



UNIVERSITAT DE
BARCELONA

***TRACTAMENT DE LA SÍNDROME DE LA
HIPERMOBILITAT ARTICULAR GENERALITZADA
EN NENS.
REVISIÓ BIBLIOGRÀFICA.***

***Treatment of generalized joint hypermobility syndrome in children.
A systematic review.***

TREBALL DE FI DE GRAU

Nom alumna: Maria Clavé Giménez

Tutora: Laura Pérez Palma

Curs acadèmic: 2021-2022

Codi de l'assignatura: 360416

ÍNDEX:

ÍNDEX DE TAULES	2
ÍNDEX DE FIGURES.....	3
ABREVIATURES.....	4
RESUM	6
ABSTRACCT.....	7
1. INTRODUCCIÓ:	8
2. OBJECTIUS:.....	10
3. MATERIAL I MÈTODES:	10
3.1 Font de dades:	10
3.2 Selecció d'estudis:	11
3.3 Font de dades:	13
3.4 Selecció d'estudis:	14
4. RESULTATS:	16
5. DISSCUSIÓ:	21
6. CONCLUSIONS:	24
7. BIBLIOGRFIA:.....	25
8. AGRAÏMENTS:.....	32
9. ANNEXS:.....	33

ÍNDIX DE TAULES

Taula 1. Tipus d'hipermobilitat articular.....	8
Taula 2. Equacions de cerca.	11
Taula 3. Estudis seleccionats seguint els criteris d'inclusió.	13
Taula 4. Equacions de cerca.	13
Taula 5. Relació hipermobilitat amb peu pla flexible.....	15
Taula 6. Tractament ortèsics.....	16
Taula 7. Tractament, duració i sessions.....	17
Taula 8. Programació del tractament.	17
Taula 9. Resultats primaris i secundaris abans i després del tractament.	18
Taula 10. Relació hipermobilitat amb peu pla flexible.....	19
Taula 11. Mètodes i instruments de mesura avaluats.	20

ÍNDIX DE FIGURES

Figura 1. Diagrama de flux seguint la metodologia PRIMA¹¹..... 12

Figura 2. Diagrama de flux seguint la metodologia PRIMA¹¹. 15

ABREVIATURES

- **HA:** Hipermobilitat articular
- **LJH:** Hipermobilitat articular localitzada
- **GJH:** Hipermobilitat articular generalitzada
- **PJH:** Hipermobilitat articular perifèrica
- **HJH:** Hipermobilitat articular històrica
- **SHAB:** Síndrome de la hipermobilitat articular benigna
- **SED:** Síndrome d'Ehlers-Danlos
- **LLAS:** Lower limb assessment score (*avaluació de les extremitats inferiors*)
- **IMC:** Índex de massa corporal
- **PPF:** Peu pla flexible
- **I:** Inici tractament
- **F:** Final tractament
- **FD:** Fisioteràpia dirigida
- **FG:** Fisioteràpia generalitzada
- **EM:** Extensió màxima
- **EN:** Extensió neutra
- **TM:** Tractament multidisciplinari
- **TE:** Tractament estàndard
- **AMC:** Arc medial en càrrega
- **PN:** Peu normal
- **LL:** Lleu
- **M:** Moderat
- **G:** Greu
- **IA:** Índex de l'arc
- **U:** Unilateral
- **B:** Bilateral
- **AH:** Amb hipermobilitat
- **SH:** Sense hipermobilitat
- **FPI:** Foot postue index (*índex de postura del peu*)
- **B:** Beigthon
- **L:** Test de Lunge

- **AHI:** Arch height index (*índex d'alçada de l'arc*)
- **UCBL:** University of California Biomechanics Laboratory (*laboratori biomecànic de la universitat de Califòrnia*)
- **HH:** Helfet heel (*talonera Helfet*)
- **Rx:** Radiografia
- **SM:** Sabata mèdica
- **DES:** Descalç
- **OR:** Ortesis resina
- **S:** Sabata
- **F:** Flexió
- **E:** Extensió
- **RI:** Rotació interna
- **RE:** Rotació externa
- **In:** Inversió
- **Ev:** Eversió
- **T:** Turmell
- **G:** Genoll
- **M:** Maluc
- **RFO:** Rígid foot orthosis (*ortesis peu rígid*)
- **TCFO:** Talus control foot orthosis (*ortesis control talus*)
- **OE:** Ortesis elements
- **OP:** Ortesis de polipropilè
- **R:** Retropeu
- **Mig:** Migpeu
- **FRT:** Forces de reacció del terra
- **Sg:** Sagital
- **T:** Transvers
- **Fl:** Frontal
- **EVA:** Escala visual analògica
- **NRS:** Numeric rating scale (*escala de classificació numèrica*)

RESUM

Introducció: La hipermobilitat articular (HA) es defineix com el moviment més enllà del normal en una articulació causant una menor rigidesa. Els nens són més hipermòbils que els adults, mantenint una relació inversa amb l'edat. Per al seu diagnòstic s'utilitza els criteris de Beighton avaluant la mobilitat d'extremitats superiors i els de LLAS per les extremitats inferiors. La flexibilitat articular s'associa amb el canvi de posició del peu, creant alteracions biomecàniques.

Objectius: Determinar el tractament més efectiu per la síndrome d'hipermobilitat articular generalitzada en nens, així com analitzar els diferents tractaments utilitzats per aquesta síndrome i realitzar un protocol d'acció podològica.

Material i mètodes: Es realitza una cerca sistemàtica en les bases de dades de Medline, Scopus, Dialnet i Scielo fins al març del 2022. Es van seleccionar un total de 35 articles per la realització del treball.

Resultats: L'anàlisi dels articles seleccionats mostren que el tractament més usat és el multidisciplinari enfront del fisioterapèutic. El dolor percebut pel nen és el criteri més valorat, aconseguint una satisfacció en diferent percentatge en cada programari. En els estudis utilitzats EVA es veu un 63% de millora amb un multidisciplinari en vers a un 36%-39% d'un fisioterapèutic. Referent a la relació entre la HA i peu pla flexible (PPF) tots els autors estan d'acord en la seva correlació i en la major part, en el bon resultat del seu tractament.

Conclusions: El tractament més efectiu és un multidisciplinari format per un fisioterapeuta, terapeuta ocupacional, psicòleg, pediatra i podòleg. Tot i d'existir-ne d'altres.

Paraules clau: hipermobilitat, hiperlaxitud, articulació hipermòbil, tractament i nen.

ABSTRACCT

Introduction: joint hypermobility is defined as movement beyond normal in a joint causing less rigidity. Children are more hypermobile than adults, maintaining an inverse relationship with age. For diagnosis, Beighton criteria are used assessing the mobility of higher limbs and LLAS for the lower extremities. Articular flexibility is associated with changing foot position, creating biomechanical alterations.

Objectives: Determine the most effective treatment for generalized joint hypermobility syndrome in children, as well as analyzing the different treatments used for this syndrome and perform a pediatric action protocol.

Material and Methods: A systemic search is conducted in the databases of Medline, Scopus, Dialnet and Scielo until March 2022. A total of 35 articles were selected for the work.

Results: The analysis of selected articles shows that the most used treatment is multidisciplinary versus physiotherapeutic. The pain perceived by the child is the most valued criterion, achieving a different percentage of satisfaction in each program. In the studies used EVA, 63% is improved with a multidisciplinary verse to 36%-39% of a physiotherapeutic. Regarding the relationship between HA and flexible flat foot (PPF) all the authors agree on their correlation and for the most part, on the good outcome of their treatment.

Conclusions: The most effective treatment is a multidisciplinary formed with physiotherapist, occupational therapist, psychologist, pediatrician, and podiatrist. Although, there are others.

Keywords: hypermobility, hyperlaxitude, joint hypermobility, treatment, and child

1. INTRODUCCIÓ:

La hipermobilitat articular (HA) és el terme utilitzat per definir la capacitat d'una articulació per moure's de manera passiva/activa més enllà dels límits normals de l'eix fisiològic¹. Per contra, el terme laxitud articular s'utilitza per referir-se a la inestabilitat articular. Com a resultat, l'articulació pot ser hipermòbil sense ser laxa, i viceversa. Aquesta terminologia és confusa, ja que moltes vegades s'usen com a sinònims².

La causa d'aquesta hipermobilitat en els teixits és deguda a la diferència de glicoproteïnes i alteracions genètiques relacionades amb la formació de col·lagen³. Aquest trastorn no afecta únicament a teixits articulars, sinó que també apareixen danys en la resta de teixits. S'observa principalment en les parts mòbils del cos: les articulacions, els músculs, els tendons, els cartílags i els lligaments⁴.

El col·lagen tipus I és molt abundant en el cos humà, el qual posseeix una gran força tensional. Aquest, es localitza de forma nombrosa en tendons, lligaments, càpsula articular i os⁵. En els pacients amb HA es confirma una disminució de la grossor de les fibres de col·lagen i una major quantitat d'elastina, la qual cosa produeix una menor rigidesa i comporta una major vulnerabilitat, per tant, un augment de les probabilitats de lesions amb aquests nivells^{4,5}.

S'estima que la prevalença d'HA és d'un 10-15% en la població mundial i un 10% a nivell europeu⁴. És més freqüent en dones que en homes amb una proporció de 2-3:1^{4,5}. Els nens són més hipermòbils que els adults, es registren valors inversos amb l'edat, és a dir, en aquells més petits les xifres són més elevades⁵. També, s'observa una major freqüència en ètnies africanes i asiàtiques i amb antecedents familiars⁶.

Tal com s'observa en la Taula 1, existeixen diferents tipus d'hipermobilitat segons la seva localització¹:

TIPUS	LOCALITZACIÓ
Hipermobilitat articular localitzada (LJH)	En menys de 5 articulacions grans o petites
Hipermobilitat articular generalitzada (GJH)	En 5 o més articulacions (en les 4 extremitats i esquelet axial)
Hipermobilitat articular perifèrica (PJH)	En mans i/o peus (absència en articulacions grans i axials)
Hipermobilitat articular històrica (HJH)	Síntomes músculo-esquelètic crònics en adults grans

Taula 1. Tipus d'hipermobilitat articular.

La síndrome de la hipermobilitat articular benigna (SHAB) i el d'Ehlers-Danlos (SED), tipus hiper mòbil són els trastorns hereditaris del teixit connectiu més habituals que es relacionen amb la HA¹.

Per diagnosticar de SHAB s'han de posar en manifest dos esdeveniments⁵: un excés de mobilitat i dolor múscul-esquelètic produït per una càrrega articular anormal i una tensió biomecànica en els teixits tous circumdants⁷. Sempre que, s'hagi descartat prèviament altres malalties del teixit connectiu, reumatològic, neurològic, esquelètic o metabòlic⁵.

