

Gradu Amaierako Lana
Fisioterapiako Gradua

Halliwick kontzeptuaren efektuak fisioterapian tratatzen diren patologien gaitasun fisiko funtzioaletan: Errebisio sistematikoa

Egilea:

Izar Carmona Iñurrategi

Zuzendaria:

Iratxe Duñabeitia Usategui doktorea

Kozuzendaria:

Miriam Urquiza Abaunza

LABURPENA

Tesguingurua: Hidroterapia errehabilitazio neuromuskularrean eta muskulueskeletikoan erabiltzen da. Halliwick kontzeptua hidroterapiako metodo bat da, hidrodinamikaren eta gorputz mekanikaren printzipioetan oinarritzen dena.

Helburua: Errebisio sistematiko baten bidez Halliwick kontzeptuak fisioterapian lantzen diren patologien gaitasun fisiko funtzionaletan eragiten dituen efektuak ezagutzea.

Material eta metodoak: 2019ko urtarrilean bilaketa bibliografikoa burutu zen Pubmed, PEDro, Science Direct eta Scopus datu baseetan “Halliwick” gako-hitza erabiliz. Barneratze irizpide bezala, gazteleraz edota ingelesez idatzitako artikulua onartu ziren, 2003tik aurrerakoak izan behar ziren eta Halliwick kontzeptua errehabilitazio gisa erabiltzen zuten interbentzio ikerketak izan behar ziren. Kanporatuak izan ziren fisioterapiaren bidez lantzen ez ziren patologietan oinarritutako artikulua, gaitasun fisiko funtzionala aztertzen ez zutenak eta pertsona bakarreko kasu klinikoak. Ikerketen kalitate metodologikoa ebaluatzeko PEDro eskala erabili zen.

Emaitzak: 6 artikuluk barneratze irizpideak bete zituzten eta kalitate metodologikoa 2.6 puntukoa izan zen. Guztira, artikuluetan 107 pertsona barneratu ziren, helduak eta umeak. Artikuluetan ebaluaketa gisa parametro desberdinak neurtu ziren eta Halliwick kontzeptua modu desberdinetan aplikatu zen. Zehazki, ikerketa guztiak kontutan hartuta, metodoa aplikatutako gutxieneko saio kopurua 6 izan zen eta gehienekoa 30 saiokoa. Ikerketetan, metodoa 20-45 minutu artean aplikatu zen eta erabilitako ur tenperaturak 29-36°C artekoak izan ziren. Metodoa aplikatu ondoren, beheko gorputz adarraren oreka, martxa, karga gaitasuna, indar muskularra, mugikortasuna, funtzionaltasuna eta funtzio motor lodia hobetu ziren era adierazgarri batean.

Ondorioak: Errebisio sistematiko honen arabera, Halliwick kontzeptua patologia neurologikoen errehabilitazioan eraginkorra dela ikusi da eta beheko gorputz adarraren gaitasun fisikoak hobetzeko aplikatu daiteke.

Gako-hitzak: Halliwick, hidroterapia, funtzionaltasuna, oreka, indarra.

AURKIBIDEA

LABURDURAK	III
1. SARRERA.....	1
2. MATERIAL ETA METODOAK.....	6
2.1. INFORMAZIO ITURRIAK ETA BILAKETA ESTRATEGIA.....	6
2.2. BARNERATZE IRIZPIDEAK, BAZTERTZE IRIZPIDEAK ETA KALITATE METODOLOGIKOAREN NEURKETA.....	6
3. EMAITZAK.....	7
3.1. ARTIKULUEN AUKERAKETA.....	7
3.2. IKERKETEN KALITATE METODOLOGIKOA.....	7
3.3. ARTIKULUEN EZAUGARRIAK.....	10
3.3.1. Parte-hartzaileen ezaugarriak.....	10
3.3.2. Ikerketen diseinua	11
3.3.3. Tratamendu motak	11
3.3.4. Kontrol taldeak	12
3.3.5. Neurtutako parametroak	13
4. EZTABAIDA	25
5. ONDORIOAK.....	30
6. BIBLIOGRAFIA	31

LABURDURAK

BBS	<i>Berg Balance Scale</i>
FAC	<i>Functional Ambulation Categories</i>
FR	<i>Functional Reach</i>
GMFM	<i>Gross Motor Function Measure</i>
GP	Garun Paralisia
IZB	Istripu Zerebrobaskularra
MMAS	<i>Modified Motor Assessment Scale</i>
RMI	<i>Rivermead Mobility Index</i>
TKE	Traumatismo Kraneoentzefalikoa
TUG	<i>Timed Up and Go test</i>

1. SARRERA

Duela 100 urte baino gehiagotik hidroterapia errehabilitazio neuromuskularrean eta muskulueskeletikoan erabiltzen da, besteak beste (Mortimer, Privopoulos eta Kumar, 2014). Hidroterapia hitza grekotik dator; *hydor* “ura” esan nahi du eta *therapeia* “terapia”, hots, uraren bidez egiten den terapiari egiten dio erreferentzia. Zehazki, urak dituen efektu terapeutikoak uraren printzipioetan oinarritzen dira, bai printzipio mekaniko, termiko eta kimikoetan (Becker, 2009; Cordero, 2008; Fuentes eta Santos, 2002; Mawhinney eta lank., 2013):

- **Printzipio mekanikoak:** faktore hidrostatisakoak, hidrodinamikoak eta hidrozinetikoak biltzen ditu:
 - Faktore hidrostatisakoak: printzipioaren oinarria flotazioa da, alegia, bultzada edo Arkimedes-en printzipioa. Printzipio honen arabera, urak uretan sartuta dagoen edozein gorputzi goranzko indar bertikala eragiten dio grabitate zentroaren eraginez. Horrela, gorputza uretan murgiltzean antzematen den sententzia, gorputzaren pisua txikiagoa dela da eta, ondorioz, gorputza uretan errazago mugitu daiteke.

Bestalde, Pascal-en legearen arabera, uraren presio hidrostatisakoak konpresio faktorea sortzen du, hau da, likidoaren edozein puntutan transmititutako presioa likidoaren puntu guztietara transmitituko da. Honek, gorputza bertikalki dagoenean barrunbe torazikoaren eta abdominalaren perimetroaren gutxitzea eragiten du. Horrela, oxigeno kontsumoaren gutxitzearen ondorioz, aldaketa metabolikoak eragiten ditu eta, honek guztiak, giharren erlaxazioa eta tonua gutxitzea bultzatzen ditu.

 - Faktore hidrodinamikoak: uretan murgilduta dagoen gorputz bati, uretan mugitzeko oztopatzen edo laguntzen dioten faktoreak dira.
 - Faktore hidrozinetikoak: urak sortutako presioen erabileraren araberrako faktoreak dira.
- **Printzipio termikoak:** aplikazioak hotzak edo beroak izan daitezke, hala ere, igerileku terapeutikoek 33.5-35.5°C arteko ur tenperaturak izan ohi dituzte,

luzaroko murgiltzeak baimentzeko eta hotzitu edo gehiegi berotu gabe efektu terapeutikoak lortuz ariketak egin ahal izateko.

- **Faktore kimikoak:** Ur minero-medizinalak edo kimikoren bat atxikita daramaten urak dira.

Uraren ezaugarri hauei esker, ingurune akuatikoak gorputzen sostengu gisa jarduten du, giltzaduren mobilizazioa baimentzen du eta estimulu motor zein sentorialak eragiten ditu, mugimendu aktiboan lagundu eta zirkulazioa hobetzeaz gain (Montagna, Santos, Battistuzzo eta Loureiro, 2014; Mortimer eta lank., 2014). Era honetan, ura desgaitasuna duten edota desgaitasunik ez duten pertsonetan ariketarako gaitasun fisiko maximoa lortzeko inguru ezin hobea da, gorputzen eta uraren arteko elkarrekintzei eta dituen ezaugarriei esker (Noh, Lim, Shin eta Paik, 2008). Hori dela eta, azkenaldian uraren erabilera errehabilitazio metodo gisa hedatuz joan da eta badirudi, lurlean egiten diren terapiekin alderatuta, urak zenbait aspektutan hobekuntza nabariagoak baimendu ditzakeela bere propietateei esker, hala nola, orekan eta propiozepzioan (Roth, Miller, Ricard, Ritenour eta Chapman, 2006).

Uretan egiten diren tekniken artean, hidroterapiako programa askoren oinarri den **Halliwick metodoa** dago. Halliwick metodoa, fluxuen mekanikari buruzko ingeniaria eta igeriketako entrenatzailea zen James McMillanek garatu zuen bere emazte Phyl-ekin batera 1949. urtean, hidrodinamikaren eta gorputz mekanikaren printzipioetan oinarrituz (Gresswell, 2015; Mortimer eta lank., 2014). Hasiera batean, desgaitasun fisikoak edo ikasteko zailtasunak zituzten pertsonen uretan modu independente batean mugitzen irakasteko eta posible izanez gero igeri egiten irakasteko asmoz sortutako metodoa izan zen (Sršen eta lank., 2012). 1952an, *Association of Swimming Therapy* sortu zen, gaur egun *Halliwick Association of Swimming Therapy* bezala ezagutzen dena (Gresswell, 2015). Honen helburua, programa progresibo bat ezartzea izan zen, pertsonen (bereziki desgaitasunak zituztenei) orekaren kontrola, uretako independentzia eta igeri egiten irakasteko (Kokaridas eta Lambeck, 2015).

1994an, Halliwickeko Elkarte Internazionala (ingeleratik, *International Halliwick Association*, IHA) sortu zen, Halliwick munduan zehar sustatu eta garatzeko helburuarekin. Ordurarte, metodoari *Halliwick method* "Halliwick metodoa" deitzen

zitzaion, baina Halliwickeko Elkarte Internazionalak *Halliwick concept* “Halliwick kontzeptua” deitza erabaki zuen. Era honetan, “kontzeptu” hitzak marko zabalago bat iradokitzen zuen eta horrela, profesional desberdinek aplikatu zezaketen testuinguru desberdinetan (Gresswell eta lank., 2010).

Halliwick kontzeptuak 4 fase barne hartzen ditu eta fase hauek **10 puntutako programa** laburtzen dute. Programa honek forma zein neurri desberdinetako gorputzak ur inguruneke trebetasun, segurtasun eta kontrolarekin erlazionatzen ditu (San José-de León eta San José-Rodríguez, 2015). Faseak batzuetan gainjarri daitezkeen arren, beti aipatutako ordenean burutzen dira (Lambeck eta Stanat, 2001).

Mc Millanek garatutako 10 puntutako programa hurrengo da:

Lehenengo bi puntuak, programa osoan zehar oso garrantzitsuak izango dira eta zehazki, lehen fasea osatzen dute, **egokitzapen mentala** deritzona (Bueno, 2002; Gresswell, 2015; San José-de León eta San José-Rodríguez, 2015):

1. Egokitzapen mentala: uretan grabitatea deuseztatu egiten da nahasmen posturala eraginez eta horregatik, uretan dagoen pertsonak ingurune berriari eta horrek eskatzen dizkion zereginei erantzuten ikasi beharko du. Prozesu luzea da eta ur inguruneari egokitzeko igerilariak behar duen denboraldiari egiten dio erreferentzia. Puntu honetan oso garrantzitsua izango da bai arnasketaren kontrola zein kontrol zefalikoa, igeriketarako beharrezkoa dena. Egokitzapen mentala 10 puntutako programa amaitzerakoan guztiz menperatzen da.
2. Askapena: prozesu jarraia da eta honen bidez, igerilaria instruktoreak eskaintzen dizkion sostengutatik askatzen hasten da, bai fisikoki eta baita mentalki ere. Honi esker, uretan independenteagoa bilakatuko da eta laguntzekiko duen menpekotasuna murriztuz joango da.

