



Grau

Fisioteràpia

FACULTAT DE CIÈNCIES DE LA SALUT

UMANRESA | UVIC·UCC

ANALITZAR ELS EFECTES DE LA TERÀPIA AQUÀTICA EN INFANTS D'ENTRE 0 I 17 ANYS AMB PARÀLISI CEREBRAL

Revisió Bibliogràfica

Nom alumne: Alba Rovira Guillèn

Tutor: Jordi Cassanyer Tosques

Revisor/a:

Treball Final de Grau

Curs: 2020/2021

RESUM

Introducció: La Paràlisi Cerebral Infantil és un conjunt de símptomes originats per la lesió del SNC quan aquest esta en desenvolupament. Això provoca alteracions del control motor, de la postura, to muscular i/o coordinació motora.

El grau i forma d'afectació poden ser molt diverses tant com les eines d'intervenció utilitzades en les intervencions de fisioteràpia. Una de les més utilitzades és la hidrosinesiteràpia.

Objectiu: analitzar els efectes de la hidrocinesiteràpia en els infants d'entre 0 i 17 anys amb Paràlisi Cerebral. Analitzar si es produeixen variacions en la funció motora global, en l'espasticitat i/o en la qualitat de vida d'aquests infants i les seves famílies.

Metodologia: recerca bibliogràfica a través de Pubmed, Pedro i Dialnet amb diferents equacions de cerca. Després del filtratge amb els criteris d'inclusió i exclusió es van obtenir un total de 6 articles que van ser valorats amb l'escala PEDro. Els resultats obtinguts en cada un d'aquestes articles van ser analitzats per tal de completar els objectius proposats.

Resultats: En els articles es va poder observar que la hidrocinesiteràpia, de manera general, proporcionava millores en la funció motora global i en el rang de moviment dels participants i, tot i que dos dels articles tenien en compte la qualitat de vida, aquesta no es valorava en la resta d'articles.

Conclusions: la hidrocinesiteràpia és beneficiosa per a la millora de les funcions motrius globals, per disminuir l'espasticitat en diverses articulacions en els infants amb PCI però faltarien més estudis per acabar de concretar la seva eficàcia en aquest aspecte. Tanmateix, també es conclou que hi ha una manca d'estudis que tinguin en compte la QdV dels infants i, per tant, és necessari realitzar-los per a poder aprofundir al màxim en els efectes que té aquesta teràpia en la vida dels infants amb PCI.

Paraules clau: paràlisi cerebral infantil, espasticitat, funció motora global, exercici, hidrocinesiteràpia i/o teràpia aquàtica.

ABSTRACT

Introduction: Infantile Cerebral Palsy (PCI) is a set of symptoms caused by the CNS injury when it is developing. This causes alterations in motor control, posture, muscle tone and / or motor coordination.

The degree and form of impairment can be as diverse as the intervention tools used in physiotherapy interventions. One of the most widely used is hydrosynecytherapy.

Objective: To analyse the effects of hydrokinesitherapy in children aged 0 to 17 years with Cerebral Palsy. Analyse if there are variations in the overall motor function, spasticity and / or quality of life of these children and their families.

Methodology: bibliographic search through Pubmed, Pedro and Dialnet with different search equations. After filtering with the inclusion and exclusion criteria, a total of 6 articles were obtained that were evaluated with the PEDro scale. The results obtained in each of these articles were analysed in order to complete the proposed objectives.

Results: In the articles it was observed that hydrokinesitherapy, in general, provided improvements in the overall motor function and range of motion of the participants and, although two of the articles took into account the quality of life, this was not valued in the rest of the articles.

Conclusions: Hydrokinesitherapy is beneficial for the improvement of overall motor functions, to decrease spasticity in various joints in children with PCI but more studies are needed to finalize its effectiveness in this regard. However, it is also concluded that there is a lack of studies that take into account the QoL of children and, therefore, it is necessary to perform them in order to delve into the effects of this therapy on the lives of children with PCI.

Keywords: *infantile cerebral palsy, spasticity, gross motor function, exercise, hydrokinesitherapy and/or aquatic therapy.*

1. INTRODUCCIÓ

La Paràlisi Cerebral Infantil (PCI) o encefalopatia estàtica és una síndrome l'origen de la qual està localitzada en el Sistema Nerviós Central (SNC), primera neurona o neurona superior. Consisteix en una sèrie de trastorns del control motor que produeixen alteracions de la postura, to muscular i/o coordinació motora, degut a una lesió congènita que afecta al cervell immadur i de naturalesa no progressiva, persistent (però no invariable), estàtica (no evolutiva) amb tendència, en els casos lleus i transitoris, a millorar, o mantenir-se tota la vida.

En la PCI el trastorn motor estarà acompanyat amb freqüència d'altres trastorns (sensitius, cognitius, llenguatge, perceptius, conducta, epilèpsia, múscul-esquelètics) l'existència dels quals podrà condicionar de manera important el pronòstic individual d'aquests nens. ¹

La prevalença de la PCI és variable en els diferents estudis epidemiològics. La prevalença global del PCI en els països industrialitzats oscil·la de 2 a 2.5/1000 nadons vius. Més alta en els nadons de baix pes i molt baixa edat gestacional. En els països en desenvolupament la prevalença és més alta degut també a una major freqüència d'asfíxia perinatal.

La PCI no respecta països ni grups ètnics però sí poden existir diferències mesurades per la prevalença de baix pes al néixer, factors materns i obstètrics i consanguinitat. L'evolució de la prevalença ha estat molt ben estudiada per Hagberg a Suècia entre 1954-1962, per Stanley i Watson a Austràlia entre 1956-1975 i O'shea durant el període de 1982-1994. La prevalença de la PCI va incrementar en els nascuts amb molt baix pes, als anys 80, tot i que l'enquesta de PCI a Europa ha trobat una tendència a la baixa des de 1980 fins a 1996.

L'avanç en l'assistència perinatal s'acompanya en l'actualitat d'una reducció de la morbi-mortalitat. Els resultats del registre Europeu de la PCI confirmen aquest descens, inclús en els RN menors de 1000g. ¹

A Espanya, segons les dades proporcionades per la Fundació ONCE (2009), al voltant de 1.500 bebès neixen o desenvolupen paràlisi cerebral cada any. ²

Tot i que no existeix cap classificació consensuada internacionalment, seguint a Bringas et al. (2002) els factors de risc de la PCI son:

- Període prenatal: hemorràgia materna, malformacions congènites, infeccions, tòxics, epilèpsia materna, problemes placentaris, embarassos múltiples, hipertiroïdisme matern, etc.
- Període neonatal: prematuritat, baix pes, presentació anormal, infeccions perinatals, hipòxia, crisis epilèptiques, hiperbilirrubinèmia, etc.
- Postnatsals: traumatisme cranioencefàlic, infeccions (meningitis, encefalitis), hemorràgia intracranial, infart cerebral, hidrocefàlia (d'inici tardà o tractat de forma inadequada), neoplàsia intracranial en els primers anys de vida, encefalopaties metabòliques (hipoglucèmia, hipocalcèmia, deshidratació aguda, etc.). ²

La paràlisi cerebral es pot classificar segons el tipus, però també segons el to muscular, la part del cos afectada i segons el grau d'afectació.

Segons el tipus, trobem la següent classificació de les PCI:

- **Espàstica:** la lesió es situa al còrtex motor i via piramidal intracerebral. Es caracteritza per un augment exagerat del to muscular (hipertonía), per la qual cosa es produeixen moviments exagerats i poc coordinats.

El tipus espàstica es manifesta en el 70 – 80% de les persones diagnosticades de PCI.

- **Atetòsica:** la lesió es situa al sistema extrapiramidal, fonamentalment als nuclis basals. Es caracteritza perquè el to muscular fluctua d'hipertonía a hipotonía i això provoca moviments descoordinats i no controlables. Aquests moviments poden afectar a tot el cos. Inclús pot afectar als músculs de la cara i la llengua arribant a provocar ganyotes i baveig.

Afecta entre un 10 – 15% de les persones diagnosticades de PCI. Alguns estudis coincideixen en senyalar que el nivell cognitiu queda preservat.

- **Atàxica:** la lesió es situa en el cerebel i queden afectats l'equilibri, així com la direcció i coordinació dels moviments. La marxa queda alterada i es produeix descoordinació motora tant fina com global. Els afectats presenten una forma de caminar característica, inestable i amb els peus molt separats per augmentar la base de sustentació del cos. Afecta a menys del 15% de les persones diagnosticades de PCI.
- **Mixta:** és el tipus més freqüent ja que es manifesten varies de les característiques abans descrites en el mateix subjecte. La combinació més freqüent és la paràlisi cerebral espàstica i amb moviments atetoides.

Pel que fa a la classificació segons el to muscular, podem dividir la PCI en:

- **Isotònica:** sense alteració del to muscular.
- **Hipertònica:** augment del to muscular.
- **Hipotònica:** disminució del to muscular.
- **Variable**

Segons la part del cos afectada trobem els següents tipus de PC:

- **Hemiplegia o hemiparèsia:** es troba afectat un dels dos costats del cos.
- **Diplegia o diparèsia:** la meitat inferior està més afectada que la superior.
- **Quadriplegia o quadriparèsia:** els 4 membres del cos estan afectats.
- **Paraplegia o paraparèsia:** es produeix afectació dels membres inferiors.
- **Monoplegia o monoparèsia:** es troba afectat un sol membre del cos.
- **Triplegia o triparèsia:** es produeix afectació de 3 membres.

Per últim, la classificació de la PCI segons el grau d'afectació és la següent:

- **Molt greu:** autonomia nul·la. Sense comunicació oral i sense deambulació ni moviment controlat. Depenen totalment d'ajuda.
- **Greu:** autonomia quasi nul·la per a la realització d'activitats de la vida diària (menjar, vestir-se, rentar-se, etc.), per la qual cosa depenen d'una persona externa. No poden caminar ni tenen comunicació oral. Tenen algun moviment amb control mitjançant el qual poden utilitzar instruments tècnics, com un comunicador o una cadira de rodes.
- **Moderada:** té certa autonomia però necessita ajuda per a determinades activitats (ajudes tècniques i/o ortopèdiques).
- **Lleu:** té total autonomia tot i que realitza les activitats de manera maldestre. ²

Els possibles signes i símptomes que poden manifestar-se a una persona diagnosticada de PCI són:

- Variacions del to muscular.
- Rigidesa muscular i reflexes exagerats (espasticitat)
- Atàxia

- Tremolors i moviments involuntaris
- Moviments lents i de contorsió
- Retard per assolir els objectius de les habilitats motrius
- Alteració de la marxa
- Baveig excessiu o problemes per deglutir
- Disfàgia (dificultat per succionar o menjar)
- Retard en el desenvolupament de la parla o dificultat per parlar
- Dificultats d'aprenentatge
- Dificultats en les habilitats motrius fines
- Convulsions
- Etc.

A mesura que el nen creix, alguns símptomes poden fer-se més o menys evidents i l'escurçament i rigidesa muscular poden empitjorar si no es tracten adequadament.³

En infants diagnosticats de PCI solen utilitzar-se diverses escales d'avaluació per a mesurar les diferents afectacions que pot presentar l'infant.

Algunes d'aquestes eines de valoració són:

- **Gross Motor Function Measure:** Per avaluar la funció motora grossa de l'infant amb PC s'utilitza la Gross Motor Function Measure (GMFM).

S'avalua a l'infant mentre aquest realitza una sèrie de tasques de motricitat global en ambient estandarditzat. L'escala mesura tant la capacitat (què pot fer una persona en un ambient controlat estandarditzat) com l'acompliment (què fa realment la persona en el seu ambient quotidià).

L'escala original està formada per 88 ítems, cadascun d'ells mesurats en una escala ordinal del 0 al 3, on el 0 indica que l'infant no ha iniciat la tasca, 1 indica que l'infant inicia la tasca però la completa en <10%, 2 indica que l'infant completa la tasca entre un 10 i un 99% i, per últim, 3 indica que l'infant és capaç de realitzar la tasca al 100%.⁴

- **Escala Ashworth Modificada:** Per a avaluar l'espasticitat o to muscular s'utilitza l'Escala d'Ashworth Modificada (MAS).

Aquesta escala és comunament utilitzada per obtenir un avaluació de la variació del to muscular base, controlant el transcurs de la malaltia i determinant l'eficàcia de les intervencions farmacològiques i/o de rehabilitació per reduir l'increment del to muscular. Ajuda a orientar les decisions fisioterapèutiques i altres tractaments.

La MAS s'aplica de manera manual per determinar la resistència dels músculs en el seu rang complet de moviment. És una escala senzilla d'aplicar que es pot realitzar en poca estona i no necessita de cap eina o equipament.¹⁰

Classifica el grau d'espasticitat en uns valors del 0 al 4 amb l'afegit que també hi ha el valor 1+ per tal de donar-li més sensibilitat. Els valors de l'escala fan referència al següent:⁵

0: No increment del to muscular.

1: Lleuger increment en el to muscular, amb un petit encallament o mínima resistència al final del rang de moviment quan la part afectada és moguda en flexió o extensió.

1+: Lleuger increment del to muscular, manifestat com un encallament seguit d'una petita resistència durant menys de la meitat del rang de moviment.

- 2: Marcat increment en el to muscular durant la major part del rang de moviment, però encara es poden moure amb facilitat.
- 3: Considerable increment del to muscular; moviment passiu dificultat.
- 4: Parts afectades es troben rígides en flexió o extensió.⁵

- **Wee Functional Independence Measure (WeeFIM):** s'utilitza per determinar el grau d'independència i la màxima funció que poden obtenir els nens amb diversitat funcional en les activitats de la vida diària. Està dissenyat per avaluar nens amb alguna patologia des dels 6 mesos fins a més dels 7 anys, en els àmbits de la salut, el desenvolupament, l'educació i la comunitat.⁶
- **Pediatric Evaluation of Disability Inventory (PEDI):** va ser dissenyada per avaluar la capacitat (el que pot fer) i el rendiment (el que realment fa en el seu entorn) dels infants d'entre 6 mesos i 7 anys. Tanmateix, es pot utilitzar en nens més grans de 7 anys que tinguin un rendiment inferior a l'esperat per la seva edat. L'escala PEDI conté tres escales que es poden utilitzar juntes o per separat: 1) la *Functional Skills Scale* (FSS) que identifica patrons clínics de deficiències en l'assoliment d'habilitats funcionals; 2) la *Caregiver Assistance Scale* (CAS), que és una mesura indirecta de la capacitat i que avalua el rendiment real en funció de la necessitat d'assistència; i 3) la *Modifications Scale* (MS), que té en compte la necessitat d'ajudes tècniques. Cada escala inclou tres dominis: autocura, mobilitat i funció social.¹¹
- **Manual Ability Classification System (MACS):** és un sistema ordinal de 5 nivells de classificació que descriu l'habilitat manual dels infants entre 4 i 18 anys amb PCI, quan aquests estan manipulant objectes en activitats típiques diàries. Els nivells de la MACS descriuen l'ús col·laboratiu d'ambdues mans juntes en les activitats diàries respecte al que s'espera per l'edat d'un infant i, per tant, depèn no només de la funció motora fins sinó també del desenvolupament cognitiu, la planificació motora i la motivació. El nivell 1 representa el nivell més alt d'habilitat manual en el qual els objectes són manipulats fàcilment i amb èxit. El nivell 5 representa el nivell més baix en el qual els objectes no són manipulats i l'infant necessita de total assistència.¹²
- **PedsQL:** s'utilitza per valorar la qualitat de vida (QdV) en les activitats diàries, activitats escolars, moviment i balanç articular, dolor i fatiga, alimentació, parla i comunicació.⁹
- **CP – QOL:** es tracta d'un qüestionari dissenyat específicament per mesurar la qualitat de vida dels infants amb PCI. Avalua 7 dominis diferents: benestar social i acceptació, participació i benestar físic, funcionament, benestar emocional i autoestima, dolor i impacte de la diversitat funcional, accés als serveis, benestar familiar.²³

Com a tests o eines de valoració secundàries podem trobar:

- **Timed Up and Go™:** aquest test s'utilitza per avaluar la mobilitat funcional dels pacients. Aquest test consisteix en mesurar, en segons, el temps que necessita

la persona per aixecar-se d'una cadira, caminar 3m, girar, tornar a la cadira i seure de nou. ⁷

L'abordatge del tractament de la PCI ha de ser individualitzat en funció de la situació en que es trobi l'infant (edat, afectació, capacitats, entorn familiar, escolar, etc.).

