256,266,268). Gure lanaren mediana baino bizkorrago ibiltzen ziren lanetan gure emaitzekin bat eginez, Adinekoen egoitzetan egindako osagai anitzeko interbentzio batean ikusienez, ibilera abiadura azkartu arren ez zen estatistikoki adierazgarria izan hobekuntza (173). Bada Adinekoen egoitzetan egindako indar ariketa interbentzio bat non ibilera abiadura hobetu zen (262). Gure lanean egoera fisikoaren bilakaeraren emaitzak deigarriak izan ziren. Ibilera motelagoa zutenek SPPB proban eta ibilera abiaduran hobekuntza adierazgarriak izan zituzten eta TUG proban, ordea, okertu egin zuten. Emaitza hauetan oreka dinamikoaren konplexutasuna agerian geratzen da. Izan ere proba burutzeko gaitasun fisikoaz gain, gaitasun neurologiko gorenagoak inplikatzeko dituzte. Gainera, ibilera abiadura bizkorrago zutenen taldeak TUG proban ere adierazgarriak hobetu zuten, TUG burutzeko behar den denbora hobetzeko ibilera abiadura minimo bat behar dela iradokitzen dute gure emaitzek.

SPPBn lortutako emaitzek arreta berezia merezi dute. Ibileraren arabera sailkatutako bi taldeek hobetu zuten SPPBn lortutako puntuazioa. Aldiz, SPPBn erantzuleek, programa hasi aurreko ebaluazioetan ibilera abiadura bizkorrago zuten era adierazgarrian ez-erantzuleekin alderatuz. Ustezko kontraesan hau azaltzeko, 18. eranskinean agertzen den azterketa egin genuen, non ibileraren arabera banatutako taldeetan ez-erantzule eta erantzuleek SPPBn izandako bilakaera konparatu zen. Bertan ikusienez, bizkorrago ibiltzen zirenen taldean erantzule gehiago zeuden motelago ibiltzen zirenen taldean baino ( $\chi^2$  testa;  $p=0.087$ ). Aldiz ibilera abiadura moteleko erantzuleek SPPBn hobetze handiagoak izan zituzten abiadura azkarreko erantzuleak baino. Talde-denbora elkarrekintza estatistikoki adierazgarria izan zen ( $\eta^2=0.647$ ;  $p<0.001$ ).

Ibilera abiaduraren arabera banatutako bi taldeek aldagai psikoafektiboetan hobekuntzak izan zituztela ikusi genuen; motelago ibiltzen zirenen taldeak bizikalitatean eta bizkorrago ibiltzen zirenak berriz depresioan eta zoriontasun subjektiboan. Beraz, Adinekoen egoitzetako egoiliarren ibilera abiadura edozein izanda ere, ariketa fisikoko esku-hartzeaz baliatu daitezkeela ondorioztatu daiteke, arlo ezberdinetan hobekuntza izan ditzaketelako.

#### *5.2.5.4. SPPBren azterketaren eztabaida*

Gure lanean SPPBn lortutako puntuazioaren arabera sailkatzean lortutako emaitzak gogoratu, bi taldeen konparaketa egitean ez zen talde-denbora elkarrekintzaren ezberdintasun adierazgarririk topatu. Hala ere, 0-6 puntu lortu zutenen taldeak Rockwood-en hauskortasun eskala klinikoan, Fried-en hauskortasun fenotipoan eta SPPBn izan zituen hobekuntza adierazgarriak eta 7-12 puntu lortu zutenen taldeak berriz Rockwood-en hauskortasun eskala klinikoan, Tilburg-en hauskortasun indizean, ibilera abiaduran, SPPBn eta MoCa azterketan.

SPPBn 6 puntu baino gutxiago zutenen taldeak Barthel-en galdetegian izandako emaitzekin bat eginez, badira lanak non ariketa fisikoko programaren ostean ez den hobekuntzarik behatu menpekotasunean (266,268).

Gure datuetan SPPBn 0-6 puntu zutenen taldeak Rockwood-en hauskortasun eskala klinikoan eta Fried-en hauskortasun fenotipoan, eta 7-12 puntu zutenen taldeak berriz Rockwood-en hauskortasun eskala klinikoan eta Tilburg-en hauskortasun indizean izan zituzten hobekuntza adierazgarriak. Hauskortasuna neurtzeko erabilitako eskalen ezberdintasunak (97) beste behin agerian utziz eta egoera fisiko okerragoa dutenek ere, hauskortasuna murrizteko ariketa fisikoko esku-hartzeaz baliatu daitezkeela ondorioztatuz. Gainera, Tilburg-en hauskortasun indizeak alderdi fisikoak, psikologikoak eta sozialak aztertzen dituela gogoratu, hauskortasuna murrizteko gaitasun fisiko minimo bat behar dela iradoki dezakete gure emaitzek.

Aurrekoarekin bat egiten dute SPPBren arabera sailkatutako taldeek SPPBn lortutako emaitzek. Adinekoen egoitzetan egin diren interbentzioetan ikusi denez, bada funtzio fisikoaren puntuazioaren arabera sailkatu ostean 3 hilabetetako osagai anitzeko ariketa fisikoko programa baten emaitzen analisia egin duen lan bat. Bertan, alde batetik, funtzio fisiko baxuagoa (SPPB 0-6 puntu) zutenen interbentzio eta kontrol taldeetan denbora-talde elkarrekintza esanguratsua behatu zuten altxa-eseri proban, ibilera abiaduran, SPPBn proban, TUGn proban eta orekaren Berg eskalan. Bestetik, funtzio fisiko hobea (SPPBn 7-12 puntu) zutenen interbentzio eta kontrol taldeen arteko denbora-talde elkarrekintza estatistikoki adierazgarria izan zen soilik SPPBn eta orekaren Berg eskalan. Gainera, ikerlariak funtzio fisiko hobea zuten parte hartzaileengan programak eraginkortasun txikiagoa zuela ondorioztatu zuten eta horren arrazoia esku-hartzea sasoian dauden egoiliarrentzat behar adinakoa ez izatea proposatu zuten (172). Bischoff eta lankideen lana gure 0-6 puntu bitarteko taldeak izandako emaitzekin bat dator, osagai anitzeko ariketa fisikoko



programaren amaieran SPPB proban lortutako batezbestekoaren hobekuntza ondorioztatu baitzuten. Gainera, funtzionamendu fisikoaren gorakada txiki bat edo narriadurarik ez izatea arrakastatzat har daitekeela populazio horretan azpimarratu zuten (265).

Gure lanean SPPB mailaren arabera sailkatutako taldeen azterketan eta SPPBn erantzule izatearen azterketan, itxurazko kontraesanak behatu dira; SPPBn erantzule zirenek SPPB maila altuagoa zuten arren, SPPB maila baxuagoa zutenen taldeak hobekuntza handiagoa izan zuen. Ibilera abiaduraren arabera sailkapenean egin genuen bezala, 19. eranskinean azaltzen den azterketa egin genuen. Bertan, SPPBn erantzule zirenen artean, SPPB baxuagoa zutenak altua zutenak baina gehiago hobetu zirela ikusi zen, baina erantzule gehiago zeuden SPPB altua zutenen artean baxua zutenen artean baino. Beraz, SPPB baxuagoa zutenek gehiago hobetu ziren baldin eta erantzule baziren, baina erantzule gehiago zeuden egoera fisiko hobea zutenen artean. 2018an Whipple eta lankideek egindako errebisioan ikusi zenez, erantzunik ez izatearen arrazoietakoa bat interbentzioaren aurreko egoera fisikoa izan daiteke. Bertan azaltzen denez, azterketaren hasieran errendimendu handia duten pertsonen artean erantzun ezaren tasarik handiena *sabai-efektuarekin* erlazionatua egon daiteke. Egoera fisiko okerren dutenek hobetzeko aukera handiena dutenez (bereziki aldagai fisikoei dagokienez), potentzial handiagoa izan dezakete hobetzeko, intentsitate eta iraupen egokiko ariketa-programa batean bete-betean parte hartzeko gai badira behintzat (194). Esku-hartze fisikoei ematen zaien erantzun fisiologikoa indibiduala denez eta faktore eragingarri askoren mende dagoenez, indibidualizazioak esku-hartzeen eraginkortasuna maximizatzen duela ondorioztatu da, gizabanakoen arteko heterogeneotasuna kontuan hartzen baititu (192).

Bilakaera neuropsikologikoarekin amaituz, Bischoff eta lankideek egindako osagai anitzeko ariketa fisikoko interbentzioaren ostean, ongizate psikosozialaren hobetzea ondorioztatu zuten bizitza asebetetze hobea behatuz (265). Gure lanean egoera fisiko okerrena zuten pertsonetan egoera neuropsikologikoan bilakaera positiboa behatu den arren, ezin da baieztapen berdina egin, ez baitziren adierazgarriak. Gure lanean, bi taldeetan behatu ziren hobekuntza neuropsikologikoak oro har adierazgarriak ez izan arren. Hala ere, azpimarratzekoa da, MoCa azterketan SPPBn 7 puntu edo gehiago zutenen taldeak, besteak ez bezala, era adierazgarrian hobetu zuela.

### **5.2.6. Egoera neuropsikologikoaren arabera azterketaren eztabaida**

Atalez atal aztertutako aldagaiaren arabera azterketaren eztabaida egingo bada ere, oro har, gure lanean aldagai neuropsikologiko guztietan antzeko gauza gertatu zen. Hasierako balorazioetan egoera neuropsikologiko okerren zuen taldean, aztertutako aldagai berean eta beste neuropsikologiko batzuetan ere hobekuntza behatu zen. Egoera neuropsikologiko hoberen zuen taldean berriz kontrako joera behatu zen. Joera hau gainera, erantzule eta ez-erantzuleen azterketan ere behatu genuen.

### *5.2.6.1. MoCa azterketaren eztabaida*

Gaitasun kognitiboaren araberako sailkapena egitean, interbentzioaren eraginkortasuna antzekoa izan zen gaitasun kognitibo altuagoa edo baxuagoa zuten egoiliarretan. Gainera, bat dator SPPB, MoCa, bizi-kalitatearen galdetegia eta Zoriontasun subjektiboaren eskalaren arabera erantzule izatearen azterketarekin, non hasierako ebaluazioetan ez-erantzulek eta erantzuleek egoera kognitibo antzekoa zuten. Egoera kognitiboaren arabera egindako taldeen artean ezberdintasunik topatu ez arren, badira bi taldeetan hobekuntzak behatu ziren aldagaiak, interbentzioaren eraginkortasuna frogatuz egoera kognitibo ezberdinetan.

Gure emaitzetan egoera kognitibo hobea zuen taldean hobekuntza neuropsikologiko adierazgarririk ez behatu arren, komunitatean egindako interbentzio batean ikusi zenez, MMSE azterketan 28.1 puntuko batezbestekoa zuen laginaren %44ak hobetu zuen depresioan, %50ak antsietatean, %84ak egoera kognitiboan eta %51-78ak bizi-kalitatean neurtutako eskalaren arabera (208). 14.2 puntuko batezbestekoa zuen adinekoen egoitzetan egindako osagai anitzeko ariketa fisikoko interbentzioa baten ostean ere MoCa hobekuntzak eta bakardadearen pertzepzioa murriztu zen (182).

Gure lanean MoCa azterketan 14 puntu baino gutxiago zutenen taldean bizi-kalitatearen galdetegian izandako hobekuntzarekin bat eginez, Adinekoen egoitzetan egindako osagai anitzeko ariketa fisikoko interbentzio batean ere aipatu parametroan hobekuntza adierazgarria behatu zen. Gure lanean ez bezala, Rezola-Pardo eta lankideek gainera antsietatean, TUG proban, ibilera abiaduran eta SPPB proban ondorioztatu zituzten hobekuntzak (250). Bada beste interbentzio bat SPPBz gain, bizitza asebetetzean ere hobekuntzak ondorioztatu zituen (265). Gure emaitzetan adierazgarria izan ez arren, 14 puntu baino gutxiago zutenen taldeak %14.31 hobetu zuen SPPBn, aurreko lanekin bat eginez.

### *5.2.6.2. Bizi-kalitatearen galdetegiaren azterketaren eztabaida*

Ariketa fisikoak egoera fisikoan dituen ondorio positiboak dokumentatuak badaude ere, adinekoekin egindako ariketa fisikoko interbentzioak gutxitan enfokatu dira bizi-kalitatean. Gainera, dimentsio anitzeko eta maila anitzeko bizi-kalitatearen kontzeptuaren definizio faltak eta bizi-kalitateko tresna ugari egoteak zaildu egiten du ikerketen arteko zuzeneko konparazioa (310), gure lanaren emaitzekin konparatzea ere zailduz.

Gure emaitzek edozein dela ere egoiliarren bizi-kalitatea, hauskortasuna murrizteko ariketa fisikoko interbentzioez baliatu daitezkeela iradokitzen zuten. Bestetik, bizi-kalitatearen eta egoera fisikoaren arteko erlazioa ez dago argi. Gure lanean, bizi-kalitatearen arabera sailkatutako bi taldeek bilakaera antzekoa izan zuten eta SPPB proban lortutako hobekuntzak izanik estatistikoki adierazgarriak. SPPBn erantzule eta ez-erantzuleek berriz hasierako balorazioetan bizi-kalitate maila antzekoak izan

zuten, eta bizi-kalitatean erantzule eta ez-erantzule izandakoek egoera fisiko antzekoa azaldu zuten.

Bilakaera neuropsikologikoaren azterketari dagokionez, gure emaitzak gogoratuz, bizi-kalitate baxuagoa zutenen taldeak programaren amaieran antsietate maila hobetu zuten, altuagoa zutenen taldeak ez bezala. Talde eta denboraren arteko elkar eragitearen efektua gainera estatistikoki adierazgarria izan zen. Hasierako ebaluazioetan bizi-kalitatearen baxuagoa zutenen taldeak, antsietate maila altuagoa azaldu zuten, hasierako balorazioetan erantzule eta ez-erantzuleek antsietate maila antzekoa izan zuten arren. Emaitza hauekin bat eginez, Europako Osasun, Zahartze eta Erretiroari buruzko Inkestan (SHARE) parte hartu zuten komunitatean bizi ziren 50 urtetik gorakoekin egindako luzetarako ikerketan ikusi zenez, depresio eta antsietate mailarik altuenak, bizi-kalitate txarragoarekin lotu ziren. Adinekoen bizi-kalitatean, bai depresioak bai antsietateak paper garrantzitsua dutela ondorioztatu zen, eta esku-hartze eremu garrantzitsutzat hartu behar direla zahartze osasungarri eta aktiboa sustatzeko proposatu zuten (311). Hala ere, ikertzailearen ezagutzari dagokionez, ez da lanik egin ariketa fisikoak bizi-kalitate maila ezberdina duten pertsonetan egoera neuropsikologikoan izan dezakeen bilakaera aztertu duen lanik, ondorio sendoak ateratzea zailduz.

#### *5.2.6.3. Goldberg-en antsietatearen eskalaren azterketaren eztabaida*

Gure lanean antsietate maila baxuagoa zuen taldeak MoCa azterketan egoera kognitiboa arinki okertu zuen bitartean, antsietate maila altua zuen taldeak hobetu egin zuen. Aipatu behar da, hasierako balorazioetan antsietate maila baxuen zuen taldeak egoera kognitibo hobea azaldu zuela. Bat dator programa hasi aurreko balorazioetan MoCan ez-erantzule eta erantzuleek lortutako emaitzekin, non erantzuleen taldeak hasierako balorazioetan antsietate maila altuagoa azaldu zuen. Antsietatearen eta errendimendu kognitiboaren arten harremanean ez dago ondorio adosturik. Amsterdameko Zahartzeari buruzko luzetarako ikerketan ikusi zenez, antsietate arinaren sintomak errendimendu kognitibo hobearekin lotu baziren ere, antsietate larriaren sintomen kasuan modu negatiboan erlazionatu ziren funtzio kognitiboarekin (312). Gure emaitzek ondorengoa iradokitzen dute: programaren aurreko ebaluazioetan antsietate maila altuagoa zutenek MoCa okerrago burutu zuten eta 6 hilabeteetara, antsietatea murriztearekin batera, MoCa hobeto burutu zuten. Hipotesi hori, bat dator gainera gure lanean MoCan erantzule izandakoak antsietatean izandako murrizketarekin. Horren arrazoia, errendimendu kognitiboaren eta antsietatearen arteko lotura izan daiteke eta bat dator gaitasun kognitibo hobek antzietate maila baxuagoarekin erlazionatu duen lanarekin (313). Hipotesi horrekin bat eginez, argitaratu berri den lan batean ikusi denez, komunitatean bizi ziren adinekoetan Covid-19ak eragindako antsietate handiagoa memoria akats gehiagorekin (neurri subjektiboa) eta prozesamendu abiadura okerragoarekin (neurri objektiboa) lotu zen emakumeetan (314).

Gure lanean antsietate maila altuagoa zutenen taldean behatutako antsietate eta depresio mailen hobetzeak bat datoz Rezola-Pardo eta lankideek 2019an argitaratu lanean lortutako emaitzekin non interbentzio taldearen hasierako antsietatearen batezbestekoak 2 puntukoa zen eta Adinekoen egoitzetan egindako osagai anitzeko ariketa fisikoko interbentzioaren ostean nabarmen murriztu zen antsietate maila (248). Gure lanean antsietate maila baxuagoa zuen taldeak, programaren amaieran antsietate eta depresio mailak okertu izana, lehenago aipatu den moduan *zoru-efektuaren* ondorioz izan daiteke, puntu bat baino gutxiago zutenek ezin zutelako gehiago murriztu. Aipatu nahi da, puntu bat baino gutxiago zuten 66 egoiliarretatik, 44k ez zutela antsietate sintoma berririk izan 0ko puntuazioa mantenduz, 13 egoiliarrek puntu batean okertu zuten, 7k 2 puntutan eta 1ek 6 puntu okertu zituela.

#### 5.2.6.4. *Goldberg-en depresioaren eskalaren azterketaren eztabaida*

Antsietatearekin gertatu zen bezala, Goldberg-en depresioaren eskalaren araberako banaketa egitean, depresio maila baxuagoa zutenen taldeak interbentzioaren ostean antsietate eta depresio maila okerragoak azaldu zituzten eta depresio maila altuagoa zutenen taldeak berriz hauek hobetu zituzten. Antsietatearen azterketan gertatu zen moduan, *zoru-efektuaren* ondorioz izan daiteke, puntu bat baino gutxiago zutenek ezin zutelako gehiago murriztu.

Gure lanean, depresio sintoma gehien zituztenen taldeak egoera kognitibo okerragoa zuen. Depresio-sintomek aisialdiko jardueretan parte hartzea murrizten dutenez, narriadura kognitiborako arrisku-faktore gisa jokatzen dutela iradoki da (315). Gure emaitzak bat datoz, Amsterdameko Zahartzeari buruzko luzetarako ikerketan behatutako emaitzekin non depresio sintomek lotura lineala erakutsi zuten kognizioarekin eta antsietatearekin ondorioztatu zen moduan, depresio gehiago kognizio okerragoarekin lotu zen (312). Canberrako luzetarako ikerketan gainera, adinekoetan depresio sintomen puntuazio altuenak prozesamendu-abiadura, hitz-jario eta oroimen episodiko baxuagoekin lotu ziren. Depresioarekin lotutako defizit kognitiboak dementziaren arrisku-faktore izateko aukerekin lotu ziren gainera (316). Aipatu behar da, depresio sintoma gehien zituztenen taldeak antsietatea eta depresioa era adierazgarrian murrizteaz gain, egoera kognitiboa %8.52 hobetu zuela adierazgarria ez izan arren.

Gure emaitzei erreparatuz, depresio zein antsietate maila altuagoak edo bizi-kalitate baxuagoa zutenek ez zuten atxikimendu baxuagoa izan. Hala ere, depresioa duten pertsonen ariketa fisiko gutxiago burutzen dutela behatu da (317–319). Komunitatean bizi diren adinekoetan gainera, ongizate mentalak lotura handia duela ariketa fisikoarekiko atxikidurarekin ondorioztatu da (320) eta antsietate eta depresio handiagoak ariketa fisikoarekiko atxikimendu ezarekin lotu dira (321). Horren arrazoia, anhedonia (plazera esperimentatzeko ezintasuna adierazten duen depresioaren alderdi espezifiko) eta ariketa fisikoaren arteko harremana izan daiteke. Izan ere, anhedonia ariketa fisikoaren portaeraren azpian dagoen mekanismo afektibo garrantzitsua izan daitekeela iradoki da (322). Ez da Adinekoen

egoitzetan burututako ariketa fisikoko interbentzioen atxikimenduaren eta depresioaren arteko harremana aztertu duen lanik topatu, gure emaitzak alderatzea zailduz. Azpimarratu nahi da, guren emaitzen arrazoia atxikimendua bermatzeko egin zen ahalegina izan daitekeela: besteak beste, pertsona bera joan zen saioak ematera konfiantzazko eta atsegina zen giroa sortuz, egoiliarrek saioetara bere kabuz joaten ez ziren kasuetan pertsonalki beraien bila joan zen, ariketa fisiko programa pertsona bakoitzari egokitu zitzaion, etab. Etorkizuneko ikerketa lanek, egoera neuropsikologikoko arlo ezberdinek atxikimenduan duten eragina aztertzea interesgarria litzateke atxikimenduan eragiten duten faktoreen inguruko ezagutza zabalagoa izateko.

#### 5.2.6.5. Zoriontasun subjektiboaren eskalaren azterketaren eztabaida

Zoriontasun subjektibo baxuen zutenen taldeak hasierako balorazioetan Fried-en hauskortasun fenotipoan hauskortasun maila altuagoa azaldu zuen eta programaren amaieran hauskortasunean murrizketa handiagoa izan zuen era adierazgarrian. Emaitzek bat egiten dute Furtado eta lankideek argitaratutako emaitzekin, non Adinekoen egoitzetan bizi diren 75 urte gorako emakumeen ongizate emozionala (zoriontasun subjektiboa eta zahartzearekiko jarrera) eta egoera kognitiboak, harreman negatiboa zuen hauskortasun fisikoarekin (323).

Oro har beste aldagai neuropsikologikoetan gertatu den moduan, zoriontasun subjektibo baxuagoa zutenen taldeak hobekuntza neuropsikologiko gehiago eta handiagoak izan zituen eta zoriontasun altuagoa zutenen taldeak berriz okerragotzea izan zuen. Zoriontasun subjektiboaren eskalan erantzule eta ez-erantzule izandakoen taldeek hasierako balorazioetan berriz aldagai neuropsikologikoetan egoera antzekoa zuten zoriontasun subjektiboaren eskalan izan ezik. Bertan, erantzule izandakoek zoriontasun subjektibo baxuagoa azaldu zuten hasierako balorazioetan era adierazgarrian ez-erantzuleekin alderatuz. Hemen ere, *sabai-efektuaren* aurrean egon gaitezke. Izan ere, eskalan 28 puntuko goiko muga dagoenez, goiko muga horretatik gertu dauden egoiliarrek hobetzeko aukerak mugatuak dituzte hobetzeko tartea txikiagoa baita.

Atxikimenduari dagokionez, gure lanean hasierako ebaluazioetan zoriontasun subjektiboaren eskalan puntuazio altuen lortu zutenen taldea saio gehiagotara joan zen era adierazgarrian, ariketa fisikoaren eta zoriontasunaren arteko harreman positiboa agerian utziz (324). Jarduera fisikoa eta zoriontasunaren arteko bi norantzetako lotura behatu da (325). Hau alderantzizko kausalitatea bezala ezagutzen da: ariketa fisikoak zoriontasuna lortzen lagun dezake (178,324,326–328) eta pertsona zorionsuek ariketa fisikoko jardueretan gehiago har dezakete parte (178). Egoera emozionalek osasuna sustatzen duten portaeretan duten eragina aztertzean emozio negatiboak ariketa fisikoaren abstinentziarekin lotutako portaerekin lotzen dira, epe laburrean eraginez (adibidez egunean bertan kirola ez egitea). Emozio positiboek berriz gaitasun fisiko, psikologiko eta sozialak sustatzen dituzten jardueretarako motibazioa areagotu dezake, efektua iraunkorra izanik

(329). Horrela, afektuak edo egoera emozionalak norbanakoaren ariketa fisikoa egiteko asmoan eragina du (330) eta afektu positiboak kirolean parte hartzeko asmo handiagoak dakartza (331,332). Ariketa fisikoan parte hartu aurretik emozio positiboak daudela ondorioztatu duten ikerketen multzoa gero eta handiagoa da (329,333–336). Gainera, afektu positiboak ariketa fisikoaren helburuak lortzea hobetzen dutela iradoki da (337). Beraz, emozioen eta portaeraren arteko erlazioa konplexua den arren, ongizate psikologikoa eta aurreikusitako esperientzia afektiboek fisikoki aktibo egoteko iragarle garrantzitsua dela proposatu da (317,320,338) eta hori izan daiteke gure emaitzen arrazoia ariketa fisikoaren ondorioz ematen diren afektu positiboek buruzko itxaropenak gainera, ariketa fisikoarekiko sentimendu eta asmoa areagotu dezake. Aurrekoa kontuan izanik, sentimendu positiboak hobetzea eta ariketa fisikoari buruzko itxaropen afektibo positiboak eragitea, ariketa fisikoari atxikitzeko osagai bezala erabil daiteke (339). Beraz, besteak beste, garrantzitsua da gurea bezalako interbentzio batean edo ariketa fisikoko programa batean parte hartzearen motibazioa denboran mantentzea, sentimendu positiboak bultzatuz epe luzera ariketa fisiko erregularra egitearen onurak bermatu ahal izateko.

Emozio negatiboen artean beldurra, tristura, larritasuna, nazka, haserrea eta errua nabarmendu daitezke eta emozio positiboetan gozamina, zoriontasuna, dibertsioa, afektua, gogobetetzea eta lasaitasuna (329). Gure lanean egoera neuropsikologikoa baloratzeko erabilitako irizpideetan, zoriontasunaz gain, depresioa, antsietatea eta bizi-kalitatea ere behatu ziren. Hauek emozio bezala ez identifikatu arren, ariketa fisikoa burutzean eragina izan dezaketela pentsa daiteke. Laburbilduz, oro har lanean ikusi den moduan, egoera neuropsikologiko okerren zutenek, hobekuntza gehien izan zituzten parametro neuropsikologikoetan. Honek sabai eta *zoru efektuak* agerian uzten du, izan ere, egoera neuropsikologiko hoberen zutenek, hobetzeko aukerak gutxiago zituzten. Beraz, parametro neuropsikologikoetan ahulagoak zirenentzat programa mesedegarriagoa izan zela esan genezake, hauek hobekuntza handiagoak islatu baitzituzten.