Ondoren, hurrengo lau puntuek, bigarren fasea osatzen dute eta **errotazioen kontrola** deitzen da (Gresswell, 2015; Martínez eta López, 2014; San José-de León eta San José-Rodríguez, 2015):

3. Zeharkako errotazioen kontrola: ardatz zeharrean mugimenduak kontrolatzeko gaitasunari egiten dio erreferentzia puntu honek. Igerilariak errotazio hau

lortu dezake posizio bertikal batetik luzetarako posizio (posizio horizontal) batera pasatuz edota alderantziz.

4. Errotazio sagitalaren kontrola: ardatz sagitalean ematen diren mugimenduak kontrolatzeko gaitasuna da.
5. Luzetarako errotazioen kontrola: luzetarako ardatzean ematen diren mugimenduak kontrolatzeko gaitasuna da. Errotazio hau igerilaria posizio bertikalean egonda burutu daiteke, tokian bertan biratuz, edo posizio horizontalean (etzanda) egonda, errodatuz.
6. Konbinatutako errotazioen kontrola: errotazioen edozein konbinazio erabilia mugimenduak kontrolatzeko gaitasuna da. Honek igerilariari uretan mugimenduak hiru dimentsiotan kontrolatzeko gaitasuna ematen dio.

Jarraian, hiru puntuek hirugarren fasea osatzen dute eta **mugimenduaren inhibizioa** deitzen da (McMillan, 1978; San José-de León eta San José-Rodríguez, 2015):

7. Goranzko bultzada: prozesu honi inbertsio mentala ere deitzen zaio, izan ere, igerilariak flotazio indarrari aurka eginez ur azpian mantentzen ikasi behar du eta aldi berean, ulertu behar du goranzko bultzadari esker gainazalera igoko dela berriz.
8. Oreka atsedenean: igerilaria posizio erlaxatu batean uretan geldirik egoteko gai denean lortzen den gaitasuna da.
9. Irristapena turbulentzietan: igerilaria bere kabuz flotatzen mantentzen denean, instruktoreak turbulentziak sortuko ditu eta igerilariak bere gorputza kontrolatu behar du desorekatu ez dadin. Ez dago bien arteko kontaktu fisikorik eta igerilariak ezin du propulsioko mugimendurik egin.

Bukatzeko, azken fasea **mugimenduaren erraztea** deitzen da (Gresswell, 2015):

10. Progresio sinplea eta oinarrizko igeriketa: igerilariak uraren bidez bere burua propulsatzen ikasten duenean lortzen da.

Tradizionalki, igerilariaren gaitasunak McMillanek proposatutako 4 intsigniadun Halliwick sistema bidez ebaluatzen ziren, baina sistema honen bidez igerilariaren gaitasunak modu zehatz batean ebaluatzea eta aldaketak ikustea zaila zen. Hori dela

eta, aurrerago beste proba batzuk garatu ziren, hala nola, Igeriketa Neurketa Independentea (ingeleratik, *Swimming With Independent Measures*, SWIM) eta Alyn Uretako Orientazio Proba (ingeleratik, *Water Orientation Test of Alyn*, WOTA), baliagarriak eta fidagarriak direnak (Sršen eta lank., 2012).

Halliwick kontzeptua ikuspuntu holistiko batean oinarrituta dago eta bere filosofiak printzipio desberdinak barne hartzen ditu (Gresswell, 2015; Grosse, 2010; Lambeck eta Stanat, 2001; Vaščáková, Kudláček eta Barrett, 2015):

- Ikuspuntu indibiduala: igerilari bakoitzak instruktore batekin egingo du lan. Instrukture honek oso ondo ezagutu behar du igerilaria eta ikasketa momentuko egoera zein gaitasunetara egokituko du. Instrukturea igerilariarekin batera uretan egongo da momentu oro, hau guztiz independentea bilakatu arte.
- Flotaziorako laguntzarik ez: metodo honetan ez da flotaziorako laguntzarik erabiltzen. Izan ere, igerilariaren menpekotasuna sortzeaz gain, laguntzek gorputzaren posizioa aldatzen dute eta mugimendu batzuk inhibititu (hondoratzea, errotazioak...) edo nahi ez diren mugimenduak eragin ditzakete.
- Gaitasunak: metodo honetan gaitasunak kontutan hartzen dira eta saioak dibertigarriak izateko pentsatuta daude, joko eta ekintza desberdinen bidez.

Ikerketek azpimarratzen dutenez, metodo honen aplikazioak hainbat onura ekar ditzake esparru fisikoan, gaitasun fisikoa, erresistentzia eta funtzio kardiobaskularra hobetuz. Bestalde, esparru sozial eta intelektualean ere onurak ikusi dira, interakzio sozial eta portaerarengan eraginak ikusiz, eta bizi kalitatearen hobekuntzak ekarriz (Grosse, 2010; Mortimer eta lank., 2014; San José-de León eta San José-Rodríguez, 2015). Onura hauek direla eta, besteak beste, garun paralisia (GP), istripu zerebrobaskularra (IZB), parkinsona, poliomielitisa eta autismoa duten pazienteetan aplikatu dela ikusi da (Mortimer eta lank., 2014; San José-de León eta San José-Rodríguez, 2015). Hori dela eta, lan honen helburua, errebisio sistematiko baten bidez Halliwick kontzeptuak fisioterapian lantzen diren patologien gaitasun fisiko funtzionaletan eragiten dituen efektuak ezagutzea izan da.

2. MATERIAL ETA METODOAK

2.1. INFORMAZIO ITURRIAK ETA BILAKETA ESTRATEGIA

Ezarritako helburua lortzeko, 2019ko urtarrilean bilaketa bibliografikoa Pubmed, PEDro, Science Direct eta Scopus datu baseetan burutu zen. Bilaketa egiteko, “Halliwick” gako-hitza erabili zen.

2.2. BARNERATZE IRIZPIDEAK, BAZTERTZE IRIZPIDEAK ETA KALITATE METODOLOGIKOAREN NEURKETA

Barneratze irizpide gisa, gazteleraz edota ingelesez idatzitako artikulua onartu ziren eta 2003tik aurrerakoak izan behar ziren. Interbentzioan, Halliwick kontzeptua errehabilitazio gisa erabili behar zen (bakarrik edota beste metodo batzuekin konbinatuta) eta interbentzio ikerketak izan behar ziren.

Bestalde, baztertze irizpideei dagokionez, kanporatuak izan ziren fisioterapiaren bidez lantzen ez ziren patologietan oinarritutako artikulua. Era berean, gaitasun fisiko funtzionala neurtzen ez zutenak, pertsona bakarreko kasu klinikoak eta bikoiztutako artikulua kanporatu ziren.

Datuen erauzketa hurrengo hitzekin deskribatu zen: (i) erreferentzia; (ii) diseinua; (iii) lagina; (iv) neurtutako parametroak; (v) interbentzioaren ezaugarriak; (vi) eta (vii) emaitzak.

Ikerketa bakoitzaren kalitate metodologikoa ebaluatzeko PEDro (Physiotherapy Evidence Database) eskala erabili zen. PEDro eskala terapia eta ariketa fisikoari buruz aritzen diren ausazko entsegu eta entsegu kontrolatuen kalitate metodologikoa ebaluatzeko tresna da. Eskala honek Delphi bateratze prozesutik eratorritako 11 item neurtzen ditu. Hala ere, lehenengo itemak (barneratze irizpideak) artikulua kanpo balioari erreferentzia egiten dionez, ez da kontutan hartzen eta artikulua bakoitzari Otik 10erako puntuazioa ezartzen zaio. Zenbat eta emaitza altuagoa lortu, orduan eta kalitate metodologikoa hobea izango du ikerketak (Maher, Sherrington, Herbert, Moseley eta Elkins, 2003; Verhagen eta lank., 1998).

3. EMAITZAK

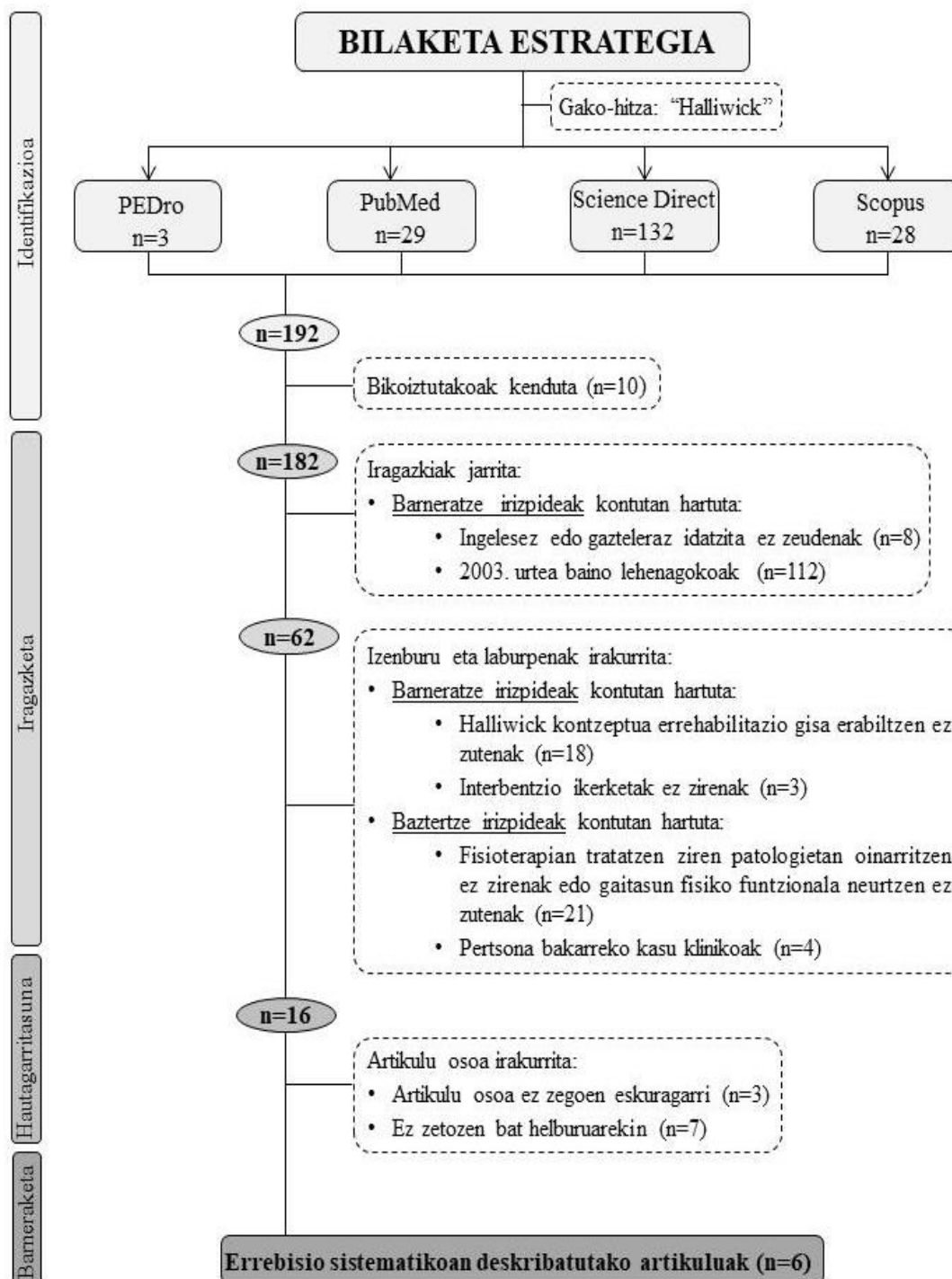
3.1. ARTIKULUEN AUKERAKETA

Datu baseetan “Halliwick” gako-hitza erabiliz, guztira 192 artikulua aurkitu ziren. Bikoiztutako 10 artikulua kendu ziren eta iragazkiak jarrita 120 baztertu ziren, 62 artikulurekin geratuz. Izenburua eta laburpena irakurriz 46 artikulua baztertu ziren; 21 barneratze irizpideak kontutan hartuta eta 25 baztertze irizpideak kontutan hartuta. Gainerako 16 artikuluetatik 13 osorik irakurri ziren (gainerakoen testu osoa ez zegoen eskuragarri) eta hauetatik 7 baztertu ziren helburuarekin bat ez etortzeagatik. Ondorioz, 6 izan ziren errebisio sistematikorako onartutako artikulua. Azaldutako prozedura **1. Irudian** deskribatzen da fluxu-diagramaren bidez.