El SED està format per 13 grups de trastorns heterogenis, però relacionats entre si a causa de la seva flexibilitat i fragilitat en els teixits tous observant com a resultat una àmplia gamma de canvis en la pell, lligaments, articulacions, vasos sanguinis i òrgans interns⁸.

Els mètodes emprats per la detecció de la HA han estat modificats successivament fins a arribar a denominar-los els criteris de Brighton, en els quals s'avalua els rangs de moviment en genolls, colzes, polzes, dit petit i columna, és a dir, en extremitats superiors⁴. Per al seu diagnòstic s'utilitzen criteris majors i menors els quals tenen en compte les manifestacions articulars, extraarticulars, característiques fenotípiques i complicacions del propi síndrome⁴. Es considera que la HA està present en adults si es compleixen $\geq 4/9$ requisits, però en nens es considera a partir de $\geq 5/9$ a causa de la seva major hipermobilitat⁸. El fet que sigui reproduïble entre avaluadors, ràpid de realitzar en consulta i que solament es necessiti un goniòmetre fa que tingui una bona fiabilitat i validesa².

També, existeix l'escala de LLAS, la qual consta de 12 ítems per valorar la hipermobilitat articular de les extremitats inferiors. Considerant un nen/a hiper mòbil amb valors $\geq 7/12$ ⁹.

La flexibilitat articular entre altres paràmetres com l'edat i IMC s'han associat amb la variació de la postura del peu. S'observa que el peu pla flexible (PPF) es va reduint a mesura que el nen va creixent, però es pot arribar a mantenir o augmentar en aquells nens amb sobrepès i major flexibilitat articular⁹. Conseqüentment, pot produir alteracions biomecàniques creant compensacions en altres parts del cos². Per tal de corregir-les, en moltes ocasions es prescriuen suports plantars per tal de donar estabilitat articular, limitar els rangs de moviment excessiu que predisposen a danyar les estructures periarticulars i reeducar la marxa i la posició corporal⁵. Tot i que, existeix controvèrsia sobre la seva eficàcia¹⁰.

Tal com s'ha anomenat anteriorment, la HA afecta un percentatge considerat de la població, sobre tot l'infantil. Patologies podològiques infantils tractades en les nostres consultes es relacionen amb aquest factor. Per aquest motiu, es planteja la següent pregunta d'investigació: “Quin protocol d'actuació ha de seguir el podòleg pediàtric enfront dels pacients amb HA”?

2. OBJECTIUS:

Objectiu principal:

1. Determinar el tractament més efectiu de la síndrome d'hipermobilitat generalitzada en nens.

Objectius secundaris:

1. Analitzar els diferents tractaments utilitzats per la síndrome d'hipermobilitat articular generalitzada en nens.
2. Realitzar un protocol d'acció podològica.

3. MATERIAL I MÈTODES:

3.1 Font de dades:

Es van identificar articles potencialment elegibles mitjançant una cerca electrònica des del novembre de 2021 fins a febrer de 2022, seguint la metodologia Prisma¹¹. Com a base de dades es va utilitzar Medline (com buscador Pubmed), Scopus, Dialnet i Scielo. De forma addicional es van revisar referències d'articles inclosos a la bibliografia.

A través del mètode PICO es van escollir les següents paraules clau utilitzades per a la cerca: “hypermobility”, “hyperla*”, “joint hypermobility”, “treatment”, “therapy”, “child*” i “kids”. Mitjançant aquestes paraules es van elaborar les següents equacions de cerca dependent de la base de dades (Taula 2).

BASE DE DADES	EQUACIÓ DE CERCA
Pubmed	(hypermobility OR hyperlax* OR "joint hipermobility") AND (treatment OR therapy) AND (child* OR kids)
Scopus	(hypermobility OR hyperlax* OR "joint hipermobility") AND (treatment OR therapy) AND (child* OR kids)
Dialnet	(hipermovilidad OR hiperlax* OR "hipermovilidad articular") AND (tratamiento OR terapia)
Scielo	(hipermovilidad OR hiperlax* OR "hipermovilidad articular") AND (tratamiento OR terapia)

Taula 2. Equacions de cerca.

3.2 Selecció d'estudis:

Els criteris d'inclusió:

- Assajos clínics que parlin del tractament de la síndrome de la hipermobilitat articular generalitzada.
- Articles sobre nens de 0-18 anys.
- Articles de més de 12 pacients.
- Articles amb text complet.

Els criteris d'exclusió:

- Articles sobre trastorn hereditaris de teixit connectiu tou (síndrome d'Enher-Danlos (SED), síndrome de Marfan, síndrome de Loey-Dietz, síndrome de Beals, síndrome de tortuositat arterial, síndrome del meningocele lateral, diverses síndromes hereditaris de cutis lax) i altres síndromes genètiques.

Seguint les paraules clau es van obtenir 233 articles i 22 a partir d'altres fonts obtenint així, un total de 255 articles. Un cop realitzat el cribratge van quedar 203 publicacions.

Després d'analitzar els resums es van excloure 146 articles per no estar relacionats amb la hipermobilitat articular de forma directa.

Tot seguit, es va realitzar una lectura completa, 57 van ser seleccionats per l'elegibilitat, dels quals 20 van ser exclosos per no estar relacionats de forma directa amb el tractament

d'hipermobilitat articular. Posteriorment, es van eliminar 17 articles per parlar del tractament de forma superficial. Dels 20 articles inclosos, es van eliminar 7 per no parlar sobre infants. Finalment, es van excloure 8 per no ser estudis de casos i controls amb una mostra mínima de 12 infants.

A continuació, a la figura 1 es descriu a partir d'un diagrama de flux els passos seguits per arribar als 5 articles seleccionats.

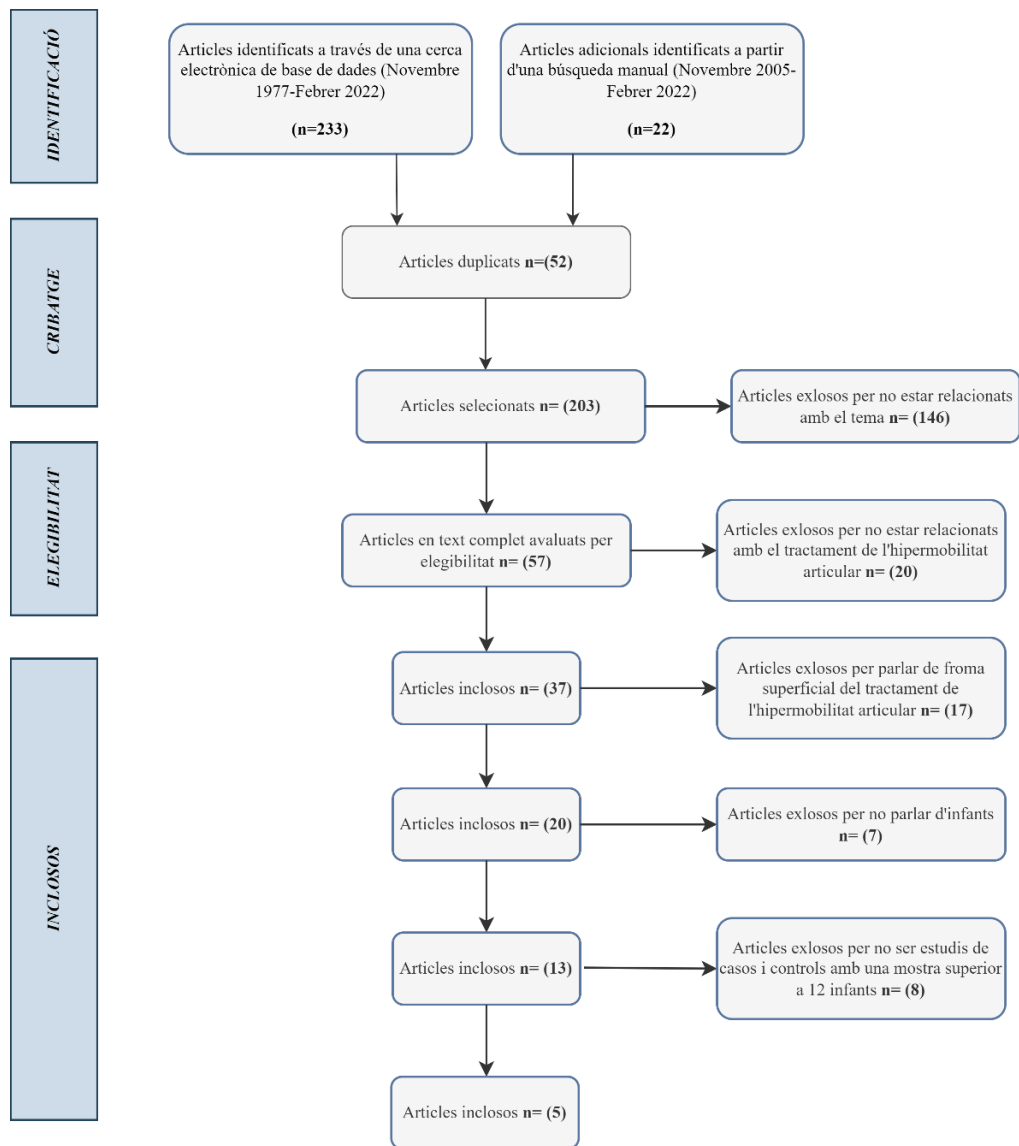


Figura 1. Diagrama de flux seguint la metodologia PRIMA¹¹.

Finalment, a la Taula 3 es mostren els 5 articles inclosos a la síntesi qualitativa.

AUTOR	ANY	ESPECIALITAT	NIVELL D'EVIDÈNCIA ¹²	EDAT (any)	TAMANY MOSTRA (nen/a)
Kemp S et al. ¹³	2010	Fisioteràpia dirigida vs. generalitzada	1+	7-16	57
Pacey V et al. ¹⁴	2013	Fisioteràpia en extensió màxima i neutra de genoll	2+	7-16	26
Bale P et al. ¹⁵	2019	Fisioteràpia individualitzada i teràpia ocupacional en clínica, domicili i entorn escolar	1+	5-16	119
Revivo G et al. ¹⁶	2019	Fisioteràpia, teràpia ocupacional, psicologia i pediatria	3	9-18	30
Meulenbroek TV et al. ¹⁷	2020	Fisioteràpia i teràpia ocupacional	3	12-21	14

Taula 3. Estudis seleccionats seguint els criteris d'inclusió.

Es va realitzar una segona cerca, ja que en la primera el paper del podòleg no figura de forma generalitzada en els articles. Tenint en compte que una de les patologies més freqüents degudes a la hipermobilitat és el peu pla flexible i el nostre paper determinant en el seu tractament, vam optar per fer una valoració del publicat en aquesta relació.

