

**Marina Sabaté Miró**

**“L’EFECTIVITAT DE L’EXERCICI AQUÀTIC EN PERSONES GRANS AMB ARTROSI DE  
GENOLL: REVISIÓ SISTEMÀTICA”**

**TREBALL DE FI DE MÀSTER**

**Dirigit per la Dra. Anna Pedret Figuerola**

**Màster d’Envelliment i Salut**



**UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI**

**Reus**

**2025**

## RESUM

**Introducció:** L'artrosi de genoll és una patologia prevalent en la població major de 60 anys, amb un impacte significatiu en la qualitat de vida, el dolor i la funcionalitat. Tot i l'eficàcia dels tractaments quirúrgics i l'existència de tractaments farmacològics, cal valorar la possibilitat d'un tractament conservador com l'exercici aquàtic.

Aquesta revisió sistemàtica té com a objectiu avaluar l'efectivitat de l'exercici aquàtic en la millora del dolor, qualitat de vida i capacitats funcionals amb persones majors de 60 anys amb diferents graus d'artrosi de genoll sense artroplàstia.

**Mètodes:** Es va realitzar una revisió sistemàtica seguint la declaració PRISMA. S'efectuà una cerca de assajos clínics aleatoritzats i controlats d'una antiguitat inferior a 10 anys a *Pubmed* i *Scopus*. Els principals criteris d'inclusió van ser que els participants fossin homes o dones majors de 60 anys amb diagnòstic clínic o radiològic d'artrosi de genoll amb diferents graus de severitat i que no haguessin passat per un procés d'intervenció quirúrgica d'artroplàstia. L'avaluació del risc de biaix dels estudis es va fer mitjançant l'eina "Quality Assessment of Controlled Intervention Studies".

**Resultats:** Es van obtenir un total de quatre estudis per a incloure en la revisió amb un total de 246 participants. Els resultats d'alguns dels estudis mostren millores en el dolor, la funció física i la qualitat de vida mentre que en d'altres no s'observen resultats significatius. La durada de les intervencions oscil·la entre les 6 i les 16 setmanes. En dos estudis va haver-hi seguiment posterior a la intervenció però no es van trobar resultats significatius al finalitzar el seguiment després del programa d'exercicis. En tots ells es comparava un grup intervenció que realitzava exercicis a l'aigua (principalment d'enfortiment d'extremitats inferiors) amb un grup control que continuava la seva pràctica habitual o sols rebia un protocol educacional. En la majoria d'estudis les participants eren dones, fet que podria interferir en la generalització dels resultats.

**Conclusions:** Les intervencions de teràpia aquàtica en persones majors de 60 anys amb artrosi de genoll podrien ser efectives per millorar el dolor i la funcionalitat a curt termini. Tanmateix, la variabilitat dels estudis revisats en quant a disseny, participants i mesures emprades dificulta extreure conclusions clares. Es posa en manifest la necessitat de realitzar estudis més homogenis i de major qualitat, específicament centrats en la població geriàtrica, per reforçar l'evidència existent

**Paraules clau:** Artrosi de genoll, exercici aquàtic, teràpia aquàtica, dolor, persones grans, revisió sistemàtica.

## RESUMEN

**Introducción:** La artrosis de rodilla es una patología prevalente en la población mayor de 60 años, con un impacto significativo en la calidad de vida, el dolor y la funcionalidad. A pesar de la eficacia de los tratamientos quirúrgicos y la existencia de tratamientos farmacológicos, es necesario valorar la posibilidad de un tratamiento conservador como el ejercicio acuático. Esta revisión sistemática tiene como objetivo evaluar la efectividad del ejercicio acuático en la mejora del dolor, la calidad de vida y las capacidades funcionales en personas mayores de 60 años con diferentes grados de artrosis de rodilla sin artroplastia.

**Métodos:** Se realizó una revisión sistemática siguiendo la declaración PRISMA. Se llevó a cabo una búsqueda de ensayos clínicos aleatorizados y controlados de menos de 10 años de antigüedad en las bases de datos *PubMed* y *Scopus*. Los principales criterios de inclusión fueron que los participantes fueran hombres o mujeres mayores de 60 años con diagnóstico clínico o radiológico de artrosis de rodilla con diferentes grados de severidad y que no hubieran pasado por un proceso quirúrgico de artroplastia. La evaluación del riesgo de sesgo de los estudios se realizó mediante la herramienta "Quality Assessment of Controlled Intervention Studies".

**Resultados:** Se incluyeron un total de cuatro estudios con 246 participantes. Los resultados de algunos estudios muestran mejoras en el dolor, la función física y la calidad de vida, mientras que en otros no se observan resultados significativos. La duración de las intervenciones osciló entre 6 y 16 semanas. En dos estudios se realizó seguimiento posterior a la intervención, pero no se encontraron resultados significativos tres el seguimiento posterior al programa de ejercicios. En todos los estudios se comparaba un grupo intervención que realizaba ejercicios acuáticos (principalmente de fortalecimiento de extremidades inferiores) con un grupo control que continuaba con su práctica habitual o recibía solo un protocolo educativo. En la mayoría de estudios, las participantes eran mujeres, lo que podría limitar la generalización de los resultados.

**Conclusiones:** Las intervenciones de terapia acuática en personas mayores de 60 años con artrosis de rodilla podrían ser efectivas para mejorar el dolor y la funcionalidad a corto plazo. Sin embargo, la variabilidad de los estudios revisados en cuanto a diseño, participantes y medidas empleadas dificulta extraer conclusiones claras. Se pone de manifiesto la necesidad de realizar estudios más homogéneos y de mayor calidad, centrados específicamente en la población geriátrica, para reforzar la evidencia existente.

**Palabras clave:** Artrosis de rodilla, ejercicio acuático, terapia acuática, dolor, personas mayores, revisión sistemática.

## **ABSTRACT**

**Introduction:** Knee osteoarthritis is a prevalent condition among people over 60 years old, significantly affecting quality of life, pain, and physical function. Despite the effectiveness of surgical treatments and the availability of pharmacological options, it is important to consider conservative approaches such as aquatic exercise. This systematic review aims to evaluate the effectiveness of aquatic exercise in improving pain, quality of life, and functional capacity in individuals over 60 with varying degrees of knee osteoarthritis who have not undergone arthroplasty.

**Methods:** A systematic review was conducted following the PRISMA guidelines. A literature search was performed for randomized controlled trials published within the last 10 years in *PubMed* and *Scopus* databases. Inclusion criteria required participants to be men or women over 60 years old with a clinical or radiological diagnosis of knee osteoarthritis, at different stages of severity, and without undergoing knee arthroplasty. Risk of bias was assessed using the “Quality Assessment of Controlled Intervention Studies” tool.

**Results:** Four studies were included, comprising a total of 246 participants. Some studies showed improvements in pain, physical function, and quality of life, while others reported no significant outcomes. The duration of interventions ranged from 6 to 16 weeks. Two studies, follow-up was conducted after the intervention, but no significant results were found after the exercise program follow-up. In all studies, the intervention group performed aquatic exercises (mainly focused on lower limb strengthening), while the control group maintained their usual routine or received only educational protocols. Most participants were women, which may limit the generalizability of the findings.

**Conclusions:** Aquatic therapy interventions in people over 60 with knee osteoarthritis may be effective in reducing pain and improving functionality in the short term. However, variability in study design, participant characteristics, and outcome measures hinders the ability to draw definitive conclusions. There is a need for more homogeneous and high-quality studies specifically focused on the elderly population to strengthen existing evidence.

**Keywords:** Knee osteoarthritis, aquatic exercise, aquatic therapy, pain, older adults, systematic review.

# Índex

1. Introducció.....	1
2. Hipòtesi.....	3
3. Objectius.....	3
3.1. Objectiu principal.....	3
3.2. Objectius específics.....	3
4. Metodologia.....	3
4.1. Criteris d'elegibilitat.....	3
4.2. Fonts d'informació i estratègia de cerca.....	5
4.3. Selecció d'estudis.....	6
4.4. Procés de recopilació de dades.....	7
5. Resultats.....	7
5.1. Selecció d'estudis.....	7
5.2. Característiques dels estudis.....	10
5.3. Resultats de les intervencions.....	17
5.3.1. Resultats en el dolor.....	17
5.3.2. Resultats en les capacitats funcionals (WOMAC).....	17
5.3.3. Resultats en la qualitat de vida.....	17
5.3.4. Resultats en el rendiment físic.....	17
5.3.5. Altres resultats.....	17
5.4. Risc de biaix dels estudis.....	18
6. Discussió.....	19
7. Conclusió.....	23
8. Proposta per a l'aplicació pràctica dels resultats.....	24
9. Bibliografia.....	25
Annexos.....	29

## 1. Introducció

L'osteoartritis (OA) o artrosi, és una malaltia degenerativa del cartílag articular que pot afectar a totes les articulacions del cos. Es caracteritza per una pèrdua progressiva del cartílag articular, presència d'osteòfits i canvis en la membrana sinovial. Aquests canvis s'associen a un component inflamatori tot i que es reconeix com una patologia multifactorial ja que es té en compte el patró genètic de les persones, juntament amb canvis metabòlics que ocasionen una pèrdua de la retenció d'aigua del cartílag perdent la resiliència i l'elasticitat, ocasionant danys en aquest cartílag articular<sup>1</sup>.

En la simptomatologia s'imposa dolor, rigidesa, disminució del rang de moviment i deteriorament funcional que implica una disminució de la qualitat de vida de les persones que la pateixen<sup>1,2</sup>. A més, s'associa al sobrepès (afectant majoritàriament a persones amb índex de massa corporal superior a 29), al sexe (afectant un 38,2% en dones davant d'un 17,5% en homes) i al nivell d'estudis (afectant majoritàriament a nivells educatius baixos)<sup>3,11</sup>.

Pel que fa a la relació entre OA i antecedents laborals, no s'han trobat diferències significatives entre les persones que han tingut feines exigents físicament al llarg de la vida amb persones que si que han hagut de realitzar-les<sup>11</sup>.

Actualment, l'artrosi planteja un problema greu i crònic en l'àmbit de la salut pública, ja que en persones d'entre 65 a 71 anys, la prevalença d'OA simptomàtica en alguna articulació del cos és superior al 30% i aquesta augmenta al 40% en majors de 75 anys o més<sup>27</sup>. Per tant, en la població de més de 60 anys, la prevalença d'artrosi en alguna articulació oscil·la entre el 31 i el 34% de la població<sup>11</sup>. Concretament, l'articulació del genoll és una de les més afectades<sup>3,11</sup>, sent la seva prevalença a Espanya del 10,2%, augmentant entre els 70 i 79 anys fins a un 33,7%<sup>11</sup>. La presència d'aquesta patologia, té un paper important en la pèrdua de la capacitat funcional i s'estableix com una causa de discapacitat freqüent en persones grans, sent una problemàtica tant de salut com de gestió econòmica dels sistemes de salut.<sup>28</sup>

En aquest escenari, es planteja un gran repte en els sistemes actuals de salut, ja que suposa la gestió de tots aquests casos d'OA i la disminució de la qualitat de vida de la gent que la pateix suposa un cost econòmic important<sup>3</sup>. Un 68,8% dels casos diagnosticats amb OA, refereixen un estat de salut desfavorable tant a nivell físic com mental<sup>11</sup>.

El tractament més habitual de l'OA de genoll en persones grans, és l'artroscòpia i l'artroplàstia total de genoll. Aquesta intervenció resulta molt eficaç en OA avançada o severa, habitualment constitueix el tractament de primera elecció ja que són procediments segurs, amb baixes taxes

de complicació i amb una durabilitat del 90% en seguiments a llarg termini<sup>1</sup>. Tot i aquest tractament es pot realitzar a la major part dels afectats d'OA de genoll, existeixen contraindicacions com ara infeccions, artropatia neuropàtica, artròdesi prèvia, deformitats o pacients amb patologies prèvies com diabetis, artritis reumatoide o malalties neurodegeneratives que tenen més risc de presentar complicacions post quirúrgiques<sup>12</sup>.