3.2. IKERKETEN KALITATE METODOLOGIKOA

PEDro eskalan ikerketen puntuaketa 1 eta 7 artekoa izan zen; puntuaketa baxuenak, Calderón-Porras, Mancilla-Ramírez eta Rolón-Lacarrière (2012), Martínez-Gramage, Sebastián-Mengod, Amer-Cuenca eta Barcia-González (2010) eta Montagna eta lankideen (2014) ikerketetakoak izan ziren eta altuena berriz, Tripp eta Krakow-en (2014) ikerketakoa. Artikulu guztiak kontutan hartuta, batez besteko puntuaketa 2.6 izan zen, hau da, kalitate baxua (**1.Taula**).

Sei artikuluetatik hirutan parte-hartzaileak ausaz esleitu ziren taldeetan eta taldeen arteko konparaketa egin zen (Ballington eta Naidoo, 2018; Noh eta lank., 2008; Tripp eta Krakow, 2014). Bi ikerketetan talde berdintsuak egon ziren hasieran eta ebaluatzaileak itsutuak izan ziren (Noh eta lank., 2008; Tripp eta Krakow, 2014). Horietako batean esleipena ere itsutua izan zen (Tripp eta Krakow, 2014). Ballington eta Naidoo (2018) eta Noh eta lankideen (2008) ikerketetan taldeetara esleitutako parte-hartzaileen %15a baino gehiagoko baztertzea egon zen. Artikulu batean emaitzetan neurketa puntual eta aldakorak zehaztu ziren (Tripp eta Krakow, 2014). Amaitzeko, ez zen egon ikerketarik subjektu itsutuak, terapeuta itsutuak eta tratatzeko-asmo irizpidea zehaztu zituenik.



1. Irudia. Fluxu diagrama.

1. Taula. PEDro eskala.

Erreferentzia	Barneratze irizpideak	Ausazko esleipena	Esleipen itsutua	Talde berdintsuak hasieran	Subjektu itsutuak	Terapeuta itsutuak	Ebaluatzaile itsutuak	%15 baino gutxiagoko baztertea	Tratatze-asmu irizpidea	Taldeen konparaketa	Neurketa puntual eta aldakorrak	Guztira (0tik 10era)
Montagna eta lank., (2014)	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Tripp eta Krakow (2014)	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	7
Noh eta lank., (2008)	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	4
Martínez-Gramage eta lank., (2010)	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Calderón-Porras eta lank., (2012)	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Ballington eta Naidoo (2018)	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2
Batez bestekoa (minimoa-maximoa)												2.6 (1-7)

1= Irizpidea betetzen da; 0= Ez da irizpidea betetzen.

3.3. ARTIKULUEN EZAUGARRIAK

Errebisio sistematikorako 6 artikulua aukeratu ziren eta hauen ezaugarriak **2.Taulan** azaltzen dira.

3.3.1. Parte-hartzaileen ezaugarriak

Errebisio sistematikoan barne hartutako 6 artikuluetan, guztira 107 pertsona aztertu ziren, horietatik 54 (%50.5) gizonak eta 53 (%49.5) emakumeak izanik. Adinari erreparatuz, 4 ikerketa helduetan egin ziren eta batez besteko adina 25.6-66 urte artekoa izan zen (Martínez-Gramage eta lank., 2010; Montagna eta lank., 2014; Noh eta lank., 2008; Tripp eta Krakow, 2014). Gainerako 2 ikerketak umeetan egin ziren: Calderón-Porras eta lankideek (2012) 2-10 urteko tartea zehaztu zuten bitartean, Ballington eta Naidoo-ren (2018) ikerketetan 11 izan zen parte-hartzaileen batez besteko adina, hurrenez hurren.

Fisioterapian gaitasun fisiko funtzionala hobetzeko tratatzen diren patologiadun pertsonen parte hartu zuten: 3 ikerketetan istripu zerebrobaskularra (IZB) (Montagna eta lank., 2014; Noh eta lank., 2008; Tripp eta Krakow, 2014), 2 ikerketetan garun paralisia (GP) (Ballington eta Naidoo, 2018; Martínez-Gramage eta lank., 2010) eta batean mielomeningozelea (Calderón-Porras eta lank., 2012). GPdun pertsonak barne hartu zituzten 2 ikerketetatik, batean GPaz gain, traumatismo kraneoentzefalikoa (TKE) ere aztertu zen (Martínez-Gramage eta lank., 2010).

IZB zuten laginaren ezaugarriak desberdinak izan ziren artikuluetan. Montagna eta lankideen (2014) eta Noh eta lankideen (2008) ikerketetan, fase kronikoan zeuden eta ibiltzeko gai ziren pazienteek parte hartu zuten. Tripp eta Krakow-en (2014) ikerketan, ordea, lehen IZB jasan ondoren ospitaleko errehabilitazio post-akutuan zeuden pazienteek parte hartu zuten.

GParen kasuan ere, ezaugarri desberdinak zituzten pazienteak aztertu ziren. Martínez-Gramage eta lankideen (2010) ikerketan garun lesioa pairatzen zuten pazienteak aztertu ziren, hauetatik bostek garun paralisia zeukaten (bik kuadruplejia espastikoa eta hiruk hemiplejia) eta bik TKE fase kronikoan (bik hemiplejia). Hauek guztiak ibiltzeko gai ziren (laguntza teknikoekin edo gabe). Ballington eta Naidoo-ren (2018) ikerketan, *Gross Motor Function Classification System* eskalan I

eta III arteko puntuaketa zeukaten GPdun pertsonak aztertu zituzten, hau da, etxean eta kalean laguntzarik gabe ibiltzeko gai ziren umeak edota barruko gune gehienetan martxarako eskuko gailu bat behar zutenak.

Calderón-Porras eta lankideen (2012) ikerketan, L3 edo gutxiagoko maila funtzional motorra zuten eta bipedestaziorako zein deambulaziorako (ortesi edo martxarako laguntzen bidez) gai ziren mielomeningozeledun pazienteetan oinarritu ziren.

3.3.2. Ikerketen diseinua

Ikerketa motei erreparatuz, aukeratutako 6 artikuluetatik 4 entsegu klinikoak ziren (Ballington eta Naidoo, 2018; Calderón-Porras eta lank., 2012; Montagna eta lank., 2014; Tripp eta Krakow, 2014), hauetatik 2 kontrolatuak eta ausazkoak (Ballington eta Naidoo, 2018; Tripp eta Krakow, 2014). Beste 2 artikulua entsegu pilotuak ziren (Noh eta lank., 2008; Martínez-Gramage eta lank., 2010) eta horietatik bat kontrolatua zen (Noh eta lank., 2008).

3.3.3. Tratamendu motak

Ikerketetan erabilitako interbentzioari dagokionez, nahiz eta guztiek Halliwick kontzeptua erabili, 2 ikerketek era isolatuan aplikatu zuten (Ballington eta Naidoo, 2018; Montagna eta lank., 2014) eta gainontzeko 4rek beste terapia batzuekin konbinatuta (Calderón-Porras eta lank., 2012; Martínez-Gramage eta lank., 2010; Noh eta lank., 2008; Tripp eta Krakow, 2014).

Konbinatuta erabili zutenen artean, Noh eta lankideek (2008) eta Calderón-Porras eta lankideek (2012) uretako terapiekin konbinatu zuten, batek Ai Chi metodoarekin eta besteak hidrozinesiterapiarekin. Tripp eta Krakow-en (2014) eta Martínez-Gramage eta lankideen (2010) ikerketek, ordea, uretatik kanpoko terapiekin konbinatu zuten. Zehazki, lehenengoak fisioterapiako tratamendu konbentzionalarekin eta bigarrenak lurreko fisioterapiarekin. Fisioterapiako tratamendu konbentzional gisa tratamendu kontzeptu desberdinen nahasketa burutu zen, mugikortasun ariketak eta ibiltzeko zintan ariketak landuz. Lurreko fisioterapia gisa, aldiz, taldeko ariketak landu ziren (abdominalen, gluteoen eta martxaren ariketak eginez, besteak beste).

Horretaz gain, saio kopurua, asteko aldi kopurua, aplikatutako denbora eta temperatura desberdinak erabili ziren. Ikerketa guztiak kontutan hartuta, metodoa

aplikatutako gutxieneko saio kopurua 6 izan zen (Tripp eta Krakow, 2014) eta gehienekoa 30 saiokoa (Calderón-Porras eta lank., 2012). Asteko aldi kopuruari erreparatuz, ikerketa guztiek astean 1-3 aldiz aplikatu zuten Halliwick kontzeptua. Metodoa aplikatutako gutxieneko denbora 20 minutukoa izan zen (Noh eta lank., 2008) eta gehienekoa 45 minutukoa (Martínez-Gramage eta lank., 2010; Tripp eta Krakow, 2014).

Uraren tenperaturari dagokionez, Martínez-Gramage eta lankideek (2010) eta Noh eta lankideek (2008) 29°C eta 34°C-tako batez besteko tenperaturak erabili zituzten, hurrenez hurren. Calderón-Porras eta lankideen (2012) ikerketan ordea, 34-36°C arteko ur tenperatura erabili zen.

Sei artikuluetatik hirutan Halliwick aplikatu aurretik beroketa bat burutu zen eta amaitzerakoan hozketa (lasaitasunera itzulera). Beroketarako, Noh eta lankideen (2008) ikerketan martxa landu zen eta Martínez-Gramage eta lankideen (2010) ikerketan martxaz gain, goiko adarretako ariketak, muskulu nagusien luzaketak eta Halliwicken ezagutzarako jokia ere egin ziren. Ballington eta Naidoo-k (2018), uretako orientazioa eta aurreko saioko laburpena burutu zituzten. Hozketarako, aipatutako hiru ikerketek, besteak beste, martxa suabea, erlaxazioa, luzaketak eta jolas librea landu zituzten.

3.3.4. Kontrol taldeak

Sei artikuluetatik hirutan kontrol taldea egon zen eta hauei ez zitzaien terapia akuatikorik aplikatu (Ballington eta Naidoo, 2018; Noh eta lank., 2008; Tripp eta Krakow, 2014). Tripp eta Krakow-en (2014) ikerketan, kontrol taldeak fisioterapiako tratamendu konbentzionala burutzen zuen astean 5 aldiz. Tratamendu honen edukia ez zen zehaztu eta mugikortasun ariketak eta ibiltzeko zintarekin ariketak egiten ziren. Noh eta lankideen (2008) kasuan ere, kontrol taldean terapia konbentzionala egin zen, non gimnasia ariketak landu ziren. Ballington eta Naidoo-ren (2018) ikerketan, kontrol taldean jarduera akuatikorik gabeko aktibitateak egin zituzten (zehaztu gabeak). Gainera, azken honetan interbentzioa amaitzerakoan, bi taldeek hilabeteko periodo bat izan zuten inongo aktibitatearik egin gabe, eta ondoren taldeak gurutzatu ziren; interbentzio taldea talde kontrola izatera pasatu zen eta alderantziz.