3.3 Font de dades:

En aquesta segona cerca es van utilitzar les mateixes bases de dades que la primera amb les següents paraules clau:

BASE DE DADES	EQUACIÓ DE CERCA
Pubmed	((flexible foot flat) AND (toe splint OR ortho*) AND (child* OR kids))
Scopus	((flexible foot flat) AND (toe splint OR ortho*) AND (child* OR kids))
Dialnet	((pie plano flexible) AND (ortesi* OR silicon*))
Scielo	((pie plano flexible) AND (ortesi* OR silicon*))

Taula 4. Equacions de cerca.

3.4 Selecció d'estudis:

Els criteris d'inclusió:

- Assajos clínics que parlin sobre la relació entre la hipermobilitat articular i el peu pla flexible o, el seu tractament conservador.
- Articles sobre nens de 0-18 anys.
- Articles de més de 12 pacients.
- Articles amb text complet.

Els criteris d'exclusió:

- Articles sobre trastorn hereditaris de teixit connectiu tou (síndrome d'Enher-Danlos (SED), síndrome de Marfan, síndrome de Loeys-Dietz, síndrome de Beals, síndrome de tortuositat arterial, síndrome del meningocele lateral, diferents síndromes hereditaris de cutis lax) i altres síndromes genètiques.

Seguint amb les paraules claus es van obtenir 187 articles i 14 a partir d'una cerca manual obtenint 201 articles. Després d'extreure les publicacions duplicades en van quedar 196.

Es van eliminar 21 articles per no estar relacionat directament amb el tema.

A continuació, 175 articles van ser avaluats per elegibilitat dels quals se'n va excloure 44 per no relacionar la hipermobilitat articular i el peu pla flexible o, amb el seu tractament. Dels 131 inclosos es van eliminar 76 per parlar d'un tractament quirúrgic. Posteriorment, es van excloure 4 per no ajustar-se al rang d'edat. Finalment, se'n van eliminar 21 per no tractar-se d'estudis de casos i controls amb la mostra mínima establerta.

A la figura 2 és mostra el diagrama de flux, el qual descriu els passos seguits per arribar als 30 articles seleccionats.

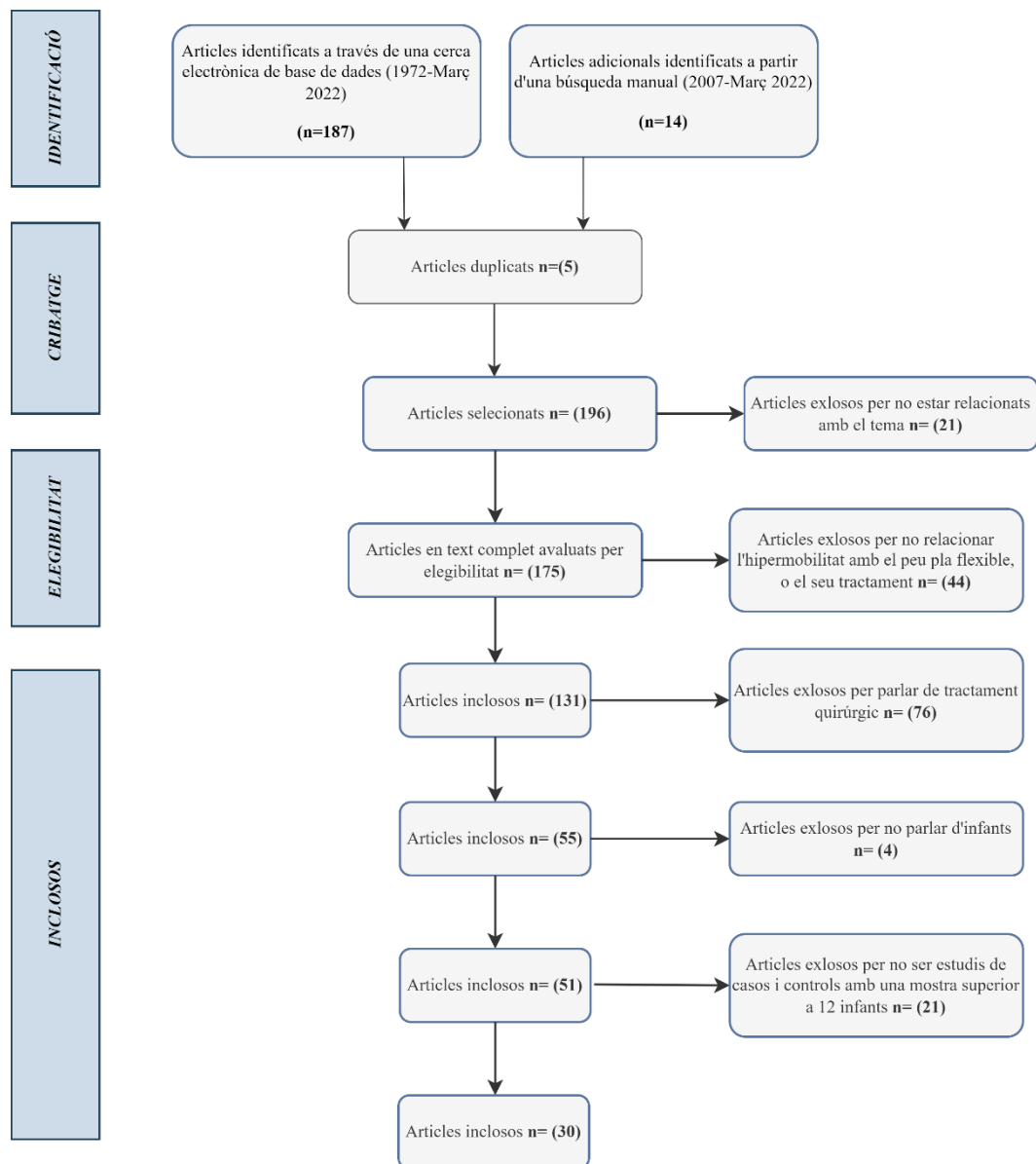


Figura 2. Diagrama de flux seguint la metodologia PRIMA¹¹.

En la següent taula (Taula 5) es mostren els estudis que relacionen la hipermobilitat amb el peu pla flexible.

AUTOR	ANY	NIVELL D'EVIDÈNCIA ¹²	EDAT (anys)	TAMANY MOSTRA (nen/a)
Lin CJ et al ¹⁸	2001	1+	2-6	377
El O et al ¹⁹	2006	1+	8-11	569
Chen KC et al ²⁰	2011	1+	3-6	1598
Hawke F et al ⁹	2016	3	7-15	30
Kothari A et al ²¹	2016	3	15	84

Taula 5. Relació hipermobilitat amb peu pla flexible.

En la taula 6 es mostren els articles que parlen sobre el tractament mitjançant ortesis.

AUTOR	ANY	NIVELL D'EVIDÈNCIA ¹²	EDAT (anys)	TAMANY MOSTRA (nen/a)
Bleck E et al ²²	1977	2+	1-12	122
Wenger DR et al. ²³	1989	1+	1-6	129
Whitford D et al ²⁴	2007	1+	7-11	160
Riccio I et al ²⁵	2009	2+	3,4	300
Rupcichi M et al ²⁶	2010	2+	6-10	15
Morrison SC ²⁷	2013	3	7,5	14
Aboutorabi A et al ²⁸	2014	1+	6-9	30
Lee HJ et al ²⁹	2015	3	6	24
Kanathl U et al ³⁰	2016	2+	2-4,5	45
Bok SK et al ³¹	2016	2+	10	21
Jafarnezhadgeroa A et al ³²	2017	1+	8-12	14
Lee EC ³³	2017	3	<13	66
Ahn SY et al ³⁴	2017	1+	5-15	40
Pardos M ¹⁰	2018	2+	9-11	167
Jafarnezhadgeroa A et al ³⁵	2018	1+	8-12	30
Hsieh RL et al ³⁶	2018	1+	6-8	52
Alavi-Mehr SM et al ³⁷	2018	2+	9-12	15
McDermottac P et al ³⁸	2018	2+	10	21
Jafarnezhadgeroa A et al ³⁹	2018	1+	8-12	14
Youn KJ et al ⁴⁰	2019	3	6	42
Jafarnezhadgeroa A et al ⁴¹	2020	1+	8-12	30
Tsigaras G et al ⁴²	2020	3	6-7	20
Choi JY et al ⁴³	2020	2+	10-11	31
Cho, DJ et al ⁴⁴	2021	3	10-18	24
Camurcu Y et al ⁴⁵	2021	2+	5-10	155

Taula 6. Tractament ortèsics.

4. RESULTATS:

Els resultats, igual que material i mètodes, es divideixen en dues parts. En primer lloc, els obtinguts a partir d'una primera cerca sobre el tractament de la hipermobilitat articular en nens. I, en segon lloc, els que relacionen la hipermobilitat articular amb el peu pla flexible i, el seu tractament conservador.

A continuació, s'observen els 5 articles seleccionats sobre el tractament de la HA en nens. Tal com es mostra en la taula 7 i 8 els autors realitzen estudis comparatius amb una

determinada duració i programació per tal d'avaluar un conjunt de criteris, anomenats en la taula 9, per saber si el seu tractament és efectiu.

AUTOR	TRACTAMENT	DURACIÓ	SESSIONS
Kemp S et al¹³	Fisioteràpia	6 setmanes	6 x setmana / 30 min.
Pacey V et al¹⁴	Fisioteràpia	8 setmanes	6 durant 8 setmanes / 30-60 min.
Bale P et al¹⁵	Multidisciplinari ↓ Fisioteràpia Teràpia ocupacional	8 setmanes	5 durant 8 setmanes
Revivo G et al¹⁶	Multidisciplinari ↓ Fisioteràpia Teràpia ocupacional Psicologia Pediatria	6/8 setmanes	1-2 x setmana / 3-4 h.
Meulenbroek TV et al¹⁷	Multidisciplinari ↓ Fisioteràpia Teràpia ocupacional	15 setmanes	<u>Fisioteràpia</u> : 4h x setmana durant 8 setmanes <u>Teràpia ocupacional</u> : 6h x setmana durant 6 setmanes

Taula 7. Tractament, duració i sessions.

AUTOR	SESSIÓ	PROGRAMACIÓ DEL TRACTAMENT
Kemp S et al¹³	Totes (36)	<u>Estàndard</u> : Maximitzar força muscular i aptitud física <i>squat, salts, pujar escales</i>
		<u>Dirigits</u> : Aconseguir estabilitat funcional <i>isomètrics i concèntrics dels músculs simptomàtics</i> <i>control de la posició neutra de l'articulació</i>
Pacey V et al¹⁴	Totes (6)	Millorar la força i control al voltant del genoll <i>isomètrics d'isquiotibials i quàdriceps</i> <i>excèntrics d'isquiotibials, gluti mig i abductor</i>
Bale P et al¹⁵	Sessió 1	Tractament fitoterapèutic i ocupacional (ortesis en cas necessari)
	Sessió 2	Control vida quotidiana (<i>terapeuta ocupacional</i>)
	Sessió 3	Educació i avaluació a nivell escolar
	Sessió 4 i 5	Avaluació exercicis de primera sessió i adaptació
Revivo G et al¹⁶	Totes (6-12)	Aportar estabilitat articular, propiocepció, força muscular i resistència (<i>fisioteràpia</i>)
		Control de la vida quotidiana (<i>teràpia ocupacional</i>)
		Gestió del dolor, estrès i tècniques de relaxació (<i>psicologia</i>)
		Correcció del son (<i>pediatra</i>)
Meulenbroek TV et al¹⁷	Sessió 1	Anàlisi del dolor e implantació del tractament
	Sessió 2	Tractament físic i psicològic
	Sessió 3	Exposició a situacions doloroses

Taula 8. Programació del tractament.