### **5.3. Ez-erantzule eta erantzule taldeen eboluzioen eztabaida**

Ariketa fisikokoko interbentzioaren ondoren, pertsona berak aztertutako aldagai bakoitzean bilakaera ezberdina izan dezakete (192,203,204). Hori dela eta, lan honetan *ez-erantzuleak, arlo guztietan al dira ez-erantzule?* Eta *erantzuleak, arlo guztietan al dira erantzule?* galderei erantzuna eman nahi izan zaie.

#### **5.3.1. SPPBn ez-erantzule eta erantzule taldeen eboluzioen eztabaida**

Emaitzak gogoratu, SPPBn erantzule izandakoak, SPPBz gain Rockwood-en hauskortasun eskala klinikoan, Fried-en hauskortasun fenotipoan, eta Tilburg-en hauskortasun indizean, TUG proba burutzeko behar zuten denboran, ibilera

abiaduran eta Goldberg-en depresioaren eskalan hobetu zuten. Ez erantzuleen kasuan, egoera fisikoan okertu arren, Rockwood-en hauskortasun eskala klinikoan eta Zoriontasun subjektiboaren eskalan hobetu zuten

SPPBn erantzule izandakoak hauskortasuna ebaluatzeko irizpide guztietan hobetzeak agerian uzten du gaitasun fisikoak hauskortasunean duen garrantzia (100,101). Hala ere, ez-erantzuleek Rockwood-en hauskortasun eskala klinikoan hobetu izanak, gaitasun fisikoak ez ezik, hauskortasunaren domeinuen artean egoera kognitiboa (94,102), psikologikoa eta soziala (103) izatearen teoria babesten du. Azterketa hauetan ere, eskala ezberdinek hauskortasunaren ezaugarri ezberdinak neurtzen dituztela agerian uzten du eta hauskortasunaren atalean egindako eztabaidarekin bat dator.

SPPBn erantzule eta ez-erantzuleen taldeek hasierako balorazioetan Goldberg-en depresioaren eskalan lortutako batezbestekoa antzekoa izan bazen ere, bi taldeek kontrako bilakaera izan zuten depresioan; ez-erantzuleek igoera eta erantzuleek murrizketa izan zuten. Hau bat dator Arrieta eta lankideek argitaratutako lanarekin, non Adinekoen egoitzetan bizi diren pertsonetan egoera fisiko hobea eta jarduera fisiko maila altuagoak depresio arrisku txikiagoa izatearekin erlazionatu zen (34). Lok eta lankideek gainera, ariketa fisikoko esku-hartzearen ondoren, kontrol taldean ez bezala, interbentzio taldean banakoek depresioan murrizketa nabarmena izan zuten Beck-en depresio eskalan (185). Beraz ariketa fisikoa depresiorako tratamendu eraginkorra dela, zahartzaroan funtzio kognitiboa hobetzen duela eta gogoaldartearen eta funtzio kognitiboaren azpian dauden mekanismo neurobiologiko askorengan eraginkorra dela behatu den arren (340), gure emaitzek egoera fisikoa hobetzen dutenek hobetzen dutela depresio egoera iradokitzen dute. Azpimarratu nahi da, SPPBn erantzule izatearen araberrako azterketan bi taldeek egoera kognitiboan, bizi kalitatean eta antsietatean bilakaera antzekoa izan zutela eta hasierako balorazioetan ere ez zela ezberdintasunik egon erantzule eta ez-erantzuleek lortutako puntuazioetan.

Aipatzeko da, ez-erantzuleen taldeak SPPBn hobetu ez arren, zoriontasun subjektiboaren eskalan hobekuntza adierazgarria izan dutela eta hau bereziki garrantzitsua da Adinekoen egoitzetan. Izan ere, beren etxean bizi diren adinekoak Adinekoen egoitzetan bizi direnak baino nabarmen zoriontsuagoak dira (341). Harreman sozial positiboak eta jarduera atseginak, zahartzaroko bizi-kalitate onarekin eta zoriontasun sentimenduekin lotutako faktoreak bezala identifikatu dira (342). Hori izan daiteke gure lanean SPPBn ez-erantzule izandakoak zoriontasunean izan zuten hobekuntzaren arrazoia, saioak bakoitzari doitutakoak izateak jarduera atsegina izatea eragin zezakeen eta horrek, taldean sortutako giro onarekin batera, zoriontasunean eragin zuzena izan zezaketen.

Aurreko guztia kontuan izanik, SPPBn ez-erantzule izandako egoiliarrek arlo fisikoan hobekuntzarik izan ez arren, egoera neuropsikologikoa eta hauskortasunean, batez ere Rockwood-en hauskortasun eskala klinikoan eta zoriontasunean, ariketa fisikoko interbentzioak eragindako hobekuntzez baliatu daitezkeela garrantzitsua da.

### 5.3.2. MoCan ez-erantzule eta erantzule taldeen eboluzioen eztabaida

Emaitzak gogoratu, MoCan erantzule izandakoak, MoCan ez ezik, Rockwood-en hauskortasun eskala subjektiboan, Tilburg-en hauskortasun indizean, SPPB proban, bizi-kalitatearen galdetegian, Goldberg-en antsietatearen eskalan eta Zoriontasun subjektiboaren eskalan ere hobetu zuten era adierazgarrian. MoCan ez-erantzule izandakoak berriz, Fried-en hauskortasun fenotipoan eta SPPB proban hobetu zuten era adierazgarrian. Aipatzekoa da, talde honek soilik egoera kognitiboa okertu zuela era adierazgarrian.

Esan bezala, MoCan erantzule izandakoen taldeak Tilburg-en hauskortasuna murrizteaz gain, hasierako ebaluazioetan MoCan erantzule izandakoek Tilburg-en puntuazio altuagoa zuten eta puntuazio altuagoa izateak MoCan erantzule izateko aukerakin lotu zen. Tilburg-en arabera egindako banaketan gainera, hauskortasun maila altuagoa zutenen taldeak hasierako ebaluazioetan MoCa azterketan puntuazio baxuagoa lortu zuten eta MoCan puntuazio baxuagoa zutenen taldeak Tilburg-en indizean puntuazio altuagoa zuten. Lehenago aipatu den moduan, egoera kognitiboak hauskortasunean duen garrantzia iradokitzen dute gure datuek. Fried-en hauskortasun fenotipoan eta SPPB proban berriz, ez-erantzuleek murriztu zuten hauskortasuna era adierazgarrian, Fried arlo fisikoan oinarritutako eskala izatea (112) izan daiteke horren arrazoa. Beraz, MoCan ez-erantzule izan arren, esku-hartzeak hauskortasun fisikoa murriztu dezakeela goraiatu behar da. Emaitza hauek ere agerian uzten dute eskala ezberdinek ezaugarri ezberdinak neurtzen dituztela, hauskortasunaren atalean egindako eztabaidarekin bat eginez.

MoCan erantzule izandakoen taldeak antsietate maila era adierazgarrian murriztearen arrazoa, errendimendu kognitiboaren eta antsietatearen arteko lotura izan daiteke, gaitasun kognitibo hobeak antsietate maila baxuagoarekin erlazionatu baitira (313). Gure emaitzen hildora, Europako Osasun, Zahartze eta Erretiroari buruzko Inkestan (SHARE) behatu zenez, adinekoen antsietatearen gorakadak adinarekin lotutako funtzio fisikoaren eta kognitiboaren galerekin erlazionatu ziren (343). 65 urte baino goragoko pertsonen antsietate-sintomak hitzezko memoriaren murrizketa handiagoarekin lotu dira (344). Gulpers eta lankideek 2016n egindako errebisio sistematikoan ikusi zenez gainera, komunitatean bizi ziren adinekoetan antsietatea narriadura kognitiboa eta dementzia izateko arrisku handiagoarekin lotu zen. Adinak aurrera egin ahala gainera, erlazioa handiagoa zela behatu zen eta antsietatea demenziaren sintoma prodromikoa dela iradoki zen (345).

Bestetik, MoCan erantzule izandakoek, ez-erantzuleek ez bezala, Goldberg-en depresioaren eskalan depresio maila murriztu zuten. Komunitatean bizi ziren adinekoetan funtzio kognitiboak, ariketa fisikoa eta depresio egoeren artean izan dezakeen eragina aztertu zuen ikerlan batean ikusi zenez, MoCaren errendimenduak eragin handia izan zuen jarduera fisikoaren eta depresio-egoeraren arteko erlazioan (36), gure emaitzekin bat eginez.

Gure lanean, MoCan erantzule izandakoek gainera, bizi-kalitatea hobetu zuten, egoera kognitiboaren eta bizi-kalitatearen arteko harremana agerian utziz.



Komunitatean egindako hainbat ikerketan, adinekoen kognizio-maila eta bizi-kalitatearen arteko erlazio positiboak ondorioztatu dira (346) edo oroitzapen prospektiboaren zailtasunak, eguneroko bizitzako jarduera instrumentalak burutzeko eta bizi-kalitatean eragin negatiboa duela behatu da (347). Gainera, Adinekoen egoitzetan bizi diren adinekoen bizi-kalitatea hobetzeko, trebetasun kognitiboak eta sozialak behar direla behatu da (348).

Aipatu behar da, MoCan erantzuleak izandakoak, zoriontasun maila hobetu zutela programaren amaieran, eta ez-erantzuleak berriz okertu egin zuten. Zoriontasunaren eta egoera kognitiboaren arteko harremana agerian jartzen ditu gure emaitzak. Ikuspegi geriatrikotik, disfunzio kognitiboa, komorbilitateak eta desgaitasuna agertzeak ongizateari eragiten dionean, bizi-kalitateak okerrera egiten du (349). Eta aldi berean, ongizate psikologikoa sustatzeak aldaketa kognitibo kaltegarriak saihestu edo atzeratu ditzakeela iradoki da (350,351). Gure lanarekin bat eginez gainera, argitaratu berri den lan batean ikusi denez, heldu nagusien zoriontasunari eragiten dion faktorerik garrantzitsuena osasun mentaleko arazoak izan ziren; arazo horiek harreman kausal negatiboa izan zuten zoriontasunarekin (352).

Laburbilduz, gure ariketa fisikoko interbentzioaren ostean egoera kognitiboa hobetzen ez duten egoiliarrek egon arren, egoera fisikoan eta hauskortasun fisikoan duten hobekuntzez baliatu daitezkeela garrantzitsua iruditzen zaigu.

### **5.3.3. Bizi-kalitatearen galdetegian ez-erantzule eta erantzule taldeen eboluzioen eztabaida**

Bizi-kalitatearen galdetegian erantzule eta ez-erantzuleen bilakaerak gogoratu, erantzuleen taldeak bizi-kalitatearen galdetegian ez ezik, Rockwood-en hauskortasun eskala klinikoan, Fried-en hauskortasun fenotipoan, Tilburg-en hauskortasun indizean, ibilera abiaduran, SPPB proban, MoCa azterketan, eta Goldbergen antsietatearen eskalan ere izan zituen hobekuntza adierazgarriak. Ez-erantzuleen taldearen kasuan, Rockwood-en hauskortasun eskala klinikoan eta SPPB proban izan zituzten hobekuntzak. Aipatu behar da, talde honek gainera soilik bizi-kalitatearen galdetegian izan zutela okerragotze adierazgarria.

Adinekoen egoitzetan bizi diren egoiliarren bizi-kalitatearen eta ariketa fisikoaren arteko erlazioa egon daitekeela ikusi arren, emaitza kontrajarriak behatu dira. Gure lanean, bizi-kalitatearen galdetegian 77 pertsona identifikatu ziren erantzule (%54.22) eta 65 pertsona ez-erantzule (%45.88). Ez-erantzule eta erantzule taldeen hasierako balorazioetan gainera, soilik bizi-kalitatean behatu ziren ezberdintasun adierazgarriak, erantzuleek bizi-kalitate maila baxuagoa azalduz. Campbell eta lankideek 2021an egindako errebisio bibliografikoan ikusi denez, komunitatean bizi diren adineko hauskorrekin egindako 15 ariketa fisikoko interbentzioetatik 10etan eragin positiboak behatu ziren bizi-kalitatean eta EBOJ burutzeko gaitasunean. Bertan, emaitza fisiko hobeak hauteman zituzten ikerlanetan soilik hobetu ziren bizi-kalitatea (353). Lam eta lankideek 2018an egindako metaanalisian berriz, emaitza

kontrajarriak behatu ziren eta narriadura kognitiboa eta dementzia zuten pertsonetan ariketa fisikoak ez zuela bizi-kalitatea hobetu ondorioztatu zuten (354). Gure lanean hasierako balorazioetan egoera fisikoa eta kognitibo antzekoak behatu zirenez erantzule eta ez-erantzuleen taldeetan, ezin ditugu baieztapen berdinak egin.

Bestetik bizi-kalitatearen erantzule eta ez-erantzuleen azterketan ikusi zenez, adierazgarria ez izan arren erantzuleek depresio maila %27.98 murriztu zuten eta bat egiten du bizi-kalitatearen arabera sailkatutako azterketarekin, non bizi-kalitate baxuen zutenen taldeak depresio maila altuagoa azaldu zuen. Gure emaitzak Sivertsen eta lankideek komunitatean zein ingurune klinikoetan bizi ziren adinekoekin egindako ikerketen errebisioan lortutako emaitzekin bat datoz, non depresioa zuten adinekoek, depresiorik gabekoek baino bizi-kalitate okerragoa zuten (310).

### **5.3.3. Zoriontasun subjektiboaren eskalan ez-erantzule eta erantzule taldeen eboluzioen eztabaida**

Zoriontasun subjektiboaren eskalan erantzule eta ez-erantzuleek izandako bilakaerak gogora ekarriz, zoriontasun subjektiboaren eskalan erantzule izandakoen taldeak Zoriontasun subjektiboaren eskalan hobetzeaz gain, Rockwooden-en hauskortasun eskala klinikoan, Fried-en hauskortasun fenotipoan, Tilburg-en hauskortasun indizean eta SPPB proban ere era adierazgarrian hobetu zuten. Beste parametroetan behatu den moduan, ez-erantzuleen taldearen kasuan, zoriontasunean hobetu ez arren, Rockwooden-en hauskortasun eskala klinikoan, Tilburg-en hauskortasun indizean, ibilera abiaduran eta SPPB proban izan zuten hobekuntza. Aipatu behar da, okerragotze adierazgarria soilik Zoriontasun subjektiboaren eskala izan zutela.

Hainbat aldagaiak eragina dute adinekoen zoriontasunean, besteak beste, desgaitasun mailaketa, gaitasun fisiko eta kognitiboaren murrizketa eta interakzio sozialen sarearen murrizketa (355). Gure lanean berriz, ezin dira ondorio sendoak atera. Izan ere, zoriontasun subjektiboaren eskalaren arabera banatutako taldeetan ez zen ezberdintasunik egon egoera fisikoan, kognitiboan edo psikoafektiboan hasierako ebaluazioetan eta soilik zoriontasun maila baxuagoa izatea lotu zen erantzule izateko aukera gehiagorekin.

Laburbilduz, aldagai baten erantzule zein ez-erantzule izan arren, Adinekoen egoitzetan bizi diren egoiliarrek ariketa fisikoaren onurez baliatu daitezkeela iradokitzen dute gure emaitzek eta ariketa fisikokoko interbentzioaren ondoren, pertsona berak aztertutako aldagai bakoitzean bilakaera ezberdina izan dezakeelaren (192,203,204) ideia indartzen dute.

## 5.4. Eztabaida orokorra

Egoitzetan bizi diren adinekoen profil fisiko, kognitibo eta psikoafektiboa oso aldagarria izan daiteke (199,200,289). Bestalde, esku-hartze fisikoei ematen zaien erantzun fisiologikoa indibiduala da eta faktore eragile askoren menpe dago (192). Hori dela eta, helburuetan definitu den moduan, ezaugarri ezberdinen arabera egoiliarrek ariketa fisikoari nola erantzuten dioten ulertu nahi izan zen eta ikerketa honetan interbentzioaren eraginkortasuna zenbait taldetan aldagarria zela ikusi genuen. Gainera, talde bakoitzak ere arlo ezberdinetan izan zuen bilakaeran aldakortasuna behatu genuen, izan ere, arlo batean ez erantzuteak ez du esan nahi arlo guztietan ez erantzule izatea.

Adinekoen egoitzetan bizi diren emakumeen egoera funtzionala gizonena baino okerragoa izan ohi da (289). Gure lanean ere hauskorragoak eta egoera fisiko eta neuropsikologiko okerragoa zutela behatu genuen arren, emakume zein gizonengan ariketa fisikoko interbentzioak antzeko eragina izan zuen. Aldagai guztien arabera erantzule eta ez-erantzuleak alderatzean, ez zen sexuen ehunekoen arteko ezberdintasunik egon. Indar entrenamenduaren ostean sexu biologikoak adinekoengan duen eragina ez dago argi (290) eta komunitatean egindako lanetan, sexua ez zen erabakigarria izan ariketa fisikoko interbentzioen eraginkortasunean arrisku-faktore metabolikoetan edo  $VO_2$  maximoan besteak beste (209,297) edo aztertutako gorputz-atalaren arabera gorputz eta gihar-osaeran edo indarrean emaitza kontrajarriak izan dira (290,294–296).

Adinari dagokionez, gure ikerketan, gazteagoen taldeak hauskortasuna ebaluatzeko hiru irizpideetan eta egoera fisikoan hobetu zuten bitartean, adinekoenen taldeak egoera fisikoan ez zuen hobekuntza adierazgarririk izan. Gure lanean, gainera, SPPBn erantzule izandakoak gazteagoak ziren eta adin baxuagoa izatea SPPBn erantzule izateko aukera gehiagorekin lotu zen. Dena den, azpimarratzekoa da adinekoenen taldeak Rockwood-en eta Tilburg-en hauskortasun indizeetan, egoera kognitiboan eta zorientasunean izandako hobekuntzak. Gainera, adierazgarria ez izan arren, egoera fisikoaren goranzko joera behatu genuen adinekoenetan. Hau bereziki garrantzitsua da adinekoenetan, izan ere, funtzionamendu fisikoaren gorakada txiki bat edo beherakadarik ez izatea arrakastatzat har baitaiteke (265). Gure emaitzek, adinekoen narriadura fisiko, kognitibo eta psikoafektiboa prebenitzeko esku-hartzeetaz baliatu daitezkeela (299,300) eta pertsona inoiz ez dela zaharregia osasuna eta ongizatea hobetzeko ideiekin bat egiten dute (208,262,301).

Menpekotasunaren arabera sailkatutako bi taldeetan behatu ziren hobekuntzak hauskortasunean eta egoera fisikoan. Aipatzekoa da SPPBn erantzule zirenen taldeak menpekotasun maila baxuagoa azaldu zuela baina erregresio anizkoitzean Barthel-en galdetegian lortutako puntuazioa ez zen SPPBn erantzule izatearekin lotu. Gainerako aldagaietan ez zen ezberdintasunik behatu erantzule eta ez-erantzuleen menpekotasun mailen artean. Beraz, edozein dela ere menpekotasun maila, Adinekoen egoitzetan bizi diren adinekoak ariketa fisikoko interbentzioez

baliatu daitezkeela ondorioztatu daiteke, menpekotasun maila ezberdina zuten ikerlanen emaitzekin bat eginez (257,264).

Oro har, hauskortasun mailaren arabera sailkapena egitean, hauskortasuna ebaluatzeko erabilitako irizpidearen arabera emaitza kontrajarriak behatu ziren bilakaera ezberdinak behatuz, eskalek hauskortasunaren domeinu ezberdinak aztertzen dituztela agerian utziz (97). Rockwood-en eskalaren arabera hauskortasun maila baxuagoa zutenek arlo fisikoetan gehiago hobetu zuten eta hauskortasun maila altuagoa zutenek zorientasunean hobetu zutela aipatu behar da. Fried-en fenotipoaren arabera banaketak aldagai fisikoekin egindako banaketan ikusitako antzeko portaera izan zuen eta hauskortasun maila altuen zutenen taldeak egoera fisikoan hobekuntza handiagoak izan zituen. Tilburg-en indizearen arabera banaketan berriz, aldagai neuropsikologikoekin egindako banaketan ikusitako antzeko portaera izan zuen eta hauskortasun maila altuagoa zutenen taldeak egoera neuropsikologikoan hobekuntza handiagoa izan zuen. Tilburg-en indizean puntuazio altuagoa izatea gainera, hau da, hauskortasun maila altuagoa izatea, MoCan erantzule izatearekin lotu zen.

Egoera fisikoari dagokionez, emaitza aldagarriak lortu ziren aztertutako parametroaren arabera. GMIren arabera banaketa egitean adibidez, arlo fisiko eta kognitiboan emaitza kontrajarriak behatu ziren. GMI baxuagoa SPPBn erantzule izatearekin lotu zen bitartean, GMI altuagoa MoCan erantzule izatearekin lotu zen. Adinekoetan GMIak adipositatea modu suboptimoan identifikatzen du (303,304). Horregatik, pisuaren mantentzea edo ez argaltzea, sendo izatearekin eta faktore babesgarria izan badaiteke ere (274), gainpisua gantz-gehiegi izateagatik gerta daitekeenez (305), tentuz interpretatu beharreko parametroa da (305).

TUG proba burutzeko denboraren arabera banaketaren azterketari dagokionez, oreka dinamiko hobea zuen taldeak hauskortasunean hobekuntza gehiago izan zuen eta oro har, oreka dinamikoa, fisikoki gehiago hobetzeko faktore garrantzitsua dela behatu genuen gure ikerketan. TUG proba burutzeko denbora gutxiago behar izatea gainera, SPPBn erantzule izatearekin lotu zen. Hala ere, oreka dinamiko okerragoa zutenek Rockwood-en hauskortasun eskala klinikoan eta SPPBn ere hobekuntzak izateaz gain, egoera neuropsikologikoan hobekuntzarako joera izan zuten. Beraz, oreka dinamiko hobea zutenek egoera fisikoan eta hauskortasunean hobekuntza handiagoa izateko aukera gehiago izan arren, oreka dinamiko maila baxuagoa zutenek ariketa fisikoko interbentzioaz baliatu daitezkeela ikusi genuen, Adinekoen egoitzetan TUG burutzeko behar zuten denbora ezberdinak zituzten ikerketekin bat eginez (173,254,264,273).

SPPBren eta ibileraren abiaduraren arabera egindako sailkapenetan antzeko emaitzak behatu ziren. Oro har 18. eranskinean ikusi daitekeen moduan, balio okerragoak zituzten taldeek hobekuntza adierazgarriagoak izan zituzten. Hau alde aurretik egindako lanekin bat dator non funtzio fisikoan eta ongizate psikosozialean hobekuntzak behatu ziren (172,265). Dena den, gure lanean ustezko kontraesana behatu genuen, non SPPBn eta ibilera abiaduran maila baxuagoa zuten taldeek hobekuntza handiagoa izan zuten arren, SPPBn erantzule zirenek SPPBn puntuazio

maila altuagoa eta ibilera abiadura azkarragoa zuten. Kontraesan hori azaltzeko egindako azterketan behatu genuenez, egoera fisiko okerragoa zutenak gehiago hobetu ziren baldin eta erantzule baziren, baina erantzule gehiago egon ziren egoera fisiko hobea zutenen artean. Aipatu behar da ere, SPPBn ez-erantzule izandakoen taldeak, egoera fisikoa ez hobetu arren, Rockwood-en eta Tilburg-en hauskortasun indizeetan eta zoriontasunean hobetu zutela era adierazgarrian.

Aldagai neuropsikologikoen arabera egindako azterketetan oro har okerren zeudenak, aztertutako domeinu neuropsikologikoetan gehiago hobetu zuten. Bizi-kalitatearen galdetegian eta zoriontasun subjektiboaren eskalan erantzule eta ez-erantzuleen azterketan ere joera berdina behatu genuen. Horrela, bizi-kalitatearen galdetegian eta zoriontasunean puntuazio baxuagoa izatea, test horietan erantzule izateko aukera gehiagorekin lotu zen. Egoera psikoafektiboa hoberen zutenek ez hobetzea, *zoru* eta *sabai efektuekin* erlazionatua egon daiteke. Balorazio objektiboa egiteko eskalak erabili direnez eta beheko eta goiko mugak dituztenez, mugetatik gertu dauden egoiliarrek hobetzeko aukerak mugatuak dituzte hobetzeko tartea txikiagoa baita.

MoCan erantzuleen taldeak beste aldagai afektiboetan ere hobetu zuen; egoera kognitiboaren eta antsietatearen (312,313,343–345), egoera kognitiboaren eta depresioaren (36,312,316), egoera kognitiboaren eta bizi-kalitatearen (346–348) eta egoera kognitiboaren eta zoriontasunaren (349,350) arteko erlazio positiboak agerian utziz. Bestetik, aipatu behar da MoCan ez-erantzuleen taldeak, egoera kognitiboan ez hobetu arren, egoera fisikoa hobetu zuela, Fried-en hauskortasun fenotipoan eta SPPBn hobekuntzak behatuz. Beraz, edozein dela ere egoera kognitiboa, adinekoak ariketa fisikoko esku-hartzeaz baliatu daitezkeela ondorioztatu daiteke.