El tractament del trastorn motor està fonamentat en 4 pilars: fisioteràpia, ortosis/sistemes d'adaptació, fàrmacs i tractament quirúrgic.

L'alteració del control motor i del moviment està present sempre en major o menor grau, per la qual cosa, el tractament de nens amb PCI ha d'incloure la fisioteràpia.

Les eines d'intervenció més utilitzades són:

- **Neuro development treatment (concepte Bobath):** és el concepte més difós i utilitzat a Europa en els últims 30 anys. Segons aquest concepte, la cooperació dels pares és important per ajudar al nen a desenvolupar el seu màxim potencial, per la qual cosa és recomanable que estiguin presents durant la realització del tractament.
- **Mètode Vojta:** basa el tractament en la estimulació de determinats reflexes posturals complexos com a instrument per obtenir moviments coordinats. Utilitza estimulacions propioceptives per provocar la locomoció coordinada en decúbit ventral.
- **Mètode Peto:** també conegut com a educació conductiva, és un mètode de rehabilitació integral que té com a objectiu l'adquisició del major grau d'independència possible del pacient.

Independentment del mètode utilitzat, és fonamental la col·laboració amb l'ortopedista i el cirurgià ortopèdic, per la prevenció i tractament dels trastorns ortopèdics produïts pels desequilibris musculars existents.¹

Com podem observar, el tractament de la PCI ha de ser multidisciplinari. Moltes vegades, però, només es té en compte el model biomèdic en el qual es busca una millora en la estructura i funció però no es centra en la qualitat de vida dels infants i es tracta als familiars com si fossin simples espectadors.

Això no hauria de ser així, des de la OMS i la seva CIF es proposa que les intervencions estiguin basades en un model biopsicosocial. Aquestes intervencions han de ser portades a terme dins l'entorn natural de la família i l'empoderament d'aquesta i de l'infant haurien d'estar sempre presents.

Els professionals actualment reconeixen que treballar amb famílies no es tracta simplement d'involucrar-les en el nostre camp, sinó més bé que nosaltres ens involucrem en la seva esfera d'acció, les seves rutines, les seves prioritats, i fins a on desitgen, les seves vides.

Un enfocament centrat en la família implica 4 pilars fonamentals:

- Els professionals han d'interactuar amb les famílies de manera amistosa, respectuosa, recolzant-se i respectant les seves decisions.
- Els professionals han de proporcionar a les famílies oportunitats per prendre decisions significatives sobre l'atenció que reben.
- Els professionals han de satisfer les necessitats de les famílies més enllà del desenvolupament i aprenentatge del nen.
- Els professionals han d'aprofitar les oportunitats d'aprenentatge que les famílies proporcionen als seus fills.

Aquest enfocament és important ja que com a professionals hem d'entendre que els infants van aprenent durant tot el dia, i no només en les sessions que nosaltres puguem proporcionar.¹⁹

La hidrocinesiteràpia o teràpia aquàtica es un dels tractaments complementaris més populars per a nens amb alteracions neuromotores, especialment per PCI. Ja que l'aigua redueix la força gravitacional i augmenta l'estabilitat postural, els infants amb PCI poden aconseguir exercitar-se més fàcilment en el medi aquàtic que en el terrestre.

Els programes d'hidrocinesiteràpia poden ser útils per millorar la funció motora global, reduint l'espasticitat i incrementant la resistència cardio-respiratòria en nens amb PC.⁸ Hi ha estudis que obtenen resultats que suggereixen que els exercicis aquàtics són tan eficaços com els exercicis terrestres per a la gestió de l'espasticitat i la millora de la funció motora en nens amb PC però, l'exercici aquàtic pot tenir més bons resultats en la millora de la QdV que els exercicis terrestres.⁹

Igual que en el medi terrestre, a l'aigua també hi ha diferents eines d'intervenció entre les quals podem trobar:

- **Concepte Halliwick**²⁰: es basa en el desenvolupament d'un programa de 10 punts. Aquest programa és un procés estructurat d'aprenentatge, en el qual l'infant per progressar cap a la independència dins l'aigua gràcies al domini dels seus moviments corporals.

A través dels 10 punts el infants aconseguixen millorar la respiració, l'equilibri i el control del moviment corporal. A mesura que es va completant el programa, els infants es van sentint més segurs dins l'aigua, i experimenten una sensació de major llibertat en el medi aquàtic.

En aquest concepte és l'instructor qui facilita el canvi de patrons de l'infant, ja que utilitza estímuls del medi aquàtic perquè l'infant busqui solucions per dominar una tasca específica. No s'utilitzen flotadors. Gradualment els infants inicien el control dels seus moviments amb l'abandonament esglaonat del suport de l'instructor.

Els 10 punts del programa són:

1. Ajustament mental: un cop dins l'aigua, el "nedador" ha d'aprendre a respondre apropiadament al nou entorn, situacions i/o tasques. És un procés.

Un exemple d'ajustament mental pot ser el "nedador" gaudint d'estar dins l'aigua, o el fet de bufar a l'aigua.

2. Desvinculació: és el procés mitjançant el qual el "nedador" esdevé física i mentalment independent.

Un exemple en seria el fet d'allunyar-se de l'instructor.

3. Control de les rotacions transversals: es tracta de la capacitat de controlar el moviment al voltant d'un eix que va d'un costat a l'altre (eix transversal del cos).

Canviar de la posició de flotació panxa amunt cap a la posició vertical seria un exemple de control de les rotacions transversals.



[20]

4. Control de les rotacions sagitals: capacitat de controlar el moviment al voltant d'un eix que va de davant a darrera (eix sagital). Per exemple, en posició vertical inclinar-se per posar l'orella a l'aigua o en posició vertical desplaçar-se lateralment.



[20]

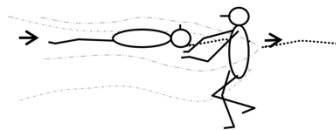
5. Control de les rotacions longitudinals: és la capacitat de controlar el moviment al voltant d'un eix llarg del cos, com per exemple l'eix que passa des del cap fins als peus (eix longitudinal). Es pot dur a terme en posició vertical o en horitzontal.

Un exemple seria el fet de girar en posició horitzontal panxa amunt a panxa avall.



[20]

6. Control de la rotació combinada: és la capacitat de controlar el moviment utilitzant qualsevol combinació de rotacions. Proporciona al "nedador" el control en les tres dimensions de moviment dins l'aigua.
7. Força d'empenta: es tracta de la propietat de l'aigua que permet a la majoria de "nedadors" flotar a l'aigua. En el moment en que et submergeixes es produeix aquest procés per la qual cosa és difícil quedar-se sota l'aigua.
8. Equilibri en repòs: és l'habilitat de mantenir una posició tranquil·la i relaxada dins l'aigua. Es pot dur a terme en diferents posicions i depèn tant del control de l'equilibri físic com mental.
9. Lliscament amb turbulències: el "nedador" situat en posició horitzontal dins l'aigua és desplaçat per l'instructor sense cap contacte físic entre els dos. Això s'aconsegueix a través de la realització de turbulències a l'inferior de les espatlles del "nedador" mentre es camina endarrere.



[20]

10. Progressió simple i estil de natació lliure:

La progressió simple és la realització de moviments propulsors simples, pot ser tan simple com el moviment d'un braç o una cama. Per exemple en posició de flotació horitzontal moure les cames per avançar.

L'estil de natació lliure és un moviment que requereix més coordinació i, normalment, implica treure els braços de l'aigua.

- **Watsu (Water Shiatsu):** es una forma passiva teràpia corporal aquàtica que suaument mou a una persona a través de l'aigua calenta amb moviments fluïts. Watsu promou un profund estat de relaxació amb canvis en el sistema nerviós (SN) autònom, calmant el SN simpàtic i millorant el SN parasimpàtic.

Aquesta teràpia pot reduir l'espasticitat i augmentar l'amplitud de moviment.²¹

- **Bad Ragaz:** aquest mètode en evolució s'utilitza per a la rehabilitació i enfortiment dels músculs per relaxar-se, per allargar la tracció de la columna vertebral i augmentar el to, per incrementar el rang de moviment i per incrementar la força muscular de tot el cos en general.²²

La PCI té una gran prevalença a la població, oscil·lant entre 2 a 2.5 nadons vius per cada 1000 habitants. Les alteracions del to i la postura poden provocar greus alteracions en la funcionalitat i afectar a les AVD.

S'han descrit una ampla varietat d'estratègies d'intervenció entre les quals destaca la hidrocinesiteràpia o teràpia aquàtica ja que és un dels tractaments complementaris més populars per a nens. Malgrat ser molt utilitzada, és necessari determinar a partir d'una revisió bibliogràfica d'estudis científics quins són els coneixements actuals, quina és la metodologia d'aplicació i si la hidrocinesiteràpia és efectiva i gaudeix de suficient evidència significativa per aquesta població.

2. OBJECTIUS

Els objectius d'aquesta revisió, dividits en objectiu general i objectius específics, són els següents.

Com a objectiu general es presenta:

- Analitzar l'efectivitat de la teràpia aquàtica en infants d'entre 0 i 17 anys amb Paràlisi Cerebral.

Com a objectius específics trobem els següents:

- Analitzar si es produeixen variacions en la funció motora global en infants d'entre 0 i 17 anys amb paràlisi cerebral a partir de la teràpia aquàtica.
- Avaluar si existeixen canvis en l'espasticitat a partir de la utilització de la teràpia aquàtica en infants d'entre 0 i 17 anys amb paràlisi cerebral.
- Analitzar la millora en la qualitat de vida dels infants d'entre 0 i 17 anys amb PCI.

3. METODOLOGIA

Les bases de dades utilitzades en la recerca dels articles son Pubmed, PEDro i Dialnet a través de les següents equacions de cerca:

- Children AND cerebral palsy AND aquatic therapy
- Cerebral palsy spasticity AND aquatic therapy
- Aquatic therapy in children with cerebral palsy
- Teràpia acuàtica en la paràlisi cerebral infantil

Termes Mesh en català: paràlisi cerebral infantil, espasticitat muscular, exercici,

Termes no Mesh en català: funció motora global,, hidrocinesiteràpia i/o teràpia aquàtica.

Mesh: *cerebral palsy, infantile, muscle spasticity, exercise.*

Termes no mesh: *gross motor function, hidrocinesitherapy / aquatherapy*

En aquesta revisió es tenen en compte els següents criteris d'inclusió:

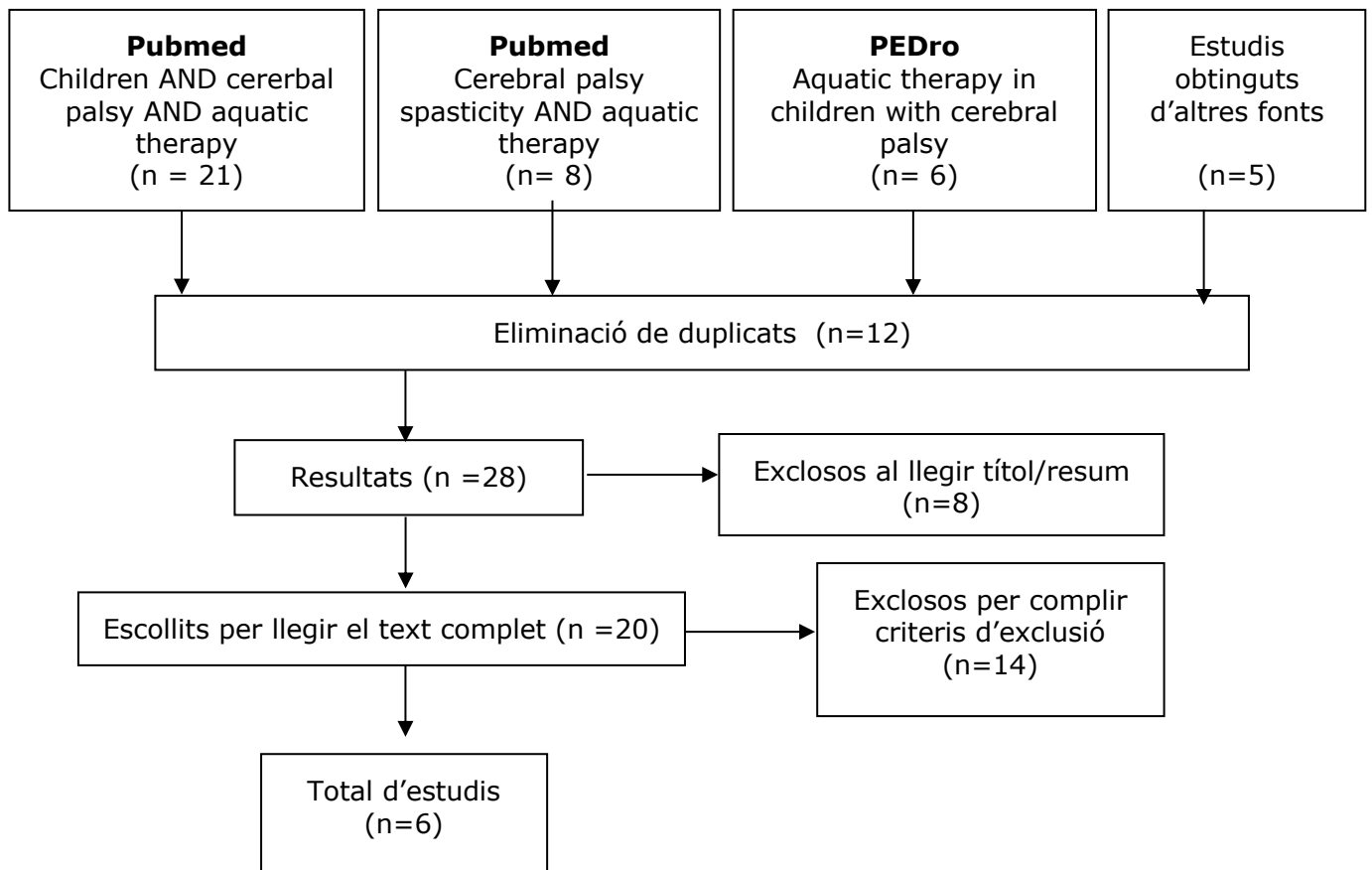
- Articles amb menys de 15 anys de publicació.
- Articles en castellà, català o anglès.
- Estudis amb infants d'entre 0 – 17 anys amb paràlisi cerebral.
- Estudis amb utilització de la hidrocinesiteràpia.

- Estudis que valorin la funció motriu d'infants entre 0-17 anys amb PCI.
- Estudis que valorin l'espasticitat d'infants entre 0-17 anys amb PCI.
- Estudis que valorin la QdV d'infants entre 0-17 anys amb PCI.

Pel que fa als criteris d'exclusió trobem els següents:

- Articles que tinguin un nivell d'evidència en l'escala PEDro inferior a 4.
- Articles que siguin assaigs clínics sense un grup control.
- Resums de congressos, articles d'opinió, revisions bibliogràfiques.

A continuació podem observar el diagrama de flux on es resumeix la recerca i obtenció dels articles seleccionats per a realitzar la revisió bibliogràfica:



En la següent taula s'analitzen els criteris de l'escala PEDro dels 6 articles seleccionats.