El tractament farmacològic (AINES, analgèsics) o la infiltració intraarticular amb corticoides no esteroides s'utilitzaria com a tractament previ a una intervenció quirúrgica per tal de disminuir la inflamació i el dolor en els pacients amb OA. Tot i això, en moltes ocasions aquests tractaments no són definitius i només mostren millores a curt termini<sup>4</sup>.

En aquest context, es necessari avaluar l'efectivitat d'altres tractaments conservadors de l'OA de genoll. L'exercici físic que inclou el treball d'extremitats inferiors és el tractament conservador d'elecció segons la bibliografia<sup>5</sup>. Caminar, la mobilitat articular i els exercicis de força, evidencien una millora en la capacitat funcional, el dolor i la qualitat de vida de les persones amb OA de genoll<sup>4,5</sup>. Algunes vegades però, moltes persones que pateixen OA de genoll, es veuen limitades a l'hora de practicar alguns exercicis al terra pel dolor i la rigidesa, i com a alternativa, sorgeix la possibilitat de realitzar els exercicis en medi aquàtic<sup>6,8</sup>. L'entorn aquàtic ofereix un ventall d'avantatges com l'efecte de la flotabilitat reduint la càrrega sobre les articulacions afectades, la resistència al moviment que pot enfortir la musculatura i la calor o temperatura de l'aigua, que ajuda en la disminució del dolor i la rigidesa<sup>7,9</sup>. Algunes revisions sistemàtiques han demostrat que no hi ha diferències significatives en la millora d'aspectes funcionals, o de dolor quan es compara la realització d'exercicis a terra i en medi aquàtic, en canvi sí que es mostra una major adherència al tractament en medi aquàtic<sup>14,15</sup>.

Tot i que ja existeixen diverses revisions sistemàtiques que analitzen l'eficàcia de l'exercici en medi aquàtic en persones amb artrosi de genoll<sup>9</sup>, la majoria no es centren específicament en la població geriàtrica com a grup diana. Algunes d'aquestes revisions avaluen variables similars a les d'aquest treball, com ara el dolor, la funcionalitat i la qualitat de vida, però ho fan en poblacions més generals o incorporen altres variables, com ara l'equilibri o l'estabilitat, com a objectius principals<sup>22,25,26,27</sup>. A més, els resultats d'aquestes revisions no són conclouents pel que fa a l'efectivitat de l'exercici aquàtic en la millora de la simptomatologia de l'artrosi<sup>13</sup>. Per aquest motiu, es considera necessari realitzar una revisió sistemàtica centrada exclusivament en persones majors de 60 anys, que valori específicament els efectes de les intervencions d'exercici aquàtic sobre la principal simptomatologia, el dolor, la capacitat funcional i la qualitat de vida, amb l'objectiu d'aportar evidència actualitzada i rellevant per a aquest col·lectiu.

## **2. Hipòtesi**

En aquesta revisió sistemàtica es planteja la hipòtesi de que les intervencions d'exercici aquàtic en persones majors de 60 anys que pateixin OA de genoll són efectives a l'hora de millorar la simptomatologia, incrementant la funcionalitat, millorant el dolor i la qualitat de vida.

## **3. Objectius**

### **3.1. Objectiu principal**

L'objectiu principal del present treball és revisar i sintetitzar sistemàticament l'evidència existent sobre les diferents intervencions d'exercici aquàtic realitzades en persones majors de 60 anys que pateixen OA i avaluar la seva efectivitat en la millora de la simptomatologia associada.

### **3.2. Objectius específics**

- A. Identificar quin tipus d'intervencions amb exercicis aquàtics s'estan realitzant actualment amb persones majors de 60 anys.
- B. Identificar quin tipus d'intervencions portades a terme amb aquesta població són les que tenen una major evidència científica sobre la seva eficàcia, en termes de resultats funcionals, dolor i qualitat de vida.
- C. Identificar si els resultats després d'un programa d'exercicis aquàtic tenen efectes a curt i llarg termini.

Les troballes d'aquest revisió, proporcionaran orientació basada en l'evidència pels professionals de la salut sobre la utilització de l'exercici aquàtic com a part del tractament en l'OA de genoll.

## **4. Metodologia**

Aquesta revisió sistemàtica s'ha realitzat mitjançant el seguiment dels principis generals publicats a la declaració PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis)<sup>16</sup>.

### **4.1. Criteris d'elegibilitat**

Per aquesta revisió sistemàtica s'han escollit articles que avaluen l'efecte de la teràpia aquàtica en l'àmbit de la rehabilitació en pacients amb artrosi de genoll lleu, moderada o greu sense artroplàstia. Els participants podien ser tant homes com dones de qualsevol origen ètnic de més de 60 anys. S'han escollit només articles originals redactats en castellà o anglès. En els articles escollits hi ha el grup intervenció que realitza teràpia en moviment en el medi aquàtic i existeix

un grup control que segueix amb l'activitat física habitual, rep educació terapèutica i recomanacions o no rep pauta d'exercici. S'han escollit només assajos clínics aleatoritzats i controlats d'un màxim de 10 anys d'antiguitat.

Qualsevol estudi que no complia els criteris d'inclusió, ha estat exclòs. Es van excloure tots aquells articles que descrivien intervencions en les que no es realitzava teràpia en moviment dins de l'aigua, intervencions en pacients menors de 60 anys, intervencions on els participants no tinguessin un diagnòstic d'artrosi de genoll, intervencions de més de 10 anys d'antiguitat o no hagin estat finalitzats abans de l'inici de 2025, articles que no s'hagin redactat en anglès o en castellà, estudis que no siguin assajos controlats aleatoritzats, i estudis que no contemplin cap de les variables d'interès (dolor, capacitat funcional i qualitat de vida). (Taula 1)

**Taula 1. Criteris d'elegibilitat**

Criteris d'inclusió	Criteris d'exclusió
Participants ≥ 60 anys.	Participants <60 anys.
Participants amb artrosi de genoll lleu, moderada o greu sense artroplàstia de genoll. Artrosi diagnosticada mitjançant RX.	Participants no diagnosticats d'artrosi de genoll. Participants amb artroplàstia de genoll.
Assaig clínic controlat i aleatoritzat.	Qualsevol altre disseny d'estudi.
Articles publicats entre el 2014 i el 2024.	Articles publicats en anys anteriors al 2014 o no finalitzats abans del 2025.
Articles publicats en castellà o anglès.	Articles publicats en qualsevol altre idioma.
Articles que incloguin una o algunes de les variables d'interès: Dolor, capacitat funcional, rigidesa i qualitat de vida.	Articles que no incloguin les variables d'interès.

Nota: Criteris d'inclusió i exclusió definits segons els criteris PICOS utilitzats

Els criteris PICOS (Population, Intervention, Comparison, Outcomes and Study design)<sup>17</sup> utilitzats per definir els criteris d'inclusió i exclusió de la revisió sistemàtica es detallen a la **Taula 2**.

**Taula 2. Criteris PICOS (Population, Intervention, Comparison, Outcomes and Study design)**

Criteris PICOS		
Categoria	Criteris d'inclusió	Criteris d'exclusió
<b>Població</b>	Persones ≥ 60 anys. Homes o dones. Diagnòstic clínic o radiològic d'artrosi de genoll. Diferents graus de severitat (lleu, moderada o greu) sense intervenció quirúrgica d'artroplàstia.	Persones menors de 60 anys. Persones sense artrosi de genoll. Persones amb intervenció quirúrgica de pròtesi de genoll.

<b>Intervenció</b>	Realització de programes de teràpia en medi aquàtic en els que es realitzin exercicis de mobilitat, força i resistència amb o sense material.	<p>Programes no realitzats en medi aquàtic.</p> <p>Programes en els que no es facin exercicis o exercici físic.</p> <p>Programes en aigües termals.</p>
<b>Grup control</b>	Comparació amb un grup control en el que no s'apliqui cap intervenció o s'apliqui una intervenció diferent (que no sigui al medi aquàtic).	Estudis en absència de grup control.
<b>Objectiu (outcomes)</b>	Avaluació del dolor, funció física i qualitat de vida.	Estudis en que no s'avaluï cap aspecte relacionat amb el dolor, funció física i qualitat de vida.
<b>Disseny de l'estudi</b>	Assaig clínic aleatoritzat i controlat.	Qualsevol altre estudi amb un disseny que no sigui un assaig clínic aleatoritzat i controlat.

Nota: La taula mostra els criteris utilitzats per definir la població objectiu, la intervenció, el comparador, l'objectiu i el disseny d'estudi requerit

#### 4.2. Fonts d'informació i estratègia de cerca

La recerca d'informació d'aquesta revisió s'ha realitzat en dues bases de dades electròniques: *PubMed* i *Scopus*. La recerca s'ha fet amb els mateixos *MeshTerms* i mateixes paraules clau. Aquesta recerca s'ha realitzat entre desembre 2024 i gener 2025.

La següent taula (**Taula 3**) mostra l'estratègia de cerca completa i el nombre d'articles trobats en cada model de recerca.

**Taula 3. Estratègies de cerca**

1.("Swimming or Aquatic Therapy or Hydrotherapy or Pool exercicis or Pool therapy")
2.("Knee or Knee osteoarthritis")
3.("Geriatric or Aged or Elderly or Frail elderly or Older adult")
4.("Clinical Trial or Clinical Study or Randomized or Crossover or Controlled Trial or Double-blind not case control not cohort not restrospective")
5.("Cancer not lymphedema not diabetes")
6.("Clinical Trial or Clinical Study or Randomized or Crossover or Controlled Trial or Double-blind")
7.("Retrospective or case control or cohort")

Nota: Estratègia de cerca dissenyada segons el model PICOS utilitzant les paraules clau per seleccionar estudis

## Pubmed:

Cerca	Estratègia de cerca	Resultats
1	1 and 3 and 4	1661
2	1 and 2 and 4	117
3	1 and 2 and 3 and 4	68
4	1 and 2 and 3 and 4 not 5	67
5	1 and 2 and 3 and 4 filtrat per RTC +60 anys + last 10 years	21

Nota: Nombre d'articles resultants de la cerca a *Pubmed* mitjançant combinacions booleanes i filtres

## Scopus:

Cerca	Estratègia de cerca	Resultats
1	1 and 3 and 6	4342
2	1 and 2 and 3 and 6 not 7	445
3	1 and 2 and 3 and 6 not 5 not 7	77
4	1 and 2 and 3 and 6 not 5 not 7 RTC + 10 anys	82

Nota: Nombre d'articles resultants de la cerca a *Scopus* mitjançant combinacions booleanes i filtres

### 4.3. Selecció d'estudis

La inclusió dels estudis a la revisió es va fer mitjançant els criteris d'elegibilitat establerts. La selecció d'aquests es va realitzar mitjançant el software *Covidence* (<https://www.covidence.org>) que va facilitar la gestió i la organització dels articles seleccionats. Una vegada introduïts els articles de les dues bases de dades al software, es van dur a terme quatre fases de selecció:

1. Filtratge automàtic pel software: Un cop importades les referències de les bases de dades, *Covidence* va aplicar un primer cribratge automatitzat per eliminar duplicats i estudis no rellevants segons el disseny metodològic.
2. Revisió per títol i resum: Es van revisar els títols per descartar aquells estudis que, segons la informació disponible, no complien els criteris bàsics d'inclusió pel que fa a la població, el tipus d'intervenció o el disseny de l'estudi.
3. Revisió per text complet: Es van examinar els textos complets dels estudis preseleccionats per confirmar el compliment dels criteris d'elegibilitat. Es van excloure aquells que no s'ajustaven a la metodologia establerta, al tipus d'intervenció o a la població objecte de la revisió.
4. Revisió final detallada: Els estudis que van superar les fases anteriors van ser sotmesos a una revisió exhaustiva per assegurar que complien de manera estricta tots els criteris d'inclusió i exclusió establerts.

El procés de selecció es mostra de manera esquemàtica en el diagrama de flux generat a la secció de resultat en el **punt 5.1**.

