



emantza zabalzara
MEDIKUNTZA
ETA ERIZAINZTA
FAKULTATEA
FACULTAD
DE MEDICINA
Y ENFERMERÍA

50
URTE
AÑOS

Gradu Amaierako Lana
Fisioterapiako Gradua

Esklerosi anizkoitza duten pazienteetan gaixotasunaren eboluzio klinikoak dituen ondorioak aldagai fisikoetan.

Egilea:
Joana Ansola Aretxabaleta
Zuzendaria:
Ana Rodriguez Larrad

© 2018, Joana Ansola Aretxabaleta

Leioa, 2019ko maiatzaren 6a

AURKIBIDEA

ESKER ONAK.....	II
LABURPENA.....	III
HITZ GAKOAK.....	III
LABURDURAK	IV
1.SARRERA	1
1.1 HELBURUA	7
2. METODOLOGIA.....	7
2.1 IKERKETA DISEINUA	7
2.2 LAGIN MOTA.....	8
2.3 AUKERAKETA ETA ERREKRUTATZE PROZEDURA.....	9
2.5 NEURTUTAKO ALDAGAIK	10
2.6 ANALISI ESTADISTIKOA.....	12
3.EMAITZAK	12
3.1 MARTXA ABIADURA	14
3.2 OREKA	14
3.3 TUG	15
3.4 FATIGA	15
4. EZTABAIDA	15
4.1 MUGAK.....	18
4.2 SENDOTASUNAK	18
5. ONDORIOAK.....	18
6. BIBLIOGRAFIA	20
7. ERANSKINAK	23

ESKER ONAK

Eskerrak eman ADEMBI zentruko arduradunei ikerketa hau burutzea posible egiteagatik eta bertako instalazioak erabiltzeko azaldutako prestutasunagatik, unibertsitateari eta ikerketa taldeari ikerketa honetan parte hartzeko aukera emateagatik, eta nola ez ikerketan parte hartu duten Esklerosi Anizkoidun pazienteei, emandako konfiantzagatik. Azkenik, eskerrik asko lan hau egiteko prozesuan parte hartu eta lagundu didaten pertsona guztiei, bereziki gradu amaierako lan honen zuzendaritza burutu duen Ana Rodriguez Larrad doktoreari.

LABURPENA

Sarrera: Esklerosi anizkoitza nerbio sistema zentralerako gaixotasun progresiboa da. Ezintasun neurologiko kronikoaren kausa nagusia da, urritasun eta narriadura desberdinak sortuko dituena. Funtzionaltasunaren mugara bideratu dezake gaixoa, eta hori dela eta, fisioterapiaren helburua progresio hau ahalik eta motelen gertatzea izango da.

Helburua: Fisioterapia konbentzionaleko saioetara joango diren esklerosi anizkoitzez diagnostikatutako pazienteetan, eboluzio klinikoak aldagai fisikoetan nolako eragina duen aztertzea, hala nola, martxa abiaduran, orekan, mugikortasunean eta fatigan.

Metodoak: Lagin baten jarraipenaren ikerketa. Ikerketak esklerosi anizkoitzez diagnostikatutako 37 pertaide boluntario barneratu ditu eta 3 hilabeteko jarraipena egin zaie. Pazienteek jada fisioterapiako saio konbentzionalak jasotzen dituzte. Ebaluazioak hurrengo eskalak hartuko ditu barne: martxa abiadura neurtzeko 10 metro oinezko froga, Berg eskala (BSS), Time Up and Go (TUG) froga eta fatigaren eraginaren modifikatutako eskala (MFIS). Analisi estadistikoa IBM SPSS Statistics 21 programarekin burutu da.

Emaitzak eta eztabaida: aldagai gehienetan aldaketa esanguratsurik atzeman ez den arren hasierako egoeraren mantentzea lortu da, esklerosi anizkoitz bezalako gaixotasun progresibo baten garrantzitsua izango dena. Emaitzarik esanguratsuen martxa abiaduran eman den hobekuntza izan da, aldiz TUG frogan okerrera egite bat nabaritu da.

Ondorioak: Paziente bakoitzaren beharrezanetara egokitutako fisioterapia saioak garrantzitsuak izango dira desgaitasun maila ahalik eta gehien egonkortzeko eta gaixotasunaren progresioa moteltzeko, modu horretan esklerosi anizkoidun pertsonen bizi kalitatea eta autonomia ere hobetuko delarik.

HITZ GAKOAK

Esklerosi anizkoitza, martxa abiadura, oreka, mugikortasuna, fatiga, desgaitasuna, bizi kalitatea, autonomia.

LABURDURAK

EA: Esklerosi anizkoitza

NSZ: Nerbio sistema zentrala

EDSS: Expanded Disability Status Scale

SF: Sistema funtzionala

BSS: Berg eskala

ADEMBI: Bizkaiko esklerosi anizkoitzaren asoziazioa

MMSE: Mini Mental Status Examination

IMC: Gorputz masa indizea

TUG: Time Up and Go

MFIS: Fatigaren eraginaren modifikatutako eskala

BB: Bataz bestekoa

DE: Desbiderazio estandarra

1.SARRERA

Esklerosi anizkoitza (EA) progresiboa den nerbio sistema zentraleko (NSZ) gaixotasun inflamatorio desmielinizataile autoinmune bat da (1). Ezintasun neurologiko kronikoaren kausa nagusia da pertsona gazte eta adin ertaineko nagusietan (18 eta 50 urte bitarteko pertsonetan).

EAK 2,5 milioi pertsona ingururi eragiten dio mundu osoan zehar. Gaixotasun honen prebalentziari dagokionez, Europa mailan 100.000 biztanleko 83 kasu balioesten dira. Urteko intzidentzia mailari dagokionez, 100.000 biztanleko 4,3 balioesten dira (2). Emakumezkoetan gaixotasuna gehiago nagusitzen da (3:1 emakumezko/gizonezko proportzioarekin) (1). Honen intzidentzia handiagoa da Europako herrialdeetan eta Estatu Batuetan hego hemisferioko herrialdeekin alderatuz, eta horrez gain latitudearekin ere aldatu egiten dela ikusi da (3). Ikerketa batzuek (3) gaixotasunaren intzidentzia eta prebalentzia tasak azken urteetan handitzen ari direla baieztatzen dute. Gertaera hau gaixotasuna hobeto detektatzen delako edo pertsona hauen bizi iraupena handiagoa delako izan daiteke, nahiz eta oraindik zergatia ez dagoen guztiz zehaztuta.

Gaixotasun honen etiopatogenia ezezaguna da, baina hainbat teoriak faktore ambiental, genetiko eta birikoekin erlazionatzen dituzte. (3) EA neuronon axoia inguratzen duen mielina geruzan gertatzen den kalteagatik karakterizatzen da. Mielinaren suntsipen hau sistema inmunearen erantzun baten ondorioz ematen da. Prozesu inflamatorio bat martxan jartzen da eta NSZ-ko gai zuriko zonalde baten hantura plakak agertuko dira, beranduago esklerosatu egingo direnak. Desmielinizazioaren ondorioz nerbio bulkadaren eroapena ezingo da modu egokian gauzatu, honek sintoma eta zeinu desberdinen agerpena eragingo duelarik. Sintoma eta zeinu hauek aldakortasuna izango dute kalte eremuaren arabera (2, 4, 5, 6). Horregatik, EA bere agerpen eta klinikaren aldakortasunagatik karakterizatzen da eta ezgaitasun konplexuekin lotzen da, defizit funtzionalen hainbat konbinazio aurkeztu ditzaketelarik, hala nola, desgaitasun fisikoak (muskuluetako ahulezia, espastizitatea, disfuntzio sentorialak, ikusmen galera, ataxia, oreka galera...), fatiga

edo nekea, mina, inkontinentzia, kognizio alterazioak (oroimena, arreta, disfuntzio exekutiboak), psikosozialak eta portaerazko arazoak (1).

EAREN diagnostikoa oso konplexua da. Lehendabizi beste gaixotasun batzuk baztertu behar dira eta ondoren McDonald-en irizpideez baliatzen da. (4, 6) Horrez gain, esplorazioa eta diagnostikoa beste proba osagarri batzuekin bateratzen da, hala nola, buruko eta bizkar muineko erresonantzia magnetiko batekin, likido zefalorrakideoaren analisi batekin eta potentzial ebokatuekin. Gaixotasunaren bilakaera klinikoa honen eboluzioaren arabera da. Hori dela eta, era honetara sailkatu daiteke: (4, 5, 6)

1-Aringarri-errepikatua: kasu guztien %85-90ari eragiten dio. Nolabaiteko itzulgarritasun gradua daukaten eta denbora tarte aldakor baten errepikatzen diren agerraldiak ematen dira.

