

Gradu Amaierako Lana
Fisioterapia gradua

**Dual Task erako Time Up and Go
testaren zehaztasuna erresidentzietan
bizi diren pertsonen hauskortasunaren
identifikazioan.**

Egilea:
Susana Victoria Sanz Huete
Zuzendariak:
Susana Maria Gil Orozko
eta
Ana Rodriguez Larrad

© 2018, Susana Victoria Sanz Huete

AURKIBIDEA:

| | |
|---|-----------|
| 1. LABURPENA | 1 |
| 2. SARRERA | 2 |
| 3. METODOLOGIA | 5 |
| 3.2 PARTE HARTZAILEAK | 5 |
| 3.3 NEURKETAK | 6 |
| 3.3.1 Frogak | 6 |
| 3.3.2 Adina | 7 |
| 3.3.3 Short Physical Performance Battery | 7 |
| 3.4 MATERIALA | 9 |
| 3.4.1 G-Walk | 9 |
| 3.4.2 Datuen analisisia | 11 |
| 4. EMAITZAK | 11 |
| 5. EZTABAIDA | 20 |
| 6. ONDORIOAK | 26 |
| 7. ESKER ONAK | 27 |
| 8. BIBLIOGRAFIA: | 27 |
| 9. ERANSKINAK | 31 |

1. LABURPENA

Hauskortasuna adinarekin erlazionatutako sindrome klinikoa da, zenbait sistemaren ahalmenen gutxipena ekarriz osasunarentzat kaltegarriak diren egoerak sortuko dituen (erorketak, desgaitasuna, hilkortasuna ...). Sortu berri den arazo honi aurre egiteko, osasun arloko baliabideen garapena lehentasunezko erronka bat izango da osasun publikoarentzat. Horregatik, gure ikerketaren helburua, Single Task (ST) eta Dual Task (DT) motatako testen arteko konparaketa egitea izan zen, hauskortasunaren aurreikuspenean DT testak ST testak baino erabilgarriagoak diren jakin ahal izateko..

Metodologia: Ikerketan pertsona nagusientzako lau erresidentzietan bizitako 62 pertsonen parte hartu zuten, inklusio irizpideak hauek izanik: >70 urte, >20 MEC-35 testean, >50 Barthel indizea eta altxatzeko eta modu autonomoan 10 m ibiltzeko gaitasuna. Neurketak egiteko partaide guztiek Time Up and Go (TUG) testa burutu zuten; lehendabizi ST modura eta gero, hiru DT erataria (Kalkulo, Frutak eta Barazkiak eta GoNoGo). Neurketa guztiak G-Walk azelerometro triaxialaren bitartez monitorizatuak izan ziren. ST eta DT frogen arteko konparaketak egin ziren; horretarako adina, sexua eta hauskortasun maila kontuan izanik.

Emaitzak: Parte hartzaileen batzuetan besteko adina 84,9 urtekoa izan zen, non emakumeak gizonezkoak baino zaharragoak ziren ($p < 0,05$). ST eta DT artean konparaketa egiterakoan, parte hartzaileek ST froga azkarrago burutu zuten ($p < 0,001$). Bestetik, emakumezkoek ST TUG froga azkarrago burutu zuten ($p < 0,01$). Horrez gain, SPPB >6 puntuazioa zutenek, denbora luzeagoa behar izan zuten ST eta DT probak burutzeko ($p < 0,01$); eta sedestazio-bipedestazio azelerazio bertikal ($p < 0,05$) eta bipedestazio-sedestazio flexio piko baxuagoa izan zuten ($p < 0,01$).

Konklusioa: Lehenik, TUG ST frogak DT frogak baino azkarrago burutu ziren. Bigarrenik, erresidentzietan bizi eta parte hartutako emakumezkoak gizonezkoak baino zaharragoak ziren eta egoera fisiko hobea zuten. Hirugarrenik, hauskortasun maila altuagoko partaideek, behe gorputz adarren indar gutxiago, enborraren mugikortasun gutxiago eta transferentzia estrategia kaxkarragoak zituzten; hau da, egoera fisiko okerragoa zuten. Azkenik, DT frogek, ST frogetz aparte daturik eman ez zuten, ezingo dugu ziurtatu DT frogak ST frogak baino zehatzagoak direnik.

2. SARRERA

Populazioaren zahartzea, aurreikus daitekeen eta saihestezina den fenomeno globala da (World Health Organization, 2012). 2050. urterako, gizartearen historian inoiz eman ez den egoera baten aurrean topatuko gara: 60 urtetik gorako pertsonen kopurua %22 igoko dela aurreikusten baita; ondorioz, haurrak baino hirugarren adineko pertsona gehiago dituen gizartea osatuz (World Health Organization, 2007).

Fenomeno honek gizartean aldaketa nabariak ekarriko ditu. Urteak aurrera joan ahala, pertsona askok osasun arazoak pairatu eta independentzia mantentzeko zailtasunak izango baitituzte. Eta beraz, famili edo gizartearentzat jasagarri eta eskuragarria den modu batean heldu beharko zaiolako gaiari (World Health Organization, 2012).

Pertsona helduen ezaugarrietako bat osasun arazoak pairatzea da; adinarekin erlazionatuta dauden gainbehera fisiko eta kognitiboek eragindako desgaitasun estatusagatik. Kondizio honi, *hauskortasuna* deitzen zaio. Honek, hain heterogeneoa den hirugarren adineko taldean adin biologikoaren (gorputzeko ehun sistema eta zelulek edukiko duten adina; sistema, ehun eta zelula normalei dagokionez) eta adin kronologikoaren (jaiotze momentutik igarotzen den urte kopurua) arteko desberdintasunean paper garrantzitsua jokatu du. Eta sortu den arazo honi aurre egiteko, osasun eta gizarte arloko baliabideen garapena lehentasunezko erronka bat izango da osasun publikoarentzat (Rodriguez-Larrad et al., 2017).

Hauskortasuna, adinarekin zuzenki erlazionatutako sindrome kliniko da, Bergman et al. (2007) diotenez, 70 urtetik aurrera nabarmenki areagotuko dena. Zenbait sistema fisiko eta psikologikoren ahalmenen gutxipena ekarri, eta edozein aldaketa txikiren aurrean konplikazioak eragingo ditu. Baldintza honek, arriskua handituko du osasunarentzat kaltegarriak diren egoerak sortaraziz; hala nola, erorketak, mugikortasunaren gutxitzea, independentziaren gutxitzea, ospitalizazioak, desgaitasuna edo hilkortasuna (Collard, Boter, Schoevers & Oude Voshaar, 2012).

Kontzeptua definitzerako orduan, hainbat eredu agertu dira azken urteotan (Robertson, Savva & Kenny, 2013) hauen artean bi nagusitu direlarik. Lehenengoak, egoera fisikoa barneratzen du soilik. Bigarrenak ordea, egoera fisikoaz haratago, aspektu sozial eta psikologikoak ere biltzen ditu (Collard et al., 2012).

Hauskortasunaren definizio egokiena bilatzearen lan honetan, geroz eta indar handiagoa hartzen ari da narriadura kognitiboa hauskortasunaren osagai moduan (Kelaidity et al., 2013). Hau, pentsatzea, gogoratzea, arrazoitzea eta planifikatzea bezalako adimen funtzioen gainbehera bat izango da; maila arinenetik, zorrotzenera aldatzen dena (Robertson et al., 2013). Bai narriadura kognitiboan eta baita dementzian, adina arrisku faktore independente nagusi bezala zehazten da; gainera, litekeena da, adinari loturiko eta hauskortasuna eragiten duten prozesuek, burmuinaren zahartzean eta kognizioaren beherakadetan zerikusia izatea (Collard et al., 2012).

Aurretik esandakoaren harira, hauskortasun kognitiboaren kontzeptua garatuko da: hauskortasun fisikoa eta narriadura kognitiboa barne biltzen dituen manifestazio klinikoa. Alde batetik, galera fisiko eta kognitiboa izango dugu; bestetik, ez da alzheimer edo beste dementzien diagnostikorik egongo (Kelaidity et al., 2013).

Gai honek geroz eta garrantzi handiagoa hartu du gure gizartean, eta osasun publikoaren helburu nagusia izango da hauskortasunaren ebaluazio eta interpretazio egokiago bat lortzea. (Tang, Yang, Peng & Chen, 2015).

Horretarako, SPPB testa (Short Physical Performance Battery) dugu; adinduetan errendimendu fisikoa neurtzeko eta hauskortasun eta desgaitasuna aztertzeko balioztatutako tresna. Test honetan, lor daitekeen puntuazioa 0tik 12ra doa, geroz eta puntuazio baxuagoa, orduan eta hauskortasun maila altuagoa adieraziz, eta puntu bakar bateko aldaketak klinikoki garrantzi handia izango du (Rodriguez-Larrad et al., 2017).

Horrez gain, Tang et al.,-ek (2015) diotenez, berriki publikatutako ikerketek, erakutsi dute *Time Up and Go* (TUG) testak eta ibiltzeko abiadurak, adinduen hauskortasuna zehaztasun handiz identifikatzeko balio dutela. TUG-a erraza, azkarra eta klinikan zabalki erabilitako testa da; behe gorputz adarren funtzioa, mugikortasuna eta erorketa arriskua ebaluatzeko balio duena.

Testak aurrera eramateko garaian bi mota desberdindu ditzakegu: Single Task (ST) eta Dual Task (DT). ST erako frogak bat, lan bakarra egiten denean izango da; adibidez, frogak fisiko bat. Ghai, Ghai eta Effenbergekek (2017) diotenez, DT moduko

jarduerak aldiz, gizabanako batek bi zeregin aldi berean egitean datza: jarduera fisiko bat eta kognitibo bat kasu. Ondorioz, atentzioa zatitu, eta horrela, sistema motorrari modu automatikoan jardunarazten dio, etekin eraginkorrago bat lortuz. Hau kontuan izanik, ikusi da, Dual Task erako TUGaren eta Single Task moduko TUGaren denboren arteko aldea, hauskortasun eta erorketen markatzaile esanguratsua dela

DT metodologia erabilitako ikerketek (Hiyamizu, Morioka, Shomoto & Shimada, 2012) erakutsi dute, ariketa mota honek zutikako posturan eta ibileran eragina duela. Zahartzaroan gainera, abilezia hau murriztua ikusiko da, zutikako postura mantentzeko zailtasunak izanik beste zeregin batean kontzentratua egon bitartean, eta ondorioz erorketa izateko arrisku handituz. Horregatik, aurretik esan dugunaren harira, DT frogak erorketa eta hauskortasun markatzaileak izango dira

Testak neurtzerako garaian, azken urteetan nabarmenki garatutako gailuak azelerometroak izan dira. Gailu hauek, mugikortasunaren eta orekaren aldakortasuna era eramangarria eta ez inbasibo batean neurtuko dute; lortutako datuak objektibizatuz eta kuantifikagarri bihurtuz. Modu estatiko (grabitatea) zein dinamikoan (bibrazioa) azelerazioak neurtzeko gai dira; baita denbora, pausu kadentzia, pausu luzera ... ere. Gainera, hiru azelerometro (Azelerometro triaxialak) gailu batean batuz, hiru dimentsioetako mugimendua neurtzea ere posible da (Culhane, Connor, Lyons & Lyon, 2005). Orain arte, batez ere ikerketetan erabiliak izan dira, baina pixkanaka praktika klinikoan ere, lekua hartzen doaz.