#### 4.4. Procés de recopilació de dades

Una vegada seleccionats els articles per la revisió sistemàtica, es va elaborar una taula amb la informació més rellevant dels estudis que conté: Autors i any de publicació, població d'estudi (nombre de subjectes i origen ètnic), mitjana d'edat dels participants, gènere, grau d'osteoartritis de genoll, tipus d'intervenció (grup intervenció i grup control), durada de l'estudi i seguiment, variables d'interès, eines d'avaluació i resultats obtinguts.

#### 4.5. Avaluació de la qualitat dels estudis

Amb la finalitat d'avaluar el risc de biaixos ens els estudis d'aquesta revisió, s'ha utilitzat l'eina "Quality Assessment of Controlled Intervention Studies"<sup>18</sup>. Aquesta eina ha ajudat a avaluar el possible risc de biaix que es pugui trobar en algun dels articles inclosos en la revisió per tal d'estudiar de manera més precisa els possibles errors que hi hagi pogut haver en el disseny de l'estudi: Biaix de selecció de participants, biaix d'assignació, biaix de cegament, biaix de rendiment, biaix de mesura, biaix de pèrdua de seguiment (*attrition bias*) i biaix de publicació de resultats.

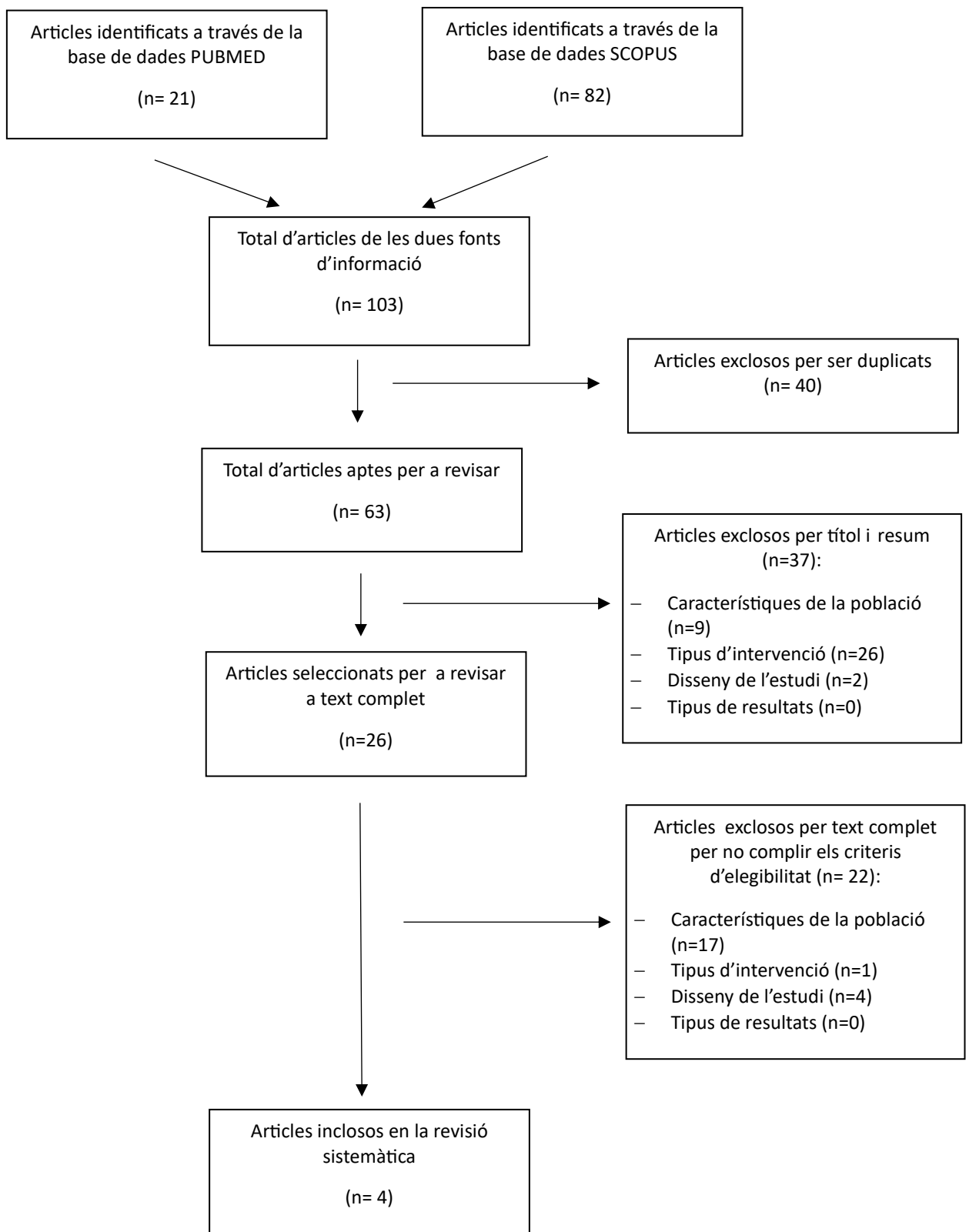
### 5. Resultats

#### 5.1. Selecció d'estudis

A través de l'estratègia de cerca es van identificar un total de 103 referències de les bases de dades, 21 de *Pubmed* i 82 de *Scopus*. En el primer anàlisi automàtic es van eliminar 40 referències de les quals 8 eren duplicats i els altres 32 es van eliminar automàticament per no ser assajos clínics aleatoritzats i controlats. El resultat van ser 63 articles potencialment aptes per a revisar. Posteriorment es va realitzar l'anàlisi per títol i resum, en aquesta fase es van eliminar articles que no complien les característiques de població dels criteris d'elecció, que disseny de l'estudi no fos un assaig clínic aleatoritzat o que el tipus d'intervenció no fos el que es buscava en la revisió. Es van excloure 37 articles. Dels 26 articles restants, es va realitzar una revisió a text complet, en aquesta selecció es van eliminar estudis que, tot i els filtratges anteriors, no complien la metodologia establerta (no eren assajos clínics aleatoritzats), estudis sense grup control o altres estudis en els que no es realitzaven exercicis dins l'aigua. Es van excloure un total de 22 articles quedant finalment 4 articles per a ser revisats a text complet. En aquesta fase es va realitzar una revisió minuciosa per

corroborar que els articles seleccionats complien els criteris de selecció establerts. A continuació es mostra el diagrama de flux del procés de selecció dels estudis inclosos en aquesta revisió.

Figura 1: Diagrama de flux de selecció dels estudis



## 5.2. Característiques dels estudis

A continuació, es descriuen les principals **característiques de les intervencions** dels estudis inclosos en aquesta revisió:

En l'estudi de **Taglietti et al.**<sup>19</sup>, l'objectiu principal era comparar l'eficàcia de l'exercici aquàtic en pacients amb osteoartritis de genoll lleu, moderada o greu. En aquest estudi s'avaluava l'efecte de la intervenció en el dolor, la funció física, la qualitat de vida, la mobilitat funcional i la depressió. El grup intervenció (GI) rebia un programa complet d'exercicis aquàtics dos dies a la setmana. Les sessions duraven aproximadament 55 minuts. Els exercicis constaven de: Marxa endavant, enrere i lateral, mobilitzacions articulars, exercicis de força d'extremitats inferiors (amb i sense banda elàstica, de quàdriceps, adductors/abductors de maluc, tríceps sural i isquiotibials), exercicis d'equilibri i propiocepció, exercicis aeròbics i relaxació. grup control (GC), rebia una sessió setmanal d'educació terapèutica (informació de l'OA, estratègies de control del dolor i educació sobre caigudes) juntament amb pautes d'exercicis per realitzar al domicili. Realitzaven una sessió setmanal.

En l'estudi de **Bagherpoor et al.**<sup>20</sup>, l'objectiu principal era avaluar els efectes de la teràpia aquàtica sobre la propiocepció del genoll i la velocitat de la marxa en dones amb osteoartritis moderada de genoll. El GI rebia un programa d'exercicis aquàtics d'extremitats inferiors: Força d'extremitats inferiors (elevacions de taló, "squad", extensió/flexió/adducció/abducció de maluc, "step up") moviments d'extremitats superiors, marxa endavant, enrere i lateral, recolzament unipodal i refredament. Les sessions duraven 60 minuts, es realitzaven dos dies a la setmana. El GC no rebia cap pauta de tractament, continuava la seva cura habitual.

En l'estudi de **Munukka et al.**<sup>7</sup>, l'objectiu principal era avaluar els efectes d'un programa d'entrenament aquàtic progressiu amb resistència sobre la funció física, dolor, rigidesa i qualitat de vida en dones amb artrosi lleu de genoll. El GI rebia entrenament aquàtic d'extremitats inferiors amb elements de resistència (que s'augmentava progressivament) en tres nivells (descalços, aletes petites i botes de resistència grans). Els participants feien moviments d'extremitats inferiors (flexió/extensió de genoll) amb intensitat 6-12 (Escala de Borg). Les sessions es realitzaven 3 dies a la setmana i tenien una duració de 60 minuts. El GC no rebia pauta d'entrenament, se'ls oferien dues sessions d'estiraments (durant les 16 setmanes d'intervenció) o continuar amb la seva activitat física habitual.

En l'estudi de **Dias, et al.**<sup>21</sup>, l'objectiu principal era avaluar els efectes de la hidroteràpia en dones amb artrosi de genoll lleu o moderada en la funció física, el dolor i el rendiment muscular (força, potència i resistència). El GI va rebre un protocol educacional i 2 sessions setmanals de 40 minuts

cadascuna d'hidroteràpia d'extremitats inferiors d'intensitat moderada. Es realitzava: Marxa incrementat la velocitat, força (abductors/adductors de maluc), exercicis multitasca de marxa a intensitat moderada, estiraments d'extremitats inferiors i relaxació. El GC va rebre només el protocol educacional que constava d'informació i consells en relació a l'artrosi de genoll juntament amb un programa d'exercicis fer realitzar al domicili.

A continuació, es descriuen les **característiques principals** dels estudis analitzats a la revisió, que inclouen el disseny de l'estudi, la població estudiada (nombre de participants, gènere, zona geogràfica i edat mitjana de la mostra), el grau d'osteoartritis de genoll, la durada del seguiment, la freqüència i durada de les sessions d'intervenció i les eines de mesura utilitzades.

Pel que fa al **disseny** de l'estudi, tots els articles de la revisió són assajos clínics aleatoritzats i controlats<sup>7,19,20,21</sup>.

La **mostra** més petita va ser  $n=34$ <sup>20</sup> i la més gran  $n=87$ <sup>7</sup>. El total dels 4 estudis sumen una mostra de 246 persones majors de 60 anys amb osteoartritis de genoll lleu, moderada o greu en el moment de l'assaig.

Pel que fa al **gènere** dels participants, sols en l'estudi **Taglietti et al.**<sup>19</sup>, els subjectes eren d'ambdós sexes tot i que prevalien les dones amb un 68,33% sobre el 31,66% d'homes, en la resta d'estudis totes les participants eren dones. De tal manera que dels 246 subjectes totals, només 19 eren homes.

Respecte a la **zona geogràfica** de procedència, els estudis són força heterogenis. En l'estudi de **Munukka, et al.**<sup>7</sup>, les participants eren d'ètnia caucàsica. En l'estudi de **Taglietti, et al.**<sup>19</sup> i **Dias, et al.**<sup>21</sup>, els participants eren de procedència llatinoamericana (Brasil) i en l'estudi de **Bagherpoor, et al.**<sup>20</sup>, les participants eren de procedència indoeuropea.

L'**edat** mínima dels participants en els estudis segons els criteris d'inclusió era de 60 anys. En els estudis seleccionats, el rang d'edat es troba entre els 60 i els 76 anys.

Pel que fa al **grau d'osteoartritis de genoll**, segons la classificació de Kellgren-Lawrence (K/L), es troba entre OA lleu (graus I, II), OA moderada (graus II, III) i OA greu (graus III, IV). Només es troben pacients amb OA greu en l'estudi de **Taglietti et al.**<sup>19</sup>, en la resta d'estudis analitzats, els participants tenen OA lleu o moderada.