2-Lehenengo mailako progresiboa: ez da hain ohikoa (%10-15). Gaixotasunaren hasierako momentutik narriadura progresiboa aurkezten da, agerraldirik gabe emango dena.

3-Bigarren mailako progresiboa: aringarri-errepikatu bezala hasiko da, hau da, agerraldiak agertuko direlarik baina denboran aurrera egin ahala progresibo bilakatuko da, era berean agerraldiak desagertuz.

4-Progresibo-errezidibantea: honen aurkezpena oso ezohikoa da. Agerraldiekin tartekatzen den narriadura progresiboa gertatuko da. (4, 5, 6)

Gertatutako kalte biologikoaren ondorioz, EA hainbat sintoma eta zeinurekin erlazionatzen da (**1. Taula**) (5).

1. Taula: EAren sintoma eta zeinuak (5).

KOKAPENA	SINTOMAK	ZEINUAK
Orno muina	Parestesiak Inurridura Ahultasuna Larrialdiko gernu inkontinentzia Eginkarien inkontinentzia Idorreria Lhermite fenomenoa	Monoparesia espastikoa Paraparesia espastikoa Zeharkako mielopatia Babinski zeinua Alterazio sentsorialak
Enbor entzefalikoa-zerebeloa	Diploia Oszilopsia Disartria Desorekak Bertigoak Min faziata	Dardarak Dismetria Nistagmoa Ataxia zerebelosoa
Garun hemisferioa	Sentikortasun galera Oroimeneko asaldurak Nortasun asaldurak	Hemiparesia Hemianopsia Trastorno kognitiboak Babinski zeinua Konbultsioak
Ikusmen nerbioa	Ikusmen lausoa	Kolorearen desaturazioa Ikusmen zorrotasunaren galera Eskotoma zentrala

Mugikortasunean ematen den narriadura, zehazki martxan, EAren ondorio ohikoenetako eta disruptiboenetako bat da, pertsona hauen independentzian, bizi kalitatean eta eguneroko bizitzako jardueretan eragin handia izan dezakeena (7). Izan ere, gaixotasuna pairatzen duten ia erdiek (%45) diagnostikatuak izan eta hilabetera mugikortasun arazoak izaten dituzte, eta diagnostikotik 10 urtera ia paziente guztiek (%93) martxa burutzeko zailtasunak aurkezten dituzte. Mugikortasunaren okerrera egitea laneko produktibitatearen galerarekin erlazionatuta dago eta EAdu pertsonen karga ekonomiko nagusia da. Nahiz eta diagnostikoa egiteko momentuan martxa, gaitasunaren narriadura subklinikoa izan daitekeen, bizi

kalitatean eta eguneroko bizitzako jardueretan eragina izan dezake. Kalte hau progresiboa eta itzulezina da eta ondorioz desgaitasunaren okertze bat eragingo du (7). Desgaitasun maila Expanded Disability Status Scale (EDSS)aren bidez ebaluatzen da, 0-tik (zeinu gabe) 10-rako (heriotza) puntuaketa erabiliz (**2.Taula**) (8).

Paziente bakoitzaren pronostikoa aldakorra izan daitekeen arren, mugikortasunaren eta oinez egiteko gaitasunaren erreferentziako puntuen denboraren estimazioak kalkulatu dira; diagnostikotik 8 urtetara martxaren narriadura ageriko da, 20 urtetara bastoiaren laguntza beharko du, eta 30 urtetara gurpil aulkiaren bidez desplazatzeko beharra izango du. Berriki argitaratutako ikerketek, mugikortasunaren narriadura pazientei gehien kezkatzen dien sintoma bezala deskribatzen dute. Gaixoek oinez egiteko gaitasuna beraien lehentasun nagusia bezala sailkatu zuten (7). Beraien martxa aztertzerako orduan, abiadura, pausuaren luzera eta orkatilako mugimenduaren aldaketak nabariak izaten dira. Martxaren errendimenduaren alterazioak orekaren narriadurarekin erlazionatu daitezkeela iradoki da, batez ere denbora espazioan kokatzen diren aldagaiak (9, 10).

2. Taula: EDSS eskala. (8)

Expanded Disability Status Scale (EDSS)	
0	Azterketa neurologiko normala
1	Desgaitasun gabe, zeinu minimoak sistema funtzional (SF) baten
1,5	Desgaitasun gabe, zeinu minimoak SF baten baino gehiagotan
2	Desgaitasun minimoa, SF baten
2,5	Desgaitasun minimoa, 2 SF tan
3	Desgaitasun moderatua SF baten edota ahula 3-4 SF tan
3,5	Desgaitasun moderatua SF baten eta ahula 1 edo 2 SFTan
4	Desgaitasun larria SF baten edota moderatua hainbat SFTan
4,5	Jarduera osoa burutzeko nolabaiteko limitazioa edo laguntza minimo baten beharrezana. 300 metro ibiltzen da, laguntzarik gabe.
5	Eguneroko ohiko jardueretan eragina daukan desgaitasuna. 200 metro ibili daiteke laguntzarik gabe.
5,5	Eguneroko ohiko jarduerak eragiten dituen desgaitasuna. 100 metro ibili daiteke, laguntzarik gabe.
6	Laguntza bat behar du 100 metro ibili ahal izateko (bastoi bat, muleta bat).
6,5	2 aldeetako laguntza konstantea behar du.
7	12 orduz gurpildun aulki baten egotera mugatua; gurpildun aulkian bakarrik desplazatu daiteke.
7,5	Gurpildun aulkian egotera mugatua. Bakarrik honekin desplazatu daiteke, baina ez egun osoan zehar.
8	Jesarrita edo ohean egotera, eta gurpildun aulkian desplazatua izatera mugatua. Eskuak modu eraginkorrean erabiliko ditu.
8,5	Egunaren zati handi baten zehar ohean egotera mugatua, eskuak partzialki erabiliko ditu. Garbiketa pertsonalerako laguntza beharko du.
9	Oheratua eta ezgaitua, komunikatu eta jan ahalko du
9,5	Oheratua eta ezgaitu totala, komunikatzeko ezintasunarekin eta jaterako orduan modu ez eraginkorrean.
10	Gaixotasunaren ondoriozko heriotza

Laburdurak: SF, sistema funtzionala.

Orekako alterazioak eta postura zuzen bat mantentzeko zailtasunak oso ohikoak dira EA duten pazienteetan (11). Gaixotasun honetan oso arruntak dira perturbazio posturalen osteko mugimendu geldoak, hauek erorketekin erlazio zuzena mantendu dezaketelarik. Martxa abiadura geldoagoa eta erresistentzia baxuagoa duten EAdun pertsonak erortzeko arrisku handiagoa dutela frogatu izan da. Erorketa gehienak eguneroko bizitzako jarduera dinamikoetan gertatzen dira; adibidez, %80a transferentziak egin bitartean eta %60a martxa egin bitartean. (11) Artikulu batzuek (6) azaltzen dutenaren arabera, oreka entrenamenduak efektuak sortzen ditu pazienteen estabilitatean. Berg eskalaren (BSS) bitartez baloratutako hobekuntzak estabilizazio entrenamendu baten eta uretako entrenamendu baten ostean agertu izan dira. Cattaneo *et al.*-ek entrenamendu honen efektuak aztertu ondoren, erorketa arriskua murrizteko eta estabilitate gehiago lortzeko eraginkorra zela baieztatu zuten (6).

Horretaz gain, EA daukaten pazienteen %60-92ak fatiga oso nabaria pairatzen du, hauetako %30-55ak ezgaitasuna sortzen dion sintoma nagusi bezala deskribatzen duelarik. %50ak baino gehiagok egunerokotasunean sufritzen du, egunak aurrera egin ahala okerrera dioana. Beraz, pazienteen bizi kalitatean eta osasun mentalean eragin handia izango du. Oro har, eztabaida dago fatigaren gain gaixotasunaren estadioak edota iraupenak eragiten duen gehiago, baina hala eta guztiz ere, EA duten gehienetan agertzen den lehenengo sintoma dela ikusi da (12, 2).