Hau guztia ikusita, gure ikerketaren helburua, Single Task eta Dual Task motatako testen arteko konparaketa egitea izan zen, hauskortasunaren aurreikuspenean Dual Task testak Single Task testak baino zehatzagoak diren jakin ahal izateko. Horretarako, bi test mota hauek erresidentzietan bizi diren adineko pertsona talde batean burutu ziren eta adina, sexua eta hauskortasun maila kontuan izanik.

3. METODOLOGIA

3.1 IKERKETAREN DISEINUA

Ikerketa honetan adinduen erresidentzietan bizi diren pertsonetan neurketak egin ziren. Honen bidez, gaitasun fisiko eta kognitiboak aztertuz eta partaideen hauskortasuna ikertuz.

Horretarako, partaideek lehenik eta behin, *Time Up and Go* testa Single Task (ST) eran burutu zuten, hots, proba fisikoa bakarrik eginez (ikus aurrerago probareb azalpena). Gero, test berdina, Dual Task (DT) eran egin zen, hau da, proba fisikoari froga kognitibo bat gehituz. Froga guztiak G-Walk azelerometro tri-axialaren bitartez neurtuak izan ziren.

Parte hartzaile guztiak ikerketaren informazio zehatza jaso zuten ikerketa taldearen bitartez. Helburuak, aldagaiak eta frogaren zehetasunak ere, ahoz eta idatziz azaldu ziren. Prozedura guztia ondo ulertu ondoren, parte hartzaile guztiak baimen informatua sinatu zuten. Ikerketa hau UPV/EHUko Gizakiekin lotutako Ikerketarako Etika Batzordeak onartu zuen.

3.2 PARTE HARTZAILEAK

Ikerketaren lagina 62 pertsonak osatu zuten (42 emakumezko eta 20 gizonezko). Denak, pertsona nagusien lau erresidentzietan bizi ziren: Caser Anaka, Caser Betharram, Matia Bermingham eta Zorroaga.

Ikerketan parte hartzeko inklusio irizpideak honako hauek izan ziren:

- 70 urtetik gorako pertsonak
- 20 edo gehiagoko MEC-35 testa (Lobo et al., 1999)
- 50 edo gehiagoko Barthel indizea (Wade & Collin, 1988)
- Altxatzeko eta modu autonomoan 10 metro ibiltzeko gaitasuna (bastoi, muleta, taka-taka... laguntza teknikoak onartu ziren)

3.3 NEURKETAK

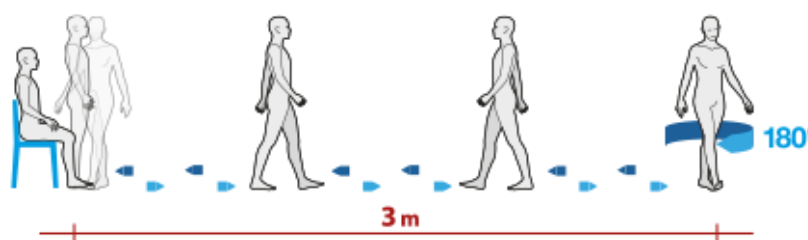
3.3.1 Frogak

Parte hartzaileen gaitasun fisikoa neurtzeko *Time Up and Go* testa erabili zen. Hauek, froga lehendabizi Single Task moduan burutu zuten, hau da, froga fisikoa bakarrik eginez. Gero, test berdina Dual Task moduan egin zuten. Kasu honetan, parte hartzaileak, froga fisikoa burutzen ari zen bitartean, beste froga kognitibo bat burutu beharko zuen.

2.3.1.1. Time Up and Go (TUG) testa:

Parte hartzailea aulkian eserita egongo da, bizkarra aulkiaren bizkarralderen kontra zuzen jarrita eta oinak lurrean bermaturik dituelarik. Aztertzaileak “go” esatean, subjektuak lehendabizi bizkarra bereizi eta aulkitik altxatuko da, kronometroa martxan jarritz. Ahalik eta azkarren konoraino joan (3 metro), honi buelta eman, eta berriro aulkian eseri beharko da, une horretan bertan geratuko ordularia (**1. Irudia**).

Froga hasi baino lehen, aztertzaileak beti frogaren azalpenak emango ditu. Eta partaideak, bi aldiz egingo du froga, gero batz bestekoa egin ahal izateko



1. Irudia. Time Up and Go testaren azalpena

2.3.1.2. Proba kognitiboak:

- Kalkulo: Partaideak, aurretik aztertzaileak azaldutako zenbaki baten beheranzko segida altuan esaten joan beharko du. Froga hasi baino lehen aztertzaileak beti azalpenak emango ditu.

Parte-hartzaileek froga bi aldiz egingo dute, hauetan, lehenengoan zenbakia 80 izanik eta bigarrenagoan 75. Adibidez lehenengoan, partaideak 80 zenbakitik hasita “80,79,78,77...” esaten joango dira; bigarrenagoan berriz, 75 zenbakitik hasita “75,74,73...” esaten joango dira.

- Frutak eta barazkiak: Parte hartzaileak bururatzen zaizkion fruta eta barazki guztiak altuan esan beharko ditu.

Froga hasi baino lehen, aztertzaileak beti azalpenak emango ditu. Parte hartzaileek bi aldiz egingo dute froga, bi emaitzen artean bataz bestekoa egiteko.

- GoNoGo: Froga honetan, aztertzailearen eta parte hartzailearen arteko elkarrizketa moduko bat emango da, non, aztertzaileak 1 zenbakia esatean, partaideak 2 erantzun beharko dion, eta 2 esatean 1.

Froga hasi baino lehen aztertzaileak beti azalpenak emango ditu. Bi aldiz egingo da froga, gero bataz bestekoak atera ahal izateko.

3.3.2 Adina

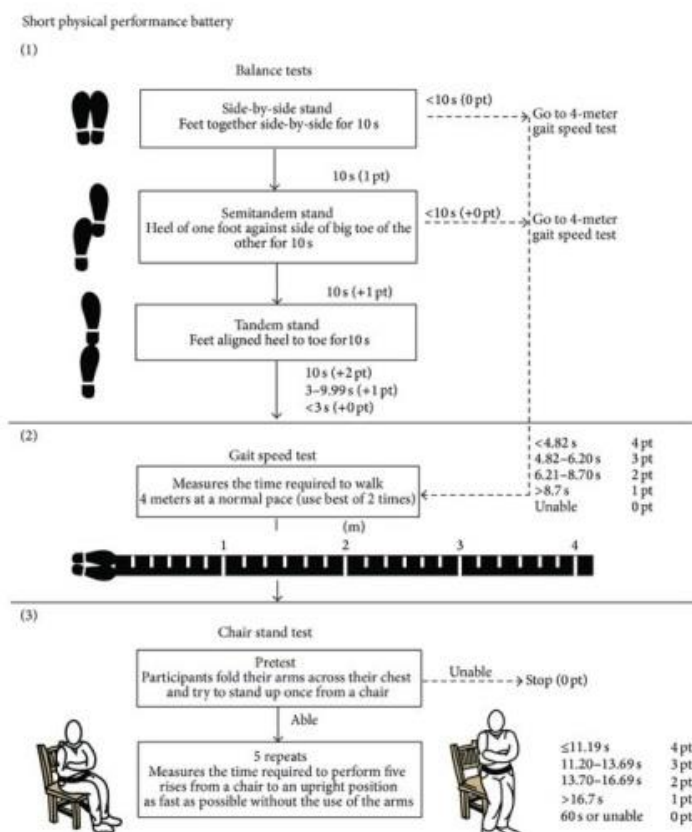
Ikerketaren partaide guztiak 70 urtetik gorako pertsonak izan ziren, 84,9 urteko bataz bestekoa izanik. Adina, hauskortasunaren eta desgaitasunaren arrisku faktore nagusia denez, parte hartzaileak bi adin talde nagusitan banatuko dira : 84,9 urtetik beherakoak (Adindu-gazteak) eta gorakoak (Adindu- zaharrak), horrela gazteen eta zaharren arteko konparaketa agin ahal izateko.

3.3.3 SPPB (Short Physical Performance Battery)

SPPB (Short Physical Performance Battery) Testa, adinduetan errendimendu fisikoa neurtu eta hauskortasun arriskua aurreikusteko erabiliko den tresna nagusia da (Cabrero-Garcia et al.,2012)..

Test honetan, 3 test aurkituko ditugu: oreka testa, martxa abiadura testa eta aulkitik altxatzeren testa. Lehenengoan, oinak hiru kokaera desberdinetan mantendu beharko dira 10 segundoz (oinak juntuta, tamden posizioan eta semitandem posizioan) eta denbora tarte horretan mantentzeko edo zenbat segundo mantentzeko gai den ikusiko dugu. Bigarrenagoan, parte hartzaileak 4 metroko distantzia egin beharko du bere

ibiltzeko ohiko erritmoan; testa bi aldiz egingo da, denbora laburrena kontuan izanez. Eta azkenekoan, aulki batetik 5 aldiz altxatu beharko da ahalik eta denbora laburrenean, altxaldi guztiak egiteko beharrezkoa den denbora apuntatuz. (2. Irudia).



2.irudia: SPPB (Short Physical Performance Battery) Testaren deskribapena.

Test bakoitzari errendimenduaren arabera 0tik 4rako puntuazioa emango zaio (0 errendimendurik ez eta 4 errendimendu maximoa), 0tik 12rako gutzizko kalifikazio lortuz; 0 baxuena eta 12 altuena izanik (Cabrero-Garcia et al.,2012).

Adibidez, lehenengo testean 10 s mantentzeko gai izan ezker 4 puntuak lortuko ditu. Hortik behera segundoen arabera puntuazio bat edo beste emango diogu: 3s-9,99 s tartean 1 puntu eta 0 s-3 s tartean 0 puntu. Bigarren testean 4,82 segundo baino gutxiagotan egin ezker 4 puntuak lortuko ditu eta azkeneko testean 11,9 segundo baino gutxiago egin ezker ere.

Hauskortasunaren langa 10 puntutan kokatua dago. Puntuazio hau baino bauxagoa lortzen duen partaidea hauskorra kontsideratuz (Rodriguez-Larrad et al., 2017).

Gure ikerketan SPPB puntuazioaren bataz bestekoa 6,2 puntu izan zen, partaideak hauskortasunaren tartean kokatuz. Hau ikusita, puntuazioaren mediana atera (6 puntu) eta honen arabera bi taldetan banatu genituen parte hartzaileak: 0-6 puntuazioa lortu zutenak hauskorragoak taldean sartu ziren eta 7-12 puntu atera zutenak ez hain hauskorrak taldean. Horrela, testa hauskortasuna aztertzeko balioztatutako tresna izanik, bi talde hauen artean konparaketak egiteko.

