



Gradu Amaierako Lana  
Fisioterapia Gradua

# Ariketa fisiko ezberdina egiten duten adineko pertsonen arteko konparaketa

Egilea:  
Mariñe Etxaniz Cuesta  
Zuzendariak:  
Susana Gil Orozko  
Izaro Esain Castañares

© 2018, Mariñe Etxaniz Cuesta

Leioa, 2018ko Maiatzaren 2a

# AURKIBIDEA

<b>1. LABURPENA</b>	<b>1</b>
<b>2. SARRERA</b>	<b>3</b>
<b>3. METODOLOGIA</b>	<b>7</b>
<b>3.1. IKERKETAREN DISEINUA</b>	<b>7</b>
<b>3.2. PARTE-HARTZAILEAK</b>	<b>7</b>
<b>3.3. PARTE-HARTZAILEEN ARIKETA FISIKOA</b>	<b>8</b>
<b>3.3.1. Ariketa fisiko gidatua</b>	<b>8</b>
<b>3.3.2. Ariketa fisiko librea</b>	<b>8</b>
<b>4. MATERIALA</b>	<b>9</b>
<b>4.1. ANTROPOMETRIA</b>	<b>9</b>
<b>4.1.1. Altuera</b>	<b>9</b>
<b>4.1.2. Pisua</b>	<b>9</b>
<b>4.1.3. Gerri-aldaka indizea</b>	<b>9</b>
<b>4.2. FUNTZIO FISIKOA</b>	<b>10</b>
<b>4.2.1. Senior fitness test</b>	<b>10</b>
4.2.1.1. Indarra	<b>10</b>
4.2.1.1.1. Goi gorputz-adarreko indarra	<b>10</b>
4.2.1.1.2. Behe gorputz-adarreko indarra	<b>11</b>
4.2.1.2. Arintasuna eta oreka dinamikoa	<b>11</b>
4.2.1.3. Erresistentzia aerobikoa	<b>12</b>
<b>4.2.2. Handgrip</b>	<b>13</b>

<b>4.3. GALDETEGIAK</b>	<b>13</b>
<b>4.3.1. Galdetegi pertsonala</b>	<b>13</b>
<b>4.3.2. Minnesota galdetegia</b>	<b>13</b>
<b>4.3.3. Charlson indizea</b>	<b>14</b>
<b>4.4. DATUEN ANALISIA</b>	<b>14</b>
<b>5. EMAITZAK</b>	<b>14</b>
<b>6. EZTABAIDA</b>	<b>18</b>
<b>7. ONDORIOAK</b>	<b>29</b>
<b>8. ESKER ONAK</b>	<b>30</b>
<b>9. BIBLIOGRAFIA</b>	<b>31</b>
<b>10. ERANSKINAK</b>	<b>35</b>

## 1. LABURPENA

**SARRERA:** Adin nagusiko pertsonetan gertatzen diren aldaketa fisiologikoei aurre egiteko ariketa fisikoak dituen onurak sakonki aztertu dira, ez ordea ariketa fisiko mota ezberdinak bakoitzaren funtzio fisikoan sortzen dituen ezberdintasunak. Ikerketa honetan kirol-profesional batek gidaturiko entrenamendu programa bat eta monitorizaziorik gabeko ariketa fisiko librea alderatu ziren, bi taldeen emaitzak aztertu eta hobekuntza gehien zein ariketa fisiko motak sortzen duen ondorioztatzeko.

**METODOLOGIA ETA MATERIALA:** Ikerketako lagina 70 eta 89 urte bitarteko ( $M=77,2$ ;  $DE=4,9$ ), 69 pertsonak osatu zuten (46 emakumezko, 23 gizonezko). Hauetatik 47 pertsonak ariketa fisiko gidatua egin zuten astean 2 egunez bederatzi hilabetez. Gainontzeko 22 pertsonak ariketa fisiko librea egin zuten, nahi zuten intentsitate, bolumen eta maiztasunean. Parte-hartzaileei datu antropometrikoak, *Senior Fitness Testa*, *Handgripeko* indarra eta hiru galdetegi (Galdetegi pertsonala, *Minnesota* eta *Charlson*) neurtu zitzaizkien. Emaitzak IBM SPSS Statistics programaren bidez aztertu ziren.

**EMAITZAK:** Neurketa antropometrikoetan ez zen ezberdintasun esanguratsurik ikusi bi taldeen artean, bai ordea taldeetan zegoen generoaren arteko distribuzioan eta *Charlsonen* komorbilitate indizean lorturiko emaitzetan. Bi taldeen funtzio fisikoa modu orokorrean aztertzean goi gorputz-adarreko indarrean ezik, gainontzeko probetan bi taldeen artean ez zen estatistikoki ezberdintasun adierazgarririk ikusi. Aldiz, sexuaren arabera bereizketa egitean, ariketa fisiko gidatua egin zuten emakumezkoek goi gorputz-adarreko indarra, erresistentzia aerobikoa eta oreka dinamiko hobea erakutsi zuten. *Minnesota* galdetegian lortutako emaitzetan ez zen bi taldeen artean ezberdintasun esanguratsurik ikusi, bai ordea erorketa kopuruan: ariketa fisiko librea egin zutenen artean 4 erorketa egon baitziren eta bat ere ez beste taldean.

**ONDORIOAK:** Ikerketako partaideen distribuzioa aztertzean, emakumeengan ariketa fisiko gidatua egiteko joera handiagoa ikusi da. Publikaturiko datuekin konparatuta, ikerketan azterturiko bi taldeek lortutako emaitzak onak izan ziren arren, bederatzi hilabetez ariketa fisiko gidatua jasotako taldekideek, eta zehazki

emakumeek, lortu zituzten emaitzak hobeak izan ziren. Erorketei dagokienez, bi taldeen artean zegoen ezberdintasun esanguratsua ariketa fisiko gidatuko taldekideek oreka dinamikoan izandako emaitza onen eraginarengatik izan daiteke. Horregatik, aurrerantzean interesgarria izango litzateke ariketa fisiko librea egiten duten adin nagusiko pertsoneri oreka ariketak gomendatzea, erorketa kopurua gutxitzeko helburuarekin.

**Gako-Hitzak:** ariketa fisikoa, adina, zahartzaroa, erorketak, funtzio fisikoa.

## 2. SARRERA

Azken urteetan bizi-itxaropenak nabarmen egin du gora herrialde askotan, honen ondorioz populazio nagusiaren hazkuntza handia gertatu da. Gaur egun, mundu osoko populazioaren %8a 65 urte baino nagusiagoa da eta datozen 20 urteetan %20ko hazkuntza izatea espero da (Valencia, 2012). Espainiako Estatistika Institutuko datuen arabera, 2016ko urtarrilaren 1ean Espainian 8.657.706 adin nagusiko ( $\geq 65$  urte) pertsona zeuden, populazio osoaren %18,4a hain zuzen ere. Gainera, emakumezkoena zen gailentzen zen sexua (%57,06 emakume eta %42,94 gizonezko) (INE, 2017). Euskal Autonomia Erkidegoan, berriz, Euskal Estatistika Erakundearen azken datuen arabera, 471.640 dira 65 urtetik gorako pertsonak, biztanleria guztiaren %22a. Kasu honetan ere, emakumezkoen kopurua gizonezkoena baino handiagoa da, %24 eta %19 hurrenez- hurren (Eustat, 2018).

Adinean aurrera joan ahala, asko dira gorputzean gertatzen diren aldaketa morfologiko zein funtzionalak. Esate baterako, aldaketa kardiobaskularren barnean, arritmia arriskua eta zurruntasun arterial zein kardiakoa ikus daitezke; nerbio sistemari dagokionez, garuneko masaren galera, likido zefalorrakideoaren hazkuntza eta neuronen galera aipatu ditzakegu, honek besteak- beste, trebezia motorraren okerragotzea eta memoria galera eragingo dute; muskularki, masa muskularraren galera eta gantz kopuruaren handipena gertatzen da eta honek eragin zuzena du indarraren galera, hauskortasun eta erorketetan (Salech, Jara eta Michea, 2012).

Urteak pasa ahala, oreka mantentzeko gaitasuna ere galduz doa. Honen kausak asko dira, baina propioerrezeptoreen, erreflexu posturalen eta indar muskularraren informazio murrizketa dira nagusitzen diren hiru arrazoiak. Oreka galerak, lehenago aipaturiko masa muskularraren galerarekin batera, eragin zuzena du erorketa arriskuan (Calenti eta Calenti, 2006).

Orain arte aipaturiko aldaketez gain, badira zahartzaroan gertatzen diren beste aldaketa batzuk ere: giharren zurruntasun nabaria, kolageno molekulen endekapen handia eta artikulazioetako kartilagoaren kaltea hain zuzen ere. Guzti honek mugikortasun artikularrean eragina du, malgutasunaren murrizketa eraginez. Izan ere, 25 eta 65 urte bitartean mugimendu arkuaren %20ko galera gertatzen da. Aipatu beharra dago, goi zein behe gorputz-adarretako malgutasunaren mantenuak

egunerokotasuneko aktibitateak modu egokian burutzen laguntzen duela (Soto, Dopico, Giraldez, Iglesias eta Amador, 2009).

Indar gaitasunaren galera da zahartzaroko prozesuan gertatzen den beste aldaketa bat. Masa muskularraren galerak egunerokotasunean dauden ariketak burutzeko ezintasuna sortzen du, pertsonaren mugikortasuna modu nabarmenean mugatzera iristeraino. 50 urterekin masa muskularraren %10a galdua dago eta hortik aurrera hamarkada bakoitzean %15eko galera gertatzen da (Soto et al., 2009). Aipaturiko masa muskularraren galera progresiboa sarkopenia gisa ezagutzen da, hau sindrome geriatrico eta multifaktorial bezala dago definitua, zeina ondorio larriekin loturik dagoen, hala nola, bizi kalitate txarra eta heriotzarekin (Cruz-Jentoft et al., 2010).

Zahartzaroko prozesuan gaitasun aerobikoan ere endekapen bat gertatzen da. 30 eta 80 urte bitartean atsedeneko bihotz maiztasuna %20-30 tartean jaisten da eta arnasketa gaitasun maximoa soilik %40koa da 30 urteko pertsona batean. Oxigeno kontsumo maximoak hamarkada bakoitzean %5-15eko galera pairatzen du 30 urtetik aurrera. Honez gain, odol-hodien elastikotasunaren galera progresiboa gertatzen da tentsio arterialaren igoera eraginez (Soto et al., 2009).

Orain arte aipaturiko aldaketa fisiologiko guztiek eragin zuzena dute adin nagusiko pertsonen gaitasun funtzionalean, azken hau eguneroko jarduerak modu ziur eta autonomoan neke handirik gabe burutzeko gaitasun bezala definitua (Takata et al., 2010), adin nagusiko pertsonen bizitzako azken urteetan duten independentzia eta bizi kalitatearen ezinbesteko adierazlea da. (Toraman eta Yıldırım, 2010).