	CRITERIS PEDro	Autors: Sevda Adar, Ümit Dündar, Ümit Seçil Demirdal, Alper Murat Ulaşlı, Hasan Toktaş, Özlem Sola ¹³	Autors: L. Dimitrijević, M. Aleksandrović, D. Madić, T. Okičić, D. Radovanović, D. Daly ¹⁴	Autors: Akinola BI., Gbiri CA., Odebiyi DO. ¹⁵	Autors: Lai CJ, Liu WY, Yang TF, Chen CL, Wu CY, Chan RC. ¹⁶ **	Autors: Torres, Y., Castillo, A., Díaz, A. ¹⁷ **	Autors: Getz, M., Hutzler, Y., Vermeer, A., Yarom, Y., Unnithan, V. ¹⁸ **
1	Criteris d'elegibilitat*	1	1	1	1	1	1
2	Assignació aleatòria	1	1	1	0	0	0
3	Assignació encoberta	0	0	0	0	0	0
4	Comparabilitat a la línia base	1	1	1	1	1	1
5	Persones cegues	0	0	0	1	0	0
6	Terapeutes cecs	0	0	0	1	0	0
7	Avaluadors cecs	1	0	1	0	0	0
8	Seguiment adequat	1	1	0	1	1	1
9	Anàlisi per intenció de tractar	0	0	0	1	1	1
10	Comparacions entre grups	1	1	1	1	1	1
11	Estimacions puntuals i variabilitat	1	1	0	1	1	1
		6	5	4	7	5	5

Taula 1 – Valors escala PEDro

*Els criteris d'elegibilitat no contribueixen al valor total de l'Escala PEDro

**Valoració realitzada manualment

4. RESULTATS

Autor, any i nivell d'evidència	Població d'estudi i mida mostral	Finalitat de l'estudi	Eines d'avaluació	Resultats més significatius																																																																									
<p>Autors: Torres, Y., Castillo, A., Díaz, A.¹⁷</p> <p>Any: 2007</p> <p>NE PEDro: 5</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◆ N= 22 ◆ ♀: 7 ◆ ♂: 15 ◆ Edat: $\mu = 5.1$ ◆ GC: 11 infants ◆ GI: 11 infants ◆ 40 sessions 	<p>Comparar els efectes de la fisioteràpia convencional en conjunt amb la hidrocinesiteràpia, amb la fisioteràpia convencional en infants amb PCI.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • GMFM • MAS 	<p>GC:</p> <table border="1" data-bbox="1178 419 2029 667"> <thead> <tr> <th>GMFM</th> <th>Pre-test</th> <th>Post-test</th> <th>Valor Z</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Decúbits i voltejos</td> <td>72.6%</td> <td>82.2%</td> <td>0.02</td> </tr> <tr> <td>Sedestació</td> <td>57.6%</td> <td>63.7%</td> <td>0.19</td> </tr> <tr> <td>Gateig i de genolls</td> <td>45.4%</td> <td>50.3%</td> <td>-0.3</td> </tr> <tr> <td>Bipedestació</td> <td>21.2%</td> <td>27%</td> <td>0.44</td> </tr> <tr> <td>Caminar, córrer i saltar</td> <td>21.2%</td> <td>27%</td> <td>0.11</td> </tr> <tr> <td>TOTAL</td> <td>43.6%</td> <td>50.04%</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" data-bbox="1227 703 1984 1286"> <thead> <tr> <th>MAS</th> <th>Pre-test</th> <th>Post-test</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Espatlla dreta</td> <td>1.409</td> <td>1.182</td> </tr> <tr> <td>Espatlla esquerra</td> <td>1.364</td> <td>1.227</td> </tr> <tr> <td>Colze dret</td> <td>1.682</td> <td>1.318</td> </tr> <tr> <td>Colze esquerre</td> <td>1.818</td> <td>1.364</td> </tr> <tr> <td>Canell dret</td> <td>1.318</td> <td>0.818</td> </tr> <tr> <td>Canell esquerre</td> <td>1.318</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Mà dreta</td> <td>1.091</td> <td>0.955</td> </tr> <tr> <td>Mà esquerra</td> <td>1.227</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Maluc dret</td> <td>1.182</td> <td>1.364</td> </tr> <tr> <td>Maluc esquerre</td> <td>1.545</td> <td>1.545</td> </tr> <tr> <td>Genoll dret</td> <td>1.682</td> <td>1.545</td> </tr> <tr> <td>Genoll esquerre</td> <td>1.682</td> <td>1.773</td> </tr> <tr> <td>Peu dret</td> <td>1.682</td> <td>1.591</td> </tr> <tr> <td>Peu esquerre</td> <td>1.955</td> <td>1.955</td> </tr> </tbody> </table>	GMFM	Pre-test	Post-test	Valor Z	Decúbits i voltejos	72.6%	82.2%	0.02	Sedestació	57.6%	63.7%	0.19	Gateig i de genolls	45.4%	50.3%	-0.3	Bipedestació	21.2%	27%	0.44	Caminar, córrer i saltar	21.2%	27%	0.11	TOTAL	43.6%	50.04%		MAS	Pre-test	Post-test	Espatlla dreta	1.409	1.182	Espatlla esquerra	1.364	1.227	Colze dret	1.682	1.318	Colze esquerre	1.818	1.364	Canell dret	1.318	0.818	Canell esquerre	1.318	1	Mà dreta	1.091	0.955	Mà esquerra	1.227	1	Maluc dret	1.182	1.364	Maluc esquerre	1.545	1.545	Genoll dret	1.682	1.545	Genoll esquerre	1.682	1.773	Peu dret	1.682	1.591	Peu esquerre	1.955	1.955
GMFM	Pre-test	Post-test	Valor Z																																																																										
Decúbits i voltejos	72.6%	82.2%	0.02																																																																										
Sedestació	57.6%	63.7%	0.19																																																																										
Gateig i de genolls	45.4%	50.3%	-0.3																																																																										
Bipedestació	21.2%	27%	0.44																																																																										
Caminar, córrer i saltar	21.2%	27%	0.11																																																																										
TOTAL	43.6%	50.04%																																																																											
MAS	Pre-test	Post-test																																																																											
Espatlla dreta	1.409	1.182																																																																											
Espatlla esquerra	1.364	1.227																																																																											
Colze dret	1.682	1.318																																																																											
Colze esquerre	1.818	1.364																																																																											
Canell dret	1.318	0.818																																																																											
Canell esquerre	1.318	1																																																																											
Mà dreta	1.091	0.955																																																																											
Mà esquerra	1.227	1																																																																											
Maluc dret	1.182	1.364																																																																											
Maluc esquerre	1.545	1.545																																																																											
Genoll dret	1.682	1.545																																																																											
Genoll esquerre	1.682	1.773																																																																											
Peu dret	1.682	1.591																																																																											
Peu esquerre	1.955	1.955																																																																											

				<p>GI:</p> <table border="1" data-bbox="1178 231 2029 478"> <thead> <tr> <th>GMFM</th> <th>Pre-test</th> <th>Post-test</th> <th>Valor Z</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Decúbits i voltejos</td> <td>76.3%</td> <td>82.5%</td> <td>0.02</td> </tr> <tr> <td>Sedestació</td> <td>62.2%</td> <td>67.6%</td> <td>0.19</td> </tr> <tr> <td>Gateig i de genolls</td> <td>40.6%</td> <td>44%</td> <td>-0.3</td> </tr> <tr> <td>Bipedestació</td> <td>30.7%</td> <td>35.7%</td> <td>0.44</td> </tr> <tr> <td>Caminar, córrer i saltar</td> <td>23.2%</td> <td>29.1%</td> <td>0.11</td> </tr> <tr> <td>TOTAL</td> <td>46.6%</td> <td>51.78%</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" data-bbox="1227 515 1982 1098"> <thead> <tr> <th>MAS</th> <th>Pre-test</th> <th>Post-test</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Espatlla dreta</td> <td>1.273</td> <td>1.045</td> </tr> <tr> <td>Espatlla esquerra</td> <td>1.045</td> <td>0.818</td> </tr> <tr> <td>Colze dret</td> <td>1.591</td> <td>1.409</td> </tr> <tr> <td>Colze esquerre</td> <td>1.5</td> <td>1.409</td> </tr> <tr> <td>Canell dret</td> <td>1.318</td> <td>1.045</td> </tr> <tr> <td>Canell esquerre</td> <td>1.273</td> <td>1.136</td> </tr> <tr> <td>Mà dreta</td> <td>1.091</td> <td>0.864</td> </tr> <tr> <td>Mà esquerra</td> <td>1.045</td> <td>0.864</td> </tr> <tr> <td>Maluc dret</td> <td>1.5</td> <td>1.318</td> </tr> <tr> <td>Maluc esquerre</td> <td>1.455</td> <td>1.182</td> </tr> <tr> <td>Genoll dret</td> <td>1.773</td> <td>1.5</td> </tr> <tr> <td>Genoll esquerre</td> <td>1.545</td> <td>1.182</td> </tr> <tr> <td>Peu dret</td> <td>1.909</td> <td>1.727</td> </tr> <tr> <td>Peu esquerre</td> <td>1.818</td> <td>1.636</td> </tr> </tbody> </table>	GMFM	Pre-test	Post-test	Valor Z	Decúbits i voltejos	76.3%	82.5%	0.02	Sedestació	62.2%	67.6%	0.19	Gateig i de genolls	40.6%	44%	-0.3	Bipedestació	30.7%	35.7%	0.44	Caminar, córrer i saltar	23.2%	29.1%	0.11	TOTAL	46.6%	51.78%		MAS	Pre-test	Post-test	Espatlla dreta	1.273	1.045	Espatlla esquerra	1.045	0.818	Colze dret	1.591	1.409	Colze esquerre	1.5	1.409	Canell dret	1.318	1.045	Canell esquerre	1.273	1.136	Mà dreta	1.091	0.864	Mà esquerra	1.045	0.864	Maluc dret	1.5	1.318	Maluc esquerre	1.455	1.182	Genoll dret	1.773	1.5	Genoll esquerre	1.545	1.182	Peu dret	1.909	1.727	Peu esquerre	1.818	1.636
GMFM	Pre-test	Post-test	Valor Z																																																																										
Decúbits i voltejos	76.3%	82.5%	0.02																																																																										
Sedestació	62.2%	67.6%	0.19																																																																										
Gateig i de genolls	40.6%	44%	-0.3																																																																										
Bipedestació	30.7%	35.7%	0.44																																																																										
Caminar, córrer i saltar	23.2%	29.1%	0.11																																																																										
TOTAL	46.6%	51.78%																																																																											
MAS	Pre-test	Post-test																																																																											
Espatlla dreta	1.273	1.045																																																																											
Espatlla esquerra	1.045	0.818																																																																											
Colze dret	1.591	1.409																																																																											
Colze esquerre	1.5	1.409																																																																											
Canell dret	1.318	1.045																																																																											
Canell esquerre	1.273	1.136																																																																											
Mà dreta	1.091	0.864																																																																											
Mà esquerra	1.045	0.864																																																																											
Maluc dret	1.5	1.318																																																																											
Maluc esquerre	1.455	1.182																																																																											
Genoll dret	1.773	1.5																																																																											
Genoll esquerre	1.545	1.182																																																																											
Peu dret	1.909	1.727																																																																											
Peu esquerre	1.818	1.636																																																																											
<p>Autors: Getz, M., Hutzler, Y., Vermeer, A., Yarom, Y., Unnithan, V.¹⁸</p> <p>Any: 2012</p> <p>NE PEDro: 5</p>	<ul style="list-style-type: none"> ♦ N= 11 ♦ ♀: 7 ♦ ♂: 15 ♦ Edat: $\mu = 4.5$ ♦ GC: 5 infants ♦ GI: 6 infants ♦ 32 sessions 	<p>Avaluar els efectes de la hidrocinesiteràpia en la funció motora global dels infants amb PCI.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • GMFM • PEDI 	<p>No s'observen diferències significatives entre tractaments que pot ser deguda a la reduïda sensibilitat de la GMFM i/o al nombre reduït de participants en cada grup.</p> <table border="1" data-bbox="1272 1249 1937 1369"> <thead> <tr> <th>GMFM</th> <th>Pre-test</th> <th>Post-test</th> <th>p-valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>GC</td> <td>61.34%</td> <td>62.34%</td> <td>>0.05</td> </tr> <tr> <td>GI</td> <td>62.6%</td> <td>61.8%</td> <td>>0.05</td> </tr> </tbody> </table>	GMFM	Pre-test	Post-test	p-valor	GC	61.34%	62.34%	>0.05	GI	62.6%	61.8%	>0.05																																																													
GMFM	Pre-test	Post-test	p-valor																																																																										
GC	61.34%	62.34%	>0.05																																																																										
GI	62.6%	61.8%	>0.05																																																																										

<p>Autors: L. Dimitrijević, M. Aleksandrović, D. Madić, T. Okičić, D. Radovanović, D. Daly¹⁴</p> <p>Any: 2012</p> <p>NE PEDro: 5</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◆ N= 27 ◆ ♀: 10 ◆ ♂: 17 ◆ Edat: $\mu = 9.56$ (DS = 2.37) ◆ GC: 13 infants ◆ GI: 14 infants ◆ 6 setmanes de tractament ◆ 2 sessions/setmana de 55min 	<p>La finalitat de l'estudi és investigar l'efecte de la hidrocinesiteràpia en la funció motora global i les habilitats aquàtiques dels infants amb PCI.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • GMFM 	<p>A l'inici de l'estudi no hi havia diferència en la GMFM entre els 2 grups.</p> <p>Després de 6 setmanes, es pot observar una millora estadísticament significativa en el grup d'intervenció amb hidrocinesiteràpia en comparació amb l'inici de l'estudi.</p> <p>En el grup control no es van produir canvis significatius en la GMFM.</p> <table border="1" data-bbox="1279 491 1928 611" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>GMFM</th> <th>Pre-test</th> <th>Post-test</th> <th>p-valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>GC</td> <td>65.99%</td> <td>66.56%</td> <td>>0.05</td> </tr> <tr> <td>GI</td> <td>73.53%</td> <td>77.92%</td> <td><0.05</td> </tr> </tbody> </table>	GMFM	Pre-test	Post-test	p-valor	GC	65.99%	66.56%	>0.05	GI	73.53%	77.92%	<0.05																												
GMFM	Pre-test	Post-test	p-valor																																									
GC	65.99%	66.56%	>0.05																																									
GI	73.53%	77.92%	<0.05																																									
<p>Autors: Lai CJ, Liu WY, Yang TF, Chen CL, Wu CY, Chan RC.¹⁶</p> <p>Any: 2014</p> <p>NE PEDro: 7</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◆ N= 24 ◆ ♀: 11 ◆ ♂: 13 ◆ Edat: $\mu = 7.15$ (DS = 2.65) ◆ GC: 13 infants ◆ GI: 11 infants ◆ 24 sessions 	<p>Investigar els efectes de la teràpia aquàtica sobre la funció motora i la diversió, les activitats de la vida diària i la qualitat de vida relacionada amb la salut en infants amb paràlisi cerebral amb diverses severitats motrius.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • MAS • GMFM • CP-QOL 	<p>Tot i que si que s'observen algunes millores en l'espasticitat i el rang de mobilitat, aquestes no arriben a ser estadísticament significatives.</p> <p>Pel que fa a la GMFM si que s'observen millores estadísticament significatives en ambdós grups.</p> <p>També s'observa que la teràpia aquàtica proporciona més diversió en els infants que la teràpia convencional, tot i que no s'obtenen resultats estadísticament significatius.</p> <p>GC:</p> <table border="1" data-bbox="1279 986 1928 1203" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Pre-test</th> <th>Post-test</th> <th>p-valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MAS Turmell</td> <td>1.8</td> <td>1.7</td> <td>0.614</td> </tr> <tr> <td>MAS Genoll</td> <td>1.3</td> <td>1.3</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>MAS Canell</td> <td>1.3</td> <td>0.9</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>MAS Colze</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>GMFM - 66</td> <td>64.6</td> <td>65.3</td> <td>0.007</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" data-bbox="1189 1241 2018 1380" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>CP-QOL</th> <th>Pre-test</th> <th>Post-test</th> <th>p-valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Benestar social</td> <td>76.4</td> <td>76.4</td> <td>0.187</td> </tr> <tr> <td>Funcionament</td> <td>70.5</td> <td>67</td> <td>0.06</td> </tr> <tr> <td>Participació</td> <td>70.5</td> <td>68.5</td> <td>0.200</td> </tr> </tbody> </table>		Pre-test	Post-test	p-valor	MAS Turmell	1.8	1.7	0.614	MAS Genoll	1.3	1.3	1	MAS Canell	1.3	0.9	1	MAS Colze	1	1	1	GMFM - 66	64.6	65.3	0.007	CP-QOL	Pre-test	Post-test	p-valor	Benestar social	76.4	76.4	0.187	Funcionament	70.5	67	0.06	Participació	70.5	68.5	0.200
	Pre-test	Post-test	p-valor																																									
MAS Turmell	1.8	1.7	0.614																																									
MAS Genoll	1.3	1.3	1																																									
MAS Canell	1.3	0.9	1																																									
MAS Colze	1	1	1																																									
GMFM - 66	64.6	65.3	0.007																																									
CP-QOL	Pre-test	Post-test	p-valor																																									
Benestar social	76.4	76.4	0.187																																									
Funcionament	70.5	67	0.06																																									
Participació	70.5	68.5	0.200																																									