Urritasun eta narriadura hauek eragin izugarria daukate osasunean eta sarritan eguneroko bizitzako funtzionaltasunaren limitazio progresibo batera bideratzen dituzte. Eak inpaktu handia dauka gaixoaren bizitzan, erlazio interpersonalak, lanekoak eta sozialak afektatuak ikusi daitezkeelarik. Guzti horrek bizi kalitatearen murrizketa adierazgarri bat eragingo die. Horregatik, epe luzera begira egindako fisioterapiako eskuhartze bat eskatzen du. (13, 14) EAdun paziente bakoitza bere egoerara egokituko den tratamendu fisioterapeutikoa jasotzeko ebaluatua izan behar da. Fisioterapiaren helburuak lehen mailako sintomen eboluzioaren geldiaraztea edo gutxitzea, eguneroko bizitzako jarduerak mantentzea kaltetutako funtzioak kaltetu gabekoen laguntzarekin berredukatzen, eta azkenik, gaixotasunaren eta mugikortasunaren bigarren mailako sintomak prebenitzea zein tratatzea izango dira

(15). EAn errehabilitazioaren funtzioa sostengatu duen ebidentzia nagusitzen joan da azken urteetan. Gero eta ikerketa gehiago ari dira fisioterapiaren interbentzioak sortu ditzakeen efektu onuragarriak aztertzen, interbentzioak aktibitate fisikoa eta ariketak barne hartuko dituelarik. Interbentzio hauek birgaixotzerik sufritzen ari ez diren pazienteetan onurak sortzen dituztela frogatu dute eta desgaitasun ahul edo moderatua dutenen artean efektu positiboak sortzen dituela, bai fatigan, bizi kalitatean eta indar muskularrean. Aipatzekoa da fisioterapiak efektu positiboak sortzen dituela orekan eta mugikortasunean (16).

Narriadura desberdinak agertzen hasten direnean, batez ere martxaren asaldura denean, pazienteak fisioterapia saioetara joaten hasiko dira. Hori dela eta, ikerketa asko daude fisioterapia interbentzio desberdinen efektibitatea aztertu dutenak baina ez daude ikerketa asko asaldurak agertzen diren momentutik aurrera agertutako progresioa edota ageri daitekeen endekapena aztertu dutenik.

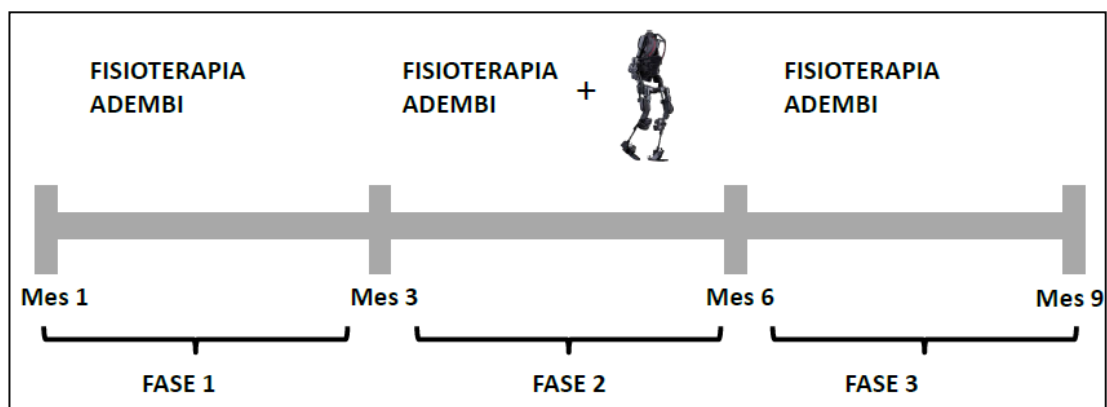
1.1 HELBURUA

Ikerketa honen helburu nagusia esklerosi anizkoitza pairatzen duten eta fisioterapiako saioetara joaten diren pazienteengan gaixotasunaren 3 hilabeteako eboluzio klinikoak aldagai fisikoetan dituen ondorioak aztertzea da, hala nola, martxaren abiaduran, orekan, mugikortasunean eta fatigan.

2. METODOLOGIA

2.1 IKERKETA DISEINUA

Ikerketa guztia bere osotasunean 3 fase desberdinetan antolatuta dago; lehenengo faseak (1-3 hilabeteak) partehartzaile guztien eboluzio klinikoa ezagutzearen helburua dauka; bigarren faseak (3-6 hilabeteak) exoeskeleto eramangarri baten interbentzioa aztertzea du helburu; hirugarren faseak (6-9 hilabeteak) interbentzioarekin bukatu ondorengo jarraipena egitea dauka helburu bezala. Ikerketaren eskema bat atxikitzen da (**1. irudia**). Aurkezten den Gradu Amaierako Lan (GrAL) honetan, ikerketaren lehenengo fasean zentratu gara.



1. irudia: Ikerketa osoaren eskema. GrAL honetan lehenengo fasean bakarrik zentratu gara.

Deskribatutako helburuari erantzuna emateko, proiektu honetan parte hartutako partaideen hiru hilabeteko jarraipena egin zen. Beraien eguneroko bizitzako ohiko aktibitateak egiten jarraitu zuten, fisioterapia tratamenduko asteroko sesioak ere barne hartuko zirelarik.

Ikerketa Bizkaiko Esklerosi Anizkoitzaren Asoziazio-ko (ADEMBI) instalazioetan egin zen, ikerketa taldeko pertsonalaren bitartez.

2.2 LAGIN MOTA

Parte hartzaileak esklerosi anizkoitzez diagnostikatuta zeuden pertsonak izan ziren. Ikerketa honetan parte hartzeko inklusio irizpideak hauek izan ziren: 18 urtetik gorako adina, McDonald-en kriterioak jarraituta lehenengo mailako edo bigarren mailako esklerosi anizkoitz progresiboaren diagnostikoa izatea, Expanded Disability Status Scale (EDSS) eskalan 1,5 eta 7 arteko nibela izatea, MiniMental State Examination (MMSE) testean ≥ 20 puntuazioa izatea eta azkenik, laguntza teknikoren baten beharra izatea ibiltzeko (bastoia, muleta edo antzerakoak).

Beste alde batetik, eskusio irizpideak hauek izan ziren: Esklerosi anizkoitzaz gain beste patologia neurologiko bat izatea, aldaka eta belaunaren estentsioa edo orkatilako flexio plantarra mugatu dezakeen alterazio muskuloesketikoren bat izatea, ikerketa hasi aurretiko azkenengo 3 hilabeteetan zehar esklerosi anizkoitzaren agerraldi bat sufritu izana, tratamendu farmakologiko inestablea edo ikerketan zehar modifikatu beharra dagoela aurreikustea eta azkenik ikerketarekin hasi baino lehenagoko 12 asteetan toxina botulinikoarekin egindako tratamendua jaso izana.

2.3 AUKERAKETA ETA ERREKRUTATZE PROZEDURA

ADEMBI-k eta Gurutzetako neurologiako zerbitzuak inklusio eta esklusio irizpideak bete zitzaketen pertsonak identifikatzeaz arduratu ziren. Behin parte hartzaile potentzialak identifikatuta zeudela proiektuaren berri eman zitzaaien eta honi buruzko bilera informatibo batera agertzeko gonbidapena luzatuko zitzaaien, ADEMBI-ko instalazioetan burutuko zena. Bertan, ikerketako xehetasunak azaldu, triptiko informatiboak entregatu eta modu boluntarioan parte hartzeko gonbidapena helarazi zitzaaien. Azkenik, baimen informatua eman zitzaaien, parte hartzeko interesatuta zeuden guztiek sinatu zezaten.



2. irudia: Interesatuta zeuden pertsonentzat zuzendutako proiektuaren inguruko bilera informatiboa, ADEMBI-n burutua.

2.4 FISIOTERAPIAKO INTERBENTZIOA

Pazienteek ADEMBI-k eskaintzen dituen fisioterapiako saioetan parte hartu zuten. Saio guztiak ADEMBI zentroan egindako balorazioen ondoren, esperientzi kliniko zabala duten fisioterapeutek egin zituzten. Interbentzioa partaideen egoera funtzionala eta sintomatologia aztertu ondoren zehaztuak izan ziren eta ondorengo helburuetan oinarritu zen: espastizitatearen kontrola, eta mugimendu arkuaren, orekaren eta martxaren mantentzea. Interbentzio hauen intentsitatea, modalitatea eta lan karga partaide bakoitzaren beharrezanetara eta ahalmenera doitu zen.

2.5 NEURTUTAKO ALDAGAIK

Partaideei hasierako balorazio bat egiteko hitzordua eman zitzaien eta ikerketa taldeko kideek jarraian proposatutako testak burutuko zizkioten. Balorazioak guztira 2 ordu iraun zituen partaide bakoitzeko. Test berberak errepikatuko zitzaizkien partehartzaileei 3 hilabetera. Ebaluazioak barne hartuko zituen hurrengo eskalak **(Eranskinak 1-4):**

2.5.1 Datu soziodemografikoak:

Jaiotze data, sexua, ikasketa maila, bizitokia, konbidentzia eredu, lan egoera.