3.4 MATERIALA

3.4.1 G-Walk

Froga guztiak G-Walk azelerometro tri-axial bitartez neurtuak izan ziren. Gailu honek barne hartzen du “Walk” deituriko eta balidatutako analisi protokolo bat, parametro espazio-tenporalak emango dituen. Eta analisi protokolo honen bitartez “Time Up and Go” testa, “Turn” testa eta “ 6 Minutes Walking” testak neurtu daitezke batik bat. Ikerketa honetan “Time Up and Go” testa egin bitartean erabili zen.

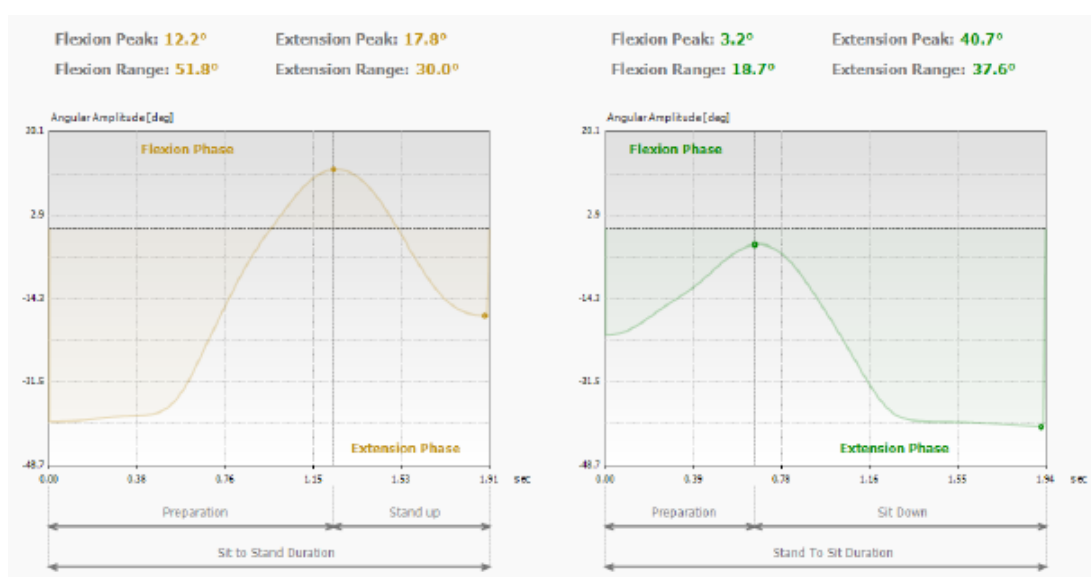
Neurketa egiteko, lehenik eta behin, sentsorea, gerriko baten bitartez L5 mailan kokatuko da (**3. Irudia**). Gero, gailuaren ordenagailu programan, erabili nahi dugun testa aukeratu eta behin parte hartzailea prest dagoela, neurketekin hasi ahalko gara.



3. irudia. G-Walkaren sentsorea L5 mailan kokatuko da.

Aukerazten dugun testaren arabera G-Walk-ak parametro desberdinak emango dizkigu. Gure kasuan, “Time Up and Go” testa neurtu genuen (**1. Eranskina**). Parametroak hartzerakoan bi fase desberdinu genituen; bata, sedestaziotik bipedestaziora; eta bestea, bipedestaziotik sedestaziora. Eta fase bakoitzean, parametro hauek hartu genituen kontuan:

- Analisiaren iraupena (s): saio osoaren iraupena.
- Fasearen iraupena (s): sedestazio-bipedestazio edo bipedestazio sedestazio fasea burutzeko beharrezkoa den batez besteko denbora tartea.
- Aurre-atze azelerazioa (m/s^2): fase bakoitzeko mugimendua egitean lortzen den bataz besteko Aurre-atze azelerazio maila.
- Azelerazio laterala (m/s^2): fase bakoitzeko mugimendua egitean lortzen den bataz besteko azelerazio lateral maila.
- Azelerazio bertikala (m/s^2): fase bakoitzeko mugimendua egitean lortzen den bataz besteko azelerazio bertikal maila.
- Flexio puntu maximoa “*Piko flexion tronco*” ($^\circ$): sedestaziotik bipedestaziora edo bipedestaziotik sedestaziora pasatzerakoan enborrak egiten duen flexio angelu maximoa izango da (**4. Irudia**).
- Extentsio puntu maximoa “*Pico extension tronco*” ($^\circ$): sedestaziotik bipedestaziora edo bipedestaziotik sedestaziora pasatzerakoan enborrak egiten duen extentsio angelu maximoa izango da (**4. Irudia**).



4. Irudi: Flexio puntu maximoaren eta extentsio puntu maximoaren azalpen grafikoa

3.4.2 Datuen analisia

Ikerketa honetan, datuen analisi estatistikoa, SPSS Statistics 21.0 bertsioarekin egin zen. Eta datu guztien estatistika deskriptiboa ezagutzeko mediana, bataz bestekoa eta hauen desbiderapen estandarrak erabili ziren.

Gainera, (1) ekuazioaren bitartez, proben arteko denbora kosteak atera ziren, hau da, Single task eta Dual Task proben arteko denbora aldea. Hau hiru Dual Task probekin egingo dugu: Kalkulo, GoNoGo eta Frutak eta Barazkiak.

$$\text{Denbora Kostea} = \frac{(DT-ST)}{ST} \times 100 \quad (1)$$

DT: Dual Task probaren iraupena (Kalkulo, Frutak eta Barazkiak edo Go No go); ST: Single Task probaren iraupena

Single Task eta Dual Task-en arteko konparaketa egiteko Student T partekatua testa erabili zen. Aldiz, bi taldeen arteko konparaketa egiteko Student T independentea erabili zen, gure kasuan, generoak, hauskortasun taldeak eta adin taldeak konparatzeko. Denetan adierazgarritasun estatistikoa $p < 0,05$ ean ezarriz.

4. EMAITZAK

Ikerketan lehenengoz, Single Task eta Dual Task neurketen arteko konparaketa egin genuen parte hartzaileek TUG froga egiten genuen bitartean; ST frogako aldagaiak DT hiru frogekin banaka alderatuz (**1.Taula**) . Alde batetik, ikusi genuen Single Task moduko testean partaideek beste frogetan baino azkarrago egin zutela (ST: $22,68 \pm 13,24$ s; DT Kalkulo: $28,06 \pm 13,30$ s; DT Frutak eta barazkiak: $30,59 \pm 18,47$ s; DT GoNoGo: $24,75 \pm 11,38$ s ; $p < 0,001$). Bestetik, sedestaziotik bipedestaziorako fasean, Azelerazio Lateral txikiagoa izan zen DT Kalkulo frogan ($1,65 \pm 0,62$ m/s², $p < 0,05$) eta DT Frutak eta Barazkiak frogan ($1,62 \pm 0,62$ m/s², $p < 0,05$).

1. Taula: Single Task eta Dual Task erako frogen arteko konparaketa

| | SINGLE TEST (n= 62) | | | DUAL TASK KALKULO (n=55) | | | DUAL TASK FRUTAK ETA BARAZKIAK (n=60) | | | DUAL TASK GO NO GO (n=55) | | |
|-------------------------------------|------------------------|---|-------|--------------------------------|---|----------|---|---|----------|---------------------------------|---|----------|
| | BB | ± | ds | BB | ± | ds | BB | ± | ds | BB | ± | ds |
| TUG Media (s) | 22,68 | ± | 13,24 | 28,06 | ± | 13,30*** | 30,59 | ± | 18,47### | 24,75 | ± | 11,38††† |
| Sedestaziotik bipedestaziora: | | | | | | | | | | | | |
| Denbora (s) | 1,79 | ± | 0,64 | 1,91 | ± | 0,77 | 1,85 | ± | 0,65 | 1,89 | ± | 0,83 |
| Flexio pikoa (°) | 46,70 | ± | 10,10 | 48,25 | ± | 9,39 | 47,26 | ± | 8,86 | 47,08 | ± | 8,77 |
| Extentsio pikoa (°) | 33,06 | ± | 9,11 | 32,36 | ± | 10,47 | 32,43 | ± | 9,13 | 31,02 | ± | 9,75 |
| Aurre- atze Az. (m/s ²) | 2,87 | ± | 2,64 | 2,46 | ± | 0,92 | 2,32 | ± | 0,97 | 2,73 | ± | 1,54 |
| Az. Lateralala (m/s ²) | 1,83 | ± | 0,79 | 1,65 | ± | 0,62* | 1,62 | ± | 0,62# | 1,74 | ± | 0,71 |
| Az. Bertikala (m/s ²) | 3,79 | ± | 1,57 | 3,62 | ± | 1,37 | 3,44 | ± | 1,25 | 3,79 | ± | 1,38 |
| Bipedestaziotik sedestaziora: | | | | | | | | | | | | |
| Denbora (s) | 2,09 | ± | 1,28 | 2,22 | ± | 0,74 | 2,34 | ± | 1,03 | 2,58 | ± | 1,94 |
| Flexio pikoa (°) | 51,82 | ± | 10,25 | 52,85 | ± | 9,21 | 51,90 | ± | 10,02 | 51,01 | ± | 8,72 |
| Extentsio pikoa (°) | 11,09 | ± | 5,25 | 10,44 | ± | 4,62 | 10,36 | ± | 4,48 | 11,86 | ± | 7,92 |
| Aurre- atze Az. (m/s ²) | 3,93 | ± | 1,20 | 3,75 | ± | 1,90 | 3,78 | ± | 1,50 | 3,82 | ± | 1,42 |
| Az. Lateralala (m/s ²) | 3,60 | ± | 1,07 | 3,29 | ± | 1,39 | 3,42 | ± | 1,55 | 3,74 | ± | 2,06 |
| Az. Bertikala (m/s ²) | 7,69 | ± | 2,87 | 7,42 | ± | 2,74 | 7,81 | ± | 2,89 | 7,61 | ± | 2,74 |

*p<0,05; ***p<0,001 ezberdintasun estatistikoki adierazgarria vs Dual Task Kalkulo

#p<0,05; ### p< 0,001 ezberdintasun estatistikoki adierazgarria vs Dual Task Frutak eta Barazkiak

†††p<0,001 ezberdintasun estatistikoki adierazgarria vs Dual Task Go No Go

SPPB: Short Physical Performance Battery; TUG: Time Up and Go; N: Pertsona kopurua; BB: Bataz bestekoa; ds: Desbiderapen estandarra; Aurre-atze Az.: Aurre-Atze azelerazioa; Az. Bertikala: Azelerazio Bertikala; Az.Lateralala: Azelerazio Lateralala

Sexuaren araberako konparaketak egiterakoan (**2. Taulan**) adinari dagokionez desberdintasun adierazgarria ikusi genuen, izan ere, ikerketako partaideen batz besteko adina $84,87 \pm 7,09$ urte izan bazen, emakumezkoena $86,42 \pm 6,47$ urte, eta gizonezkoena $81,84 \pm 7,43$ urte ($p < 0,05$). SPPB puntuazioari dagokionez ez zegoen desberdintasuna adierazgarririk, bai ordea, ST erako TUGaren analisiaren iraupenean. ST erako “Time Up and Go” testaren iraupen orokorra $22,68 \pm 13,24$ segundo izan zen, emakumezkoena bizkorrago izanik $21,88 \pm 9,51$ s eta gizonezkoena $24,22 \pm 18,70$ s ($p < 0,01$). Beste aldagaietan ez zen desberdintasun esanguratsurik ikusi.