3.3.5. Neurtutako parametroak

Aztertutako artikuluek aparatu lokomotoarearen gaitasunak neurtu zituzten (**3.Taula**). Sei artikuluetatik bostek beheko gorputz adarraren gaitasun fisiko funtzionala neurtu zuten, oreka, martxa, karga gaitasuna, indarra, mugikortasuna, funtzionaltasuna eta espastikotasuna baloratuz (Calderón-Porras eta lank., 2012; Martínez-Gramage eta lank., 2010; Montagna eta lank., 2014; Noh eta lank., 2008; Tripp eta Krakow, 2014). Artikulu batek funtzio motor lodia neurtu zuen, oinarrizko funtzioak baloratuz, etzan, eseri, katamarka ibili edota salto egin, besteak beste (Ballington eta Naidoo, 2018).

Orekaren ebaluaziorako, Montagna eta lankideek (2014) *Timed up and Go test* (TUG) eta *Berg Balance Scale* (BBS) erabili zituzten eta bietan hobekuntza adierazgarriak lortu zituzten Halliwicken 18 saio jaso ondoren ($p<0.01$). Tripp eta Krakow-en (2014) eta Noh eta lankideen (2008) ikerketetan ere BBS neurtu zen eta interbentzio taldeak hobekuntza adierazgarria izan zuen kontrol taldearekin alderatuz ($p<0.05$). Era berean, Tripp eta Krakow-en (2014) ikerketan, interbentzio eta kontrol taldean hobekuntza adierazgarriak eman ziren interbentzioa bukatuta ($p<0.01$).

Aparatu lokomotoreko aldaketak neurtzeko asmoz, **martxa eta karga gaitasuna** baloratu ziren. Montagna eta lankideen (2014) ikerketan, baropodometria egin zen erdi-alboko eta aurre-atzeko domeinuetan eta bi domeinuetan emandako aldaketak ez ziren adierazgarriak izan. Tripp eta Krakow-ek (2014), martxa funtzionalerako gaitasuna baloratu zuten *Functional Ambulation Categories* (FAC) bidez. Nahiz eta bi taldeetan hobekuntza adierazgarriak lortu ($p<0.01$), taldeak konparatzerako orduan ez zen emaitza adieragarririk egon. Noh eta lankideek (2008), interbentzio aurretik eta interbentzioa bukatu eta hilabetera 2 hanketan karga gaitasuna ebaluatu zuten 4 zereginen bidez: aulki batetik altxatu, pisua aurrera, atzera eta alboetara desplazatu. Era berean, *Modified Motor Assessment Scale* (MMAS) erabili zuten martxa gaitasuna baloratzeko. Interbentzio eta kontrol taldeen konparaketari dagokionez, aurrerantz eta atzerantz hanka hemiparetikoan karga mantentzeko gaitasunean interbentzio taldean hobekuntza adierazgarria egon zen ($p<0.05$). MMAS eskalan, ordea, bi taldeek hobekuntza adierazgarriak lortu zituzten ($p<0.05$), baina ez zen desberdintasun adieragarririk egon bi taldeak alderatzerakoan.

Beste hainbat artikulutan **indarra** neurtu zen beheko gorputz adarretan. Noh eta lankideek (2008), interbentzio aurretik eta interbentzioa bukatu eta hilabetera bi hanketako belauneko indar flexorea/estentsorea eta enborreko muskulaturaren indarra ebaluatu zituzten bi taldeetan. Interbentzio taldean belauneko indar flexorea modu adierazgarrian handitu zen hanka hemiparetikoan ($p<0.05$) eta bi taldeetan hanka hemiparetikoko belauneko indar estentsorea handitu zen modu adierazgarrian ($p<0.05$). Gainerako aldagaietan ez zen aldaketa adierazgarririk eman, baina bi taldeak alderatuz, interbentzio taldean belauneko indar flexorearen hobekuntza adierazgarria eman zen hanka hemiparetikoan ($p<0.05$). Calderón-Porras eta lankideek (2012), ordea, *Medical Research Council* eskala erabili zuten indar muskularra neurtzeko. Interbentzio aurreko eta osteko emaitzak alderatuta, ezkerreko belaunaren estentsoreetan ($p<0.01$), eskuineko belaunaren flexoreetan ($p=0.001$) ezkerreko aldakaren abduktoreetan ($p<0.01$), abdominaletan ($p<0.01$) eta parabertebraletan ($p<0.05$) hobekuntza adierazgarriak eman ziren programa akuatikoaren ondoren.

Mugikortasuna eta funtzionaltasuna neurtzeko, Tripp eta Krakow-ek (2015), *Functional Reach* (FR, irismen funtzionala neurtzeko) eta *Rivermead Mobility Index* (RMI, mugikortasun funtzional basikoa neurtzeko) erabili zituzten. Interbentzio eta kontrol taldeetan FR eta RMI neurketetan hobekuntza adierazgarriak eman ziren ($p<0.01$), baina bi taldeak alderatzerakoan, ez zen desberdintasun adierazgarririk egon. Calderón Porras eta lankideen (2012) ikerketan, psoas, kuadrizeps, iskiotibial eta trizeps suralaren kontraktura muskularrak neurtu ziren bi hanketan (aldaka, belaun eta orkatiletako mugimendu arkua neurtuz) eta postura baloratu zen (indize lordotikoaren bidez). Hobekuntza adierazgarriak lortu zituzten programa akuatikoaren ondoren aldakako eta belauneko flexoreen kontraktura muskularretan ($p<0.05$) eta indize lordotikoan ($p<0.01$).

Espastikotasuna ebaluatzeko asmoz, Martínez-Gramage eta lankideek (2013), interbentzioaren aurretik eta ondoren, orkatilaren flexio dortsalaren mugikortasun artikular pasibo maximoa (goniometro bidez), orkatilaren mugimendu pasiboarekiko erresistentzia (*Ashworth eskala modifikatuaren* bidez) eta soleo muskuluaren luzaketaren erregistro elektromiografikoa neurtu zituzten GP eta TKE zuten pertsonetan. GP zutenek, orkatilaren flexio dorsal pasibo maximoan hobekuntza

adierazgarria lortu zuten ($p=0.05$), *Ashworth eskala modifikatuan* eta soleo muskuluaren luzaketaren erregistro elektromiografikoan ere hobekuntzak lortu zituzten, baina ez ziren adierazgarriak izan. TKE zutenetan, ordea, ez zen hobekuntza adierazgarririk eman mugikortasun artikular pasibo maxikoan, *Ashworth eskala modifikatuan* eta soleoaren luzaketaren erregistro elektromiografikoan.

Ballington eta Naidook (2018), oinarrizko **funtzio motor lodien** aldaketak baloratu zituzten *Gross Motor Function Measure-66* (GMFM-66) bidez 5 dimentsio aztertuz: etzan eta biratu; eseri; katamarka ibili eta belaunikatu; zutitu; ibili, korrika egin eta salto egin. Taldeak gurutzatu aurretik, interbentzio taldea kontrol taldearekin konparatuz hobekuntza adierazgarria eman zen GMFM-66ko puntuaketan ($p<0.01$). Taldeak gurutzatu ondoren, Halliwick kontzeptua eta interbentzio akuatikorik gabeko aktibitateak alderatuz, bi taldeek Halliwick kontzeptua jaso ondoren lortu zuten hobekuntza adierazgarria GMFM-66ko puntuaketan ($p<0.01$). Era berean, interbentzio eta kontrol taldean, hobekuntza adierazgarriak eman ziren ($p<0.05$).

Hainbat artikulutan bestelako ebaluaketak egin ziren, alde batetik, metodo honek **bizi kalilatean** izandako eragina ebaluatzeko eta bestetik, azaleko **tenperatura** superfizialean emandako aldaketak neurtzeko. Montagna eta lankideek (2014), bizi kalitatea ebaluatu zuten *Stroke Specific Quality of Life Scale* (SS-QoL) bidez eta Halliwick jaso ondoren, neurketa osoaren baturan hobekuntza egon zen, hobekuntza adierazgarrienak mugikortasunaren domeinuan izanik ($p<0.001$). Horretaz gain, Martínez-Gramage eta lankideek (2010), azaleko tenperatura superfiziala neurtu zuten termometro bidez soleo muskuluan eta GP zein TKE zuten pertsonetan tenperaturaren murrizketa adierazgarria eman zen ($p=0.001$).

Azkenik, Halliwick kontzeptuaren **epe luzeko efektuei** dagokionez, Noh eta lankideen (2008) ikerketan, ebaluaketak interbentzio aurretik eta interbentzioa bukatu eta hilabetera egin ziren eta interbentzio taldean hobekuntza adierazgarriak ikusi ziren orekan, karga gaitasunean, indar muskularrean eta martxan ($p<0.05$). Ballington eta Naidoo-ren (2018) ikerketan, ordea, Halliwick aplikatu ondoren parte-hartzaileek interbentziorik gabeko hilabeteko epea izan zuten. Ikerketaren arabera, epe horretan funtzio motor lodian lortutako hobekuntzak hasierako egoerara itzuli ziren.

2. Taula. Emaizen taula.

Erreferentzia	Diseinua	Lagina	Neurtutako parametroak	Interbentzioaren ezaugarriak	Emaitzak
Montagna eta lank., (2014) Brasil.	EK ez kontrolatua.	n=15. IZB (fase kronikoan). G/E: 8/7. Adina (BB): 58.5.	Interbentzio aurretik eta ondoren: TUG. BBS. Baropodometria: erdi-alboko eta aurre-atzeko domeinuetan: Begi itxiek. Begi irekiekin. Eseri-zutitzean. Stroke Specific Quality of Life Scale.	Talde bakarra (Halliwick kontzeptua): 18 saio. 2 aldiz/astean, 40 min.	Pre-interbentzioa vs. post-interbentzioa: TUG: $p=0.002$. Pre-interbentzioa (segunduak; BB \pm DE): 27.1 \pm 18.2. Post-interbentzioa (segunduak; BB \pm DE): 19.4 \pm 12.1. BBS: hobekuntza adierazgarria: $p=0.002$. Baropodometria: Erdi-alboko domeinuan: Begi irekiekin: $p=0.204$. Pre-interbentzioa (puntuak; BB \pm DE): 19.9 \pm 2.1. Post-interbentzioa (puntuak; BB \pm DE): 18.8 \pm 2.3. Begi itxiek: $p=0.089$. Pre-interbentzioa (puntuak; BB \pm DE): 20.2 \pm 2.3. Post-interbentzioa (puntuak; BB \pm DE): 18.7 \pm 2.4. Eseri-zutitu: $p=0.063$. Pre-interbentzioa (puntuak; BB \pm DE): 21.8 \pm 3.0. Post-interbentzioa (puntuak; BB \pm DE): 20.1 \pm 3.1. Aurre-atzeko domeinuan: Begi irekiekin: $p=0.599$. Pre-interbentzioa (puntuak; BB \pm DE): 29.1 \pm 4.1. Post-interbentzioa (puntuak; BB \pm DE): 28.5 \pm 3.8. Begi itxiek: $p=0.194$. Pre-interbentzioa (puntuak; BB \pm DE): 31.5 \pm 4.2. Post-interbentzioa (puntuak; BB \pm DE): 30.3 \pm 4.5. Eseri-zutitu: $p=0.620$. Pre-interbentzioa (puntuak; BB \pm DE): 30.0 \pm 4.9. Post-interbentzioa (puntuak; BB \pm DE): 30.6 \pm 5.2.

EK: Entsegu Klinikoa; IZB: Istripu Zerebroaskularra; G: Gizonak; E: Emakumeak; BB: Batez Bestekoa; TUG: *Timed Up and Go test*; BBS: *Berg Balance Scale*; DE: Desbideratze Estandarra.