2.5.2 Datu klinikoak:

EA motaren diagnostikoa, “Expanded Disability Status Scale” (EDSS) bidez neurtutako desgaitasun maila, laguntza teknikoen erabilera (muletak, bastoiak, gurpildun aulkiak, etab.), ortesien erabilera (flexio plantarra ekiditzen duten ferulak, etab.), “Mini Mental State Examination” (MMSE) bidez neurtutako gaitasun kognitiboa, alterazio sentitiboak, tratamendu farmakologikoa, erorketa kopurua ikerketan zehar eta agerraldi kopurua.

2.5.3 Datu antropometrikoak:

Altuera, pisua eta gorputz masaren indizea, (IMC) kg/m^2 formularen bidez neurtuko dena. **(1. Ekuazioa).**

$$IMC = \frac{Pisua (kg)}{Altuera (m)^2}$$

1.Ekuazioa: Gorputz masa indizearen ekuazioa.

2.5.4 Martxaren abiadura (17):

Martxaren abiadura 10 metro egiteko behar duen denbora neurtuz kalkulatzen da. Neurketa honetarako zelula fotoelektrikoak erabili ziren (Polifemo, Microgate, Italy). Froga hau EAdun pazienteetan ibiltzeko gaitasuna aztertzeko balioztatua izan da. Neurtutako distantzia 10 metrokoa izan zen baina lehenengo eta azkenengo metroak

ez ziren kontuan hartu, izan ere azelerazio eta desazelerazio metroak zirelako. 2 neurketa egin genituen eta bietan bai zelula fotoelektrikoekin eta kronometroarekin egin genituen aldi berean. Aldakak zelula fotoelektrikoa pasatzen duenean orduan jarri behar da kronometroa martxan. Beraiek erabilitako laguntzarekin (bastoia, muleta bat, bi muleta...) eta beraien ohiko martxa abiaduran egin behar izan zuten frogan. 10 metroen alde bakoitzean aulki bat zegoen pazienteek deskantsatu behar zutenerako.

2.5.5 Oreka baloratzeko Berg testa (BSS) (18):

Orekaren neurketa kuantitatibo bat eskaintzen duen frogaren sorta batez osatutako bateria bat da. Patologia neurologikoz diagnostikatutako pazienteetan asko erabiltzen da, arlo klinikoari dagokionez. 14 itemekin osatuta dagoen eskala da, 0tik (ezin du egin) 4ra (era egokian burutu dezake) puntuatuko dena. Eskalaren puntuaketa 0tik (oreka oso kaltetuta) 56ra (oreka oso ona) bitartekoa da, eta jesartzeko, zutik jartzeko, birak emateko eta hanka baten gainean mantentzeko gaitasunak aztertzen ditu. Ikerketa honetarako BSS eskala azpieskalatan banatu genuen, beraien artean afinitatea zuten frogak azpitaldeka batuz. Banatu genituen azpitaldeak 4 izan ziren; transferentziak (eskalako 1, 3, 4 eta 5. itemek osatu zutena), bipedestazioa (2, 6, 7, 10 eta 13. itemek osatu zutena), heltzeko gaitasuna (8 eta 9. itemek osatua) eta azkenik monopodala (11, 12 eta 14. itemek osatu zutena). Banaketa honen arrazoia, orekaren aldaketa zehatzago non ematen zen aztertzea izan zen.

2.5.6 Time up and go (TUG) (19):

Honen bidez, mugikortasun fisikoa eta oreka dinamikoa neurtzen da, hauek transferentziak egiteko gaitasun basikoak barne hartuko dituztela. Frogaren honetan pertsona honek aulki batetik altxatzeko, hiru metro oinez egiteko, konoaren inguruan biratuz buelta emateko eta ostera ere hasierako tokiraino oinez egin eta aulkian jarri arte behar duen denbora neurtzen du, segundotan. Ariketa hau pertsonaren ohiko ibilera abiadurarekin burutzeko eskatu zen.

2.5.7 Eguneroko bizitzako jardueretan sentitutako fatiga, fatigaren eraginaren modifikatutako eskalaren (MFIS) bitartez neurtua (20):

Pazienteak azkenengo lau astetan sentitu duenaren arabera erantzun beharko du. Ikuspuntu multidimentsional bat erabiltzen du, osagai kognitibo, fisiko eta psikosozialak erabiltzen dituen eta esklerosi anizkoitzez diagnostikatutako pazienteetan balioztatuta dagoen erreferentziazko eskala da. Eskala hau 21 itemez osatuta dago eta bakoitza 0tik (inoiz ere ez) 4rako (ia beti) puntuazioarekin neurtzen da. Puntuazio totala 0-84 da, subeskalatan banatzen delarik; osagai fisikoa (0-36), kognitiboa (0-40) eta psikosoziala (0-8). Geroz eta puntuazioa altuagoa izan, handiagoa izango da pazientearen fatiga maila. Beste ikerketa batzuetan dimentsio fisikoa desgaitasun motorren neurketekin korrelazionatu da.

2.6 ANALISI ESTADISTIKOA

Ikerketako datuak jasotzeko Excel © programa erabili da. Ondoren, IBM SPSS Statistics 21© programaren bidez analisi estatistikoa burutu da. Lehenik eta behin, analisi deskriptiboa egin da, aldagai kuantitatiboen kasuan bataz bestekoa (BB) eta desbiderapen estandarrean (DE) adierazi direlarik, eta aldagai kualitatiboetan aldiz, frekuentzia eta portzentaietan.

Pre-post diseinuko konparaketa egiteko aldagaien normalitatea kalkulatu da, Shapiro-Wilk testa erabiliz. Normalitatea jarraitzen duten aldagai kuantitatiboak erlazionatutako laginentzako T-student frogaren bidez alderatu dira. Aldiz, aldagai ez parametrikokoak, hau da, normalitatea jarraitzen ez duten aldagai kuantitatiboak erlazionatutako 2 laginen Wilcoxon testaren bitartez konparatu dira. Balore guzti hauetan P balorea 0,05 baino txikiagoa denean ($p < 0,05$) aldaketa adierazgarria dela erakusten du.

3.EMAITZAK

Ikerketa honetan EAz diagnostikatutako 37 pazienteek ($n=37$) parte hartu zuten, 31 urtetik 66 urtera bitartekoak (bataz besteko adina 50,46 urte izanda). Sexuari dagokionez, 18 partaide gizonezkoak (%48,6) eta 19 emakumezkoak izan ziren (%51,4). Guztiak laguntza teknikoren baten erabileraz baliatzen ziren, 21ek (%56,8)

bastoi bat erabiltzen zutelarik, 8k (%21,6) muleta bat eta beste 8k (%21,6) bi muleta. EDSS mailari dagokionez, batz besteko emaitza 5,81 izan zen, balio minimo eta maximoak 3,5 eta 7,5 izan zirelarik. Partaideen ezaugarri klinikoak hurrengo tauletan adierazten dira **(3.Taula) (4. Taula)**.

3. Taula. Laginaren deskribapena: adina, antropometria eta EDSS eskalaren pre-balorazioaren datuak.

	Minimoa	Maximoa	BB	DE
Adina (urteak)	31	66	50,46	8,96
Altuera (cm)	153	182	166,51	8,06
Pisua (Kg)	41,5	98	69,97	14,98
IMC (kg/m ²)	16,84	36,05	25,17	4,78
EDSS	3,5	7,5	5,81	0,98

Laburdurak: IMC, gorputz masaren indizea; EDSS, Expanded Disability Status Scale; BB, batz bestekoa; DE, desbiderazio estandarra.

4. Taula. Laginaren deskribapena: sexua eta laguntza teknikoaren pre-balorazioaren datuak.

	Maiztasuna	Portzentaia (%)
Sexua		
Gizona	18	48,6
Emakumea	19	51,4
Laguntza teknikoak		
Bastoi bat	21	56,8
Muleta bat	8	21,6
Muleta bi	8	21,6

Hiru hilabete pasatu ondoren jasotako datuak hasierako datuekin alderatu dira zehaztutako aldagai desberdinetan, hala nola, martxa abiaduran, BSSan, TUGean eta azkenik fatigan. PRE/POST motako alderaketa burutu da, ikerketaren hasierako puntutik 3. hilabetera eman diren aldaketak aztertzeko asmoz. Aldaketa estatistikoa esanguratsua eman dela nabarmentzeko P balorea 0,05 baino txikiagoa izan behar dela zehaztu da ($p < 0,05$). Emaitzak **5. Taulan** adierazita agertzen dira.