Zahartzaroan berez gertatzen diren aldaketa guzti hauen eragina ahalik eta gehien gutxitu eta era berean, gaitasun funtzionala hobetzeko dauden metodo guztien artean, ariketa fisikoaren praktika erregularra da zahartzaro osasuntsu bat izan eta bizi kalitatea hobetzeko estrategia nagusienetakoa. Ariketa fisikoa (AF) deritzo energia gastuaren handipena eragiten duen eta gihar eskeletikoen uzkurketaren ondorioz gertatzen den mugimendu korporalari. Zahartzaro aktiboak bizi-itxaropena handitzeaz gain, erikortasun indizea txikitu dezake, jarduera fisikoa burutzeak aldagai biologiko eta psikosozialean eragiten dituen efektu onuragarriak direla eta (García-Molina, Carbonell-Baeza eta Delgado-Fernández, 2010). Izan ere, Munduko

Osasun Erakundeak (MOE) munduko heriotzen 3.2 milioi ariketa fisikoaren aktibitate ezarekin lotu daitezkeela adierazi du (Taylor, 2013).

Esan bezala, ariketa fisikoak adin nagusiko pertsonetan eragin onuragarri asko ditu: hala nola, gaixotasun kardiobaskularren intzidentziaren murrizketa, hezur mineralaren galeraren murrizketa (jarduera hormonal osteoblastikoa aktibatzen da), haustura arriskuaren murrizketa, giharren indartzerako mesedegarria, erorketa arriskuaren murrizketa, sistema immunearen hobekuntza, minbizi mota batzuen (pankrea, kolon eta bularrekoa) intzidentziaren murrizketa, funtzionalitate fisikoaren hobekuntza eta funtzio kognitiboaren hobekuntza, besteak beste (García-Molina et al., 2010).

Dena den, zahartzaroan ariketa fisikoak dakartzan onurak nabarmenak diren arren, soilik adin nagusiko pertsonen %10 inguruk burutzen du ariketa fisikoa modu erregularrean >30 minutuz 5 egunez astean (erreferentziazko gomendioa). Populazio honen %35-45ak ariketa fisiko minimoa egiten du. Orokorrean, adin nagusiko pertsonak beste edozein populazio taldek baino aktibitate gutxiago egin ohi dute, hainbat arrazoi ezberdinen artean, ariketa fisikoa burutzea zailtzen duten gaixotasunak dira azpimarragarrienak (Besdine, 2018).

Honekin lotuta, adin aurreratuko pertsonak eta egunerokotasunean ariketa fisiko gutxi egiten dutenak, erorketa arrisku handiagoa dutela ikusi da (Milanović et al., 2013). Munduko Osasun Erakundearen arabera, mundu osoan gertatzen diren istripuzko lesioen bigarren arrazoi nagusia dira erorketak. Hiru nagusietatik (>65 urte) bat erortzen da urtero eta 2 pertsonetatik bat 80 urtetik gorako pertsonetan (Tromp, Smit, Deeg, Bouter eta Lips, 1998; Hatch, Gill-Body eta Portney, 2003).

Erorketak saihesteko dauden modu ezberdinen artean, ariketa fisikoan oinarrituriko prebentzio programak eraginkorrak direla erakutsi dute hainbat ikerketek, erorketak zein hauek dakartzaten lesioak saihesten laguntzen baitute (Gardner, Robertson eta Campbell, 2000).

Erorketak eragiten dituzten arrisku faktore guztien artean, oreka galera da faktore garrantzitsuenetako bat. Gainera, adinean aurrera joan ahala, okerrera doa funtzio sentsomotorean gertatzen den galera progresiboaren ondorioz. Propiozepzio, ikusmen, sistema bestibular, funtzio muskular eta erreakzio denboraren defizitak



orekaren desegokitasunean laguntzen dute, erorketak gertaera arrunt bilakatuz adin nagusiko pertsonetan (Sturnieks, St George eta Lord, 2008).

Erorketa arriskua gutxitzeko interbentzioez egindako errebisio sistematiko batean argi ikusi zen oreka eta indarra, behe gorputz-adarrekoa nagusiki, lantzea oinarri duten interbentzio programak eraginkorrak direla (Sherrington et al., 2008). Dena den, 34 artikuluz osatutako beste errebisio baten arabera, Howe, Rochester, Jackson, Banks eta Blair (2007) autoreek aditzera eman zuten oraindik ez daudela ondo zehazturik oreka hobetu eta erorketa arriskua gutxitzeko egin behar den interbentzio fisiko zehatz baten ezaugarriak; hala nola, interbentzioaren bolumena eta intentsitatea.

Honi estuki loturik, adin nagusiko pertsonentzat bideraturiko entrenamendu programa bat diseinatzean, asko dira kontuan hartu beharreko ezaugarriak. Lehenik, programaren helburuak pertsonaren gaitasun funtzionala mantentzea, orekaren kontrola hobetzea eta potentzia muskularra mantendu edo irabaztea izango dira. Bigarrenik, intentsitate ertainekoa izan beharko da eta pertsona bakoitzaren ezaugarrietara egokitua. Hirugarrenik, ariketak mota guztietakoak izatea da gomendagarriena, indarra, malgutasuna, oreka eta erresistentzia lantzen dutenak batik bat. Azkenik, hau guztiaz gain, oso garrantzitsua izango da ariketak modu erritmikoan eta minik gabe burutzea, jarrera egoki batean eta arnasketa erritmoa mantenduz (Soto et al., 2009).

Pixkanaka ezaugarri hauek dituzten entrenamendu programak sortzen ari dira eta gaur egun gero eta ohikoagoa da adineko pertsonen ariketa fisikoa egitea. Dena den, nahiz eta oraindik portzentaje txikia izan (%10a), ariketa fisikoa modu ezberdinean egiten duen jendea dago. Hauek bi multzotan sailka ditzakegu; alde batetik, ariketa fisiko gidatua egiten dutenak, hau da, monitore edo irakasle batek zuzendutako jarduera jasotzen dutenak, mota hau nagusiki polikiroldegi edota jubilatuen etxeetan ikus daiteke. Bestetik, ariketa fisiko librea egiten dutenak, hau monitorizaziorik gabeko jardueran oinarritzen da, hau da, beraien kabuz kaletik edota menditik paseoak ematea, bizikletan ibiltzea edo igeri egitea adibidez.

Guzti hau kontuan izanda, ikerketa honen helburua ariketa fisiko gidatua eta ariketa fisiko librea, hau da, ariketa fisikoa beraien kabuz, inongo monitorizaziorik gabe

burutzen duten hirugarren adineko pertsonen arteko konparaketa egitea izan zen, adin nagusiko pertsonen funtzio fisikoan interbentzio programa batek edo jarduera fisiko ez-gidatuaren artean onurarik onenak zeinek ematen zituen jakin eta aurrerantzean adineko pertsoneri ariketa fisikoa gomendatzerako orduan kontuan izateko.

### **3. METODOLOGIA**

#### **3.1. IKERKETAREN DISEINUA**

Ikerketa honetan bi ariketa fisiko mota ezberdin egiten zuten adineko pertsonak (70 urtetik gorakoak) konparatu ziren: polikiroldegi batean (Getxoko kirol zentro publikoan) ariketa fisikoko programa batean parte hartzen zuen taldea eta bere kabuz ariketa fisikoa egiten zuen taldea. Parte-hartzaile guztiek ikerketaren informazio zehatza jaso zuten kirol zentroan ikerketa-taldearen bidez.

Helburuak, neurketa-aldagaiak eta bestelako xehetasunak ere ahoz azaldu ziren. Parte-hartzaile guztiek prozedura guztia ulertu ondoren baimen informatuaren txostena sinatu zuten. Ikerketa Euskal Herriko Unibertsitateko Etika Batzordeak (UPV/EHU) onartu zuen (M10\_2015-204).

#### **3.2. PARTE-HARTZAILEAK**

Ikerketako lagina 70 eta 89 urte bitarteko ( $M=77,16$ ;  $DE=4,993$ ), 69 pertsonak osatu zuten (46 emakumezko, 23 gizonezko). Bi talde zeuden:

1) Polikiroldegi batean ariketa fisiko gidatua burutu zuten. Astean 2 egunez, ordu bateko saioak, bederatzi hilabetez (Ariketa Fisiko Gidatua Taldea,  $n=47$ ).

Inklusio irizpideak: 70 urtetik gorakoak, adin nagusikoentzat bideratutako gainbegiraturako programa baten parte hartzea gutxienez aurreko 9 hilabeteetan.

Esklusio irizpideak: Ikerketan parte hartzeko kontraindikazio medikoak izatea.

2) Ariketa fisiko ez-gidatua egiten zuten adin nagusiko pertsonak, hau da, monitorizaziorik gabeko ariketa librea (Ariketa Fisiko Librea Taldea,  $n=22$ ).

Inklusio irizpideak: 70 urtetik gorako pertsonak eta ariketa fisikoa gutxienez astean bi aldiz egiten zutenak.

Esklusio irizpideak: Gidatutako ariketa fisikoko programaren batean ez beste inon izen-eman egotea.

Ariketa fisiko librea egin zuten taldeko parte-hartzaileen bilketarako prozesua honakoa izan zen: Gernikako udaletxeak 60 urtetik gorako adinduentzat eskaintzen zituen jarduera motez (ez zuten ariketa fisikoarekin erlaziorik) informatu ostean, bertara joan eta han zeuden adin nagusiko pertsonen ikerketari buruzko informazioa eman zitzaientzen. Interesaturik zeudenen kontaktua hartu eta testak egin baino aste bete lehenago beraiekin hitzordu bat finkatu zen ikerketarako beharrezkoak ziren neurketak egiteko.

### **3.3. PARTE-HARTZAILEEN ARIKETA FISIKOA**

#### **3.3.1. Ariketa fisiko gidatua**

Programa kiroldegi publiko batean egin zen astean bitan (Fadura, Getxo). Parte-hartzaileak 10-15 pertsonako taldetan elkartu ziren eta saio guztiak kirol-profesional berdinak gainbegiratu zituen, entrenamendu saioaren intentsitatea eta teknika kontrolatzeko.

Saioek 50 minutuko iraupena zuten, guztiak 10 minutuko beroketarekin hasten ziren (musikaren erritmoan ibiltzen zeuden bitartean goi gorputz-adarreko ariketak, monitorearen argibideekin lotutako koordinazio ariketa sinpleak, etab.). Ondoren, parte-hartzaileek binaka 10 minutuko erraketa partida bat jokatu zuten pilota bigun batekin eta gorputz-adar menperatzaile zein ez-menperatzailearekin jokatzera animatu zitzaientzen. Gero (20 minutu), gihar multzo nagusien eta zoru lunbo-pelbikoko giharren indarra eta erreakzio abiadura entrenatu zuten kanpoko elementu eta pisuak erabiliz. Hortaz gain, konplexutasun gehiagoko oreka dinamiko eta estatikoa lantzeko ariketak ere burutu zituzten. Saioak 10 minutuko lasaitasunezko buelta batekin amaitzen ziren, luzaketa, arnasketa eta erlaxazio ariketak burutuz.

#### **3.3.2. Ariketa fisiko librea**

Libreki bakoitzak nahi zuen ariketa fisikoa egiten zuen. Batzuk, ibiltzera joaten ziren, bai kaletik, baita menditik ere. Beste batzuk, kiroldegira eta bertan korrika,

eliptikoa.. egiten zuten. Bakoitzak nahi zuen ariketa mota, maiztasun, iraupen eta intentsitatean egiten zuten.