La **durada de les intervencions** va oscil·lar entre les 6 setmanes (la més curta) en un estudi (21) a les 16 setmanes (la més llarga) en un altre estudi (7). En els dos estudis restants (19,20) la durada va ser de 8 setmanes. El seguiment de resultats posterior a la intervenció va ser als 3

mesos (19) i als 12 mesos (7), en els dos estudis restants (20,21) no va haver-hi seguiment després del programa d'intervenció.

Pel que fa a la **freqüència i la durada de les sessions** de teràpia aquàtica del grup intervenció, **Munukka, et al.**<sup>7</sup> realitzaven 3 sessions a la setmana de 60 minuts cada sessió realitzant un total de 48 sessions durant les 16 setmanes de tractament. **Taglietti, et al.**<sup>19</sup>, **Bagherpoor, et al.**<sup>20</sup> i **Dias, et al.**<sup>21</sup> realitzaven 2 sessions a la setmana de 40min, 55min i 60 min respectivament.

A continuació s'analitzen els **criteris d'inclusió** dels estudis inclosos que són força similars entre ells. El criteri principal d'inclusió en tots els articles era el diagnòstic confirmat d'artrosi de genoll (tibiofemoral o patel·lofemoral) de severitat lleu grau I, II (7,20,21) o moderada II, III (19,20,21). Després es demanava als participants no haver participat en cap programa d'exercicis estructurat en els últims sis mesos (20,21), tenir capacitat de marxa (19,20) i absència de contraindicacions per realitzar teràpia aquàtica (20,21). Pel que fa al nivell de dolor mesurat amb l'escala EVA (Escala Visual Analògica) es menciona la necessitat d'un dolor > 3 (7,19,20,21) per incloure als participants en l'estudi. També es demanava als participants disponibilitat durant la durada de l'estudi i que no tinguessin cirurgia de pròtesi de genoll prèvia ni portessin pròtesi (7).

Pel que fa als **criteris d'exclusió**, els 4 articles inclosos en la revisió excloueren els participants amb problemes ortopèdics greus o malalties que poguessin afectar a la mobilitat (7,19,20,21). Persones amb un IMC>34kg/m<sup>2</sup> (19), persones a les que se'ls haguessin injectat infiltracions en els últims 6 mesos (19), persones amb malalties cardíaques, neurològiques o reumàtiques (7,19,20,21). S'especifica també l'exclusió dels participants amb intervenció quirúrgica de pròtesi de genoll prèvia (7,19,20,21). També s'excloueren als participants que ja estiguessin realitzant programes d'exercici físic en el moment de l'estudi (20) i persones amb incapacitat per realitzar exercicis en medi aquàtic per diferents motius (por, infeccions pell o incontinència) (7,20,21).

Alguns estudis difereixen en els criteris d'exclusió segons el grau d'artrosi, per exemple en els estudis (19,20), es van excloure als participants amb artrosi severa (Kellgren-Lawrence IV), mentre que en altres articles, aquest no era un criteri d'exclusió.

En els quatre estudis inclosos en la revisió, l'**objectiu** principal és avaluar l'efectivitat d'un programa d'exercici aquàtic d'extremitats inferiors dirigit per fisioterapeutes en la millora de la simptomatologia (dolor, funcionalitat i qualitat de vida) de l'osteoartritis de genoll. Tot i així, no tots els estudis van analitzar les mateixes **variables**. Com a variables comunes més analitzades en els estudis hi ha el **dolor** mesurat amb l'escala EVA (19) i amb el WOMAC (7,19,21), la **funció física** mesurada amb escala WOMAC que inclou dolor, funció física i rigidesa (7,19,21) i la **qualitat de vida** mitjançant el qüestionari SF-36 (7,19,21). En l'estudi de **Munukka, et al.**<sup>7</sup> es van

analitzar també la força, la depressió i la mobilitat individualment, variables que s'engloben dins del qüestionari SF-36 (salut mental, funció física, limitacions físiques, dolor corporal i salut general). En l'estudi de **Dias, et al.** s'avalua el rendiment muscular que inclou la força (en % del pes corporal), la potència i la resistència (% de fatiga) mitjançant un dinamòmetre isocinètic.

Particularment en l'estudi de **Bagherpoor, et al.**<sup>20</sup> s'avaluaven variables totalment diferents als altres que eren la velocitat de la marxa mitjançant el 10 *Meter Walk Test* i la propiocepció del genoll mitjançant un goniòmetre digital. Tot i ser diferent, es relacionen directament en la millora funcional de l'osteoartritis de genoll.

En l'article de **Taglietti, et al.**<sup>19</sup> també es van analitzar altres variables; La mobilitat funcional mitjançant el *Timed Up and Go Test* i la depressió mitjançant l'escala de depressió geriàtrica de *Yesavage*.

En l'**annex 1** es mostra la taula d'extracció de dades dels estudis inclosos en la que es recullen les característiques descrites en aquest apartat. A la **Taula 4** es mostra un resum de les característiques més rellevants dels estudis i també els seus resultats.

#### **Taula 4. Resum anàlisi dels articles**

Autor i any	Subjectes i gènere	Edat mitjana	Grau d'OA dels participants	Grup intervenció	Grup control	Durada i seguiment	Resultats: Variables avaluades (eina utilitzada): Diferència significativa versus grup control ✓ o sense diferència significativa ✗
Taglietti, et al. 2018 <sup>19</sup>	n=60 19♂ 41 ♀	68,3 anys	OA lleu, Moderada o greu	n=31 Exercicis aquàtics d'entrenament muscular d'EELI, marxa, equilibri i propiocepció, exercici aeròbic i relaxació. 2 dies/setmana 55min/sessió	n=29 Programa educatiu setmanal de 120min: Estratègies de control del dolor i educació sobre caigudes.	Durada de la intervenció: 8 setmanes. Seguiment post intervenció a les 12 setmanes	<b>1.Dolor (EVA)</b> A les 8 setmanes de la intervenció ✓ A les 12 setmanes post intervenció ✓ <b>2.Funció física (WOMAC)</b> A les 8 setmanes de la intervenció ✓ A les 12 setmanes post intervenció ✓ <b>3.Qualitat de vida (SF-36)</b> A les 8 setmanes de la intervenció ✓ A les 12 setmanes post intervenció ✓ <b>4.Mobilitat funcional (TUG) ✗</b> A les 8 setmanes de la intervenció ✗ A les 12 setmanes post intervenció ✗ <b>5.Depressió (Yesavage)</b> A les 8 setmanes de la intervenció ✗ A les 12 setmanes post intervenció ✗
Bagherpoor, et al. 2024 <sup>20</sup>	n=34 ♀	65 anys	OA moderada	n=17 Exercicis aquàtics d'entrenament	n=17 No rep pauta d'exercici	Durada de la intervenció: 8 setmanes	<b>1. Velocitat marxa (10MWT) ✓</b> <b>2. Propiocepció genoll (Goniòmetre digital) ✓</b>

				muscular d'EELI, mobilitat EESS, marxa i equilibri. 2 dies/setmana 60min/sessió		No hi ha seguiment post intervenció	
Munukka, et al. 2020 <sup>7</sup>	n=87 ♀	64 anys	OA lleu	n=43 Exercicis aquàtics d'entrenament muscular d'EELI amb resistència progressiva amb material. 3 dies/setmana 60min/sessió	n=44 Manté activitat física habitual. S'ofereix participar en dues sessions d'estiraments.	Durada de la intervenció: 16 setmanes. Seguiment post intervenció als 12 mesos	<b>1. Funció física (WOMAC)</b> <b>Dolor:</b> 16 setmanes <b>X</b> 12 mesos <b>X</b> <b>Rigidesa:</b> 16 setmanes <b>✓</b> 12 mesos <b>X</b> <b>2. Qualitat de vida (SF-36)</b> 16 setmanes <b>X</b> 12 mesos <b>X</b>
Dias, et al. 2017 <sup>21</sup>	n=65 ♀	70,8 anys	OA lleu o moderada	n=33 Protocol educació + Exercicis aquàtics d'entrenament muscular d'EELI, marxa i relaxació 2 dies/setmana	n=32 Protocol educació: Informació i consells en relació a l'artrosi de genoll + programa	Durada de la intervenció: 6 setmanes No hi ha seguiment post intervenció	<b>1. Funció física (WOMAC)</b> <b>Dolor</b> <b>✓</b> <b>Funció física</b> <b>✓</b> <b>2. Rendiment muscular</b> <b>Força extensió/flexió</b> <b>✓</b> <b>Potència extensió</b> <b>X</b> <b>Potència flexió</b> <b>✓</b>

				40min/sessió	d'exercicis domiciliaris		Resistència extensió ✓ Resistència flexió ✗
--	--	--	--	--------------	-----------------------------	--	--

Nota: Resum dels articles analitzats fent referència a les característiques principals dels estudis, els exercicis realitzats en el grup intervenció, la durada i freqüència de les sessions, la intervenció del grup control i els resultats de les variables principals. n = número de la mostra, ♂ = dones, ♀ = homes, OA = osteoartritis, EESS = extremitats superiors, EEII = extremitats inferiors, EVA = Escala Visual Analògica, WOMAC = *Western Ontario and McMaster*, SF-36 = *Short Form-36 Health Survey*, TUG = Timed Up and Go Test, 10MWT = 10 Metre Walk Test.

Diferència significativa grup intervenció respecte grup control ✓, sense diferència significativa grup intervenció respecte grup control ✗

### 5.3. Resultats de les intervencions

Amb la finalitat de facilitar l'anàlisi dels resultats, aquests es presentaran de manera agrupada segons les variables principals avaluades en els estudis d'aquesta revisió.

#### 5.3.1. Resultats en el dolor

3 dels 4 estudis analitzats avaluen el dolor mitjançant l'escala EVA (19) o el WOMAC (7,19,21). En 2 d'aquests (19,21) es mostren millores significatives a les 8 setmanes i a les 6 setmanes d'intervenció respectivament respecte el GC ( $P < 0,005$ ). En l'estudi de **Munukka, et al.**<sup>7</sup> no es demostren resultats significatius en la millora del dolor del GI respecte el GC.

#### 5.3.2. Resultats en les capacitats funcionals (WOMAC)

3 dels 4 estudis van avaluar el dolor, la funció física i la rigidesa (7,19,21), i en 2 d'aquests (19,21) s'observa una millora significativa en el grup intervenció respecte el grup control ( $P > 0,005$ ). En l'estudi de **Munukka, et al.**<sup>7</sup> sols s'observa millora significativa en la rigidesa al finalitzar la intervenció però no als 12 mesos de seguiment posteriors a la intervenció.

#### 5.3.3. Resultats en la qualitat de vida

En 2 dels 4 estudis. l'anàlisi de la qualitat de vida es fa mitjançant el SF-36 (7,19). En relació a aquesta variable, els resultats també divergeixen entre els diferents estudis analitzats. Es mostra una millora significativa ( $P < 0,005$ ) en relació a la qualitat de vida en l'estudi de **Taglietti, et al.**<sup>19</sup> en canvi en l'estudi de **Munukka, et al.**<sup>7</sup> els resultats no són significatius. Els estudis restants no analitzen aquesta variable.

#### 5.3.4. Resultats en el rendiment físic

3 dels 4 estudis analitzats van avaluar alguna capacitat relacionada amb el rendiment físic<sup>19,20,21</sup>. Els resultats difereixen ja que **Dias, et al.**<sup>21</sup> mostra millora significativa en la força muscular dels extensors i flexors de genoll, de la potència dels flexors de genoll i de la resistència dels extensors de genoll ( $P < 0,005$ ) però no observa diferències significatives en la potència dels extensors de genoll i en la resistència dels flexors de genoll. **Taglietti, et al.**<sup>19</sup> van avaluar la mobilitat funcional mitjançant el *Timed Up And Go Test*, en el que tampoc es van veure diferències significatives entre el GI i el GC. **Bagherpoor, et al.**<sup>20</sup> va valorar la velocitat de la marxa mitjançant el *10-Meter-Walk-Test* i si que es van trobar canvis significatius en el GI ( $P < 0,005$ ).