2. Taula. Eraitzen taula (jarraipena).

Erreferentzia	Diseinua	Lagina	Neurtutako parametroak	Interbentzioaren ezaugarriak	Eraitzak
					Stroke Specific Quality of Life Scale: Mugikortasunaren domeinua: $p < 0.001$. Pre-interbentzioa (puntuak; BB±DE): 16.2±4.8. Post-interbentzioa (puntuak; BB±DE): 18.8±4.6. Neurketa osoa: $p = 0.13$. Pre-interbentzioa (puntuak; BB±DE): 145.3±24.4. Post-interbentzioa (puntuak; BB±DE): 155±33.4
Tripp eta Krakow (2014) Alemania.	Ausazko EK kontrolatua.	n=30 (amaieran 27). IZB (lehen IZB izan dutenak, fase post-akutuan). Interbentzio taldea: n=14 (amaieran 12). G/E: 9/5. Adina (BB±DE): 64.8±15.0. Kontrol taldea: n=16 (amaieran 15). G/E: 10/6. Adina (BB±DE): 65.0±15.1.	Interbentzio ondoren: BBS. FR. FAC. RMI.	Interbentzio taldea (Halliwick kontzeptua + fisioterapiako tratamendu konbentzionala): 2 aste. 6 saio. 3 aldiz/astean, 45 min: Halliwick kontzeptua: 5 min: uretara ohitzea eta egokitzapen mentala (Halliwickeko lehen fasea). 15 min: errotazioen kontrola (Halliwickeko bigarren fasea). 15 min: perturbazioekin lokomozioa eta hondoratzeak. 4 saio. 2 aldiz/astean, 45 min: tratamendu konbentzionala: Tratamendu kontzeptu desberdinen nahasketa, mugikortasun ariketak eta ibiltzeko zinta. Kontrol taldea (fisioterapiako tratamendu konbentzionala): 2 aste. 10 saio. 5 aldiz/astean, 45 min.	Interbentzio taldea (pre-interbentzioa vs. post-interbentzioa): BBS: $p < 0.01$. Pre-interbentzioa (puntuak; BB±DE): 27.08±13.46. Post-interbentzioa (puntuak; BB±DE): 38.08±15.95. FR: $p < 0.01$. Pre-interbentzioa (cm; BB±DE): 13.66±10.70. Post-interbentzioa (cm; BB±DE): 21.08±11.75. FAC: $p < 0.01$. Pre-interbentzioa (puntuak; BB±DE): 1.50±1.24. Post-interbentzioa (puntuak; BB±DE): 2.75±1.65. RMI: $p < 0.01$. Pre-interbentzioa (puntuak; BB±DE): 5.08±2.42. Post-interbentzioa (puntuak; BB±DE): 7.50±3.55. Kontrol taldea (pre-interbentzioa vs. post-interbentzioa): BBS: $p < 0.01$. Pre-interbentzioa (puntuak; BB±DE): 28.73±14.93. Post-interbentzioa (puntuak; BB±DE): 37.60±11.01. FR: $p < 0.01$. Pre-interbentzioa (cm; BB±DE): 10.86±9.75. Post-interbentzioa (cm; BB±DE): 16.86±8.52.

BB: Batez Bestekoa; DE: Desbideratze Estandarra; EK: Entsegu Klinikoa; IZB: Istripu Zerebrobaskularra; G: Gizonak; E: Emakumeak; BBS: *Berg Balance Scale*; FR: *Functional Reach*; FAC: *Functional Ambulation Categories*; RMI: *Rivermead Mobility Index*; cm: zentimetro.

2. Taula. Emaizen taula (jarraipena).

Erreferentzia	Diseinua	Lagina	Neurtutako parametroak	Interbentzioaren ezaugarriak	Emaizak	
					<p>FAC: $p < 0.01$. Pre-interbentzioa (puntuak; BB\pmDE): 2.20\pm1.47. Post-interbentzioa (puntuak; BB\pmDE): 2.93\pm1.22. RMI: $p < 0.01$. Pre-interbentzioa (puntuak; BB\pmDE): 5.86\pm2.61. Post-interbentzioa (puntuak; BB\pmDE): 7.73\pm2.49.</p> <p>Interbentzio taldea vs. kontrol taldea: BBS: $p < 0.05$. Interbentzio taldea (puntuak; BB\pmDE): 11\pm6.25. Kontrol taldea (puntuak; BB\pmDE): 8.87\pm9.08. FR: $p > 0.05$. Interbentzio taldea (cm; BB\pmDE): 7.42\pm7.36. Kontrol taldea (cm; BB\pmDE): 6\pm6.19. FAC: $p > 0.05$. Interbentzio taldea (puntuak; BB\pmDE): 1.25\pm0.86. Kontrol taldea (puntuak; BB\pmDE): 0.73\pm0.70. RMI: $p > 0.05$. Interbentzio taldea (puntuak; BB\pmDE): 2.42\pm2.35. Kontrol taldea (puntuak; BB\pmDE): 2.07\pm1.33.</p>	
Noh eta lank., (2008) Korea.	Ausazko EP kontrolatua.	n=25 (amaieran 20). IZB (fase kronikoan). Interbentzio taldea: n=13 (amaieran 10). G/E: 7/6.	Interbentzio interbentzioa hilabetera: BBS. Karga zereginen hanketan): Aulki batetik altxatu.	aurretik eta eta bukatu eta eta 4 (2 4	Interbentzio taldea (Halliwick kontzeptua + Ai Chi metodoa): Uraren temperatura: 34°C. Igerilekuaren sakonera: 115 cm. 8 aste. 24 saio. 3 aldiz/astean, ordu 1: 10 min: beroketa (martxa tokian, aurrera eta atzera ibili). 20 min: Halliwick kontzeptua. Errotazioen kontrola.	Interbentzio taldea (pre-interbentzioa vs. post-interbentzioa): BBS: $p = 0.012$. Pre-interbentzioa (puntuak; BB \pm DE): 43.3 \pm 5.2. Post-interbentzioa (puntuak; BB \pm DE): 50.9 \pm 2.8. Karga gaitasuna: $p = 0.017$. Pisua aurrera desplazatu hanka hemiparetikoan: Pre-interbentzioa (puntuak; BB \pm DE): 68.7 \pm 6.5. Post-interbentzioa (puntuak; BB \pm DE): 76.7 \pm 10.2

FAC: *Functional Ambulation Categories*; BB: Batez Bestekoa; DE: Desbideratze Estandarra; RMI: *Rivermead Mobility Index*; BBS: *Berg Balance Scale*; FR: *Functional Reach*; cm: zentimetro; EP: Entsegu Pilotua; IZB: Istripu Zerebrobaskularra; G: Gizonak; E: Emakumeak.

2. Taula. Emaizten taula (jarraipena).

Erreferentzia	Diseinua	Lagina	Neurtutako parametroak	Interbentzioaren ezaugarriak	Emaizak
		Adina (BB±DE): 61.9±10.1.	Pisua aurrera/ atzera/ alboetara desplazatu.	20 min: Ai Chi metodoa: biribiltzea (aurrerantz eta atzerantz horizontalki, besoak luzatzen diren bitartean hanka bat tolestuz eta luzatuz) eta oreka (bi besoen flexio-estentsioa egiten den bitartean, txandaka, hanka baten flexio-estentsioa burutzen da besteak pisua eusten duen bitartean).	Pisua atzera desplazatu hanka hemiparetikoan: $p=0.024$. Pre-interbentzioa (puntuak; BB±DE): 67.8±11.5. Post-interbentzioa (puntuak; BB±DE): 77.9±10.1. Gainerako zereginetan: hobekuntza adierazgarriak ez: $p>0.05$.
	Kontrol taldea: n=12 (amaieran 10). G/E: 4/8.	Adina (BB±DE): 66±11.4.	Indar muskularra: Belauneko indar flexorea/estentsorea (bi hanketan). Enborreko muskuluen indarra.	10 min: hozketa (aurrera eta atzera ibili).	Indar muskularra: Belauneko indar estensorea hanka hemiparetikoan: $p=0.017$. Pre-interbentzioa (Nm/kg; BB±DE): 33.1±15.9. Post-interbentzioa (Nm/kg; BB±DE): 42.9±21.7. Belauneko indar flexorea hanka hemiparetikoan: $p<0.05$. Pre-interbentzioa (Nm/kg; BB±DE): 7.2±7.3. Post-interbentzioa (Nm/kg; BB±DE): 9.9±8.9. Belauneko indar flexorea eta estentsorea hanka osasuntsuan eta enborreko muskuluen indarra: hobekuntza adierazgarriak ez: $p>0.05$.
			MMAS.	Kontrol taldea (terapia konbentzionala): 8 aste. 24 saio. 3 aldiz/astean, ordu 1: prestaketa ariketa orokorrak: 10 min: beroketa (adb: luzaketak, sorbaldak eta eskuen mugikortasun pasiboko ariketak). Beheko adarren indartze ariketak (adb: bizikleta). Goi adarren indartze ariketak (adb: goi adarren ergometroa). 10 min: martxaren entrenamendua, (adb: orkatiletan 0.5kg-ko pisuekin ibili).	MMAS: $p<0.05$. Pre-interbentzioa (puntuak; BB±DE): 3.3±0.5. Post-interbentzioa (puntuak; BB±DE): 4.5±1.2.
					Kontrol taldea (pre-interbentzioa vs. post-interbentzioa): BBS: hobekuntza adierazgarriak ez: $p>0.05$. Karga gaitasuna (4 zereginetan): hobekuntza adierazgarriak ez: $p>0.05$. Indar muskularra: Belauneko indar estensorea hanka hemiparetikoan: $p=0.034$. Pre-interbentzioa (Nm/kg; BB±DE): 24.3±9.6. Post-interbentzioa (Nm/kg; BB±DE): 30.7±8.9.

BB: Batez Bestekoa; DE: Desbideratze Estandarra; G: Gizonak; E: Emakumeak; MMAS: *Modified Motor Assessment Scale*; Nm/kg: Newton metro/kilogramo; BBS: *Berg Balance Scale*.

2. Taula. Emaizen taula (jarraipena).

Erreferentzia	Diseinua	Lagina	Neurtutako parametroak	Interbentzioaren ezaugarriak	Emaizak
					<p>Belauneko indar estentsorea hanka osasuntsuan, belauneko indar flexorea eta enborreko muskuluen indarra: hobekuntza adierazgarririk ez: $p>0.05$. MMAS: $p<0.05$. Pre-interbentzioa (puntuak; BB±DE): 3.5±0.5. Post-interbentzioa (puntuak; BB±DE): 4.1±0.9.</p> <p>Interbentzio taldea vs. kontrol taldea: BBS: $p=0.032$. Interbentzio taldea (puntuak; BB±DE): 7.6±6.2. Kontrol taldea (puntuak; BB±DE): 2.2±4.0.</p> <p>Karga gaitasuna: Pisua aurrera desplazatu hanka hemiparetikoan: $p=0.044$. Interbentzio taldea (puntuak; BB±DE): 8.0±8.9. Kontrol taldea (puntuak; BB±DE): -0.7±6.1. Pisua atzera desplazatu hanka hemiparetikoan: $p=0.031$. Interbentzio taldea (puntuak; BB±DE): 10.1±12.0. Kontrol taldea (puntuak; BB±DE): 1.0±13.3. Gainerako zereginetan: hobekuntza adierazgarririk ez: $p>0.05$.</p> <p>Indar muskularra: Belauneko indar flexorea hanka hemiparetikoan: $p=0.037$. Interbentzio taldea (Nm/kg; BB±DE): 2.8±4.2. Kontrol taldea (Nm/kg; BB±DE): -1.5±3.3. Belauneko indar flexorea hanka osasuntsuan, belauneko indar estentsorea bi hanketan eta enborreko muskuluen indarra: hobekuntza adierazgarririk ez: $p>0.05$. MMAS: hobekuntza adierazgarririk ez: $p>0.05$.</p>

MMAS: *Modified Motor Assessment Scale*; BB: Batez Bestekoa; DE: Desbideratze Estandarra; BBS: *Berg Balance Scale*; Nm/kg: Newton metro/kilogramo.