Antsietate eta depresio maila altuagoa zutenen taldeek bi aldagai hauetan behatutako hobekuntzak bat datoz Rezola eta lankideek Adinekoen egoitzetan egindako osagai anitzeko ariketa fisikoko interbentzioan lortutako emaitzekin (248). Azpimarragarria da bizi-kalitatearen galdetegian erantzule izandakoen taldeak hauskortasuna baloratzeko erabilitako hiru irizpideetan, ibilera abiadura eta SPPBn hobekuntza gehiago eta handiagoak izan zituela. Hau bereziki interesgarria da, Adinekoen egoitzetan bizi diren adinekoetan, izan ere, egoiliarren bizi-kalitatea funtzionamendu fisiko eta kognitiboarekin lotua baitago (36,140). Aipatu behar da, bizi-kalitatean ez-erantzule izandakoen taldeak bizi-kalitatea okertu arren, Rockwood-en eskalan eta SPPBn hobekuntza adierazgarriak izan zituela. Zoriontasun subjektiboaren eskalari dagokionez, erantzule izandakoen taldeak ere hiru hauskortasun irizpideetan izan zuten hobekuntza, baita MoCa azterketan ere. Hala ere, aipatu behar da zoriontasunean ez-erantzuleen taldeak ere hobetu zuela Rockwood-en eta Tilburg-en hauskortasun indizeetan eta ibilera abiadura eta SPPBn. Azpimarratzekoa da gainera, zoriontasunean ez-erantzule izandakoek soilik, zoriontasuna okertu zutela era adierazgarrian eta hau lehen aipatu den moduan, sabai efektuaren ondorio izan daiteke.

Beraz, lan honetan lortutako emaitzak laburbilduz, bilakaeran adinekoen ezaugarrien arabera aldagarritasunak egon diren arren, talde guztiek hobetu zuten

edo erantzule izan ziren aztertutako domeinuren batean. Horrek, ariketa fisikokoak Adinekoen egoitzetan bizi diren adineko pertsonetan duen onura agerian jartzen du.

## 5.5. Mugak eta indarguneak

Ikerketa proiektu honek hainbat muga izan ditu. Alde batetik, interbentzio talde bakarreko azterketa izateak, gure emaitzak kontrol talde batekin alderatzeko aukera ez izatea eragin du. Hala ere, kontrol talderik ez izatea, arrazoi etikoak direla eta, hausnartutako erabakia izan zen. Izan ere, gainbehera fisiko zein funtzionala adineko pertsonetan naturalki gertatzen den fenomeno da (356). Gainera gure ikerketa taldean aurretik egindako eta aztertutako entsegu klinikoetan talde kontrolaren gainbehera eman zen alor fisikoan (172,252,257,258). Gainera, hauskortasunaren gehitzea, erorketa eta heriotza kasuak ere behatu ziren kontrol taldean (179). Dena den, egin ditugun analisisetan beti konparazio talde bat izan dugu, bai parametroen araberrako taldeak konparatzean, zenbait parametroen araberrako erantzule eta ez erantzuleen arteko konparaketan eta azken talde hauen eboluzioa beste parametroetan konparatzean.

Emaitza hauek egoitzetako populazio zehatz batekin egindakoak dira, barneratze eta kanporatze irizpideek zehaztutako ezaugarriekin. Beraz, datuak ez dira zuzenki aplikagarriak egoitzetako beste taldeetan edo komunitateetan bizi diren adinekoetan.

Material eta metodoetan azaldu den moduan beste ikerketa baten, Mugica-Errazkin doktorearen tesiaren (211), analisi sekundario bat da. Beraz, laginaren kalkulua ez zen analisi honetarako egin. Dena den, arlo honetan egin diren beste ikerketa gehienek baino lagin handiagoarekin egin dugu lan.

Bestetik, aldagai antropometrikoetan azkartasun eta erraztasunaren arrazoiak direla eta GMIa erabili genuen. Honen harira, GMIarekin lotutako emaitzak nahiko kontrajarriak izan ziren. Honen arrazoiak GMIak ez duela gantz eta giharren osaeraz informazio zehatzik ematen izan daiteke. Beraz adineko pertsonetan GMIa neurketarik zehatzena ez litzatekeela uste dugu. Hori dela eta, etorkizuneko lanetan gorputz osaera aztertzen duten beste proba antropometrikoak erabiltzea proposatzen da, hala nola, bioinpedantzia, tolestura trizitala, ezkerreko besoaren zirkunferentzia, gerri zirkunferentzia edo erresonantzia magnetikoa eta tomografia konputerizatua erabili daitezke.

Azkenik, Adinekoen egoitzetan bizi diren adinekoek ariketa fisikoak duen erantzunean eragina izan dezaten aldagai ezberdinak aztertu eta egoiliarren balorazio integral bat egin nahi izan arren, egoera nutrizionala edo mina bezalako aldagaiak aztertzea interesgarria litzateke. Bestalde, komorbilitateak eta farmakologia tratamendua ebaluatzea aurreikusita zegoen arren, COVID-aren pandemiaren ondorioz egoitzetako sarrera hertsiki mugatu zen eta momentu horretan ezin izan genituen egoiliarren historia kliniko guztiak bildu eta beraz ezin izan ditugu azterketa honetan gehitu.

Indarguneei dagokionez, Gipuzkoako Foru Aldundiak eskainitako babesari eta parte hartu zuten 16 egoitza publiko zein pribatuei esker, Gipuzkoako egoitzetan bizi ziren adineko pertsonen bideratutako ariketa fisikoko programa hedatu zen, sentsibilizazio lan handia eraginez. Egoitza ugariaren parte hartzeak, lagin handia lortzea ahalbidetu zuen. Honek emaitzei sendotasuna ematen die.

Adinekoen egoitzetan ariketa fisikoko interbentzioak aztertu dituzten lanak ez dira ugariak eta arlo neuropsikologikoa aztertzen dituzten lanak mugatuak dira. Ikerlariaren ezagutzari dagokionez, ezaugarri ezberdinen arabera egoiliarrek ariketa fisikoari nola erantzuten dioten aztertzen duen lanik ez da egin. Erantzule eta ez-erantzuleen azterketa gehienak populazio gazteagoekin egiteaz gain, komunitatean egin dira. Gainera ikerlariaren ezagutzaren arabera, adinekoetan ariketa fisikoko interbentzioak egoera kognitiboan eta psikoafektiboan erantzule eta ez-erantzuleen azterketa egin duen lanik ez da argitaratu.

Etorkizunean, langileen formakuntzan arreta eskaini behar dela iradokitzen dugu. Adinekoen egoitzetako langileak ariketa fisikoan trebatua egoteak, ariketa fisikoko mota egokia, modu indibidualizatuan eta intentsitate moderatuan burutzea ahalbideratuko du. Horrela, ariketa fisikokoa Adinekoen egoitzetan modu sistemikoan integratzeko aukera egongo da, ezaugarri ezberdinetako egoiliarretan onurak eraginez.

Ikerketari begira, Covid-arekin eman zen itxialdia edo adinekoen egoitzetara joateko ezintasuna dela eta, online interbentzioak bideragarriak diren, ariketa fisikoa intentsitate egokian burutzeko aukera egongo litzatekeen edo orekaren gaitasuna modu egokian lantzeko aukera egongo ote den aztertzea garrantzitsua da. Horrela, Ageing On ikerketa taldeak aurrez aurre eta online garatuko den ariketa fisikoko interbentzioaren eragina aztertuko duen proiektua bidean du.





## 6. ONDORIOAK



1. Adinekoen egoitzetan bizi diren emakumeek gizonak baino hauskortasun eta egoera funtzional eta neuropsikologiko okerragoa izan zuten. Aldiz, *Functional Ageing On* ariketa fisikoko interbentzioak antzeko eragina izan zuten emakume zein gizonengan menpekotasunean, hauskortasunean eta egoera fisiko, kognitibo eta psikoafektiboan.
2. Gazteagoek hauskortasunaren hiru indizeetan, TUG, ibilera abiaduran, SPPBn eta MoCan hobetu zuten. Hauek egoera fisikoan gehiago hobetu arren, adinekoenak Rockwood-en eta Tilburg-en hauskortasun indizeetan, MoCa azterketan eta zoriontasun subjektiboan hobetu zuten.
3. *Functional Ageing On* ariketa fisikoko interbentzioan menpekotasun maila altuena zutenek Rockwood-en hauskortasun eskalan eta SPPBn hobetu zuten. Menpekotasun maila baxuena zutenek berriz Rockwood-en, Fried-en eta Tilburg-en hauskortasun indizeetan, ibilera abiaduran eta SPPBn hobetu zuten. Beraz, edozein dela ere menpekotasun maila, Adinekoen egoitzetan bizi diren adinekoak ariketa fisikoko interbentzioez baliatu daitezke.
4. Hauskortasuna ebaluatzeko erabilitako irizpidearen arabera emaitza kontrajarriak behatu genituen, eskalek hauskortasunaren domeinu ezberdinak aztertzen dituztela agerian utziz. Fried-en fenotipoan, hauskortasun maila altuen zutenen taldeak ibilera abiaduran eta SPPBn hobekuntza handiagoak izan zituen. Tilburg-en indizean hauskortasun maila altuagoa zutenen taldeak bizi-kalitatean, antsietatean eta depresioan hobekuntza handiagoa izan zuten. Tilburg-en irizpidearen arabera hauskortasun altuagoa izatea gainera, MoCan erantzule izatearekin lotu zen.
5. GMIaren arabera sailkatzean arlo fisiko eta kognitiboetan emaitza kontrajarriak behatu ziren. *Functional Ageing On* ariketa fisikoko interbentzioan GMI baxuagoa SPPBn erantzule izatearekin lotu zen bitartean, GMI altuagoa MoCan erantzule izatearekin lotu zen.
6. Oreka dinamiko hobeak hauskortasunean hobekuntza gehiago eta oro har, fisikoki gehiago hobetzeko faktore garrantzitsua dela behatu genuen. Honekin bat eginez, TUG proba burutzeko denbora gutxiago behar izatea SPPBn erantzule izatearekin lotu zen.
7. SPPBn eta ibilera abiaduran emaitza okerragoa zituztenek *Functional Ageing On* ariketa fisikoko interbentzioan gehiago hobetu zuten baldin eta SPPBn erantzule baziren, baina erantzule gehiago egon ziren egoera fisiko hobeak zutenen artean.
8. *Functional Ageing On* ariketa fisikoko interbentzioan MoCan erantzuleen taldeak aldagai afektiboetan ere hobetu zuten, egoera kognitiboaren eta psikoafektiboaren arteko harremana agerian utziz.

9. Aldagai psikoafektiboetan oro har okerren zeudenak, aztertutako domeinu neuropsikologikoetan gehiago hobetu zuten. Ildo berean, bizi-kalitatearen galdetegian eta zoriontasunean puntuazio baxuagoa izatea, test horietan erantzule izateko aukera gehiagorekin lotu zen.
  
10. *Functional Ageing On* ariketa fisikoko interbentzioan aldagai batean ez-erantzule izan arren, beste aldagaietan onurak izan zituzten parte hartzaileek. SPPBn ez-erantzuleen taldeak, Rockwood-en hauskortasun eskalan eta zoriontasunean hobetu zuen. MoCan ez-erantzuleen taldeak, Fried-en fenotipoan eta SPPBn hobetu zuen. Bizi-kalitatearen galdetegian ez-erantzuleen taldeak, Rockwood-en hauskortasun eskalan eta SPPBn hobetu zuen. Zoriontasunean ez-erantzuleen taldeak, Rockwood-en eta Tilburg-en hauskortasun irizpideetan eta ibilera abiadura eta SPPBn hobetu zuen. Beraz, nahiz eta adineko egoitzetan bizi diren pertsonen ezaugarrien arabera *Functional Ageing On* ariketa fisikoko interbentzioarekiko sentikortasuna ezberdina izan, aztertutako talde guztiek izan zituzten ariketa fisikoaren onurak.

## 7. BIBLIOGRAFIA



1. Kirkwood TBL. A systematic look at an old problem. *Nature*. 2008;451:644–7.
2. Nazio Batuen Erakundea. World economic and social survey, 2007: development in an ageing world. New York: Nazio Batuen argitalpena; 2007.
3. Eurostat. Mortality and life expectancy statistics. Eurostat [eguneratua 2022 apirilak 25 - [kontsulta 2022 ekainak 9]. Erabilgarri: [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Mortality\\_and\\_life\\_expectancy\\_statistics](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Mortality_and_life_expectancy_statistics)
4. OME. Informe Mundial sobre el envejecimiento y la salud. World Heal Organ; 2015.
5. United Nations, Department of Economic and Social Affairs PD. World population Ageing 2015. New York: Department of Economic and Social Affairs; 2015.
6. Estructura demográfica y envejecimiento de la población. Eurostat; [eguneratua 2020 abenduak 21; kontsulta 2021 apirilak 12]. Erabilgarri: [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Population\\_structure\\_and\\_ageing/es#El\\_porcentaje\\_de\\_personas\\_mayores\\_sigue\\_aumentando](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Population_structure_and_ageing/es#El_porcentaje_de_personas_mayores_sigue_aumentando)
7. Pérez Díaz J, Abellán García A, Aceituno Nieto P, Ramiro Fariñas D. Un perfil de las personas mayores en España, 2020. Indicadores estadísticos básicos. Informes Envejecimiento en red. Madrid: 2020. Erabilgarri: <http://envejecimientoenred.es/un-perfil-de-las-personas-mayores-en-espana-2020-indicadores-estadisticos-basicos/>
8. Piramide interaktiboak. Eustat; 2022 [eguneratua 2021 urtarrilak 1; kontsulta 2022 martxoak 29]. Erabilgarri: <https://www.eustat.eus/indic/indicadoresgraficosvistapir.aspx?idgraf=522&o=ig>
9. Indicadores demográficos básicos. Datos provisionales año 2021. INE; 2021 [eguneratua 2022 ekainak 16; kontsulta 2022 uztailek 9]. Erabilgarri: [https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica\\_C&cid=1254736177003&menu=ultiDatos&idp=1254735573002](https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736177003&menu=ultiDatos&idp=1254735573002)
10. Esperanza de Vida al Nacimiento por comunidad autónoma, según sexo. INE; 2022 [eguneratua 2021 abenduak 23; kontsulta 2022 Mar 29]. Erabilgarri: <https://www.ine.es/jaxiT3/Datos.htm?t=1448>
11. EB27ko jaiotza-tasa (1.000 biztanleko). 2009-2020.. EUSTAT.;2021 [eguneratua 2021 abenduak 27; kontsulta 2022 Mar 29]. Erabilgarri: [https://www.eustat.eus/elementos/tbl0009916\\_e.html](https://www.eustat.eus/elementos/tbl0009916_e.html)
12. Crimmins EM, Beltrán-Sánchez H. Mortality and morbidity trends: Is there compression of morbidity? *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci*.2001; 66B(1): 75–86.
13. Lutz W, Sanderson W, Scherbov S. The coming acceleration of global population ageing. *Nature*. 2008;451(7179):716–9
14. Nazio Batuen Erakundea. Report of the World Assembly on Aging. United Nations; 1982. Erabilgarri: <https://www.un.org/esa/socdev/ageing/documents/Resources/VIPEE-English.pdf>
15. OME. Asamblea Mundial de la Salud, 69.Estrategia y plan de acción mundiales sobre el envejecimiento y la salud 2016-2020: hacia un mundo en el que todas las personas puedan vivir una vida prolongada y sana. World Heal Organ; 2016.
16. OME Europa. Action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases in the WHO European Region. World Heal Organ Eur; 2016;1–39.
17. OME. UN Decade of Healthy Ageing. World Heal Organ; 2020. Erabilgarri: <https://www.who.int/initiatives/decade-of-healthy-ageing>

18. Interreg Europe. TITTAN: Translation, Innovation and Technology Transfer in Ageing Network. 2017;
19. Enplegu eta Gizarte Politiketako Saila, Eusko Jaurlaritzak. Zahartze aktiborako Euskal Estrategia 2015-2020. Vitoria-Gasteiz; 2016.
20. Adinberri Fundazioa. Gipuzkoako Foru Aldundia [kontsulta 2020 uztaila 4]. Erabilgarri: <http://www.etorkizunaeraikizcongress.com/eu/adinberri-eu/>
21. Adinberri Fundazioa. Adinberri, misioa eta bisioa. Gipuzkoako Foru Aldundia [kontsulta 2020 uztailak 4]. Erabilgarri: <https://www.adinberri.eus/eu/adinberri/zer-egiten-dugu/misioa-eta-bisioa>
22. Gipuzkoako Foru Aldundia. Gipuzkoarako “Zahartze aktibo eta osasungarria” Aukera Mapa. 2017.
23. Kyriazis M. Ageing Throughout History: The Evolution of Human Lifespan. *J Mol Evol.* 2020;88(1):57–65.
24. Burnet FM. *Immunology, Aging, and Cancer*. Freeman &. San Francisco; 1976. 82 or.
25. Carrick-Ranson G, Howden EJ, Levine BD. Exercise in Octogenarians: How Much Is Too Little?. *Annu Rev Med.* 2022;73(1):377–91.
26. Rose MR. *Evolutionary Biology of Aging*. New York: Oxford University Press; 1991. 221 or.
27. Caleb Ellicott Finch TBLK. *Chance, Development and Aging*. New York: Oxford University Press; 2000. 278 or.
28. Weinert BT, Timiras PS. Invited review: Theories of aging. *J Appl Physiol.* 2003;95(4):1706–16.
29. Schmeer C, Kretz A, Wengerodt D, Stojiljkovic M, Witte OW. Dissecting aging and senescence—current concepts and open lessons. *Cells.* 2019;8(11):1446.
30. López-Otín C, Blasco MA, Partridge L, Serrano M, Kroemer G. The hallmarks of aging. *Cell.* 2013;153(6):1194-1217.
31. Cederholm T, Cruz-Jentoft AJ, Maggi S. Sarcopenia and fragility fractures. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2013;49(1):11–7.
32. Narici M V., Maffulli N. Sarcopenia: Characteristics, mechanisms and functional significance. *Br Med Bull.* 2010; 95:139–59.
33. Robertson DA, Savva GM, Kenny RA. Frailty and cognitive impairment-A review of the evidence and causal mechanisms *Ageing Res Rev.* 2013;12(4):840–51.
34. Arrieta H, Rezola-Pardo C, Echeverria I, Iturburu M, Gil SM, Yanguas JJ, et al. Physical activity and fitness are associated with verbal memory, quality of life and depression among nursing home residents: Preliminary data of a randomized controlled trial. *BMC Geriatr.* 2018; 8(1):80.
35. Penedo FJ, Dahn JR. Exercise and well-being: A review of mental and physical health benefits associated with physical activity. *Curr Opin Psychiatry.* 2005;18(2):189–93.
36. Birch K, Hope M Ten, Malek-Ahmadi M, O’Connor K, Schofeld S, Coon D, et al. Cognitive Function as a Mediator in the Relationship Between Physical Activity and Depression Status in Older Adults. *J Aging Phys Act.* 2016;24(4):540–6.
37. Fick DM. Promoting cognitive health: Some good news and a brief summary of the Institute of Medicine report cognitive aging: Progress in understanding and opportunities for action. *J Gerontol Nurs.* 2016;42(7): 4–6.



38. Blazer DG, Yaffe K, Karlawish J. Cognitive aging: A report from the Institute of Medicine. *JAMA*. 2015;313(21):2121–2.
39. Gow AJ, Bielak AAM, Gerstorf D. Lifestyle factors and cognitive ageing: Variation across ability and lifestyle domains. *J Aging Res*. 2012; 2012:143595.
40. Kramer AF, Bherer L, Colcombe SJ, Dong W, Greenough WT. Environmental influences on cognitive and brain plasticity during aging. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2004; 59(9):940–57.
41. Mavros Y, Gates N, Wilson GC, Jain N, Meiklejohn J, Brodaty H, et al. Mediation of Cognitive Function Improvements by Strength Gains After Resistance Training in Older Adults with Mild Cognitive Impairment: Outcomes of the Study of Mental and Resistance Training. *J Am Geriatr Soc*. 2017;65(3):550–9.
42. Boyle PA, Buchman AS, Wilson RS, Leurgans SE, Bennett DA. Association of muscle strength with the risk of Alzheimer disease and the rate of cognitive decline in community-dwelling older persons. *Arch Neurol*. 2009;66(11):1339–44.
43. Tolea MI, Galvin JE. Sarcopenia and impairment in cognitive and physical performance. *Clin Interv Aging*. 2015;10:663–71.
44. Deary IJ, Corley J, Gow AJ, Harris SE, Houlihan LM, Marioni RE, et al. Age-associated cognitive decline. *Br Med Bull*. 2009;92(1):135–52.
45. Winblad B, Palmer K, Kivipelto M, Jelic V, Fratiglioni L, Wahlund LO, et al. Mild cognitive impairment - Beyond controversies, towards a consensus: Report of the International Working Group on Mild Cognitive Impairment. *J Intern Med*; 2004;256(3): 240–6.
46. Petersen RC, Lopez O, Armstrong MJ, Getchius TSD, Ganguli M, Gloss D, et al. Practice guideline update summary: Mild cognitive impairment report of the guideline development, dissemination, and implementation. *Neurology*. 2018;90(3):126–35.
47. Huey ED, Manly JJ, Tang MX, Schupf N, Brickman AM, Manoochchri M, et al. Course and etiology of dysexecutive MCI in a community sample. *Alzheimer's Dement*. 2013 Nov;9(6):632–9.
48. Pandya SY, Lacritz LH, Weiner MF, Deschner M, Woon FL. Predictors of Reversion from Mild Cognitive Impairment to Normal Cognition. *Dement Geriatr Cogn Disord*. 2017;43(3–4):204–14.
49. Gomar JJ, Bobes-Bascaran MT, Conejero-Goldberg C, Davies P, Goldberg TE. Utility of combinations of biomarkers, cognitive markers, and risk factors to predict conversion from mild cognitive impairment to Alzheimer disease in patients in the Alzheimer's disease neuroimaging initiative. *Arch Gen Psychiatry*. 2011;68(9):961–9.
50. Villarejo Galende A, Eimil Ortiz M, Llamas Velasco S, Llanero Luque M, López de Silanes de Miguel C, Prieto Jurczynska C. Report by the Spanish Foundation of the Brain on the social impact of Alzheimer disease and other types of dementia. *Neurol*. 2021;36(1):39–49.
51. Wilson RS, Beckett LA, Barnes LL, Schneider JA, Bach J, Evans DA, et al. Individual differences in rates of change in cognitive abilities of older persons. *Psychol Aging*. 2002;17(2):179–93.
52. Lyketsos CG, Lopez O, Jones B, Fitzpatrick AL, Breitner J, Dekosky S. Prevalence of neuropsychiatric symptoms in dementia and mild cognitive impairment: Results from the cardiovascular health study. *J Am Med Assoc*. 2002;288(12):1475–83.
53. Helvik AS, Engedal K, Benth JS, Selbæk G. Prevalence and severity of dementia in nursing home residents. *Dement Geriatr Cogn Disord*. 2015;40(3–4):166–77.

54. López Mongil R, López Trigo JA, Castrodeza Sanz FJ, Tamames Gómez S, León Colombo T, Muñoz Rivero T, et al. Prevalencia de demencia en pacientes institucionalizados: Estudio RESYDEM. *Rev Esp Geriatr Gerontol.* 2009;44(1):5–11.
55. Theofilou P. Quality of life: Definition and measurement. *Eur J Psychol.* 2013; 9(1): 150–62.
56. OME. The World Health Organization quality of life assessment (WHOQOL): Position paper from the World Health Organization. *Soc Sci Med.* 1995; 41(10):1403–9.
57. Aspden T, Bradshaw SA, Playford ED, Riazi A. Quality-of-life measures for use within care homes: A systematic review of their measurement properties. *Age Ageing.* 2014;43(5):596–603.
58. Selai C, Trimble MR. Assessing quality of life in dementia. *Aging Ment Heal.* 1999;3(2):101–11.
59. Towers A-M, Smith N, Allan S, Vadean F, Collins G, Rand S, et al. Care home residents' quality of life and its association with CQC ratings and workforce issues: the MiCareHQ mixed-methods study. *Heal Serv Deliv Res.* 2021;9(19):1–188.
60. Zuidema S, Koopmans R, Verhey F. Prevalence and predictors of neuropsychiatric symptoms in cognitively impaired nursing home patients. *J Geriatr Psychiatry Neurol.* 2007;20(1):41–9.
61. Volicer L, Frijters DHM, Van Der Steen JT. Underdiagnosis and undertreatment of depression in nursing home residents. *Eur Geriatr Med.* 2011;2(6):332–7.
62. Gómez Conte R, Cases Jordán C. Plan de cuidados para ancianos con depresión: a propósito de un caso. *Ene.* 2020;14(3):e14313.
63. Creighton AS, Davison TE, Kissane DW. The prevalence of anxiety among older adults in nursing homes and other residential aged care facilities: A systematic review. *Int J Geriatr Psychiatry.* 2016;31(6):555–66.
64. Creighton AS, Davison TE, Kissane DW. The correlates of anxiety among older adults in nursing homes and other residential aged care facilities: a systematic review. *Int J Geriatr Psychiatry.* 2017;32(2):141–54.
65. Marengoni A, Angleman S, Melis R, Mangialasche F, Karp A, Garmen A, et al. Aging with multimorbidity: a systematic review of the literature. *Ageing Res Rev.* 2011;10(4):430–9.
66. Inouye SK, Studenski S, Tinetti ME, Kuchel GA. Geriatric syndromes: Clinical, research, and policy implications of a core geriatric concept. *J Am Geriatr Soc.* 2007;55(5):780–791.
67. Tinetti ME. Shared risk factors for falls, incontinence, and functional dependence. Unifying the approach to geriatric syndromes. *JAMA J Am Med Assoc.* 1995;273(17):1348–53.
68. Senn N, Monod S. Development of a comprehensive approach for the early diagnosis of geriatric syndromes in general practice. *Front Med.* 2015;2:78.
69. Mecocci P, Von Strauss E, Cherubini A, Ercolani S, Mariani E, Senin U, et al. Cognitive impairment is the major risk factor for development of geriatric syndromes during hospitalization: Results from the GIFA study. *Dement Geriatr Cogn Disord.* 2005;20(4):262–9.
70. Liberman O, Freud T, Peleg R, Keren A, Press Y. Chronic pain and geriatric syndromes in community-dwelling patients aged ≥65 years. *J Pain Res.* 2018;11:1171.
71. Fong TG, Tulebaev SR, Inouye SK. Delirium in elderly adults: diagnosis, prevention and treatment. *Nat Rev Neurol.* 2009;5(4):210–20.