## 4. MATERIALA

### 4.1. ANTROPOMETRIA

Ikerketako partaideei hainbat datu antropometriko neurtu zitzaizkien; hala nola, pisua, altuera eta gerriaren eta aldakaren perimetroa. Lehen bi datuekin Gorputz Masa Indizea (GMI,  $\text{Kg}/\text{m}^2$ ) lortu zen eta azken bi datuekin gerri-aldaka indizea. Neurketa guztiak *International Standards for Anthropometric Assessment* (ISAK) arauak jarraituz egin ziren.

#### 4.1.1. Altuera

Parte-hartzaileari neurketa oztopa zezakeen elementuak kentzeaz gain, oinak, gluteoak, omoplatoak eta burua tallimetroaren (Seca, Model 217) aurka zeudela ziurtatu eta zuzen mantentzeko eskatu zitzaion, aurrera begiratzuz. Behin posizio egokian egonik, bere altuera neurtu zen.

#### 4.1.2. Pisua

Pertsonari oinetakoak eta arropa astuna (berokiak, jertseak..) kentzeko eskatu zitzaion. Balantzaren (Seca, Model 869) gainean gelditu mantentzeko eskatu eta bertan ageri zen pisua apuntatu zen.

Pisua eta altueraren datuak izanda pertsona bakoitzaren Gorputz Masa Indizea kalkulatu zen ondorengo ekuazioaren (1) bitartez.

$$\text{GMI} = \frac{\text{Pisua (Kg)}}{\text{Altuera (m)}^2} \quad (1)$$

#### 4.1.3. Gerri-aldaka indizea

Indizea gerriaren perimetroa (azkeneko saiheits-hezur lokaren altueran) eta aldakaren perimetroaren (gluteoen altueran) neurketatik lortu zen, jarraian azaltzen den ekuazioa (2) erabiliz. Perimetroen neurketa egiteko zinta metrikoa (Seca) erabili zen.

$$\text{Gerri-Aldaka Indizea} = \frac{\text{Gerria (cm)}}{\text{Aldaka (cm)}} \quad (2)$$

## 4.2. FUNTZIO FISIKOA

Parte-hartzaileen egoera funtzionala neurtzeko ondorengo test edo probak egin ziren:

### 4.2.1. Senior Fitness Test

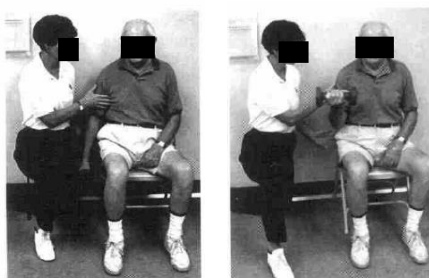
Ikerketako parte-hartzaileen funtzio fisikoa *Senior Fitness Test*aren bidez neurtu zen, Rikli eta Jonesek diseinatu eta balioztatua (2001). Sei item-ez osatua dago eta hauek testatzen hasi aurretik parte-hartzaileek 5-10 minutuko beroketa eta luzaketa orokorrak egin zituzten. Hurrengo atalean test honen zehaztasunak ematen dira:

#### 4.2.1.1. Indarra

##### 4.2.1.1.1. Goi gorputz-adarreko indarra

*Arm curl* testaren bidez goiko gorputz-adarreko indarra neurtu zen. Pertsona aulkian eserita, bizkarra zuzen eta oinak lurrian bermaturik zituela hasi zen testa, pisua alde menperatzailean zuelarik (2,27 Kg emakumeentzat, 3,63 Kg gizonezkoentzat). Hasieran, pisua zuen besoa aulkitik kanpo zuen, lurrera perpendikularki. Aztertzaileak “go” esatean, pertsonak esku ahurra aurrerantz biratu eta besoa flexiorantz eraman behar zuen, ondoren besoaren guztizko luzapen posiziora itzuliz. Parte-hartzailea 30 segundotan zehar burutu ahal zituen errepikapen gehienak egiten saiatu behar zen. Testa egin aurretik aztertzaileak erakustaldi bat egin zuen, ondoren 1-3 errepikapen burutu zituen parte-hartzaileak entrenamendu gisa, azkenik 30 segundoko testa burutu zen. 30 segundotan zehar ariketa modu egokian buruturiko aldiak zenbatu ziren. Pertsonak 30 segundo igaro ostean ibilbide erdia baino gehiago egina bazuen, altxapen osotzat hartu zen azken hau (Rikli eta Jones, 1999) (**1. Irudia**).

1.Irudia: Goi gorputz-adarreko indarraren neurketa *Senior Fitness Test*aren arabera.



#### 4.2.1.1.2. Behe gorputz-adarreko indarra

*30-seconds Chair stand* testaren bidez behe gorputz-adarreko indarra neurtu zen. Test hau aulkitik altxatu eta berriro esertzean oinarritzen da. Parte-hartzailea aulkian eserita, bizkarra zuzen eta oinak lurlean bermaturik zituela hasi zen testa. Besoak bularraldean gurutzaturik zituen. Aztertzaileak “go” esatean pertsona aulkitik altxatu eta berriro esertzeko posizioa itzuli behar zen. Parte-hartzailea 30 segundotan zehar burutu ahal zituen errepikapen gehienak egiten saiatu behar zen. Testa egin aurretik aztertzaileak erakustaldi bat egin zuen, ondoren 1-3 errepikapen burutu zituen parte-hartzaileak entrenamendu gisa, azkenik 30 segundoko testa burutu zen. 30 segundotan zehar ariketa modu egokian buruturiko aldiak zenbatu ziren. Pertsonak 30 segundo igaro ostean ibilbide erdia baino gehiago egina bazuen, errepikapen osotzat hartu zen (Rikli eta Jones, 1999) (**2. Irudia**).

#### 2. irudia: Behe gorputz-adarreko indarraren neurketa *Senior Fitness Testaren* arabera.



#### 4.2.1.2. Arintasuna eta oreka dinamikoa

Arintasuna eta oreka dinamikoa neurtzeko *8 Foot Up-and-Go* (8FUG) testa erabili zen: pertsona aulkian eserita, bizkarra zuzen eta oinak lurlean bermaturik (hanka bat bestearen aurrean) zituela hasi zen testa. Aztertzaileak “go” esatean, parte-hartzailea aulkitik altxatu eta ahalik eta azkarren konora (aulkitik 2,44m-tara kokatua) joan behar zen, bertan konoari buelta eman eta berriro aulkian eseri. Parte-hartzaileari testaren helburua frogatu ahalik eta denbora laburrenean egitea zela esan zitzaion.

Aztertzaileak “go” esatean jarri zen martxan ordularia. Aztertzaileak egindako erakustaldi baten ondoren, parte-hartzaileak behin praktikatu zezakeen ondoren bi neurketa burutzeko. Puntuazioa pertsonak froga burutzeko behar izandako denbora izan zen. Bi neurketetatik balore hoberena hartu zen (Rikli eta Jones, 1999) (**3. Irudia**).

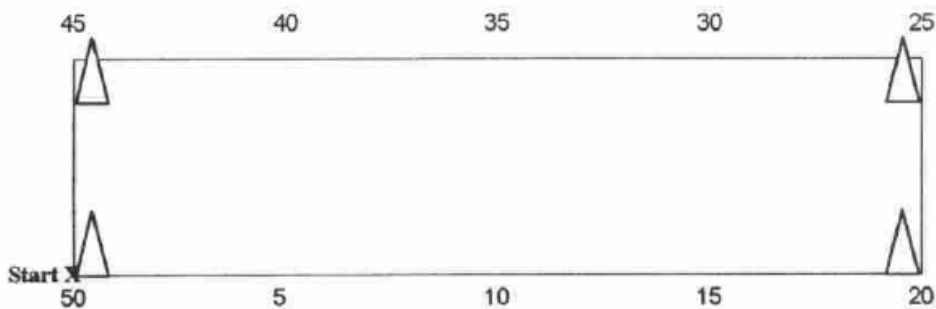
### 3. Irudia: Arintasuna eta oreka dinamikoaren neurketa *Senior Fitness Testaren* arabera.



#### 4.2.1.3. Erresistentzia aerobikoa

Erresistentzia aerobikoa *6 Minute Walking Testaren* (6MWT) bidez neurtu zen: sei minutuz pertsonak burutu zezakeen distantziarik luzeena aztertu zen (45,72 metroko laukizuzen bat, 4,57 metrora markaturik zegoen) (**4. Irudia**). Aztertzaileak “go” esatean, pertsona ahalik eta azkarren ibiltzen (ez korrika) hasi zen zirkuituan zehar 6 minutuz. Beharrezkoa izanik, parte-hartzaileak gelditu eta deskantsatu zezakeen, gero ibilbidea jarraituz. Parte-hartzaileei 3 minutu, 2 minutu eta minutu 1 falta zirenean abisua eman zitzaien. 30 segundotik behin “ondo zabilta!” eta “jarraitu horrela” bezalako esaldiak esan zitzaizkien. Sei minutuak igarotzean, parte-hartzaileak gelditzeko abisua jaso zuten eta aztertzaileak pertsona bakoitzaren puntuazioa aztertu zuen. Parte-hartzaileetako batek diszinesia, mina edo goragalea adierazi izan balu testa bertan behera geldituko litzateke. Puntuazioa parte-hartzaileak 6 minutuz egindako distantzia (metroak) izan zen (Rikli eta Jones, 1999).

#### 4. Irudia: 6MWT-ean egin beharreko ibilbidea Senior Fitness Testaren arabera.



#### 4.2.2. Handgrip

Esku menperatzailearen heltze indarra neurtu zen Jamar Plus eskuko dinamometro digitala erabiliz. Parte-hartzaileak eserita zeuden, bizkarra, pelbisa eta belaunak 90° inguruko posizioarekin, sorbalda addukzio eta errotazio neutroan, ukondoa 90°ko flexioan, besaurrea posizio neutroan eta eskumuturra 0 eta 15° bitarteko desbiderapen kubitalean. Ez aztertzaile, ezta beso-euskarriak, ez zuten besaurrea mantendu eta dinamometroa norabide bertikalean eta besaurrearekin lerrokaturik mantendu zuten (Horowitz, Tollin eta Cassidy, 1997). Parte-hartzaileek hitzezko estimuluak jaso zituzten indar maximoa lortzeko. Hiru entseguen batez bestekoa erregistratu zen.

### 4.3. GALDETEGIAK

#### 4.3.1. Galdetegi pertsonala

Ikerketako parte-hartzaileei galdetegi pertsonal bat pasa zitzaien, bertan hainbat datu pertsonal jasotzeaz gain, hala nola, izen-abizenak eta adina, pertsonak azkeneko 3 hilabeteetan izandako erorketei buruzko informazioa ere jasotzen zuen galdetegiak.