2.Taula. Single Test erako Time Up and Go testaren aldagaien konparaketa sexuaren arabera

| SINGLE TEST | TOTALA (n=62) | | | EMAKUMEA (n=41) | | | GIZONA (n=21) | | |
|-------------------------------|---------------|---|-------|-----------------|---|------|---------------|---|---------|
| | BB | ± | ds | BB | ± | ds | BB | ± | ds |
| Adina (urte) | 84,87 | ± | 7,09 | 86,42 | ± | 6,47 | 81,84 | ± | 7,43* |
| SPPB (puntuazioa) | 6,20 | ± | 2,75 | 5,93 | ± | 2,69 | 6,76 | ± | 2,86 |
| TUG Media (s) | 22,68 | ± | 13,24 | 21,88 | ± | 9,51 | 24,22 | ± | 18,70** |
| Sedestaziotik bipedestaziora: | | | | | | | | | |
| Denbora (s) | 1,79 | ± | 0,64 | 1,92 | ± | 0,71 | 1,52 | ± | 0,37 |
| Flexio pikoia (°) | 46,70 | ± | 10,10 | 48,10 | ± | 9,34 | 43,99 | ± | 11,18 |
| Extentsio pikoia(°) | 33,06 | ± | 9,11 | 32,91 | ± | 8,71 | 33,32 | ± | 10,07 |
| Bipedestaziotik sedestaziora: | | | | | | | | | |
| Denbora (s) | 2,09 | ± | 1,28 | 2,07 | ± | 1,49 | 2,12 | ± | 0,75 |
| Flexio pikoia(°) | 51,82 | ± | 10,25 | 52,63 | ± | 9,20 | 50,26 | ± | 12,12 |
| Extentsio pikoia(°) | 11,09 | ± | 5,25 | 11,16 | ± | 5,61 | 10,95 | ± | 4,60 |

*p<0,05 ;**p<0,01 desberdintasun estatistikoki adierazgarria

SPPB: Short Physical Performance Battery; TUG: Time Up and Go; N: Pertsona kopurua; BB: Bataz bestekoa; ds: Desbiderapen estandarra

Dual Task -erako hiru frogetako aldagaietan berriz, Frutak eta Barazkiak frogako (4.Taulan) bipedestazio-sedestazio faseko flexio pikoan (orokorra 51,90±10,02° ; emakumeetan 53,74±9,01° eta gizonezkoetan 48,30±11,10°; p<0,05) bakarrik ikusi ziren ezberdintasun esanguratsuak. Beste frogetako aldagaietan (3. eta 5. Taulak), ez zen desberdintasun esanguratsurik ikusi sexuari dagokionez konparaketak egiterakoan.

3.taula. Dual Task erako Time Up and Go testaren aldagaien konparaketa sexuaren arabera

| DUAL TASK- KALKULO | TOTALA (n=55) | | | EMAKUMEA (n=37) | | | GIZONA (n=18) | | |
|-------------------------------|---------------|---|-------|-----------------|---|-------|---------------|---|-------|
| | BB | ± | ds | BB | ± | ds | BB | ± | ds |
| TUG Media (s) | 28,06 | ± | 13,30 | 27,94 | ± | 11,75 | 28,30 | ± | 16,43 |
| Sedestaziotik Bipedestaziora: | | | | | | | | | |
| Denbora (s) | 1,91 | ± | 0,77 | 1,99 | ± | 0,83 | 1,76 | ± | 0,60 |
| Flexio pikoia (°) | 48,25 | ± | 9,39 | 49,33 | ± | 8,80 | 46,03 | ± | 10,43 |
| Extentsio pikoia (°) | 32,36 | ± | 10,47 | 33,14 | ± | 9,66 | 30,73 | ± | 12,09 |
| Bipedestaziotik Sedestaziora: | | | | | | | | | |
| Denbora (s) | 2,22 | ± | 0,74 | 2,20 | ± | 0,75 | 2,27 | ± | 0,73 |
| Flexio pikoia (°) | 52,85 | ± | 9,21 | 53,32 | ± | 8,30 | 51,90 | ± | 11,03 |
| Extentsio pikoia(°) | 10,44 | ± | 4,62 | 11,21 | ± | 4,96 | 8,85 | ± | 3,47 |
| Kalkulo kostea(%) | 34,58 | ± | 28,17 | 32,12 | ± | 22,08 | 39,53 | ± | 37,83 |

SPPB: Short Physical Performance Battery; TUG: Time Up and Go; N: Pertsona kopurua; BB: Bataz bestekoa; ds: Desbiderapen estandarra

4.taula. Dual Task erako Time Up and Go testaren aldagaien konparaketa sexuaren arabera

| DUAL TASK- FRUTAK ETA BARAZKIAK | TOTALA (n= 60) | | | EMAKUMEA (n=41) | | | GIZONA (n=19) | | |
|------------------------------------|----------------|---|-------|-----------------|---|-------|---------------|---|--------|
| | BB | ± | ds | BB | ± | ds | BB | ± | ds |
| TUG Media (s) | 30,59 | ± | 18,47 | 29,54 | ± | 12,75 | 32,88 | ± | 27,39 |
| Sedestaziotik Bipedestaziora: | | | | | | | | | |
| Denbora (s) | 1,85 | ± | 0,65 | 1,85 | ± | 0,69 | 1,87 | ± | 0,57 |
| Flexio pikoa (°) | 47,26 | ± | 8,86 | 48,03 | ± | 7,63 | 45,60 | ± | 11,12 |
| Extentsio pikoa (°) | 32,43 | ± | 9,13 | 33,02 | ± | 8,82 | 31,17 | ± | 9,92 |
| Bipedestaziotik Sedestaziora: | | | | | | | | | |
| Denbora (s) | 2,34 | ± | 1,03 | 2,20 | ± | 0,87 | 2,65 | ± | 1,29 |
| Flexio pikoa (°) | 51,90 | ± | 10,02 | 53,74 | ± | 9,01 | 48,30 | ± | 11,10* |
| Extentsio pikoa (°) | 10,36 | ± | 4,48 | 10,57 | ± | 4,16 | 9,96 | ± | 5,13 |
| Frutak eta barazkiak kostea (%) | 38,24 | ± | 24,48 | 38,30 | ± | 25,21 | 38,11 | ± | 23,53 |

*p<0,05 desberdintasun estatistikoki adierazgarria

SPPB: Short Physical Performance Battery; TUG: Time Up and Go; N: Pertsona kopurua; BB: Bataz bestekoa; ds: Desbiderapen estandarra

5.taula. Dual Task erako Time Up and Go testaren aldagaien konparaketa sexuaren arabera

| DUAL TASK- GONOGO | TOTALA (n=55) | | | EMAKUMEA (n=37) | | | GIZONA (n=18) | | |
|-------------------------------|---------------|---|-------|-----------------|---|-------|---------------|---|-------|
| | BB | ± | ds | BB | ± | ds | BB | ± | ds |
| TUG Media | 24,75 | ± | 11,38 | 24,40 | ± | 9,86 | 25,50 | ± | 14,31 |
| Sedestaziotik Bipedestaziora: | | | | | | | | | |
| Denbora (s) | 1,89 | ± | 0,83 | 1,92 | ± | 0,87 | 1,80 | ± | 0,79 |
| Flexio pikoa (°) | 47,08 | ± | 8,77 | 48,23 | ± | 7,88 | 44,73 | ± | 30,52 |
| Extentsio pikoa (°) | 31,02 | ± | 9,75 | 31,28 | ± | 9,13 | 30,52 | ± | 11,20 |
| Bipedestaziotik Sedestaziora: | | | | | | | | | |
| Denbora (s) | 2,58 | ± | 1,94 | 2,53 | ± | 1,77 | 2,70 | ± | 2,33 |
| Flexio pikoa (°) | 51,01 | ± | 8,72 | 51,66 | ± | 8,88 | 49,70 | ± | 4,49 |
| Extentsio pikoa (°) | 11,86 | ± | 7,92 | 12,46 | ± | 8,60 | 10,68 | ± | 6,42 |
| GoNoGo kostea | 20,81 | ± | 17,83 | 20,97 | ± | 17,67 | 20,5 | ± | 18,70 |

SPPB: Short Physical Performance Battery; TUG: Time Up and Go; N: Pertsona kopurua; BB: Bataz bestekoa; ds: Desbiderapen estandarra

6.Taulan, adinari dagokionez konparaketak egiterakoan (Adindu-gazteak eta Adindu-zaharrak), ez zen, ez SPPB puntuazioari dagokionez, ez ST frogaren analisi iraupenean ere, ezberdintasun esanguratsurik ikusi. Bai, ordea, sedestaziotik bipedestaziorako fasearen denboran; non adindu-gazteek denbora azkarragoan egin zuten (1,56±0,33 s) adindu-zaharrek (2,02±0,79 s) baino (p<0,01).

6.Taula. Time Up and Go testaren aldagaien konparaketa adinaren arabera.

| SINGLE TEST | <84,9 URTE | | | >84,9 URTE | | |
|-------------------------------|------------|---|-------|------------|---|---------|
| | (n=32) | | | (n=30) | | |
| | BB | ± | ds | BB | ± | ds |
| SPPB (puntuazioa) | 6,31 | ± | 2,91 | 6,1 | ± | 2,61 |
| TUG Media (s) | 22,5 | ± | 15,74 | 22,87 | ± | 10,19 |
| Sedestaziotik bipedestaziora: | | | | | | |
| Denbora (s) | 1,56 | ± | 0,33 | 2,02 | ± | 0,79 ** |
| Flexio pikoa (°) | 45,8 | ± | 10,37 | 47,68 | ± | 9,89 |
| Extentsio pikoa(°) | 32,8 | ± | 9,17 | 33,32 | ± | 9,20 |
| Bipedestaziotik sedestaziora: | | | | | | |
| Denbora (s) | 2,25 | ± | 1,64 | 1,92 | ± | 0,72 |
| Flexio pikoa(°) | 51,55 | ± | 10,99 | 52,13 | ± | 9,58 |
| Extentsio pikoa(°) | 11,6 | ± | 5,33 | 10,55 | ± | 5,19 |

**p<0,01 Desberdintasun estatistikoki adierazgarria.

SPPB: Short Physical Performance Battery; TUG: Time Up and Go; N: Pertsona kopurua; BB: Bataz bestekoa; ds: Desbiderapen estandarra.

Adinari dagokionez DT-erako hiru frogetako aldagaien konparaketa egiterakoan (7., 8. eta 9. Taulak), oraingoan ere, ez genuen desberdintasun esanguratsurik ikusi.