#### 5.3.5. Altres resultats

**Taglietti, et al.**<sup>19</sup> va valorar també la depressió com a variable específica mitjançant el *Yesavage Geriatric Depression Scale*, va trobar diferències significatives entre el GI i el GC després de la

intervenció. **Bagherpoor, et al.**<sup>20</sup> va analitzar de manera específica la propiocepció del genoll mesurada amb un goniòmetre digital, es va veure millora significativa en el GI respecte el GC ( $P < 0.005$ ).

#### **5.4. Risc de biaix dels estudis**

Mitjançant l'ús de l'eina "Quality Assessment of Controlled Intervention Studies"<sup>30</sup>, es van obtenir els següents resultats en relació al risc de biaix dels estudis inclosos:

Pel que fa al **biaix de selecció**, el risc és baix en 1 dels 4 estudis (7) ja que la mostra és completament aleatòria, en 2 dels 4 estudis el risc és alt (20,21) i en l'estudi restant (19) el risc no està clar.

Pel que fa al **biaix d'assignació**, en els 4 estudis revisats el risc és baix (7,19,20,21) ja que es realitza una randomització adequada.

Pel que fa al **biaix de cegament**, en els 4 estudis revisats el risc és alt (7,19,20,21) ja que en aquest tipus d'intervencions, no es podien cegar als participants. En els 4 estudis esmentats, ni els participants ni els fisioterapeutes es van cegar.

Pel que fa al **biaix de rendiment**, en els 4 estudis analitzats el risc és alt (7,19,20,21) ja que la major supervisió del GI podria haver influït en la motivació dels participants.

Pel que fa al **biaix de mesura**, en 3 de 4 estudis el risc és baix (19, 7, 21) ja que tots utilitzen eines vàlides i fiables i els avaluadors estaven cecs. En 1 dels 4 estudis el risc és incert perquè no s'especifica qui va realitzar les mesures.

Pel que fa al **biaix de pèrdua de seguiment**, en 1 dels 4 estudis el risc és baix (7), en 2 dels 4 estudis alt risc (20,21) i risc incert en 1 dels 4 estudis (19).

Pel que fa al **biaix de publicació de resultats**, en 3 dels 4 estudis el risc és baix (19,20,21) i en 1 dels 4 estudis el risc és alt.

Pel que fa a altres biaixos en 2 dels 4 estudis el risc és incert i en els altres 2 el risc és alt.

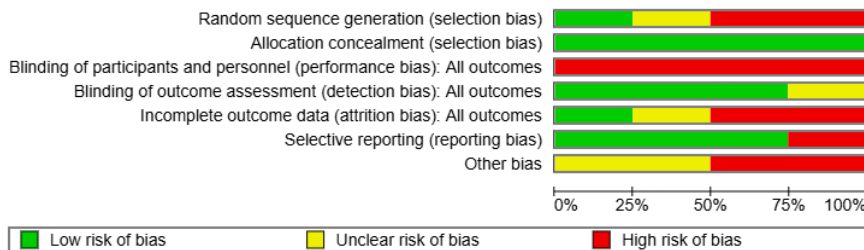
En l'**Annex 2** es mostren els biaixos amb la justificació corresponent de cada biaix de cada un dels estudis analitzats. Seguidament es mostra la taula amb l'anàlisi de la qualitat metodològica (**Taula 5**) i la gràfica dels biaixos dels estudis analitzats (**Gràfica 1**) realitzades mitjançant l'eina *Cochrane*.

**Taula 5: Anàlisi de la qualitat metodològica segons l'eina *Cochrane***

	Random sequence generation (selection bias)	Allocation concealment (selection bias)	Blinding of participants and personnel (performance bias): All outcomes	Blinding of outcome assessment (detection bias): All outcomes	Incomplete outcome data (attrition bias): All outcomes	Selective reporting (reporting bias)	Other bias
Bagherpoor, et al. 2024	+	+	-	?	-	+	-
Dias, et al. 2017	+	+	-	+	-	+	?
M. Taglietti, et al. 2018	?	+	-	+	?	+	-
Munukka, et al. 2020	+	+	-	+	+	-	?

Nota: Avaluació del risc de biaix dels estudis inclosos. Verd = risc baix; groc = risc incert; vermell = risc alt. S'han valorat set dominis: biaix de selecció, biaix d'assignació, biaix de cegament, biaix de rendiment, biaix de mesura, biaix de pèrdua de seguiment i biaix de publicació de resultats

**Gràfica 1: Gràfica de biaixos dels estudis segons l'eina *Cochrane***



Nota: Verd = risc baix; groc = risc incert; vermell = risc alt

## 6. Discussió

Aquesta revisió sistemàtica ha inclòs 4 assajos clínics aleatoritzats amb un total de 246 persones majors de 60 anys amb diagnòstic d'artrosi de genoll. Els resultats d'aquesta revisió sistemàtica no indiquen una efectivitat clara en la teràpia aquàtica com a intervenció eficaç per a la millora del dolor, la qualitat de vida i la capacitat funcional en persones majors de 60 anys amb OA de genoll. Encara que les característiques pròpies del medi aquàtic com la flotabilitat, la resistència i la reducció de l'impacte articular, proporcionen un entorn terapèutic apte i segur per a persones

amb molt de dolor o poca capacitat de treballar amb càrrega<sup>22</sup>, els resultats obtinguts en relació a aquestes variables no són suficients.

En 2 dels 3 estudis en que s'avaluava el dolor, **Taglietti et al. (2018)**<sup>19</sup> i **Dias et al. (2017)**<sup>21</sup> es mostren millores significatives després de realitzar teràpia aquàtica en comparació als grups control que sols rebien un programa educatiu. Aquests resultats verifiquen que l'entrenament dins l'aigua, disminueix la càrrega que puguin rebre les articulacions gràcies a la flotabilitat que proporciona aquest medi, les persones podrien realitzar exercicis amb menys o gens de dolor, fet que permet enfortir les extremitats de manera eficient<sup>6,8</sup>. Aquestes troballes són consistents amb les de altres revisions sistemàtiques que també mostren millora significativa en el dolor a curt termini quan es comparen amb un grup control que no realitza exercici<sup>23,26,28</sup>. Tot i així, no tots els resultats mostren la mateixa efectivitat, ja que en l'estudi de **Munukka, et al (2020)**<sup>7</sup>, els resultats en el dolor no mostren millora significativa respecte el grup control, en la seva revisió sistemàtica, **Bartels et al. (2016)**<sup>24</sup> tampoc mostra diferències significatives entre els dos grups.

En 2 dels 3 estudis en que s'avaluava la funció física, **Taglietti et al. (2018)**<sup>19</sup> i **Dias et al. (2017)**<sup>21</sup> també mostren millores significatives en aquesta variable. **Dias et al. (2017)**<sup>21</sup> en el seu estudi, afegeixen l'avaluació del rendiment muscular, aquests efectes resulten clínicament rellevants ja que mostren millores significatives en paràmetres concrets com la força muscular, la potència de la musculatura flexora de genoll i en la resistència de la musculatura extensora en comparació amb el grup control. En canvi **Munukka, et al (2020)**<sup>7</sup>, també mostra resultats significatius en rigidesa al finalitzar la intervenció (a les 16 setmanes) però aquests resultats no es mantenen als 12 mesos posteriors a la intervenció. Es podria dir que els efectes una vegada finalitzada la intervenció no es mantenen en el temps, per tant no es mantenen a llarg termini. Aquests resultats son consistents amb l'evidència existent d'altres revisions sistemàtiques ja que autors com **Bartels et al. (2016)**<sup>24</sup> i **Waller et al. (2014)**<sup>23</sup>, també mostren evidència significativa en la millora de la funció física gràcies a l'exercici en el medi aquàtic una vegada finalitzat el programa d'intervenció dels estudis analitzats.

En 1 dels 4 estudis analitzats, **Bagherpoor, et al. (2024)**<sup>20</sup> s'avaluen dues variables interessants com a paràmetres funcionals estretament relacionats amb la prevenció i el risc de caigudes que son la velocitat de la marxa i la propiocepció del genoll, aquests autors demostren millora significativa en el grup intervenció respecte el grup control, una informació important a tenir en compte en persones grans o potencialment fràgils.

En 2 dels 4 estudis es va avaluar la qualitat de vida, **Taglietti et al. (2018)**<sup>19</sup> mostra resultats estadísticament significatius en aquesta variable tant a les 8 setmanes com a les 12 setmanes

posteriors a la intervenció, aquests resultats s'assimilen als de **Oliveira et al. (2021)**<sup>25</sup> i **Waller et al. (2014)**<sup>23</sup> en les seves revisions. En canvi, **Munukka, et al (2020)**<sup>7</sup> no mostra canvis entre els dos grups ni a les 6 setmanes de la intervenció ni als 12 mesos posteriors a aquesta així com tampoc es van observar resultats significatius en aquesta variable en les revisions de **Lu et al. (2022)**<sup>26</sup> i **Bartels et al. (2016)**<sup>24</sup>.

Existeixen revisions sistemàtiques com la de **Xu et al. (2023)**<sup>28</sup> i **Lu et al. (2022)**<sup>26</sup> que avaluen l'eficàcia de l'exercici aquàtic en persones amb artrosi de genoll avaluant també el dolor, la rigidesa, la funció física i la qualitat de vida aportant resultats clínicament rellevants amb una bona adherència al tractament. La present revisió sistemàtica aporta un anàlisi específic en persones majors de 60 anys, mentre que **Xu et al. (2023)**<sup>28</sup> i **Lu et al. (2022)**<sup>26</sup> admeten participants de menys edat en els seus estudis, cosa que es diferencia de la seva revisió i permet estimar de manera més acurada l'impacte real en població geriàtrica. Els seus anàlisis no diferencien entre grups control actius (que realitzen exercicis al terra) i menys actius (que continuen amb la seva pràctica habitual, fan estiraments o reben educació terapèutica). En aquest treball el grup control no és actiu, no realitza exercicis de potenciació muscular al terra.

La revisió de **Oliveira et al. (2022)**<sup>25</sup> afirma l'efectivitat de la teràpia aquàtica en l'artrosi de genoll en persones grans en la reducció del dolor i la millora de la qualitat de vida però no inclou l'anàlisi de la capacitat funcional dins del seu estudi. També hi ha variabilitat en la intervenció del grup control (alguns fan exercici al terra i d'altres reben protocol educacional).

En aquest treball s'ha volgut aprofundir en l'anàlisi d'aquesta variable funcional i oferir una visió més actualitzada de l'eficàcia de la teràpia aquàtica en aquesta població. Les troballes obtingudes són coherents amb les d'estudis anteriors, com els de **Bartels et al. (2016)**<sup>24</sup> i **Waller et al. (2014)**<sup>23</sup>, que ja apuntaven millores significatives a curt termini en dolor, rigidesa, funcionalitat i qualitat de vida. En conjunt, els resultats d'aquesta revisió reforcen el potencial terapèutic de l'exercici en medi aquàtic per a persones grans amb artrosi de genoll.

En tots els estudis analitzats excepte **Taglietti, et al. (2018)**<sup>19</sup>, la representació de la mostra és limitada i les participants només són dones grans, fet que podria afectar a la generalització dels resultats i no ser prou efectius en població masculina. Per altra banda, en l'estudi de **Bagherpoor et al. (2024)**<sup>20</sup>, la mostra (n=34) podria ser insuficient per establir una representació significativa dels resultats.