				<table border="1"> <tr> <td>Benestar emocional</td> <td>63.5</td> <td>62.3</td> <td>0.715</td> </tr> <tr> <td>Accés als serveis</td> <td>64.4</td> <td>63.5</td> <td>0.211</td> </tr> <tr> <td>Dolor i diversitat funcional</td> <td>42.7</td> <td>43.5</td> <td>0.493</td> </tr> <tr> <td>Benestar familiar</td> <td>62.6</td> <td>62.5</td> <td>0.129</td> </tr> <tr> <td>TOTAL</td> <td>450.6</td> <td>443,7</td> <td></td> </tr> </table> <p>GI:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Pre-test</th> <th>Post-test</th> <th>p-valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MAS Turmell</td> <td>2.1</td> <td>2.1</td> <td>0.614</td> </tr> <tr> <td>MAS Genoll</td> <td>1.8</td> <td>1.8</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>MAS Canell</td> <td>1.3</td> <td>1.3</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>MAS Colze</td> <td>1.3</td> <td>1.3</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>GMFM - 66</td> <td>61.2</td> <td>66.2</td> <td>0.007</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th>CP-QOL</th> <th>Pre-test</th> <th>Post-test</th> <th>p-valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Benestar social</td> <td>64.5</td> <td>76.5</td> <td>0.187</td> </tr> <tr> <td>Funcionament</td> <td>64.8</td> <td>68.6</td> <td>0.06</td> </tr> <tr> <td>Participació</td> <td>70.1</td> <td>69.6</td> <td>0.200</td> </tr> <tr> <td>Benestar emocional</td> <td>72.1</td> <td>65.5</td> <td>0.715</td> </tr> <tr> <td>Accés als serveis</td> <td>60.3</td> <td>62.9</td> <td>0.211</td> </tr> <tr> <td>Dolor i diversitat funcional</td> <td>41.1</td> <td>37.1</td> <td>0.493</td> </tr> <tr> <td>Benestar familiar</td> <td>68</td> <td>63.1</td> <td>0.129</td> </tr> <tr> <td>TOTAL</td> <td>440.9</td> <td>443.3</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Benestar emocional	63.5	62.3	0.715	Accés als serveis	64.4	63.5	0.211	Dolor i diversitat funcional	42.7	43.5	0.493	Benestar familiar	62.6	62.5	0.129	TOTAL	450.6	443,7			Pre-test	Post-test	p-valor	MAS Turmell	2.1	2.1	0.614	MAS Genoll	1.8	1.8	1	MAS Canell	1.3	1.3	1	MAS Colze	1.3	1.3	1	GMFM - 66	61.2	66.2	0.007	CP-QOL	Pre-test	Post-test	p-valor	Benestar social	64.5	76.5	0.187	Funcionament	64.8	68.6	0.06	Participació	70.1	69.6	0.200	Benestar emocional	72.1	65.5	0.715	Accés als serveis	60.3	62.9	0.211	Dolor i diversitat funcional	41.1	37.1	0.493	Benestar familiar	68	63.1	0.129	TOTAL	440.9	443.3	
Benestar emocional	63.5	62.3	0.715																																																																																	
Accés als serveis	64.4	63.5	0.211																																																																																	
Dolor i diversitat funcional	42.7	43.5	0.493																																																																																	
Benestar familiar	62.6	62.5	0.129																																																																																	
TOTAL	450.6	443,7																																																																																		
	Pre-test	Post-test	p-valor																																																																																	
MAS Turmell	2.1	2.1	0.614																																																																																	
MAS Genoll	1.8	1.8	1																																																																																	
MAS Canell	1.3	1.3	1																																																																																	
MAS Colze	1.3	1.3	1																																																																																	
GMFM - 66	61.2	66.2	0.007																																																																																	
CP-QOL	Pre-test	Post-test	p-valor																																																																																	
Benestar social	64.5	76.5	0.187																																																																																	
Funcionament	64.8	68.6	0.06																																																																																	
Participació	70.1	69.6	0.200																																																																																	
Benestar emocional	72.1	65.5	0.715																																																																																	
Accés als serveis	60.3	62.9	0.211																																																																																	
Dolor i diversitat funcional	41.1	37.1	0.493																																																																																	
Benestar familiar	68	63.1	0.129																																																																																	
TOTAL	440.9	443.3																																																																																		
<p>Autors: Sevda Adar, Ümit Dünder, Ümit Seçil Demirdal, Alper Murat Ulaşlı, Hasan Toktaş, Özlem Sola¹³</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◆ N= 32 ◆ ♀: 15 ◆ ♂: 17 ◆ Edat: $\mu = 9.7$ (DS = 2.7) ◆ GIT: 16 infants ◆ GIA: 16 infants ◆ 30 sessions 	<p>La finalitat principal d'aquest estudi és comparar els efectes de l'exercici aquàtic i l'exercici en terra respecte a l'espasticitat, la qualitat de vida i</p>	<ul style="list-style-type: none"> • MAS • GMFM • WeeFIM • PedsQL • TUG 	<p>GIA:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Pre-test</th> <th>Post-test</th> <th>p-valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MAS Flexors Genoll Dret</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0.039</td> </tr> <tr> <td>MAS Flexors Genoll Esquerre</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0.003</td> </tr> <tr> <td>MAS Flexors Plantars Turmell Dret</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>0.005</td> </tr> <tr> <td>MAS Flexors Plantars Turmell Esquerre</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>0.046</td> </tr> <tr> <td>MAS Adductors Maluc Dret</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0.025</td> </tr> <tr> <td>MAS Adductors Maluc Esquerre</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0.003</td> </tr> <tr> <td>GMFM</td> <td>210</td> <td>202. ± 63.3</td> <td><0.001</td> </tr> </tbody> </table>		Pre-test	Post-test	p-valor	MAS Flexors Genoll Dret	0	0	0.039	MAS Flexors Genoll Esquerre	0	0	0.003	MAS Flexors Plantars Turmell Dret	2	1	0.005	MAS Flexors Plantars Turmell Esquerre	3	2	0.046	MAS Adductors Maluc Dret	1	0	0.025	MAS Adductors Maluc Esquerre	1	0	0.003	GMFM	210	202. ± 63.3	<0.001																																																
	Pre-test	Post-test	p-valor																																																																																	
MAS Flexors Genoll Dret	0	0	0.039																																																																																	
MAS Flexors Genoll Esquerre	0	0	0.003																																																																																	
MAS Flexors Plantars Turmell Dret	2	1	0.005																																																																																	
MAS Flexors Plantars Turmell Esquerre	3	2	0.046																																																																																	
MAS Adductors Maluc Dret	1	0	0.025																																																																																	
MAS Adductors Maluc Esquerre	1	0	0.003																																																																																	
GMFM	210	202. ± 63.3	<0.001																																																																																	

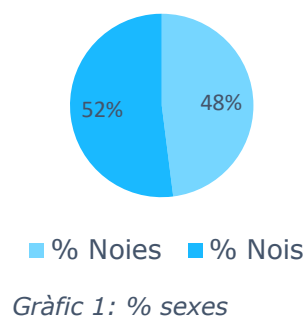
<p>Any: 2016</p> <p>Nivell d'evidència PEDro (NE): 6</p>		<p>la funció motora en infants amb PC.</p>		<p>♦ PedsQL:</p> <table border="1" data-bbox="1178 229 2027 547"> <thead> <tr> <th>Versió infants</th> <th>Pre-test</th> <th>Post-test</th> <th>p-valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Activitats diàries</td> <td>73.6</td> <td>83.3</td> <td>0.018</td> </tr> <tr> <td>Activitats escolars</td> <td>87.5</td> <td>100</td> <td>0.026</td> </tr> <tr> <td>Moviment i equilibri</td> <td>80</td> <td>86</td> <td>0.007</td> </tr> <tr> <td>Dolor</td> <td>87.5</td> <td>100</td> <td>0.014</td> </tr> <tr> <td>Fatiga</td> <td>59.4</td> <td>75</td> <td>0.104</td> </tr> <tr> <td>Alimentació</td> <td>90</td> <td>95</td> <td>0.031</td> </tr> <tr> <td>Parla i comunicació</td> <td>87.5</td> <td>87.5</td> <td>0.194</td> </tr> <tr> <td>TOTAL</td> <td>565.5</td> <td>626.8</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" data-bbox="1178 584 2027 901"> <thead> <tr> <th>Versió pares</th> <th>Pre-test</th> <th>Post-test</th> <th>p-valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Activitats diàries</td> <td>63.9</td> <td>73.6</td> <td>0.017</td> </tr> <tr> <td>Activitats escolars</td> <td>81.3</td> <td>97</td> <td>0.017</td> </tr> <tr> <td>Moviment i equilibri</td> <td>62.5</td> <td>70</td> <td>0.004</td> </tr> <tr> <td>Dolor</td> <td>78</td> <td>93.8</td> <td>0.001</td> </tr> <tr> <td>Fatiga</td> <td>56.3</td> <td>68.8</td> <td>0.005</td> </tr> <tr> <td>Alimentació</td> <td>77.5</td> <td>85</td> <td>0.066</td> </tr> <tr> <td>Parla i comunicació</td> <td>96.9</td> <td>100</td> <td>0.397</td> </tr> <tr> <td>TOTAL</td> <td>516.4</td> <td>588.2</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p><u>GIT:</u></p> <table border="1" data-bbox="1178 976 2027 1294"> <thead> <tr> <th></th> <th>Pre-test</th> <th>Post-test</th> <th>p-valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MAS Flexors Genoll Dret</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0.008</td> </tr> <tr> <td>MAS Flexors Genoll Esquerre</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0.003</td> </tr> <tr> <td>MAS Flexors Plantars Turmell Dret</td> <td>3</td> <td>1</td> <td>0.001</td> </tr> <tr> <td>MAS Flexors Plantars Turmell Esquerre</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>0.046</td> </tr> <tr> <td>MAS Adductors Maluc Dret</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0.083</td> </tr> <tr> <td>MAS Adductors Maluc Esquerre</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0.013</td> </tr> <tr> <td>GMFM</td> <td>210</td> <td>208</td> <td><0.001</td> </tr> </tbody> </table>	Versió infants	Pre-test	Post-test	p-valor	Activitats diàries	73.6	83.3	0.018	Activitats escolars	87.5	100	0.026	Moviment i equilibri	80	86	0.007	Dolor	87.5	100	0.014	Fatiga	59.4	75	0.104	Alimentació	90	95	0.031	Parla i comunicació	87.5	87.5	0.194	TOTAL	565.5	626.8		Versió pares	Pre-test	Post-test	p-valor	Activitats diàries	63.9	73.6	0.017	Activitats escolars	81.3	97	0.017	Moviment i equilibri	62.5	70	0.004	Dolor	78	93.8	0.001	Fatiga	56.3	68.8	0.005	Alimentació	77.5	85	0.066	Parla i comunicació	96.9	100	0.397	TOTAL	516.4	588.2			Pre-test	Post-test	p-valor	MAS Flexors Genoll Dret	1	0	0.008	MAS Flexors Genoll Esquerre	1	0	0.003	MAS Flexors Plantars Turmell Dret	3	1	0.001	MAS Flexors Plantars Turmell Esquerre	2	1	0.046	MAS Adductors Maluc Dret	1	0	0.083	MAS Adductors Maluc Esquerre	0	0	0.013	GMFM	210	208	<0.001
Versió infants	Pre-test	Post-test	p-valor																																																																																																									
Activitats diàries	73.6	83.3	0.018																																																																																																									
Activitats escolars	87.5	100	0.026																																																																																																									
Moviment i equilibri	80	86	0.007																																																																																																									
Dolor	87.5	100	0.014																																																																																																									
Fatiga	59.4	75	0.104																																																																																																									
Alimentació	90	95	0.031																																																																																																									
Parla i comunicació	87.5	87.5	0.194																																																																																																									
TOTAL	565.5	626.8																																																																																																										
Versió pares	Pre-test	Post-test	p-valor																																																																																																									
Activitats diàries	63.9	73.6	0.017																																																																																																									
Activitats escolars	81.3	97	0.017																																																																																																									
Moviment i equilibri	62.5	70	0.004																																																																																																									
Dolor	78	93.8	0.001																																																																																																									
Fatiga	56.3	68.8	0.005																																																																																																									
Alimentació	77.5	85	0.066																																																																																																									
Parla i comunicació	96.9	100	0.397																																																																																																									
TOTAL	516.4	588.2																																																																																																										
	Pre-test	Post-test	p-valor																																																																																																									
MAS Flexors Genoll Dret	1	0	0.008																																																																																																									
MAS Flexors Genoll Esquerre	1	0	0.003																																																																																																									
MAS Flexors Plantars Turmell Dret	3	1	0.001																																																																																																									
MAS Flexors Plantars Turmell Esquerre	2	1	0.046																																																																																																									
MAS Adductors Maluc Dret	1	0	0.083																																																																																																									
MAS Adductors Maluc Esquerre	0	0	0.013																																																																																																									
GMFM	210	208	<0.001																																																																																																									