2. Taula. Emaizen taula (jarraipena).

Erreferentzia	Diseinua	Lagina	Neurtutako parametroak	Interbentzioaren ezaugarriak	Emaitzak
Martínez-Gramage eta lank., (2010) Espainia.	EP ez kontrolatua.	n= 7 n=5 GP: kuadruplejia espastikoa (2) eta hemiplejia (3). n=2 TKE: hemiplejia (2). Garuneko lesioa: GP eta TKE (fase kronikoan). G/E: GP: 0/5. TKE: 1/1. Adina (BB±DE): GP: 25.6±3. TKE: 26.5±2.1.	Interbentzio aurretik eta ondoren: Mugikortasun articular pasibo maximoa orkatilaren flexio dortsalean. Orkatilaren mugimendu pasiboarekiko erresistentzia (<i>Ashworth eskala modifikatua</i>). Soleo muskuluaren luzaketaren erregistro elektromiografikoa. Azaleko tenperatura superfiziala soleo muskuluan.	Talde bakarra (Halliwick kontzeptua + lurreko fisioterapia): Uraren tenperatura: 29°C±0.3°C. Igerilekuaren sakonera: 1-1.10 m. 3 hilabete. 12 saio. Astean behin, 45 min: Halliwick kontzeptua: 10 min: beroketa (martxa uretan, goiko adarretako ariketak, muskulu nagusien luzaketak, Halliwicken ezagutzarako jokoak). 30 min: Halliwicken progresioa (4 faseak) eta lan funtzionala (jokoak eta erresistentziaren aurkako martxa). 5 min: lasaitasunera itzulera (martxa suabea, erlaxazioa, mobilizazioak eta luzaketak). 12 saio. Astean behin, 45 min: lurreko fisioterapia: 10 min: beroketa (arnasketa eta mugikortasun ariketak). 30 min: taldeko ariketak (abdominalak, gluteoak, martxa). 5 min: lasaitasunera itzulera (arnasketa).	Pre-interbentzioa vs. post-interbentzioa: Mugikortasun articular pasibo maximoa orkatilaren flexio dortsalean: GP dutenetan: $p=0.05$. Pre- interbentzioa (graduak; BB±DE): 7.6±16. Post-interbentzioa (graduak; BB±DE): 13.6±14.5. TKE dutenetan: $p=0.258$. Pre- interbentzioa (graduak; BB±DE): 20.5±3.5. Post-interbentzioa (graduak; BB±DE): 24±5.6. Orkatilaren mugimendu pasiboarekiko erresistentzia: GP dutenetan: $p=0.704$. Pre- interbentzioa (puntuak; BB±DE): 2.4±1.5. Post-interbentzioa (puntuak; BB±DE): 2.6±1.9. TKE dutenetan: $p=0.500$. Pre- interbentzioa (puntuak; BB±DE): 1±0. Post-interbentzioa (puntuak; BB±DE): 0.5±0.7. Soleo muskuluaren erregistro elektromiografikoa: GP dutenetan: $p=0.179$. Pre- interbentzioa (mV; BB±DE): 7.1±1.2. Post-interbentzioa (mV; BB±DE): 10.7±4.3. TKE dutenetan: $p=0.419$. Pre- interbentzioa (mV; BB±DE): 10.3±6.7. Post-interbentzioa (mV; BB±DE): 6.9±3. Azaleko tenperatura superfiziala soleo muskuluan: GP dutenetan: $p=0.001$. Pre- interbentzioa (°C; BB±DE): 31±0.7. Post-interbentzioa (°C; BB±DE): 29.1±0.4. TKE dutenetan: $p=0.001$. Pre- interbentzioa (°C; BB±DE): 31±0.7. Post-interbentzioa (°C; BB±DE): 29.1±0.4.

EP: Entsegu Pilotua; GP: Garun Paralisia; TKE: Traumatismo Kraneoentzefalikoa; G: Gizonak; E: Emakumeak; BB: Batez Bestekoa; DE: Desbideratze Estandarra; mV: milivoltio.

2. Taula. Emaizten taula (jarraipena).

Erreferentzia	Diseinua	Lagina	Neurtutako parametroak	Interbentzioaren ezaugarriak	Emaitzak
Calderón-Porras eta lank., (2012) Mexiko.	EK ez kontrolatua (longitudinala eta esperimentalak).	n=20. Mielomeningozelea (maila funtzional motorra ≤ L3). n=16 maila funtzionala L3. n= 4 maila funtzionala L4-L5. G/E: 13/7. Adina (tartea): 2-10.	Interbentzio aurretik eta ondoren: Kontraktura muskularrak. <i>Medical Research Council</i> eskala. Indize lordotikoa.	Talde bakarra (Halliwick kontzeptua + hidrozinesiterapia): Uraren temperatura: 34-36°C. 30 saio. 2-3 aldiz/astean, 40 min. Ariketa programa: 1. fasea (2 hilabete): Halliwick kontzeptua (10 puntuak). Mugikortasun articularreko ariketak (4 hilabete): mobilizazio aktibo lagunduak eta luzaketak. Potentziazio muskularra, enberraren oreka eta kontrola, beheko adarren indartzea eta hiperlordosia zuzentzeko ariketak. 2. fasea (azken 2 hilabeteak): mugikortasun articularreko ariketak, potentziazio muskularra eta hiperlordosia zuzentzeko ariketak. Behoko adarraren indartzea eta oreka zinetikorako ariketak.	Pre-interbentzioa vs. post-interbentzioa: Kontraktura muskularrak: hobekuntza adierazgarriak: Aldakako flexoreak: $p=0.015$. Belaunaren flexoreak: $p=0.023$. <i>Medical Research Council</i> : hobekuntza adierazgarriak: Ezkerreko belaunaren estensoreak: $p=0.0016$. Eskuineko belaunaren flexoreak: $p=0.001$. Ezkerreko aldakaren abduktoreak: $p=0.0017$. Abdominalak: $p=0.0094$. Parabertebralak: $p=0.041$. Indize lordotikoa: hobekuntza adierazgarria: $p=0.002$.
Ballington eta Naidoo (2018) Hego Afrika.	Ausazko EK kontrolatua eta gurutzatua.	n=10. Interbentzio taldea: n=5. Kontrol taldea: n=5. GP (GMFCS I eta III artean).	Interbentzio aurretik eta ondoren: GMFM-66.	Interbentzio taldea: Halliwick kontzeptua: 8 aste. 16 saio. 2 saio/astean, 30 min: 5 min: beroketa (uretako orientazioa + aurreko saioko laburpena). 20 min: Halliwick kontzeptua (10 puntutako programa).	Taldeak gurutzatu aurretik: GMFM-66: Interbentzio taldea vs. kontrol taldea: hobekuntza adierazgarria: $p=0.005$.

EK: Entsegu Klinikoa; G: Gizonak; E: Emakumeak; GP: Garun Paralisia; GMFCS: *Gross Motor Function Classification System*; GMFM-66: *Gross Motor Function Measure-66*.

2. Taula. Emaizen taula (jarraipena).

Erreferentzia	Diseinua	Lagina	Neurtutako parametroak	Interbentzioaren ezaugarriak	Emaitzak
		G/E: 2/8. Adina (BB±DE): 11±0.08.		5 min: hozketa (jolas librean: saltoak eta hondoratzeak uretan). Kontrol taldea: interbentzio akuatikorik gabeko aktibitateak. Interbentzioa amaitu eta hilabete (aktibitate egin gabe) ondoren taldeak gurutzatu: Interbentzio taldeak → kontrola. Kontrol taldeak → interbentzioa.	Taldeak gurutzatu ondoren: GMFM-66: Pre-interbentzioa vs. post-interbentzioa: hobekuntza adierazgarriak: Interbentzio → kontrol taldea: $p=0.043$. Kontrol → interbentzio taldea: $p=0.043$. Interbentzioa vs. kontrola: hobekuntza adierazgarriak: Interbentzio → kontrol taldea: $p=0.005$. Kontrol → interbentzio taldea: $p=0.005$.

G: Gizonak; E: Emakumeak; BB: Batez Bestekoa; DE: Desbideratze Estandarra; GMFM-66: *Gross Motor Function Measure-66*.

3. Taula: Errebisio sistematikoaren ikerketen emaitzen laburpena.

Erreferentzia	Oreka	Martxa	Karga gaitasuna	Mugikortasuna eta funtzionaltasuna	Indarra	Espastikotasuna	Funtzio motor lodia	Bizi kalitatea	Azaleko tenperatura
Montagna eta lank., (2014)	↑**		↑					↑	
Tripp eta Krakow (2014)	↑**#	↑**		↑**					
Noh eta lank., (2008)	↑*#	↑*	↑*#		↑*#				
Martínez-Gramage eta lank., (2010)						↑			↑**
Calderón-Porras eta lank., (2012)				↑**	↑**				
Ballington eta Naidoo (2018)							↑**##		

↑: Hobekuntza.

*: Interbentzio taldea (pre-interbentzioa vs. post-interbentzioa); $p < 0.05$.

** : Interbentzio taldea (pre-interbentzioa vs. post-interbentzioa); $p < 0.01$.

#: Interbentzio taldea vs. kontrol taldea; $p < 0.05$.

##: Interbentzio taldea vs. kontrol taldea; $p < 0.01$.

4. EZTABAIDA

Halliwick kontzeptuak gaitasun fisiko funtzionaletan duen eragina aztertzeko egin den lehen errebisio sistematikoa da hau. 2014. urtean Mortimer eta lankideek Halliwick kontzeptuari buruzko errebisio sistematiko bat egin zuten. Hain zuzen ere, autismoa zuten umeetan egin zen, eta emaitzen arabera, ikerketa guztiek interakzio eta jokabide sozialetan hobekuntzak erakutsi zituzten Halliwick kontzeptuan oinarritutako hidroterapiako interbentzioaren ondoren.

Errebisio sistematiko honek Halliwick kontzeptuak fisioterapiaren bidez tratatzen diren patologien gaitasun fisiko funtzionaletan eragiten dituen efektuak aztertu dituzten 6 artikulua barne hartu ditu. Artikulu hauen arabera, Halliwick kontzeptua patologia neurologikoen tratamendu kronikoan erabili da nagusiki eta edozein adinetan aplikatu da. Uretako zein uretatik kanpoko terapiekin konbinatuta edo isolatuta eta batez ere, beheko gorputz adarra lantzeko aplikatu den metodoa da. Izan ere, artikuluen arabera, orekan, martxan, karga gaitasunean, indar muskularrean, mugikortasunean, funtzionaltasunean eta funtzio motor lodian hobekuntza adierazgarriak eragin ditu. Hala ere, artikulua bakoitzean erabilitako ebaluaketarako parametroak eta interbentzioen ezaugarriak desberdinak izan dira.

Emaitza hauek beste bi errebisio sistematikok duela gutxi lortutako emaitzak indartzen dituzte, non, Parkinson gaixotasunean hidroterapia aplikatu ondoren efektu positiboak lortu ziren orekan eta mugikortasun funtzionalean (Terrens, Soh eta Morgan, 2018; Pinto, Salazar, Marchese, Stein eta Pagnussat, 2019).