7.Taula. Time Up and Go testaren aldagaien konparaketa adinaren arabera.

| DUAL TASK- KALKULO | <84,9 URTE | | | >84,9 URTE | | |
|-------------------------------|------------|---|-------|------------|---|-------|
| | (n=25) | | | (n=30) | | |
| | BB | ± | ds | BB | ± | ds |
| TUG Media (s) | 25,88 | ± | 13,98 | 29,89 | ± | 12,68 |
| Sedestaziotik Bipedestaziora: | | | | | | |
| Denbora (s) | 1,77 | ± | 0,52 | 2,03 | ± | 0,91 |
| Flexio pikoa (°) | 47,55 | ± | 10,37 | 48,84 | ± | 8,63 |
| Extentsio pikoa (°) | 29,96 | ± | 10,06 | 34,36 | ± | 10,54 |
| Bipedestaziotik Sedestaziora: | | | | | | |
| Denbora (s) | 2,24 | ± | 0,68 | 2,21 | ± | 0,79 |
| Flexio pikoa (°) | 52,36 | ± | 10,78 | 53,27 | ± | 7,83 |
| Extentsio pikoa(°) | 11,25 | ± | 5,33 | 10,55 | ± | 5,19 |
| Kalkulo kostea (%) | 36,58 | ± | 29,44 | 32,87 | ± | 27,45 |

SPPB: Short Physical Performance Battery; TUG: Time Up and Go; N: Pertsona kopurua; BB: Bataz bestekoa; ds: Desbiderapen estandarra.

8.Taula. Time Up and Go testaren aldagaien konparaketa adinaren arabera.

| DUAL TASK- FRUTAK ETA BARAZKIAK | <84,9 URTE (n=30) | | | >84,9 URTE (n=30) | | |
|---------------------------------|----------------------|---|-------|----------------------|---|-------|
| | BB | ± | ds | BB | ± | ds |
| TUG Media (s) | 29,13 | ± | 22,09 | 32,05 | ± | 14,22 |
| Sedestaziotik Bipedestaziora: | | | | | | |
| Denbora (s) | 1,77 | ± | 0,49 | 1,94 | ± | 0,77 |
| Flexio piko (°) | 46,38 | ± | 10,30 | 48,13 | ± | 7,21 |
| Extentsio piko (°) | 30,65 | ± | 7,72 | 34,21 | ± | 10,18 |
| Bipedestaziotik Sedestaziora: | | | | | | |
| Denbora (s) | 2,39 | ± | 1,17 | 2,38 | ± | 0,88 |
| Flexio piko (°) | 49,56 | ± | 10,46 | 54,99 | ± | 11,24 |
| Extentsio piko (°) | 9,57 | ± | 4,96 | 11,24 | ± | 3,76 |
| Frutak eta Barazkiak kostea (%) | 34,99 | ± | 21,17 | 41,48 | ± | 27,35 |

SPPB: Short Physical Performance Battery; TUG: Time Up and Go; N: Pertsona kopurua; BB: Batz bestekoa; ds: Desbiderapen estandarra.

9.Taula. Time Up and Go testaren aldagaien konparaketa adinaren arabera.

| DUAL TASK- GONOGO | <84,9 URTE (n=28) | | | >84,9 URTE (n=27) | | |
|-------------------------------|----------------------|---|-------|----------------------|---|-------|
| | BB | ± | ds | BB | ± | ds |
| TUG Media (s) | 23,68 | ± | 11,93 | 25,87 | ± | 10,88 |
| Sedestaziotik Bipedestaziora: | | | | | | |
| Denbora (s) | 1,76 | ± | 0,68 | 2,01 | ± | 0,96 |
| Flexio piko (°) | 45,69 | ± | 9,55 | 48,52 | ± | 7,80 |
| Extentsio piko (°) | 30,01 | ± | 8,99 | 32,07 | ± | 10,55 |
| Bipedestaziotik Sedestaziora: | | | | | | |
| Denbora (s) | 2,51 | ± | 1,88 | 2,65 | ± | 2,04 |
| Flexio piko (°) | 48,98 | ± | 9,19 | 53,04 | ± | 7,88 |
| Extentsio piko (°) | 12,93 | ± | 10,52 | 10,80 | ± | 3,87 |
| GoNoGo kostea (%) | 19,97 | ± | 17,15 | 21,63 | ± | 18,74 |

SPPB: Short Physical Performance Battery; TUG: Time Up and Go; N: Pertsona kopurua; BB: Batz bestekoa; ds: Desbiderapen estandarra.

SPPBaren puntuazioaren araberrako konparaketak egiterakoan, aurretik ikusitakoak baino ezberdintasun esanguratsu gehiago ikusi ziren bi taldeen artean.

ST-ko TUG frogan (**10. Taula**), analisiaren iraupena aztertzerakoan hauskorragoak zirenak (SPPB<6) denbora gehiago behar izan zuten froga bukatzeko ez hain hauskorak zirenak baino (SPPB>6) baino (27,07±15,26 eta 16,98±6,87 segundo hurrenez hurren, p<0,001). Sedestaziotik bipedestaziorako fasean, ez zen ezberdintasun adierazgarririk egon ez denboran, flexio eta extentsio pikoan eta ezta azelerazio lateralean ere; aurre-atze azelerazioan (2,21±0,91 eta 3,73±3,73 m/s², p<0,05) eta azelerazio bertikalean (3,42±1,48 eta 4,26±1,58 m/s², p<0,05) aldiz, bai.

bipedestaziotik sedestaziorako fasean, ez zen aldaketa esanguratsurik ikusi bi taldeen artean, baina, aitzitik, flexio piko maximoan bai; non hauskorragoek $50,62 \pm 10,02^\circ$ eta ez hain hauskorrek $53,39 \pm 10,51^\circ$ zuten ($p < 0,01$).

10.Taula. Time Up and Go testaren aldagaien konparaketa SPPBaren emaitzekiko.

| SINGLE TEST | SPPB < 6 (n=35) | | | SPPB > 7 (n=27) | | |
|------------------------------------|--------------------|---|-------|--------------------|---|---------|
| | BB | ± | ds | BB | ± | ds |
| Adina (urte) | 86,18 | ± | 7,09 | 83,17 | ± | 6,85 |
| TUG Media (s) | 27,07 | ± | 15,26 | 16,98 | ± | 6,87*** |
| Sedestaziotik bipedestaziora: | | | | | | |
| Denbora (s) | 1,88 | ± | 0,70 | 1,66 | ± | 0,54 |
| Flexio piko (°) | 45,49 | ± | 10,60 | 48,29 | ± | 9,37 |
| Extentsio piko (°) | 33,15 | ± | 9,60 | 32,93 | ± | 8,61 |
| Aurre-atze Az. (m/s ²) | 2,21 | ± | 0,91 | 3,73 | ± | 3,73* |
| Az. Lateral (m/s ²) | 1,75 | ± | 0,89 | 1,95 | ± | 0,63 |
| Az. Bertikala (m/s ²) | 3,42 | ± | 1,48 | 4,26 | ± | 1,58* |
| Bipedestaziotik sedestaziora: | | | | | | |
| Denbora (s) | 1,91 | ± | 0,64 | 2,32 | ± | 1,79 |
| Flexio piko (°) | 50,62 | ± | 10,02 | 53,39 | ± | 10,51** |
| Extentsio piko (°) | 12,79 | ± | 5,41 | 8,88 | ± | 4,17 |
| Aurre-atze Az. (m/s ²) | 3,79 | ± | 1,25 | 4,12 | ± | 1,14 |
| Az. Lateral (m/s ²) | 3,59 | ± | 1,17 | 3,60 | ± | 0,95 |
| Az. Bertikala (m/s ²) | 7,58 | ± | 2,98 | 7,84 | ± | 2,77 |

* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$ desberdintasun estatistikoki adierazgarria

SPPB: Short Physical Performance Battery; TUG: Time Up and Go; N: Pertsona kopurua; BB: Bataz bestekoa; ds: Desbiderapen estandarra; Aurre-atze Az.: Aurre-Atze azelerazioa; Az. Bertikala: Azelerazio Bertikala; Az.Lateral:Azelerazio Lateral

SPPB puntuazioaren arabera konparaketak egiterakoan, DT hiru frogetan, aldagai antzekoetan ikusi ziren ezberdintasuna esanguratsuak: TUG testaren iraupena, sedestazio-bipedestazio faseko aurre-atze azelerazioa eta azelerazio bertikala.

11. Taulan adierazita dagoen moduan, kalkulo motako DT frogan, bi taldeen artean ezberdintasun esanguratsuak ikusten dira. Alde batetik frogaren iraupenean ($32,82 \pm 14,22$ eta $21,90 \pm 9,04$ segundo, $p < 0,01$) , bestetik, sedestazio-bipedestazio fasearen, denboran ($2,10 \pm 0,92$ eta $1,67 \pm 0,38$ segundo, $p < 0,05$) , aurre atze azelerazioan ($2,21 \pm 0,91$ eta $3,73 \pm 3,73$ m/s², $p < 0,05$) eta azelerazio bertikalean ($3,16 \pm 1,34$ eta $4,22 \pm 1,19$ m/s² , $p < 0,01$) . Horrez gain, bipedestazio-sedestazio faseko, flexio piko maximoan ere, desberdintasun esanguratsua ikusi genituen:

SPPB<6 puntuazioa zutenek $50,67 \pm 8,72^\circ$ eta SPPB>7 puntuazioa zutenek $55,67 \pm 9,21^\circ$ ($p < 0,05$).

11.Taula. Time Up and Go testaren aldagaien konparaketa SPPBaren emaitzekiko.

| DUAL TASK- KALKULO | SPPB<6 (n=31) | | | SPPB>7 (n=31) | | |
|------------------------------------|------------------|---|-------|------------------|---|--------|
| | BB | ± | ds | BB | ± | ds |
| TUG Media (s) | 32,82 | ± | 14,22 | 21,90 | ± | 9,04** |
| Sedestaziotik Bipedestaziora: | | | | | | |
| Denbora (s) | 2,10 | ± | 0,92 | 1,67 | ± | 0,38* |
| Flexio pikoa (°) | 33,72 | ± | 11,75 | 49,41 | ± | 8,35 |
| Extentsio pikoa (°) | 47,36 | ± | 10,17 | 30,59 | ± | 8,43 |
| Aurre-atze Az. (m/s ²) | 2,19 | ± | 0,87 | 2,80 | ± | 0,89* |
| Az. Lateral (m/s ²) | 1,47 | ± | 0,51 | 1,88 | ± | 0,68* |
| Az. Bertikala (m/s ²) | 3,16 | ± | 1,34 | 4,22 | ± | 1,19** |
| Bipedestaziotik Sedestaziora: | | | | | | |
| Denbora (s) | 2,17 | ± | 0,70 | 2,29 | ± | 0,78 |
| Flexio pikoa (°) | 50,67 | ± | 8,72 | 55,67 | ± | 9,21* |
| Extentsio pikoa(°) | 10,75 | ± | 5,16 | 10,03 | ± | 3,90 |
| Aurre-atze Az. (m/s ²) | 3,76 | ± | 2,22 | 3,73 | ± | 1,44 |
| Az. Lateral (m/s ²) | 3,12 | ± | 1,32 | 3,51 | ± | 1,48 |
| Az. Bertikala (m/s ²) | 7,32 | ± | 2,76 | 7,55 | ± | 2,77 |
| Kalkulo kostea (%) | 34,44 | ± | 25,09 | 34,74 | ± | 31,90 |

* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$ desberdintasun estatistikoki adierazgarria.