				<ul style="list-style-type: none"> ♦ PedsQL: <table border="1"> <thead> <tr> <th>Versió infants</th> <th>Pre-test</th> <th>Post-test</th> <th>p-valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Activitats diàries</td> <td>65.3</td> <td>73.6</td> <td>0.345</td> </tr> <tr> <td>Activitats escolars</td> <td>87.5</td> <td>90.6</td> <td>0.083</td> </tr> <tr> <td>Moviment i equilibri</td> <td>65</td> <td>72.5</td> <td>0.016</td> </tr> <tr> <td>Dolor</td> <td>87.5</td> <td>93.4</td> <td>0.054</td> </tr> <tr> <td>Fatiga</td> <td>90.6</td> <td>90.6</td> <td>0.088</td> </tr> <tr> <td>Alimentació</td> <td>80</td> <td>80</td> <td>0.564</td> </tr> <tr> <td>Parla i comunicació</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>0.180</td> </tr> <tr> <td>TOTAL</td> <td>575.9</td> <td>600.7</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Versió pares</th> <th>Pre-test</th> <th>Post-test</th> <th>p-valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Activitats diàries</td> <td>55.6</td> <td>63.9</td> <td>0.305</td> </tr> <tr> <td>Activitats escolars</td> <td>90.6</td> <td>84.4</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Moviment i equilibri</td> <td>60</td> <td>65</td> <td>0.009</td> </tr> <tr> <td>Dolor</td> <td>75</td> <td>64.6</td> <td>0.001</td> </tr> <tr> <td>Fatiga</td> <td>71.9</td> <td>81.3</td> <td>0.268</td> </tr> <tr> <td>Alimentació</td> <td>80</td> <td>80</td> <td>0.655</td> </tr> <tr> <td>Parla i comunicació</td> <td>90</td> <td>93.8</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>TOTAL</td> <td>523.1</td> <td>533</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> 	Versió infants	Pre-test	Post-test	p-valor	Activitats diàries	65.3	73.6	0.345	Activitats escolars	87.5	90.6	0.083	Moviment i equilibri	65	72.5	0.016	Dolor	87.5	93.4	0.054	Fatiga	90.6	90.6	0.088	Alimentació	80	80	0.564	Parla i comunicació	100	100	0.180	TOTAL	575.9	600.7		Versió pares	Pre-test	Post-test	p-valor	Activitats diàries	55.6	63.9	0.305	Activitats escolars	90.6	84.4	1	Moviment i equilibri	60	65	0.009	Dolor	75	64.6	0.001	Fatiga	71.9	81.3	0.268	Alimentació	80	80	0.655	Parla i comunicació	90	93.8	1	TOTAL	523.1	533	
Versió infants	Pre-test	Post-test	p-valor																																																																									
Activitats diàries	65.3	73.6	0.345																																																																									
Activitats escolars	87.5	90.6	0.083																																																																									
Moviment i equilibri	65	72.5	0.016																																																																									
Dolor	87.5	93.4	0.054																																																																									
Fatiga	90.6	90.6	0.088																																																																									
Alimentació	80	80	0.564																																																																									
Parla i comunicació	100	100	0.180																																																																									
TOTAL	575.9	600.7																																																																										
Versió pares	Pre-test	Post-test	p-valor																																																																									
Activitats diàries	55.6	63.9	0.305																																																																									
Activitats escolars	90.6	84.4	1																																																																									
Moviment i equilibri	60	65	0.009																																																																									
Dolor	75	64.6	0.001																																																																									
Fatiga	71.9	81.3	0.268																																																																									
Alimentació	80	80	0.655																																																																									
Parla i comunicació	90	93.8	1																																																																									
TOTAL	523.1	533																																																																										
<p>Autors: Akinola BI., Gbiri CA., Odebiyi DO.¹⁵</p> <p>Any: 2019</p> <p>NE PEDro: 4</p>	<ul style="list-style-type: none"> ♦ N= 30 ♦ ♀: 21 ♦ ♂: 9 ♦ Edat: $\mu = 5.2$ (DS = 2.43) ♦ GC: 15 infants ♦ GI: 15 infants ♦ 20 sessions 	<p>Investigar l'efecte del tractament d' hidrocinesiteràpia en un programa de 10 setmanes en la funció motora global en infants amb PCI.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • GMFM 	<p>Els resultats de l'estudi mostren que 10 setmanes de tractament amb hidrocinesiteràpia aporta millores significatives en la funció motora global dels infants amb PCI.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>GMFM (GI)</th> <th>Pre-test</th> <th>Post-test</th> <th>p-valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Decúbits i voltejos</td> <td>32.4%</td> <td>38.2%</td> <td>0.001</td> </tr> <tr> <td>Sedestació</td> <td>25.6%</td> <td>30.5%</td> <td>0.001</td> </tr> <tr> <td>Gateig i de genolls</td> <td>37.4%</td> <td>44.5%</td> <td>0.006</td> </tr> <tr> <td>Bipedestació</td> <td>39.8%</td> <td>46.9%</td> <td>0.046</td> </tr> <tr> <td>Caminar, córrer i saltar</td> <td>22.4%</td> <td>25.9%</td> <td>0.112</td> </tr> <tr> <td>TOTAL</td> <td>31.52%</td> <td>37.2%</td> <td>0.000</td> </tr> </tbody> </table>	GMFM (GI)	Pre-test	Post-test	p-valor	Decúbits i voltejos	32.4%	38.2%	0.001	Sedestació	25.6%	30.5%	0.001	Gateig i de genolls	37.4%	44.5%	0.006	Bipedestació	39.8%	46.9%	0.046	Caminar, córrer i saltar	22.4%	25.9%	0.112	TOTAL	31.52%	37.2%	0.000																																												
GMFM (GI)	Pre-test	Post-test	p-valor																																																																									
Decúbits i voltejos	32.4%	38.2%	0.001																																																																									
Sedestació	25.6%	30.5%	0.001																																																																									
Gateig i de genolls	37.4%	44.5%	0.006																																																																									
Bipedestació	39.8%	46.9%	0.046																																																																									
Caminar, córrer i saltar	22.4%	25.9%	0.112																																																																									
TOTAL	31.52%	37.2%	0.000																																																																									
Abreviacions de la taula:	<p>N: nombre de participants / ♀: nois / ♂: noies / DS : desviació estàndard / GC: grup control / GI: grup intervenció / μ: mitjana / GIT: grup intervenció terrestre / GIA: grup intervenció aquàtica</p>																																																																											

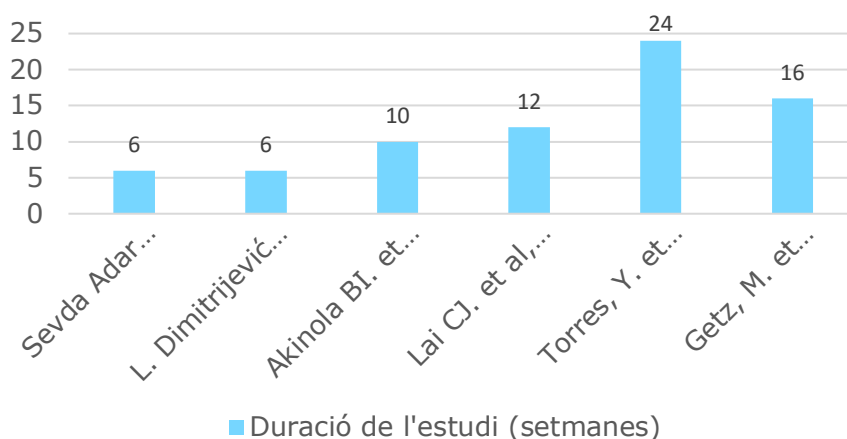
Taula 2 – Taula descriptiva dels resultats dels articles seleccionats

Segons la informació obtinguda dels 6 articles escollits anteriorment podem definir les següents dominàncies:

- En els estudis podem observar una equitat entre el nombre de nois i de noies.
L'estudi amb més noies és el de Akinola, BI. et al, 2019; els estudis amb més nois (amb el mateix nombre) són Sevda Adar et al, 2016 i Dimitrijević, L. et al, 2012.
La proporció final de tots els estudis és de 52% de noies i 48% nois. S'observa una variació d'un 2% el qual és poc significatiu per la qual cosa, no podem dir que hi hagi dominància d'un sexe respecte l'altre.



- L'interval d'edat utilitzat en els estudis va des de l'any fins als 17 anys, variant el rang d'edat entre els estudis. Si mirem la mitjana d'edat de tots els estudis obtenim una mitjana de 6.8 anys. (Veure Annexes Gràfic 2).
- Pel que fa a la mida de la mostra dels estudis seleccionats, 5 dels estudis passen els 20 participants i 1 d'ells (Getz, M. et al, 2012) només en té 11. (Veure Annexes Gràfic 3).
- La duració de cada estudi és diferent, les intervencions varien des de les 6 setmanes de duració (Sevda Adar et al, 2016 / Dimitrijević, L. et al, 2012) fins a les quasi 24 setmanes (Y. Torres et al, 2007).
La mitjana dels 6 estudis és de 12,3 setmanes.

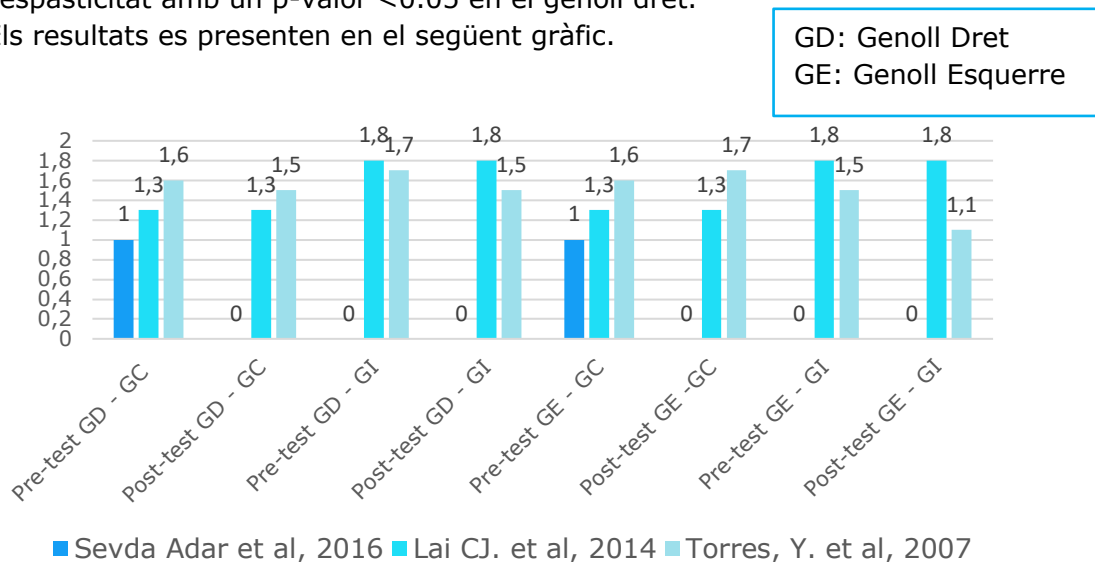


Gràfic 4: Duració dels estudis

- La majoria dels estudis realitza intervencions de 2 sessions a la setmana, a excepció d'un article (Sevda Adar et al, 2016) que decideix realitzar 5 sessions a la setmana. (Veure Annexes – Gràfic 5).
- En els diferents estudis podem observar variació en el nombre d'hores emprades en les diferents intervencions, cosa que dificulta el poder comparar els resultats obtinguts segons les hores de tractament realitzades. Podem observar, però, que en tots els articles tant el GC com el GI realitzen el mateix nombre d'hores de tractament a excepció de l'article Lai CJ. et al, 2014 en el qual el GI realitza el doble d'hores que el GC; en l'article Dimitrijević, L. et al, 2012 en el que el GC no

realitza cap intervenció i en l'article Torres Y. et al, 2007 en el qual no s'especifiquen les hores pautades de tractament. (Veure Annexes – Gràfic 6).

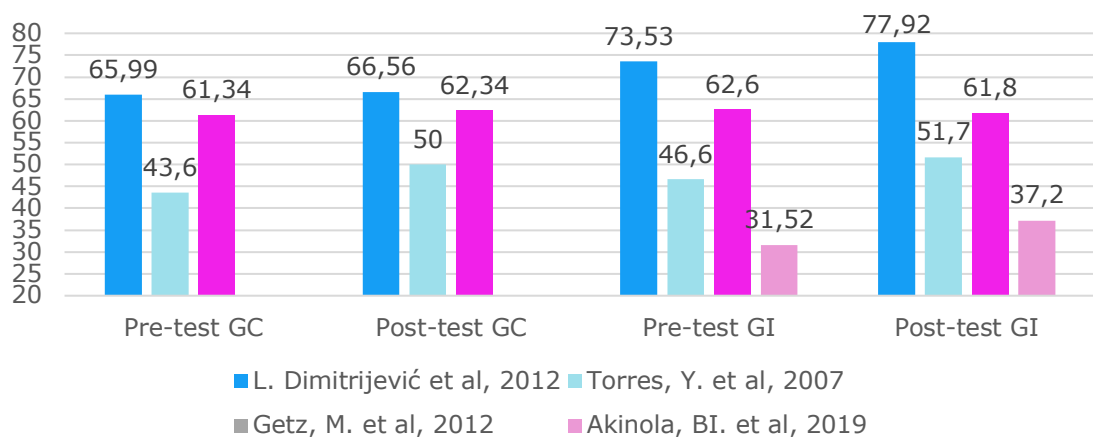
- En els articles Sevda Adar et al, 2016 i Lai CJ. et al, 2014 s'obtenen resultats estadísticament significatius amb un p-valor <0.05 en ambdós genolls tant pel GC com pel GI pel que fa a la MAS de l'articulació de genoll d'ambdues extremitats inferiors cosa que indica millora en l'espasticitat d'aquesta articulació. En canvi, en l'article Torres Y. et al, 2007, només s'obtenen millores en l'espasticitat amb un p-valor <0.05 en el genoll dret. Els resultats es presenten en el següent gràfic.



Gràfic 7: Escala MAS Extremitat Inferior - Genoll

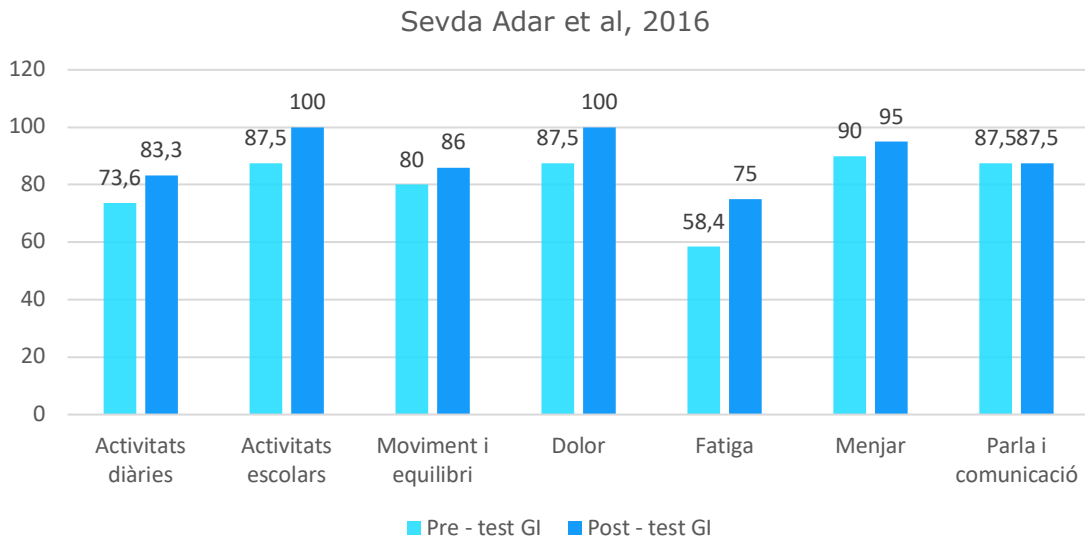
- En l'article Sevda Adar et al, 2016 s'observa una disminució de l'espasticitat en l'articulació del turmell tant en el GC com en el GI amb un p-valor <0.05 cosa que indica millora estadísticament significativa. En l'article Lai CJ. et al, 2014, tot i que els canvis no són estadísticament significatius en la MAS d'aquesta articulació, podem observar com en el GC redueix l'espasticitat mentre que en el GI es manté igual. Pel que fa a l'article Torres Y. et al, 2007, tot i disminuir la espasticitat, s'obtenen uns p-valors >0.05 tant en el GC com en el GI en la mateixa articulació per la qual cosa els resultats obtinguts no són estadísticament significatius. (Veure Annexes – Gràfic 8).
- Segons l'article Sevda Adar et al, 2016 es produeix una reducció de l'espasticitat amb millores estadísticament significatives (p-valor <0.05) en la MAS d'ambdós malucs del GI i en el maluc esquerre del GC. Tanmateix, en l'article Torres Y. et al, 2007 s'observa una disminució significativa de l'espasticitat en ambdós malucs del GI i del maluc esquerre del GC. (Veure Annexes – Gràfic 9).
- En l'article Lai CJ. et al, 2014 podem observar que l'espasticitat es manté igual amb uns resultats que no són estadísticament significatius, és a dir, amb un p-valor >0.05 tant en el GC com en el GI en la MAS de l'articulació del colze. En canvi, en l'article Torres Y. et al, 2007 es pot observar una disminució significativa de l'espasticitat de l'articulació del colze d'ambdós grups d'estudi (Veure Annexes – Gràfic 10).