72. Lordos EF, Herrmann FR, Robine JM, Balahoczky M, Giannelli S V., Gold G, et al. Comparative value of medical diagnosis versus physical functioning in predicting the 6-year survival of 1951 hospitalized old patients. *Rejuvenation Res.* 2008;11(4):829–36.
73. Gómez Montes JF, Curcio Borrero CL GGD. Evaluación de la salud de los ancianos. *Univ Caldas.* 1995.
74. González PM, Cofré RM, Cabello ME. Functional reserve in functionally independent elderly persons: a calculation of gait speed and physiological cost. *Rev Bras Geriatr e Gerontol.* 2016;19(4):577–89.
75. Ferreira AR, Dias CC, Fernandes L. Needs in nursing homes and their relation with cognitive and functional decline, behavioral and psychological symptoms. *Front Aging Neurosci.* 2016;8:72.
76. Van Der Ploeg ES, Bax D, Boorsma M, Nijpels G, Van Hout HP. A cross-sectional study to compare care needs of individuals with and without dementia in residential homes in the Netherlands. *BMC Geriatr.* 2013;13(1):1–8.
77. Evans JG. Prevention of age-associated loss of autonomy: Epidemiological approaches. *J Chronic Dis.* 1984;37(5):353–63.
78. Wang TJ. Concept analysis of functional status. *Int J Nurs Stud.* 2004;41(4):457–62.
79. Wade DT, Collin C. The Barthel ADL index: A standard measure of physical disability? *Disabil Rehabil.* 1988;10(2):64–7.
80. American Occupational Therapy Association. Occupational therapy practice framework: Domain and process. Vol. 56, *American Journal of Occupational Therapy.* 2002. 609–639 orr.
81. World Economic Forum. *Global Population Ageing: Peril or Promise?.* Global Agenda Council on Ageing Society. Geneva; 2012.
82. Steves CJ, Spector TD, Jackson SHD. Ageing, genes, environment and epigenetics: What twin studies tell us now, and in the future. *Age Ageing-* 2012;41(5):581–6.
83. Nelson TD. *Ageism: Stereotyping and Prejudice agains Older Persons.* Cambridge: The MIT Press; 2002.
84. Terraneo M. Inequities in health care utilization by people aged 50+: Evidence from 12 European countries. *Soc Sci Med.* 2015;126:154–63.
85. Fitzpatrick AL, Powe NR, Cooper LS, Ives DG, Robbins JA. Barriers to Health Care Access Among the Elderly and Who Perceives Them. *Am J Public Health.* 2004;94(10):1788–94.
86. Valenzuela PL, Castillo-García A, Morales JS, Izquierdo M, Serra-Rexach JA, Santos-Lozano A, et al. Physical exercise in the oldest old. *Compr Physiol.* 2019;9(4):1281–304.
87. Buendía-Romero Á, Vetrovsky T, Estévez-López F, Courel-Ibáñez J. Effect of physical exercise cessation on strength, functional, metabolic and structural outcomes in older adults: a protocol for systematic review and meta-analysis. *BMJ Open.* 2021;11(2):3052913
88. Merchant RA, Morley JE, Izquierdo M. Exercise, Aging and Frailty: Guidelines for Increasing Function. *J Nutr Health Aging.* 2021;25(4):405-9.
89. INE. Encuesta Europea de Salud en España 2020. Subdirección General de Información Sanitaria, 2020. Erabilgarri: [https://www.msbs.gob.es/estadEstudios/estadisticas/EncuestaEuropea/EncuestaEuropea2020/EESE2020\\_inf\\_evol\\_princip\\_result.pdf](https://www.msbs.gob.es/estadEstudios/estadisticas/EncuestaEuropea/EncuestaEuropea2020/EESE2020_inf_evol_princip_result.pdf)
90. Indicadores de Estructura de la Población. Madril, INE; 2022. [eguneratua 2022 otsailak 9;

kontsulta 2022 uztailak 1]. Eskuragarri: <https://www.ine.es/jaxiT3/Tabla.htm?t=1455&L=0>

91. Collerton J, Martin-Ruiz C, Davies K, Hilkens CM, Isaacs J, Kolenda C, et al. Frailty and the role of inflammation, immunosenescence and cellular ageing in the very old: Cross-sectional findings from the Newcastle 85+ Study. *Mech Ageing Dev.* 2012;133(6):456–66.
92. Feng Z, Lugtenberg M, Franse C, Fang X, Hu S, Jin C, et al. Risk factors and protective factors associated with incident or increase of frailty among community-dwelling older adults: A systematic review of longitudinal studies. *PLoS One.* 2017;;12(6):E0178383.
93. Mendiratta P, Latif R. *Clinical Frailty Scale.* Treasure Island: StatPearls Publishing; 2022.
94. Clegg A, Young J, Iliffe S, Rikkert MO, Rockwood K. Frailty in elderly people. *Lancet.* 2013;381(9868):752–62.
95. Rodríguez-Mañas L, Féart C, Mann G, Viña J, Chatterji S, Chodsko-Zajko W, et al. Searching for an operational definition of frailty: A delphi method based consensus statement. the frailty operative definition-consensus conference project. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2013;68(1):62–7.
96. Pilotto A, Custodero C, Maggi S, Polidori MC, Veronese N, Ferrucci L. A multidimensional approach to frailty in older people. *Ageing Res Rev.* 2020;60:101047.
97. Gonzalez-Colaço Harmand M, Meillon C, Bergua V, Tabue Teguo M, Dartigues JF, Avila-Funes JA, et al. Comparing the predictive value of three definitions of frailty: Results from the Three-City study. *Arch Gerontol Geriatr.* 2017;72:153–63.
98. Fried LP, Tangen CM, Walston J, Newman AB, Hirsch C, Gottdiener J, et al. Frailty in older adults: Evidence for a phenotype. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2001;56(3):146–56.
99. Hoogendijk EO, Afilalo J, Ensrud KE, Kowal P, Onder G, Fried LP. Frailty: implications for clinical practice and public health. *Lancet.* 2019;394(10206): 1365–75.
100. Keating CJ, Cabrera-Linares JC, Párraga-Montilla JA, Latorre-Román PA, del Castillo RM, García-Pinillos F. Influence of resistance training on gait & balance parameters in older adults: A systematic review. *Int J Environ Res Public Health.* 2021;18(4):1759..
101. De Labra C, Guimaraes-Pinheiro C, Maseda A, Lorenzo T, Millán-Calenti JC. Effects of physical exercise interventions in frail older adults: A systematic review of randomized controlled trials Physical functioning, physical health and activity. *BMC Geriatric.* 2015;15:154.
102. Buchman AS, Boyle PA, Wilson RS, Tang Y, Bennett DA. Frailty is associated with incident Alzheimer’s disease and cognitive decline in the elderly. *Psychosom Med.* 2007;69(5):483–9.
103. Gobbens RJJ, Van Assen MALM, Luijkx KG, Schols JMGA. The predictive validity of the tilburg frailty indicator: Disability, health care utilization, and quality of life in a population at risk. *Gerontologist.* 2012;52(5):619–31.
104. Morley JE, Vellas B, Abellan van Kan G, Anker SD, Bauer JM, Bernabei R, et al. Frailty consensus: A call to action. *J Am Med Dir Assoc.* 2013;14(6):392–7.
105. Pavón JG, López CA, Cristoffori G, Aguado R, Conde BA. The concept of frailty: detection and treatment. Typology of elderly patients. *Comprehensive geriatric assessment and care quality criteria. Med.* 2018;12(62):3627–36.
106. Hoogendijk EO, Suanet B, Dent E, Deeg DJH, Aartsen MJ. Adverse effects of frailty on social functioning in older adults: Results from the Longitudinal Aging Study Amsterdam. *Maturitas.* 2016;83:45–50.
107. Kojima G, Iliffe S, Jivraj S, Walters K. Association between frailty and quality of life among

- community-dwelling older people: A systematic review and meta-analysis. Vol. 70, Journal of Epidemiology and Community Health. J Epidemiol Community Health. 2016;70(7):716-21.
108. Whitesides L, Lynn J. The Psychosocial Effects of Frailty on Women. *Clin Geriatr Med.* 2021;37(4):543–52.
  109. Coelho T, Paúl C, Gobbens RJJ, Fernandes L. Determinants of frailty: The added value of assessing medication. *Front Aging Neurosci.* 2015;7:56.
  110. Dent E, Morley JE, Cruz-Jentoft AJ, Woodhouse L, Rodríguez-Mañas L, Fried LP, et al. Physical Frailty: ICFSR International Clinical Practice Guidelines for Identification and Management. *J Nutr Heal Aging.* 2019;23(9):771–87.
  111. Woolford SJ, Sohan O, Dennison EM, Cooper C, Patel HP. Approaches to the diagnosis and prevention of frailty. *Aging Clin Exp Res-* 2020;32(9):1629-37.
  112. Bouillon K, Kivimaki M, Hamer M, Sabia S, Fransson EI, Singh-Manoux A, et al. Measures of frailty in population-based studies: An overview. *BMC Geriatr.* 2013;13(1):1–11.
  113. Strini V, Schiavolin R. Scale di valutazione della fragilità nell'anziano: Una revisione della letteratura. *Assist Inferm e Ric.* 2019;38(2):87–98.
  114. Theou O, Brothers TD, Mitnitski A, Rockwood K. Operationalization of frailty using eight commonly used scales and comparison of their ability to predict all-cause mortality. *J Am Geriatr Soc.* 2013;61(9):1537–51.
  115. García RFB, Casinello MDZ, Bravo MDL, Martínez MÁM, Nicolás JD, López PM, et al. Envejecimiento con éxito: Criterios y predictores. *Psicothema.* 2010;22(4):641–7.
  116. Petretto DR, Pili R, Gaviano L, Matos López C, Zuddas C. Envejecimiento activo y de éxito o saludable: una breve historia de modelos conceptuales. *Rev Esp Geriatr Gerontol.* 2016;51(4):229-41.
  117. Euskal Autonomia Erkidegoaren Administrazioa, Osasun Saila. Osasuna, Pertsonen Eskubidea, Guztion Ardura. Euskadiko Osasun Politikak 2013-2020. Vitoria-Gasteiz; EAE: 2014.
  118. Álvarez-García J, Durán-Sánchez A, Del Río-Rama M de la C, García-Vélez DF. Active ageing: Mapping of scientific coverage. *Int J Environ Res Public Health.* 2018;15(12).
  119. Liu HX, Ding G, Yu WJ, Liu TF, Yan AY, Chen HY, et al. Association between frailty and incident risk of disability in community-dwelling elder people: evidence from a meta-analysis. *Public Health.* 2019;175:90-100.
  120. OME; Munduko Bankua. Informe mundial sobre la discapacidad 2011. Malta: World Heal Organ; 2011.
  121. Yoo J Il, Park JS, Kim RB, Seo AR, Park YJ, Kim MJ, et al. WHO disability assessment schedule 2.0 is related to upper and lower extremity disease-specific quality of life. *Qual Life Res.* 2018;27(9):2243–50.
  122. Gill TM, Han L, Gahbauer EA, Leo-Summers L, Allore HG. Prognostic Effect of Changes in Physical Function Over Prior Year on Subsequent Mortality and Long-Term Nursing Home Admission. *J Am Geriatr Soc.* 2018;66(8):1587–91.
  123. Arrieta Etxeberria H. Ariketa fisikoaren eragina adineko pertsonen hauskortasunari lotutako parametroetan [tesia]. UP/EHU; 2019.
  124. 126/2019 dekretua, uztailearen 30ekoa, Euskal Autonomia Erkidegoko adinekoentzako egoitza-zentroei buruzkoa. Euskal Herriko Agintaritzaren Aldizkaria, 170 zbk. (2019 irailak

- 9).
125. Rodriguez RP, Garcia AA. Un perfil de las personas mayores en España, 2013. EnR. Madrid; 2013.
  126. Ondategui S. Situación del Servicio de Atención Residencial en España. 2010.
  127. McGilton KS, Escrig-Pinol A, Gordon A, Chu CH, Zúñiga F, Sanchez MG, et al. Uncovering the Devaluation of Nursing Home Staff During COVID-19: Are We Fuelling the Next Health Care Crisis? *J Am Med Dir Assoc.* 2020;21(7):962–5.
  128. Cruz Lendínez AJ, Grande Gascón ML, García Fernández FP, Hueso Montoro C, Ruiz López M, García Ramiro PA, et al. Análisis de la realidad de los enfermeros, enfermeras, matronas y fisioterapeutas en los centros sanitarios del país. REIFOP; 2019. 77 or.
  129. Van Houtven CH, DePasquale N, Coe NB. Essential Long-Term Care Workers Commonly Hold Second Jobs and Double- or Triple-Duty Caregiving Roles. *J Am Geriatr Soc.* 2020;68(8):1657–60.
  130. Gizarte Politikako Departamendua. Gipuzkoako Gizarte Zerbitzuen Mapa 2018-2021. Donostia-San Sebastian: Diputación Foral de Gipuzkoa; 2018. 103 or.
  131. SiS Dokumentazio eta Ikerketa Zentroa. Pertsona adinduentzako egoitza zentroyen egoera Gipuzkoan. Donostia-San Sebastian: Diputación Foral de Gipuzkoa; 2016. 114 or.
  132. Kane RA. Definition, measurement, and correlates of quality of life in nursing homes: Toward a reasonable practice, research, and policy agenda. *Gerontologist.* 2003;43 Spec No 2:28–36.
  133. Tolson D, Rolland Y, Andrieu S, Aquino JP, Beard J, Benetos A, et al. International Association of Gerontology and Geriatrics: A Global Agenda for Clinical Research and Quality of Care in Nursing Homes. *J Am Med Dir Assoc.* 2011;12(3):184–9.
  134. Ferrucci L, Guralnik JM, Studenski S, Fried LP, Cutler GB, Walston JD. Designing Randomized, Controlled Trials Aimed at Preventing or Delaying Functional Decline and Disability in Frail, Older Persons: A Consensus Report. *J Am Geriatr Soc.* 2004;52(4):625–34.
  135. Cordes T, Bischoff LL, Schoene D, Schott N, Voelcker-Rehage C, Meixner C, et al. A multicomponent exercise intervention to improve physical functioning, cognition and psychosocial well-being in elderly nursing home residents: A study protocol of a randomized controlled trial in the PROCARE (prevention and occupational health in long-t. *BMC Geriatr.* 2019;19(1):369.
  136. Kojima G. Frailty as a Predictor of Nursing Home Placement among Community-Dwelling Older Adults: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Geriatr Phys Ther.* 2018;41(1):42–48.
  137. Kojima G. Prevalence of Frailty in Nursing Homes: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Am Med Dir Assoc.* 2015;16(11):940–5.
  138. Zhang XM, Dou QL, Zhang WW, Wang CH, Xie XH, Yang YZ, et al. Frailty as a Predictor of All-Cause Mortality Among Older Nursing Home Residents: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Am Med Dir Assoc.* 2019;20(6):657–63.
  139. De Silva T, Ahip S, Theou O, Tufanaru C, Visvanathan R, Umaphysivam K. Frailty in nursing home residents: a scoping review protocol. *JB Libr Syst Rev.* 2017;15(8):2040–6.
  140. Burack OR, Weiner AS, Reinhardt JP, Annunziato RA. What matters most to nursing home elders: Quality of life in the nursing home. *J Am Med Dir Assoc.* 2012;13(1):48–53.
  141. Physical Activity Guidelines Advisory Committee. Physical Activity Guidelines Advisory Committee Report. Washington: Department of health and human services: vol 67.

Erabilgarri: <http://www.health.gov/paguidelines/guidelines/>

142. Rochmis P, Blackburn H. Exercise tests. A survey of procedures, safety, and litigation experience in approximately 170,000 tests. *JAMA*. 1971;217(8):1061–6.
143. Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM. Physical Activity , Exercise , and Physical Fitness : Definitions and Distinctions for Health- Related Research Reviewed work. *Public Health Rep*. 1985;100(2):126–31.
144. The American College of Sports Medicine. Benefits and Risks Associated with Physical Activity. In: *ACSM's Guidelines For Exercise Testing and Prescription*; 2014.
145. Tremblay MS, Aubert S, Barnes JD, Saunders TJ, Carson V, Latimer-Cheung AE, et al. Sedentary Behavior Research Network (SBRN) - Terminology Consensus Project process and outcome. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2017;14(1).
146. Kohl HW, Craig CL, Lambert EV, Inoue S, Alkandari JR, Leetongin G, et al. The pandemic of physical inactivity: Global action for public health. *Lancet*. 2012;380(9338):294–305.
147. Volkers KM, Scherder EJA. Impoverished environment, cognition, aging and dementia. *Rev Neurosci*; 2011;22(3):259–66.
148. Rhodes RE, Janssen I, Bredin SSD, Warburton DER, Bauman A. Physical activity: Health impact, prevalence, correlates and interventions. *Psychol Health*. 2017;32(8):942–75.
149. Guthold R, Stevens GA, Riley LM, Bull FC. Worldwide trends in insufficient physical activity from 2001 to 2016: a pooled analysis of 358 population-based surveys with 1.9 million participants. *Lancet*. 2018;6(10):1077–86.
150. Mandsager K, Harb S, Cremer P, Phelan D, Nissen SE, Jaber W. Association of Cardiorespiratory Fitness With Long-term Mortality Among Adults Undergoing Exercise Treadmill Testing. *JAMA*. 2018;1(6):e183605–e183605.
151. Piercy KL, Troiano RP, Ballard RM, Carlson SA, Fulton JE, Galuska DA, et al. The physical activity guidelines for Americans. *JAMA*. 2018;320(19):2020–8.
152. Charles A, Girard A, Buckinx F, Mouton A, Reginster JY, Bruyère O. Senior physical activity contests in nursing homes: a feasibility study. *Aging Clin Exp Res*. 2020;32(5):869–76.
153. Lee IM, Shiroma EJ, Lobelo F, Puska P, Blair SN, Katzmarzyk PT, et al. Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: An analysis of burden of disease and life expectancy. *Lancet*. 2012;380(9838):219–29.
154. Mctiernan A, Friedenreich CM, Katzmarzyk PT, Powell KE, Macko R, Buchner D, et al. Physical Activity in Cancer Prevention and Survival: A Systematic Review. *Med Sci Sports Exerc*. 2019;51(6):1252–61.
155. Schuch FB, Vancampfort D, Richards J, Rosenbaum S, Ward PB, Stubbs B. Exercise as a treatment for depression: A meta-analysis adjusting for publication bias. *J Psychiatr Res*. 2016 Jun 1 [cited 2022 Jan 2];77:42–51.
156. Livingston G, Sommerlad A, Orgeta V, Costafreda SG, Huntley J, Ames D, et al. Dementia prevention, intervention, and care. *Lancet*. 2017;390(10113):2673–734.
157. OME. WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour. World Health Organization. Geneva; 2020. 535 or.
158. Physical Activity Guidelines Advisory Committee. 2018 Physical Activity Guidelines Advisory Committee Scientific Report. 2018; Dep health and human serv. 779 or.
159. Liguori G, ACSM. *ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription*. 11th ed. 2021.

160. García-Hermoso A, Ramirez-Vélez R, Sáez de Asteasu ML, Martínez-Velilla N, Zambom-Ferraresi F, Valenzuela PL, et al. Safety and Effectiveness of Long-Term Exercise Interventions in Older Adults: A Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. *Sport Med.* 2020;50(6):1095–106.
161. Nelson ME, Rejeski WJ, Blair SN, Duncan PW, Judge JO, King AC, et al. Physical activity and public health in older adults: Recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Med Sci Sports Exerc.* 2007;39(8):1435–45.
162. Taraldsen K, Chastin SFM, Riphagen II, Vereijken B, Helbostad JL. Physical activity monitoring by use of accelerometer-based body-worn sensors in older adults: A systematic literature review of current knowledge and applications. *Maturitas.* 2012;71(1):13–9.
163. Harvey JA, Chastin SFM, Skelton DA. How sedentary are older people? A systematic review of the amount of sedentary behavior. *J Aging Phys Act.* 2015;23(3):471–87.
164. Harvey JA, Chastin SFM, Skelton DA. Prevalence of sedentary behavior in older adults: A systematic review. *Int J Environ Res Public Health.* 2013;10(12):6645–61.
165. Keadle SK, McKinnon R, Graubard BI, Troiano RP. Prevalence and trends in physical activity among older adults in the United States: A comparison across three national surveys. *Prev Med.* 2016;89:37–43.
166. Douma JG, Volkers KM, Engels G, Sonneveld MH, Goossens RHM, Scherder EJA. Setting-related influences on physical inactivity of older adults in residential care settings: a review. *BMC Geriatr.* 2017;17(1).
167. Marshall SC, Berg K. Cessation of exercise in the institutionalized elderly: Effects on physical function. *Physiother Canada.* 2010;62(3):254–60.
168. Cecchini M, Sassi F, Lauer JA, Lee YY, Guajardo-Barron V, Chisholm D. Tackling of unhealthy diets, physical inactivity, and obesity: Health effects and cost-effectiveness. *Lancet.* 2010;376(9754):1775–84.
169. OME. Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health. Geneva; 2004. Erabilgarri: <http://www.who.int/>
170. Lacroix A, Hortobágyi T, Beurskens R, Granacher U. Effects of Supervised vs. Unsupervised Training Programs on Balance and Muscle Strength in Older Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Med.* 2017;47(11):2341–61.
171. van Alphen HJM, Hortobágyi T, van Heuvelen MJG. Barriers, motivators, and facilitators of physical activity in dementia patients: A systematic review. *Arch Gerontol Geriatr.* 2016;66:109–18.
172. Arrieta H, Rezola-Pardo C, Zarrazquin I, Echeverria I, Yanguas JJ, Iturburu M, et al. A multicomponent exercise program improves physical function in long-term nursing home residents: A randomized controlled trial. *Exp Gerontol.* 2018;103:94–100.
173. Cadore EL, Casas-Herrero A, Zambom-Ferraresi F, Idoate F, Millor N, Gómez M, et al. Multicomponent exercises including muscle power training enhance muscle mass, power output, and functional outcomes in institutionalized frail nonagenarians. *Age (Dordr).* 2014;36(2):773–85.
174. Cadore EL, Moneo ABB, Mensat MM, Muñoz AR, Casas-Herrero A, Rodríguez-Mañas L, et al. Positive effects of resistance training in frail elderly patients with dementia after long-term physical restraint. *Age (Dordr).* 2014;36(2):801–11.
175. Giné-Garriga M, Roqué-Fíguls M, Coll-Planas L, Sitjà-Rabert M, Salvà A. Physical exercise interventions for improving performance-based measures of physical function in



- community-dwelling, frail older adults: A systematic review and meta-analysis. *Arch Phys Med Rehabil.* 2014;95(4):753-69.
176. Jahanpeyma P, Kayhan Koçak FÖ, Yıldırım Y, Şahin S, Şenuzun Aykar F. Effects of the Otago exercise program on falls, balance, and physical performance in older nursing home residents with high fall risk: a randomized controlled trial. *Eur Geriatr Med.* 2021;12(1):107–15.
177. Yoshiko A, Kaji T, Sugiyama H, Koike T, Oshida Y, Akima H. Twenty-Four Months' Resistance and Endurance Training Improves Muscle Size and Physical Functions but Not Muscle Quality in Older Adults Requiring Long-Term Care. *J Nutr Heal Aging.* 2019;23(6):564–70.
178. Frey BS, Gullo A. Does Sports Make People Happier, or Do Happy People More Sports? *J Sports Econom.* 2021;22(4):432–58.
179. Arrieta H, Rezola-Pardo C, Gil SM, Virgala J, Iturburu M, Antón I, et al. Effects of Multicomponent Exercise on Frailty in Long-Term Nursing Homes: A Randomized Controlled Trial. *J Am Geriatr Soc.* 2019 Mar;67(6):jgs.15824.
180. Gulka HJ, Patel V, Arora T, McArthur C, Iaboni A. Efficacy and Generalizability of Falls Prevention Interventions in Nursing Homes: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Am Med Dir Assoc.* 2020 Aug 1;21(8):1024-35.
181. Sherrington CC, Fairhall N, Kwok W, Wallbank G, Tiedemann A, Michaleff ZA, et al. Evidence on physical activity and falls prevention for people aged 65+ years: systematic review to inform the WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2020 Dec 26;17(1):144.
182. Arrieta H, Rezola-Pardo C, Kortajarena M, Hervás G, Gil J, Yanguas JJ, et al. The impact of physical exercise on cognitive and affective functions and serum levels of brain-derived neurotrophic factor in nursing home residents: A randomized controlled trial. *Maturitas.* 2020;131:72–7.
183. Pereira C, Rosado H, Cruz-Ferreira A, Marmeleira J. Effects of a 10-week multimodal exercise program on physical and cognitive function of nursing home residents: A psychomotor intervention pilot study. *Aging Clin Exp Res.* 2018;30(5):471–9.
184. Tse MMY, Tang SK, Wan VTC, Vong SKS. The effectiveness of physical exercise training in pain, mobility, and psychological well-being of older persons living in nursing homes. *Pain Manag Nurs.* 2014;15(4):778–88.
185. Lok N, Lok S, Canbaz M. The effect of physical activity on depressive symptoms and quality of life among elderly nursing home residents: Randomized controlled trial. *Arch Gerontol Geriatr.* 2017;70:92–8.
186. Cordes T, Zwingmann K, Rudisch J, Voelcker-Rehage C, Wollesen B. Multicomponent exercise to improve motor functions, cognition and well-being for nursing home residents who are unable to walk – A randomized controlled trial. *Exp Gerontol.* 2021;153:111484.
187. Şahin G, Coşkun A, Apaydın S. Longitudinal Changes in Functional Fitness in Older Adults. *Act Adapt Aging.* 2020;44(4):283–91.
188. Toraman NF. Short term and long term detraining: Is there any difference between young-old and old people? *Br J Sports Med.* 2005;39(8):561–4.
189. Martínez-Aldao D, Diz JC, Varela S, Sánchez-Lastra MA, Ayán C. Impact of a five-month detraining period on the functional fitness and physical activity levels on active older people. *Arch Gerontol Geriatr.* 2020;91:104-191.