En relació a les intervencions realitzades en els estudis inclosos, la durada és heterogènia ja que oscil·la entre les 6 i les 12 setmanes, i els seguiments posteriors a la intervenció també oscil·len entre els 3 i 12 mesos o no hi ha seguiment posterior com es el cas dels estudis de **Dias et al.**

(2017)<sup>21</sup> i **Bagherpoor et al. (2024)**<sup>20</sup>. Tot i això, el tipus d'entrenament que rep el grup intervenció és semblant en tots els estudis, però hi ha diferències en el nombre total i la freqüència de les sessions en relació a la durada total de les intervencions. Aquestes diferències en la metodologia poden influir en els efectes observats. Tot i així, els resultats no mostren millores a major durada de la intervenció. El programa de 8 setmanes de **Taglietti, et al (2018)**<sup>19</sup> resulta ser més efectiu en el dolor i la funció física que el programa de 12 setmanes de **Munukka, et al. (2020)**<sup>7</sup>. Aquesta poca claredat en els resultats dificulta l'establiment d'una recomanació efectiva en relació a la freqüència de les sessions i la durada de les intervencions que s'haurien de realitzar. Seria interessant disposar d'estudis més homogenis en relació amb els programes d'intervenció, les característiques dels participants (tant homes com dones) i la metodologia emprada, per tal d'estandarditzar els criteris d'inclusió i aconseguir resultats menys heterogenis i més comparables entre estudis.

Tots els estudis analitzats són assajos clínics aleatoritzats (ECA/RTC) amb presència de grup control. La qualitat metodològica dels estudis, en general, és elevada, tot i que en l'avaluació del risc de biaix dels estudis realitzada mitjançant l'eina *Cochrane*, tots els estudis presenten un risc elevat de biaix de cegament (*Blinding Bias*), fet que podria interferir en els resultats o en la motivació per veure resultats favorables en el grup intervenció, empesos per un efecte placebo o necessitat de trobar resultats favorables en els programes d'exercici aquàtic. En aquests estudis no es va poder cegar als participants ja que havien de conèixer al grup al que pertanyien ja que eren ells mateixos els que realitzaven els exercicis, això podria donar interpretacions errònies dels resultats. En els estudis de **Bagherpoor et al. (2024)**<sup>21</sup> i **Dias et al. (2017)**<sup>21</sup> no existeix un seguiment posterior a la intervenció, fet que podria afectar també a l'obtenció de resultats útils per a la pràctica clínica. En cap dels estudis es mostra un seguiment a llarg termini (més de 12 mesos després de la intervenció) per tant, no es pot concloure la durabilitat dels efectes posteriors a la teràpia, seria important incloure una avaluació de les variables (dolor, capacitat funcional i qualitat de vida) al cap d'un període de temps considerable per veure si els efectes han perdurat en el temps.

En cap dels articles s'estableix una relació entre el cost i el benefici de la teràpia aquàtica i si realment el balanç és positiu tant funcionalment com econòmicament respecte les tècniques convencionals. El treball d'exercicis en el medi aquàtic és una alternativa d'interès però no és aplicable en molts centres de treball, per tant, s'hauria de valorar si la implementació de l'exercici aquàtic tindria una relació positiva pel que fa a la despesa-benefici.

Tot i els resultats obtinguts en els estudis revisats, caldrien més investigacions per tal de poder abordar algunes qüestions que no s'hagin resolt de cara a futurs treballs. Caldria una comparació directa amb l'exercici terrestre per tal d'afirmar de manera més consistent si hi ha diferències significatives entre grups similars d'intervenció però que només es diferenciïn en el medi. També seria rellevant incloure mostres més diverses en les que hi hagi la participació tant de dones com d'homes o de persones amb artrosi severa o algun tipus de comorbiditat per tal de observar resultats útils en la població general i en la pràctica clínica. Seria important la homogeneïtzació de la durada i la freqüència de les sessions per poder establir recomanacions definitives en l'ús de la teràpia aquàtica en l'artrosi de genoll, així com intervencions amb un seguiment longitudinal i mantingut en el temps per establir la sostenibilitat dels efectes terapèutics.

En aquesta revisió sistemàtica s'han inclòs un total de 4 assajos clínics aleatoritzats, un nombre poc significatiu per tal de poder establir evidència en relació als beneficis de la teràpia aquàtica en l'artrosi de genoll en persones majors de 60 anys. Serien necessàries més estudis per tal de poder obtenir conclusions més clares sobre l'efectivitat de les intervencions en medi aquàtic.

Podria ser interessant avaluar si els resultats en relació al benefici són deguts als exercicis pròpiament o són conseqüència d'un factor general que engloba el fet d'assistir a les sessions de tractament en que es realitza exercici, es socialitza i els participants es relaxaven en fer les sessions, pot ser es tractava d'un factor psicosocial en el que es produïa un benestar general dels participants durant les setmanes en les que es duia a terme la intervenció. Per tant, no es pot afirmar que aquesta aplicació resulti eficaç per disminuir la càrrega articular i beneficiar a les persones en el dolor, la funció física i la qualitat de vida gràcies a la facilitació del moviment en el medi aquàtic.

## 7. Conclusió

Amb els resultats obtinguts, es pot concloure que les intervencions de teràpia aquàtica amb persones majors de 60 anys amb artrosi de genoll podrien ser efectives per millorar el dolor i la funcionalitat a curt termini. No obstant això, la variabilitat en els dissenys dels estudis, les característiques dels participants i les mesures emprades fa que no es puguin extreure conclusions clares. És necessari continuar investigant mitjançant estudis més homogenis i específics per a aquest grup d'edat per tal de reforçar l'evidència existent. Aquesta revisió compleix l'objectiu de sintetitzar l'evidència disponible fins al moment, tot i que es posa de manifest la necessitat de continuar ampliant el coneixement en aquest àmbit amb estudis de major qualitat i enfocats específicament en la població geriàtrica.

## 8. Proposta per a l'aplicació pràctica dels resultats

Els resultats d'aquesta revisió sistemàtica suggereixen que les intervencions d'exercici en medi aquàtic podrien ser una estratègia terapèutica efectiva per millorar el dolor i la funcionalitat en persones majors de 60 anys amb artrosi de genoll. En aquest sentit, es proposa la incorporació de la teràpia aquàtica com a part del tractament no farmacològic, especialment en fases inicials o com a complement a la rehabilitació convencional.

Com a implicacions clíniques rellevants, cal destacar que el medi aquàtic ofereix avantatges importants per a persones amb dificultats per realitzar exercici terrestre, amb comorbiditats o amb dolor intens. La reducció de la càrrega articular i la flotabilitat que proporciona l'aigua permeten dur a terme moviments amb menor impacte, fet que afavoreix una millor tolerància a l'exercici.

Per aquest motiu, es podria promoure la implementació d'aquesta teràpia en centres sanitaris o esportius que disposin de piscina, amb l'objectiu d'integrar-la en programes de rehabilitació dirigits per equips multidisciplinaris. Aquesta aplicació pràctica podria tenir un impacte positiu sobre el sistema sanitari, ja que ajudaria a reduir el consum de fàrmacs analgèsics i antiinflamatoris, milloraria l'autonomia funcional dels pacients i podria retardar la necessitat d'una intervenció quirúrgica com la implantació d'una pròtesi de genoll. Davant l'augment progressiu de l'envelliment poblacional, seria recomanable fomentar l'accés a aquest tipus d'intervencions tant en centres públics com privats, per tal d'optimitzar la qualitat de vida de les persones grans i alleugerir la càrrega assistencial.

Finalment, caldria fomentar la formació dels professionals sanitaris en aquest tipus d'intervenció i afavorir la coordinació entre fisioterapeutes, metges d'atenció primària i reumatòlegs, per tal de facilitar l'accés dels pacients a aquestes teràpies complementàries. A més, les troballes d'aquesta revisió podrien servir com a base per al disseny de futures guies clíniques i per a l'impuls de programes de salut pública centrats en la promoció de l'exercici terapèutic en la tercera edat.

## 9. Bibliografía

1. Martínez Figueroa R, Martínez Figueroa C, Calvo Rodríguez R, Figueroa Poblete D. Osteoartritis (artrosis) de rodilla. Rev Chil Ortop Traumatol [Internet]. 2015;56(3):45–51. Disponible en: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0716454815000236>
2. Kim S, Hsu F-C, Groban L, Williamson J, Messier S. A pilot study of aquatic prehabilitation in adults with knee osteoarthritis undergoing total knee arthroplasty – short term outcome. BMC Musculoskelet Disord [Internet]. 2021;22(1). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s12891-021-04253-1>
3. Blanco FJ, Silva-Díaz M, Quevedo Vila V, Seoane-Mato D, Pérez Ruiz F, Juan-Mas A, et al. Prevalencia de artrosis sintomática en España: Estudio EPISER2016. Reumatol Clin [Internet]. 2021;17(8):461–70. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1699258X20300231>
4. Roberto Negrín V, Fernando Olavarría M. Artrosis y ejercicio físico. Rev médica Clín Las Condes [Internet]. 2014;25(5):805–11. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/>
5. van Doormaal MCM, Meerhoff GA, Vliet Vlieland TPM, Peter WF. A clinical practice guideline for physical therapy in patients with hip or knee osteoarthritis. Musculoskeletal Care [Internet]. 2020;18(4):575–95. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/msc.1492>
6. Department of Orthopaedics and Traumatology, The University of Hong Kong, Pokfulam, Hong Kong, Kan HS, Chan PK, Chiu KY, Yan CH, Yeung SS, et al. Non-surgical treatment of knee osteoarthritis. Hong Kong Med J [Internet]. 2019; Disponible en: <https://www.hkmj.org/abstracts/v25n2/127.htm>
7. Munukka M, Waller B, Häkkinen A, Nieminen MT, Lammentausta E, Kujala UM, et al. Effects of progressive aquatic resistance training on symptoms and quality of life in women with knee osteoarthritis: A secondary analysis. Scand J Med Sci Sports [Internet]. 2020;30(6):1064–72. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/sms.13630>
8. Navarro-Ruiz A, Caro-Alonso PÁ, Rodríguez-Martín B. Eficacia del ejercicio acuático en personas mayores de 50 años prefrágiles. Una revisión sistemática. Gerokomos [Internet]. 2022 [citado el 30 de enero de 2025];33(3):168–74. Disponible en:

[https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1134-928X2022000300007](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-928X2022000300007)

9. Olaya Mira N, Soto Cardona IC, Martínez Osorno LV, Mercado Díaz DR, Henao Ceballos LM. Evaluating the effect of a water exercise routine on the postural stability of the elderly. *Colomb Med* [Internet]. 2021;52(3):e2014537. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8966656/pdf/1657-9534-cm-52-03-e2014537.pdf>
10. Universidad Miguel Hernández de Elche, González Berruga AJ, Jiménez Andreu S, Morell Gregori A. Eficacia de los ejercicios acuáticos en personas con artritis reumatoide y osteoartritis: una revisión sistemática. *Rev investig act acuát* [Internet]. 2021 [citado el 30 de enero de 2025];5(9):31–7. Disponible en: <https://revistas.innovacionumh.es/index.php/investigacionactividadesacuatica/articulo/view/1366>
11. Episer E. Sociedad Española de Reumatología [Internet]. Ser.es. [citado el 30 de enero de 2025]. Disponible en: [https://www.ser.es/wp-content/uploads/2018/06/Monografia\\_EPISER.pdf](https://www.ser.es/wp-content/uploads/2018/06/Monografia_EPISER.pdf)
12. Ortega M, Servicio A, Andreu O, Laakso B, Merchán R. Artroplastia total de rodilla. *Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología* [Internet]. 2002 [citado el 30 de enero de 2025];46(5):476–84. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-cirurgiaortopedica-traumatologia-129-articulo-artroplastia-total-rodilla-13038057>
13. Bartels EM, Juhl CB, Christensen R, Hagen KB, Danneskiold-Samsøe B, Dagfinrud H, et al. Aquatic exercise for the treatment of knee and hip osteoarthritis. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2016;3(3):CD005523. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/14651858.CD005523.pub3>
14. Dong R, Wu Y, Xu S, Zhang L, Ying J, Jin H, et al. Is aquatic exercise more effective than land-based exercise for knee osteoarthritis? *Medicine (Baltimore)* [Internet]. 2018;97(52):e13823. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/MD.0000000000013823>
15. Chen S-C, Ding S-B, Xie B-C, Tian H, Lu C-Y. Are aquatic exercises efficacious in postmenopausal women with knee osteoarthritis? A meta-analysis of randomized