CRITERIS AVALUATS		AUTOR				
		KEMP ¹³	PACEY ¹⁴	REVIVO ¹⁶	BALE ¹⁵	MEULEN BROEK ¹⁷
DOLOR PERCEBUT NEN	<i>I</i>	FD: 55,53 FE: 62,09	EN: 39,40 EM: 55,50	04,58	TM: 02,19 TE: 02,53	41,30
	<i>F</i>	FD: 31,77 FE: 39,82	EN: 24,20 EM: 37,40	03,73	TM: -01,57 TE: -01,58	-26,00
DOLOR PERCEBUT PARES	<i>I</i>	FD: 45,12 FE: 48,44	-	-	TM: 33,80 TE: 40,60	-
	<i>F</i>	FD: 19,44 FE: 36,00	-	-	TM: -06,81 TE: -07,25	-
DISCAPACITAT FUNCIONAL	<i>I</i>	-	-	-	-	24,00
	<i>F</i>	-	-	-	-	-16,00
EVOLUCIÓ PARENTAL	<i>I</i>	FD: 36,05 FE: 37,24	-	17,60	-	-
	<i>F</i>	FD: 17,74 FE: 33,60	-	16,13	-	-
QÜESTIONARI SALUT NEN (CHAQ)	<i>I</i>	FD: 00,62 FE: 00,76	-0,05	-	-	-
	<i>F</i>	FD: 00,46 FE: 00,83	0,02	-	-	-
FUNCIONAMENT FÍSIC PERCEBUT PARES	<i>I</i>	-	37,97	-	TM: 00,84 TE: 00,86	-
	<i>F</i>	-	43,31	-	TM: 00,04 TE: -00,02	-
FUNCIONAMENT FÍSIC	<i>I</i>	-	11,40	15,60	-	98,10
	<i>F</i>	-	12,79	10,10	-	-06,90
FUNCIONAMENT PSICOSOCIAL	<i>I</i>	-	48,00	15,00	-	-
	<i>F</i>	-	50,73	11,97	-	-
DEPRESSIÓ	<i>I</i>	-	-	11,07	-	-
	<i>F</i>	-	-	09,10	-	-
ANSIETAT	<i>I</i>	-	-	12,07	-	-
	<i>F</i>	-	-	10,23	-	-
QUALITAT DE VIDA	<i>I</i>	-	-	-	TM: 00,85 TE: 00,85	-
	<i>F</i>	-	-	-	TM: 00,00 TE: 00,02	-
COORDINACIÓ	<i>I</i>	-	-	-	TM: 33,40 TE: 35,60	-
	<i>F</i>	-	-	-	TM: 03,83 TE: 10,75	-
NOCIVITAT	<i>I</i>	-	189,00	-	-	66,00
	<i>F</i>	-	-151,00	-	-	-50,33
FORÇA D'ADHERENCIA	<i>I</i>	-	-	-	TM: 57,00 TE: 59,40	-
	<i>F</i>	-	-	-	TM: 04,72 TE: 07,29	-
DESENVOLUPAMENT	<i>I</i>	-	-	18,83	-	-
	<i>F</i>	-	-	16,57	-	-

I: inici tractament, F: final tractament, FD: fisioteràpia dirigida, FG: fisioteràpia generalitzada, EM: extensió màxima, EN: extensió neutra, TM: tractament multidisciplinari, TE: tractament estàndard

Taula 9. Resultats primaris i secundaris abans i després del tractament.

Un cop realitzada la segona cerca bibliogràfica s'obtenen els articles anomenats en les taules 10 i 11.

En la taula 10 es mostren aquells que tenen l'objectiu d'analitzar els factors que correlacionen el peu pla flexible amb el component d'hipermobilitat. Per tal d'arribar a una conclusió, els autors realitzen estudis experimentals valorant la posició del peu i la hipermobilitat en cadascun dels grups de nens d'entre 2-15 anys.

AUTOR	MÈTODE DE VALUACIÓ DE LA POSICIÓ DEL PEU	MÈTODE D'AVUACIÓ DE L'HIPER-MOBILITAT	GRUPS	PARÀMETRES RELACIONATS	VALORS
Lin CJ et al ¹⁸	AMC	Beigthon	1 (PN + PPF LL)	HA	31,4
			2 (PPF M+G)	HA	36,7
El O et al ¹⁹	AMC	Beigthon	1 (PN + PPF LL)	IA	0,67
				HA	2,81
			2 (PPF M+G)	IA	1,12
				HA	4,09
Chen KC et al ²⁰	AMC	Beigthon	1 (PN)	AH	35,8% nens
				SH	50,1% nens
			2 (PPF U)	AH	17,5% nens
				SH	16,3% nens
			3 (PPF B)	AH	46,7% nens
				SH	33,6% nens
Hawke F et al ⁹	FPI	LLAS	1 (PPF)	+FPI = +B ($p=0,01$)	-
				+L = + B = +LLAS ($p=0,02$)	-
				IA	0,31
Kothari A et al ²¹	AHI	LLAS	1 (PPF)	HA	22% de variació del AHI

AMC: arc medial en càrrega, PN: peu normal, PPF: peu pla flexible, LL: lleu, M: moderat, G: greu, HA: hipermobilitat articular, IA: índex de l'arc, U: unilateral, B: bilateral, AH: amb hipermobilitat, SH: sense hipermobilitat, FPI: índex de postura del peu, LLAS: avaluació extremitats inferiors, B: Beigthon, L: Test de Lunge, AHI: índex alçada de l'arc

Taula 10. Relació hipermobilitat amb peu pla flexible.

Tot seguit, en la taula 11 es recomplen els 25 articles seleccionats que parlen sobre el tractament del peu pla flexible. De cada estudi es descriu el mètode i l'instrument de mesura que han utilitzat per avaluar l'efectivitat del tractament.

AUTOR	MÈTODE	INSTRUMENT DE MESURA
Bleck E et al ²²	ortesis: <i>UCBL vs. HH</i>	angles Rx
Wenger DR et al. ²³	ortesis: <i>SM vs. UCBL vs. HH</i>	angles Rx
Whitford D et al ²⁴	ortesis: <i>prefabricada vs. personal</i>	habilitat motora
		autopercepció
		exercicis
Riccio I et al ²⁵	ortesis vs. rehabilitació	millora
Rupcichi M et al ²⁶	ortesis: <i>UCBL</i>	angles Rx
Morrison SC ²⁷	ortesis	angles Rx
Aboutorabi A et al ²⁸	ortesis: <i>DES vs. OR + S vs. SM</i>	longitud pas
		amplada pas
		simetria pas
		velocitat pas
Lee HJ et al ²⁹	ortesis	equilibri
Kanath U et al ³⁰	ortesis	angles Rx
Bok SK et al ³¹	ortesis: <i>S vs. OR(0°) vs. OR(15/30°)</i>	Pressió
		Força
		àrea de contacte
Jafarnezhadgeroa A et al ³²	ortesis: <i>S vs. OR + S</i>	F, E, RI, RE, In, Ev, T
		F, E, RI, RE, In, Ev, G
		F, E, RI, RE, In, Ev, M
Lee EC ³³	ortesis	angles Rx
Ahn SY et al ³⁴	ortesis: <i>RFO vs. TCFO</i>	angles Rx
Pardos M ¹⁰	ortesis: <i>OE vs. OR vs. OP</i>	rotació de R/Mig/M
		pas
Jafarnezhadgeroa A et al ³⁵	ortesis: <i>S vs. OR + S</i>	F, E, RI, RE, In, Ev, G
		F, E, RI, RE, In, Ev, M
Hsieh RL et al ³⁶	ortesis	propietats psicomètriques
		activitat física
		funció física
Alavi-Mehr SM et al ³⁷	ortesis	FRT
McDermottac P et al ³⁸	ortesis	amplada pas
		longitud pas
		velocitat pas
Jafarnezhadgeroa A et al ³⁹	ortesis	angles marxa
		forces
Youn KJ et al ⁴⁰	ortesis	angles Rx
Jafarnezhadgeroa A et al ⁴¹	ortesis	T-G, T-M, G-M en pla Sg, T i Fl
Tsigaras G et al ⁴²	ortesis	dolor
		caigudes
		fatiga
		marxa
Choi JY et al ⁴³	ortesis	angles Rx
Cho, DJ et al ⁴⁴	ortesis	angles Rx
Camurcu Y et al ⁴⁵	ortesis: <i>S vs. OR + S</i>	activitat física
		calçat
		àmbit escolar i emocional

UCBL: laboratori biomecànica de l'universitat de Califòrnia, HH: talonera Helfet, Rx: radiografia, SM: sabata mèdica, DES: descalç, OR: ortesis resina, S: sabata, F: flexió, E: extensió, RI: rotació interna, RE: rotació externa, In: inversió, Ev: eversió, T: turmell, G: genoll, M: maluc, RFO: ortesis rígida, TCFO: ortesis control talus, OE: ortesis elements, OP: ortesis polipropilè, R: retropeu, Mig: migpeu, FRT: forces de reacció del terra, Sg: sagital, T: transvers, Fl: frontal

Taula 11. Mètodes i instruments de mesura avaluats.

5. DISSCUSIÓ:

La síndrome de la HA és una patologia investigada i avaluada per diversos autors durant els anys^{1,5,8,9,15,20,46}. Però, són escassos els estudis pediàtrics que quantifiquin l'impacte d'un tractament que cobreixi tota la simptomatologia clínica.

Els autors utilitzen diferents criteris per avaluar l'efectivitat del tractament, però tots coincideixen en la valoració del dolor percebut pel nen/a. Per determinar-lo en cada estudi utilitzen escales diferents. Pacey V et al¹⁴, Meulenbroek TV¹⁷ et al i Kemp S et al¹³ utilitzen una escala visual analògica (EVA) de 100 mm ordenada de menys a més dolor. Kemp S et al¹³, en una primera instància avalua als nens <11 anys amb una classificació de cares, però després transforma els seus resultats a EVA. Segons Pacey V et al¹⁴ aquesta catalogació es vàlida en nens de 7 anys o més. En canvi, per Meulenbroek TV et al¹⁷ a partir de més de 8. Tanmateix, Bale P et al¹⁵, utilitza una mesura de dolor facial anomenada Wong-Baker valorada de 0 a 5. I, Revivo G et al¹⁶ fa servir una escala numèrica d'11 punts de menys a més dolor anomenada NRS, validada per la població pediàtrica.