#### 4.3.2. Minnesota galdetegia

*Minnesota* galdetegiak (VREM, Validation of a Spanish Short Version of the Minnesota) (Ruiz Comellas et al., 2012) denbora librean izandako gastu energetikoari buruzko informazioa emateaz gain, pertsonak ariketa mailaren arabera sailkatzen ditu. Bi astez buruturiko egunerokotasuneko ariketen inguruan galdetzen



zaie parte-hartzaileei (aisia eta etxearen mantenurako ariketak) eta honekin denbora librean izandako gastu energetikoa (METS-min/14 egun-etan) kalkulatzeko da. Sei item-ez osaturik dago galdetegiak: 1) Ibiltzea, 2) Ortuko lanak, 3) Kirola egin/dantza egin, 4) Eskailerak igo, 5) Erosketak egitera oinez joan eta 6) Etxea garbitu. Galdetegi hau baliozkoa eta fidagarria da 50 urtetik gorako pertsonetan. Gainera, erabiltzeko erraza eta laburra, galdetegiak betetzeko batez besteko denbora 5 minutukoa da (**I. Eranskina**).

### 4.3.3. Charlson indizea

*Charlsonen* komorbilitate indizearen bidez 10 urterako bizi-itxaropena neurtu daiteke aztertzen den adinaren eta pertsonaren komorbilitatearen arabera. Bertsio laburrak 8 item ditu, hauek bertan egonik, subjektuaren bizi-itxaropenean modu zuzenean eragiten dutela egiaztatu dute (Charlson, Pompei, Ales eta MacKenzie, 1987) (**II. Eranskina**).

## 4.4. DATUEN ANALISIA

Datuen analisi estatistikoa SPSS Statistics (Statistical Package for the Social Sciences software) 21.0 bertsioarekin egin zen. Datu guztien batez besteko balioak eta hauen desbiderapen estandarrak ezagutzeko estatistika deskriptiboa erabili zen. Bestetik, bi taldeen arteko konparaketa lagin independenteen *t-student test* estatistikoaren bidez egin zen. Horrez gain, portzentajeen arteko konparaketa egiteko *Chi karratua* erabili zen. Azkenik, ariketa fisiko gidatu eta ariketa fisiko librean egin zuten gizonezko eta emakumezkoen arteko portzentajea konparatzeko *Goodness of Fit Chi karratua* erabili zen. Kasu guztietan, adierazgarritasun estatistikoa  $p < 0,05$ ean ezarri zen.

## 5. EMAITZAK

Ikerketan 70 urtetik gorako 69 gizon-emakumek hartu zuten parte. Alde batetik, ariketa fisiko libreko taldea 9 emakume eta 13 gizonezko osatu zuten eta talde osoaren batez besteko adina  $76,09 \pm 5,34$  izan zen. Bestetik, ariketa fisiko gidatuko taldean 37 emakume eta 10 gizonezko egon ziren, hauen batez besteko adina  $77,66 \pm 4,80$  izanik. Bi taldeen artean ez zegoen pisua, altuera eta GMIari dagokionez

ezberdintasun adierazgarririk (**I. Taula**). Bai ordea bi taldeetako generoen arteko distribuzioan ( $p < 0,001$ , Chi-karratua 9,643) (**II. Taula**). Taldeetako emakume eta gizonezkoen kopurua %50 izango balitz, ariketa fisiko gidatuko taldean parekotasun horrekin alderatuta ezberdintasun adierazgarria legoke ( $p < 0,001$ , Chi-karratua 15,511). Aldiz, ariketa fisiko libreko taldean egon zen distribuzioa %50arekin alderatuta ez zen estatistikoki adierazgarria.

**I. Taula: Bi taldeen ezaugarri antropometriko eta galdetegietako datuak.**

	EMAKUMEAK (n= 46)			GIZONAK (n=23)		
	AF GIDATUA (n=37)	AF LIBREA (n=9)	p	AF GIDATUA (n=10)	AF LIBREA (n=13)	p
Adina (urteak)	77,78 ± 4,74	77,11 ± 6,30	0,722	77,20 ± 5,22	75,38 ± 4,72	0,392
Altuera (m)	1,56 ± 0,04	1,54 ± 0,05	0,196	1,69 ± 0,05	1,67 ± 0,06	0,301
Pisua (Kg)	67,85 ± 10,53	64,00 ± 9,18	0,325	76,97 ± 8,93	78,04 ± 8,51	0,773
GMI	28,03 ± 4,15	27,06 ± 3,17	0,515	26,92 ± 3,02	28,02 ± 2,90	0,384
Gerria/aldaka indizea	0,90 ± 0,06	0,91 ± 0,03	0,459	0,97 ± 0,01	0,97 ± 0,04	0,598
Charlson indizea	4,00 ± 1,18	3,44 ± 0,53	0,042*	4,30 ± 1,25	3,15 ± 0,38	0,018*
Minnesota galdetegia (METs)	302,73 ± 187,25	302,14 ± 111,72	0,994	371,67 ± 213,69	428,18 ± 168,02	0,516

AF: Ariketa Fisikoa; GMI: Gorputz Masa Indizea; m: metroak; Kg: Kilogramoak; \* $p < 0,05$ .

Ikerketan parte hartu zuten partaideen osasun egoera aztertuz, emakumezko zein gizonezkoetan *Charlsonen* komorbilitate indizean lortutako emaitzak estatistikoki adierazgarriak izan ziren ( $p < 0,042$  eta  $p < 0,018$ , hurrenez-hurren), bi kasuetan ariketa fisiko gidatua egin zuten kideek emaitza altuagoak izan zituzten (**I. Taula**).

## II. Taula: Emakume eta gizonezkoen antolaketa.

	AF GIDATUA (n)	AF LIBREA (n)	GUZTIRA (n)
Emakumezkoak	37 (%78,7)	9 (%40,9)	46 (%66,7)
Gizonezkoak	10 (%21,3)	13 (%59,1)	23 (%33,3)
Guztira	47 (%100)	22 (%100)	69 (%100)

p<0,001, Chi-karratua 9,643

**III. Taulan** adierazita dagoen bezala, ariketa fisiko gidatua eta ariketa fisiko librea egin zuten bi taldeen artean ezberdintasunak ikusi ziren test guztietan. Orokorrean, AF gidatuko parte-hartzaileak emaitza hobeak lortu zituzten, baina goi gorputz-adarreko indarra baloratzen duten bi testetan izan ezik, gainontzeko testetan lortutako emaitzen ezberdintasunak ez ziren estatistikoki esanguratsuak izan. *Arm curl test*-ean ariketa fisiko gidatuko taldekideek indar handiagoa egin zuten ariketa fisiko librea egin zutenekin alderatuta (16,98±2,49 eta 15,62±2,06 errepikapen, hurrenez- hurren, p<0,05) eta *Handgrip* test-ean kontrakoa gertatu zen, hau da, ariketa fisiko librea egin zuten taldekideek ariketa fisiko gidatuko taldekideek baino indar handiagoa egin zuten froga honetan (29,87±9,17 eta 24,07±5,57 Kg, hurrenez- hurren, p<0,01).

## III.Taula: Bi taldeen egoera funtzionalaren datuak.

	ARIKETA FISIKO GIDATUA (n=47)	ARIKETA FISIKO LIBREA (n=22)	p
Chair stand (rep)	15,66 ± 2,73	14,59 ± 2,79	0,137
Arm Curl (rep)	16,98 ± 2,49	15,62 ± 2,06	0,032*
6MWT (m)	514,82 ± 48,95	490,44 ± 137,72	0,428
8FUG (seg)	5,25 ± 0,87	5,89 ± 1,39	0,055
Handgrip (Kg)	24,07 ± 5,57	29,87 ± 9,17	0,010**

6MWT: 6 Minute Walking Test; 8FUG: 8 Foot Up-And-Go; rep: Errepikapenak; seg: Segundoak; Kg: Kilogramo; m: metro; \*p<0,05; \*\*p≤0,01.

Sexuaren araberako konparaketa egiterakoan ezberdintasun esanguratsuagoak ikusi ziren bi taldeen artean, zehazki ariketa fisiko gidatua eta ariketa fisiko librea egin zuten emakumeak soilik alderatzean. Bai goi gorputz-adarreko indarrean (*Arm curl*:  $17,30 \pm 2,53$  eta  $15,11 \pm 2,21$  errepikapen,  $p=0,02$ ), bai erresistentzia aerobikoan (*6MWT*:  $508,92 \pm 41,27$  eta  $462,59 \pm 84,78$  metro,  $p=0,01$ ), baita oreka dinamikoan ere (*8FUG*:  $5,31 \pm 0,63$  eta  $6,67 \pm 1,29$  segundo,  $p \leq 0,001$ ) (**IV. Taula**). Gizonezkoen kasuan bi taldeen artean ezberdintasunak ikusi ziren arren, ez ziren estatistikoki esanguratsuak izan (**V. Taula**).

#### IV. Taula: Emakumezkoen egoera funtzionalaren datuak.

EMAKUMEAK (n=46)				
	AF GIDATUA (n=37)	AF LIBREA (n=9)	p	BALORE NORMALAK
Chair stand (rep)	15,78 ± 2,82	13,00 ± 2,24	0,09	10-15
Arm curl (rep)	17,30 ± 2,53	15,11 ± 2,21	0,022*	11-17
6MWT (m)	508,92 ± 41,27	462,59 ± 84,78	0,013*	430-585
8FUG (seg)	5,31 ± 0,63	6,67 ± 1,29	<0,001**	7,4-5,2
Handgrip (Kg)	21,96 ± 3,38	21,13 ± 2,59	0,499	19-20

AF: Ariketa Fisikoa; 6MWT: 6 Minute Walking Test; 8FUG: 8 Foot Up-And-Go; rep: Errepikapenak; seg: Segundoak; Kg: Kilogramo; m: metro; \* $p < 0,05$ ; \*\* $p \leq 0,01$ .

#### V. Taula: Gizonezkoen egoera funtzionalaren datuak.

GIZONAK (n=23)				
	AF GIDATUA (n=10)	AF LIBREA (n=13)	p	BALORE NORMALAK
Chair stand (rep)	15,20 ± 2,44	15,69 ± 2,66	0,653	11-17
Arm curl (rep)	15,80 ± 2,04	16,00 ± 1,95	0,817	13-19
6MWT (m)	536,06 ± 68,67	509,73 ± 165,57	0,643	470-640
8FUG (seg)	5,01 ± 1,49	5,35 ± 1,23	0,547	7,2-4,6
Handgrip (Kg)	31,87 ± 5,20	35,92 ± 6,77	0,133	32-33

AF: Ariketa Fisikoa; 6MWT: 6 Minute Walking Test; 8FUG: 8 Foot Up-And-Go; rep: Errepikapenak; seg: Segundoak; Kg: Kilogramo; m: metro.

Urte betez ariketa fisiko gidatua eta ariketa fisiko librea egin zuten taldeei egindako jarraipenean erorketen inguruko emaitzak aztertzean, ezberdintasun esanguratsua ikusi zen bi taldeen artean erorketa kopuruari dagokionez. Ariketa fisiko librea egin zuten partaideetatik (22 pertsona) 4 pertsona erori ziren (%18,2), hauetatik bi emakumezkoak (%22,2) eta beste biak (%15,4) gizonezkoak izanik. Ariketa fisiko gidatua egin zuten partaideen artean, berriz, ez zen erorketa bat ere egon azterturiko hiru hilabeteetan.

Bi taldeek *Minnesota* galdetegian lorturiko emaitzak alderatzean, astean zehar buruturiko aktibitateari dagokionez ez zen ezberdintasun esanguratsurik ikusi, ez bi taldeen artean, ezta generoaren arteko bereizketa egitean ere (**I. Taula**).