5. Taula. Konparaketa PRE/POST aldagai guztiena: martxa abiadura, BSS, TUG eta MFIS.

	PRE BB (DE)	POST BB (DE)	P balorea
MARTXA ABIADURA (m/s)	0,65 (0,19)	0,72 (0,24)	0,005*
BSS TOTALA	43,11 (9,67)	44,77 (10,59)	0,08
Transferentziak	14,58 (2,28)	14,91 (2,40)	0,3
Bipedestazioa	15,42 (4,18)	16,21 (4,49)	0,08
Heltzeko gaitasuna	6,61 (1,69)	6,67 (1,78)	0,83
Monopodala	6,30 (3,28)	6,73 (3,33)	0,14
TUG (s)	20,01 (11,06)	21,14 (10,18)	0,01 *
MFIS TOTALA	36,20 (19,70)	37,03 (18,88)	0,47
Fisikoa	19,10 (9,07)	20,20 (9,51)	0,22
Kognitiboa	13,47 (10,47)	13,33 (10,54)	0,73
Psikosoziala	3,73 (2,50)	3,50 (2,15)	0,28

*p <0,05 T-student testa.

*p <0,05 Wilcoxon testa.

Laburdurak: BSS, Berg eskala; TUG, Time Up and Go; MFIS, Fatigaren eraginaren modifikatutako eskala; BB, batatz bestekoa; DE, Desbiderapen estandarra.

3.1 MARTXA ABIADURA

10 metroko distantzia oinez egiteko zenbat denbora (segundotan neurtuta) behar zuten neurtu zen eta horren arabera martxa abiadura (m/s) kalkulatu zen. Aldagai honetan hobekuntza esanguratsuak aurkeztu dira, hasierako abiadura 0,65 (m/s)-koa eta amaierakoa 0,72 (m/s)-koa izanda (p=0,005).

3.2 OREKA

BSS eskalaren bitartez neurtutako orekako aldagaiak globalki zein azpitaldetan aztertuta hasierako egoera mantentzea lortu dela ikusi da arlo guztietan. BSS totalari dagokionez hasierako 43,11tik 44,77ra hobetu da (p=0,08). Azpieskalatan banatuta, transferentziak egiterakoan mantendutako oreka 14,58tik 14,91ra (p=0,3), bipedestazioa mantentzeko oreka 15,42tik 16,21era (p=0,08), objektuak heltzera joatean oreka mantentzeko gaitasuna 6,61etik 6,67ra (p=0,83) eta oreka monopodala 6,30etik 6,73ra (p=0,14) mantendu da. Beraz, BSS totalak eta

bipedestazioko orekak hobekuntzarako joera aurkeztu dute, adierazgarritasunetik hurbil.

3.3 TUG

Aurreko aldagaietan ez bezala, kasu honetan TUGean lortutako emaitzak 20,01etik 21,14ra igo dira, hau da, segundo gehiago behar izan dute proba burutu ahal izateko. Emaitza hau estatistikoki esanguratsua izan da, okerrera egitea azalduz ($p=0,01$).

3.4 FATIGA

Fatiga maila MFIS eskalaren bitartez neurtu da, ikuspuntu fisiko, psikologiko eta soziala kontuan hartuta. Orokorrean, fatiga maila mantendu egin da, 36,20tik 37,03rako emaitzak lortuz, okerra joate hau esanguratsua ez delarik ($p=0,47$). Azpieskalak aztertuz ere, ez da hobekuntzarik ikusi; aldagai fisikoan 19,10etik 20,20ra ($p=0,22$), kognitiboan 13,47tik 13,33ra ($p=0,73$) eta psikosozialean 3,73tik 3,50era ($p=0,28$) aldatu direlarik.

4. EZTABAIDA

Gaur egun arte, EAren eboluzioa eta progresioa aztertu dituzten ikerketa gutxi daude. Beraz, kasu honetan EA duten pazienteen 3 hilabeteko jarraipena egin da, gaixotasunaren eboluzio klinikoaren ondorioak ikusteko asmoz, hala nola, martxa abiaduran, orekan, mugikortasunean eta fatigan.

Kontuan hartu beharra dago EA gaixotasun progresiboa dela, denbora aurrera pasa ahala eboluzionatuz joango dena, kalteak gero eta nabariagoak izan daitezkeelarik. Helburua progresio hau ahalik eta motelen gertatzea izango da eta horregatik, emaitzen hobekuntzak (nahiz eta esanguratsuak ez izan) edota hasierako egoeraren mantentzea lortzeak jada gaixotasun honetan onurak adieraziko ditu. Emaitzen azterketan ikusi den bezala, datu gehienak ez dira estadistikoki esanguratsuak. Aldiz, horrek ez du esan nahi hobekuntzarik ez dagoenik, izan ere fisioterapia saio konbentzionalerik baliatuta aldagai gehienetan egoera mantentzea eta sintomen egonkortzea lortu baita.

Ikerketa honetako emaitzarik garrantzitsuena eta esanguratsuenak martxaren abiaduran eman den hobekuntza izan da. Oinez egiteko gaitasuna mantentzea EAdu

pazienteek daukaten erronkarik handienetako bat da, honen bidez bizimodu aktibo bat mantendu dezaketelako eta honek eragin handia izango duelako pazientearen autonomian eta bizi kalitatean (7). Kierkegaard et al.-ek (14) lortutako emaitza gurearekin bat dator, non martxa abiaduraren hobekuntza esanguratsu bat lortzen duen, bere kasuan 12 asteko intentsitate altuko indar entrenamendu baten bitartez, 1RMaren %80an egina. Martin et al. -ek (9) beraien ikerketan frogatu zutena, aldiz, ez dator bat gurearekin, berriki esklerosi anizkoitzez diagnostikatu diren eta zeinu neurologiko ahulak dituzten pazienteetan martxa abiadura murrizten dela dioena. Gainera, hainbat ikerketetan (11) martxa abiadura erortzeko arriskuarekin eta hospitalizazioekin ere lotuta dagoela frogatu da, beraz honen hobekuntzak erortzeko arriskuaren beherakada adierazi dezake eta horrela beste hainbat konplikazioen ekiditea. Horrez gain, adinduetan ematen diren martxaren aldaketak aztertu dituzten ikerketa askotan (9) martxaren abiaduraren murrizketa, ezegonkortasun markatzaile bezala deskribatu izan da. Hori dela eta, kasu honetan martxa abiaduraren hobekuntzak orekan eta egonkortasunean ere eragin positiboa dagoela azalduko du, azken eragin bezala erorketa arriskuaren gutxiagotzea izango duena.

Beste alde batetik orekari dagokionez, azpieskalak erreparatu dira aldaketa nabariagoak non ematen diren ikusteko. Horrela, interbentzio plan bat gauzatzerako orduan eskuhartze handiagoa non egin jakiteko asmoz. Hobekuntzarik handiena bipedestazioa mantentzeko gaitasunean ikusten da. Honen harira, Orr et al. -ek (21) bere ikerketan frogatu du bipedestazioko orekaren erregulazioko murrizketa esanguratsu bat erorketekin lotzen den faktorerik ohikoenetako bat dela. Beraz, honen hobekuntzak erortzeko arriskuaren murrizketa bat adierazi dezake gure partaideen kasuan, hau garrantzitsua izango delarik beraien eguneroko bizitzara eta funtzionaltasunera begira. Autore batzuen arabera (22) orekaren berentrenamendu baten ondoren BSSan hobekuntza esanguratsuak ageri dira. Horrez gain, ikerketa hauetan oreka errehabilitazioa jasotzen duten eta jasotzen ez duten taldeen artean estadistikoki desberdintasun esanguratsuak daudela ikusi da, 2.taldeak hobekuntza esanguratsurik lortzen ez duelarik.

Aurretik aipatutako aldagaietan emaitzak egonkor mantendu diren arren, TUG froga aztertu ondoren okerrera egite esanguratsu bat dagoela ikusi daiteke, izan ere, froga

egiteko behar duten denbora handitu egiten da. Aldiz, martxaren abiaduraren frogan onura esanguratsuak lortu dira. Kontraesan honen aurrean, beheko gorputz adarretako muskuluek sufritu dezaketen ahulezia eta indar galera dela eta, aulkitik altxatzeko momentu horretan zailtasunak izatea izan daiteke emaitza honen okerrera egitearen arrazoia. Guerra et al. eta Citaker et al.-ek (21) EAan beheko gorputz adarretako indarraren galera handia gertatzen dela frogatu dute. Horregatik, interesgarria izan daiteke ikerketa honetako pazienteei beheko gorputz adarretara zuzendutako indar entrenamendu baten ostean TUG frogan, hau da, mugikortasunean eta oreka dinamikoan, aldaketarik ematen den ikertzea. Hala eta guztiz ere, azpimarratu beharra dago De Bolt-ek (23) 8 asteko indar ariketez osatutako programa baten bidez mugikortasunean aldaketa txikiak ematen direla aztertu duela.