190. Rodriguez-Larrad A, Arrieta H, Rezola-Pardo C, Esain I, Mendia-Oria P, Irazusta J. Loss of benefits after cessation of exercise interventions in nursing home residents: randomized controlled trial follow-up. *Geriatr Nurs*. 2021;42(3):621–7.
191. Courel-Ibáñez J, Buendía-Romero Á, Pallarés JG, García-Conesa S, Martínez-Cava A, Izquierdo M. Impact of Tailored Multicomponent Exercise for Preventing Weakness and Falls on Nursing Home Residents' Functional Capacity. *J Am Med Dir Assoc*. 2022;23(1):98–104.
192. Gronwald T, Törpel A, Herold F, Budde H. Perspective of Dose and Response for Individualized Physical Exercise and Training Prescription. *J Funct Morphol Kinesiol*. 2020;5(3):48.
193. Silva RB, Aldoradin-Cabeza H, Eslick GD, Phu S, Duque G. The Effect of Physical Exercise on Frail Older Persons: A Systematic Review. *J Frailty Aging*; 2017;6(2):91–6.
194. Whipple MO, Schorr EN, Talley KMC, Lindquist R, Bronas UG, Treat-Jacobson D. Variability in individual response to aerobic exercise interventions among older adults. *J Aging Phys Act*. 2018;26(4):655–70.
195. Astorino TA, Schubert MM. Individual responses to completion of short-term and chronic interval training: A retrospective study. *PLoS One*. 2014;9(5):e97638.
196. Álvarez C, Ramírez-Campillo R, Ramírez-Vélez R, Izquierdo M. Effects and prevalence of nonresponders after 12 weeks of high-intensity interval or resistance training in women with insulin resistance: A randomized trial. *J Appl Physiol*. 201;122(4):985–96.
197. Sáez de Asteasu ML, Martínez-Velilla N, Zambom-Ferraresi F, Casas-Herrero Á, Cadore EL, Ramirez-Velez R, et al. Inter-individual variability in response to exercise intervention or usual care in hospitalized older adults. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2019;10(6):1266–75.
198. Bouchard C, Blair SN, Church TS, Earnest CP, Hagberg JM, Häkkinen K, et al. Adverse metabolic response to regular exercise: Is it a rare or common occurrence? *PLoS One*. 2012;7(5):e37887.
199. Jones AL, Dwyer LL, Bercovitz AR, Strahan GW. The national nursing home survey: 2004 overview. *Vital Heal Stat Ser 13*. 2009;13(167):1-155.
200. de Souto Barreto P, Morley JE, Chodzko-Zajko W, H. Pitkala K, Weening-Dijksterhuis E, Rodriguez-Mañas L, et al. Recommendations on Physical Activity and Exercise for Older Adults Living in Long-Term Care Facilities: A Taskforce Report. *J Am Med Dir Assoc*. 2016;17(5):381–92.
201. Hautala AJ, Kiviniemi AM, Mäkikallio TH, Kinnunen H, Nissilä S, Huikuri H V., et al. Individual differences in the responses to endurance and resistance training. *Eur J Appl Physiol*. 2006;96(5):535–42.
202. Churchward-Venne TA, Tieland M, Verdijk LB, Leenders M, Dirks ML, de Groot LCPGM, et al. There are no nonresponders to resistance-type exercise training in older men and women. *J Am Med Dir Assoc*. 2015;16(5):400–11.
203. Buford TW, Roberts MD, Church TS. Toward exercise as personalized medicine. *Sport Med*. 2013;43(3):157–65.
204. Barbalho M de SM, Gentil P, Izquierdo M, Fisher J, Steele J, Raiol R de A. There are no nonresponders to low or high resistance training volumes among older women. *Exp Gerontol*. 2017;99:18–26.
205. Chmelo EA, Crotts CI, Newman JC, Brinkley TE, Lyles MF, Leng X, et al. Heterogeneity of physical function responses to exercise training in older adults. *J Am Geriatr Soc*.

- 2015;63(3):462–9.
206. Izquierdo M, Merchant RA, Morley JE, Anker SD, Aprahamian I, Arai H, et al. International Exercise Recommendations in Older Adults (ICFSR): Expert Consensus Guidelines. *J Nutr Health Aging*. 2021;25(7):824–53.
  207. Ramírez-Vélez R, Izquierdo M. Editorial: Precision physical activity and exercise prescriptions for disease prevention: The effect of interindividual variability under different training approaches. *Front Physiol*. 2019;10:646.
  208. Keogh JWL, Henwood T, Hetherington S, Gardiner PA, Tuckett AG, Rouse K, et al. Predicting the progressive resistance and balance training response of community-dwelling older adults accessing aged care support services: A stepped-wedge randomised controlled trial. *Australas J Ageing*. 2022.
  209. Bouchard C, Rankinen T. Individual differences in response to regular physical activity. In: *Medicine and Science in Sports and Exercise*. Med Sci Sports Exerc; 2001 [cited 2021 Nov 16].
  210. Wasfy MM, Baggish AL. Exercise Dose in Clinical Practice. *Circulation*. 2016;133(23):2297–313.
  211. Mugica-Erazquin I. Ariketa fisikoaren eragina egoitzetan bizi diren adineko pertsonen funtzionaltasunari lotutako parametroetan [tesia]. UPV/EHU; 2021.
  212. Lobo A, Saz P, Marcos G, Día JL, De La Cámara C, Ventura T, et al. Revalidación y normalización del mini-examen cognoscitivo (primera versión en castellano del mini-mental status examination) en la población general geriátrica. *Med Clin*. 1999;112(20):767–74.
  213. Mahoney FI, Barthel DW. Functional evaluation: the Barthel index a simple index of independence useful in scoring improvement in the rehabilitation of the chronically ill. *Md State Med J*. 1965;14:56–61.
  214. Cid-Ruzafa J, Damián-Moreno J. Valoración de la discapacidad física: el índice de Barthel. *Rev Esp Salud Publica*. 1997;71(2):127-37.
  215. Shah S, Vanclay F, Cooper B. Improving the sensitivity of the Barthel Index for stroke rehabilitation. *J Clin Epidemiol*. 1989;42(8):703–9.
  216. Rockwood K, Song X, MacKnight C, Bergman H, Hogan DB, McDowell I, et al. A global clinical measure of fitness and frailty in elderly people. *CMAJ*. 2005;173(5):489–95.
  217. Gobbens RJJ, van Assen MALM, Luijkx KG, Wijnen-Sponselee MT, Schols JMGA. The tilburg frailty indicator: Psychometric properties. *J Am Med Dir Assoc*. 2010;11(5):344–55.
  218. Church S, Rogers E, Rockwood K, Theou O. A scoping review of the Clinical Frailty Scale. *BMC Geriatrics*. 2020;20(1):393.
  219. Fried LP, Tangen CM, Walston J, Newman AB, Hirsch C, Gottdiener J, et al. Frailty in older adults: Evidence for a phenotype. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2001;56(3):146–56.
  220. Bakeman R. Recommended effect size statistics for repeated measures designs. *Behav Res Methods*. 2005;37(3):379–84.
  221. OME. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation. *World Heal Organ Tech Rep Ser*. 2000;894:1–252.
  222. Podsiadlo D, Richardson S. The Timed “Up & Go”: A Test of Basic Functional Mobility for Frail Elderly Persons. *J Am Geriatr Soc*. 1991;39(2):142–8.
  223. Álvarez Barbosa F, del Pozo-Cruz B, del Pozo-Cruz J, Alfonso-Rosa RM, Sañudo Corrales B, Rogers ME. Factors Associated with the Risk of Falls of Nursing Home Residents Aged 80

- or Older. *Rehabil Nurs*. 2016;41(1):16–25.
224. Podsiadlo D, Richardson S. The Timed “Up & Go”: A Test of Basic Functional Mobility for Frail Elderly Persons. *J Am Geriatr Soc*. 1991;39(2):142–8.
  225. American Geriatrics Society, Geriatrics Society, American Academy of Orthopaedic Surgeons. Guideline for the Prevention of Falls in Older Persons. *J Am Geriatr Soc*. 2001;49(5):664–72.
  226. Bischoff HA, Stähelin HB, Monsch AU, Iversen MD, Weyh A, von Dechend M, et al. Identifying a cut-off point for normal mobility: a comparison of the timed “up and go” test in community-dwelling and institutionalised elderly women. *Age Ageing*. 2003;32(3):315–20.
  227. Beauchet O, Fantino B, Allali G, Muir SW, Montero-Odasso M, Annweiler C. Timed up and go test and risk of falls in older adults: A systematic review. *J Nutr Heal Aging*. 2011 Dec;15(10):933–8.
  228. Graham JE, Ostir G V., Kuo YF, Fisher SR, Ottenbacher KJ. Relationship Between Test Methodology and Mean Velocity in Timed Walk Tests: A Review. Vol. 89, *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. Arch Phys Med Rehabil. 2008;89(5):865–72.
  229. Kuys SS, Peel Phd NM, Klein Phd K, Slater A, Hubbard RE. Original Study Gait Speed in Ambulant Older People in Long Term Care: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Am Med Dir Assoc*. 2014;15:194–200.
  230. Rosano C, Newman AB, Katz R, Hirsch CH, Kuller LH. Association Between Lower Digit Symbol Substitution Test Score and Slower Gait and Greater Risk of Mortality and of Developing Incident Disability in Well-Functioning Older Adults. *J Am Geriatr Soc*. 2008;56(9):1618–25.
  231. Bohannon RW, Andrews AW, Thomas MW. Walking speed: Reference values and correlates for older adults. *J Orthop Sports Phys Ther*. 1996;24(2):86–90.
  232. Cesari M, Kritchevsky SB, Newman AB, Simonsick EM, Harris TB, Penninx BW, et al. Added value of physical performance measures in predicting adverse health-related events: Results from the health, aging and body composition study. *J Am Geriatr Soc*. 2009;57(2):251–9.
  233. Arrieta H, Rezola-Pardo C, Gil SM, Irazusta J, Rodriguez-Larrad A. Physical training maintains or improves gait ability in long-term nursing home residents: A systematic review of randomized controlled trials. Vol. 109, *Maturitas*. Elsevier Ireland Ltd; 2018. p. 45–52.
  234. Kuys S, Peel N, Klein K, Slater A, Hubbard R. Gait speed in ambulant older people in long term care: a systematic review and meta-analysis. *J Am Med Dir Assoc*. 2014;15(3):194–200.
  235. Guralnik JM, Simonsick EM, Ferrucci L, Glynn RJ, Berkman LF, Blazer DG, et al. A short physical performance battery assessing lower extremity function: Association with self-reported disability and prediction of mortality and nursing home admission. *Journals Gerontol*. 1994;49(2).
  236. Guralnik JM, Ferrucci L, Pieper CF, Leveille SG, Markides KS, Ostir G V, et al. Lower Extremity Function and Subsequent Disability: Consistency Across Studies, Predictive Models, and Value of Gait Speed Alone Compared With the Short Physical Performance Battery. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2000;55(4):221–31.
  237. Guralnik JM, Ferrucci L, Pieper CF, Leveille SG, Markides KS, Ostir G V, et al. Lower extremity function and subsequent disability: Consistency across studies, predictive models, and value of gait speed alone compared with the short physical performance battery. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2000;55(4):221–31.

238. Pritchard JM, Kennedy CC, Karampatos S, Ioannidis G, Misiaszek B, Marr S, et al. Measuring frailty in clinical practice: A comparison of physical frailty assessment methods in a geriatric out-patient clinic. *BMC Geriatr.* 2017;17(1).
239. Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. "Mini-mental state". A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res.* 1975;12(3):189–98.
240. Nasreddine ZS, Phillips NA, Bäckström V, Charbonneau S, Whitehead V, Collin I, et al. The Montreal Cognitive Assessment, MoCA: A Brief Screening Tool For Mild Cognitive Impairment. *J Am Geriatr Soc.* 2005;53(4):695–9.
241. Gallego ML, Ferrández MH, Garriga OT, Nierga IP, López-pousa S, Vilalta J. Validación del Montreal Cognitive Assessment ( MoCA ): test de cribado para el deterioro cognitivo leve . Datos preliminares. *Alzheimer Real Invest Demenc.* 2009;43:4–11.
242. Ojeda N, del Pino R, Ibarretxe-Bilbao N, Schretlen DJ, Peña J. Montreal cognitive assessment test: Normalization and standardization for Spanish population. *Rev Neurol.* 2016;63(11):488–96.
243. Gómez-Gallego M, Gómez-Amor J, Gómez-García J. Validación de la versión española de la escala QoL-AD en pacientes con enfermedad de Alzheimer, cuidadores y profesionales sanitarios. *Neurologia.* 2012;27(1):4–10.
244. Goldberg D, Bridges K, Duncan-Jones P, Grayson D. Detecting anxiety and depression in general medical settings. *BMJ.* 1988;297(6653):897–9.
245. Lyubomirsky S, Lepper HS. A measure of subjective happiness: preliminary reliability and construct validation. *Social Indicators Research.* 1999;46:137-155.
246. Brzycki M. Strength Testing—Predicting a One-Rep Max from Reps-to-Fatigue. *J Phys Educ Recreat Danc.* 1993;64(1):88–90.
247. Rodriguez-Larrad A, Arrieta H, Rezola C, Kortajarena M, Yanguas JJ, Iturburu M, et al. Effectiveness of a multicomponent exercise program in the attenuation of frailty in long-term nursing home residents: Study protocol for a randomized clinical controlled trial. *BMC Geriatr.* 2017;17(1).
248. Rezola-Pardo C, Arrieta H, Gil SM, Zarrasquin I, Yanguas JJ, López MA, et al. Comparison between multicomponent and simultaneous dual-task exercise interventions in long-term nursing home residents: the Ageing-ONDUAL-TASK randomized controlled study. *Age Ageing.* 2019;48(6):817–23.
249. Guralnik JM, Ferrucci L, Simonsick EM, Salive ME, Wallace RB. Lower-Extremity Function in Persons over the Age of 70 Years as a Predictor of Subsequent Disability. *N Engl J Med.* 1995;332(9):556–62.
250. Rezola-Pardo C, Rodriguez-Larrad A, Gomez-Diaz J, Lozano-Real G, Mugica-Erazquin I, Patinõ MJ, et al. Comparison between Multicomponent Exercise and Walking Interventions in Long-Term Nursing Homes: A Randomized Controlled Trial. *Gerontologist.* 2020;60(7):1364–73.
251. Perera S, Mody SH, Woodman RC, Studenski SA. Meaningful change and responsiveness in common physical performance measures in older adults. *J Am Geriatr Soc.* 2006;54(5):743–9.
252. Grönstedt H, Frändin K, Bergland A, Helbostad JL, Granbo R, Puggaard L, et al. Effects of individually tailored physical and daily activities in nursing home residents on activities of daily living, physical performance and physical activity level: A randomized controlled trial. *Gerontology.* 2013;59(3):220–9.

253. Grönstedt H, Vikström S, Cederholm T, Franzén E, Luiking YC, Seiger Å, et al. Effect of Sit-to-Stand Exercises Combined With Protein-Rich Oral Supplementation in Older Persons: The Older Person's Exercise and Nutrition Study. *J Am Med Dir Assoc*. 2020;21(9):1229–37.
254. Holmerová I, Macháčová K, Vanková H, Veleta P, Jurasková B, Hrnčiariková D, et al. Effect of the Exercise Dance for Seniors (EXDASE) program on lower-body functioning among institutionalized older adults. *J Aging Health*. 2010;22(1):106–19.
255. Oesen S, Halper B, Hofmann M, Jandrasits W, Franzke B, Strasser EM, et al. Effects of elastic band resistance training and nutritional supplementation on physical performance of institutionalised elderly - A randomized controlled trial. *Exp Gerontol*. 2015;72:99-108.
256. Rolland Y, Pillard F, Klapouszczak A, Reynish E, Thomas D, Andrieu S, et al. Exercise program for nursing home residents with Alzheimer's disease: A 1-year randomized, controlled trial. *J Am Geriatr Soc*. 2007;55(2):158-65.
257. Sahin UK, Kirdi N, Bozoglu E, Meric A, Buyukturan G, Ozturk A, et al. Effect of low-intensity versus high-intensity resistance training on the functioning of the institutionalized frail elderly. *Int J Rehabil Res*. 2018;41(3):211-7.
258. Serra-Rexach JA, Bustamante-Ara N, Hierro Villarán M, González Gil P, Sanz Ibáñez MJ, Blanco Sanz N, et al. Short-term, light- to moderate-intensity exercise training improves leg muscle strength in the oldest old: A randomized controlled trial. *J Am Geriatr Soc*. 2011;59(4):594-602.
259. Seynnes O, Singh MAF, Hue O, Pras P, Legros P, Bernard PL. Physiological and functional responses to low-moderate versus high-intensity progressive resistance training in frail elders. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2004;59(5):503-9.
260. Naczek M, Marszałek S, Naczek A. Inertial training improves strength, balance, and gait speed in elderly nursing home residents. *Clin Interv Aging*. 2020;15:177-84.
261. Maltais M, Rolland Y, Haÿ PE, Armaingaud D, Vellas B, de Souto Barreto P. Six-month observational follow-up on activities of daily living in people with dementia living in nursing homes after a 6-month group based on either exercise or social activities. *Aging Clin Exp Res*. 2019;31(3):361-6.
262. Fien S, Henwood T, Climstein M, Keogh JWL. Feasibility and benefits of group-based exercise in residential aged care adults: A pilot study for the GrACE programme. *PeerJ*. 2016;2016(5).
263. Baum EE, Jarjoura D, Polen AE, Faur D, Rutecki G. Effectiveness of a Group Exercise Program in a Long-Term Care Facility: A Randomized Pilot Trial. *J Am Med Dir Assoc*. 2003;4(2):74–80.
264. Benavent-Caballer V, Rosado-Calatayud P, Segura-Ortí E, Amer-Cuenca J, Lisón J. Effects of three different low-intensity exercise interventions on physical performance, muscle CSA and activities of daily living: a randomized controlled trial. *Exp Gerontol*. 2014;58:159–65.
265. Bischoff LL, Cordes T, Meixner C, Schoene D, Voelcker-Rehage C, Wollesen B. Can cognitive-motor training improve physical functioning and psychosocial wellbeing in nursing home residents? A randomized controlled feasibility study as part of the PROCARE project. *Aging Clin Exp Res*. 2021;33(4):943–56.
266. Giné-Garriga M, Dall PM, Sandlund M, Jerez-Roig J, Chastin SFM, Skelton DA. A pilot randomised clinical trial of a novel approach to reduce sedentary behaviour in care home residents: Feasibility and preliminary effects of the GET READY study. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(8):2866.

267. Onder G, Carpenter I, Finne-Soveri H, Gindin J, Frijters D, Henrard J, et al. Assessment of nursing home residents in Europe: The Services and Health for Elderly in Long TERM care (SHELTER) study. *BMC Health Serv Res.* 2012;12(1):1–10.
268. de Souto Barreto P, Cesari M, Denormandie P, Armaingaud D, Vellas B, Rolland Y. Exercise or Social Intervention for Nursing Home Residents with Dementia: A Pilot Randomized, Controlled Trial. *J Am Geriatr Soc.* 2017;65(9):E123–9.
269. Dechamps A, Diolez P, Thiaudière E, Tulon A, Onifade C, Vuong T, et al. Effects of exercise programs to prevent decline in health-related quality of life in highly deconditioned institutionalized elderly persons: A randomized controlled trial. *Arch Intern Med.* 2010;170(2):162–9.
270. Bowman C, Whistler J, Ellerby M. A national census of care home residents. *Age Ageing.* 2004;33(6):561–6.
271. Garcia-Garcia F, Gutierrez Avila G, Alfaro-Acha A, Amor Andres M, De Los Angeles De La Torre Lanza M, Escribano Aparicio M, et al. The prevalence of frailty syndrome in an older population from Spain. The Toledo Study for Healthy Aging. *J Nutr Health Aging.* 2011;15(10):852–6.
272. Forster A, Airlie J, Birch K, Cicero R, Cundill B, Ellwood A, et al. Research Exploring Physical Activity in Care Homes (REACH): study protocol for a randomised controlled trial. *Trials.* 2017;18(1).
273. Ferreira CB, Teixeira PDS, Alves Dos Santos G, Dantas Maya AT, Americano Do Brasil P, Souza VC, et al. Effects of a 12-Week Exercise Training Program on Physical Function in Institutionalized Frail Elderly. *J Aging Res.* 2018;7218102.
274. Veronese N, Cereda E, Solmi M, Fowler SA, Manzato E, Maggi S, et al. Inverse relationship between body mass index and mortality in older nursing home residents: A meta-analysis of 19,538 elderly subjects. *Obes Rev.* 2015;16(11):1001–15.
275. Chiu SC, Yang R Sen, Yang RJ, Chang SF. Effects of resistance training on body composition and functional capacity among sarcopenic obese residents in long-term care facilities: A preliminary study. *BMC Geriatr.* 2018;18(1).
276. Beauchet O, Fantino B, Allali G, Montero-Odasso M. Timed Up and Go test and risk of falls in older adults: A systematic review. *J Nutr Heal Aging.* 2011;15(10):933-8.
277. Smallbrugge M, Pot AM, Jongenelis L, Gundy CM, Beekman ATF, Eefsting JA. The impact of depression and anxiety on well being, disability and use of health care services in nursing home patients. *Int J Geriatr Psychiatry.* 2006;21(4):325–32.
278. Jongenelis K, Pot AM, Eisses AMH, Beekman ATF, Kluiters H, Ribbe MW. Prevalence and risk indicators of depression in elderly nursing home patients: The AGED study. *J Affect Disord.* 2004;83(2–3):135–42.
279. Goldberg D, Bridges K, Duncan-Jones P, Grayson D. Detecting anxiety and depression in general medical settings. *BMJ.* 1988;297(6653):897–9.
280. Siette J, Knaggs GT, Zurynski Y, Ratcliffe J, Dodds L, Westbrook J. Systematic review of 29 self-report instruments for assessing quality of life in older adults receiving aged care services. *BMJ Open.* 2021;11(11):e050892.
281. Sampaio A, Marques-Aleixo I, Seabra A, Mota J, Marques E, Carvalho J. Physical fitness in institutionalized older adults with dementia: association with cognition, functional capacity and quality of life. *Aging Clin Exp Res.* 2020;32(11):2329–38.
282. Lyubomirsky S, King L, Diener E. The benefits of frequent positive affect: Does happiness

- lead to success? *Psychol Bull.* 2005;131(6):803–55.
283. Lyubomirsky S, Lepper HS. A measure of subjective happiness: Preliminary reliability and construct validation. *Soc Indic Res.* 1999;46(2):137–55.
284. Henskens M, Nauta IM, Van Eekeren MCA, Scherder EJA. Effects of Physical Activity in Nursing Home Residents with Dementia: A Randomized Controlled Trial. *Dement Geriatr Cogn Disord.* 2018;46(1–2):60–80.
285. Toots A, Lindelöf N, Littbrand H, Wiklund R, Holmberg H, Nordström P, et al. Effects of a High-Intensity Functional Exercise Program on Dependence in Activities of Daily Living and Balance in Older Adults with Dementia. *J Am Geriatr Soc.* 2016 Jan;64(1):55–64.
286. Fielding RA, Katula J, Miller ME, Abbott-Pillola K, Jordan A, Glynn NW, et al. Activity adherence and physical function in older adults with functional limitations. *Med Sci Sports Exerc.* 2007;39(11):1997–2004.
287. Van Gool CH, Penninx BWJH, Kempen GJIM, Rejeski WJ, Miller GD, Van Eijk JTM, et al. Effects of exercise adherence on physical function among overweight older adults with knee osteoarthritis. *Arthritis Care Res.* 2005;53(1):24–32.
288. Arizaga Iribarren N. Egoitzetako adineko pertsonen erorketan eta hauskortasunean eragina duten parametroen eta adierazleen azterketa [tesia]. UPV/EHU; 2022.
289. Imaginário C, Machado P, Antunes C, Martins T. Perfil funcional de los ancianos institucionalizados en residencias: estudio piloto. *Gerokomos.* 2018;29(2):59–64.
290. Miller RM, Bembem DA, Bembem MG. The influence of sex, training intensity, and frequency on muscular adaptations to 40 weeks of resistance exercise in older adults. *Exp Gerontol.* 2021;143.
291. Bamman MM, Hill VJ, Adams GR, Haddad F, Wetzstein CJ, Gower BA, et al. Gender differences in resistance-training-induced myofiber hypertrophy among older adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2003;58(2):108–16.
292. Beneka A, Malliou P, Fatouros I, Jamurtas A, Gioftsidou A, Godolias G, et al. Resistance training effects on muscular strength of elderly are related to intensity and gender. *J Sci Med Sport.* 2005;8(3):274–83.
293. Da Boit M, Sibson R, Meakin JR, Aspden RM, Thies F, Mangoni AA, et al. Sex differences in the response to resistance exercise training in older people. *Physiol Rep.* 2016;4(12).
294. Hunter GR, Bryan DR, Wetzstein CJ, Zuckerman PA, Bamman MM. Resistance training and intra-abdominal adipose tissue in older men and women. *Med Sci Sports Exerc.* 2002;34(6):1023–8.
295. Leenders M, Verdijk LB, Van Der Hoeven L, Van Kranenburg J, Nilwik R, Van Loon LJC. Elderly men and women benefit equally from prolonged resistance-type exercise training. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2013;68(7):769–79.
296. Roberts BM, Nuckols G, Krieger JW. Sex Differences in Resistance Training: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J strength Cond Res.* 2020;34(5):1448–60.
297. Gates AT, Mertz KH, Bloch-Ibenfeldt M, Garde E, Baekgaard M, Svensson RB, et al. Different training responses in elderly men and women following a prolonged muscle resistance training intervention. *Transl Sport Med.* 2021;4(6):892–9.
298. Cesari M, Vellas B, Hsu FC, Newman AB, Doss H, King AC, et al. A physical activity intervention to treat the frailty syndrome in older persons - Results from the LIFE-P study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2015;70(2):216–22.