## 6. EZTABAIDA

Asko dira adineko pertsonetan ariketa fisikoak (AF) dituen onurak aztertu dituzten autoreak, ez ordea, ariketa fisikoa egiteko modu ezberdinak alderatu dituztenak, ariketa fisiko gidatua eta ariketa fisiko librea zehazki esateko. Adin nagusiko pertsona askok ariketa fisikoa inongo gainbegiratze gabe egiten dutela kontuan hartuta, ikerketa honen helburua ariketa fisiko gidatua zein librean egiten duten pertsonen parametro antropometrikoak, gaitasun funtzionala eta erorketa kopuruko datuak alderatu eta bien arteko ezberdintasunak ikustea izan zen, egoera funtzionalari dagokionez onura gehien zeinek ematen duen jakin eta horrela aurrerantzean mota bat edo bestea gomendatzeko. Bi taldeak modu orokorrean aztertzean goi gorputz-adarreko indarrean ezik, gainontzeko probetan ariketa fisiko gidatua egin zuen taldeak emaitza hobekien lortu zituen arren, ez zen ezberdintasun adierazgarririk ikusi, aldiz, sexuaren arabera bereizketa egitean, hau da, emakume eta gizonezkoak modu banatuan aztertzean, ariketa fisiko gidatua egin zuten emakumezkoek lortutako emaitzak ariketa fisiko librean egin zuten emakumeenak baino hobekien zirela ikusi zen, batez ere, goi gorputz-adarreko indarrean, erresistentzia aerobikoan eta oreka dinamikoan, ezberdintasuna estatistikoki esanguratsua izatera iritsirik. Gainera, erorketa kopurua ere txikiagoa izan zen ariketa fisiko gidatuko taldean.

Ikerketa honetako taldekideen ezaugarriak aztertzean, ikerketan parte hartu zuten pertsonen artean emakumezkoen kopurua gailentzen zela ikusi genuen, lagin osoaren

%66,67a ziren hain zuzen ere. Gainera, ariketa fisiko gidatua eta ariketa fisiko libre bereiztean, AF gidatuko taldean %78,72a emakumezkoak ziren. Aldiz, AF librean ezberdintasun esanguratsurik egon ez arren, gizonezkoena zen nagusitu zen sexua (%59,09). Honi loturik, Espainiako egoera aztertu zuen ikerketa batek aditzera eman zuen gizonezkoak, emakumeekin alderatuta, denbora gehiago eskaintzen ziotela kirolari eta aire librean burututako jardueri (Tortosa Martínez eta Vega Ramírez, 2013).

Ariketa fisiko kantitate eta denbora kopuruari dagokionez, Munduko Osasun Erakundeak (MOE) hainbat gomendio ematen ditu adin nagusiko pertsoneri ariketa fisikoa agintzerako orduan: lehenik, 150 minutuz intentsitate ertainean edo 75 minutuz intentsitate indartsuan egindako ariketa aerobikoa. Ariketa aerobiko hau gutxienez 10 minutuko txandetan egin beharko da. Bigarrenik, gihar indartze lana gutxienez astean 2 bider egitea. Azkenik, oreka entrenamendua gutxienez astean 3 aldiz egitea, nagusiki mugikortasun gutxi duten adinduek, erorketa arriskua gutxitzeko. Parametro hauek pertsonaren ezaugarrietara moldatzea ezinbestekoa izango da, adibidez, osasun hobekuntza gehiago izateko ariketa aerobikoa 300 minutura (intentsitate moderatuan) edo 150 minutura (intentsitate indartsuan) igo daiteke (Taylor, 2013). Gomendio hauek berdinak dira emakumezko zein gizonezkoentzat, baina egia da ikerketa batzuek ondorioztatu duten bezala, generoen arteko ezberdintasunak daudela ariketa fisikoa eta kirola egiteko orduan, bai denborari, baita intentsitateari dagokionez.

Ezberdintasun hauekin jarraituz, beste ikerketa bateko emaitzek adierazi zuten, gizonezkoekin alderatuta, emakumezkoek ez zituzten MOEk zehaztutako ariketa fisikoaren gomendio orokorrak betetzen, baina egun osoan zehar buruturiko ariketa fisiko guztia kontuan hartuta, gizonezkoek baino aktibitate gehiago zuten: jarrera sedentario gutxiago, intentsitate arineko ariketa fisiko gehiago eta intentsitate moderatuko ariketa fisikoan denbora gutxiago ematen zuten. Emaitza hauek gizonezko eta emakumezkoen bizi estilo ezberdinekin lotzen zituzten (Amagasa et al., 2017). Ildo beretik jarraituz, beste herrialde batzuetan egindako ikerketak aztertzean, gizonezkoak emakumezkoak baino ariketa fisiko moderatu eta indartsuagoa egiten zutela ikusi zen. Gertaera hau Tortosa Martínez eta Vega

Ramírez (2013) autoreen iritziz, ariketa fisikoaren eta kirolaren estereotipoen ondorio izan daiteke. Hau da, intentsitate handiko ariketa fisikoa gizonezkoekin erlazionatu izan baita beti, aldiz, intentsitate moderatuko jarduerak emakumezkoekin.

Bestetik, Martínez del Castillo et al. (2009) egindako ikerketa batean ondorioztatutakoa ez dator bat aurrez beste autore batzuek esandakoarekin, izan ere, gizonezkoekin alderatuta, emakumezkoen portzentaje handiago batek burutzen zuela ariketa fisikoa ondorioztatu baitzuten. Baieztapen hau bat dator gure ikerketako datuekin. Horrela, ba, geroz eta ikerketa gehiago daude non emakumeak ariketa fisikoaren arloan duten parte-hartzea handiagoa dela ondorioztatzen dutenak.

Guzti honekin lotuta, berriki Japonian egindako ikerketa batean, non 65-84 urte bitarteko 10.000 parte-hartzaile zeuden, ariketa fisikoa egiten zuten emakumeetan hilkortasun arriskua asko jaitsi zela ikusi zuten, zehazki %62a emakumezkoetan eta %46a gizonezkoetan (Brown et al., 2012). Hau kontuan hartuta, interesgarria izango litzateke ariketa fisikoan emakumeen parte hartzea bultzatzea, ariketak sortzen dituen onurak handiagoak baitira emakumezkoetan.

Gainera, datu honi beste autore batzuek esandakoa gehituz gero, hau da, emakumeetan ariketa fisikoak hilkortasunari begira onura gehiago dituela gizonezkoetan baino, interesgarria izan daiteke soilik emakumeentzat bideraturiko ariketa fisiko gidatuko taldeak sortzea. Hain zuzen ere, aurretik aipaturiko arrazoi ezberdinak direla medio (arrazoi sozialak batik bat), emakumezkoek estimulu edota motibazio handiagoa behar baitute ariketa fisikoa egiten hasteko. Modu honetan, ariketa fisikoa egiten duten emakume kopurua handitzeaz gain, hauen hilkortasun tasa ere modu nabarmenean jaistea lortuko genuke. Kasu hau argi eta garbi ikusten da ikerketa honetan, izan ere, emakumezkoak dira ariketa fisiko gidatua burutzen duen taldean nagusitzen direnak. Horretaz gain, ezin dugu ahaztu gaur eguneko populazioan adin nagusiko emakumezko gehiago daudela gizonezkoak baino.

Dakigun bezala, ariketa fisiko mota ezberdin asko daude, bai intentsitateari dagokionez bai eta honen iraupenari dagokionez. Gure ikerketan parte hartu zuten partaideen *Minnesota* galdetegiko datuak aztertzean, hau da, denbora librean izandako gastu energetikoa balioztatzean, AF librea egin zuen taldeak, AF gidatua egin zuten taldekideekin alderatuta, astean METs gehiago egiten zituela ikusi

daiteke. Hala ere, bien arteko konparaketa egitean emaitzen ezberdintasuna ez da estatistikoki esanguratsua, datu hau lagungarria da ikerketa honetarako, bizimoduari dagokionez bi taldeen antzekotasuna adierazten baitu. Emaitza hauek aztertuta, ikus daiteke monitorizaziorik eta ariketa fisikoarekiko berariazko konpromisorik ez zuten arren, ariketa fisiko libreko partaideek bizimodu aktiboa eduki zutela eta beraien denbora librean izandako gastu energetikoa balore normalekin alderatuta egokia izan zela.

Balore normal horietan gehiago sakonduz, populazio ezberdinean egindako ikerketek adierazi dute 1000 kcal/asteko energia gastuarekin intentsitate moderatuan (150 min/asteko) egindako ariketa fisikoa, arazo kardiobaskular eta heriotza goiztiarrarekin erlazionatuta dagoela. Hau 3-5.9 METs-eko intentsitateari (68-91 Kg-ko pertsonetan) eta 10 MET/h/asteko baliokidea da. Hamar MET-orduko asteko, astean 3 egunetan 20 minutuz intentsitate handian (>6 METs) egindako ariketa fisikoarekin ere lortu daiteke. Populazio orokorrean, ariketa fisikoaren bolumen hau (1000 Kcal/asteko) jarduera fisiko eta intentsitate ezberdinean egindako ariketen konbinazioz lortzen da (Garber et al., 2011).

Parte-hartzaileen oinarrizko ezaugarrien konparaketarekin amaitzeko, interesgarriak dira *Charlsonen* komorbilitate indizean lorturiko emaitzak. Izan ere, hasiera batean deigarria izan daiteke nola ariketa fisiko gidatua egin zuten taldekideek, emakume zein gizonezkoek, balore altuagoak zituzten galdetegi honetan, alegia, ariketa fisiko librean egin zuten kideek baino komorbilitate handiagoa adieraztea. Honen arrazoietakoa bat medikuaren agindua izan daiteke, hau da, gaixotasun gehiago zituztenez medikuak ariketa fisikoa egiteko gomendioa eman ostean ariketa fisiko gidatuko talde batean izena ematea. Aldiz, beste taldekoek osasun egoera hobea zutenez, ariketa fisikoa beraien kabuz egitea. Ez hainbeste osasunagatik, bai ordea gustuagatik.

Ikerketako partaideen ezaugarriak eta osasun egoera alde batera utzita, ikerketa honetako bi taldeen egoera funtzionala modu orokorrean aztertuta, arestian esan bezala, neurtutako test guztietan ariketa fisiko gidatua egin zutenak emaitza hobekak lortu zituzten *Handgrip* frogan izan ezik. Test guztien artean *Arm curl* testa izan zen bi taldeen artean ezberdintasun esanguratsuenaren egon zen frogan, bi taldeen arteko



ezberdintasun hau zuzenean erlazionatu daiteke ariketa fisiko gidatua izandako entrenamendu motarekin, izan ere, saioaren zati bat goi gorputz-adarreko indarra hobetzera bideraturik baitzegoen, nagusiki pesak egitera, *Arm curl* testeko mugimendua, hain zuzen ere. Emaiza hauekin lotuta, ikerketa batzuek adierazi dute korrelazio esanguratsua dagoela *Arm curl* testa eta erortzeko arriskuaren artean (Toraman eta Yıldırım, 2010). Nolanahi ere, ikerketa batek ere ez du aztertu goiko gorputz-adarreko giharren indarrak oreka dinamikoan eta erortzeko arriskuan duen zeresana (Zhao eta Chung, 2016).