Azkenik, ikerketa osoan zehar fatigaren mantentzea lortu da, baina ez da murrizketarik ikusi. Lortutako emaitza hau bat dator beste hainbat ikerketekin (24), non ariketa programak edo fisioterapia saio konbentzionalak efektu esanguratsuak sortzen dituztela frogatzen saiatu eta hobekuntzarik lortu ez dutenekin. Beste alde batetik, beste autore batzuek kontrakoa frogatu dute. Gure emaitzekin bat ez datoz McCullagh et al.-ek eta Petajan et al.-ek (25, 26) ikertutako emaitzak, non ariketa programa bat jarraituta hobekuntza esanguratsuak aurkitzen zituzten hiru hilabete ondoren. Horrez gain, entrenamendu aerobikoak fatigan dauzkan efektuak ebaluatu dituzten ikerketetan emaitza desberdinak lortu izan dira (27,28,29,30,31). Rasova et al.-ek (28) entrenamendu aerobikoaren efektu positiboak EDSS ≤ 6.5 daukaten pazienteetan atzeman du. Huisinga et al.-ek (32) ere efektu positiboak frogatu ditu, 12 asteko entrenamendu baten ostean eta 1-6 arteko EDSS maila daukaten pazienteetan. Aldiz, nahiz eta ikerketa askok fatigaren terapia bezala entrenamendu aerobikoa gomendatu, hainbat ikerlarik honen eraginkortasuna zalantzan jarri dute (33). Autore hauek, ariketen bitartezko entrenamendu programa baten eta oinez egiteko zintarekin egindako saioen ondoren aldaketa esanguratsurik ez dela agertzen frogatu dute.

4.1 MUGAK

Ikerketa honetan aurkitutako muga garrantzitsuena paziente guztietan interbentzio bera ezartzeko ezintasuna izan da. Izan ere, gaixotasunaren sintomatologiaren aldakortasuna kontuan hartuta, zehaztutako fisioterapia saioak paziente bakoitzaren beharrezkoak izan dira. Beste alde batetik, epe laburreko jarraipen bat burutu da. Baliteke 3 hilabete baino epe luzeagoak behar izatea aldaketa nabariagoak atzemateko. Azkenik, aipatu beharra dago EA bezalako patologia heterogeneo baten, non paziente bakoitzak maila funtzional desberdina daukan, oso zaila dela gaixotasunaren progresio orokor bat zehaztea.

4.2 SENDOTASUNAK

Hainbat ikerketa burutu dira EAn interbentzio desberdinek duten eragina frogatzen dutenak. Aldiz, oso gutxi dira gaixotasunaren asaldurak agertu eta fisioterapia saioak jasoten dituzten momentutik aurrera gaixotasunak zer progresio daukan jarraitu dutenak. Beste alde batetik paziente guztien balorazioaz arduratu den pertsona fisioterapeuta bakar bat izan da, eta horretaz gain fisioterapia saioak esklerosi anizkoitzean espezializatutako zentru baten burutu dira.

5. ONDORIOAK

Ikerketa honen helburua fisioterapiako saio konbentzionaletara joaten ziren EAdun pertsonetan 3 hilabeteko eboluzio klinikoak aldagai fisikoetan eragin zitzakeen ondorioak aztertzea izan da, zehazki, martxaren abiaduran, orekan, mugikortasunean eta fatigan. Ikerketa honetan lortutako emaitzen arabera, zaila da hobekuntza esanguratsuak lortzea. Hala eta guztiz ere, hasierako egoera egonkor mantentzea lortu da, mugikortasunean izan ezik. Martxa abiadurari dagokionez, hobekuntza esanguratsua lortu da, oso garrantzitsua izango dena ibiltzeko gaitasuna eta autonomia mantentzeko. Orekari dagokionez, BSSan hasierako egoeratik egonkor mantendu da, hobekuntzarako joera azaldu duelarik, adierazgarritasunetik hurbil kokatuz. TUGean, aldiz, adierazgarri okerrera egin du. Azkenik, fatigari dagokionez, hasierako egoeratik egonkor mantendu da. Beraz, paziente bakoitzaren egoerara egokitutako fisioterapiako saioak baliagarriak eta garrantzitsuak izango dira pertsona hauen desgaitasun maila ahalik eta gehien egonkortzeko eta gaixotasunaren

progresioa moteltzeko eta aurrera ez joateko. Era berean, oso garrantzitsua izango da bizi kalitate hobereana eta autonomia gehiena ziurtatzeko. Ikerketa gehiagoren beharra dago, beste motako interbentzio batzuekin edota denbora tarte luzeagoekin, oreka dinamikoa hobetu daitekeen frogatzeko.

6. BIBLIOGRAFIA

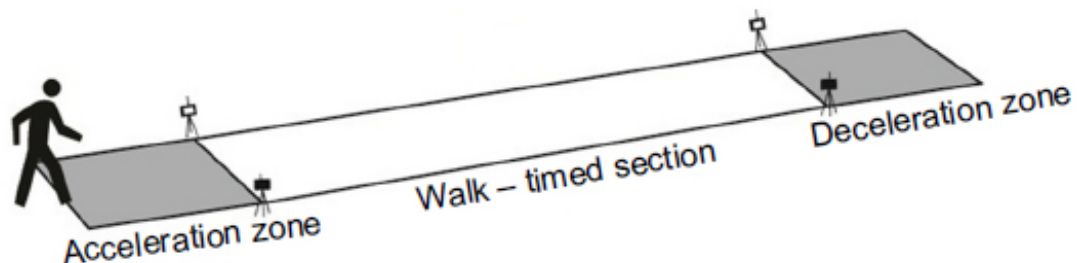
1. Amatya B, Khan F, Galea M. Rehabilitation for people with multiple sclerosis: an overview of Cochrane Reviews. Cochrane Database of Systematic Reviews [Internet]. 14 de enero de 2019 [citado 1 de mayo de 2019]; Disponible en: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD012732.pub2>
2. Castellano-del Castillo MA, Lacasa-Andrade ME, Hijós-Bitrián E, Mambrona-Girón L, Sebastián-Vigatá E, Vázquez-Sasot A. Efectividad de la rehabilitación en la esclerosis múltiple. *Rehabilitación*. 2014; 48(1): 46-53.
3. Benito-León J, Bermejo-Pareja F. ¿ Está cambiando la epidemiología de la esclerosis múltiple? *Rev Neurol*. 2010; 51(07): 385-386.
4. Juan García FJ. Evaluación clínica y tratamiento de la espasticidad. Madrid: Médica Panamericana; 2009.
5. Máximo-Bocanegra N. coordinadora. *Neurorrehabilitación en la Esclerosis Múltiple*. 1a ed. Madrid: Editorial universitaria Ramón Areces; 2007.
6. Stokes M, Stack E. *Fisioterapia en la rehabilitación neurológica*. 2ª ed. Madrid: Elsevier; 2013
7. Van Asch P. Impact of mobility impairment in multiple sclerosis 2-patients' perspectives. *Eur Neurol Rev* 2011; 6(2): 115–120.
8. Kurtzke JF. Rating neurologic impairment in multiple sclerosis: an expanded disability status scale (EDSS). *Neurology*. 1983; 33: 1444-1452
9. Martin CL, Phillips BA, Kilpatrick TJ, Butzkueven H, Tubridy N, McDonald E, et al. Gait and balance impairment in early multiple sclerosis in the absence of clinical disability. *Mult Scler*. 2006; 12(5):620-8.
10. Thoumie P, Lamotte D, Cantalloube S, Faucher M, Amarenco G. Motor determinants of gait in 100 ambulatory patients with multiple sclerosis. *Mult Scler*. 2005; 11(4): 485-91.
11. Sosnoff JJ, Socie MJ, Boes MK, Sandroff BM, Pula JH, Suh Y, et al. Mobility, Balance and Falls in Persons with Multiple Sclerosis. *PLoS ONE*. 2011; 6(11): e28021.
12. Leonavicius R. Among multiple sclerosis and fatigue. *Neurology, Psychiatry and Brain Research*. 2016; 22(3-4): 141-5.
13. Langeskov-Christensen M, Bisson EJ, Finlayson ML, Dalgas U. Potential pathophysiological pathways that can explain the positive effects of exercise on fatigue in multiple sclerosis: A scoping review. *Journal of the Neurological Sciences*. 2017; 373: 307-20.