En analitzar els resultats s'observen millores en tots els tractaments. Per una banda, si comparem els resultats obtinguts únicament realitzant fisioteràpia en els estudis de Kemp S et al¹³ i Pacey V et al¹⁴ s'obté uns resultats bastant similars de 39% i 36% de millora, respectivament.

D'altra banda, en la realització d'un tractament multidisciplinari existeix diferència entre els autors. Bale P et al¹⁵ en la comparació d'un multidisciplinari format per un fisioterapeuta i terapeuta ocupacional amb un estàndard no considera una diferència significativa (7% a favor de l'estàndard). Revivo G et al¹⁶ en la realització d'un programa format per un fisioterapeuta, terapeuta ocupacional, psicòleg i pediatra aconseguix una disminució de dolor d'un 19% i finalment, Meulenbroek TV et al¹⁷ un 63% amb un especialista en teràpia ocupacional i fisioteràpia. Aquesta diferència entre estudis pot ser deguda a les diverses escales utilitzades per registrar el dolor i l'edat dels pacients, ja que en nens més petits es registren valors d'HA més elevats. En el cas de l'estudi realitzat per Bale P et al¹⁵ els pacients tenen una edat d'entre 5-16 anys. No obstant, en la resta són més grans, sobretot en el cas de Meulenbroek TV et al¹⁷.

Si equiparem els resultats obtinguts a partir de la fisioteràpia sola i el programari multidisciplinari, solament podem comparar el 63% obtingut per Meulenbroek TV et al¹⁷

amb el 39% de Kemp S et al¹³ i 36% de Pacey V et al¹⁴, ja que utilitzen EVA. En aquest cas, s'observa una millora de 24% i 27% més en el cas del multidisciplinari. Aquesta idea també es veu reflectida en la revisió bibliogràfica de varis autors com Tinkle BT⁴⁶, Palmer S et al⁴⁷, Cattalini M et al⁸, Castori M¹ i Scheper MC⁴⁸, quan recomanen un enfocament pluridisciplinari per aquests pacients, sobretot a llarg termini.

Si ens fixem en altres ítem, podem veure que s'aconsegueixen millors resultats pel que fa a l'evolució parental amb fisioteràpia amb una diferència del 21,94% en comparació amb el programa multidisciplinari. En canvi, s'assoleix una millora en funcionament físic i psicosocial en el multidisciplinari que en fisioterapèutic. Concretament, una diferència del 23,07% i 14,51% respectivament.

Cal destacar que únicament Bale P et al¹⁵ esmenta el paper del podòleg dins del programa multidisciplinari, però no explica com realitza la seva funció, simplement s'esmenta que en cas de ser un pacient simptomàtic s'apliquen suports plantars. Per aquest motiu, se cerca si existeix relació entre la HA i una de les seves conseqüències en l'àmbit podològic com és el PPF i en cas d'estar relacionats com tractar-lo.

Lin CJ et al¹⁸, El O et al¹⁹ i Chen KC et al²⁰ porten a cap un estudi per veure la relació existent entre aquests dos factors. Tots tres autors estan d'acord en el fet que un PPF contra més accentuat sigui s'obtenen uns valors d'HA majors. A més a més, Kothari A et al²¹ amb el seu estudi afirma que el factor que canvia més la forma de l'arc és la HM amb un 22% de variació. Hawke F et al⁹ ho recolza amb el seu estudi on correlaciona els diversos factors que poden influir en un PPF, i diu que a major resultat del FPI, existeix una major puntuació de Brighton i de LLAS. És a dir, a major puntuacions dels tests utilitzats per valorar la hipermobilitat, major puntuació en FPI.

Independentment del mètode que s'hagi usat per calcular la HA cal destacar que els criteris de Brighton, utilitzats en els estudis de Lin CJ et al¹⁸, El O et al¹⁹ i Chen KC et al²⁰ determinen l'existència d'hipermobilitat a nivell d'extremitats superiors. En canvi, Howke F et al⁹ i Kothari A et al²¹ utilitzen LLAS, la qual mesura la HA respecte a les extremitats inferiors. Sembla lògic pensar la importància de valorar-la en cas de voler relacionar-la amb el PPF.

Sobre el tractament, s'impossibilita la comparació entre els diversos autors a causa dels diferents instruments de mesura per avaluar l'efectivitat de l'ortesi. Tot i així, la gran part dels autors^{10,22,26-29,32-38,40-42,44} refereixen millora en el seu resultat quan utilitzen ortesis

fent èmfasis a la necessitat de continuar investigant, deixant al marge el tipus d'ortesis utilitzat en cada anàlisi. Menys en el cas Wenger DR et al²³, Whitford D et al²⁴, Riccio I et al²⁵ i Kanatlı U et al³⁰ els quals anomenen la ineficàcia del suports plantars, ja que un PPF no impedeix ser àgil, no obtenen millores a nivell de l'arc i no van veure diferències entre els grups estudiats. I, Bok SK et al³¹, Jafarnejhadgeroa A et al³⁹, Choi JY et al⁴³ i Camurcu Y et al⁴⁵, els quan van observar que milloraven alguns paràmetres, però d'altres es comportaven igual que sense ortesis o pitjor.

Des d'un punt de vista podològic, es creu que dels paràmetres utilitzats entre els autors s'haurien de considerar com a més importants els cinemàtics, cinètics i d'autopropiocepció. I, també podria ser interessant tenir en compte l'altura de l'arc amb tractament i sense per analitzar l'evolució.

Finalment, podríem destacar que tot i haver considerat la relació entre la hipermobilitat articular i el peu pla flexible i el bon resultat de les ortesis en la gran majoria dels estudis, el paper del podòleg no està contemplat dins d'un programa multidisciplinari.

Les limitacions trobades en aquesta revisió bibliogràfica han sigut la petita mostra analitzada pels diversos autors, la diferent edat entre els pacients, les múltiples escales de dolor i els diversos instruments de mesura utilitzats per avaluar l'eficàcia del tractament.

Com a futures línies d'investigació seria convenient investigar com poder millorar el dia a dia d'aquests pacients amb un tractament multidisciplinari, inclòs el podòleg entre altres especialistes com un terapeuta ocupacional, un fisioterapeuta, un psicòleg i el pediatre.

6. CONCLUSIONS:

1- El tractament més efectiu per tractar la síndrome de la hipermobilitat articular en nens és un programa multidisciplinari format per un fisioterapeuta, terapeuta ocupacional, psicòleg, pediatra i podòleg, ja que ajuda a eliminar o reduir tota la simptomatologia presentada en l'infant. Però, és necessari continuar investigant amb infants d'igual edat, utilitzant la mateixa escala o instrument per avaluar els diferents criteris, i així, obtenir un millor resultat.

2- Els diferents tractaments utilitzats són:

- Fisioteràpia amb l'objectiu de millorar l'estabilitat articular, la propiocepció, la força muscular i l'estat cardiovascular.
- Teràpia ocupacional per tal d'avaluar les activitats executades diàriament i les de tipus oci, juntament amb l'assessorament als tutors legals i escoles.
- Psicologia la qual facilita estratègies per controlar el dolor i l'estrès.
- Medicina pediàtrica per tal de receptar medicació en cas necessari.
- Podologia encarregada de l'estudi biomecànic de l'infant i en cas d'aquest ser simptomàtic aplicar el tractament ortopodològic adequat.

3- Protocol d'acció podològica. (adjuntat a: Annex 1. Protocol d'acció podològica per a nens amb hipermobilitat articular generalitzada).

7. BIBLIOGRAFIA:

1. Castori M, Tinkle B, Levy H, Grahame R, Malfait F, Hakim A. A framework for the classification of joint hypermobility and related conditions. *Am. J. Med. Genet. C. Semin. Med. Genet.* [en línea]. 2017;175(1):148–57. Disponible a: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28145606/>
2. Juul-Kristensen B, Schmedling K, Rombaut L, Lund H, Engelbert RHH. Measurement properties of clinical assessment methods for classifying generalized joint hypermobility—A systematic review. *Am. J. Med. Genet C Semin Med Genet.* [en línea]. 2017;175(1):116–47. Disponible a: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28306223/>
3. Ezpeleta L, Navarro JB, de La Osa N, Penelo E, Bulbena A. Joint hypermobility classes in 9-year-old children from the general population and anxiety symptoms. *J. Dev. Behav. Pediatr.* [en línea]. 2018;39(6):481–8. Disponible a: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29847358/>
4. Concepción M, Figueredo A, Estévez A, Ii P, González B, Iii M, et al. Caracterización Clínica y criterios diagnósticos en mujeres con hipermovilidad articular. *Rev. Cuba. Reumatol.* [en línea]. 2017;19(2):1817–5996. Disponible a: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1817-59962017000200001
5. Mariana Haro D, Mónica Morante R, Susana Lillo S. Síndrome de hiperlaxitud articular benigno en el niño. *Rev. Med. Clin. Condes* [en línea]. 2014;25(2):255–64. Disponible a: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864014700367>
6. Slowińska I, Rutkowska-Sak L. Benign joint hypermobility syndrome. *Reumatologia* [en línea]. 2014;52(6):398–401. Disponible a: <https://www.termedia.pl/Benign-joint-hypermobility-syndrome,18,24062,0,1.html>
7. Smith TO, Bacon H, Jerman E, Easton V, Armon K, Poland F, et al. Physiotherapy and occupational therapy interventions for people with benign joint hypermobility syndrome: A systematic review of clinical trials. *Disabil. Rehabil.* [en línea]. 2014;36(10):797–803. Disponible a: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23889528/>

8. Cattalini M, Khubchandani R, Cimaz R. When flexibility is not necessarily a virtue: A review of hypermobility syndromes and chronic or recurrent musculoskeletal pain in children. *Pediatr. Rheumatol.* [en línea]. 2015;13(1):1–9. Disponible a: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26444669/>
9. Hawke F, Rome K, Evans AM. The relationship between foot posture, body mass, age and ankle, lower-limb and whole-body flexibility in healthy children aged 7 to 15years. *J. Foot Ankle Res.* [en línea]. 2016;9(1):10–4. Disponible a: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4848829/>
10. Pardos Barrado M. Eficacia del tratamiento conservador ortésico en el pie plano flexible infantil. *Rev. Esp. Podol.* [en línea]. 2018;29(1): 2-12. Disponible a: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7323053>
11. Liberati A, Altman DG, Tetzlaff J, Mulrow C, Gøtzsche PC, Ioannidis JPA, et al. The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions: Explanation and Elaboration. *PLoS. Med.* [en línea]. 2009;6(7). Disponible a: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19621070/>
12. Manterola C, Asenjo-Lobos C, Otzen T. Jerarquización de la evidencia. Niveles de evidencia y grados de recomendación de uso actual. *Rev. Chil. Infectol.* [en línea]. 2014;31(6):705-18. Disponible a: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182014000600011
13. Kemp S, Roberts I, Gamble C, Wilkinson S, Davidson JE, Baildam EM, et al. A randomized comparative trial of generalized vs targeted physiotherapy in the management of childhood hypermobility. *Rheumatology* [en línea]. 2010;49(2):315–25. Disponible a: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19948753/>
14. Pacey V, Tofts L, Adams RD, Munns CF, Nicholson LL. Exercise in children with joint hypermobility syndrome and knee pain: A randomised controlled trial comparing exercise into hypermobile versus neutral knee extension. *Pediatr. Rheumatol.* [en línea]. 2013;11(1). Disponible a: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23941143/>