Aldiz, deigarria da nola ariketa fisiko librea egiten zuten taldeak *Handgrip* frogan emaitza hobeak lortu zituen, ezberdintasuna estatistikoki esanguratsua izatera iritsirik. Honen arrazoietako bat ariketa fisiko libreko taldean gizonezko gehiago egotea izan daiteke, izan ere, frogaren bidez eskuko indarra neurtzen da eta *Handgrip*aren balore normalak aztertzean gizonezkoetan balore altuagoak ikusi dira adin guztietan (Massy-Westropp, Gill, Taylor, Bohannon eta Hill, 2011). Alabaina, taldeetan sexuaren bidezko banaketa egitean argi eta garbi ikusten da bi taldeetako gizonezkoek, emakumezkoekin alderatuta, ia 10Kg gehiagoko indarra egin zutela, bai AF librea zein AF gidatua egiten zutenak.

Ildo beretik, adinak *Handgrip* frogan duen eragina aztertzen jarrita, 40 urterekin dago indarraren tontor handiena eta hortik aurrera pixkanaka gutxitzen doa bi sexuetan (Massy-Westropp et al., 2011). Gauzak horrela, 2012. urtean egindako ikerketa batean zehaztu zuten eskuko heltzearen indarra adin aurreratuan gertatzen diren hilkortasun kausa guztien aurre-ikusle fidagarria dela (Araya et al., 2012), beste ikertzaile batzuek ere bat egiten dute baieztapen honekin, hala nola, Taekema, Gussekloo, Maier, Westendorp eta de Craen (2010) autoreak. Hauek gaineratzen dute eskuetako indar gabezia eguneroko ariketak burutzeko behar izandako dependentziaren eta egoera kognitiboaren galeraren aurre-ikuslea dela. Aurkikuntza hauetan oinarrituta, Taekema et al. (2010) ustez, adin nagusiko pertsonetan egoera funtzional eta kognitiboa aurreikusteko tresna erabilgarria izan daiteke eskuetako indarraren neurketa. Hari beretik, komeni da esatea ikertzaile batzuek *Handgrip*a emakumezkoen osteoporosi arriskuaren detekzio tresna izan daitekeela iradoki dutela (Massy-Westropp et al., 2011). Aipaturiko autore guzti hauek esandakoa kontutan

hartuta, oso interesgarria izango litzateke ariketa fisiko gidatuko saioan goi gorputz-adarreko indarra lantzen den era berean, eskuko giharren indarra ere modu espezifikoa lantzea, esan bezala, eguneroko ariketak burutzeko beharrezkoa baita, hala nola, janari poteak irekitzeko, guraizeekin materiala mozteko... etab.

Gure ikerketako bi taldeetako gizon eta emakumeak aparteko modu batean aztertzean, ikusi genuen soilik gizonezkoak aztertuta test guztietan bi taldeek (AF librea eta AF gidatua) emaitza nahiko antzekoak lortu zituztela. Indarra neurtzen zuten testetan (*Chair stand*, *Arm curl* eta *Handgripean*) AF librea egiten zuen taldeak emaitza zertxobait hobeak lortu zituen, aldiz, oreka eta erresistentzia aerobikoko frogetan (*8FUG* eta *6MWT*, hurrenez hurren), AF gidatuko taldeak emaitza hobeak izan zituen. Dena dela, bi taldeen konparaketa egitean, testetan lortutako emaitza bat ere ez zen estatistikoki adierazgarria. Datu hauek aztertuz ondoriozta genezake kasu honetan, ariketa fisiko gidatuak adineko pertsonetan, bai gizonezko zein emakumezkoetan, onurak sortu dituen arren, emakumezkoetan eragin positiboagoa izan duela.

Emakumezkoetan ezberdintasun interesgarriak aurkitu genituen bi ariketa fisiko motak konparatzean. Izan ere, ariketa fisiko gidatua egin zuten emakumeak froga guztietan emaitza hobeak lortzeaz gain, bai goi gorputz-adarreko indarrean (*Arm curl*), baita erresistentzia aerobikoan (*6MWT*), zein oreka dinamikoan (*8FUG*) lortutako emaitzak estatistikoki esanguratsuak ziren ariketa fisiko librea egin zuten emakumeekin alderatuta.

Gorago parte-hartzaileen ariketa fisiko atalean azalduta dagoen bezala, ariketa fisiko gidatua egin zuten parte-hartzaileak goi zein behe gorputz-adarretako indarra lantzeaz gain, oreka dinamiko eta estatikoa lantzeko ariketak ere egiten zituzten. Honek erlazio zuzena du egindako testetan emakumeen kasuan lortutako emaitzen hobekuntzarekin. Izan ere, guztiz zentzuzkoa da 9 hilabetez, astean bitan gaitasun horrek lantzen egon ostean, neurketa egiteko momentuan emaitza hobeak lortzea. Hala ere, ikusi dugun bezala, gizonezkoetan ez dago horrelako alderik bi taldeen artean, zaila da azaltzen 9 hilabetez modu berezian entrenatzen egon zen talde batek eta ariketa fisiko librea egin zuen taldeak nola lortu zituen emaitza antzekoak. Hau arrazoitzeko ezinbestekoa da AF librea egin zuten taldekideek zein ariketa fisiko

mota egin zuten jakitea. Pertsona hauen ariketa fisiko librea indarreko ariketetan (adibidez baratzeko lanak) oinarritu bazen, gero zentzua du indarra baloratzen duten testetan emaitza antzekoak edota pixka bat hobekiak lortzea, eta ordea, orekako frogetan lortutako baloreak txikiagoak izatea, beste taldeak, esan bezala, oreka modu berezian landu baitzuen. Ildo beretik jarraituz, Sherrington, Tiedemann, Fairhall, Close eta Lord (2011) autoreak dioten bezala, arintasuna eta oreka dinamikoa modu espezifikotan eta ondo diseinaturiko ariketen bidez landu behar diren gaitasunak izateaz gain, ezinbestekoa da gaitasun hauek aldizka lantzea hobekuntzak egon daitezen.

Dena den, deigarria da *6 Minute Walking Test*ean ariketa fisiko gidatua egin zuten emakumeak emaitza hobekiak izatea, izan ere, ariketa fisiko libreko taldekide gehienek jarduera nagusia oinez ibiltzea baitzen, eta azken finean, oinez asko ibiltzen diren pertsona gehienak testa burutzerakoan arintasun eta konfiantza gehiago izaten dute. Hala ere, oinez ibiltzerako orduan ere zeresan garrantzitsua dute bai behe gorputz-adarreko indarrak baita oreka dinamikoak ere, eta egia da AF gidatua egin zuten taldekideek parametro horiek neurtzen dituzten testetan balore hobekiak lortu zituztela. Hala ere, aipatu beharra dago *Minnesota* galdetegiko emaitzak begiratuta ariketa fisiko gidatukoak ere arratsaldeetan beraien kabuz oinez ibiltzera joaten zirela, honek testeko emaitzak azaltzen laguntzen digu.

Bestalde, arintasuna eta oreka dinamikoa dira Zhao eta Chung (2016) ikerlarien ustez adinarekin azkarren kaltetzen diren egoera fisikoko bi parametroak. Horregatik oso garrantzitsua da adinekoei zuzendutako interbentzioaren helburua arintasun eta oreka dinamikoa hobetzeaz gain, egoera aerobikoa eta giharren indarra hobetzea izatea.

Baieztapen hau argi eta garbi ikusten da ikerketa honetan, izan ere, ariketa fisiko gidatua jaso zuten parte-hartzaileak aurreko autoreak aipatutako arloetan izan baitzituen hobekuntzarik esanguratsuenak, hala nola, oreka dinamikoan, erresistentzia aerobikoan eta goi gorputz-adarreko indarrean.

Gure ikerketan lorturiko emaitzak argitaraturiko balio normalekin alderatzen baditugu, bi ondorio ikus daitezke: alde batetik, gizonetakoak, bai AF gidatua zein AF libreko taldekideak, testetan lortu dituzten emaitzak balio normalen tartean daude. Bestetik, emakumezkoen kasuan, ariketa fisiko gidatua egin dutenak balio normalak

baino emaitza hobeak izan dituzte *Chair stand*, *Arm curl* eta *8 FUG* testetan, ariketa fisiko librea egin dutenak, berriz, test guztietan lortutako emaitzak balio normalen tartean daude (Jones eta Rikli, 2002). Datu hauetatik berriz ere ondoriozta genezake, kasu honetan behintzat, ariketa fisiko gidatuak onura hobeak eragin dituela emakumezkoetan gizonezkoetan baino.

Dakigunez, arintasuna eta oreka dinamikoa ezinbestekoak dira egunerokotasuneko ariketak burutu ahal izateko, hala nola, autobusean sartu eta irteteko, komunera joateko, edota telefonoa hartzera zutitzeko eserita gaudenean (Toraman eta Yıldırım, 2010). Gaitasun honekin erabat loturik dago *8 Foot Up-and-Go* testa. Test hau *Timed "up and go"* testaren bertsio moldatua da, zeinetan distantzia 10 feet-etik (3,05m) 8 feet-era (2,44m) laburtu den. Testa tresna eraginkorra da oreka dinamiko eta arintasuna neurtzeko. Bertsio laburraren erabilera errazagoa da eta fisikoki independente eta ez-independenteen arteko banaketa egiteko erabilia izan da, baita erortzaile eta ez-erortzaileen arteko banaketa egiteko ere. Gainera, *8 Foot Up-and-Go*, *2 minute step* testa eta *30 seconds arm curl* testa erortzeko arriskua duten subjektuak identifikatzeko erabilia izan beharko litzatekeela diote Zhao eta Chung (2016) autoreek.

Erorketen gaian gehiago barneratuz, bi taldeen artean ezberdintasun esanguratsua egon zen erorketa kopuruari dagokionez. Izan ere, AF gidatua egin zuen taldean ez zen erorketa bakar bat ere egon, aldiz, AF librea egin zutenen artean 4 izan ziren urtean zehar erori zirenak (emakumezkoen %22,2 eta gizonezkoen %15,4). *Senior Fitness Test* bateriako test guztien artean *8 Foot Up-and-Go* da erorketekin erlazio gehien duen testa eta honekin zuzenean lotuta, ikerketan test honetan emaitza hobeak lortu zituen taldea eta urtean zehar erorketarik izan ez zuen taldea berdinak izan ziren. Oreka gain, behe gorputz-adarretako indarrak ere eragin zuzena du erorketekin, izan ere, indar muskularraren galera ere erorketen arrisku faktore garrantzitsua da (Sherrington et al., 2011). Autore batzuen esanetan, zehazki indarra lantzeak erorketetan eragin handirik ez duen arren, indar entrenamenduak, bere osotasunean, onura asko ditu. Entrenamendu mota honen bidez arestian aipaturiko sarkopenia murriztea lortzeaz gain, frogatuta dago hobekuntza funtzional nabariak, gaitasun kognitiboaren areagotzea, osasun egoeraren eta ongizatearen hobekuntza eragiten duela. Gainera, hauskortasun sindromearen oinarri diren martxaren abiadura

eta aulkitik altxatzeko behar izandako denboran ere hobekuntzak ditu indarraren entrenamenduak (Padilla Colón, Sánchez Collado eta Cuevas, 2014).