- Pel que fa a l'articulació del canell, l'article Torres Y. et al, 2007 obté una disminució en l'escala MAS amb resultats estadísticament significatius tant en el GC com en el GI; mentre que en l'article Lai CJ. et al, 2014, només s'obté una disminució de l'espasticitat en l'articulació del canell del GC ja que en el GI es mantenen els mateixos valors però els resultats no són estadísticament significatius (Veure Annexes – Gràfic 11).
- En l'article Dimitrijević, L. et al, 2012 es pot observar una millora estadísticament significativa (+4.39%) en el GI en comparació amb l'inici de l'estudi (p-valor <0.05). Pel que fa a l'article Torres Y. et al, 2007, tot i observar-se millores entre el pre - test i el post - test d'ambdós grups (+6.44% GC i +5.18% GI), aquestes no tenen un p-valor <0.05 per la qual cosa no són estadísticament significatives. Es dona el mateix cas en l'article Getz, M. et al, 2012. Pel que fa a l'article Akinola, BI. et al, 2019, es proueixen millores significatives en la GMFM després de 10 setmanes de tractament augmentat el valor obtingut en la GMFM en un 5.68% (en aquest article només es proporciona els resultats del GI). L'estudi que obté un valor més elevat de millora és Torres Y. et al, 2007 en el GC ja que aquest realitza el tractament basat en la combinació de la hidrocinesiteràpia amb l'exercici terrestre, però els resultats no són estadísticament significatius. En el gràfic 12 podem observar els resultats obtinguts en la GMFM dels quatre articles esmentats, ja que son els únics que la valoren.



Gràfic 12: Resultats GMFM - 88

- En la GMFM segons l'article Lai CJ. et al, 2014 podem observar que es produeix una millora (+0.7% GC i +5% GI) amb un p-valor <0.007 en ambdós grups de l'estudi (Veure Annexes – Gràfic 13).
- En l'article Sevda Adar et al, 2016 es mostra com es produeix un augment en els valors obtinguts en la versió dels propis infants del PedsQL amb uns valors estadísticament significatius en el GI en tots els paràmetres a excepció de la fatiga i la parla i comunicació. Podem veure els resultats obtinguts en el següent gràfic.



Gràfic 14: PedsQL GI versió infants

En canvi en el GC, tot i augmentar també els valors obtinguts en el qüestionari, tan sols el moviment i l'equilibri presenten un p-valor <0.05 (Veure Annexes – Gràfic 15).

- També en l'article Sevda Adar et al, 2016 es mostren els resultats obtinguts en el PedsQL pel que fa a la versió dels pares. En aquesta versió també es produeix un augment dels valors obtinguts i, són les activitats d'alimentació, la parla i comunicació les que obtenen un p-valor <0.05 en el GI (Veure Annexes – Gràfic 16); i el dolor, el moviment i equilibri en el GC. (Veure Annexes – Gràfic 17).
- Segons l'article Lai CJ. et al, 2014 s'observa que la teràpia aquàtica millora la QdV i proporciona més diversió en els infants que la teràpia convencional, tot i que no s'obtenen resultats estadísticament significatius en el qüestionari CP-QOL ja que el p-valor és >0.05 en tots els seus paràmetres. (Veure Annexes – Gràfic 18).

5. DISCUSSIÓ

Dins dels diferents articles seleccionats per a la realització del treball es presenta una equitat entre el nombre de nens i de nenes dels estudis, amb un interval d'edat d'entre 0 i 17 anys.

La mida de la mostra dels estudis és bastant similar, entre els 20 i els 32 participants, a excepció d'un d'ells (Getz, M. et al, 2012) que presenta una mida mostral de tan sols 11 participants. El fet d'utilitzar mostres tan reduïdes pot dificultar el fet d'obtenir resultats que es puguin generalitzar en la població.

Tots els articles seleccionats per a la realització del treball utilitzen l'escala GMFM per a valorar la funció motora global dels infants.

Com es mostra en la taula de resultats, podem observar que en la majoria d'articles s'obtenen millores però aquestes no són estadísticament significatives en tots els articles. Això pot ser degut a la baixa sensibilitat de l'escala o al nombre reduït de participants dels estudis.

Podem observar un dels articles (Lai CJ. et al, 2014) que utilitza la versió de 66 ítems de la GMFM cosa que impossibilita comparar els resultats obtinguts amb la resta

d'articles però, tot i així, s'obtenen millores estadísticament significatives en la intervenció amb hidrocinesiteràpia, augmentant un 5% la puntuació de la GMFM, superiors a les millores btingudes en el GC que només augmenta un 0.7% la puntuació total.

Tot i que en l'article Sevda Adar et al, 2016 es descriuen millores estadísticament significatives en ambdós grups de tractament, no podem analitzar els resultats de la GMFM ja que els valors que es mostren en les taules de l'article no queden clars ja que s'obtenen valors il·lògics que sobrepassen els paràmetres que es poden obtenir en aquesta eina de mesura. És per aquest motiu pel qual no podem comparar els resultats obtinguts amb la resta d'estudis.

Podem dir que ens els estudis s'obté una tendència a la millora dels resultats amb la utilització de la hidrocinesiteràpia com a tractament de la PCI ja que s'obtenen millores estadísticament significatives en 4 dels articles seleccionats.

L'estudi que obté un major grau de millora en aquesta escala és l'article Torres Y. et al, 2007 que aconseguix augmentar la puntuació total en un 6.44% en el GC realitzant un tractament conjunt d'hidrocinesiteràpia i exercici terrestre; però els resultats no són estadísticament significatius.

El següent article amb major grau de millora en la GMFM, sent aquesta significativa, és l'article Akinola, BI. et al, 2019 que augmenta la puntuació final en un 5.68% realitzant sessions de 65 minuts dues vegades a la setmana durant 10 setmanes.

En els articles Lai CJ. et al, 2014; Sevda Adar et al, 2016 i Torres Y. et al, 2007, es valora la MAS per a diferents articulacions (espatlla, colze, canell, turmell, maluc...). En general s'obtenen millores en la majoria d'articulacions tant del GC com del GI però no totes són estadísticament significatives.

Els articles que obtenen una major disminució de l'espasticitat són l'article Torres Y. et al, 2007 i l'article Sevda Adar et al, 2016 que aconseguixen una disminució dels seus valors en totes les articulacions que valoren a excepció del genoll esquerre i maluc dret del GC en el primer article, i del maluc dret del GC en el segon article.

En l'article l'article Torres Y. et al, 2007 aquestes millores en l'espasticitat només són significatives en canell dret, maluc i genoll esquerre del GI i ambdós colzes i canells i mà dreta del GC. Mentre que en l'article Sevda Adar et al, 2016 totes les millores són estadísticament significatives a excepció dels resultats obtinguts en el maluc dret.

D'altra banda, l'article Lai CJ. et al, 2014 només obté una disminució dels valors d'espasticitat de l'escala MAS en les articulacions de turmell i canell del grup intervenció, però cap dels resultats obtinguts és estadísticament significatiu.

Per tant, podem dir que la hidrocinesiteràpia sí que té una tendència a disminuir l'espasticitat de les diverses articulacions però faltarien més estudis per acabar de concretar la seva eficàcia en aquest aspecte.

A l'hora de valorar la qualitat de vida dels infants que participen en els estudis Sevda Adar et al, 2016 i Lai CJ. et al, 2014, s'han utilitzat dos qüestionaris diferents cosa que no ens permet comparar els resultats entre ells.

No obstant, analitzant els dos qüestionaris per separat podem observar que en l'article Sevda Adar et al, 2016 en el qual s'utilitza l'escala PedsQL per valorar la QdV, s'obté un augment de la puntuació total (+24.8 punts en el GC i +61.3 punts en el GI) amb uns valors estadísticament significatius després de realitzar el tractament d'hidrocinesiteràpia en tots els paràmetres a excepció de la fatiga, la parla i comunicació en la versió dels propis infants; en la versió dels pares també es produeix un augment de la puntuació total (+9.9 punts en el GC i +71.8 punts en el GI) amb

uns valors estadísticament significatius en les activitats d'alimentació, la parla i comunicació.

En l'article Lai CJ. et al, 2014 en el qual es valora la QdV a través del CP-QOL, no s'obtenen resultats estadísticament significatius però s'observa un augment en el valor total del GI (+2.4 punts) i que la teràpia aquàtica proporciona més diversió en els infants que la teràpia convencional.

Tot i que ambdós estudis valoren els efectes de la hidrocinesiteràpia en infants amb PCI, cada un ho fa amb un nombre diferents de sessions i amb una metodologia diferent de tractament. L'article Sevda Adar et al, 2016 opta per realitzar 5 sessions a la setmana mentre que en l'article Lai CJ. et al, 2014 tan sols s'apliquen dues sessions a la setmana d'hidrocinesiteràpia. Crec que aquest és un factor a tenir en compte a l'hora d'obtenir els resultats ja que al realitzar més sessions pots propiciar una major milloria en la QdV dels infants. A més a més, el nombre de participants dels estudis també pot afectar a l'hora d'obtenir resultats significatius i podria ser aquest el motiu pel qual l'article Sevda Adar et al, 2016 obté majoritàriament resultats significatius i l'altre article no, ja que el primer article disposa de 32 participants mentre que l'altre només disposa de 24.

Podríem dir doncs que, tot i tractar-se de qüestionaris diferents i que s'han de tenir en compte molts factors, la hidrocinesiteràpia té tendència a millorar la QdV dels infants amb PCI.

Segons l'evidència científica revisada la hidrocinesiteràpia és adequada per a millorar sobretot la funció motora global dels infants amb PCI, ajudar a millorar la QdV i proporcionar un nivell de diversió a l'hora de realitzar el tractament que altres teràpies poden no oferir. És per això que considero que seria de gran utilitat incorporar-la en els tractaments de PCI.

Malgrat això caldria sempre incorporar la individualització del tractament, l'empoderament de la família i l'entorn per tal de treure-li el major benefici al tractament. A més a més, caldria refer els estudis incorporant tant com es pogués la QdV dels infants, des d'una visió més biopsicosocial per tal de poder abordar tots els aspectes essencials en la vida dels infants i no només aquells aspectes mèdics com ara el rang de mobilitat.

6. LIMITACIONS

Tenint en compte la investigació que s'ha dut a terme en el transcurs d'aquests mesos per a realitzar el treball, cal destacar certes limitacions:

- Grau baix d'evidència dels articles en l'escala PEDro: seria interessant realitzar articles amb un nivell més alt d'evidència per a poder treure conclusions més precises sobre l'efectivitat de la hidrocinesiteràpia en els infants amb PCI.
- Grups de mostra reduïts: pot provocar resultats poc precisos i dificultar el poder generalitzar els resultats a la resta de la població per aquest motiu seria important fer estudis amb un major nombre de participants.
- Poca implicació dels articles en la qualitat de vida dels infants: considero que és un aspecte molt important a valorar per a enfocar el tractament des del punt de vista biopsicosocial i no des del punt de vista biomèdic com sempre s'ha fet. És per això que els futurs articles que es realitzin sobre aquest àmbit haurien d'utilitzar més eines que valorin la QdV dels infants.
- Pròpia inexperiència a l'hora de realitzar aquest tipus de treball: seria essencial tenir més eines per ajudar a guiar a la persona davant un tipus de tasca tant específica.

7. CONCLUSIONS

Aquesta revisió bibliogràfica ha evidenciat tant una manca d'articles com una baixa qualitat pel que fa a l'evidència científica dels existents. Malgrat això, amb els resultats dels presents es pot concloure que la hidrocinèsiteràpia és beneficiosa per a la millora de les funcions motrius globals.

Pel que fa a l'espasticitat, es pot concloure que la hidrocinèsiteràpia és beneficiosa per a disminuir-la en diverses articulacions en els infants amb PCI però faltarien més estudis per acabar de concretar la seva eficàcia en aquest aspecte.

Tanmateix, també es conclou que hi ha una manca d'estudis que tinguin en compte la QdV dels infants i, per tant, és necessari realitzar-los per a poder aprofundir al màxim en els efectes que té aquesta teràpia en la vida dels infants amb PCI i per a poder descobrir si realment aquest tipus de teràpia és útil per aconseguir l'empoderament de l'infant i el seu entorn.

8. AGRAÏMENTS

M'agradaria sobretot agrair al meu cercle d'amistats més íntimes i als meus pares per ajudar-me a tirar endavant amb aquest treball, per animar-me cada vegada que creia que no seria capaç de realitzar-lo i per no deixar-me abandonar a la primera de canvi.

També m'agradaria agrair-li al meu tutor, Jordi Cassanyer Tosques, per haver confiat en mi i per haver aconseguit que guanyés confiança en mi mateixa i en la feina que estava realitzant quan jo creia que no seria capaç de seguir amb el projecte.

9. BIBLIOGRAFIA

1. Venezuela Gómez-López P, Jaimes S;, Palencia Gutiérrez H;, Cervia M;, Hernández M;, et al. Archivos Venezolanos de Puericultura y Pediatría. 2013 [citado 2020 Mar 5];76(1):30–9. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=367937046008>
2. Álvarez Pérez S. Programa de doctorado. Salud y Calidad de Vida. 2016.
3. Litin, S.; Clinic M. Mayo clinic family health book. 5th ed. [S.l.]: RosettaBooks; 2019.
4. Harvey AR. The Gross Motor Function Measure (GMFM). Vol. 63, Journal of Physiotherapy. Australian Physiotherapy Association; 2017. p. 187.
5. Harb A, Kishner S. Modified Ashworth Scale [Internet]. StatPearls. StatPearls Publishing; 2020 [cited 2020 Apr 14]. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32119459>
6. García D. The Functional Independence Measure for Children (WeeFIM) y The Pediatric Evaluation of Disability Inventory (PEDI).
7. Nicolini-Panisson RDA, Donadio MVF. Teste Timed "Up & Go" em crianças e adolescentes. Vol. 31, Revista Paulista de Pediatria. Associação Paulista de Pediatria; 2013. p. 377–83.
8. Dimitrijević L, Bjelaković B, Lazović M, Stanković I, Čolović H, Kocić M, et al. Aquatic exercise in the treatment of children with cerebral palsy. Srp Arh Celok Lek. 2012 Nov;140(11–12):746–50.
9. Adar S, Dündar Ü, Demirda ÜS, Ulaşlı AM, Toktaş H, Solak Ö. The effect of aquatic exercise on spasticity, quality of life, and motor function in cerebral palsy. Turkiye Fiz Tip ve Rehabil Derg. 2017;63(3):239–48.
10. Meseguer-Henarejos AB, Sánchez-Meca J, López-Pina JA, Carles-Hernández R. Inter-and intra-rater reliability of the Modified Ashworth Scale: A systematic review and meta-analysis [Internet]. Vol. 54, European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine. Edizioni Minerva Medica; 2018 [cited 2021 Jan 22]. p. 576–90. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28901119/>
11. Murgia M, Bernetti A, Delicata M, Massetti C, Achilli EM, Mangone M, et al. Inter-and intra-interviewer reliability of Italian version of Pediatric Evaluation of Disability Inventory (I-PEDI). Ann di Ig [Internet]. 2018 [cited 2021 Jan 22];30(2):153–61. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29465152/>
12. Burgess A, Boyd R, Ziviani J, Chatfield MD, Ware RS, Sakzewski L. Stability of the Manual Ability Classification System in young children with cerebral palsy. Dev Med Child Neurol [Internet]. 2019 Jul 1 [cited 2021 Jan 22];61(7):798–804. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30632141/>
13. Adar S, Dündar Ü, Demirda ÜS, Ulaşlı AM, Toktaş H, Solak Ö. The effect of aquatic exercise on spasticity, quality of life, and motor function in cerebral palsy. Turkiye Fiz Tip ve Rehabil Derg. 2017;63(3):239–48.
14. Dimitrijević L, Aleksandrović M, Madić D, Okičić T, Radovanović D, Daly D. The effect of aquatic intervention on the gross motor function and aquatic skills in children with cerebral palsy. J Hum Kinet. 2012 May 1;32(1):167–74.
15. Akinola BI, Gbiri CA, Odebiyi DO. Effect of a 10-Week Aquatic Exercise Training Program on Gross Motor Function in Children With Spastic Cerebral Palsy. Glob Pediatr Heal [Internet]. 2019 Jan [cited 2021 Jan 23];6:2333794X1985737. Available from: </pmc/articles/PMC6595635/?report=abstract>