299. Gill TM, Han L, Gahbauer EA, Leo-Summers L, Allore HG. Prognostic Effect of Changes in Physical Function Over Prior Year on Subsequent Mortality and Long-Term Nursing Home Admission. *J Am Geriatr Soc.* 2018;66(8):1587–91.
300. Fiatarone MA, O'Neill EF, Ryan ND, Clements KM, Solares GR, Nelson ME, et al. Exercise Training and Nutritional Supplementation for Physical Frailty in Very Elderly People. *N Engl J Med.* 1994;330(25):1769–75.
301. Hetherington S, Henwood T, Swinton P, Keogh J, Gardiner P, Tuckett A, et al. Engineering Improved Balance Confidence in Older Adults With Complex Health Care Needs: Learning From the Muscling Up Against Disability Study. *Arch Phys Med Rehabil.* 2018;99(8):1525–32.
302. Rezola-Pardo C, Arrieta H, Gil SM, Yanguas JJ, Iturburu M, Irazusta J, et al. A randomized controlled trial protocol to test the efficacy of a dual-task multicomponent exercise program in the attenuation of frailty in long-term nursing home residents: Aging-ON DUAL-TASK study. *BMC Geriatr.* 2019;19(1):6.
303. Batsis JA, Mackenzie TA, Bartels SJ, Sahakyan KR, Somers VK, Lopez-Jimenez F. Diagnostic accuracy of body mass index to identify obesity in older adults: NHANES 1999-2004. *Int J Obes.* 2016;40(5):761–7.
304. Ponti F, Santoro A, Mercatelli D, Gasperini C, Conte M, Martucci M, et al. Aging and Imaging Assessment of Body Composition: From Fat to Facts. *Front Endocrinol (Lausanne).* 2020;10:861.
305. Merchant RA, Seetharaman S, Au L, Wong MWK, Wong BLL, Tan LF, et al. Relationship of Fat Mass Index and Fat Free Mass Index With Body Mass Index and Association With Function, Cognition and Sarcopenia in Pre-Frail Older Adults. *Front Endocrinol.* 2021;12:765415.
306. Bosello O, Vanzo A. Obesity paradox and aging. *Eat Weight Disord.* 2021;26(1):27–35.
307. Dalle S, Rossmeislova L, Koppo K. The role of inflammation in age-related sarcopenia. *Front Physiol.* 2017;8:1045.
308. Crossland H, Skirrow S, Puthuchery ZA, Constantin-Teodosiu D, Greenhaff PL. The impact of immobilisation and inflammation on the regulation of muscle mass and insulin resistance: different routes to similar end-points. *J Physiol.* 2019;597(5):1259-70.
309. Peng TC, Chen WL, Wu LW, Chang YW, Kao TW. Sarcopenia and cognitive impairment: A systematic review and meta-analysis. *Clin Nutr.* 2020;39(9):2695–701.
310. Sivertsen H, Bjørkløf GH, Engedal K, Selbæk G, Helvik AS. Depression and quality of life in older persons: A review. *Dement Geriatr Cogn Disord.* 2015;40(5–6):311–39.
311. Ribeiro O, Teixeira L, Araújo L, Rodríguez-Blázquez C, Calderón-Larrañaga A, Forjaz MJ. Anxiety, depression and quality of life in older adults: Trajectories of influence across age. *Int J Environ Res Public Health.* 2020;17(23):1–10.
312. Bierman EJM, Comijs HC, Jonker C, Beekman ATF. Effects of anxiety versus depression on cognition in later life. *Am J Geriatr Psychiatry.* 2005;13(8):686–93.
313. Del Brutto OH, Mera RM, Del Brutto VJ, Maestre GE, Gardener H, Zambrano M, et al. Influence of depression, anxiety and stress on cognitive performance in community-dwelling older adults living in rural Ecuador: Results of the Atahualpa Project. *Geriatr Gerontol Int.* 2015;15(4):508–14.
314. Curtis AF, Schmiedeler A, Musich M, Connell M, Miller MB, McCrae CS. COVID-19-Related Anxiety and Cognition in Middle-Aged and Older Adults: Examining Sex as a Moderator.

315. Sharifian N, Gu Y, Manly JJ, Schupf N, Mayeux R, Brickman AM, et al. Linking Depressive Symptoms and Cognitive Functioning: The Mediating Role of Leisure Activity. *Neuropsychology*. 2019;34(1):107-15.
316. Bunce D, Batterham PJ, Mackinnon AJ, Christensen H. Depression, anxiety and cognition in community-dwelling adults aged 70 years and over. *J Psychiatr Res*. 2012;46(12):1662–6.
317. Ruuskanen JM, Ruoppila I. Physical activity and psychological well-being among people aged 65 to 84 years. *Age Ageing*. 1995;24(4):292–6.
318. Goodwin RD. Association between physical activity and mental disorders among adults in the United States. *Prev Med*. 2003 Jun 1;36(6):698–703.
319. Schuch F, Vancampfort D, Firth J, Rosenbaum S, Ward P, Reichert T, et al. Physical activity and sedentary behavior in people with major depressive disorder: A systematic review and meta-analysis. *J Affect Disord*. 2017;210:139–50.
320. Salman A, Sellami M, Al-Mohannadi AS, Chun S. The associations between mental well-being and adherence to physical activity guidelines in patients with cardiovascular disease: Results from the scottish health survey. *Int J Environ Res Public Health*. 2019;16(19).
321. Mendes R, Martins S, Fernandes L. Adherence to Medication, Physical Activity and Diet in Older Adults With Diabetes: Its Association With Cognition, Anxiety and Depression. *J Clin Med Res*. 2019;11(8):583–92.
322. Leventhal AM. Relations between anhedonia and physical activity. *Am J Health Behav*. 2012;36(6):860–72.
323. Furtado GE, Caldo A, Vieira-Pedrosa A, Letieri RV, Hogervorst E, Teixeira AM, et al. Emotional Well-Being and Cognitive Function Have Robust Relationship With Physical Frailty in Institutionalized Older Women. *Front Psychol*. 2020;11:1568.
324. Zhang Z, Chen W. A Systematic Review of the Relationship Between Physical Activity and Happiness. *J Happiness Stud*. 2019;20(4):1305–22.
325. van Woudenberg TJ, Bevelander KE, Burk WJ, Buijzen M. The reciprocal effects of physical activity and happiness in adolescents. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2020;17(1):147.
326. Ransford CP. A role for amines in the antidepressant effect of exercise: A review. *Med Sci Sports Exerc*. 1982;14(1):1–10.
327. Ströhle A. Physical activity, exercise, depression and anxiety disorders. *J Neural Transm*. 2009;116(6):777–84.
328. Thorén P, Floras JS, Hoffmann P, Seals DR. Endorphins and exercise: Physiological mechanisms and clinical implications. *Med Sci Sports Exerc*. 1990;22(4):417–28.
329. Nylocks KM, Rafaeli E, Bar-Kalifa E, Flynn JJ, Coifman KG. Testing the influence of negative and positive emotion on future health-promoting behaviors in a community sample. *Motiv Emot*. 2019;43(2):285–98.
330. Allen Catellier JR, Yang ZJ. The role of affect in the decision to exercise: Does being happy lead to a more active lifestyle? *Psychol Sport Exerc*. 2013;14(2):275–82.
331. Bryan A, Hutchison KE, Seals DR, Allen DL. A transdisciplinary model integrating genetic, physiological, and psychological correlates of voluntary exercise. *Heal Psychol*. 2007;26(1):30–9.
332. Kiviniemi MT, Voss-Humke AM, Seifert AL. How do I feel about the behavior? The interplay

- of affective associations with behaviors and cognitive beliefs as influences on physical activity behavior. *Heal Psychol.* 2007;26(2):152–8.
333. Kanning MK, Schoebi D. Momentary affective states are associated with momentary volume, prospective trends, and fluctuation of daily physical activity. *Front Psychol.* 2016;7:744.
  334. Liao Y, Shonkoff ET, Dunton GF. The acute relationships between affect, physical feeling states, and physical activity in daily life: A review of current evidence. *Front Psychol.* 2015;6:1975..
  335. Niermann CYN, Herrmann C, Von Haaren B, Van Kann D, Woll A. Affect and subsequent physical activity: An ambulatory assessment study examining the affect-activity association in a real-life context. *Front Psychol.* 2016;7(187):677.
  336. Reichert M, Tost H, Reinhard I, Zipf A, Salize HJ, Meyer-Lindenberg A, et al. Within-subject associations between mood dimensions and non-exercise activity: An ambulatory assessment approach using repeated real-time and objective data. *Front Psychol.* 2016;7:918.
  337. Cameron DS, Bertenshaw EJ, Sheeran P. Positive affect and physical activity: Testing effects on goal setting, activation, prioritisation, and attainment. *Psychol Health.* 2018;33(2):258–74.
  338. Ekkekakis P, Hargreaves EA, Parfitt G. Invited Guest Editorial: Envisioning the next fifty years of research on the exercise-affect relationship. *Psychol Sport Exerc.* 2013;14(5):751–8.
  339. Helfer SG, Elhai JD, Geers AL. Affect and Exercise: Positive Affective Expectations Can Increase Post-Exercise Mood and Exercise Intentions. *Ann Behav Med.* 2015;49(2):269–79.
  340. Dotson VM, Gradone AM, Bogoian HR, Minto LR, Taiwo Z, Salling ZN. Be fit, be sharp, be well: The case for exercise as a treatment for cognitive impairment in late-life depression. *J Int Neuropsychol Soc.* 2021;27(8):776–89.
  341. Neocleous G, Apostolou M. Happiness in and out of nursing homes: The case of Cyprus. *Int Soc Work.* 2016;59(4):533–44.
  342. Cahill S, Diaz-Ponce A. Can qualitative research detect differences in quality of life among nursing home residents with different levels of cognitive impairment? *Ageing Ment Heal.* 2011;15(5):562-72.
  343. Tetzner J, Schuth M. Anxiety in late adulthood: Associations with gender, education, and physical and cognitive functioning. *Psychol Aging.* 2016;31(5):532–44.
  344. Gulpers BJA, Oude Voshaar RC, van Boxtel MPJ, Verhey FRJ, Köhler S. Anxiety as a Risk Factor for Cognitive Decline: A 12-Year Follow-Up Cohort Study. *Am J Geriatr Psychiatry.* 2019 Jan 1;27(1):42–52.
  345. Gulpers B, Ramakers I, Hamel R, Köhler S, Oude Voshaar R, Verhey F. Anxiety as a Predictor for Cognitive Decline and Dementia: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Am J Geriatr Psychiatry.* 2016;24(10):823–42.
  346. Sharma DA, Sheth MS, Dalal DJ. Cognition and quality of life in older adults. *Physiother - J Indian Assoc Physiother.* 2018;12(2):53.
  347. Woods SP, Weinborn M, Li YR, Hodgson E, Ng ARJ, Bucks RS. Does prospective memory influence quality of life in community-dwelling older adults? *Aging, Neuropsychol Cogn.* 2015;22(6):679–92.
  348. De Luca R, Maggio MG, Leonardi S, Marra A, Casella C, Calabrò RS. Is psychosocial rehabilitation useful in older people living in nursing homes? A pilot study on long-term cognitive and behavioural outcomes. *Psychogeriatrics.* 2021; 22(2):180-186.

349. Zahodne LB, Zajacova A. Education and cognitive aging: An introduction to the special section. *Journals Gerontol - Ser B Psychol Sci Soc Sci*. 2020;75(7):78–80.
350. Taylor HO, Taylor RJ, Nguyen AW, Chatters L. Social Isolation, Depression, and Psychological Distress Among Older Adults. *J Aging Health*. 2018;30(2):229–46.
351. Zhang J, Li LW, McLaughlin SJ. Psychological Well-Being and Cognitive Function among Older Adults in China: A Population-Based Longitudinal Study. *J Aging Health*. 2022;34(2):173–83.
352. Mahmoodi Z, Yazdkhasti M, Rostami M, Ghavidel N. Factors affecting mental health and happiness in the elderly: A structural equation model by gender differences. *Brain Behav*. 2022; 12(5):e2549.
353. Campbell E, Petermann-Rocha F, Welsh P, Celis-Morales C, Pell JP, Ho FK, et al. The effect of exercise on quality of life and activities of daily life in frail older adults: A systematic review of randomised control trials. *Exp Gerontol*. 2021;147:111287.
354. Lam FM, Huang MZ, Liao LR, Chung RC, Kwok TC, Pang MY. Physical exercise improves strength, balance, mobility, and endurance in people with cognitive impairment and dementia: a systematic review. *J Physiother*. 2018;64(1):4–15.
355. Monirpour N, Attari B, Zargham HM. Explaining forgiveness in the elderly through gratitude, happiness and acceptance with the mediating role of self-empowerment. *Couns Cult Psychother*. 2019;10(39):123–56.
356. Masciocchi E, Maltais M, Rolland Y, Vellas B, de Souto Barreto P. Time Effects on Physical Performance in Older Adults in Nursing Home: A Narrative Review. *J Nutr Heal Aging*. 2019;23(6):586–94.

## 8. ERANSKINAK

1. Ikerketa proiektuaren laburpena
2. Egoiliar eta familientzako informazio orria
3. Baimen informatua
4. Etika batzordearen oniritzia
5. Barthel-en galdetegia
6. Rockwood-en hauskortasun eskala klinikoa
7. Fried-en hauskortasun fenotipoa
8. Tilburg-en hauskortasun indizea
9. Proba fisikoen orria
10. SPPB
11. MEC-35
12. MoCa
13. Bizi-kalitatearen galdetegia
14. Goldberg-en antsietatea eta depresioa identifikatzeko testa
15. Zoriontasun subjektiboaren eskala
16. Bilakaera dierazgarrien laburpen taulak
17. SPPB atalka adinaren arabera banatua
18. SPPBn erantzule eta ez-erantzuleen azterketa ibilera abiaduraren arabera banatua (145.or aipatua ere)
19. SPPB mailaren araberako azterketa, SPPBn erantzule eta ez-erantzuleen taldeetan banatua



# 1. ERANSKINA

## Ikerketa proiektuaren laburpena



UPV/EHU

[Maider Kortaxarena Rubio 943017349 maider.kortajarena@ehu.eus](mailto:maider.kortajarena@ehu.eus)

**Ariketa Fisikoa pertsona nagusien egoitzetan: hauskortasuna eta menpekotasunari aurre egiteko eta bertan bizi direnen eta lan egiten dutenen bizi kalitatea hobetzeko tresna.**

### HELBURUA

Europar eremuan, zahartzaroaren alorra ikerketarako lehentasuna da, European Innovation Partnership for Active and Healthy Ageing (EIP on AHA) edo Ikerketa eta Berrikuntzarako 2014-2020 Programa Markoa (Horizon 2020) bezalako ekimenek erakusten duten bezala.

Azken hamarkadetan ikusitako zahartze demografikoak, non bizi-itxaropenari irabazitako urteei ezgaitasun-egoeran irabazitako urteak gehitu zaizkien, zerbitzu-eskaintza optimizatzea eta gizarteak aurre egin behar dien erronkei erantzuteko, sistema sozio-sanitarioek estrategiak izateko beharra ekarri duen agertokia sortu du. Enplegu eta Gizarte Politiken Sailaren Gipuzkoako pertsona nagusien egoitzen egoera, 2016 txosteneko datuen arabera, erabiltzaile-profilaren aldaketa ikusten da azken urteetan: egoitzetan sartzeko adina 2013ko 82 urtetatik 2015eko 84urtetara pasa da; gainera, 80 urte baino gehiagoko pertsonak, 1994an %58a izatetik, 2013an %70 izatera pasa dira. Txostenean, hurrengo puntuak nabarmentzen dira:

- Ingresatzen duten adineko pertsonen, gero eta menpekotasun-maila eta behar sozio-sanitario handiagoak dituzte.
- Pertsona erabiltzaile eta hauen familien ikusminean aldaketak gertatu dira, bai exijentzia mailan eta baita pertsona nagusien egoitzak eskubide sozial eta ongintza-laguntza moduan.
- Alderdi ekonomikoari dagokionez, sistemaren ahultasun bezala kontsideratzen da, plazakostuaren igoera, honek sistemaren jasagarritasuna arriskuan jartzen baitu.

Ariketa fisikoak gaitasun fisikoan, psikologikoan eta sozialean, erorketen intzidentzian eta komunitatean bizi diren pertsona nagusi hauskorrek menpekotasuna garatzeko arriskua jaisteko eskaintzen dituen onuren ebidentzia ugaria da. Hala ere, pertsona nagusien egoitzetan egindako ikerlanak eskasak dira, eta argitaratutako haietan, parte-hartzaileen ezaugarriek eta interbentzioek heterogeneotasun handia daukate. Honek ondorioak ateratzea eta praktika egokien inplementazioa zailtzen du. Bestalde, nazioarte mailan orain arte onartutako pertsona nagusien narriadura funtzional progresiboarengarapenaren ereduek, ariketa fisikoaren bidezko interbentzioa burutzeko unea, menpekotasuna ezarri baino lehenago izan behar dela ezartzen dute.

Pertsona nagusien egoitzetan bizi diren pertsonen bizi-ohitura sedentarioa daukate, beraien jarduera fisikoa egiteko maila oso murriztua delako, eta batez ere, intentsitate baxuetan garatzen da. Honek, bere maila funtzionala mantentzen lagunduko dien eskeleto-muskulu sistemaren garapena eragozten du, eta gainera, bere bizitza-proiektua garatzen lagunduko dien esperientzia parte-hartzaileak izateko aukerak murrizten dizkie. Bestalde, pertsona nagusien egoitzetan ohiz eskaintzen diren ariketa programak intentsitate baxuan garatzen dira eta ez daude banakoaren ezaugarriek egokituak. Gertaera



hau, gaur egungo ebidentzia zientifikoekin ez dator bat, hauek pertsona nagusiei preskribatu behar zaien ariketa fisikoa intentsitate ertainekoa izan behar dela aholkatzen baitute. Menpekotasun-mailen handitzeak, menpekotasuna pairatzen duten pertsonengan duen eragina azpimarratzeaz gain, zaintzaileengan duenari ere garrantzia eman behar zaio: menpekotasun-maila handiagoak, arreta maila handiagoaren eskaera dakar. Azken urteetan gainera, 55 urtetik gorako zaintzaileen proportzioa handituz doa, %80a baino gehiago emakumeak izaki.

Deskribatutako errealitate honek, pertsonarengan zentratutako arretan oinarritutako jakintza sortuz, pertsona nagusien zainketa eta arreta-zerbitzuetan eredu berriak esploratzeko aukera eskaintzen du. Zainketa eta arreta-zerbitzu hauek, menpekotasunaren prebentziora bideratuta eta egoitzetan bizi diren pertsonen zein bertan lan egiten duten pertsonen arreta jarrita bideratuta legoke.

Zentzu honetan, gure ikerketa taldeak bere interesa, egoitzetan bizi diren pertsonen ezaugarrietan, baita gaitasun fisikoa hobetzeko eta menpekotasun-mailak lehengoratzera bideratutako ariketa fisikoan oinarritutako interbentzio baten diseinua eta baliozkotzean zentratu du. Ikerketaren emaitzek, parte-hartzaileen maila funtzional fisiko zein kognitiboan, osagai anitzeko ariketen programa baten eraginkortasuna erakusten dute eta egoitzetan bizi diren pertsonen menpekotasun-mailen lehengoratzearen lehen ebidentziak ere ematen ditu. Parte-hartzaileen erorketa kopuruaren jaitsiera ere azpimarragarria da, ohiko ekintzak egiten jarraitu zuen taldearekin alderatu zirenean.

Proiektu honek, gure ikerketa-taldeak honek egindako lanari jarraipena eman nahi dio eta ikuspuntua zabaltzeko, baita pertsonarengan zentratutako arreta eta zainketa zerbitzuen bikaintasunean eta epe luzerako jasagarritasunean laguntza eman nahi du ere. Horregatik, proiektuaren helburu nagusia, egoitzetako menpekotasun-mailak lehengoratzeko ariketa fisiko multiosagarrian oinarritutako programen orokortzea bultzatuko duten ebidentziak lortzea da.

Ikerketaren helburu zehatzak hauek lirateke:

- 1- Egoitzetan bizi diren pertsona nagusien funtzio fisiko, kognitibo eta psikoafektiboan ariketa fisikoko programa batek duen eragina aztertzea.
- 2- Aldagai kliniko ezberdinen, ariketa fisikoko programa batek duen eragina aztertzea: erorketak, ospitaleratzeak, larrialdietara bisitak, menpekotasun-maila
- 3- Ariketa fisikoko interbentzioen ezarpenak, egoitzetako adineko pertsonen zaintzaren arduradunak diren langileen ongizatean eta lanagatiko gaixotasunetan duen eragina aztertzea, zehazki, erizainlaguntzaile eta gerokultoreen kolektiboan. Gainera, laneko bajen kopurua, zergatia eta iraupena ere aztertuko dira.
- 4- Egoitzetan ariketa fisikoan oinarritutako programa baten ezarpenak izan dezakeen inpaktu ekonomikoa aztertzea.

Aurkezten dugun proiektua ezin hobeto doakio pertsonarengan zentratutako arreta-ereduari, bananbanakako eta parte-hartzaile bakoitzaren ezaugarriei egokitutako programa baita. Proiektuaren





emaitzak arrakasta-esperientziak lurraldeko gainerako egoitzekin partekatu eta hedatu ahal izango dira eta huts egindako esperientziek, haiei aurre egitea baimenduko duten ondorioak ateratzeko balio izango dute. Horregatik, ariketa fisikoko programa hauen orokortzeak alor hauetan on egin dezakeela pentsatzen dugu:

- Gipuzkoako lurraldeko egoitzetan bizi diren pertsona nagusiengan. Gaur egun 6000 inguru dira.
- Adineko pertsonen zainketaz arduratzen diren pertsonengan. Gipuzkoan, sektore honetan aritzen diren pertsonak lau mila inguru dira, gizarte-zerbitzuen arloan aritzen diren pertsonen ia erdia. Azipimarratzekoa da, %90a inguru emakumezkoak direla eta %60a osasun-langileak.
- Proiektu honen entitate eta/edo enpresa-hartzaileak, pertsona nagusiei egoitzetan arreta eskaintzen.

Programaren aplikazioaren ondoren esperotako emaitza nagusia, gaitasun funtzional fisiko, kognitibo eta psikoafektiboan hobekuntza, baita egoitzetan bizi diren pertsonen menpekotasunmailaren jaitsiera izango da. Era berean, interbentzioak irauten duen bitartean erorketen, ospitaleratzeen eta larrialdietako bisiten jaitsiera espero da, zeinak egoiliar bakoitzeko gastu ekonomiko murriztagoa ekar dezakeen. Egoiliarren egoera funtzional eta afektibo hobek, hauen zainketaz arduratzen diren langileen lan-baldintzak eta bizi-kalitatea hobeto ditzake.

#### GARAPENA

Ekimen honetan, 6 hilabeteko iraupena duen ariketa fisikoko programa progresibo eta bananbanakako bat inplementatuko dugu eta honek, adineko pertsonen egoitzetan bizi diren pertsonen funtzio fisiko eta kognitibo, egoera psikoafektiboan, menpekotasun-mailan eta bizi-kalitatean duen eragina aztertuko dugu. Bestalde, onura hauek pertsona zaintzaileen lan gaikargan eta bizikaltatean eragina ote duen egiaztatuko dugu. Azkenik, programaren inpaktua analizatuko da gehitutako kostu ekonomikoa ekartzen duten aldagaietan, hala nola, menpekotasun-mailaren azelerazioan, erorketetan, larrialdietara bisitetan eta adineko pertsonen ospitaleratzeetan zein zaintzaileen laneko bajetan. Ebaluazio hauek, modu sistematikoan egingo dira, interbentzioaren hasieran eta amaieran. Kasu batzuetan modu puntualean (parametro fisikoak, kognitiboak) eta beste batzuetan denboratarte luzeagoan (erorketak, ospitaleratzeak). Aurrezki ekonomikoa sor dezaketen emaitza guztiak analizatuko dira, ariketa fisikoko programa honen ezarpenak sortutako kostuekin batera, programa hauen ezarpenaren bideragarritasun ekonomikoa frogatzeko.

Interbentzioa, osagai anitzekoa izango da zeinetan indar-ariketak, oreka, malgutasuna eta erresistentzia lantzeko ariketak egingo diren. Entrenamendu-programa hasi baino lehen, lehen saioetan materialarekiko ohitzea eta intentsitate baxuko ariketak egingo dira. Ariketen intentsitatea bananbanaka eta progresiboki handitzen joango da, intentsitate ertainera iritsi arte (persona





nagusientzako OMEk aholkatutakoa) eta bi hilero doitzen joango da, parte-hartzailea hobetzen doan neurrian. Astean, ordubeteko iraupeneko 2 saio egingo dira. Instruktoreek pertsona parte-hartzaileen lehentasunak kontuan hartuko dituzte ariketak indibidualizatzeko orduan.

Proposamenean, Gipuzkoako lurraldeko 11 zentro geriatrikotan bizi diren 200 pertsona eta horietan lan egiten duten 100 zaintzaile kontratatu inguru inplikatuko ditugu.



## 2. ERANSKINA

### Egoiliar eta familientzako informazio orria

## ADINEKO PERTSONENTZAKO JARDUERA FISIKOKO PROGRAMAK ONGIZATEAN ETA AUTONOMIAN DUEN ERAGINA

### ZER DA?

- **6 hilabetetako** jarduera fisikoko programa bat

### NORTZUK?

- **UPV-EHUko Ageing On** ikerketa taldeak

### NORENTZAT?

- **Adineko pertsonentzako egokituta eta indibidualizatua**

### ZERTARAKO?

- **Bizi-kalitatea eta autonomia** hobetzeko

### ZERTAN DATZA?

- **Jarduera fisikoko 45-60 minutuko 2 sesio astean**



### KONTAKTUA

Programa honetako informazio gehiago nahi izanez gero, gurekin harremanetan jar zaitezke:

Dra. Maider Kortajarena  
+34 943 017349  
[maider.kortajarena@ehu.eus](mailto:maider.kortajarena@ehu.eus)

### 3. ERANSKINA

#### Baimen informatua



## HOJA DE INFORMACIÓN Y CONSENTIMIENTO INFORMADO DIRIGIDO A RESIDENTES

*En caso de necesitar más información sobre este proyecto puede ponerse en contacto con el Investigador Principal: Dr. Jon Irazusta Astiazaran. Teléfono 94 6012837, e-mail: jon.irazusta@ehu.eus*

Estimado residente, somos Ana Rodríguez, Idoia Zarrazquin y Maider Kortajarena, investigadoras del grupo de investigación *Ageing On* de la UPV/EHU y esta es una hoja con información sobre un proyecto de investigación titulado: *Ejercicio físico en entorno residencial: una herramienta para prevenir la fragilidad y la dependencia y mejorar la calidad de vida de las personas que viven y trabajan en residencias de mayores* en el que se le invita a participar.