Honi zuzenean loturik, oso garrantzitsua da pertsona nagusiei agindutako ariketa fisikoan oreka dinamikoa lantzeko denbora ere hartzea, aurretik aipatu bezala, oreka dinamikoak erlazio zuzena du erorketa kopuruarekin, eta erorketak, era berean, erlazio zuzena dute pertsona nagusien osasun eta bizi kalitatearekin. Erorketek ondorio larriak baitituzte bai arlo fisikoan (kasuen %5-6an hausturak gertatzen dira), bai arlo psikologikoan (segurtasunaren galera, berriz erortzeko beldurra...), bai arlo sozial zein ekonomikoan. Hilkortasunean duen eragina ahaztu gabe, 75 urtetik gorako pertsonen istripuzko heriotzen kausarik nagusienetakoa baita (%70) (Varas-Fabra et al., 2006). Sherrington et al. (2011) burututako meta analisi baten adierazi zuten adin nagusietan gertatzen diren erorketa kasuen %42a modu egokian diseinaturiko ariketa programa baten bidez saihestu daitezkeela.

Hau horrela, hainbat autoreen ustez adin aurreratuan erorketa arriskua gutxitzeko ariketa fisikoaren parametro garrantzitsuenak ondorengoak dira: oreka, behe gorputz-adarreko indarra, erresistentzia aerobikoa, arintasuna eta oreka dinamikoa. Beraz, gorago aipaturiko gainontzeko beste ezaugarriez gain, erorketa arriskua gutxitzeko egindako interbentzio programak oreka, goi zein behe gorputz-adarreko indarra, erresistentzia aerobikoa, arintasuna eta oreka dinamikoa hobetzea izan beharko dute helburutzat (Toraman eta Yıldırım, 2010).

Dena den, kontutan hartu behar da ariketa fisikoak zahartzaroarekin erlazioatutako gaixotasunetatik babesten eta hauek tratatzen laguntzen duen arren, ariketa fisikoa egiten den bitartean kardiopatia arriskuak eta konplikazio muskulu-eskeletikoen probabilitatea ere nabarmen handitzen direla. Hain zuzen ere, lesio muskulu-eskeletikoak dira ariketa fisikoarekin erlazioatutako konplikaziorik ohikoena. Jarduera mota guztietatik oinez ibiltzea eta intentsitate moderatuko ariketak burutzea konplikazio muskulu-eskeletiko baxuekin lotuta daude, aldiz, korrika egiteak lesio arriskua modu nabarmenean areagotzen du. Lesio hauek eta konplikazioak murrizteko erabiltzen diren metodoen artean ariketaren aurreko beroketa, ariketaren osteko hozketa, luzaketak eta ariketaren bolumen eta intentsitatearen igoera progresiboa dira erabilienak (Massy-Westropp et al., 2011).

Egia da, hala ere, ez dagoela ikerketa nahikorik gai honetan aditua den profesional baten gainbegiratupean egindako ariketa fisikoan lesio hauen kopurua murrizten duela ondorioztatzen duenik. Baina, ariketa fisiko gidatuko programetan egon diren lesio edota konplikazio arrisku baxuek programa hauen onurak indartzen dituzte, batez ere arrisku handiko adindu kirolari hasi berrietan. Gainera, Massy-Westropp et al. (2011) esanetan, ariketa fisikoa gainbegiratzeko dagoen profesional baten laguntzarekin ariketarekiko atxikidura asko hobetzeaz gain, ebidentzia dago osasun profesional baten aholkuek ariketa ezberdinekiko moldaketa hobetzen duela. Hainbat errebisiok frogatu dute programa indibidual eta pertsonalizatuek ariketa ezberdinekiko moldaketa eta atxikidura hobetzen dutela epe laburrean.

Argi dago adin nagusiko pertsonetan garrantzitsua dela ariketa fisikoa egitea eta bizitza aktibo bat mantentzea. Moreno Gonzálezek (2005) egindako ikerketa batean ezberdintasun esanguratsuak ikusi zituen adin nagusiko atletak eta adin bereko pertsona ez-entrenatuen artean, hori dela eta, ezinbestekoa izango da pertsona adinduak arestian aipaturiko ariketa fisikoaren gomendio orokorrak jarraitzeko zailtasunak baditu, gutxienez ahalik eta bizitza aktiboena jarraitzea osasun egoera ahalik eta egoera hobereanean mantendu ahal izateko (Taylor, 2013), beti ere ariketa fisiko hori egitea saihesten duen gaixotasunik ez dagoenean (Moreno González, 2005). Gainera, ariketa fisikoak egoera fisikoa hobetzeaz gain, egoera psiko eta soziala ere hobetzen duela ikusi da (Garber et al., 2011).

Ariketa fisikoa egiteko ikusi dugun bi moten artean, libreki, gainbegirapenik gabe, burutzen den ariketa fisikoak ere onurak dituela ikusi dugun arren, seguruagoa da kontrolaturiko parametroak (intentsitatea, bolumena..) dituen entrenamendu programa bat jarraitzea. Alde batetik, ariketa fisikoak dituen onurak ahalik eta hoberen aprobetxatu eta egunerokotasunean funtzionalitate handiena lortzeko eta bestetik kontrolik gabe egindako ariketa fisikoarekin sortu daitezken lesio edota konplikazioak saihesteko. Ariketa fisiko gidatuaren hobekuntza hau aztertutako bi sexuetan gertatzen den arren, gure kasuan gehienbat emakumezkoetan ematen da. Hau kontuan hartuta, interesgarria izango litzateke ariketa fisiko gidatuko taldeak sortzea, eta talde hauetako bakar batzuk soilik emakumezkoen bideraturik egotea. Horrela, emakumeek ariketa fisikoan duten prebalentzia handitzeaz gain, aurretik aipatu dugun bezala, beraien hilkortasun tasa ere modu nabarmenean jaitsiko

litzateke. Ariketa fisiko librea egin zuten gizonetzkoak beraien egunerokotasunean emakumezkoak baino aktiboagoak zirenez, beste taldeak lortutako emaitzak alderatzean ez zen ezberdintasun esanguratsurik egon, baina horrek ez du esan nahi ariketa fisiko gidatua jaso zuten gizonetzkoek ez zutela hobekuntzarik izan.

Ikerketaren mugak ere kontuan hartu behar dira. Alde batetik, interesgarria izango litzateke ariketa fisikoa egiten ez duen pertsona nagusien talde batekin konparaketa egitea; dena den, ikerketaren helburua bi ariketa fisiko mota ezberdinen arteko konparaketa egitea izan zen eta ez ariketa fisikoaren onurak deskribatzea. Bestetik, ikerketan parte hartu zuten pertsona kopurua, ondorio argiak ondorioztatzeko lagina txikiegia zen, hala ere, esan beharra dago ez dela erraza egoera hauetako adin nagusiko pertsona kopuru handia aurkitzea. Gainera, ikerketa bi toki ezberdinetan burutu zen, horrek dakartzan ezberdintasun guztiekin (egoera psikosoziala, egoera ekonomikoa, egoera kulturala...). Egokiena ikerketa toki bereko pertsonekin egitea izango litzateke, aipaturiko ezberdintasun horiek ahalik eta txikienak izan zitezten.

Dena den, ikerketa gutxi daude adin nagusietan ariketa fisikoa egiteko modu ezberdinak sortzen dituzten aldaketak ikertzen dituenak. Hori dela eta, zaila da ikerketa bakarretik ondorio garbi bat ateratzea, ukaezina baita ariketa fisikoa modu librean eginda ere gorputzean gertatzen diren onurak nabarmenak direla. Horregatik garrantzitsua izango litzateke ikerketa gehiago egitea eta adin nagusiko pertsonen bideratutako interbentzio programen intentsitate, bolumen, ariketa motak.. modu egokian zehaztea. Guzti honek eragin oso positiboa izango bailuke pertsona adinduen bizi kalitatean.

Hortaz gain, interesgarria izango litzateke populazio honentzat bereziki zuzenduta dagoen ariketa fisikoa egiteko eskaintza zein den jakitea. Izan ere, herri askotan ez dago baliabide nahikorik adin nagusiko pertsonen bideraturiko ariketa fisiko gidatuko interbentzio programak sortzeko eta honek ezinbestean ariketa fisiko librea egitera bideratzen ditu. Dena den, horrelako kasuetarako oso erabilgarriak izango lirateke arlo guztiak (indarra, oreka, erresistentzia aerobikoa..) lantzen dituen ariketa programa bat ematea hauek beraien kabuz egin ditzaten.

## 7. ONDORIOAK

Ariketa fisiko ezberdina (AF gidatua eta AF librea) egin zuten ikerketako partaideei datu antropometrikoak, gaitasun funtzionala eta erorketa kopurua neurtu ostean, bi taldeetan lortutako emaitzen ezberdintasunek hainbat ondorio ateratzen lagundu digute:

- Ikerketako parte-hartzaileen sexuaren araberako distribuzioa aztertu ostean, emakumeengan ariketa fisiko gidatua egiteko joera handiagoa ikusi da. Honekin lotuta, bereziki emakumezkoen bideraturiko ariketa fisiko gidatuko taldeak sortzea interesgarria litzateke, emakumezkoek ariketa fisikoan duten parte-hartzea sustatu eta honek dakartzan onura guztiez gozatzeko.
- Ariketa fisiko gidatua jaso zuten taldekideek eta zehazki emakumeek lortu zituzten emaitzak, beste taldeko emakumeekin alderatuta, hobeak izan ziren, bi taldeen arteko ezberdintasuna estatistikoki esanguratsua izanik. *Arm curl*, *8FUG* eta *6MWT* izan ziren aipagarrienak. Hau zuzenean lotzen da bederatzi hilabetez gaitasun hauek lantzeko egin duten ariketa fisiko gidatuarekin.
- Ikerketako bi taldeak orokorrean aztertuta, ez zen ezberdintasun esanguratsurik ikusi *Minnesota* galdetegian lortutako emaitzetan, honek bi taldeen homogeneousuna adierazten du, bien ariketa fisiko kantitatea antzekoa zela ziurtatzen baitu.
- Erorketa kopuruari dagokionez ezberdintasun esanguratsua egon zen bi taldeen artean. Honek erlazio zuzena du ariketa fisiko gidatuko taldeak *8FUG* testean lortutako emaitzekin eta beraz, talde honek bederatzi hilabetez landutako oreka dinamikoarekin. Hau horrela, interesgarria izango litzateke ariketa fisiko librea egiten duten pertsonen oreka lantzeko ariketak gomendatzea, adin nagusiko pertsonen gaitasun funtzionala hobetu, erorketa kopurua gutxitu eta era berean, bizi-kalitatea hobetzeko.



## **8. ESKER ONAK**

Eskerrak eman nahiko nizkioke Getxo Kirolak erakundeari ikerketa hau aurrera eramateko aukera emateagatik, baita proba fisikoak eta antropometria egiteko instalazioak uzteagatik ere.

Bestetik, parte-hartzaile guztiei eskertzea gustatuko litzaidake. Ikerketan zehar erakutsi zuten konpromisoagatik, era horretan ikerketa asko erraztuz.