- controlled trials. *J Sports Med Phys Fitness* [Internet]. 2019;59(10):1763–70. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.23736/S0022-4707.19.09596-3>
16. Urrútia G, Bonfill X. Declaración PRISMA: una propuesta para mejorar la publicación de revisiones sistemáticas y metaanálisis. *Med Clin (Barc)* [Internet]. 2010;135(11):507–11. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.medcli.2010.01.015>
17. Amir-Behghadami M, Janati A. Population, Intervention, Comparison, Outcomes and Study (PICOS) design as a framework to formulate eligibility criteria in systematic reviews. *Emerg Med J* [Internet]. 2020;37(6):387. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1136/emered-2020-209567>
18. Study quality assessment tools [Internet]. NHLBI, NIH. [citado el 17 de marzo de 2025]. Disponible en: <https://www.nhlbi.nih.gov/health-topics/study-quality-assessment-tools>
19. Taglietti M, Facci LM, Trelha CS, de Melo FC, da Silva DW, Sawczuk G, et al. Effectiveness of aquatic exercises compared to patient-education on health status in individuals with knee osteoarthritis: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil* [Internet]. 2018;32(6):766–76. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1177/0269215517754240>
20. Bagherpoor Kalkhoran Z, Khanmohammadi R. Effects of eight weeks of aquatic therapy on knee proprioception and gait speed among female older adults with knee osteoarthritis: A randomized clinical trial. *Middle East J Rehabil Health* [Internet]. 2024;12(2):e1570053. Disponible en: <https://brieflands.com/articles/mejrh-157053.pdf>
21. Dias JM, Cisneros L, Dias R, Fritsch C, Gomes W, Pereira L, et al. Hydrotherapy improves pain and function in older women with knee osteoarthritis: a randomized controlled trial. *Braz J Phys Ther* [Internet]. 2017;21(6):449–56. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bjpt.2017.06.012>
22. Ma J, Chen X, Xin J, Niu X, Liu Z, Zhao Q. Overall treatment effects of aquatic physical therapy in knee osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis. *J Orthop Surg Res* [Internet]. 2022;17(1):190. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s13018-022-03069-6>

23. Waller B, Ogonowska-Slodownik A, Vitor M, Lambeck J, Daly D, Kujala UM, Heinonen A. Effect of therapeutic aquatic exercise on symptoms and function associated with lower limb osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis. *Arch Phys Med Rehabil.* 2014;95(8):1399–1410. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24903110>
24. Bartels EM, Juhl CB, Christensen R, Hagen KB, Danneskiold-Samsøe B, Dagfinrud H. Aquatic exercise for the treatment of knee and hip osteoarthritis. *Cochrane Database Syst Rev.* 2016;3(3):CD005523. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25691109>
25. Oliveira RS, Silva AC, Amorim ILD, Moura LSM, Araujo KVS, Freitas MMS, et al. Physiotherapeutic treatment in aquatic environment for elderly people with knee osteoarthritis: A systematic review. *Res Soc Dev.* 2021;10(4):e43710413869. Disponible en: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/22535>
26. Lu W, Li Y, He X, Zhao Y, Zhou H, Wang L, et al. Effects of aquatic exercise on pain, physical function and quality of life in patients with knee osteoarthritis: A meta-analysis. *Am J Phys Med Rehabil.* 2022;101(10):933–940. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35346294>
27. Ma J, Chen X, Xin J, Niu X, Liu Z, Zhao Q. Overall treatment effects of aquatic physical therapy in knee osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis. *J Orthop Surg Res [Internet].* 2022;17(1):190. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s13018-022-03069-6>
28. Xu Z, Wang Y, Zhang Y, Lu Y, Wen Y. Efficacy and safety of aquatic exercise in knee osteoarthritis: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Clin Rehabil.* 2023;37(3):330-347. doi:10.1177/02692155221134240
29. Gómez-Reino JJ, Rodríguez-Valverde V, Montilla C, Belzunegui J, Mulero J, Juanola X, et al. Prevalencia de las enfermedades reumáticas en la población adulta en España (estudio EPISER2016). *Reumatol Clin.* 2020;16(6):421–30. doi:10.1016/j.reuma.2018.10.009.
30. Core software [Internet]. Cochrane.org. [citado el 22 de mayo de 2025]. Disponible en: <https://training.cochrane.org/online-learning/core-software>

Annexos

**Annex 1: Taula resum dels articles i resultats**

Autors i any	Subjectes i procedència	Edat mitjana (anys)	Gènere	Tipus OA	Grup intervenció	Grup control	Durada	Variables	Eines	Resultats
M.Taglietti, et al. 2018	60 participants. Latinoamericans (Brasil)  Grup intervenció: n= 31 Grup control: n= 29	68,3 anys	19♂ 41 ♀	OA lleu o moderada : graus I i II (58%) i severa: graus III i IV (42%) segons classificació Kellgren-Lawrence (K/L)	Exercicis aigua: Marxa endavant, enrere i lateral, mobilització ròtula, estiraments, exercicis de força isomètrics i dinàmics de quàdriceps, glutis, adductor i abductors de maluc, tríceps sural i isquiotibials (amb i sense banda elàstica). Patades posteriors, Equilibris, exercicis de propiocepció	Programa educatiu setmanal de 120min: Informació OA, estratègies control del dolor i exercicis per fer a casa, educació sobre caigudes. 1 dia/setmana	Durada de la intervenció: 8 setmanes. Seguiment post intervenció als 12 setmanes posteriors a l'inici del tractament. F1=valor a les 8 setmanes F2=valor a les 12 setmanes	1.Dolor 2.Funció física, dolor i rigidesa 3.Qualitat de vida 4.Mobilitat funcional 5.Depressió	1.EVA 2.WOMAC 3.SF-36 4.Timed Up and Go test (TUG) 5.Yesavage Geriatric Depression Scale	<b>1.Dolor Grup intervenció:</b> B: 4.1 cm F1: 2.9cm P0=0.001 F2: 2.9cm P0<0.0001 <b>Grup control:</b> B: 4.6cm F1: 3.8cm P0=0.068 F2: 3.7cm P0=0.054  P entre els dos grups: P1=0.021 P2=0.046  <b>2.Funció física</b>

					<p>amb taula i xurro, exercicis aeròbics (córrer, bicicleta aquàtica) i massatge quàdriceps, genoll i tríceps sural. Relaxació</p> <p>2 dies/setmana 55min/sessió 16 sessions</p>		<p>P1=Pvalor a les 8 setmanes P2=Pvalor a les 12 setmanes</p>		<p><b>Grup intervenció:</b> B: 33.7 F1: 22.7 P0=0.04 F2: 21.9 P0=0.017</p> <p><b>Grup control:</b> B: 38.9 F1: 36.9 P0=0.09 F2: 34.2 P0=0.06</p> <p>P entre els dos grups: P1=0.04 P2=0.017</p> <p><b>3. Qualitat de vida:</b> B: 64.7 F1: 74.3 P0&lt;0.001</p>
--	--	--	--	--	---	--	---	--	---

										<p>F2: 75.4  P0&lt;0.001</p> <p><b>Grup control:</b>  B: 57.4  F1: 61.5  P0=0.072  F2: 61  P0=0.091</p> <p>P entre els dos grups:  P1&lt;0.001  P2&lt;0.001</p> <p><b>4.Mobilitat funcional:</b>  <b>Grup intervenció:</b>  B: 11.2  F1: 11.4  P0=0.118  F2: 11.6  P0=0.084</p> <p><b>Grup control:</b>  B: 14.7</p>
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

										<p>F1: 12.4  P0=0.047  F2: 13.4  P0=0.041</p> <p>P entre els dos grups:  P1=0.23  P2=0.17</p> <p><b>5.Depressió</b></p> <p>B: 2.5  F1: 2.4  P0=0.06  F2: 2.4  P0=0.07</p> <p><b>Grup control:</b></p> <p>B: 4.2  F1: 3.5  P0=0.09  F2: 3.9  P0=0.12</p> <p>P entre els dos grups:</p>
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---

										P1=0.19 P2=0.13
Bagherpoor, et al. 2024	34 participants. Indoeuropees (Iran)  Grup intervenció: n= 17 Grup control: n= 17	65 anys	♀	OA moderada : Grau II i III segons classificació Kellgren-Lawrence (K/L)	Escalfament (10min) Exercicis aquàtics (45min): Elevacions de taló, squad, ext/flex/add/abd de maluc, “step up”, moviments EESS, marxa endavant, enrere i lateral, recolzament unipodal. Refredament (5min)  De 3 a 10 reps. 2 dies/setmana 60min/sessió	No rep pauta d'exercici	8 setmanes  No hi ha seguiment post intervenció	1.Velocitat Marxa 2.Propiocepció del genoll	1.10-meter-Walk Test (10MWT)(s) 2.Goniòmetre digital(º)	<b>Gait speed Grup intervenció:</b> B: - F: 10.10 ± 1.42s P0= - <b>Grup control:</b> B: - F: 12.14 ± 1.56s P0=- P=0.001 entre grups  <b>Knee proporcption Grup intervenció:</b> B: - F: 11.41 ± 3.53º P0= - <b>Grup control:</b> B: -

										F: 14.41 ± 3.18 <sup>e</sup> P0= - P=0.003 entre grups
3. Munukka, et al. 2020	87 participants. Caucàsiques (Finlàndia)  Grup intervenció: n= 43 Grup control: 44  Seguiment als 12 mesos: n= 77 participants	64 anys	♀	OA lleu segons classificació ó Kellgren-Lawrence (K/L) Grau I Grau II	Entrenament aquàtic de resistència progressiva en tres nivells: Descalç, aletes petites i botes de resistència grans. Els participants feien moviments EEII (flex/ext genoll) amb intensitat. Borg 6-20  3 dies/setmana 60min/sessió 48 sessions	No rep tractament aquàtic, continua amb nivell habitual d'activitat física. S'ofereix participar en dues sessions suaus d'estiraments i relaxació durant les 16 setmanes	Durada de la intervenció: 16 setmanes. Seguiment post intervenció ó als 12 mesos	1.Funció física, dolor i rigidesa 2.Qualitat de vida	1.WOMAC 2.SF-36 Funció física Limitacions físiques Dolor corporal Salut general Salut mental	<b>1.WOMAC</b> <b>Dolor:</b> <b>Grup intervenció</b> B: 33mm F1: 27mm F2: 31mm <b>Grup control</b> B: 33mm F1: 32mm F2: 33mm  P entre grups: P1= 0.079 P2=0.24  <b>Rigidesa:</b>

							<p>P1=Pvalor a les 16 setmanes</p> <p>P2=Pvalor als 12 mesos</p>			<p><b>Grup intervenció</b> B: 39mm F1: 28mm F2: 36mm</p> <p><b>Grup control</b> B: 36mm F1: 36mm F2: 35mm</p> <p>P entre grups: P1= 0.006 P2=0.85</p> <p><b>Funció física:</b></p> <p><b>Grup intervenció</b> B: 32mm F1: 29mm F2: 30mm</p> <p><b>Grup control</b> B: 31mm F1: 30mm F2: 30mm</p>
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

										<p>P entre grups:  P1= 0.20  P2=0.86</p> <p><b>2.SF-36:</b>  <b>Funció física:</b>  <b>Grup intervenció</b>  B:79  F1:79  F2:79  <b>Grup control</b>  B: 81  F:80  F2:79</p> <p>P entre grups:  P1=0.92  P2=0.80</p> <p><b>Limitacions físiques:</b>  <b>Grup intervenció</b>  B: 83</p>
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

										F1: 81 F2:81 <b>Grup control</b> B: 85 F1:82 F2:83 P entre grups: P1=0.92 P2=0.86  <b>Dolor corporal:</b> <b>Grup</b> <b>intervenció</b> B: 69 F1: 69 F2:69 <b>Grup control</b> B: 73 F1:72 F2:72  P entre grups: P1=0.80 P2:0.56
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