El objetivo general del estudio es conocer los efectos del ejercicio físico en personas mayores de 70 años. El beneficio esperado con este estudio sería determinar si una intervención de ejercicio físico es efectiva para retrasar los efectos de la edad. Si lo desea, podemos compartir con Usted. los resultados positivos que han tenido Proyectos previos que nuestro grupo ha desarrollado en la misma línea, tanto en la mejora de las personas en su estado físico, como en su estado cognitivo y en su calidad de vida.

Durante los 6 primeros meses en los que Usted participe en el estudio, realizará sesiones de entrenamiento físico tutelado, adaptadas a personas de su edad y características físicas. Las sesiones se realizarán en una sala del Centro en el que Usted reside, habilitada al efecto, durante dos sesiones semanales de 1 h de duración. No se llevarán a cabo actividades en altas intensidades y no se espera que su participación en el estudio le cause ningún tipo de molestia o perjuicio. Como medida de prevención, en el equipo de trabajo hay personal sanitario. Para las sesiones de entrenamiento Usted deberá traer ropa y calzado adecuado, que le resulte confortable para la práctica de ejercicio físico.

Si Ud. decide participar en el estudio, además, y con el fin de poder evaluar el efecto del programa de ejercicios sobre su persona, antes de empezar el estudio, una vez concluido el programa de ejercicios de 6 meses, y a los 6 meses de terminar éste, se le realizarán:

- \* Antropometrías, en las que se determinarán la altura, el peso y el índice de masa corporal.
- \* Valoración neuropsicológica mediante la realización de test y entrevistas adecuadas para ello.
- \* Determinación de su estado físico (capacidad aeróbica, fuerza y equilibrio) y valoración del nivel de autonomía y fragilidad.
- \* Un estudio sobre riesgo de caída, empleando para ello técnicas ampliamente validadas, fiables y seguras.

Estas pruebas se realizarán en diferentes días a lo largo de una semana, y tendrán una duración total de 2 horas.

Además, se le solicita autorización para acceder a la base de datos de la residencia con el fin de recoger la información relativa a su nivel de dependencia, medicamentos que toma y si Ud. ha sufrido caídas, hospitalizaciones o visitas a urgencias.

*Con este documento se adjunta **INFORMACIÓN COMPLETA SOBRE TRATAMIENTO DE DATOS DE CARÁCTER PERSONAL** sobre el proyecto global en el que Usted participa, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 13 del Reglamento UE 2016/679, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril, relativo a*

la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos, le informamos que sus datos pasan a formar parte de un fichero responsabilidad de la UPV/EHU.

Una vez finalizado el estudio, y si así lo desea, puede Ud. solicitar conocer los datos sobre la investigación, tanto los globales como los individuales obtenidos a partir de las pruebas que se le han realizado. Los resultados generales serán publicados en revistas científicas.

Yo, D./Dña....., mayor de edad, y con D.N.I. ....,

Yo, D./Dña. ...., mayor de edad, como representante en este acto de D./Dña..... y con D.N.I. ....

**DECLARO:**

Mi consentimiento para participar en este estudio, cuyo objetivo es determinar el efecto del ejercicio físico en la fragilidad, estado físico y cognitivo de las personas mayores.

Que he tenido la oportunidad de comentar todos los detalles y preguntar todas las dudas que me han surgido sobre el Proyecto.

Entiendo que mi participación en el proyecto es voluntaria, y que puedo abandonar el mismo en cualquier momento sin que exista por ello ningún perjuicio o medida en mi contra.

Marque con una X si consiente el uso de sus datos anonimizados para posibles proyectos posteriores. SI  NO

\*AUTORIZO a realizar fotografías y/o grabaciones en video de mi persona, bajo consentimiento expreso en ese momento

SI  NO

\*A utilizar todo el material audiovisual, o partes del mismo en el que intervengo como participante del proyecto, para su uso, con fines docentes, científicos y/o divulgativos.

SI  NO

También me han indicado que todos los datos acerca de mi persona son estrictamente confidenciales, que se garantizará el más absoluto respeto a mi intimidad y anonimato y que los datos serán destruidos una vez finalizado el estudio.

Dado que entiendo todo lo anterior, **CONSIENTO** que se me incluya en el citado estudio de investigación.

Firma del participante en el estudio,

Nombre y Firma del representante (en caso de participante dependiente) en este acto de D./Dña.

Firma del investigador,

En ....., a..... de..... de 201

## 4. ERANSKINA

### Etika batzordearen oniritzia



NAZIOARTEKO  
BIKAINTASUN  
CAMPUSA  
CAMPUS DE  
EXCELENCIA  
INTERNACIONAL

IKERKETA SAILEKO ERREKTOREORDEZTA  
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

El Comité de Ética para la Investigación con Seres Humanos, CEISH UPV/EHU BOPV 32, 17/02/2014 establece que:

En fecha 12 de septiembre de 2018 (ACTA 103/2018, de 19 de julio), emite INFORME FAVORABLE al proyecto *“Ejercicio físico en entorno residencial: una herramienta para prevenir la fragilidad y la dependencia y mejorar la calidad de vida de las personas que viven y trabajan en residencias de mayores”*.

Con fecha 16 de septiembre de 2019, el investigador responsable solicita una modificación relevante al proyecto ya aprobado:

- *Ampliación del tamaño muestral*
- *Incluir datos relacionados con el dolor y el estado nutricional de los mayores que participaron en el proyecto inicial*
- *Incluir datos clínicos de los mayores que no participaron en el proyecto inicial por no cumplir los criterios de inclusión*
- *Inclusión en el equipo investigador de: Nagore Arizaga, Maider Ugartemendia, Ander Espin, Garbiñe Lozano, Miriam Urquiza, Unai Latorre, Iker Villanueva, Idoia Fernández e Itxaro Pérez.*

El CEISH **ACUERDA informar favorablemente** sobre la modificación relevante solicitada por D. Jon Irazusta Astiazaran, en la sesión celebrada el 26 de septiembre de 2019 (Acta 116/2019), como consta en el expediente M10\_2018\_171MR1\_IRAZUSTA ASTIAZARAN.

En Leioa, a 14 de octubre de 2019

Secretaria del CEISH de la UPV/EHU

## 5. ERANSKINA

### Barthel-en galdetegia

INDICE DE BARTHEL			
<b>Comida/Alimentación:</b>			
	10	Independiente. Capaz de comer por sí solo en un tiempo razonable. La comida puede ser cocinada y servida por otra persona	
	5	Necesita ayuda para cortar la carne, extender la mantequilla. pero es capaz de comer sólo/a	
	0	Dependiente. Necesita ser alimentado por otra persona	
<b>Lavado (baño)</b>			
	5	Independiente. Capaz de lavarse entero, de entrar y salir del baño sin ayuda y de hacerlo sin que una persona supervise	
	0	Dependiente. Necesita algún tipo de ayuda o supervisión	
<b>Vestido</b>			
	10	Independiente. Capaz de ponerse y quitarse la ropa sin ayuda	
	5	Necesita ayuda. Realiza sin ayuda más de la mitad de estas tareas en un tiempo razonable	
	0	Dependiente. Necesita ayuda para las mismas	
<b>Arreglo/Aseo</b>			
	5	Independiente. Realiza todas las actividades personales sin ayuda alguna, los complementos necesarios pueden ser provistos por alguna persona	
	0	Dependiente. Necesita alguna ayuda	
<b>Deposición</b>			
	10	Continente. No presenta episodios de incontinencia	
	5	Accidente ocasional. Menos de una vez por semana o necesita ayuda para colocar enemas o supositorios.	
	0	Incontinente. Más de un episodio semanal	
<b>Micción</b>			
	10	Continente. No presenta episodios. Capaz de utilizar cualquier dispositivo por sí solo/a ( botella, sonda, orinal ... ).	
	5	Accidente ocasional. Presenta un máximo de un episodio en 24 horas o requiere ayuda para la manipulación de sondas o de otros dispositivos.	
	0	Incontinente. Más de un episodio en 24 horas	
<b>Ir al retrete</b>			
	10	Independiente. Entra y sale solo y no necesita ayuda alguna por parte de otra persona	
	5	Necesita ayuda. Capaz de manejarse con una pequeña ayuda; es capaz de usar el cuarto de baño. Puede limpiarse solo/a.	
	0	Dependiente. Incapaz de acceder a él o de utilizarlo sin ayuda mayor	
<b>Transferencia (traslado cama/sillón)</b>			
	15	Independiente. No requiere ayuda para sentarse o levantarse de una silla ni para entrar o salir de la cama.	
	10	Mínima ayuda. Incluye una supervisión o una pequeña ayuda física.	
	5	Gran ayuda. Precisa ayuda de una persona fuerte o entrenada.	
	0	Dependiente. Necesita una grúa o el alzamiento por dos personas. Es incapaz de permanecer sentado	
<b>Deambulación</b>			
	15	Independiente. Puede andar 50 metros o su equivalente en casa sin ayuda supervisión. Puede utilizar cualquier ayuda mecánica excepto un andador. Si utiliza una prótesis, puede ponérsela y quitársela solo/a.	
	10	Necesita ayuda. Necesita supervisión o una pequeña ayuda física por parte de otra persona o utiliza andador.	
	5	Independiente en silla de ruedas. No requiere ayuda ni supervisión	
	0	Dependiente	
<b>Subir y bajar escaleras</b>			
	10	Independiente. Capaz de subir y bajar un piso sin ayuda ni supervisión de otra persona.	
	5	Necesita ayuda. Necesita ayuda o supervisión.	
	0	Dependiente. Es incapaz de salvar escalones	

<b>La incapacidad funcional se valora como:</b>	* Severa: < 45 puntos.	* Moderada: 60 - 80 puntos.	<b>Puntuación Total:</b>
	* Grave: 45 - 59 puntos.	* Ligera: 80 - 100 puntos.	
	<b>ASISTIDO/A</b>	<b>VÁLIDO/A</b>	

## 6. ERANSKINA

### Rockwood-en hauskortasun eskala klinikoa

Tabla 1: ESCALA CLINICA DE FRAGILIDAD:



1) **En forma:** Gente robusta, activa, con energía y motivación. Esta gente realiza ejercicios de forma regular. Son los más aptos físicamente para su edad (**están entre los más fuertes para su edad**).



2) **Bien de salud:** Gente que no tiene enfermedad aguda ni síntomas de enfermedades crónicas pero que realiza menos actividad física que los anteriores. Ocasionalmente hacen ejercicio físico adecuado, por ejemplo, dependiendo de la temporada.



3) **Adecuado manejo:** Gente cuyos problemas médicos están controlados pero que no realizan actividad física salvo dar paseos.



4) **Vulnerable:** No necesitan ayuda de otras personas para las actividades básicas de la vida diaria, pero los síntomas de sus enfermedades frecuentemente les limitan sus actividades. La queja común es que se sienten muy lentos o cansados durante el día.



5) **Levemente frágil:** Gente que habitualmente presenta una evidente marcha lenta y que precisan ayuda para actividades instrumentales de la vida diaria (finanzas, transportes, actividades domésticas pesadas, administración de fármacos). Progresivamente van teniendo dificultad para salir solos, realizar compras, preparación de las comidas y actividades domésticas.



6) **Moderadamente frágil:** Gente que necesita ayuda para realizar actividades fuera del domicilio y el cuidado del hogar. Habitualmente requieren ayuda para subir escaleras, ducharse. Precisan ayuda mínima o supervisión para vestirse.



7) **Gravemente frágil:** Completamente dependiente de un cuidador ya sea por limitación física o cognitiva. Se encuentran estables y sin alto riesgo de mortalidad a los 6 meses.



8) **Muy gravemente frágil:** Gravemente dependiente y que se acerca al final de su vida. Dificilmente recuperables ante una enfermedad menor



9) **Enfermedad terminal:** Se encuentra en el final de sus días y con una expectativa de vida menor de 6 meses



## 7. ERANSKINA

### Fried-en hauskortasun fenotipoa

<b>(Weight lose):</b> <b>Pérdida de peso involuntario</b> Ha perdido más de 4.5kg en el último año de forma involuntaria?	NO		SI	
<b>(Exhaustion):</b> <b>Estado de ánimo decaído.</b> En la última semana:	Raramente (<1día)	Pocas veces (1-2 días)	Ocasional mente (3-4 días)	La mayor parte del tiempo (5-7 días)
¿Cuántos días ha sentido que todo lo que hacía era un esfuerzo?				
¿Cuántas veces no ha tenido ganas de hacer nada?				
<b>(Slowness):</b> <b>Velocidad de la marcha</b> Según altura y peso ¿El paciente tarda igual o más de lo indicado en caminar en 4m? ♂ ≤173cm ----- ≥ 6.1s (0.66m/s) >173cm ----- ≥ 5.2s (0.77m/s) ♀ ≤159cm ----- ≥ 6.1 s (0.66 m/s) >159cm ----- ≥ 5.2 s (0.77 m/s)	NO		SI	
<b>(Low activity):</b> <b>Actividad Física</b> Realiza semanalmente ≤ de la actividad física indicada <383 kcal/sem (pasear ≤ 2:30h/sem) <270 kcal/sem (pasear ≤ 2h/sem)	NO		SI	
<b>(Weakness):</b> <b>Debilidad muscular</b> Según IMC y sexo ¿la fuerza prensora de la extremidad superior es ≤ a la indicada?	NO		SI	

<i>IMC</i> ♂	<i>DIM</i>	<i>IMC</i> ♀	<i>DM</i>	
<24	≤29kg	<23	≤17kg	≥3: <i>frágil</i>
24.1-26	≤30 kg	23.1-26	≤17.3kg	1-2: <i>prefrágil</i>
26.1-28	≤30kg	26.1-29	≤18kg	0: <i>robusto</i>
>28	≤32kg	>29	≤21kg	

## 8. ERANSKINA

### Tilburg-en hauskortasun indizea

#### Parte B) Componentes de fragilidad

##### B1. Componentes físicos

11. ¿Se siente físicamente sano? Sí  No
12. ¿Ha perdido mucho peso recientemente de forma involuntaria? Sí  No
- Ha experimentado problemas en su vida diaria como:
- 13....dificultad para caminar? Sí  No
- 14....dificultad para mantener el equilibrio? Sí  No
- 15....peor audición? Sí  No
- 16....peor visión? Sí  No
- 17....pérdida de fuerza en las manos? Sí  No
- 18....cansancio? Sí  No

##### B2. Componentes psicológicos

19. ¿Ha tenido problemas de memoria? Sí /No /Alguna vez
20. ¿Se ha sentido triste en el último mes? Sí /No /Alguna vez
21. ¿Se ha sentido nervioso o con ansiedad? Sí/ No/ Alguna vez
22. ¿Es capaz de enfrentarse a los problemas? Sí  No

##### B3. Componentes sociales

23. ¿Vive solo? Sí  No
24. ¿A veces echa de menos tener gente alrededor? Sí/ No/ Alguna vez
25. ¿Recibe suficiente ayuda de otras personas? Sí  No

## 9. ERANSKINA

### Proba fisikoen orria

PRE	POST
-----	------

Fecha:

Nombre:

Código:

DINAMOMETRÍA		Dominante:	
Izquierda	L1	Kg	L2
Derecha	R1	Kg	R2

\*eserita, eskuak txandakatuaz, ukalondoak gorputza ikutuaz, ukalondoak silla ikutu gabe

DATOS ANTROPOMÉTRICOS		SPPB		Tiempo		Puntos	
Peso (Kg)		Levantarse y sentarse (5rep) (seg)					
Altura (cm)		Pies juntos (10seg)					
IMC (Peso/Altura <sup>2</sup> )		Semi-Tándem (10seg)					
		Tándem (10seg)					
		Material	Marcha 4m				
				<b>TOTAL</b>			

\*pixua zapatilik gabe,  
altura bizkarrez

TUG (3m-konoari buelta)		
	TIEMPO	MATERIAL/AYUDA
1		
2		

**TUG:** bizkarra apoiaturik hasi eta bukatu. Saiatu eskurik gabe, materiala ez erabili altxatzeko.

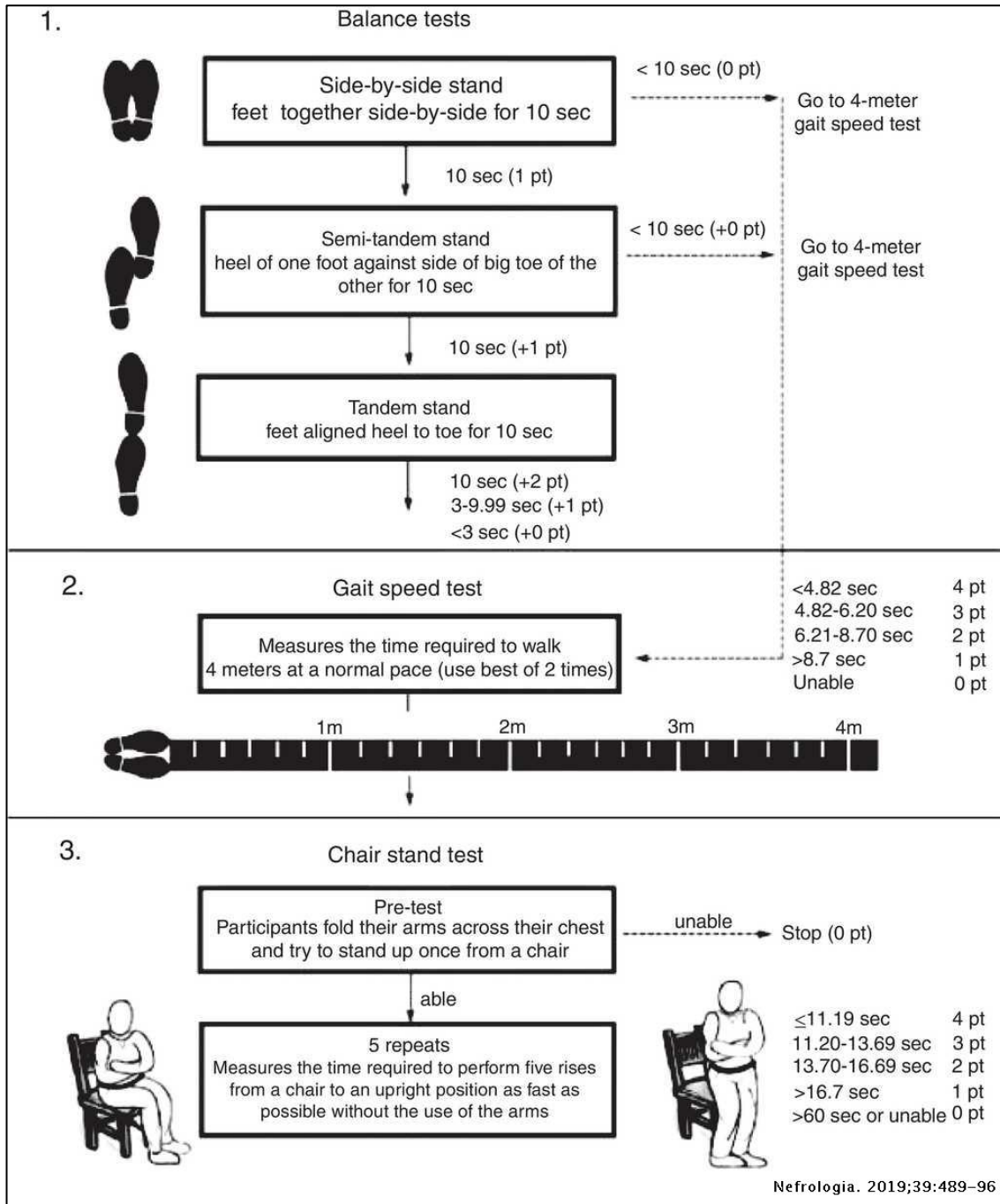
<p><b>Velocidad de la marcha (1m-ko azelerazioarekin)</b> Según la altura. ¿El paciente tarda igual o más del tiempo indicado en caminar 4m?</p> <p>♂ ≤173cm → ≥6,1seg (0,66m/s) &gt;173cm → ≥6seg (0,77m/s) ♀ ≤159cm → ≥6,1seg (0,66m/s) &gt;159cm → ≥5,2seg (0,77m/s)</p>	1.intento:	2.intento:
<p><b>Actividad física</b> Realiza semanalmente ≤ de la actividad física indicada ♂ &lt;383Kcal/sem (pasear ≤ 2:30h/sem) ♀ &lt;270Kcal/sem (pasear ≤ 2h/sem)</p>	<p>¿Cuánto suele pasear? ¿Cuánto tiempo al día? NO / SI.</p>	

♀ IMC	DIM
<23	≤17Kg
23,1-26	≤17,3Kg
26,1-29	≤18Kg
>29	≤21Kg

♂ IMC	DIM
<24	≤29Kg
24,1-26	≤30Kg
26,1-28	≤30Kg
>28	≤32Kg


TOTAL
≥3: Frágil
1-2: Prefrágil
0: Robusto.

**10. ERANSKINA**  
**SPPB**



# 11. ERANSKINA

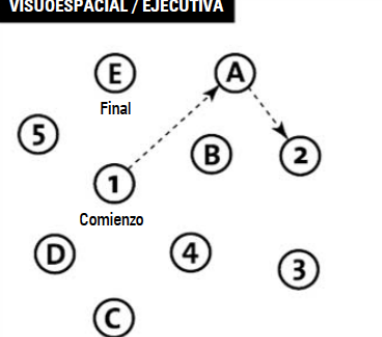
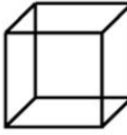
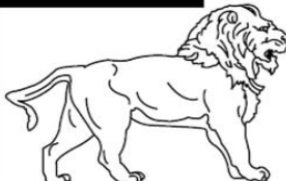
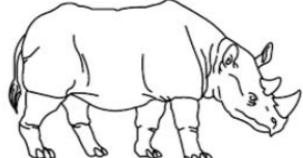
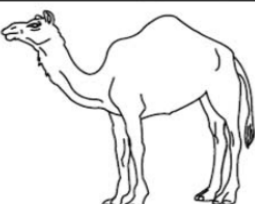
## MEC-35

Código screening _____		
<b>Mini-Examen Cognoscitivo de Lobo (MEC-35)</b>		
Lobo A, et al. Med Clin 1999; 112: 767-774. (Ver instrucciones de uso al reverso)		
	Máxima puntuación	PUNTOS
<b>Orientación</b>		
Dígame el día _____ Fecha _____ Mes _____ Estación _____ Año _____	(5)	(    )
Dígame el Hospital (o el lugar) _____ Planta _____ Ciudad _____	(5)	(    )
Provincia _____ Nación _____		
<i>Poner un punto por cada respuesta correcta</i>		
<b>Fijación (memoria inmediata)</b>		
Repita estas 3 palabras: peseta, caballo, manzana. (Repetirlas hasta que las aprenda)	(3)	(    )
<i>Poner un punto por cada respuesta correcta</i>		
<b>Concentración y cálculo</b>		
Si tiene 30 pesetas. y me va dando de 3 en 3, ¿cuántas le van quedando?	(5)	(    )
<i>Poner un punto por cada sustracción correcta.</i>		
Repita estos números: 5-9-2 (hasta que los aprenda). Ahora hacia atrás	(3)	(    )
<i>Un punto por cada dígito que coloque en posición inversa correcta.</i>		
<b>Memoria (reciente)</b>		
¿Recuerda las tres palabras que le he dicho antes?	(3)	(    )
<i>Poner un punto por cada respuesta correcta</i>		
<b>Lenguaje y construcción</b>		
Mostrar un bolígrafo "¿Qué es esto?". Repetirlo con el reloj.	(2)	(    )
<i>Poner un punto por cada respuesta correcta</i>		
Repita esta frase: "en un trigal había cinco perros"	(1)	(    )
<i>Un fallo en una letra es 0 puntos en el ítem.</i>		
Una manzana y una pera son frutas, ¿verdad?, ¿Qué son el rojo y el verde?, ¿Qué son un perro y un gato?	(2)	(    )
<i>Poner un punto por cada respuesta correcta</i>		
Coja este papel con la mano derecha, dóblelo y póngalo encima de la mesa"	(3)	(    )
<i>Poner un punto por cada respuesta correcta</i>		
Lea esto y haga lo que dice: CIERRE LOS OJOS	(1)	(    )
Escriba una frase	(1)	(    )
Copie este dibujo" 	(1)	(    )
<b>Puntuación total (un punto cada respuesta correcta):</b>	(35)	(    )
Nº preguntas que el paciente no ha podido contestar por su nivel de escolarización		
preguntas que el paciente no ha podido contestar por déficit visual		
<b>Puntuación Tota Corregida (*)</b>		

(\*) Para su cálculo excluimos las preguntas que hayan sido eliminadas, básicamente por analfabetismo o por imposibilidad física de cumplir un ítem (ej.: ceguera). La puntuación total corregida se obtiene por regla de tres. Por ejemplo si el paciente es ciego y no puede acceder a 4 de los 35 puntos posibles, la puntuación final se calculará sobre 31 puntos posibles. Imaginemos que la puntuación total ha sido 20, aplicando la corrección obtenemos una puntuación  $(20 \times 35 / 31) = 22,5$  (redondearemos al núm. entero + próximo, el 23).