14. Kierkegaard M, Lundberg IE, Olsson T, Johansson S, Ygberg S, Opava C et al. High-intensity resistance training in multiple sclerosis — An exploratory study of effects on immune markers in blood and cerebrospinal fluid, and on mood, fatigue, health-related quality of life, muscle strength, walking and cognition. *Journal of the Neurological Sciences*. 2016; 362: 251-7.
15. Saiz JR. Abordaje fisioterápico de la esclerosis múltiple en atención primaria. *Fisioterapia*. 2001; 23(2): 53-9.
16. Campbell E, Coulter EH, Mattison PG, Miller L, McFadyen A, Paul L. Physiotherapy Rehabilitation for People With Progressive Multiple Sclerosis: A Systematic Review. *Arch Phys Med and Rehabil*. 2016; 97(1): 141-151.
17. Watson MJ. Refining the ten-metre walking test for use with neurologically impaired people. *Physiotherapy*. 2002; 88(7): 386-97.
18. Berg KO, Wood-Dauphinee SL, Williams JI, Maki B. Measuring balance in the elderly: validation of an instrument. *Can J Public Health*. Jul-Aug; 1992; 83.2: S7.11
19. Nilsagard Y, Lundholm C, Gunnarsson L-G, Denison E. Clinical relevance using timed walk tests and ‘timed up and go’ testing in persons with Multiple Sclerosis. *Physiother Res Int*. 2007; 12(2): 105-14.
20. Fisk JD, Ritvo PG, Ross L, Haase DA, Marrie TJ, Schlech WF. Measuring the Functional Impact of Fatigue: Initial Validation of the Fatigue Impact Scale. *Clin Infect Dis*. 1994; 18(1): 79-83
21. Guerra E, di Cagno A, Mancini P, Sperandii F, Quaranta F, Ciminelli E et al. Physical fitness assessment in multiple sclerosis patients: A controlled study. *Res Dev Disabil*. 2014; 35(10): 2527-33.
22. Cattaneo D, Jonsdottir J, Zocchi M, Regola A. Effects of balance exercises on people with multiple sclerosis: a pilot study. *Clin Rehabil*. 2007; 21(9): 771-81.
23. DeBolt LS, McCubbin JA. The effects of home-based resistance exercise on balance, power, and mobility in adults with multiple sclerosis. *Arch Phys Med Rehabil*. 2004; 85(2): 290-7.
24. Schmidt S, Wonneberger M. Long-term endurance exercise improves aerobic capacity in patients with relapsing-remitting multiple sclerosis: impact of baseline fatigue. *J Neurol Sci*. 2014; 336(1-2) :29-35.
25. McCullagh R, Fitzgerald AP, Murphy RP, Cooke G. Long-term benefits of exercising on quality of life and fatigue in multiple sclerosis patients with mild disability: a pilot study. *Clin Rehabil*. 2008; 22(3): 206-14.

26. Petajan JH, Gappmaier E, White AT, Spencer MK, Mino L, Hicks RW. Impact of aerobic training on fitness and quality of life in multiple sclerosis. *Ann Neurol*. 1996; 39(4): 432-41.
27. Beer S, Khan F, Kesselring J. Rehabilitation interventions in multiple sclerosis: An overview. *J Neurol*. 2012; 259: 1994-2008.
28. Rasova K, Havrdova E, Brandejsky P, Zálisová M, Foubikova B, Martinkova P. Comparison of the influence of different rehabilitation programmes on clinical, spirometric and spiroergometric parameters in patients with multiple sclerosis. *Mult Scler*. 2006; 12(2): 227-34.
29. Andreassen AK, Stenager E, Dalgas U. The effect of exercise therapy on fatigue in multiple sclerosis. *Mult Scler*. 2011; 17(9): 1041-54.
30. Gallien P, Nicolas B, Robineau S, Pétrilli S, Houedakor J, Durufle A. Physical training and multiple sclerosis. *Ann Readapt Med Phys*. 2007; 50(6): 373-6, 369-72.
31. Hourihan SJ. Managing fatigue in adults with multiple sclerosis. *Nurs Stand*. 2015; 29(43): 51-58
32. Huisinga JM, Filipi ML, Stergiou N. Elliptical exercise improves fatigue ratings and quality of life in patients with multiple sclerosis. *J Rehabil Res Dev*. 2011; 48(7): 881-90.
33. Mikul'áková W, Klímová E, Kendrová L, Gajdoš M, Chmelík M. Effect of Rehabilitation on Fatigue Level in Patients with Multiple Sclerosis. *Med Sci Monit*. 2018; 24: 5761-70.

7. ERANSKINAK

1. Eranskina: Martxa abiadura kalkulatzeko egindako 10 metroko oinezko froga.



2. Eranskina: BSS eskala.

1. DE SEDESTACIÓN A BIPEDESTACIÓN

INSTRUCCIONES: Por favor, levántese. Intente no ayudarse de las manos.

- 4 capaz de levantarse sin usar las manos y de estabilizarse independientemente
- 3 capaz de levantarse independientemente usando las manos
- 2 capaz de levantarse usando las manos tras varios intentos
- 1 necesita una mínima ayuda para levantarse o estabilizarse
- 0 necesita una asistencia de moderada a máxima para levantarse

2. BIPEDESTACIÓN SIN AYUDA

INSTRUCCIONES: Por favor, permanezca de pie durante dos minutos sin agarrarse.

- 4 capaz de estar de pie durante 2 minutos de manera segura
- 3 capaz de estar de pie durante 2 minutos con supervisión
- 2 capaz de estar de pie durante 30 segundos sin agarrarse
- 1 necesita varios intentos para permanecer de pie durante 30 segundos sin agarrarse
- 0 incapaz de estar de pie durante 30 segundos sin asistencia

Si un paciente es capaz de permanecer de pie durante 2 minutos sin agarrarse, puntúa 4 para el ítem de sedestación sin agarrarse y se pasa directamente al ítem 4.

3. SEDESTACIÓN SIN APOYAR LA ESPALDA, PERO CON LOS PIES SOBRE EL SUELO O SOBRE UN ESCALÓN O TABURETE.

INSTRUCCIONES: Por favor, siéntese con los brazos junto al cuerpo durante 2 min.

- 4 capaz de permanecer sentado de manera segura durante 2 minutos
- 3 capaz de permanecer sentado durante 2 minutos bajo supervisión
- 2 capaz de permanecer sentado durante 30 segundos
- 1 capaz de permanecer sentado durante 10 segundos
- 0 incapaz de permanecer sentado sin ayuda durante 10 segundos

4. **DE BIPEDESTACIÓN A SEDESTACIÓN**

INSTRUCCIONES: Por favor, siéntese.

- 4 se sienta de manera segura con un mínimo uso de las manos
- 3 controla el descenso mediante el uso de las manos
- 2 usa la parte posterior de los muslos contra la silla para controlar el descenso
- 1 se sienta independientemente, pero no controla el descenso
- 0 necesita ayuda para sentarse

5. **TRANSFERENCIAS**

INSTRUCCIONES: Prepare las sillas para una transferencia en pivot. Pida al paciente de pasar primero a un asiento con apoyabrazos y a continuación a otro asiento sin apoyabrazos. Se pueden usar dos sillas (una con y otra sin apoyabrazos) o una cama y una silla.

- 4 capaz de transferir de manera segura con un mínimo uso de las manos
- 3 capaz de transferir de manera segura con ayuda de las manos
- 2 capaz de transferir con indicaciones verbales y/o supervisión
- 1 necesita una persona que le asista
- 0 necesita dos personas que le asistan o supervisen la transferencia para que sea segura.

6. **BIPEDESTACIÓN SIN AYUDA CON OJOS CERRADOS**

INSTRUCCIONES: Por favor, cierre los ojos y permanezca de pie durante 10 seg.

- 4 capaz de permanecer de pie durante 10 segundos de manera segura
- 3 capaz de permanecer de pie durante 10 segundos con supervisión
- 2 capaz de permanecer de pie durante 3 segundos
- 1 incapaz de mantener los ojos cerrados durante 3 segundos pero capaz de permanecer firme
- 0 necesita ayuda para no caerse

7. **PERMANECER DE PIE SIN AGARRARSE CON LOS PIES JUNTOS**

INSTRUCCIONES: Por favor, junte los pies y permanezca de pie sin agarrarse.