										<p><b>Salut general:</b></p> <p><b>Grup intervenció</b></p> <p>B: 71</p> <p>F1: 72</p> <p>F2: 72</p> <p><b>Grup control</b></p> <p>B: 75</p> <p>F2:75</p> <p>F2:74</p> <p>P entre grups:</p> <p>P1=0.44</p> <p>P2=0.46</p> <p><b>Salut mental:</b></p> <p><b>Grup intervenció</b></p> <p>B: 81</p> <p>F1: 81</p> <p>F2:81</p> <p><b>Grup control</b></p> <p>B: 83</p> <p>F:84</p> <p>F2:84</p>
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

										P entre grups: P1=0.53 P2=0.47
4. Dias, et al. 2017	65 participants. Llatinoamericans (Brasil)  Grup intervenció: n= 33 Grup control: n= 32	70,8 anys	♀	OA lleu o moderada (radiografia o clínica) American College of Rheumatology	Protocol educacional + hidroteràpia: Escalfament: Marxa incrementat velocitat + estiraments EEII. Exercicis de força EEII: Cadena cinètica tancada, add/abd maluc, amb flotadors, exercicis multitasca de marxa a intensitat moderada. Refredament:	Grup control rep un protocol educacional amb informació personalment amb seguiment telefònic.	6 setmanes No hi ha seguiment post intervenció	1.Funció física i dolor 2.Rendiment muscular: Força (% pes corporal), potència i resistència (% de fatiga).	1.WOMAC 2.Dinamòmetre isocinètic	<b>1.WOMAC</b> <b>Dolor:</b> <b>Grup intervenció</b> B: 51.1 F: 37.7 P0<0.05 <b>Grup control</b> B: 50.9 F: 48.6  P entre grups: P= 0.003 <b>Funció física:</b> <b>Grup intervenció</b> B: 57.2 F: 36.3 P0<0.05 <b>Grup control</b>

					<p>Marxa suau i respiracions.</p> <p>2 dies/setmana 40min/sessió</p>					<p>B: 55.3 F: 50.2</p> <p>P entre grups: P=0.001</p> <p><b>2.Rendiment muscular</b></p> <p><b>Força extensió:</b></p> <p><b>Grup intervenció</b> B: 104.1% F: 111.6% PO=0.05</p> <p><b>Grup control</b> B: 106.9% F: 106.7%</p> <p>P entre grups: P=0.05</p> <p><b>Força flexió:</b></p> <p><b>Grup intervenció</b> B: 51.3% F: 57.8% PO=0.04</p>
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---

										<p><b>Grup control</b>  B: 54.2%  F: 52.8%</p> <p>P entre grups:  P=0.04</p> <p><b>Potència extensió:</b>  <b>Grup intervenció</b>  B: 59.9W  F: 64.5W  P0=0.035</p> <p><b>Grup control</b>  B: 59.9W  F: 61.7W</p> <p>P entre grups:  P=0.12</p> <p><b>Potència flexió:</b>  <b>Grup intervenció</b>  B: 25.6W  F: 25.9W  P0=0.035</p>
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---

										<p><b>Grup control</b>  B: 30.3W  F: 26.1W</p> <p>P entre grups:  P=0.035</p> <p><b>Resistència extensió:</b>  <b>Grup intervenció</b>  B:22.2 %  F:27.6%  P0=0.035</p> <p><b>Grup control</b>  B:24.1%  F:24.7%  P&gt;0.05</p> <p>P entre grups:  P=0.035</p> <p><b>Resistència flexió:</b>  <b>Grup intervenció</b>  B:21.5%</p>
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

										F:27.8% P0>0.05 <b>Grup control</b> B:24.4% F:26.0% P>0.05  P entre grups: P=0.523
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Nota: Resum dels articles analitzats fent referència a les característiques principals dels estudis autor i any, subjectes i gènere, grau d'OA, exercicis realitzats en el grup intervenció, la durada i freqüència de les sessions, la intervenció del grup control, les variables analitzades, les eines utilitzades per a la valoració i els resultats obtinguts. n = número de la mostra, ♂ = homes, ♀ = dones, OA = osteoartritis, EESS = extremitats superiors, EEII = extremitats inferiors. P = P valor, P0 = P valor entre el mateix grup, P1 = P valor al finalitzar la intervenció, P2 = P valor al finalitzar el seguiment, B = situació basal, F = mesura final, F1 = mesura al finalitzar la intervenció, F2 = mesura al finalitzar el seguiment, EVA = Escala Visual Analògica, WOMAC = *Western Ontario and McMaster*, SF-36 = *Short Form-36 Health Survey*, TUG = *Timed Up and Go Test*, 10MWT = *10 Metre Walk Test*

## Annex 2: Taula risc Biaixos

M.Taglietti, et al. 2018		
Biaix	Judici de l'autor	Suport per al judici
Biaix de selecció (Selection Bias)	Risc incert	La mostra representa la població diana ( tot i que els participants van ser seleccionats en una unitat de cures primàries). Les participants de sexe femení doblen als participants de sexe masculí en nombre i
Biaix d'assignació (Allocation Bias)	Baix risc	Aleatorització adequada (random.org), assignació oculta i similitud de les característiques de base. Mitjançant un investigador independent.
Biaix de cegament (Blinding Bias)	Alt risc	Els avaluadors eren cegats i no coneixien a quin grup pertanyia cada pacient. Però els pacients i els terapeutes eren coneixedors del grup al que pertanyien.
Biaix de rendiment (Performance Bias)	Alt risc	El grup d'exercicis aquàtics va ser supervisat i va rebre una sessió més setmanal que l'altre grup. Pot haver influït en el compromís dels pacients ja que el grup control només rebia un programa educatiu per fer al domicili.
Biaix de mesura (Measurement Bias/Detection bias, Blinding of outcome assessment)	Baix risc	Utilització d'escaleres validades i fiables. Avaluadors cegats (blinded) però els participants no (algunes mesures auto informades)
Biaix de pèrdua de seguiment (Attrition Bias)	Risc incert	Taxa de deserció <20%, adherència moderada al tractament. L'abandonament va ser major en el grup educatiu, fet que podria interferir en els resultats. S'aplica anàlisi per intenció de tractament (ITT).
Biaix de publicació de resultats (Reporting Bias)	Baix risc	Es mostren tant resultats estadísticament significatius com no significatius. Es registra l'estudi

		prèviament per un compromís de transparència amb els resultats.
Altres biaixos	Alt risc	Possible efecte placebo, expectatives de millora del grup intervenció.

<b>Bagherpoor, et al. 2024</b>		
<b>Biaix</b>	<b>Judici de l'autor</b>	<b>Suport per al judici</b>
Biaix de selecció (Selection Bias)	Alt risc	La mostra representa la població diana tot i que es realitza una selecció per conveniència d'una clínica concreta. Només dones, no es podrien generalitzar els resultats.
Biaix d'assignació (Allocation Bias)	Baix risc	Assignació aleatòria (Random Allocation Software), oculta feta per una persona en cec independent a l'estudi.
Biaix de cegament (Blinding Bias)	Alt risc	Només l'avaluador dels resultats estava cec (Single-blind). Tant les participants com els instructors sabien a quin grup pertanyien, podria haver estat favorable pel grup intervenció.
Biaix de rendiment (Performance Bias)	Alt risc	El grup control no va rebre tractament i el grup intervenció va ser supervisat, podria haver-los beneficiat al rebre major atenció.
Biaix de mesura (Measurement Bias/Detection bias, Blinding of outcome assessment))	Risc incert	No especifica qui va realitzar les mesures. Error per l'experiència de l'examinador o aprenentatge de les participants. Es mesuren les variables amb instruments i protocols validats.
Biaix de pèrdua de seguiment (Attrition Bias)	Alt risc	No es menciona taxa d'abandonament ni l'aplicació de l'anàlisi per intenció de tractament (ITT).
Biaix de publicació de resultats (Reporting Bias)	Baix risc	L'estudi publica els resultats positius. Manca de resultats neutres o negatius. Presenta resultats de les variables definides i l'estudi es

		registra prèviament amb els objectius.
Altres biaixos	Alt risc	Mostra petita.
<b>Munukka, et al. 2020</b>		
<b>Biaix</b>	<b>Judici de l'autor</b>	<b>Suport per al judici</b>
Biaix de selecció (Selection Bias)	Baix risc	La mostra representa la població diana mitjançant una selecció aleatòria estratificada. Les participants són voluntàries i totes dones, podrien no representar a la població general.
Biaix d'assignació (Allocation Bias)	Baix risc	Procés d'assignació informatitzat per blocs mantenint un equilibri entre els grups. Prèvia ocultació de l'assignació als investigadors.
Biaix de cegament (Blinding Bias)	Alt risc	No es van poder cegar als participants ni als instructors. Això podia influir en el resultat.
Biaix de rendiment (Performance Bias)	Alt risc	El grup intervenció estava supervisat i realitzava més sessions, podria beneficiar-los respecte al grup control que realitzava la seva activitat habitual o només dues sessions de relaxació en total.
Biaix de mesura (Measurement Bias/Detection bias, Blinding of outcome assessment)	Baix risc	Les escales utilitzades són vàlides i fiables. Els avaluadors de les dades estaven cecs a la intervenció.
Biaix de pèrdua de seguiment (Attrition Bias)	Baix risc	Taxa d'abandonament per sota del 20%. No diferències entre els grups respecte a les pèrdues de seguiment. S'aplica Anàlisi per intenció de tractament (ITT).
Biaix de publicació de resultats (Reporting Bias)	Alt risc	Anàlisi d'un estudi (RTC) anterior. No queda clar si només s'han publicat els resultats positius. Possible selecció de dades d'interès.
Altres biaixos	Risc incert	Baix poder estadístic per a variables secundàries
<b>Dias, et al. 2017</b>		
<b>Biaix</b>	<b>Judici de l'autor</b>	<b>Suport per al judici</b>

Biaix de selecció (Selection Bias)	Alt risc	La mostra representa la població diana tot i que en l'estudi només participen dones post menopàusiques, podria limitar la generalització dels resultats. Biaix d'auto selecció.
Biaix d'assignació (Allocation Bias)	Baix risc	Randomització correcta mitjançant un programa informàtic i utilització de sobres opacs mantenint l'assignació oculta a l'inici. Característiques similars en graus d'OA entre els dos grups.
Biaix de cegament (Blinding Bias)	Alt risc	No es van poder cegar ni als participants ni als terapeutes ja que tots coneixien el grup al que formaven part. Els avaluadors si que es van cegar per tal de no influir en els resultats.
Biaix de rendiment (Performance Bias)	Alt risc	El grup intervenció té un seguiment mentre que el grup control només rep un programa educacional i seguiment telefònic. Podria influir en la motivació dels participants.
Biaix de mesura (Measurement Bias/Detection bias, Blinding of outcome assessment)	Baix risc	Eines de mesura fiables i validades. Estandardització de condicions de mesura en els dos grups. Els avaluadors estaven cecs.
Biaix de pèrdua de seguiment (Attrition Bias)	Alt risc	Major pèrdua de seguiment en el grup intervenció. Aquest biaix podria afectar a la interpretació dels resultats. No s'aplica anàlisi per intenció de tractar (ITT)
Biaix de publicació de resultats (Reporting Bias)	Baix risc	No hi ha indicis de que només s'hagin publicat resultats positius. Inclou taules amb valors pre i post intervenció així com comparació entre grups i anàlisi estadística completa.
Altres biaixos	Risc incert	Conflicte d'interès en la promoció de la hidroteràpia a favor d'empreses.

Nota: Anàlisi dels biaixos de cada un dels articles i justificació: Biaix de selecció, biaix d'assignació, biaix de cegament, biaix de rendiment, biaix de mesura, biaix de pèrdua de seguiment, biaix de publicació de resultats i altres biaixos possibles