# 12. ERANSKINA

MoCa

<b>MONTREAL COGNITIVE ASSESSMENT (MOCA)</b> (EVALUACIÓN COGNITIVA MONTREAL)		NOMBRE: _____ Nivel de estudios: _____ Sexo: _____		Fecha de nacimiento: _____ FECHA: _____		
<b>VISUOESPACIAL / EJECUTIVA</b>						Copiar el cubo
		Dibujar un reloj (Once y diez) (3 puntos)		Puntos		
		[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	
		Contorno	Números	Agujas	___/5	
<b>IDENTIFICACIÓN</b>						
						
[ ]		[ ]		[ ]		
___/3						
<b>MEMORIA</b>						
Lea la lista de palabras, el paciente debe repetirlas. Haga dos intentos. Recuérdese las 5 minutos más tarde.		ROSTRO	SEDA	IGLESIA	CLAVEL	ROJO
1er intento		[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
2º intento		[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Sin puntos						
<b>ATENCIÓN</b>						
Lea la serie de números (1 número/seg.)		El paciente debe repetirla. [ ] 2 1 8 5 4				
		El paciente debe repetirla a la inversa. [ ] 7 4 2				
___/2						
Lea la serie de letras. El paciente debe dar un golpecito con la mano cada vez que se diga la letra A. No se asignan puntos si ≥ 2 errores.						
[ ] F B A C M N A A J K L B A F A K D E A A A J A M O F A A B						
___/1						
Restar de 7 en 7 empezando desde 100. [ ] 93 [ ] 86 [ ] 79 [ ] 72 [ ] 65						
4 o 5 sustracciones correctas: 3 puntos, 2 o 3 correctas: 2 puntos, 1 correcta: 1 punto, 0 correctas: 0 puntos.						
___/3						
<b>LENGUAJE</b>						
Repetir: El gato se esconde bajo el sofá cuando los perros entran en la sala. [ ] Espero que él le entregue el mensaje una vez que ella se lo pida. [ ]						
___/2						
Fluidez del lenguaje. Decir el mayor número posible de palabras que comiencen por la letra "P" en 1 min. [ ] _____ (N ≥ 11 palabras)						
___/1						
<b>ABSTRACCIÓN</b>						
Similitud entre p. ej. manzana-naranja = fruta [ ] tren-bicicleta [ ] reloj-regla						
___/2						
<b>RECUERDO DIFERIDO</b>						
Debe acordarse de las palabras SIN PISTAS		ROSTRO	SEDA	IGLESIA	CLAVEL	ROJO
		[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Optativo						
Pista de categoría						
Pista elección múltiple						
Puntos por recuerdos SIN PISTAS únicamente						
___/5						
<b>ORIENTACIÓN</b>						
[ ] Día del mes (fecha)		[ ] Mes		[ ] Año		
				[ ] Día de la semana		
				[ ] Lugar [ ] Localidad		
___/6						
© Z. Nasreddine MD Versión 07 noviembre 2004 www.mocatest.org		Normal ≥ 26 / 30		TOTAL ___/30 Añadir 1 punto si tiene ≤ 12 años de estudios		

### 13. ERANSKINA

#### Bizi-kalitatearen testa

1- Salud física	Malo	Normal	Bueno	Excelente
2- Energía	Malo	Normal	Bueno	Excelente
3- Estado de ánimo	Malo	Normal	Bueno	Excelente
4- Condiciones de vida	Malo	Normal	Bueno	Excelente
5- Memoria	Malo	Normal	Bueno	Excelente
6- Familia	Malo	Normal	Bueno	Excelente
7- Personas con las que convive	Malo	Normal	Bueno	Excelente
8- Amistades	Malo	Normal	Bueno	Excelente
9- Usted mismo/a en general	Malo	Normal	Bueno	Excelente
10- Capacidad para mantenerse ocupado/a	Malo	Normal	Bueno	Excelente
11- Capacidad para hacer cosas por diversión	Malo	Normal	Bueno	Excelente
12- Capacidad para decidir	Malo	Normal	Bueno	Excelente
13- La vida en general	Malo	Normal	Bueno	Excelente

## 14. ERANSKINA

### Golberg-em antsietatea eta depresioa identifikatzeko testa

#### ESCALA DE ANSIEDAD Y DEPRESION DE GOLDBERG

SUBESCALA DE ANSIEDAD		SI/NO
1	¿Se ha sentido muy excitado, nervioso o en tensión?	
2	¿Ha estado muy preocupado por algo?	
3	¿Se ha sentido muy irritable?	
4	¿Ha tenido dificultad para relajarse?	
(Si hay 3 o más respuestas afirmativas, continuar respondiendo)		
5	¿Ha dormido mal, ha tenido dificultades para dormir?	
6	¿Ha tenido dolores de cabeza o de nuca?	
7	¿Ha tenido alguno de los siguientes síntomas: temblores, hormigueos, mareos, sudores, diarrea? (síntomas vegetativos)	
8	¿Ha estado preocupado por su salud?	
9	¿Ha tenido alguna dificultad para conciliar el sueño, para quedarse dormido?	

Puntuación: .....

SUBESCALA DE DEPRESION		SI/NO
1	¿Se ha sentido con poca energía?	
2	¿Ha perdido Vd. el interés por las cosas?	
3	¿Ha perdido la confianza en sí mismo?	
4	¿Se ha sentido Vd. desesperanzado, sin esperanzas?	
(Si hay respuestas afirmativas a cualquiera de las preguntas anteriores, continuar)		
5	¿Ha tenido dificultades para concentrarse?	
6	¿Ha perdido peso? (a causa de su falta de apetito)	
7	¿Se ha estado despertando demasiado temprano?	
8	¿Se ha sentido Vd. enlentecido?	
9	¿Cree Vd. que ha tenido tendencia a encontrarse peor por las mañanas?	

Puntuación: .....



## 15. ERANSKINA

### Zoriontasun subjektiboaren eskala

#### SUBJECTIVE HAPPINES SCALE

En general, se considera:						
1 Una persona no muy feliz	2	3	4	5	6	7 Una persona muy feliz
Comparando con la mayoría de la gente que le rodea, se considera:						
1 Menos feliz	2	3	4	5	6	7 Más feliz
Algunas personas suelen ser muy felices. Disfrutan la vida a pesar de lo que ocurra, afrontando la mayoría de las cosas. ¿En qué medida se considera una persona así?						
1 Nada en absoluto	2	3	4	5	6	7 En gran medida
Algunas personas suelen ser muy poco felices. Aunque no están deprimidas, no parecen tan felices como ellas quisieran. ¿En qué medida se considera una persona así?						
1 Nada en absoluto	2	3	4	5	6	7 En gran medida

## 16. ERANSKINA

### Bilakaera adierazgarrien laburpen taulak

%	Adina		Barthel		Rockwood		Fried		Tilburg	
	< 85.58 u.	≥ 85.58 u.	50 - <85	85 - 100	1-4 p.	5-9 p.	0-2 p.	3-5 p.	0-4 p.	5-15 p.
Barthel 0/100p.	1.17	0.26	4.33	-1.84	0.71	-3.80	2.02	-0.23	0.35	0.73
Rockwood 1/9p.	- 12.06 ***	-7.62 *	- 10.08 ***	-8.62 **	-4.49 *	-13.49 ***	-10.49 **	-9.09 **	-13.73 ***	-5.84 *
Fried 0/15p.	- 13.64 **	-7.12	-6.17	-15.35 *	-15.91 **	-3.81	8.21	-15.22 ***	-6.16	-11.71 **
Tilburg 0/5p.	- 17.78 *	-9.66 *	-8.57	-20.00 **	-24.11 ***	-1.03	-18.13 *	-11.76 *	9.20	-18.67 ***
GMI kg/m <sup>2</sup>	0.72	0.42	0.42	0.66	0.81	0.21	1.29	0.26	0.11	0.89
TUG s	-2.19 *	3.38	0.66	2.36	-2.77*	4.36	-2.72	1.53	-0.89	2.30
Ibilera m/s	5.33 *	1.56	3.39	5.11 *	4.88*	6.12	4.09	11.25*	7.21*	1.49
SPPB 0/12p.	19.10 ***	9.98	14.82 *	14.68 **	15.36 ***	12.74	9.43 **	20.08 **	12.63 **	16.14 *
MoCa 0/30p.	4.86 ***	5.72 ***	8.35	2.72	5.61	4.02	7.38 *	2.68	-0.25	9.97
Bizi-kalitatea 13/52p.	2.83	2.18	3.26	1.80	2.33	2.38	2.34	2.55	1.87	2.75 *
Antsietatea 0/9p.	- 29.75	-23.67	- 29.05	-21.85	-26.35	-26.34	-24.66	-27.39	40.00	-35.94 **
Depresioa 0/9p.	- 11.22	-15.41	- 13.07	-13.69	-17.99	-8.63	-5.56	-14.42	103.64 *	-27.00 **
Zoriontasuna 4/28p.	1.46	4.43 *	5.85	0.34	-9.31	8.68*	1.54	4.97	1.23	4.25

Berdez: hobetzea

Gorri: okertzea,

Horiz: Neurri errepikatuen ANOVA  $p < 0.05$

Student-en t-test erlazionatua; \* $p < 0.05$ ; \*\* $p < 0.01$ ; \*\*\* $p < 0.001$

%	GMI		TUG		Ibilera abiadura		SPPB	
	<28.16	≥28.16	<21.67s	≥21.67s	<0.62 m/s	≥0.62 m/s	0-6 p.	7-12 p.
Barthel 0/100p.	0.31	0.95	1.39	-0.11	0.19	1.43	-1.03	2.02
Rockwood 1/9p.	-7.84 **	-10.69 **	-9.12 **	-9.82 ***	-9.29 **	-9.88 **	-10.30 ***	-7.26 *
Fried 0/15p.	-8.78	-10.91 **	-18.78 **	-5.03	-9.12 *	-12.37	-7.53 *	-14.00
Tilburg 0/5p.	-26.85 ***	0.61	-28.81 ***	-2.60	-3.75	-25.78 ***	-5.05	-24.76 ***
GMI kg/m <sup>2</sup>	0.95	0.38	1.05	0.07	0.17	1.14	0.13	1.10
TUG s	-1.30	2.88	-2.12 *	2.26	2.59	-2.34 *	2.41	-0.97
Ibilera abiadura m/s	3.68	5.35	3.87	6.80	12.94 *	1.06	5.79	3.65 *
SPPB 0/12p.	16.27 **	12.33 **	11.42 ***	21.26 *	18.97 *	11.99 **	26.21 **	8.03 *
MoCa 0/30p.	4.59	5.81	7.13	2.74	2.36	8.20	2.15	6.95 *
Bizi-kalitatea 13/52p.	2.74	2.19	1.70	3.24	3.74 *	1.17	2.08	2.60
Antsietatea 0/9p.	-24.18	-28.47	-25.19	-27.75	-22.28	-31.69	-29.08	-21.26
Depresioa 0/9p.	-22.73	-2.90	-23.78	-6.84	-4.20	-24.73 *	-4.74	-24.87
Zoriontasuna 4/28p.	4.80 *	1.07	1.86	4.21	3.39	2.91 *	4.76	1.21

Berde: hobetzea

Gorri: okertzea,

Horiz: Neurri errepikatuen ANOVAn p<0.05

Student-en t-test erlazionatua; \*p< 0.05; \*\*p<0.01; \*\*\*p<0.001

%	MoCa		QoL-AD		Antsietatea		Depresioa		Zoriontasuna	
	<14 p.	≥14 p.	<33 p.	≥33 p.	<1 p.	≥1 p.	<1 p.	≥1 p.	<21 p.	≥21 p.
<b>Barthel</b> 0/100p.	-0.97	1.99	0.78	0.49	-0.18	1.26	1.26	0.00	1.10	0.28
<b>Rockwood</b> 1/9p.	-6.52	-12.43 ***	-8.95 **	-10.16 **	-10.41 **	-8.75 ***	-11.03 **	-8.39 **	-7.73	-11.49
<b>Fried</b> 0/15p.	-15.28 *	-3.75	-12.08 **	-6.70	-8.05	-10.85 **	-1.51	-14.63 ***	-16.51 ***	-1.82
<b>Tilburg</b> 0/5p.	-11.41	-15.40 **	-13.18 *	-13.62 *	-7.97	-15.88 ***	-6.25	-16.15 ***	-13.05	-16.22
<b>GMI</b> kg/m <sup>2</sup>	0.93	0.19	0.73	0.43	0.79	0.40	0.54	0.61	0.21	0.97
<b>TUG</b> s	2.30	-0.53	2.25	-2.11	3.45	-1.08	-4.38	4.28	-1.03	1.43
<b>Ibilera</b> m/s	9.14	1.13	8.20	2.20	3.28	5.46 *	1.76	7.46	5.09	3.96
<b>SPPB</b> 0/12p.	14.31	14.89 ***	21.76 **	9.70 *	9.71	18.86 **	10.63 *	18.73 **	17.30 ***	13.44 *
<b>MoCa</b> 0/30p.	13.63	0.79	3.01	5.44 *	-0.93	9.48	0.84	8.52	9.92	0.97
<b>Bizi-kalitatea</b> 13/52p.	3.16 *	1.88	8.84 ***	-2.05	3.19	1.75	3.34 *	1.34	2.57	2.95
<b>Antsietatea</b> 0/9p.	-31.28	-20.81	-31.60 *	-11.25	Ezin***	-39.8 ***	20.00	-34.47 **	-36.72 **	-2.33
<b>Depresioa</b> 0/9p.	-13.01	-13.59	-19.48	5.71	25.00	-20.18 *	Ezin***	-28.11 ***	-18.66	-8.26
<b>Zoriontasuna</b> 4/28p.	6.81	-0.19	2.04	3.43 *	2.98	2.48	1.06	5.20	17.17 **	-3.99 **

Berde: hobetzea

Gorri: okertzea,

Horiz: Neurri errepikatuen ANOVA  $p < 0.05$

Student-en t-test erlazionatua; \* $p < 0.05$ ; \*\* $p < 0.01$ ; \*\*\* $p < 0.001$

%	SPPB		MoCa		QoL-AD		Zoriontasuna	
	Ez-E	E	Ez-E	E	Ez-E	E	Ez-E	E
Barthel 0/100p.	0	1.50	0.51	1.12	-0.93	2.42	2.34	-0.72
Rockwood 1/9p.	-11.04 **	-8.73 **	-4.85	-15.12 ***	-13.83 ***	-6.83 *	-7.20 *	-12.21 ***
Fried 0/15p.	1.77	-19.70 **	-10.99 *	-10.08	-7.27	-12.03 *	-8.58	-12.23 *
Tilburg 0/5p.	-6.31	-18.45 **	-6.33	-16.12 **	2.33	-23.52 ***	-12.97 *	-14.03 **
GMI kg/m <sup>2</sup>	0	-2.29	1.31	-0.05	-0.03	1.18	1.65	-0.28
TUG s	12.27 **	-10.54 ***	8.07	-7.82	8.32	-6.64	1.96	-2.84
Ibilera abiadura m/s	-3.33	9.46 ***	7.12	4.22	3.91	7.14 *	8.89 **	2.90
SPPB 0/12p.	-13.49 ***	33.59 ***	12.06 *	16.96 **	12.44 **	15.85 **	15.61 **	14.75 *
MoCa 0/30p.	4.95	5.87	-12.88 ***	22.64 ***	1.75	7.38 *	4.11	6.65
Bizi-kalitatea 13/52p.	1.45	3.32	1.62	3.34 *	-8.23 ***	12.65 ***	2.81	2.49
Antsietatea 0/9p.	-18.70	-30.77	-3.03	-42.19 **	-13.10	-37.50 *	-20.56	-33.97
Depresioa 0/9p.	7.58	-26.38 *	6.99	-25.87	5.68	-27.98	-8.56	-20.94
Zoriontasuna 4/28p.	4.51 *	2.35	-3.28	9.53 **	1.87	4.17	-12.35 ***	24.11 ***

Berdeiz: hobetzea

Gorritz: okertzea,

Horiz: Neurri erreplikatuaren ANOVAn p<0.05

Student-en t-test erlazionatua; \*p< 0.05; \*\*p<0.01; \*\*\*p<0.001

## 17. ERANSKINA

### SPPB atalka, adinaren arabera banatua

	< 85.58 urte (n= 74)		<i>p</i>	≥ 85.58 urte (n = 74)		<i>%</i>	Neurri errepikatuen ANOVA	
	0.hila bb. ± de.	6. hila bb. ± de.		0.hila bb. ± de.	6. hila bb. ± de.		<i>p</i>	Partial $\eta^2$ (95% CI)
<b>Oreka estatikoa</b> 0/4p.	2.73 ± 1.32	3.07 ± 1.11*	12.45	2.43 ± 1.33	2.50 ± 1.29	2.88	0.058	0.028
<b>Ibilera- abiadura</b> m/s	0.73 ± 0.32	0.81 ± 0.36*	10.96	0.61 ± 0.24	0.65 ± 0.30	6.56	0.182	0.012
<b>Altxa eseri proba</b> errep /5s	20.92 ± 9.37	16.08 ± 5.84***	23.14	23.05 ± 9.94	19.12 ± 11.93***	-17.05	0.208	0.014
<b>SPPB</b> 0/12p.	6.65 ± 2.63	7.92 ± 2.85***	19.10	5.81 ± 2.57	6.39 ± 3.05	9.98	0.164	0.014

Student-en t-test erlazionatua,, \**p*<0.05, \*\*\**p*<0.001.

## 18. ERANSKINA

### SPPBn ez-erantzule eta erantzuleen azterketa ibilera abiaduraren arabera banatua

	Ibilera abiadura <0.62 m/s (n=73)	Ibilera abiadura ≥0.62 m/s (n=71)
<b>Ez-erantzule SPPB</b>		
n	36	25
<b>Erantzule SPPB</b>		
n	37	46

χ<sup>2</sup> testa; p=0.087

#### Ez-erantzule SPPBn

	Ibilera abiadura <0.62 m/s (n=36)			Ibilera abiadura ≥0.62 m/s (n=25)			Neurri errepikatuen ANOVA	
	0.hila bb. ± de.	6. hila bb. ± de.	<i>p</i>	0.hila bb. ± de.	6. hila bb. ± de.	%	<i>p</i>	Partial η <sup>2</sup> (95% CI)
<b>SPPB 0/12p.</b>	4.50 ± 1.78	3.72 ± 1.78***	-17.33	8.00 ± 1.63	7.16 ± 1.89**	-10.5	<0.001	0.435

Student-en t-test erlazionatua, \*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001

#### Erantzule SPPBn

	Ibilera abiadura <0.62 m/s (n=37)			Ibilera abiadura ≥0.62 m/s (n=46)			Neurri errepikatuen ANOVA	
	0.hila bb. ± de.	6. hila bb. ± de.	<i>p</i>	0.hila bb. ± de.	6. hila bb. ± de.	%	<i>p</i>	Partial η <sup>2</sup> (95% CI)
<b>SPPB 0/12p.</b>	4.46 ± 1.99	6.89 ± 2.24***	54.48	7.96 ± 2.10	9.89 ± 1.88***	24.45	<0.001	0.647

Student-en t-test erlazionatua, \*\*\*p<0.001

## 19. ERANSKINA

### SPPB mailaren araberako azterketa, SPPBn erantzule eta ez-erantzuleen taldeetan banatua

#### Erantzuleak SPPB-n

	SPPB 0-6 (n=41)	SPPB 7-12 (n=42)
Adina, u, BB ± DE	85.58 ± 5.90	82.38 ± 6.82*
Sexua, n (%)		
Emakume		
Gizon		

Student-en t-testa \*p<0.05

	SPPB 0-6 (n=41)			SPPB 7-12 (n=42)			Neurri errepikatuen ANOVA	
	0.hila bb. ± de.	6. hila bb. ± de.	p	0.hila bb. ± de.	6. hila bb. ± de.	%	p	Partial η <sup>2</sup> (95% CI)
Barthel 0/100p.	76.71 ± 13.95	78.05 ± 14.57	1.75	91.31 ± 11.43	92.50 ± 10.08	1.30	0.942	<0.001
Rockwood 1/9p.	4.73 ± 1.00	4.29 ± 1.01**	-9.30	2.86 ± 1.12	2.62 ± 1.17	-8.39	0.334	0.012
Fried 0/15p.	3.34 ± 0.94	2.68 ± 1.07***	-19.76	1.95 ± 1.51	1.60 ± 1.25	-17.95	0.099	0.034
Tilburg 0/5p.	5.83 ± 2.97	4.93 ± 2.98*	-15.44	4.26 ± 2.83	3.33 ± 2.91*	-21.83	0.887	<0.001

Student-en t-test erlazionatua \*p<0.05, \*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001

	SPPB 0-6 (n=41)			SPPB 7-12 (n=42)			Neurri errepikatuen ANOVA	
	0.hila bb. ± de.	6. hila bb. ± de.	p	0.hila bb. ± de.	6. hila bb. ± de.	%	p	Partial η <sup>2</sup> (95% CI)
GMI kg/m <sup>2</sup>	29.03 ± 4.64	29.40 ± 4.67*	1.27	27.42 ± 3.20	27.69 ± 3.31	0.66	0.756	0.001
TUG s	29.54 ± 9.04	26.30 ± 9.02**	-10.97	14.84 ± 4.36	13.40 ± 4.03***	-9.70	0.170	0.023
Ibilera m/s	0.51 ± 0.19	0.59 ± 1.19**	15.69	0.96 ± 0.31	1.03 ± 0.26**	7.29	0.561	0.004
SPPB 0/12p.	4.05 ± 1.34	6.66 ± 1.99***	64.44	8.69 ± 1.33	10.40 ± 1.34***	19.68	0.005	0.092

Student-en t-test erlazionatua, \*p<0.05, \*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001

	SPPB 0-6 (n=41)			SPPB 7-12 (n=42)			Neurri errepikatuen ANOVA	
	0.hila bb. ± de.	6. hila bb. ± de.	p	0.hila bb. ± de.	6. hila bb. ± de.	%	p	Partial η <sup>2</sup> (95% CI)
MoCa 0/30p.	13.78 ± 5.77	14.13 ± 5.91	2.54	18.21 ± 6.35	19.60 ± 6.57	7.63	0.091	0.036
Bizi-kalitatea 13/52p.	29.66 ± 6.88	30.87 ± 5.81*	4.08	34.67 ± 6.05	35.48 ± 6.07	2.34	0.572	0.004
Antsietatea 0/9p.	2.27 ± 2.85	1.60 ± 2.22	-29.51	1.38 ± 1.97	0.93 ± 1.69	-32.61	0.759	0.001
Depresioa 0/9p.	2.61 ± 2.66	2.08 ± 2.30	-20.30	2.10 ± 2.68	1.40 ± 2.12	-33.33	0.743	0.001
Zoriontasuna 4/28p.	17.95 ± 6.14	18.70 ± 5.96	-3.62	20.39 ± 4.85	20.51 ± 4.89	0.59	0.801	0.001

Student-en t-test erlazionatua, \*p<0.05.



## Ez-erantzuleak SPPB-n

	SPPB 0-6 (n=35)	SPPB 7-12 (n=26)
Adina, u, BB ± DE	88.48 ± 5.39	85.46 ± 6.20*
Sexua, n (%)		
Emakume		
Gizon		

χ<sup>2</sup> testa; p=0.376  
Student-en t-testa, \*p<.05

	SPPB 0-6 (n=35)			SPPB 7-12 (n=26)			Neurri errepikatuen ANOVA	
	0.hila bb. ± de.	6. hila bb. ± de.	p	0.hila bb. ± de.	6. hila bb. ± de.	%	p	Partial η <sup>2</sup> (95% CI)
Barthel 0/100p.	69.71 ± 13.66	67.29 ± 15.16	-3.47	87.46 ± 6.20	90.77 ± 8.68	3.78	0.040	0.070
Rockwood 1/9p.	5.49 ± 0.92	4.80 ± 1.02*	-12.57	3.46 ± 10.12	3.19 ± 0.94*	-7.80	0.124	0.040
Fried 0/15p.	3.29 ± 0.93	3.53 ± 0.93	7.29	2.19 ± 0.71	2.00 ± 1.30	-8.68	0.127	0.040
Tilburg 0/5p.	5.66 ± 2.74	6.06 ± 3.26	7.07	4.27 ± 2.86	3.04 ± 2.31**	-28.81	0.014	0.100

Student-en t-test erlazionatua, \*p<0.05, \*\*p<0.01.

	SPPB 0-6 (n=78)			SPPB 7-12 (n=70)			Neurri errepikatuen ANOVA	
	0.hila bb. ± de.	6. hila bb. ± de.	p	0.hila bb. ± de.	6. hila bb. ± de.	%	p	Partial η <sup>2</sup> (95% CI)
GMI kg/m <sup>2</sup>	30.44 ± 4.67	30.20 ± 5.09	-0.79	29.00 ± 3.97	29.32 ± 4.04	1.10	0.162	0.033
TUG s	37.17 ± 16.46	42.76 ± 22.98**	15.04	18.54 ± 4.98	20.26 ± 7.55	9.28	0.058	0.063
Ibilera m/s	0.47 ± 0.15	0.44 ± 0.18	-6.38	0.78 ± 0.18	0.78 ± 0.20	0	0.326	0.016
SPPB 0/12p.	4.20 ± 1.57	3.49 ± 1.60***	-16.90	8.27 ± 1.00	7.35 ± 1.57***	-11.12	0.370	0.014

Student-en t-test erlazionatua, \*\*p < .01; \*\*\*p < .001

	SPPB 0-6 (n=78)			SPPB 7-12 (n=70)			Neurri errepikatuen ANOVA	
	0.hila bb. ± de.	6. hila bb. ± de.	p	0.hila bb. ± de.	6. hila bb. ± de.	%	p	Partial η <sup>2</sup> (95% CI)
MoCa 0/30p.	13.14 ± 5.10	13.32 ± 5.92	1.37	15.50 ± 6.22	16.85 ± 6.16	8.71	0.227	0.025
Bizi-kalitatea 13/52p.	32.23 ± 6.16	32.06 ± 6.75	-0.53	34.04 ± 5.8	35.35 ± 6.60	3.85	0.188	0.030
Antsietatea 0/9p.	1.60 ± 2.20	1.15 ± 1.46	-28.12	1.12 ± 1.95	1.12 ± 1.73	0	0.360	0.014
Depresioa 0/9p.	2.34 ± 2.97	2.79 ± 2.60	19.23	1.81 ± 2.81	1.58 ± 1.98	-12.71	0.226	0.025
Zoriontasuna 4/28p.	19.45 ± 5.26	20.59 ± 4.99	5.86	20.58 ± 5.08	21.19 ± 3.97	2.96	0.627	0.004