15. Bale P, Easton V, Bacon H, Jerman E, Armon K, MacGregor A. G282 The effectiveness of a multidisciplinary intervention strategy for the treatment of symptomatic joint hypermobility in childhood. a randomised, single centre parallel group trial (the bendy study). *Pediatr. Rheumatol.* [en línea]. 2019; 17(1):2. Disponible a: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30621718/>
16. Revivo G, Amstutz DK, Gagnon CM, McCormick ZL. Interdisciplinary Pain Management Improves Pain and Function in Pediatric Patients with Chronic Pain Associated with Joint Hypermobility Syndrome. *PM R.* [en línea]. 2019;11(2):150–7. Disponible a: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30010052/>
17. Meulenbroek T, Conijn A, Huijnen I, Engelbert R, Verbunt J. Multidisciplinary treatment for hypermobile adolescents with chronic musculoskeletal pain. *J. Rehabil. Med. Clin. Commun.* [en línea]. 2020;3(1):1000033. Disponible a: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33884135/>
18. Lin C. J., Lai K. A., Kuan T. S., Chou Y. L. Correlating factors and clinical significance of flexible flatfoot in preschool children. *J. Pediatr. Ortjop.* [en línea]. 2001;21(3):378–82. Disponible a: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11371824/>
19. El O, Akcali O, Kosay C, Kaner B, Arslan Y, Sagol E, et al. Flexible flatfoot and related factors in primary school children: A report of a screening study. *Rheumatol. Int.* [en línea]. 2006;26(11):1050–3. Disponible a: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16670858/>
20. Chen KC, Yeh CJ, Tung LC, Yang JF, Yang SF, Wang CH. Relevant factors influencing flatfoot in preschool-aged children. *Eur. J. Pediatr.* [en línea]. 2011;170(7):931–6. Disponible a: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21174119/>
21. Kothari A, Theologis T, Bhuva S, Stebbins J, Zavatsky AB. An investigation into the aetiology of flexible flat feet: The role of subtalar joint morphology. *Bone Joint J.* [en línea]. 2016;98B(4):564–8. Disponible a: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27037441/>
22. Bleck EE, Berzins UJ. Conservative management of pes valgus with plantar flexed talus, flexible. *Clin Orthop Relat Res.* [en línea]. 1977;122:85–94. Disponible a: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/837624/>

23. Wenger DR, Mauldin D, Speck G, Morgan D, Lieber RL. Corrective shoes and inserts as treatment for flexible flatfoot in infants and children. *J. Bone Joint Surg. Am.* [en línea]. 1989;71(6):800–10. Disponible a: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2663868/>
24. Whitford D, Esterman A. A randomized controlled trial of two types of in-shoe orthoses in children with flexible excess pronation of the feet. *Foot Ankle Int.* [en línea]. 2007;28(6):715–23. Disponible a: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17592702/>
25. Riccio I, Gimigliano F, Gimigliano R, Porpora G, Iolascon G. Rehabilitative treatment in flexible flatfoot: a perspective cohort study. *Chir Organi Mov.* [en línea]. 2009;93(3):101–7. Disponible a: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19777377/>
26. Rupcich M, Bravo RJ, Cerrolaza M. Manejo del retropié plano valgo flexible con la férula tipo UCBL en pacientes pediátricos. *Archivos Venezolanos de Puericultura y pediatría.* [en línea]. 2010;73(1):010-013. Disponible a: https://www.researchgate.net/publication/262779691_Manejo_del_retropie_plano_valgo_flexible_con_la_ferula_tipo_UCBL_en_pacientes_pediatricos
27. Morrison SC, Ferrari J, Smillie S. Assessment of gait characteristics and orthotic management in children with Developmental Coordination Disorder: Preliminary findings to inform multidisciplinary care. *Res. Dev. Disabil.* [en línea]. 2013;34(10):3197–201. Disponible a: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23886761/>
28. Aboutorabi A, Saeedi H, Kamali M, Farahmand B, Eshraghi A, Dolagh RS. Immediate effect of orthopedic shoe and functional foot orthosis on center of pressure displacement and gait parameters in juvenile flexible flat foot. *Prosthet. Orthot. Int.* [en línea]. 2014;38(3):218–23. Disponible a: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23986466/>
29. Lee HJ, Lim KB, Yoo JH, Yoon SW, Yun HJ, Jeong TH. Effect of custom-molded foot orthoses on foot pain and balance in children With symptomatic flexible flat feet. *Ann. Rehabil. Med.* [en línea]. 2015;39(6):905–13. Disponible a: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26798604/>

30. Kanatlı U, Aktas E, Yetkin H. Do corrective shoes improve the development of the medial longitudinal arch in children with flexible flat feet? *J. Orthop. Sci.* [en línea]. 2016;21(5):662–6. Disponible a: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27212230/>
31. Bok SK, Lee H, Kim BO, Ahn S, Song Y, Park I. The effect of different foot orthosis inverted angles on plantar pressure in children with flexible flatfeet. *PLoS ONE.* [en línea]. 2016;11(7):1–10. Disponible a: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27458719/>
32. Jafarnezhadgero AA, Shad MM, Majlesi M. Effect of foot orthoses on the medial longitudinal arch in children with flexible flatfoot deformity: A three-dimensional moment analysis. *Gait Posture.* [en línea]. 2017;55:75–80. Disponible a: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28419877/>
33. Lee EC, Kim MO, Kim HS, Hong SE. Changes in resting calcaneal stance position angle following insole fitting in children with flexible flatfoot. *Ann. Rehabil. Med.* [en línea]. 2017;41(2):257–65. Disponible a: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28503459/>
34. Ahn SY, Bok SK, Kim BO, Park IS. The effects of talus control foot orthoses in children with flexible flatfoot. *J Am Podiatr Med Assoc.* [en línea]. 2017;107(1):46–53. Disponible a: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28271943/>
35. Jafarnezhadgero AA, Madadi-Shad M, Alavi-Mehr SM, Granacher U. The long-term use of foot orthoses affects walking kinematics and kinetics of children with flexible flat feet: A randomized controlled trial. *PLoS ONE.* [en línea]. 2018;13(10):1–19. Disponible a: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30300405/>
36. Hsieh RL, Peng HL, Lee WC. Short-term effects of customized arch support insoles on symptomatic flexible flatfoot in children. *Medicine (Baltimore).* [en línea]. 2018;97(20). Disponible a: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29768332/>
37. Alavi-Mehr SM, Jafarnezhadgero AA, Salari-Esker F, Zago M. Acute effect of foot orthoses on frequency domain of ground reaction forces in male children with flexible flatfeet during walking. *Foot (Edinb).* [en línea]. 2018;37:77–84. Disponible a: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30326416/>

38. Mcdermottac P, Wolfeb E, Lowryc C, Robinsonc K, French H. P. Evaluating the immediate effects of wearing foot orthotics in children with Joint Hypermobility Syndrome (JHS) by analysis of temporospatial parameters of gait and dynamic balance: A preliminary study. *Gait Posture*. [en línea]. 2018;60:61–4. Disponible a: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0966636217309906?via=ihub>
39. Jafarnezhadgero AA, Madadi Shad M, Ferber R. The effect of foot orthoses on joint moment asymmetry in male children with flexible flat feet. *J. Bodyw. Mov. Ther.* [en línea]. 2018;22(1):83–9. Disponible a: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29332762/>
40. Youn K. J., Ahn S. Y., Kim B. O, Park I. S, Bok S. K. Long-term effect of rigid foot orthosis in children older than six years with flexible flat foot. *Ann. Rehabil. Med.* [en línea]. 2019;43(2):224–9. Disponible a: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6509577/pdf/arm-2019-43-2-224.pdf>
41. Jafarnezhadgero AA, Mousavi SH, Madadi-Shad M, Hijmans JM. Quantifying lower limb inter-joint coordination and coordination variability after four-month wearing arch support foot orthoses in children with flexible flat feet. *Hum. Mov. Sci.* [en línea]. 2020;70. Disponible a: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32217211/>
42. Tsigaras G, Goulios V, Exadaktylou S, Besios T, Milioudi M, Chandolias K, et al. Efficacy of Customized Foot Orthoses in Children Aged 6 - 7 Years Old with Symptomatic Flexible Flat Foot (SFFF). *OJPM*. [en línea]. 2020;10:217–24. Disponible a: <https://www.scirp.org/journal/paperinformation.aspx?paperid=102227>
43. Choi J. Y., Lee D. J., Kim S. J., Suh J. S. Does the long-term use of medial arch support insole induce the radiographic structural changes for pediatric flexible flat foot? — A prospective comparative study. *Foot and Ankle Surg.* [en línea]. 2020;26(4):449–56. Disponible a: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31201010/>

44. Cho D. J., Ahn S. Y., Bok S. K. Effect of Foot Orthoses in Children With Symptomatic Flexible Flatfoot Based on Ultrasonography of the Ankle Invertor and Evertor Muscles. *Ann. Rehabil. Med.* [en línea]. 2021;45(6):459–70. Disponible a: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35000371/>
45. Camurcu Y, Ucpunar H, Karakose R, Ozcan S, Sahin V. Foot orthoses use for pediatric flexible flatfoot: Comparative evaluation of quality of life for children and parents. *J. Pediatr. Orthop. B.* [en línea]. 2021;30(3):282–6. Disponible a: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32453124/>
46. Tinkle BT. Symptomatic joint hypermobility. *Best Pract. Res. Clin. Rheumatol.* [en línea]. 2020;34(3). Disponible a: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32249022/>
47. Palmer S, Bailey S, Barker L, Barney L, Elliott A. The effectiveness of therapeutic exercise for joint hypermobility syndrome: A systematic review. *Physiotherapy.* [en línea]. 2014;100(3):220–7. Disponible a: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24238699/>
48. Scheper MC, Engelbert RHH, Rameckers EAA, Verbunt J, Remvig L, Juul-Kristensen B. Children with generalised joint hypermobility and musculoskeletal complaints: State of the art on diagnostics, clinical characteristics, and treatment. *Biomed. Res. Int.* [en línea]. 2013. Disponible a: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23971021/>

8. AGRAÏMENTS:

A la meva tutora, Dra. Laura Pérez Palma per la seva ajuda, dedicació i compromís durant tot aquest últim any. Li estic agraïda per totes les lliçons donades durant la seva assignatura i en aquest treball.