16. Lai CJ, Liu WY, Yang TF, Chen CL, Wu CY, Chan RC. Pediatric aquatic therapy on motor function and enjoyment in children diagnosed with cerebral palsy of various motor severities. *J Child Neurol.* 2015;30(2):200–8.
17. Torres Triana Y, Castillo Díaz A, Díaz Sogamoso AC. Evaluación de un programa de fisioterapia convencional más terapia acuática en niños con parálisis cerebral espástica. *Rev Colomb Rehabil.* 2017 Nov 30;6(1):21.
18. Getz M, Hutzler Y, Vermeer A, Yarom Y, Unnithan V. The Effect of Aquatic and Land-Based Training on the Metabolic Cost of Walking and Motor Performance in Children with Cerebral Palsy:A Pilot Study.*ISRN Rehabil.*2012 May 13;2012:1–8.
19. McWilliam R. Metanoia en Atención Temprana: Transformación a un Enfoque Centrado en la Familia. *Rev Latinoam Educ inclusiva [Internet].* 2016 [cited 2021 Feb 25];10(1):133–53. Available from: www.rinace.net/rlei/
20. Gresswell A, Ní Mhuirí A, Fons Knudsen B, Maes J-P, Koprowski Garcia M, Hadar-Frumer M, et al. International Halliwick Association “Promoting the Halliwick Concept of Swimming & Rehabilitation in Water” Iha education and research committee the Halliwick concept 2010 International Halliwick Association (IHA) Education and Research Committee 2010 [Internet]. 2010 [cited 2021 Feb 25]. Available from: <https://www.halliwick.org/wp-content/uploads/2018/08/Halliwick-Concept-2010-1.pdf>
21. Schoedinger P. Applications Summary of Important Information for Watsu with Clients with Special Needs [Internet]. [cited 2021 Feb 25]. Available from: <https://www.watsu.com/waba/Action.Lasso?-Database=wregistry&-Table=idnumber&-Response=11applications.htm&-token.3=spanish&-Random>
22. Stan AE. Applications of Bad Ragaz Method in Aquatic Programs of Rehabilitation Vol. VIII. Nr. Vol. 1. 2016.
23. Waters E, Davis E, Mackinnon A, Boyd R, Graham HK, Kai Lo S, et al. Psychometric properties of the quality of life questionnaire for children with CP. *Dev Med Child Neurol.* 2007 Jan;49(1):49–55.