SPPB: Short Physical Performance Battery; TUG: Time Up and Go; N: Pertsona kopurua; BB: Bataz bestekoa; ds: Desbiderapen estandarra; Aurre-atze Az.: Aurre-Atze azelerazioa; Az. Bertikala: Azelerazio Bertikala; Az.Lateral:Azelerazio Lateral

Frutak eta barazkiak DT frogan (**12. Taula**), ez hain hauskorak azkarragoak izan ziren hauskorragoak zirenak baino; lehenengoek, $22,89 \pm 9,49$ segundo erabiliz, bigarrengeok berriz, $36,47 \pm 21,44$ segundo ($p < 0,01$) . Sedestazio-bipedestazio (Aurre atze azelerazioa: $1,92 \pm 0,71$ m/s² eta $2,84 \pm 1,04$ m/s², $p < 0,001$. Azelerazio bertikala: $3,16 \pm 1,34$ m/s² eta $4,22 \pm 1,19$ m/s², $p < 0,01$) fasean ere, diferentzia esanguratsuak ikusi ziren.

12.Taula. Time Up and Go testaren aldagaien konparaketa SPPBaren emaitzekiko.

| DUAL TASK- FRUTAK ETA BARAZKIAK | SPPB<6 (n=34) | | | SPPB>7 (n=26) | | |
|------------------------------------|------------------|---|-------|------------------|---|---------|
| | BB | ± | ds | BB | ± | ds |
| TUG Media (s) | 36,47 | ± | 21,44 | 22,89 | ± | 9,49** |
| Sedestaziotik Bipedestaziora: | | | | | | |
| Denbora (s) | 1,98 | ± | 0,77 | 1,68 | ± | 0,38 |
| Flexio pikoa (°) | 45,52 | ± | 9,37 | 49,52 | ± | 7,73 |
| Extentsio pikoa (°) | 33,76 | ± | 9,50 | 30,69 | ± | 8,50 |
| Aurre-atze Az. (m/s ²) | 1,92 | ± | 0,71 | 2,84 | ± | 1,04*** |
| Az. Lateral (m/s ²) | 1,50 | ± | 0,51 | 1,78 | ± | 0,69 |
| Az. Bertikala (m/s ²) | 3,06 | ± | 1,11 | 3,94 | ± | 1,28** |
| Bipedestaziotik Sedestaziora: | | | | | | |
| Denbora (s) | 2,51 | ± | 1,22 | 2,11 | ± | 0,67 |
| Flexio pikoa (°) | 52,80 | ± | 8,20 | 50,76 | ± | 11,97 |
| Extentsio pikoa(°) | 10,19 | ± | 4,44 | 10,58 | ± | 4,60 |
| Aurre-atze Az. (m/s ²) | 3,50 | ± | 1,31 | 4,14 | ± | 1,67 |
| Az. Lateral (m/s ²) | 3,20 | ± | 1,27 | 3,71 | ± | 1,84 |
| Az. Bertikala (m/s ²) | 7,27 | ± | 2,97 | 8,52 | ± | 2,68 |
| Frutak eta Barazkiak kostea (%) | 38,11 | ± | 23,04 | 38,39 | ± | 26,56 |

p<0,01; *p<0,001 desberdintasun estatistikoki adierazgarria.

SPPB: Short Physical Performance Battery; TUG: Time Up and Go; N: Pertsona kopurua; BB: Batasun bestekoa; ds: Desbiderapen estandarra; Aurre-atze Az.: Aurre-Atze azelerazioa; Az. Bertikala: Azelerazio Bertikala; Az.Lateral:Azelerazio Lateral

Azkenik, **13. Taulan** ikusten da, GoNoGo frogan ere SPPBan 7ko puntuazioa baino altuagoa zutenek (28,90±12,30 s) denbora gutxiago behar izan zutela 6ko puntuazioa edo baxuagoa (20,13±8,08 s) zutenek baino (p<0,01). Gainera, sedestazio-bipedestazio fasean ere, desberdintasun esanguratsuak izan genituen; alde batetik, aurre-atze azelerazioan (2,26±0,83 m/s² eta 3,69±1,39 m/s², p<0,05), eta bestetik, azelerazio bertikalean (3,42±1,32 m/s² eta 7,73±2,67 m/s², p<0,05).

13.Taula. Time Up and Go testaren aldagaien konparaketa SPPBaren emaitzekiko.

| DUAL TASK- GONOGO | SPPB<6 (n=29) | | | SPPB>7 (n=26) | | |
|------------------------------------|------------------|---|-------|------------------|---|--------|
| | BB | ± | ds | BB | ± | ds |
| TUG Media (s) | 28,90 | ± | 12,39 | 20,13 | ± | 8,08** |
| Sedestaziotik Bipedestaziora: | | | | | | |
| Denbora (s) | 2,04 | ± | 1,01 | 1,71 | ± | 0,53 |
| Flexio pikoa (°) | 46,36 | ± | 10,32 | 47,88 | ± | 6,75 |
| Extentsio pikoa (°) | 31,88 | ± | 11,39 | 30,07 | ± | 7,64 |
| Aurre-atze Az. (m/s ²) | 2,26 | ± | 0,83 | 3,69 | ± | 1,32* |
| Az. Lateralala (m/s ²) | 1,61 | ± | 0,64 | 3,55 | ± | 1,57 |
| Az. Bertikala (m/s ²) | 3,42 | ± | 1,32 | 7,73 | ± | 2,67* |
| Bipedestaziotik Sedestaziora: | | | | | | |
| Denbora (s) | 2,66 | ± | 1,94 | 2,48 | ± | 1,98 |
| Flexio pikoa (°) | 51,37 | ± | 7,60 | 50,55 | ± | 10,07 |
| Extentsio pikoa(°) | 11,06 | ± | 4,99 | 12,88 | ± | 10,55 |
| Aurre-atze Az. (m/s ²) | 3,94 | ± | 1,52 | 3,69 | ± | 1,32 |
| Az. Lateralala (m/s ²) | 3,91 | ± | 2,43 | 3,55 | ± | 1,57 |
| Az. Bertikala (m/s ²) | 7,51 | ± | 2,85 | 7,73 | ± | 2,67 |
| GoNoGo kostea (%) | 22,20 | ± | 17,65 | 19,14 | ± | 18,27 |

*p<0,05 ;**p<0,01 desberdintasun estatistikoki adierazgarria.

SPPB: Short Physical Performance Battery; TUG: Time Up and Go; N: Pertsona kopurua; BB: Bataz bestekoa; ds: Desbiderapen estandarra; Aurre-atze Az.: Aurre-Atze azelerazioa; Az. Bertikala: Azelerazio Bertikala; Az.Lateralala:Azelerazio Lateralala

5. EZTABAIDA

Pertsona helduen ezaugarrietako bat osasun arazoak pairatzea izango da; adinarekin ematen diren gainbehera fisiko eta kognitiboek eragindako desgaitasun estatusagatik. Kondizio honi *hauskortasuna* deitzen zaio; adinarekin zuzenki erlazonatutako sindrome klinikoa, eta sistema fisiko eta psikologikoen ahalmen gutxipena ekarriz osasunarentzat kaltegarriak zango diren egoerak emateko arriskua handituko duena (Collard et al., 2012).

Gizartean ematen den arazo honi aurre egiteko, osasun arloko baliabideen garapena lehentasunezko erronka bat izango da osasun publikoarentzako. Horregatik, gure ikerketan, Single Task (ST) eta Dual Task (DT) motako testen konparaketa egitea izan genuen helburu; hauskortasunaren aurreikuspenean Dual Task testak zehatzagoak diren jakin ahal izateko.

Ikerketa honetan, Single Task eta Dual Task frogen arteko konparaketa egiterakoan, bi froga moten artean denbora desberdintasun nabariak ikusi genituen, Dual Task motatakoak burutzeko denbora handiagoa behar izanik (ST: 22,66 s; DT kalkulo: 28,06 s; DT Frutak eta Barazkiak 30,59 s; DT GoNoGo: 24,75 s). DT frogetan, bi

zeregin egin beharko dira aldi berean, horrela, atentzioa zatituz eta maila motorrean konplexutasun maila bat gehituz. Era berean, froga burutzeko denbora luzeagoa bat behar izango da. Gainera, atentzioa zatitzeak sistema motorrari modu automatikoa jardutea eragingo dio, lortuko den etekina eraginkorragoa izanik (Ghai et al., 2017).

Aurretik esandakoaren harira, zenbait ikerketetan ST moduko TUG froga, eta DT moduko TUG frogen denboran arteko aldea, hauskortasuna identifikatzeko markatzaile esanguratsua dela ondorioztatzen da (Tang et al., 2015). Aurreko ikerketarekin batera, Lundinsong-Olsson, Nyberg eta Gustafson-en (1988) ikerketan ere, antzekoa ikusten da; hauskortasuna identifikatzeko, bi froga hauen arteko aldea 4,5 segundo baino handiagoa izan beharko dela gaineratuz. Baieztapen hau bat dator gure ikerketako datuekin, izan ere Dual Task hiru frogetan, hauskorragoak zirenek batz bestea 5,7 segundo gehiago behar izan zituzten frogak burutzeko. Hau kontuan izanda, interesgarria izango litzateke, pertsona helduetan horrelako testak burutzea, hauskortasun maila eta honen eboluzioa ikusi eta horren arabera esku hartze egoki bat antolatu ahal izateko.

Dena den, Tang et al., -en (2015) ikerketarekin konparatuz, gure parte hartzaileek denbora luzeagoa behar izan zuten froga guztiak burutzeko. Hau izan daiteke, ikerketa honetako partaideak komunitatekoak izanik, gure ikerketako parte hartzaileak baino gazteagoak eta hauskortasun maila baxuagoak zirelako. Datuen arteko desberdintasuna, erresidentzietan bizi diren pertsonen adierazle izan daiteke; non, autonomia maila baxua eta eguneroko bizitzako jarduerak burutzeko laguntza behar izateak, erresidentzia batean bizitzeko faktore garrantzitsuak izango diren.

Sexuari dagokionez konparaketa egiterakoan, hau da, emakumezkoak eta gizonezkoak konparatzerakoan, gure ikerketan ikusi genuen erresidentzietan bizi ziren eta ikerketan parte hartu zuten emakumezkoak (84,86 urte) gizonezkoak (81,84 urte) baino zaharragoak zirela. Horrez gain, gure ikerketako parte hartzaileei dagokionez, emakumezko gehiago zeuden gizonezko baino (42 emakumezko eta 20 gizonezko). Datu hauek emakumezkoen bizi iraupen luzeagoaren adierazle izan daitezke, erresidentzietan bizi diren pertsonen adierazle izanik.