Bestetik, Eusko Jaurlaritza (Pre\_2014\_1\_137 y IT922-16) eta baita Euskal Herriko Unibertsitateari (UPV/EHU) (PPG17/34) eskertzea gustatuko litzaidake emandako finantziazioagatik.

Azkenik, Susana Gil Orozko doktoreari eta Izaro Esain doktoregaiari eskerrak ematen dizkiet ikerketa honetarako eta etorkizuneko lanetarako emandako aholku eta zuzenketengatik, lana gainbegiratzen, bideratzen eta hobetzen laguntzeagatik eta zalantzen aurrean adierazitako prestutasunagatik.

## 9. BIBLIOGRAFIA

- Amagasa, S., Fukushima, N., Kikuchi, H., Takamiya, T., Oka, K., & Inoue, S. (2017). *Light and sporadic physical activity overlooked by current guidelines makes older women more active than older men*. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 14(1), 59.
- Araya, S., Padial, P., Feriche, B., Gálvez, A., Pereira, J., & Mariscal-Arcas, M. (2012). *Incidencia de un programa de actividad física sobre los parámetros antropométricos y la condición física en mujeres mayores de 60 años*. *Nutrición Hospitalaria*, 27(5), 1472-1479.
- Berkman, L. F., Leo-Summers, L., & Horwitz, R. I. (1992). *Emotional support and survival after myocardial infarction: a prospective, population-based study of the elderly*. *Annals of Internal Medicine*, 117(12), 1003-1009.
- Besdine, R. W. (2018). *Manual MSD*, <https://www.msmanuals.com/es-es/professional/geriatr%C3%ADa/abordaje-del-paciente-geri%C3%A1trico/cambios-f%C3%ADsicos-asociados-con-el-envejecimiento> berreskuratua.
- Brown, W. J., McLaughlin, D., Leung, J., McCaul, K. A., Flicker, L., Almeida, O. P., ... & Dobson, A. J. (2012). *Physical activity and all-cause mortality in older women and men*. *Br J Sports Med*, bjsports-2011.
- Calenti, M., & Calenti, J. C. C. M. (2006). *Principios de geriatría y gerontología* (No. 616-053.9). McGraw-Hill Interamericana,.
- Charlson, M. E., Pompei, P., Ales, K. L., & MacKenzie, C. R. (1987). *A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation*. *Journal Of Chronic Diseases*, 40(5), 373-383
- Cruz-Jentoft, A. J., Baeyens, J. P., Bauer, J. M., Boirie, Y., Cederholm, T., Landi, F., ... & Topinková, E. (2010). *Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People*. A. J. Cruz-Gentoft et al. *Age and Ageing*, 39(4), 412-423.
- Eustat (2018). [www.eustat.eus](http://www.eustat.eus) berreskuratua.

- Garber, C. E., Blissmer, B., Deschenes, M. R., Franklin, B. A., Lamonte, M. J., Lee, I. M., ... & Swain, D. P. (2011). *Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise*. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 43(7), 1334-1359.
- García-Molina, V. A., Carbonell-Baeza, A., & Delgado-Fernández, M. (2010). *Beneficios de la actividad física en personas mayores*. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 10(40), 556-576.
- Gardner, M. M., Robertson, M. C., & Campbell, A. J. (2000). *Exercise in preventing falls and fall related injuries in older people: a review of randomised controlled trials*. *British Journal of Sports Medicine*, 34(1), 7-17.
- Hatch, J., Gill-Body, K. M., & Portney, L. G. (2003). *Determinants of balance confidence in community-dwelling elderly people*. *Physical Therapy*, 83(12), 1072-1079.
- Horowitz, B. P., Tollin, R., & Cassidy, G. (1997). *Grip strength: collection of normative data with community dwelling elders*. *Physical & Occupational Therapy in Geriatrics*, 15(1), 53-64.
- Howe, T.E., Rochester, L., Jackson, A., Banks, P.M.H. & Blair, V.A. (2007). *Exercise for improving balance in older people*. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 4, CD004963.
- Instituto Nacional de Estadística (2018). *Cifras de población*. [www.ine.es/berreskuratua](http://www.ine.es/berreskuratua).
- Jones, C. J., & Rikli, R. E. (2002). *Measuring functional*. *The Journal on Active Aging*, 1, 24-30.
- Martínez del Castillo, J., González Rivera, M. D., Jiménez-Beatty Navarro, J. E., Graupera Sanz, J. L., Martín Rodríguez, M., Campos Izquierdo, A., & Del Hierro Pinés, D. (2009). *Los hábitos de actividad física de las mujeres mayores en España*. RICYDE. *Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, V(14), 81-93.

- Massy-Westropp, N. M., Gill, T. K., Taylor, A. W., Bohannon, R. W., & Hill, C. L. (2011). *Hand grip strength: age and gender stratified normative data in a population-based study*. BMC Research Notes, 4(1), 127.
- Milanović, Z., Pantelić, S., Trajković, N., Sporiš, G., Kostić, R., & James, N. (2013). *Age-related decrease in physical activity and functional fitness among elderly men and women*. Clinical Interventions in Aging, 8, 549.
- Moreno González, A. (2005). *Incidencia de la Actividad Física en el adulto mayor*. Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, 5(20), 222-236.
- Padilla Colón, C. J., Sánchez Collado, P., & Cuevas, M. J. (2014). *Beneficios del entrenamiento de fuerza para la prevención y tratamiento de la sarcopenia*. Nutrición Hospitalaria, 29(5), 979-988.
- Rikli, R. E., & Jones, C. J. (1999). *Development and validation of a functional fitness test for community-residing older adults*. Journal of Aging and Physical Activity, 7(2), 129-161.
- Ruiz Comellas, A., Pera, G., Baena Díez, J. M., Mundet Tudurí, X., Alzamora Sas, T., Elosua, R., ... & Fàbrega Camprubí, M. (2012). *Validación de una versión reducida en español del cuestionario de actividad física en el tiempo libre de Minnesota (VREM)*. Revista Española de Salud Pública, 86(5), 495-508.
- Salech, M. F., Jara, L. R., & Michea, A. L. (2012). *Cambios fisiológicos asociados al envejecimiento*. Revista Médica Clínica Las Condes, 23(1), 19-29.
- Sherrington, C., Whitney, J. C., Lord, S. R., Herbert, R. D., Cumming, R. G., & Close, J. C. (2008). *Effective exercise for the prevention of falls: a systematic review and meta-analysis*. Journal of the American Geriatrics Society, 56(12), 2234-2243.
- Sherrington, C., Tiedemann, A., Fairhall, N., Close, J. C., & Lord, S. R. (2011). *Exercise to prevent falls in older adults: an updated meta-analysis and best practice recommendations*. New South Wales Public Health Bulletin, 22(4), 78-83.

- Soto, J. R., Dopico, X., Giraldez, M. A., Iglesias, E., & Amador, F. (2009). *La incidencia de programas de actividad física en la población de adultos mayores*. Motricidad. European Journal of Human Movement, 22.
- Sturnieks, D. L., St George, R., & Lord, S. R. (2008). *Balance disorders in the elderly*. Clinical Neurophysiology, 38(6), 467-478.
- Taekema, D. G., Gussekloo, J., Maier, A. B., Westendorp, R. G., & de Craen, A. J. (2010). *Handgrip strength as a predictor of functional, psychological and social health. A prospective population-based study among the oldest old*. Age and Ageing, 39(3), 331-337.
- Takata, Y., Ansai, T., Soh, I., Awano, S., Yoshitake, Y., Kimura, Y., ... & Hamasaki, T. (2010). *Quality of life and physical fitness in an 85-year-old population*. Archives of Gerontology and Geriatrics, 50(3), 272-276.
- Taylor, D. (2013). *Physical activity is medicine for older adults*. Postgraduate Medical Journal, 90(1059), 26-32.
- Toraman, A., & Yıldırım, N. Ü. (2010). *The falling risk and physical fitness in older people*. Archives of Gerontology and Geriatrics, 51(2), 222-226.
- Tortosa Martínez, J., & Vega Ramírez, L. (2013). *Mujeres mayores y actividad física*.
- Tromp, A. M., Smit, J. H., Deeg, D. J. H., Bouter, L. M., & Lips, P. T. A. M. (1998). *Predictors for falls and fractures in the Longitudinal Aging Study Amsterdam*. Journal of Bone and Mineral Research, 13(12), 1932-1939.
- Valencia, M. I. B. (2012). *Envejecimiento de la población: un reto para la salud pública*. Revista Colombiana de Anestesiología, 40(3), 192-194.
- Varas-Fabra, F., Martín, E. C., de Torres, L. Á. P., Fernández, M. J. F., Moral, R. R., & Berge, I. E. (2006). *Caídas en ancianos de la comunidad: prevalencia, consecuencias y factores asociados*. Atención Primaria, 38(8), 450-455.
- Zhao, Y., & Chung, P. K. (2016). *Differences in functional fitness among older adults with and without risk of falling*. Asian Nursing Research, 10(1), 51-55.

## 10. ERANSKINAK

I. Eranskina: **Minnesota galdetegia**. “Versión Reducida en Español del cuestionario de actividad física en el tiempo libre de Minnesota (VREM)”, Ruiz Comellas et al., 2012.

Sexo: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_

- ¿Qué actividad física ha hecho durante su tiempo libre en el **ÚLTIMO MES O MES HABITUAL**?

1.- **Caminar.** Días/mes \_\_\_\_\_ Minutos/día \_\_\_\_\_ Meses/año \_\_\_\_\_

2.- **Trabajar en el huerto.** Días/mes \_\_\_\_\_ Minutos/día \_\_\_\_\_ Meses/año \_\_\_\_\_

3.- **Hacer deporte o bailar.** ¿Qué tipo de deporte o baile?

Tipo de deporte/baile: \_\_\_\_\_ Días/mes \_\_\_\_\_ Minutos/día \_\_\_\_\_ Meses/año \_\_\_\_\_

Tipo de deporte/baile: \_\_\_\_\_ Días/mes \_\_\_\_\_ Minutos/día \_\_\_\_\_ Meses/año \_\_\_\_\_

Tipo de deporte/baile: \_\_\_\_\_ Días/mes \_\_\_\_\_ Minutos/día \_\_\_\_\_ Meses/año \_\_\_\_\_

4.- **Subir escaleras.** Días/mes \_\_\_\_\_ Pisos/día \_\_\_\_\_

- En **UNA SEMANA O SEMANA HABITUAL**:

5.- ¿Cuánto tiempo dedica a **ir a comprar a PIE**? Minutos/semana \_\_\_\_\_

6.- ¿Cuánto tiempo dedica a **LIMPIAR la casa**? Minutos/semana \_\_\_\_\_

II. Eranskina: Charlsonen komorbilitate indizea (Bertsio laburra). Berkman, Leo-Summers eta Horwitz, 1992.

COMORBILIDAD	VALOR
Enfermedad vascular cerebral	1
Diabetes	1
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	1
Insuficiencia cardíaca/cardiopatía isquémica	1
Demencia	1
Enfermedad arterial periférica	1
Insuficiencia renal crónica (diálisis)	2
Cáncer	2
TOTAL	