Als meus pares i amics, els quals m'han ofert un suport incondicional durant tot aquests temps. Gràcies a la seva paciència i consells han estat uns anys més amens.

9. ANNEXS:







***Annex 1. Protocol d'acció podològica per a nens
amb hipermobilitat articular generalitzada***

Els ítems de color **vermell** fan referència a les maniobres utilitzades per diagnosticar la hipermobilitat

DADES ADMINISTRATIVES			
Número HC		Data	
PACIENT			
Cognoms		Nom	
Data de naixement		Sexe	D <input type="checkbox"/> / H <input type="checkbox"/>
TUTOR LEGAL			
Cognoms		Nom	
Direcció			
Ciutat (província)		Codi postal	
Telèfon		E-mail	
Data de naixement		Sexe	D <input type="checkbox"/> / H <input type="checkbox"/>
Notes			

MOTIU DE CONSULTA	
Dolor o limitació (zona, característiques, quan, intensitat, com va començar, etc.)	
Derivació per un altre professional No <input type="checkbox"/> /Sí <input type="checkbox"/>	
	Quin?






ANAMNESIS GENERAL			
Important preguntar si ha estat diagnosticat d'hiperlaxitud o hipermobilitat o si existeix antecedents en la família. En aquest cas, fer Beighton i valorar hipermobilitat de les principals articulacions (marcades a continuació).			
Malalties (any)			
Quirúrgics (any)			
Medicació (dosis)			
Al·lèrgies	No <input type="checkbox"/> / Sí <input type="checkbox"/> Quina?		
Traumàtics			
Podològics		Estudi de la marxa	No <input type="checkbox"/> / Sí <input type="checkbox"/>
Familiars			


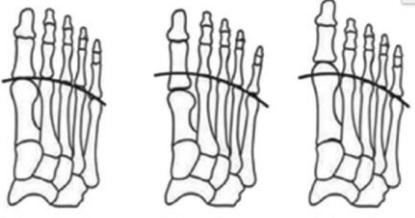
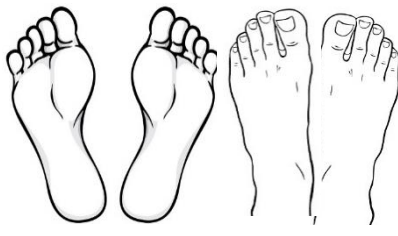





DESENVOLUPAMENT PSICOMOTOR	
Alteracions durant l'embaràs	No <input type="checkbox"/> / Sí <input type="checkbox"/> Quina?
Setmanes d'embaràs	
Tipus de part	
Alteracions durant el part	No <input type="checkbox"/> / Sí <input type="checkbox"/> Quin?
Probes APGAR	Fisiològiques <input type="checkbox"/> / Alterades <input type="checkbox"/> valor.....
Pes i talla al néixerkgcm
Gateig	No <input type="checkbox"/> / Sí <input type="checkbox"/> Quan?
Tipus	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  ESTÀNDARD <input type="checkbox"/> </div> <div style="text-align: center;">  OS <input type="checkbox"/> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  BARREJA PAS A PAS <input type="checkbox"/> </div> <div style="text-align: center;">  ARROSEGAMENT <input type="checkbox"/> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  ASSENTAT <input type="checkbox"/> </div> <div style="text-align: center;">  REM <input type="checkbox"/> </div> </div>
Deambulació	No <input type="checkbox"/> / Sí <input type="checkbox"/> Quan?
Córrer	No <input type="checkbox"/> / Sí <input type="checkbox"/> Quan?
Control d'esfínters diürn	No <input type="checkbox"/> / Sí <input type="checkbox"/> Quan?

Control d'esfínters nocturn	No <input type="checkbox"/> / Sí <input type="checkbox"/> Quan?
Postura antiàlgica habitual	No <input type="checkbox"/> / Sí <input type="checkbox"/> Quina?
Dificultats escolars	No <input type="checkbox"/> / Sí <input type="checkbox"/> Quins?
Activitat esportiva	No <input type="checkbox"/> / Sí <input type="checkbox"/> Quina?
Freqüència	
Pauta de vacunació	No <input type="checkbox"/> / Sí <input type="checkbox"/>
Pes i talla al actualkg cm
Calçat (tipus habitual)	

INSPECCIÓ GLOBAL
Com s'assenta, com col·loca les mans, com mira, com respira, com mastega, etc.

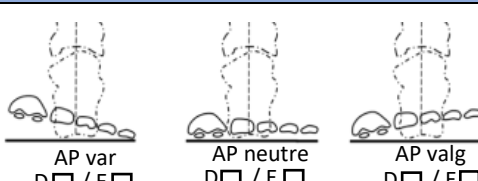
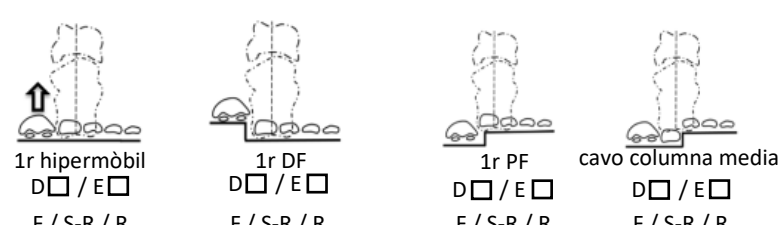
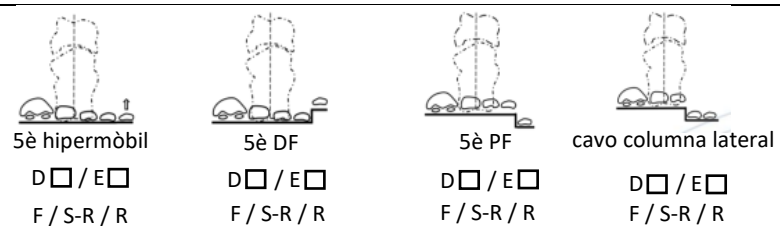
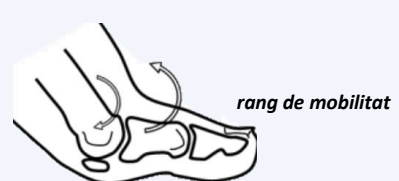



INSPECCIÓ CAMA-PEU SEDESTACIÓ


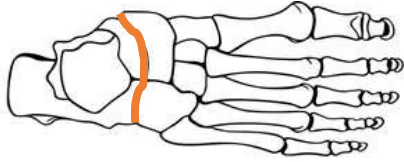
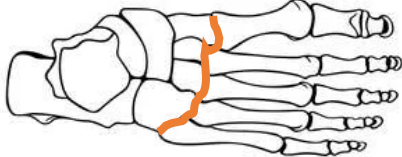
Tipus de peu			
	arc normal D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/>	arc aplanat (peu pla) D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/>	arc elevat (peu cavo) D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/>
			
	peu cavo anterior D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/>	peu cavo posterior D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/>	

<p>Fórmula digital</p>	 <p>peu quadrat D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p> <p>peu grec D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p> <p>peu egipci D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p>
<p>Fórmula metatarsal</p>	 <p>índex plus minus D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p> <p>Index minus D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p> <p>Index plus D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p>
<p>HQ</p>	 <p>HAV/ Galindó de sastre</p>  <p>D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p> <p>D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p>
<p>Alteracions digitals</p>	 <p>DITS EN MAZO 1r/2n/3r/4t/5è D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p> <p>DITS EN MARTELL 1r/2n/3r/4t/5è D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p> <p>DITS EN GARRA 1r/2n/3r/4t/5è D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p>
<p>Rotacions digitals</p>	 <p>D <input type="checkbox"/> 1r/2n/3r/4t/5è E <input type="checkbox"/> 1r/2n/3r/4t/5è</p>
<p>Sindactílies</p>	 <p>D <input type="checkbox"/> 1r-2n-3r-4t-5è E <input type="checkbox"/> 1r-2n-3r-4t-5è</p>
<p>Onicocriptosis (localització)</p>	 <p>D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p>

Dermatopaties (berruga, èczema...)	
Hemangioma	
Altres	

PALPACIÓ CAMA-PEU	
Musculatura posterior (tríceps sural)	
To muscular	
Forma	
Dolor	
Tendó d'Aquil·les	
Dolor	
Grossor	
Taló	
Dolor	
Squeeze test	
Zona plantar	
Fàscia relaxada	
Fàscia en tensió	
CMTT planto-dorsal	
CMTT disto-proximal	
CMTT proximo-distal	
Espais MTT (bursitis)	
Cisallament (neuritis)	
Compressió (neuroma)	
Zona interna	
Recorregut tibial posterior	
1ra CMTT	
Sustentaculum tali	
Zona externa	
Si del tars	
Tuberositat del 5è	
Zona dorsal	
Impigment	

ARTICULAR CAMA-PEU:	
Relació A/R	 <p>AP var D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p> <p>AP neutre D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p> <p>AP valg D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p>
Mobilitat 1r	 <p>1r hipermòbil D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/> F / S-R / R</p> <p>1r DF D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/> F / S-R / R</p> <p>1r PF D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/> F / S-R / R</p> <p>cavo columna medial D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/> F / S-R / R</p>
Mobilitat 5è	 <p>5è hipermòbil D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/> F / S-R / R</p> <p>5è DF D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/> F / S-R / R</p> <p>5è PF D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/> F / S-R / R</p> <p>cavo columna lateral D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/> F / S-R / R</p>
MTF	 <p><i>rang de mobilitat</i></p> <p>normal (65^o-70^o) D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p> <p>augmentat D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p> <p>hallux limitus D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p> <p>hallux limitus funcional D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p> <p>hallux rígidus D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p>
TPA	 <p><i>rang de mobilitat</i></p> <p>normal (20-25^o) D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p> <p>disminuït (<20^o) D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p> <p>augmentat (>25^o) D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p>
Silverskiöld	 <p><i>rang de mobilitat</i></p> <p>augmenta DF D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p> <p>no augmenta D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p>
End feel	 <p>no elàstic D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p> <p>elàstic D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p> <p>tou D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p>

Subtalar		<i>rang de mobilitat</i>	normal	D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/>
			disminuït	D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/>
			augmentat	D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/>
Chopart		<i>rang de mobilitat</i>	normal	D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/>
			disminuït	D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/>
			augmentat	D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/>
Lisfranc		<i>rang de mobilitat</i>	normal	D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/>
			disminuït	D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/>
			augmentat	D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/>