World Health Organization (2012) lanean ikusi daitekeen moduan, emakumezkoek gizonezkoak baino bizi iraupen luzeagoa dute; adibidez, Espainian, 2015 urtean, batz bestea emakumezkoek 85,4 urteko bizi iraupena zuten, gizonezkoek berriz, 79,9 urtekoa (Abellan, Ayala & Pujol, 2017). Horrez gain, gizonezko kopuru handiagoa jaio arren, hauen adin guztietako hilkortasun tasa handiagoak, emakumezkoen bizi iraupena luzeagoa izatea baldintzatuko du (Abellan et al., 2017).

Ezberdintasun hauekin jarraituz, emakumezkoak zaharragoak izateaz gain, ikerketan emakumezko gehiagok parte hartu zutela ikusi genuen (42 emakumezko eta 20 gizonezko). Datu hau ere, bizi iraupenarekin batera, erresidentzietako pertsonen adierazle izango da. Abellan et al. -en (2017) ikerketan ikusten den moduan, estatu mailan gizonezko baino %32 emakumezko gehiago daude, eta ondorioz, pertsona helduen erresidentzietan ere, emakumezkoak dira nagusi.

Bestetik, 65 urtetik gorako pertsonen artean zaintza lanak nagusiki emakumezkoen esku egongo dira. Eguneroko jardueretan edo beraien autonomian laguntza behar duten gizonezkoak zaintzerako orduan, orokorrean, hauen ezkontideak izango dira arduradunak. Emakumezkoak laguntza behar duenean berriz, beste pertsona batzuen esku geratuko da hauen zaintza: zaintzaileak, seme alabak edo erresidentziak (Abellan et al., 2017).

Ildo beretik jarraituz, SPPB puntuazioari dagokionez, gure ikerketak bi sexuen artean ez zen desberdintasunik ikusi. Ikerketa askotan ikusi den moduan, datu hau, aurretik aipatutakoari kontraesankorra izango da. Adinarekin batera, hauskortasuna ere, emakumezkoetan maila altuago batean ematen da (Fried et al., 2001); sozialki urte luzeek emakumeak bizi izan dituen bazterketa, osasun kaxkarrago eta hezkuntza eta diru sarrera baxuengatik.

SPPB puntuazioarekin jarraituz, gure ikerketako balioak Cabrero-Garcia et al., (2015) laneko datuekin konparatzerakoan, ikusten da, gure parte hartzaileen media eta mediana askoz baxuagoak izan zirela. Cabrero-Garcia et al., (2015) ikerketako media 8,4 puntukoa eta mediana 9 puntukoa izan ziren; gure lanean berriz, media 6,2 puntukoa eta mediana 6 puntukoa izan ziren. Hau Cabrero-Garcia et al.,-ek, (2015) lehen mailako arretako partaideak bakarrik erabili zituelako izan daiteke; hau da,

herriko anbulatoriora oinez joateko gai diren parte hartzaileak erabili zituelako, eta hortaz, instituzionalizatuak baino egoera fisiko hobea dutenak.

Bi sexuen arteko desberdintasunekin jarraituz, gure ikerketan emakumezkoak izan ziren TUG froga Single Task moduan denbora azkarragoan egin zutenak. Gainera, Dual Task frogetan ere, desberdintasuna adierazgarria ez izan arren, emakumezkoek denbora baxuagoa behar izan zuten frogak burutzeko. Hau emakumezkoen eta gizonezkoen bizi estilo ezberdinekin lotu dezakegu. Amasaga et al.,-ek (2017) ondorioztatu moduan, nahiz eta gizonezkoek ariketa fisiko moderatu eta intentsuari denbora gehiago eskaini, egun osoan zehar buruturiko ariketa guztia kontuan hartuz gero, emakumezkoek gizonezkoek baino aktibitate gehiago egiten dute. Horrela, zahartzarora iristerakoan izango duten egoera fisikoa gizonezkoena baino hobea izanik.

Dena den, ez dugu aurkitu Single Task eta Dual Task konparaketak egiterakoan, emakumezkoen eta gizonezkoen arteko konparaketa egiten duen artikulurik. Hortaz, gure ikerketan ikusi ditugun desberdintasun nabariengatik, interesgarria izango litzateke, etorkizuneko ikerketetan hau ere ikertzea.

Gure ikerketan adinaren araberrako konparaketa egiterakoan, hau da, zaharragoen eta gazteagoen artekoa, ez genuen desberdintasun esanguratsurik ikusi ez SPPB puntuazioari dagokionez, ezta TUG parametroei dagokienez ere; sedestazio-bipedestazio faseko denbora desberdintasuna bakarrik izan zelarrik estatistikoki adierazgarria. Datu hauei zentzua ematea ez da erraza, izan ere, adina aurrera joan ahala saihestezina izango baita funtzionalitatearen galera minimo bat izatea. Hala ere, gure ikerketako datuetan desbiderapen estandarrak oso altuak izan ziren adinaren araberrako konparaketak egiterakoan; hau, oso talde heterogeneoak izatearen adierazgarria izan daiteke. Shumway-cook, Brauer eta Woollacoot-ek (2000) ondorioztatu moduan, adinaren araberrako konparaketa egiterakoan, kontuan izan behar da adinaz aparteko beste faktore askok eragingo dutela.

SPPB testaren puntuazioaren araberrako datuak aztertzean, gure ikerketan ikusi genuen hauskortasun maila altuagoa zutenek, hau da SPPB puntuazioa 6tik beherakoa zutenek, Time Up and Go testa ST eta DT erara burutzeko denbora gehiago behar zutela hauskortasun maila ez hain baxua (SPPB >7) zutenek baino.

Hau, hauskortasun sindromeak sorrarazi dezakeen egoera fisikoaren ahalmenaren gutxitzearekin erlaziona daiteke. Tang et al.,-en (2015) ikerketan ere, gure lanean antzera, hauskortasun maila altuagoa zutenek TUG froga burutzeko denbora gehiago behar zutela ondorioztatu zen.

Horrez gain, SPPB puntuazioaren arabera Single Task eta baita Dual Task testetan ere, emaitza esanguratsuak aurkitu ziren. Sedestazio-bipedestazio fasean, ikusi genuen hauskorragoek, aurre-atze eta azelerazio bertikal baxuagoa zutela ez hain hauskorrek baino; bipedestazio-sedestazio fasean berriz, flexio piko baxuagoa zutela.

Azelerazio bertikala Y ardatzari dagokion azelerazioa izango da, gure kasuan, altxatzerakoan eta esertzerakoan behar dugun potentziaren adierazgarria. Hortaz, esan genezake hauskortasun maila altuagoa zuten partaideek, balore baxuagoa izateak, behe gorputz adarren indar eskasiarekin erlazioa izan dezakeela (Galan-Mercant & Cuesta-Vargas, 2014); hauek, aulkitik altxatzeko eta bertan esertzeko indar baxuagoa edukiz.

Era berean, enborrharen flexio pikoaren aldagaia, pertsona helduak dituzten transferentzia estrategiekin erlaziona daiteke (Pozaic, Lindermann, Grebe & Stork, 2016). Hortaz, hauskorragoek duten flexio piko baxuagoa, enborrharen mugikortasun txikiago eta altxatzeko eta esertzeko estrategia kaxkarrago batekin lotu daiteke. Honek energia gastu handiago bat suposatuko du, baita erorketak emateko arrisku handiago bat ere.

Erorketak, beheko gorputz adarretako indar faltagatik eta oreka galera batengatik ematen diren oharkabeko gertaerak izanik, desgaitasunaren faktore nagusiak izango dira eta baita pertsona helduen ospitalizazio kausa nagusia ere (Andradas, Labrador, Lizarbe & Molina, 2014). Gertaera hauek, osasun sistemaren gastu handi bat suposatzen dutenez, garrantzitsua izango litzateke lehen mailako arretan, hauskortasunaren eta erorketen tratamendu gisara, oreka eta behe gorputz adarren indartzerako entrenamenduak jartzea.

Ikerketan, ST eta DT testetan azelerazio bertikalaren ezberdintasun adierazgarria sedestazio-bipedestazio fasean bakarrik ikusi genuen. Galan-Mercant eta Cuesta-Vargas-en (2014) ikerketan berriz, hauskortasuna identifikatzeko markatzaile esanguratsua dela diote, baino bi faseetan: sedestazio-bipedestazio fasean eta

bipedestazio-sedestazio fasean. Flexio pikoaren aldagaiaren kasuan, guk adierazgarritasuna bipedestazio-sedestazio fasean ikusi genuen; Pozaic et al.,-en (2016) lanaren kasuan berriz, sedestaziotik bipedestaziora pasatzerakoan.

Oro har, ondoriozta daiteke hauskortasun maila altuagoa dutenek, behe gorputz adarren indar baxuago bat izanik, aulkitik altxatzeko eta esertzeko estrategia kaskarragoak dituztela; hau da, altxatzerako momentuan kuadrizepsaren indar kontzentriko bat egiteko gaitasun txikiagoa dute. Bipedestazio-sedestazio fasean berriz, ez da azelerazio bertikalaren parametroan aldaketa handia ikusi, bai ordea flexio pikoan. Hau, esertzerakoan pertsona helduek erabiltzen duten “erortzen uzteko” strategiaren adierazle izan daiteke, non grabitatearen indarra baliatuz, ez diren modu eraginkor batean eseri behar. Horrela, ez da beharko enborraren flexioa, ezta behe gorputzaren (kuadrizepsaren) indar exzentriko bat ere ez (Pozaic et al, 2016).

Hortaz, aurretik ikusitakoa kontuan izanik, lehen mailako arretan pertsona helduetan oreka eta indar entrenamenduekin batera, transferentziak lantzea, hau da, esertzeko eta altxatzeko modu egokienak erakustea, oso eraginkorrak izango zen. Independentzia hobetu eta erorketak eta ospitalizazioak gutxituko ziren; eta horrela, osasun sistemari gastu handi bat kendu.

Ikerketa honek, baditu zenbait puntu interesgarri. Lehenik, Tang et al., (2015) ikerketaren antzera (65 partaide) 62 partaideko lagin altua izan genuen; horrela emaitzetan erresidentzietan bizi diren pertsonen errealitatea hobetu islatuz. Bigarrenik, Dual Task frogak erabili genituen, oraindik asko erabiltzen ez den eta pixkanaka indarra hartzen ari den froga mota. Eta azkenik, oso ikerketa gutxitan bezala azelerometroaren erabilera: ikerketetako datuak objektibizatu eta kuantifikatzeko azken urte hauetan garatzen ari diren gailuak.

Ikerketak baditu zenbait muga ere. Lehenik eta behin, partaide guztiak erresidentzietan bizitakoak izatea, orokorrean adin nahiko altua (84,87 urte) eta hauskortasun maila nabaria izatea ekarri zuen; horrela, parte hartzaile gazteago edo osasuntsuagoekin konparaketa burutu gabe. Bestetik, G-Walk bezalako azelerometro bat erabiltzeak ere muga handiak ekarri zituen; azelerometroak erabiltzen dituzten ikerketak oso urriak izateaz gain, G-Walk-a oraindik garatzen ari den gailua da, eta

ez dago gailu honekin egindako ikerketarik. Ondorioz, bertan agertzen diren parametroak definitzerako orduan ere, informaziorik ez dago. Horregatik, oso interesgarria izango litzateke gailu hau erabiliz ikerketa gehiago egitea; parametro oso interesgarriak neurtzen dituenek, gailua garatzen joan, eta etorkizuneko ikerketetan erabilgarriagoa izateko.