Badirudi, Halliwick metodoak osasunaren beste hainbat ataletan ere eragina izan dezakeela, adibidez, goiko gorputz adarrean. Hain zuzen ere, pertsona bakarrean egindako interbentzioak izategatik errebisio sistematikotik baztertuak izan ziren artikuluetan, goiko gorputz adarreko gaitasunak landu ziren (indarra, malgutasuna eta funtzionaltasuna) eta emaitza positiboak lortu ziren Halliwick kontzeptua aplikatu ondoren (Bumin, Uyanik, Yilmaz, Kayihan eta Topçu, 2003; Martínez, López eta Valenzuela, 2015). Vaščáková eta lankideek (2015) egindako ikerketa ere errebisio sistematikotik baztertua izan zen, kasu honetan, emaitzetan estatistikarik ez izategatik. Hala ere, desgaitasun larriak zituzten pertsonetan Halliwick kontzeptua

aplikatu ondoren, gaitasun akuatikoetan eta funtzio motor lodian hobekuntzak erakutsi zituzten.

Metodo honek arnas aparatuan ere efektu positiboak izan ditzakeela ikusi da. Zehazki, Halliwick kontzeptua fibrosi kistikoa eta garun paralisia zuten pertsonetan aplikatu ondoren, bizi zeinuetan eta arnasketa parametroetan hobekuntzak lortu ziren (Chandolias, Evanthia eta Hristara-Papadopoulou, 2018; Luján eta Pérez de la Cruz, 2017). Bestalde, metodo honek interakzio sozial eta komunikazioan hobekuntzak eragin ditzake espektro autistadun pazienteetan aplikatzerakoan (Mortimer eta lank., 2014; Pan, 2010). Ondorioz, Halliwick kontzeptuaren eragina bai atal fisikoan eta psikozozialean ematen da.

Hori dela eta, errebisio sistematikoko 6 artikulak aztertu ondoren, ikusi da Halliwick kontzeptua ebaluatzeko zein aplikatzeko orduan ez dagoela bateragarritasunik. Ebaluazioari dagokionez, gaitasun fisiko funtzionalak ebaluatzeko orduan neurketa desberdinak erabili ziren artikuluetan. Adibidez, martxa ebaluatzeko Tripp eta Krakow-en (2014) ikerketan, FAC erabili zen. Noh eta lankideen (2008) ikerketan, ordea, MMAS. Hala ere, Halliwick kontzeptuak baditu ebaluaziorako test baliagarri eta fidagarriak, esaterako: *Swimming With Independent Measures* eta *Water Orientation Test of Alyn* (Sršen eta lank., 2012). Hori dela eta, gomendagarria litzateke test hauek erabiltzea funtzionaltasuna neurtzen dituzten beste hainbat testen gehigarri.

Metodoaren aplikazioari erreparatuz, ordea, ikerketetan erabilitako saio kopurua, asteko aldi kopurua eta aplikatutako denbora ere desberdinak izan ziren. Esaterako, ikerketa batzuek Halliwicken 6 saio egin zituzten bitartean, beste batzuek 30 saio egin zituzten (Tripp eta Krakow, 2014; Calderón-Porras eta lank., 2012, hurrenez hurren). Baliteke, bateragarritasun eza hau metodoa aplikatzeko modua zehaztu gabe egoteagatik, ikerketa batzuek Halliwick beste metodo batzuekin batera konbinatzeagatik edo pazienteen heterogeneitateagatik izatea.

Erabilitako ur tenperaturan ere desberdintasunak ikusi ziren artikuluen artean. Gainera, errebisio sistematikoko 3 artikulutan soilik zehaztu zen (Calderón-Porras eta lank., 2012; Martínez-Gramage eta lank., 2010; Noh eta lank., 2008). Ur

temperatura ikerketetan zehaztu beharko litzatekeen datua da, honen arabera gorputzean eragindako efektuak desberdinak izan daitezkeelako (Becker, 2009).

Era berean, artikulu gutxik aztertu zituzten metodo honen efektuak epe luzera (Ballington eta Naidoo, 2018; Noh eta lank., 2008), baina badirudi, Halliwick kontzeptuaren bidez lortzen diren hobekuntzak denboran zehar mantentzeko tratamendua jarraitua izan beharko lizatekeela, ikertutako patologiek eboluzio motela eta luzea dutelako.

Errebisio sistematiko honetako hiru artikulutan, uretako terapien efektuak neurtzeaz gain, lortutako emaitzak interbentzio akuatikorik gabeko tratamenduen bidez lortutakoekin konparatu ziren (Tripp eta Krakow, 2014; Noh eta lank., 2008; Ballington eta Naidoo, 2018). Zehazki, Halliwick kontzeptua beste tratamendu batekin konparatu zenean, hobekuntza adierazgarriak eman ziren neurtutako gaitasun fisiko funtzionaletan. Marinho-Buzelli, Bonnyman eta Verrierrek (2015) egindako errebisio sistematikoan ere hidroterapiaren eraginkortasuna aztertzeaz gain, uretako eta lurreko terapien efektuak alderatu ziren. Honen arabera, hidroterapiak patologia neurologikoak zituzten pertsonen mugikortasunean hobekuntza adierazgarriak eragin zituen. Hala ere, gaixotasun neurologiko baten ondoren, mugikortasuna ahalik eta arinen berreskuratzeko terapia akuatikoa lurrekoa baino hobea dela frogatu ahal izateko ikerketa gutxi daude (Lee, Ko eta Cho, 2010; Vivas, Arias eta Cudeiro, 2011).

Hidroterapiak lurreko terapiak baino hobekuntza nabariagoak eragitearen arrazoiak, neurri batean, uraren propietateen bidez azaldu daitezke. Uretan murgilduta dagoen gorputzak informazio propiozeptibo gehiago jasotzen du egonkortasun eta gorputz alineazio hobea eraginez. Horrela, feedback sensoriala handitu egiten da, gorputzaren kontzientzia eta egonkortasuna handituz (Roth eta lank., 2006). Era berean, uretan mugimenduak esfortzu txikiagoarekin egin daitezke, hidroterapiak aktibitate muskularraren hasiera goiztiarra eragiten duelako eta mugimendu bat hasterakoan espastikotasuna murrizten duelako. Gainera, flotabilitateak grabitate indarraren efektua murrizten du eta pazienteek lurrean burutu ezin dituzten mugimendu edo jarduerak burutu ditzakete uretan (Lai eta lank., 2015; Lambeck,

2002). Guzti honi ur beroaren efektuak gehitu behar zaizkio, ur beroak muskuluen zurruntasunaren murrizketa eragin dezakeelako (Vivas eta lank., 2011).

Era berean, aipatutako ur propietateek, igerilekua tratamenduak burutzeko gune seguru batean bihurtzen dute, erorketak gutxituz eta erortzeko beldurra murriztuz (Resende, Rassi, eta Viana, 2008; Volpe, Giantin, Maestri eta Frazzitta, 2014). Ezaugarri honek garrantzi handia dauka patologia mota honetan, gaixotasun neurologikoak pairatzen dituzten pertsonen erortzeko arriskua dela eta (Xu, 2018).

Hidroterapiako beste teknika batzuk ere badaude patologia neurologikoak tratatzeko erabiltzen direnak, Bad Ragaz Ring metodoa, Watsu eta Aichi dira, besteak beste. Cha, Shin eta Kim-ek (2017), frogatu zuten Bad Ragaz Ring metodoak istripu zerebrobaskular (IZB) kronikodun pazienteetan beheko gorputz adarretako muskuluen aktibitatean eta orekan hobekuntzak eragin ditzakeela. Watsu eta Ai Chi metodoek, ordea, espastikotasunaren murrizketan, martxan, orekan, mugikortasun funtzionalean eta gorputz adarretako muskuluen indarrean hobekuntzak eragin ditzakete (Bayraktar eta lank., 2013; Chul Chon, Won Oh eta Hun Shim, 2009).

Hidroterapiatik kanpo, badaude patologia hauetan erabiltzen diren beste hainbat metodo, esaterako: Kabat, Brunnstrom, Bobath, Vojta eta Perfetti (Díez, 2004). Orokorrean, metodo hauek hidroterapiakoak baino gehiago erabiltzen dira. Baliteke igerileku baten beharrak, igerilekuaren higiearen zainketak edota ur tenperatura egokiaren mantentzeak mota honetako interbentzioak egitea zailago bihurtzen dituelako izatea.

Amaitzeko, aipatzekoak dira errebisio sistematikoko honek izandako mugak. Alde batetik, gaiaren inguruko ikerketa gutxi zeuden eta ikerketen kalitate metodologikoa eskasa zen, besteak beste, itsutuak ez zirelako eta gehienek kontrol talderik ez zutelako. Hala ere, kontutan hartzekoa da mota honetako interbentzioekin zaila dela terapeuta edo subjektuak itsutuak izatea. Era berean, ikerketetan aztertutako laginaren tamaina txikia izan zen. Bestalde, ikerketetan neurtutako parametroak eta interbentzioak desberdinak izan ziren.

Aurrekoa kontutan izanik, ezinbestekoa litzateke Halliwick kontzeptuaren gaineko ikerketa gehiago egitea. Ikerketa hauek kalitate metodologiko hobea izan beharko lukete, lagina handiagoa izan beharko litzateke eta interbentzio osteko jarraipena

egin beharko litzateke, metodoak epe luzera izan ditzakeen efektuak aztertzeko. Gainera, metodoa aplikatzeko modu egokiena zehaztu ahal izateko, etorkizuneko ikerketek interbentzioaren saio kopurua, asteko aldi kopurua edota aplikatutako ur temperatura desberdinek izan ditzaketen efektuak aztertu beharko litzukete. Bestalde, egokiena litzateke interbentzio taldean Halliwick kontzeptua soilik erabiltzerakoan lortzen diren efektuak ikertzea.

Hala eta guztiz ere, Halliwick kontzeptuak gaitasun fisiko funtzionaletan onurak eragin dituela ikusi da. Gainera, gaitasun hauetan ez ezik, metodo honek arlo sozial eta intelektualean ere hobekuntzak eragin ditzake, bizi kalitatearen hobekuntza posible eginez (Mortimer eta lank., 2014). Kontutan hartzekoa da, nagusiki paziente neurologikoetan aplikatu dela eta patologia mota hauetako gehienek bizitza osorako izateaz gain, esparru desberdinetan desgaitasunak eragiten dituztela. Hortaz, nahiz eta beharrezko baliabideak lortzea zaila izan, metodoa aurrera eramanez gero, badirudi pertsona hauen bizi kalitatean hobekuntza esanguratsuak lortu daitezkeela.

5. ONDORIOAK

Errebisio sistematiko honen arabera, ikusi da Halliwick kontzeptua patologia neurologikoen errehabilitazioan eraginkorra dela. Halliwick kontzeptuak beheko gorputz adarraren oreka, martxa, karga gaitasuna, indar muskularra, mugikortasuna, funtzionaltasuna, espastikotasuna eta funtzio motor lodia hobetu ditzake. Berez, hobekuntza horiek mantentzeko, tratamendua modu jarraian egin beharko litzateke. Hala ere, Halliwick kontzeptuaren inguruko ikerketa gutxi daude eta kalitate metodologiko baxukoak dira. Horregatik, ezinbestekoa litzateke metodo honi buruz ikerketa gehiago egitea.