- 4 capaz de permanecer de pie con los pies juntos de manera segura e independiente durante 1 minuto
- 3 capaz de permanecer de pie con los pies juntos independientemente durante 1 minuto con supervisión
- 2 capaz de permanecer de pie con los pies juntos independientemente, pero incapaz de mantener la posición durante 30 segundos
- 1 necesita ayuda para lograr la postura, pero es capaz de permanecer de pie durante 15 segundos con los pies juntos
- 0 necesita ayuda para lograr la postura y es incapaz de mantenerla durante 15 seg

8. **LLEVAR EL BRAZO EXTENDIDO HACIA DELANTE EN BIPEDESTACIÓN**

INSTRUCCIONES: Levante el brazo a 90 grados. Estire los dedos y llévolo hacia delante todo lo que pueda (El examinador coloca una regla al final de los dedos cuando el brazo está a 90 grados. Los dedos no deben tocar la regla mientras llevan el brazo hacia adelante. Se mide la distancia que el dedo alcanza mientras el sujeto está lo más inclinado hacia adelante. Cuando es posible, se pide al paciente que use los dos brazos para evitar la rotación del tronco).

- 4 puede inclinarse hacia delante de manera cómoda >25 cm (10 pulgadas)
- 3 puede inclinarse hacia delante de manera segura >12 cm (5 pulgadas)
- 2 can inclinarse hacia delante de manera segura >5 cm (2 pulgadas)
- 1 se inclina hacia delante pero requiere supervisión
- 0 pierde el equilibrio mientras intenta inclinarse hacia delante o requiere ayuda

9. **EN BIPEDESTACIÓN, RECOGER UN OBJETO DEL SUELO**
 INSTRUCCIONES: Recoger el objeto (zapato/zapatilla) situado delante de los pies
- 4 capaz de recoger el objeto de manera cómoda y segura
 - 3 capaz de recoger el objeto pero requiere supervisión
 - 2 incapaz de coger el objeto pero llega de 2 a 5cm (1-2 pulgadas) del objeto y mantiene el equilibrio de manera independiente
 - 1 incapaz de recoger el objeto y necesita supervisión al intentarlo
 - 0 incapaz de intentarlo o necesita asistencia para no perder el equilibrio o caer
10. **EN BIPEDESTACIÓN, GIRAR PARA MIRAR ATRÁS SOBRE LOS HOMBROS (DERECHO E IZQUIERDO)**
 INSTRUCCIONES: Gire para mirar atrás a la izquierda. Repita lo mismo a la derecha. El examinador puede sostener un objeto por detrás del paciente al que pueda mirar para favorecer un mejor giro.
- 4 mira hacia atrás desde los dos lados y desplaza bien el peso cuerpo
 - 3 mira hacia atrás desde un solo lado, en el otro lado presenta un menor desplazamiento del peso del cuerpo
 - 2 gira hacia un solo lado pero mantiene el equilibrio
 - 1 necesita supervisión al girar
 - 0 necesita asistencia para no perder el equilibrio o caer
11. **GIRAR 360 GRADOS**
 INSTRUCCIONES: Dar una vuelta completa de 360 grados. Pausa. A continuación repetir lo mismo hacia el otro lado.
- 4 capaz de girar 360 grados de una manera segura en 4 segundos o menos
 - 3 capaz de girar 360 grados de una manera segura sólo hacia un lado en 4 segundos o menos
 - 2 capaz de girar 360 grados de una manera segura, pero lentamente
 - 1 necesita supervisión cercana o indicaciones verbales
 - 0 necesita asistencia al girar
12. **COLOCAR ALTERNATIVAMENTE LOS PIES EN UN ESCALÓN O TABURETE ESTANTOD EN BIPEDESTACIÓN SIN AGARRARSE**
 INSTRUCCIONES: Sitúe cada pie alternativamente sobre un escalón/taburete. Repetir la operación 4 veces para cada pie.
- 4 capaz de permanecer de pie de manera segura e independiente y completar 8 escalones en 20 segundos
 - 3 capaz de permanecer de pie de manera independiente y completar 8 escalones en >20 segundos
 - 2 capaz de completar 4 escalones sin ayuda o con supervisión
 - 1 capaz de completar >2 escalones necesitando una mínima asistencia
 - 0 necesita asistencia para no caer o es incapaz de intentarlo

13. **BIPEDESTACIÓN CON LOS PIES EN TANDEM**

INSTRUCCIONES: (Demostrar al paciente))

Sitúe un pie delante del otro. Si piensa que no va a poder colocarlo justo delante, intente dar un paso hacia delante de manera que el talón del pie se sitúe por delante del zapato del otro pie. (para puntuar 3 puntos, la longitud del paso debería ser mayor que la longitud del otro pie y la base de sustentación debería aproximarse a la anchura del paso normal del sujeto).

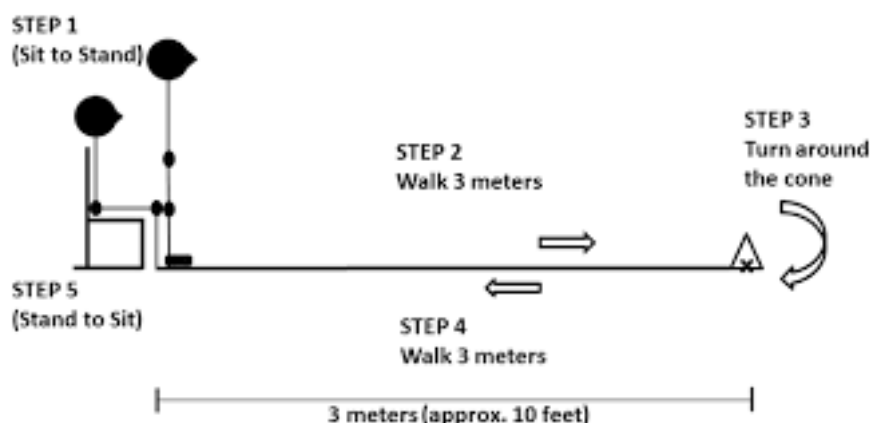
- 4 capaz de colocar el pie en tándem independientemente y sostenerlo durante 30 segundos
- 3 capaz de colocar el pie por delante del otro de manera independiente y sostenerlo durante 30 segundos
- 2 capaz de dar un pequeño paso de manera independiente y sostenerlo durante 30 segundos
- 1 necesita ayuda para dar el paso, pero puede mantenerlo durante 15 segundos
- 0 pierde el equilibrio al dar el paso o al estar de pie.

14. **MONOPEDESTACIÓN**

INSTRUCCIONES: Monopedestación sin agarrarse

- 4 capaz de levantar la pierna independientemente y sostenerla durante >10 seg.
- 3 capaz de levantar la pierna independientemente y sostenerla entre 5-10 seg.
- 2 capaz de levantar la pierna independientemente y sostenerla durante 3 ó más segundos
- 1 intenta levantar la pierna, incapaz de sostenerla 3 segundos, pero permanece de pie de manera independiente
- 0 incapaz de intentarlo o necesita ayuda para prevenir una caída

PUNTUACIÓN TOTAL (Máximo= 56)

3. **Eranskina: TUG frogaren deskribapena.**

4. Eranskina: MFIS eskala.

	Never	Rarely	Some- times	Often	Almost Always
1. I have been less alert.	0	1	2	3	4
2. I have had difficulty paying attention for long periods of time.	0	1	2	3	4
3. I have been unable to think clearly.	0	1	2	3	4
4. I have been clumsy and uncoordinated.	0	1	2	3	4
5. I have been forgetful.	0	1	2	3	4
6. I have had to pace myself in my physical activities.	0	1	2	3	4
7. I have been less motivated to do anything that requires physical effort.	0	1	2	3	4
8. I have been less motivated to participate in social activities.	0	1	2	3	4
9. I have been less motivated to do things away from home.	0	1	2	3	4
10. I have had trouble maintaining physical effort for long periods.	0	1	2	3	4
11. I have had difficulty making decisions.	0	1	2	3	4
12. I have been less motivated to do anything that requires thinking.	0	1	2	3	4
13. My muscles have felt weak.	0	1	2	3	4
14. I have been physically uncomfortable.	0	1	2	3	4
15. I have had trouble finishing tasks that require thinking.	0	1	2	3	4
16. I have had difficulty organizing my thoughts when doing things at home or at work.	0	1	2	3	4
17. I have been less able to complete tasks that require physical effort.	0	1	2	3	4
18. My thinking has been slowed down.	0	1	2	3	4
19. I have had trouble concentrating.	0	1	2	3	4
20. I have limited my physical activities.	0	1	2	3	4
21. I have needed to rest more often or for longer periods.	0	1	2	3	4