6. ONDORIOAK

Pertsona helduen erresidentzietan bizitako partaideek burututako Time Up and Go testa, Single Task eta Dual Task erara azelerometroaren bitartez neurtu genuen; bi froga mota hauen artean konparaketa eginez. Horrela zenbait ondorio atera genituen:

1. *Time Up and Go* testa burutzerako orduan, Single Task modura froga azkarrago burutu zen; hau da, Single Task erako froga burutzeko denbora gutxiago behar izan zen Dual Task eratako frogak burutzeko baino. Dual Task frogetan, atentzioaren zatitzeak gehitutako konplexutasun mailaren emaitza izango baita.
2. Emakumezkoen eta gizonezkoen artean konparaketak egiterakoan, erresidentzietan bizi diren emakumezkoak gizonak baino zaharragoak zirela ikusi genuen eta baita, egoera fisiko hobea zutela ere. Hau kontraesankorra dirudien arren, erresidentzietan bizi diren pertsonen adierazlea izan daiteke; hau da, erresidentzietan biziko diren gizonezkoak gazteagoak baina funtzio fisiko okerragoa dutenak izaten baitira.
3. SPPB puntuazioaren arabera, ikusi genuen, hauskortasun maila altuagoa zuten partaideek, egoera fisiko kaxkarragoa zutela: behe gorputz adarren indar gutxiago, enborraren mugikortasun txikiagoa eta transferentzia estrategia okerragoak.
4. Single Task eta Dual Task frogak konparatzerako orduan, Dual Task erako frogek ez zuten emaitza berririk gehitu, beraz, ezingo dugu ziurtatu Dual Task frogak Single Task frogak baino zehatzagoak direnik.

7. ESKER ONAK

Eskerrak eman nahi dizkiegu Caser Anaka, Caser Betharram, Matia Bermingham eta Zorroaga erresidentziei, ikerketa aurrera eramateko neurketak eta frogak bertan egiten uzteagatik. Baita parte hartzaileei ere , ikerketan parte hartzeko gogoia izan eta jarritako interesagatik.

Era berean, Chloe Rezola eta ikerketa talde osoari, beraiekin parte hartzeko aukera emateagatik; eta era berean, behar izan dudanetan emandako laguntza guztiagatik.

Azkenik Susana Gil eta Ana Rodriguez Larrad doktoreei, ikerketan zehar emandako aholku eta zuzenketengatik. Egindako bileretan emandako denboragatik eta baita, lana gainbegiratu, bideratu eta hobetzen laguntzeagatik.

8. BIBLIOGRAFIA:

Abellán, A., Ayala, A. & Pujol, R. Un perfil de las personas mayores en España, 2017. Indicadores estadísticos básicos. Madrid: Consejo superior de investigaciones científicas (CSIC); Enero 2017.

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.

Andradas Aragonés, E., Labrador Cañadas, M., Lizarbe Alonso, V., & Molina Olivas, M. (2014). Documento de consenso sobre prevención de fragilidad y caídas en la persona mayor. Estrategia de promoción de la salud y prevención en el SNS.

Bergman, H., Ferrucci, L., Guralnik, J., Hogan, D. B., Hummel, S., Karunanathan, S., & Wolfson, C. (2007). Frailty: an emerging research and clinical paradigm—issues and controversies. *The journals of gerontology series a: biological sciences and medical sciences*, 62(7), 731-737.

Cabrero-García, J., Muñoz-Mendoza, C. L., Cabanero-Martínez, M. J., González-Llopís, L., Ramos-Pichardo, J. D., & Reig-Ferrer, A. (2012). Valores de referencia de la short physical performance battery para pacientes de 70 y más años en atención primaria de salud. *Atención primaria*, 44(9), 540-548.

Cesari, M., Vellas, B., & Gambassi, G. (2013). The stress of aging. *Experimental gerontology*, 48(4), 451-456.

Culhane, K. M., O'Connor, M., Lyons, D., & Lyons, G. M. (2005). Accelerometers in rehabilitation medicine for older adults. *Age and ageing*, 34(6), 556-560.

Collard, R. M., Boter, H., Schoevers, R. A., & Oude Voshaar, R. C. (2012). Prevalence of frailty in community-dwelling older persons: a systematic review. *Journal of the American Geriatrics Society*, 60(8), 1487-1492.

Fried, L. P., Tangen, C. M., Walston, J., Newman, A. B., Hirsch, C., Gottdiener, J., ... & McBurnie, M. A. (2001). Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *The journals of gerontology series A: biological sciences and medical sciences*, 56(3), M146-M157.

Galán-Mercant, A., & Cuesta-Vargas, A. I. (2013). Differences in trunk accelerometry between frail and nonfrail elderly persons in sit-to-stand and stand-to-sit transitions based on a mobile inertial sensor. *JMIR mhealth and uhealth*, 1(2).

Ghai, S., Ghai, I., & Effenberg, A. O. (2017). Effects of dual tasks and dual-task training on postural stability: a systematic review and meta-analysis. *Clinical interventions in aging*, 12, 557.

Guralnik, J. M., Ferrucci, L., Pieper, C. F., Leveille, S. G., Markides, K. S., Ostir, G. V., ... & Wallace, R. B. (2000). Lower extremity function and subsequent disability: consistency across studies, predictive models, and value of gait speed alone compared with the short physical performance battery. *The journals of gerontology series A: biological sciences and medical sciences*, 55(4), M221-M231.

Hiyamizu, M., Morioka, S., Shomoto, K., & Shimada, T. (2012). Effects of dual task balance training on dual task performance in elderly people: a randomized controlled trial. *Clinical rehabilitation*, 26(1), 58-67.

Kelaiditi, E., Cesari, M., Canevelli, M. 2., Van Kan, G. A., Ousset, P. J., Gillette-Guyonnet, S., ... & Nourhashemi, F. (2013). Cognitive frailty: rational and definition from an (IANA/IAGG) international consensus group. *The journal of nutrition, health & aging*, 17(9), 726-734.

Lobo, A., Saz, P., Marcos, G., Día, J. L., de la Cámara, C., Ventura, T., ... & Aznar, S. (1999). Revalidación y normalización del Mini-Examen Cognoscitivo (primera versión en castellano del Mini-Mental Status Examination) en la población general geriátrica. *Med Clin (Barc)*, 112(20), 767-74.

Lundin-Olsson, L., Nyberg, L., & Gustafson, Y. (1998). Attention, frailty, and falls: the effect of a manual task on basic mobility. *Journal of the american geriatrics society*, 46(6), 758-761.

Pozaic, T., Lindemann, U., Grebe, A. K., & Stork, W. (2016). Sit-to-stand transition reveals acute fall risk in activities of daily living. *IEEE journal of translational engineering in health and medicine*, 4, 1-11.

Riskowski, J. L., Hagedorn, T. J., Dufour, A. B., & Hannan, M. T. (2012). Functional foot symmetry and its relation to lower extremity physical performance in older adults: the framingham foot study. *Journal of biomechanics*, 45(10), 1796-1802.

Robertson, D. A., Savva, G. M., & Kenny, R. A. (2013). Frailty and cognitive impairment—a review of the evidence and causal mechanisms. *Ageing research reviews*, 12(4), 840-851.

Rodriguez-Larrad, A., Arrieta, H., Rezola, C., Kortajarena, M., Yanguas, J. J., Iturburu, M., ... & Irazusta, J. (2017). 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 geriatrics*, 17(1), 60

Rodríguez-Mañas, L., Féart, C., Mann, G., Viña, J., Chatterji, S., Chodzko-Zajko, W., ... & Scuteri, A. (2012). Searching for an operational definition of frailty: a Delphi method based consensus statement. The frailty operative definition-consensus conference project. *Journals of gerontology series a: biomedical sciences and medical sciences*, 68(1), 62-67.

Shumway-Cook, A., Brauer, S., & Woollacott, M. (2000). Predicting the probability for falls in community-dwelling older adults using the Timed Up & Go Test. *Physical therapy*, 80(9), 896-903.

Tang, P. F., Yang, H. J., Peng, Y. C., & Chen, H. Y. (2015). Motor dual-task Timed Up & Go test better identifies prefrailty individuals than single-task Timed Up & Go test. *Geriatrics & gerontology international*, 15(2), 204-210.

Wade, D. T., & Collin, C. (1988). The Barthel ADL Index: a standard measure of physical disability?. *International disability studies*, 10(2), 64-67.

World Health Organization. (2007). *Global age-friendly cities: A guide*. World health organization.

World Health Organization. (2012). *Good health adds life to years: Global brief for world health day 2012*. In *Good health adds life to years: Global brief for world health day 2012*.

9. ERANSKINAK

1.Eranskina: G-Walk Azelerometroak, Time Up and Go testa burutu ondoren emandako emaitza orrialdea.

PACIENTE: 001_Pre 001_pre

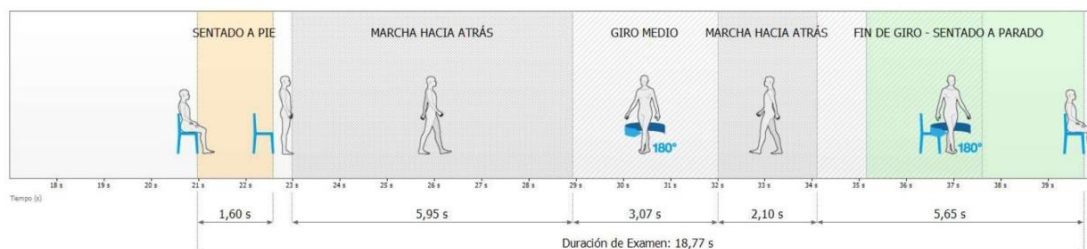
FECHA NACIMIENTO: 31/01/1925 **PESO:** 75,9 Kg **ALTURA:** 159 cm **SEXO:** M

Analysis Report - Timed Up and Go

| Descripción de Parámetro | Valor | Rango Normal | Unidades |
|-----------------------------|-------------|--------------------|----------|
| Duración de Análisis | 18,8 | 10,0 - 12,7 | s |

| Descripción de Parámetro | Sentado a Pie | Sentado a Parado | Unidades |
|-----------------------------------|---------------|------------------|------------------|
| Duración de Fases | 1,60 | 4,60 | s |
| Aceleración Antero-Posterior | 2,3 | 5,5 | m/s ² |
| Aceleración Lateral | 3,5 | 4,6 | m/s ² |
| Aceleración Vertical | 4,2 | 13,6 | m/s ² |
| Descripción de Parámetro | Giro Medio | Fin de Giro | Unidades |
| Duración de Fases | 3,07 | 3,50 | s |
| Velocidad máxima de rotación | 82,8 | 101,9 | °/s |
| Promedio de velocidad de rotación | 54,3 | 48,6 | °/s |

Fases de Prueba



Flex-Extensión de Tronco



NOTAS ANÁLISIS: TUG ST 1

FECHA: 13/10/2017 HORA: 11:49:29