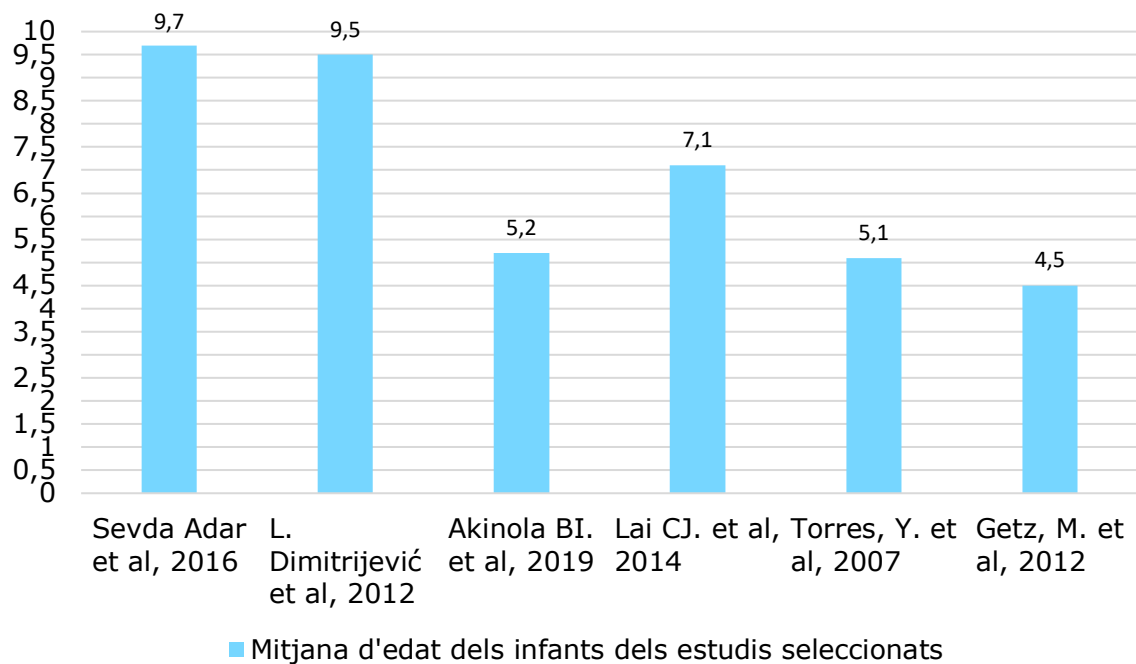
Grau

Fisioteràpia

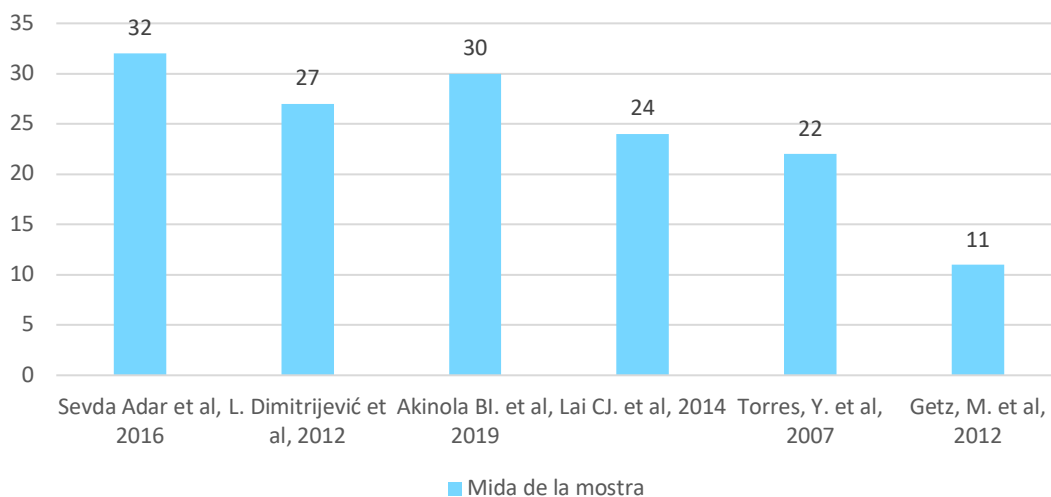
FACULTAT DE CIÈNCIES DE LA SALUT

UMANRESA | UVIC·UCC

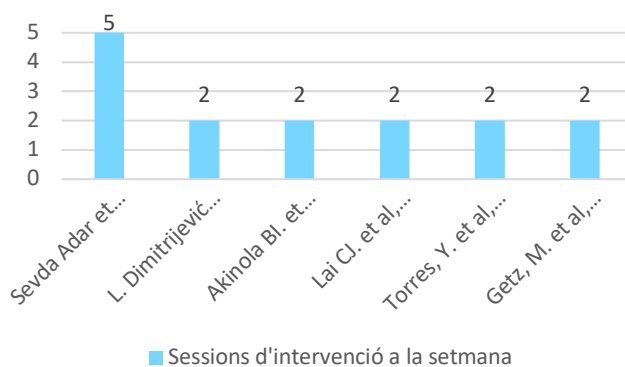
ANNEXES



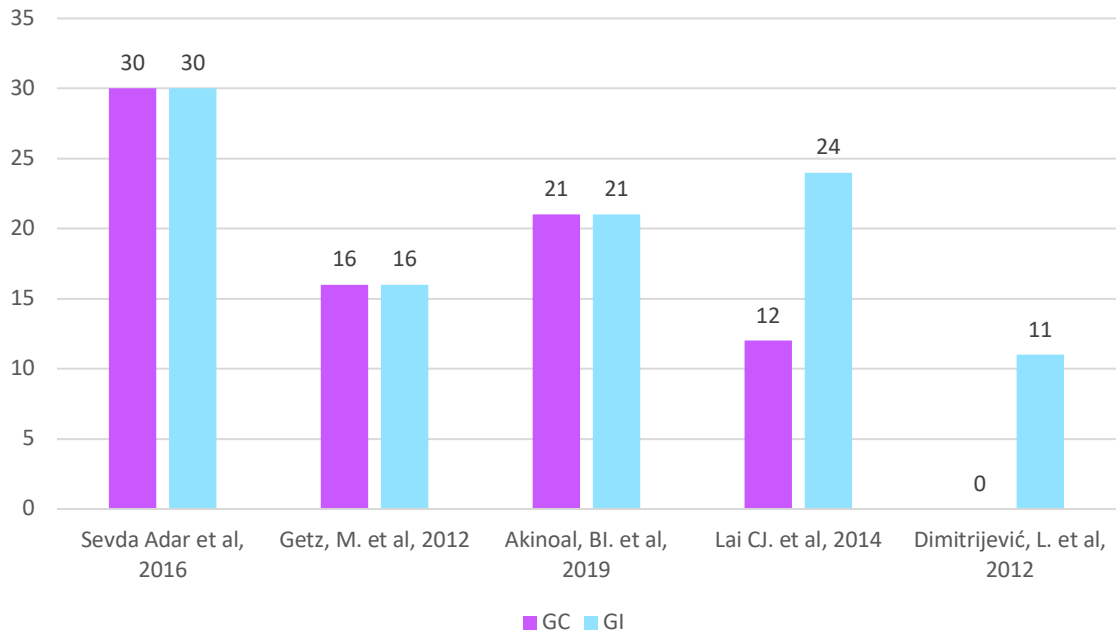
Gràfic 2: Mitjana d'edat



Gràfic 3: Mida de la mostra

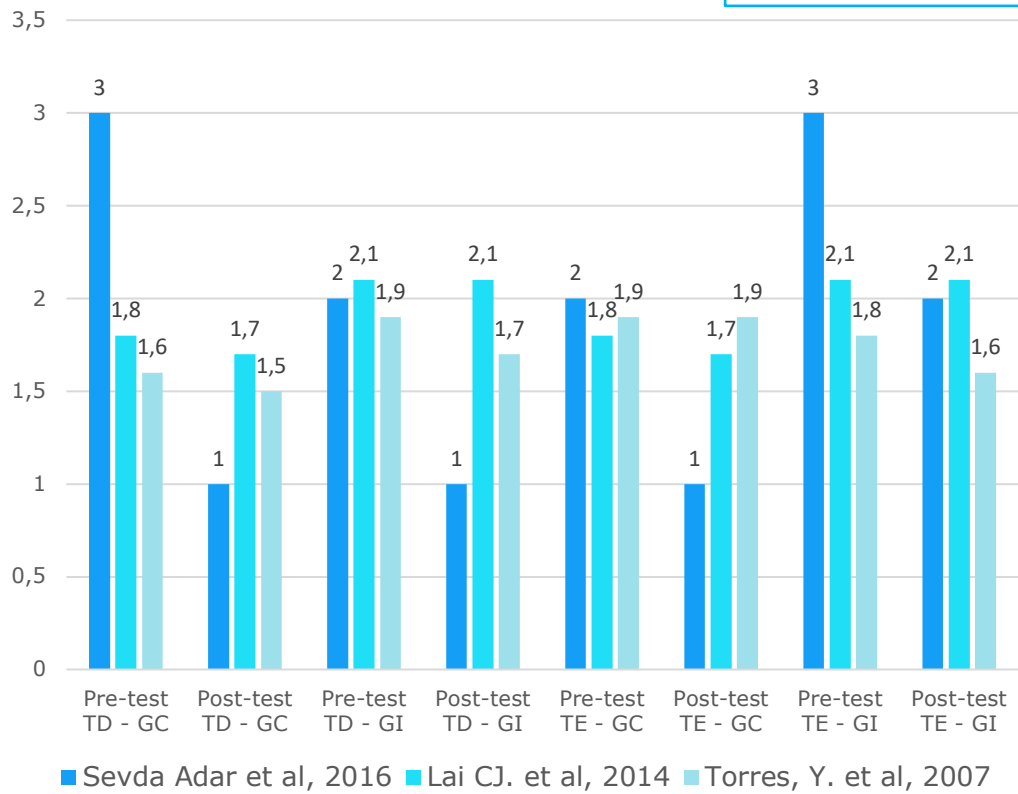


Gràfic 5: Sessions per setmana

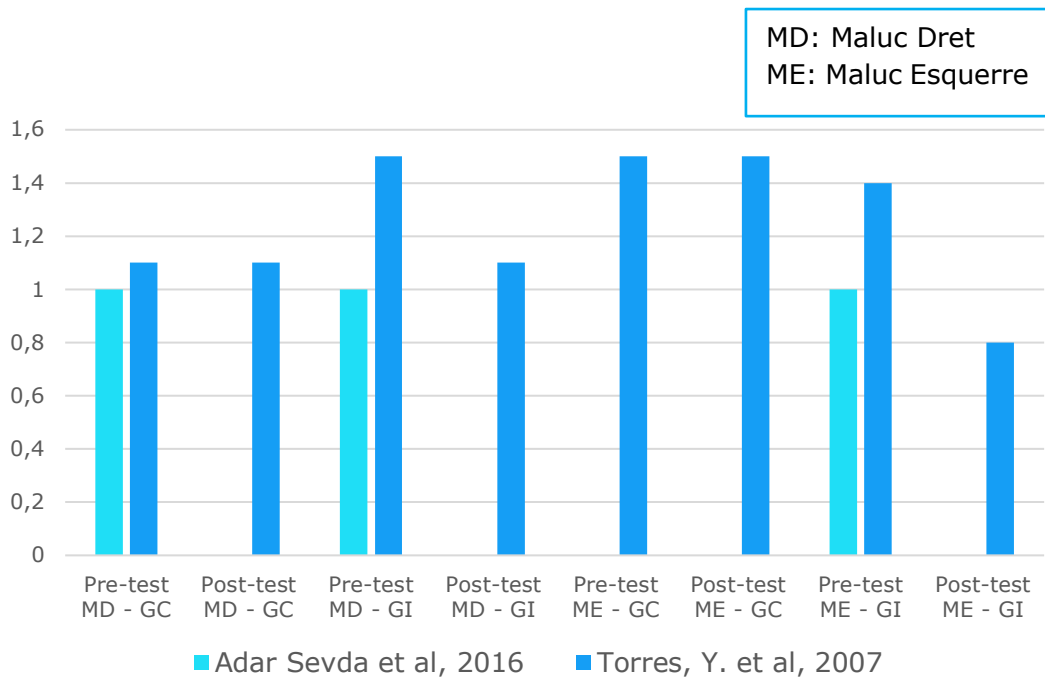


Gràfic 6: Hores d'intervenció

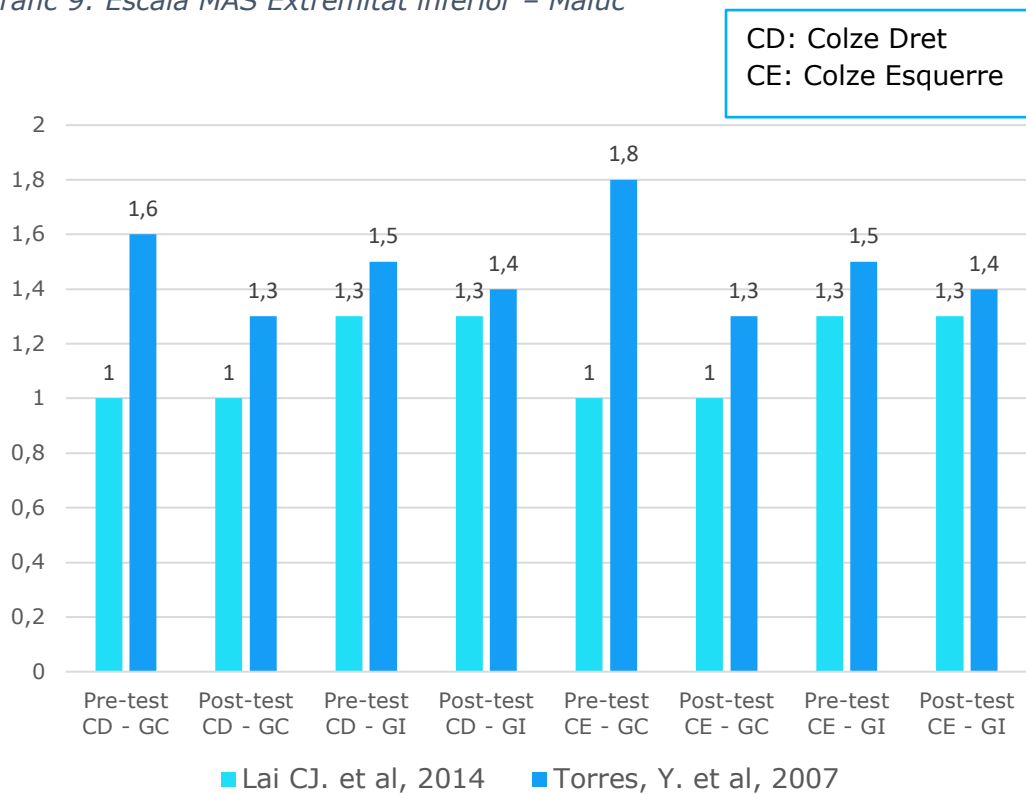
TD: Turmell Dret
TE: Turmell Esquerre



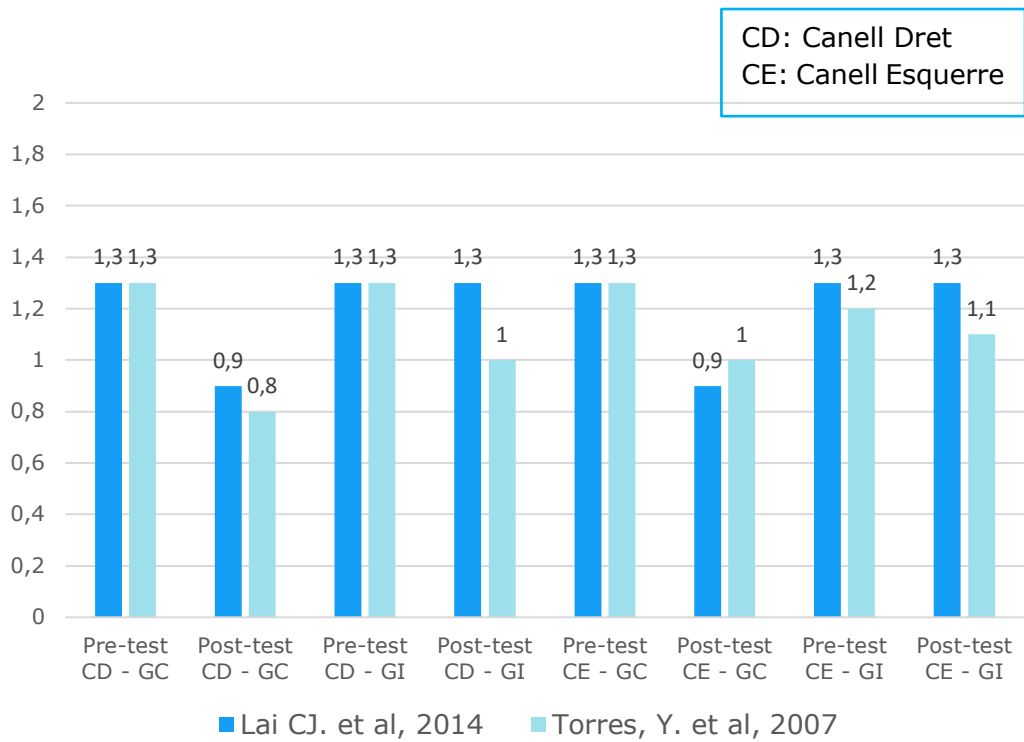
Gràfic 8: Escala MAS Extremitat Inferior - Turmell



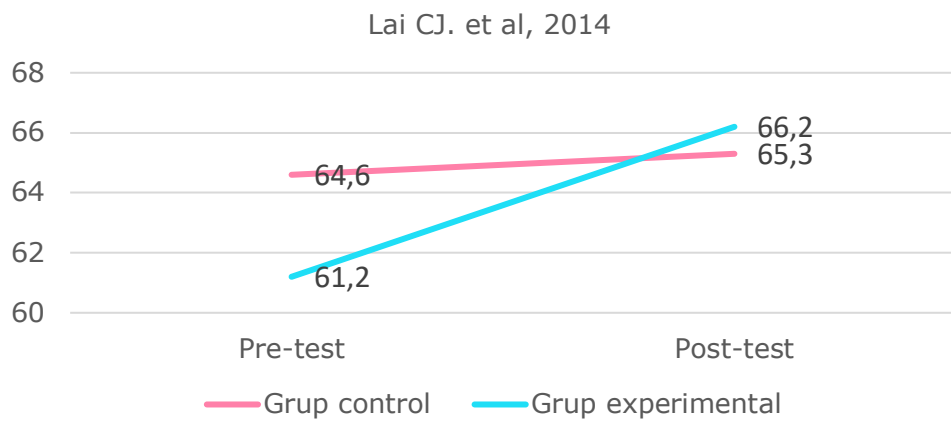
Gràfic 9: Escala MAS Extremitat inferior – Maluc



Gràfic 10: Escala MAS Extremitat Superior – Colze

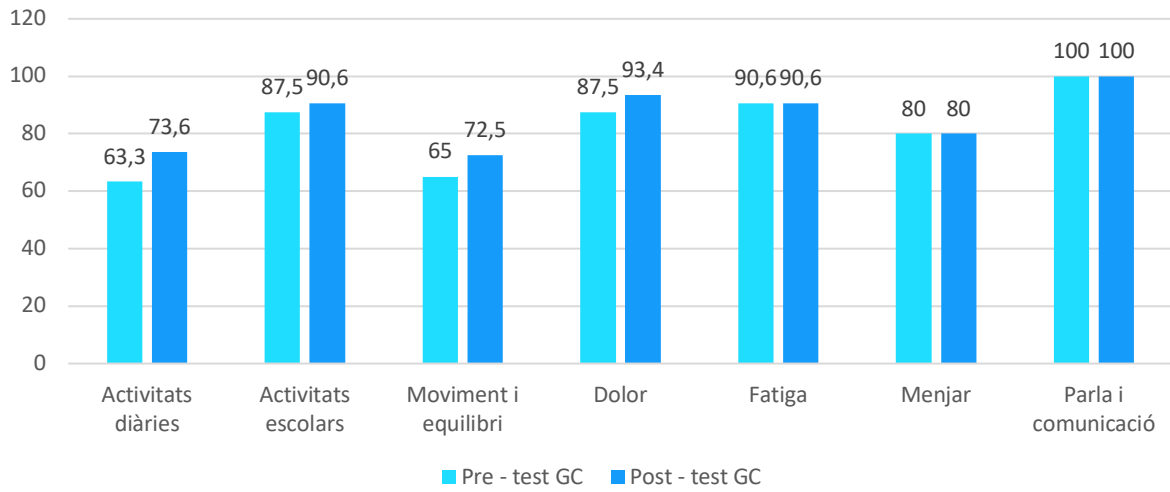


Gràfic 11: Escala MAS Extremitat Superior – Canell



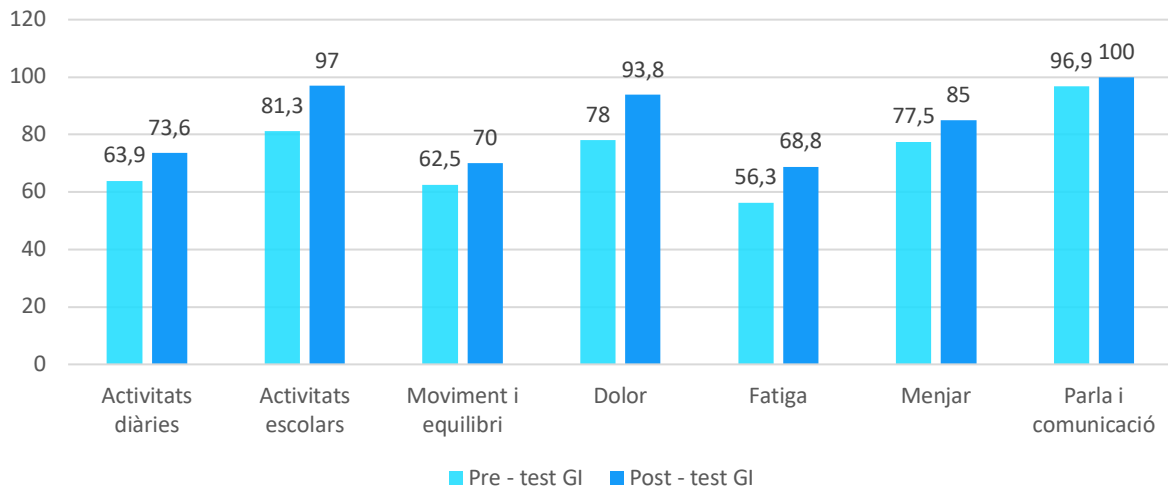
Gràfic 13: Resultats GMFM – 66

PedsQL GC versió infants - Sevda Adar et al, 2016

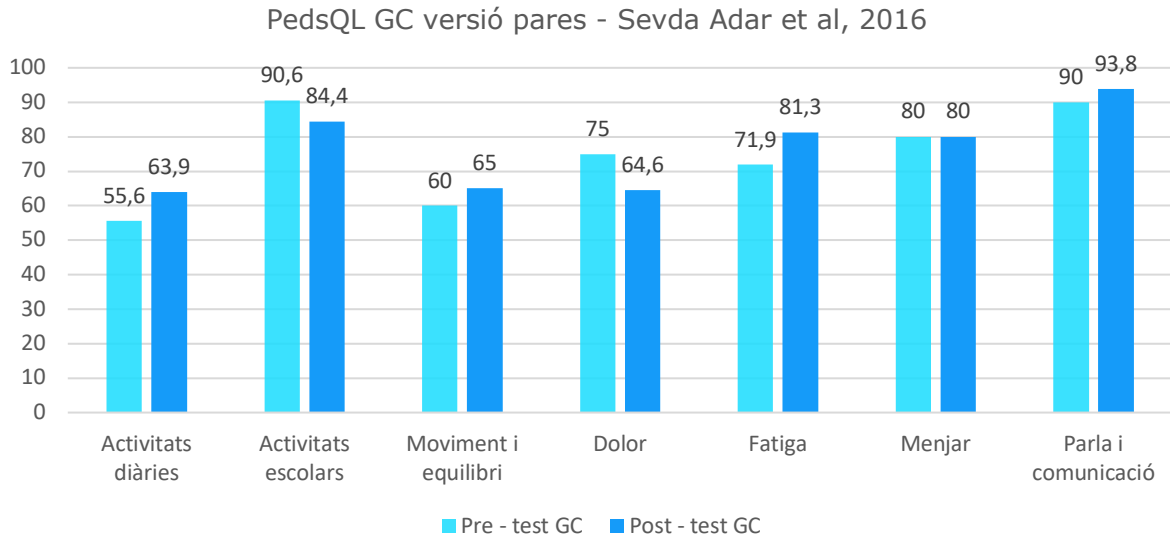


Gràfic 15: PedsQL GC versió infants

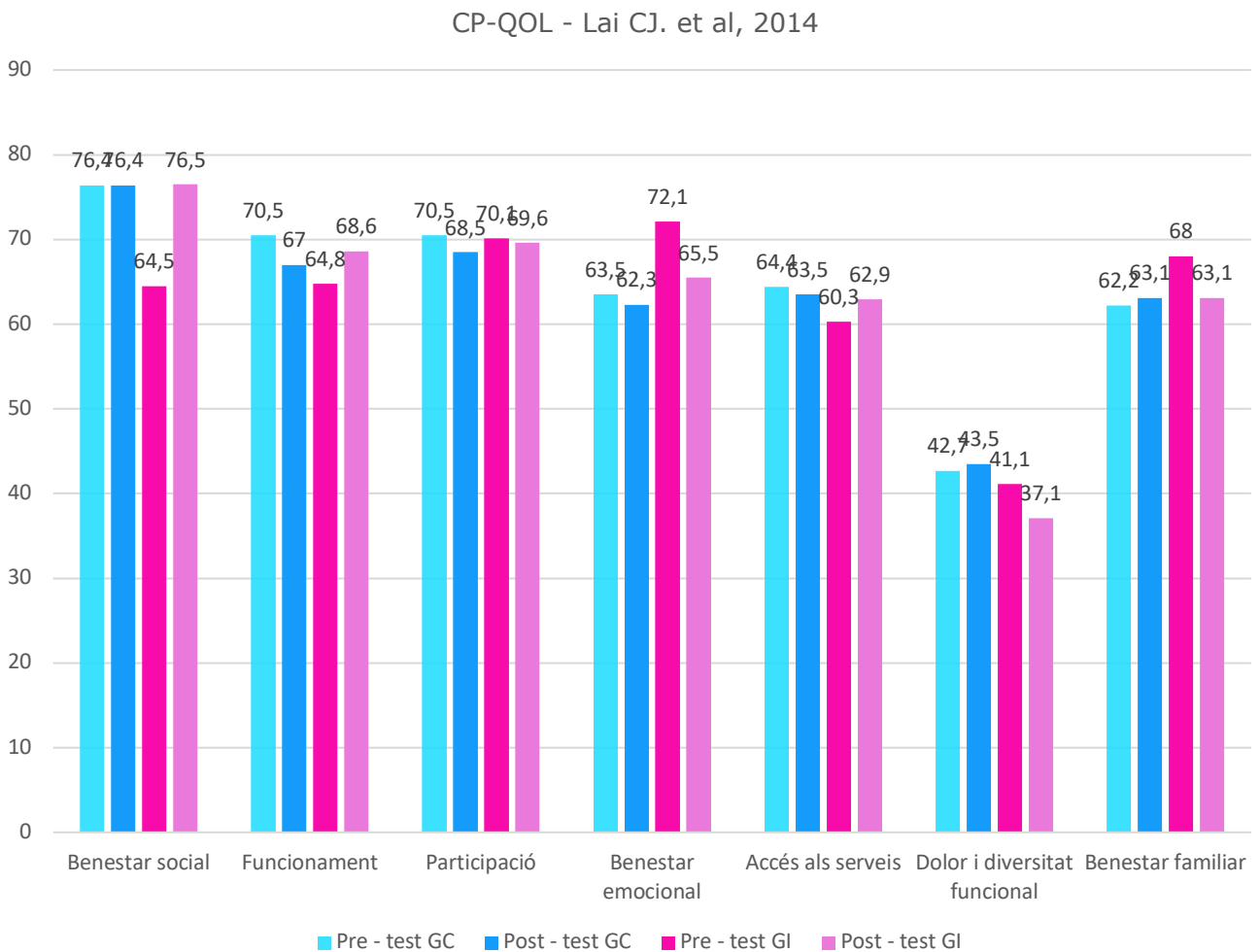
PedsQL GI versió pares - Sevda Adar et al, 2016



Gràfic 16: PedsQL GI versió pares



Gràfic 17: PedsQL GC versió pares



Gràfic 18: CP - QOL