6. BIBLIOGRAFIA

- Ballington, S. J. eta Naidoo, R. (2018). The carry-over effect of an aquatic-based intervention in children with cerebral palsy. *African Journal of Disability*, 7, 2226-7220. <http://dx.doi.org/10.4102/ajod.v7i0.361>
- Bayraktar, D., Guclu-Gunduz, A., Yazici, G., Lambeck, J., Batur-Caglayan, H. Z., Irkeç, C. eta Nazliel, B. (2013). Effects of Ai-Chi on balance, functional mobility, strength and fatigue in patients with multiple sclerosis: a pilot study. *NeuroRehabilitation*, 33(3), 431-437. <http://dx.doi.org/10.3233/NRE-130974>
- Becker, B. E. (2009). Aquatic therapy: scientific foundations and clinical rehabilitation applications. *American Academy of Physical Medicine and Rehabilitation*, 1, 859-872. <http://dx.doi.org/10.1016/j.pmrj.2009.05.017>
- Bueno, M. L. G. G. (2002). El concepto Haliwick como base de la hidroterapia infantil. *Fisioterapia*, 24(3), 160-164. [http://dx.doi.org/10.1016/S0211-5638\(02\)72997-0](http://dx.doi.org/10.1016/S0211-5638(02)72997-0)
- Bumin, G., Uyanik, M., Yilmaz, I., Kayihan, H. eta Topçu, M. (2003). Hydrotherapy for Rett syndrome. *Journal of rehabilitation medicine*, 35(1), 44-45.
- Calderón-Porras, S. E., Mancilla-Ramírez, A. eta Rolón-Lacarriere, O. G. (2012). Eficacia del programa acuático con técnicas de hidrocinesiterapia y Halliwick en niños con mielomeningocele con nivel funcional motor L3 o inferior. *Revista Mexicana de Neurociencia*, 13(2), 86-92.
- Cha, H. G., Shin, Y. J. eta Kim, M. K. (2017). Effects of the Bad Ragaz Ring Method on muscle activation of the lower limbs and balance ability in chronic stroke: A randomised controlled trial. *Hong Kong Physiotherapy Journal*, 37, 39-45. <http://dx.doi.org/10.1016/j.hkpj.2017.02.001>
- Chandolias, K., Evanthia, C. eta Hristara-Papadopoulou, A. (2018). The Effect of Hydrotherapy-Halliwick Concept on the Respiratory System of Children with Cerebral Palsy. *BAOJ Pediatrics*, 4(3)
- Chul Chon, S., Won Oh, D. eta Hun Shim, J. (2009). Watsu approach for improving spasticity and ambulatory function in hemiparetic patients with stroke. *Physiotherapy Research International*, 14(2), 128-136. <http://dx.doi.org/10.1002/pri.421>
- Cordero, J. E. M. (2008). *Agentes físicos terapéuticos*. Ciencias Médicas.

- Díez, E. G. (2004). Fisioterapia de la espasticidad: técnicas y métodos. *Fisioterapia*, 26(1), 25-35. [http://dx.doi.org/10.1016/S0211-5638\(04\)73080-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0211-5638(04)73080-1)
- Fuentes, G. R. eta Santos, R. I. (2002). Bases físicas de la hidroterapia. *Fisioterapia*, 24, 14-21. [http://dx.doi.org/10.1016/S0211-5638\(01\)73023-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0211-5638(01)73023-4)
- Gresswell, A. (2015). The Halliwick Concept: an approach to teaching swimming. *Palaestra*, 29(1), 27-32.
- Gresswell, A., Mhuirí, A. N., Knudsen, B. F., Maes, J. P., Garcia, M. K., Hadar-Frumer, M. eta Bassas, M. G. (2010). *The Halliwick Concept 2010*. Berreskuratua: www.halliwick.org
- Grosse, S. J. (2010). Water freedom for all: the Halliwick method. *International Journal of Aquatic Research and Education*, 4(2), 10. <http://dx.doi.org/10.25035/ijare.04.02.10>
- Kokaridas, D. eta Lambeck, J. (2015). The Halliwick Concept: Toward A Collaborative Aquatic Approach. *Inquiries in Sport & Physical Education*, 13(2), 65-76.
- Lai, C. J., Liu, W. Y., Yang, T. F., Chen, C. L., Wu, C. Y. eta Chan, R. C. (2015). Pediatric aquatic therapy on motor function and enjoyment in children diagnosed with cerebral palsy of various motor severities. *Journal of Child Neurology*, 30(2), 200-208. <http://dx.doi.org/10.1177/0883073814535491>
- Lambeck, J. (2002). *Hydrotherapy in adult neurology*. EWAC Medical. Berreskuratua: <http://www.ewac.com>
- Lambeck, J. eta Stanat, F. (2001) The Halliwick method. Part 1 and Part 2. *AKMA*, 15, 39-41.
- Lee, D., Ko, T. eta Cho, Y. (2010). Effects on static and dynamic balance of task-oriented training for patients in water or on land. *Journal of physical therapy science*, 22(3), 331-336. <http://dx.doi.org/10.1589/jpts.22.331>
- Luján, M. S. eta Pérez de la Cruz, S. (2017). Tratamiento complementario de la fibrosis quística con terapia acuática. A propósito de un caso. *Fisioterapia*, 39(6), 269-272. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ft.2017.04.005>
- Maher, C. G., Sherrington, C., Herbert, R. D., Moseley, A. M. eta Elkins, M. (2003). Reliability of the PEDro scale for rating quality of randomized controlled trials. *Physical therapy*, 83(8), 713-721. <http://dx.doi.org/10.1093/ptj/83.8.713>

- Marinho-Buzelli, A. R., Bonnyman, A. M. eta Verrier, M. C. (2015). The effects of aquatic therapy on mobility of individuals with neurological diseases: a systematic review. *Clinical rehabilitation*, 29(8), 741-751. <http://dx.doi.org/10.1177/0269215514556297>
- Martínez, P. Y. O. eta López, J. A. H. (2014). Importancia del ejercicio físico en la capacidad pulmonar de personas con lesión medular, una propuesta pedagógica a través del medio acuático. *Revista Iberoamericana de las Ciencias de la Salud*, 3(5), 1-9.
- Martínez, P. Y. O., López, J. A. H. eta Valenzuela, A. G. M. (2015). Hydrokinesitherapy program using the Halliwick method on strength endurance and flexibility in a person with poliomyelitis sequelae. *Nutricion hospitalaria*, 31(3), 1452-1454. <http://dx.doi.org/10.3305/nh.2015.31.3.8041>
- Martínez-Gramage, J., Sebastián-Mengod, A., Amer-Cuenca, J. J. eta Barcia-González, J. (2010). Efectos de un programa combinado de ejercicio físico y Halliwick sobre la hipertensión en personas adultas con lesión cerebral. Estudio piloto. *Fisioterapia*, 32(3), 139-144. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ft.2010.01.003>
- Mawhinney, C., Jones, H., Joo, C. H., Low, D. A., Green, D. J. eta Gregson, W. (2013). Influence of cold-water immersion on limb and cutaneous blood flow after exercise. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 45(12), 2277-2285. <http://dx.doi.org/10.1249/MSS.0b013e31829d8e2e>
- McMillan, J. (1978). The role of water in rehabilitation. *Fysioterapeuten*, 45, 87-90.
- Montagna, J. C., Santos, B. C., Battistuzzo, C. R. eta Loureiro, A. P. C. (2014). Effects of aquatic physiotherapy on the improvement of balance and corporal symmetry in stroke survivors. *International journal of clinical and experimental medicine*, 7(4), 1182-1187.
- Mortimer, R., Privopoulos, M. eta Kumar, S. (2014). The effectiveness of hydrotherapy in the treatment of social and behavioral aspects of children with autism spectrum disorders: a systematic review. *Journal of multidisciplinary healthcare*, 7, 93-104. <http://dx.doi.org/10.2147/JMDH.S55345>

- Noh, D. K., Lim, J. Y., Shin, H. I. eta Paik, N. J. (2008). The effect of aquatic therapy on postural balance and muscle strength in stroke survivors-a randomized controlled pilot trial. *Clinical rehabilitation*, 22(10-11), 966-976. <http://dx.doi.org/10.1177/0269215508091434>
- Pan, C. Y. (2010). Effects of water exercise swimming program on aquatic skills and social behaviors in children with autism spectrum disorders. *Autism*, 14(1), 9-28. <http://dx.doi.org/10.1177/1362361309339496>
- Pinto, C., Salazar, A. P., Marchese, R. R., Stein, C. eta Pagnussat, A. S. (2019). The Effects of Hydrotherapy on Balance, Functional Mobility, Motor Status, and Quality of Life in Patients with Parkinson Disease: A Systematic Review and Meta-analysis. *American Academy of Physical Medicine and Rehabilitation*, 11, 278-291. <http://dx.doi.org/10.1016/j.pmrj.2018.09.031>
- Resende, S. M., Rassi, C. M. eta Viana, F. P. (2008). Effects of hydrotherapy in balance and prevention of falls among elderly women. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 12(1), 57-63.
- Roth, A. E., Miller, M. G., Ricard, M., Ritenour, D. eta Chapman, B. L. (2006). Comparisons of static and dynamic balance following training in aquatic and land environments. *Journal of Sport Rehabilitation*, 15(4), 299-311. <http://dx.doi.org/10.1123/jsr.15.4.299>
- San José-de León, M. eta San José-Rodríguez, J. C. (2015). El concepto Halliwick en niños con parálisis cerebral. *Sociedad Española de Hidrología Médica*, 30(2), 123-134. <http://dx.doi.org/10.23853/bsehm.2017.0384>
- Sršen, K. G., Vidmar, G., Pikl, M., Vrekar, I., Burja, C. eta Krušec, K. (2012). Content validity and inter-rater reliability of the Halliwick-concept-based instrument 'Swimming with Independent Measure'. *International Journal of Rehabilitation Research*, 35(2), 116-123. <http://dx.doi.org/10.1097/MRR.0b013e32835277ab>
- Terrens, A. F., Soh, S. E. eta Morgan, P. E. (2018). The efficacy and feasibility of aquatic physiotherapy for people with Parkinson's disease: a systematic review. *Disability and rehabilitation*, 40(24), 2847-2856. <https://dx.doi.org/10.1080/09638288.2017.1362710>

- Tripp, F. eta Krakow, K. (2014). Effects of an aquatic therapy approach (Halliwick-Therapy) on functional mobility in subacute stroke patients: a randomized controlled trial. *Clinical rehabilitation*, 28(5), 432-439. <http://dx.doi.org/10.1177/0269215513504942>
- Vaščáková, T., Kudláček, M. eta Barrett, U. (2015). Halliwick Concept of Swimming and its Influence on Motoric Competencies of Children with Severe Disabilities. *European Journal of Adapted Physical Activity*, 8(2), 44-49. <http://dx.doi.org/10.5507/euj.2015.008>
- Verhagen, A. P., de Vet, H. C., de Bie, R. A., Kessels, A. G., Boers, M., Bouter, L. M. eta Knipschild, P. G. (1998). The Delphi list: a criteria list for quality assessment of randomized clinical trials for conducting systematic reviews developed by Delphi consensus. *Journal of clinical epidemiology*, 51(12), 1235-1241. [https://dx.doi.org/10.1016/S0895-4356\(98\)00131-0](https://dx.doi.org/10.1016/S0895-4356(98)00131-0)
- Vivas, J., Arias, P. eta Cudeiro, J. (2011). Aquatic therapy versus conventional land-based therapy for Parkinson's disease: an open-label pilot study. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 92(8), 1202-1210. <http://dx.doi.org/10.1016/j.apmr.2011.03.017>
- Volpe, D., Giantin, M. G., Maestri, R. eta Frazzitta, G. (2014). Comparing the effects of hydrotherapy and land-based therapy on balance in patients with Parkinson's disease: a randomized controlled pilot study. *Clinical rehabilitation*, 28(12), 1210-1217. <http://dx.doi.org/10.1177/0269215514536060>
- Xu, T., Clemson, L., O'Loughlin, K., Lannin, N. A., Dean, C. eta Koh, G. (2018). Risk factors for falls in community stroke survivors: a systematic review and meta-analysis. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 99(3), 563-573. <https://dx.doi.org/10.1016/j.apmr.2017.06.032>