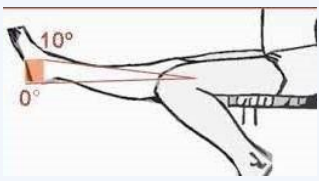



CRITERIS DE BEIGHTON		
<i>ítem</i>	D	E
DF passiva i hiperextensió de la 5na articulació MCP més enllà de 90º		
Aposició passiva del polze a la cara flexora del avantbraç		
Hiperextensió passiva del colze més enllà de 10º		
Hiperextensió passiva del genoll més enllà de 10º		
Flexió activa del tronc endavant amb els genolls completament estesos de tal manera que els palmells de les mans descansin sobre el terra		
GLOBAL		
En cas de sobrepassar els valors de normalitat realitzar LLAS		

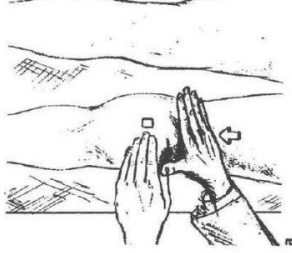

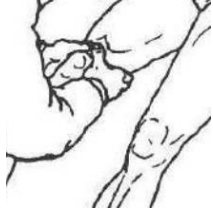

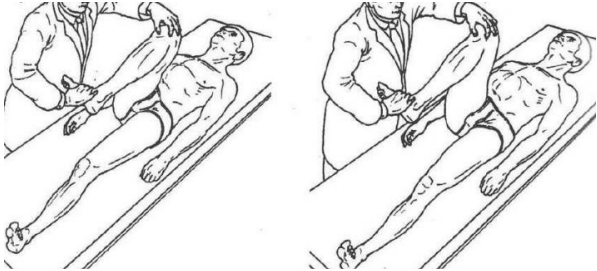
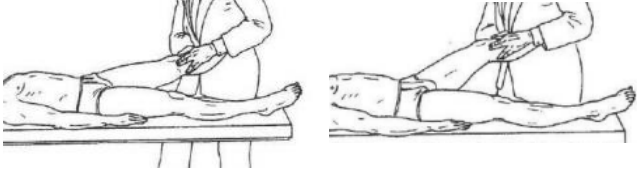
ESCALA D'AVALUACIÓ DE LES EXTREMITATS INFERIORS (LLAS)		
<i>ítem</i>	D	E
Flexió de maluc (pacient en decúbit supí; l'examinador flexiona una dels malucs, mentre l'altra cama ha de mantenir-se completament extensa. La zona anterior del maluc cau fàcilment sobre el pit aplicant poca força)		
Abducció de maluc (pacient en decúbit supí amb maluc i genolls flexionats. S'ha de deixar caure els genolls cap a fora fins tocar la camilla amb peus junts. Mínima força aplicada)		
Hiperextensió de genoll (pacient en decúbit supí; genolls relaxats i rectes: amb una força mínima mantenint els còndils femorals a la camilla, aixecar el taló al menys dos dits d'ample)		
Prova de tracció anterior del genoll (pacient en decúbit supí amb maluc i genolls flexionats (90º); examinador estableix el peu i aplica pressió moderada als còndils femorals a mesura que tracciona la tibia cap endavant. La tibia ha d'haver un moviment d'avançament de la tibia respecte el fèmur)		
Rotació de genoll (pacient en decúbit supí: examinador flexiona maluc i genoll a 90º i es palpa la tuberositat tibial: subjectant el mal·lèol i el turmell, la tibia es gira medial i lateralment sobre el fèmur. S'ha de produir un moviment >1cm en qualsevol direcció)		

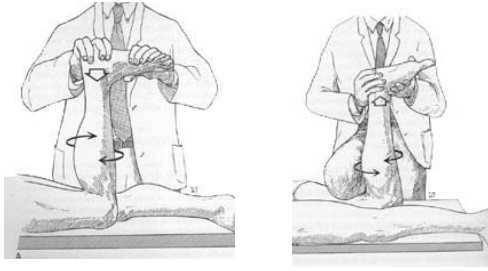
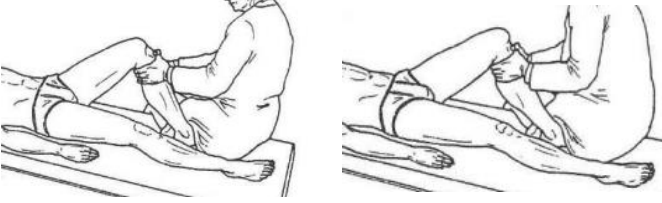


DF del turmell (<i>pacient en decúbit supí, flexionant el genoll a 45º amb força de moderada a major es DF el turbell. S'ha de poder flexionar >15º</i>)		
Proba anterior de turmell (<i>pacient en decúbit supí, el genoll flexionat a 45º; l'examinador agafa taló per la zona plantar i aplica forces contra la part anterior de la tibia amb l'altra mà. El calcani i l'astràgal ha d'avançar sobre la tibia</i>)		
Inversió de l'articulació subtalar (<i>pacient en decúbit supí amb els peus sobre la camilla; l'examinador sosté la part posterior del taló i el mou en inversió, sense moure la cama. Utilitzant una força mínima s'ha d'observar un moviment de 45º, notant el cap de l'astràgal lateral prominent</i>)		
Inversió de l'articulació mig tarsiana (<i>pacient en decúbit supí amb els peus sobre la camilla; aïllant-la de la subastragalina; es subjecta l'avantpeu a lo llarg dels metatarsians i s'aplica una força mínima per invertir l'articulació. S'ha d'observar un moviment de 45º</i>)		
Articulació mig tarsiana en ABD/ADD – PF/DF (<i>pacient en decúbit supí amb peus a l'extrem de la camilla; examinador estabilitza retropeu: el dors el mou en ABD/ADD i DF/PF. S'ha d'observar un moviment superior al normal (>1cm)</i>)		
Moviment MTF (<i>el pacient en decúbit supí amb els peus a l'extrem de la camilla: examinador realitza mínima força per DF el hallux. El moviment ha de ser >90º</i>)		
Pronació excessiva de la subastragalina (<i>el pacient ha de caminar i aturar-se quan se li digui. Ha de invertir el peu i mantenir la posició neutra de la subastragalina i després se li demana que relaxi. S'observa l'enfonsament de l'arc amb excés i facilitat amb el cap de l'astràgal augmentat a medial</i>)		
GLOBAL		

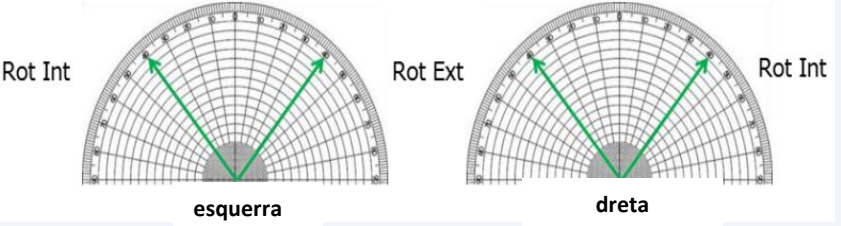
MUSCULATURA CAMA-PEU				
	Hipertonia	Hipotonia	Normotonia	Dolor palpació
Gastrocnemi				
Soli				
Tibial anterior				
Tibial posterior				
Peroneo tercius				
Peroneo lateral llarg i curt				
apropulsió				
Extensor dits				
Extensor hallux				
Flexor dits				
Flexor hallux				

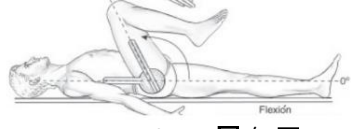
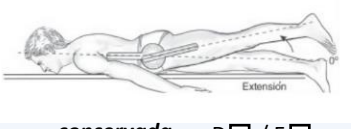



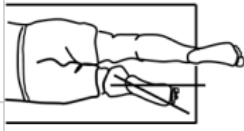


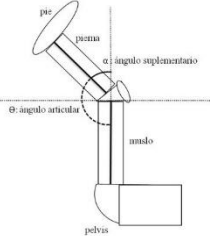

GENOLL (<i>valorar en cas de dolor</i>)
Inspecció (edemes, temperatura...)

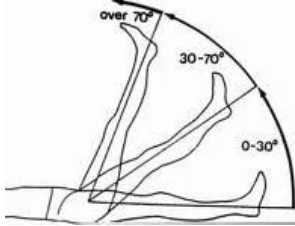
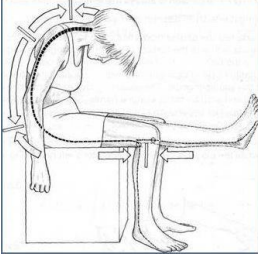
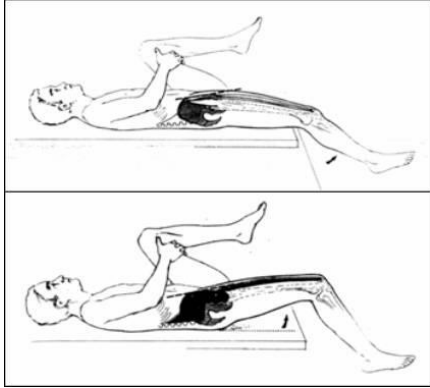
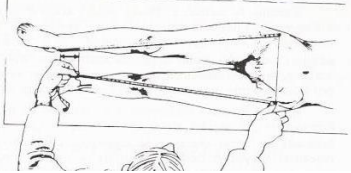

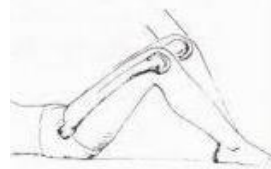
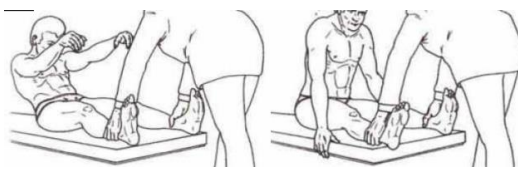
Articular		
Flexió/Extensió	 <p><i>conservada</i> D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p> <p><i>augmentada</i> D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p> <p><i>limitada</i> D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p>	 <p><i>conservada</i> D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p> <p><i>augmentada</i> D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p> <p><i>limitada</i> D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p>
Rotació interna i externa	 <p><i>conservada</i> D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p> <p><i>augmentada</i> D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p> <p><i>limitada</i> D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p>	 <p><i>conservada</i> D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p> <p><i>augmentada</i> D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p> <p><i>limitada</i> D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p>
Palpació		
Genoll amb F +RI (menisc extern, LLE, tubercle de Gerdy, TTA)		
Genoll G + RE (menisc intern, LLI, pata de ganso, tubercle del ABD, epicòndil femoral intern, còndil femoral tibial i llig. rotulià)		
Genoll F (quist Backer, grassa de Hoffa, pol inferior ròtula, tendó rotulià)		
Probes específiques de genoll		
Proba del raspall	 <p>+ D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p>	


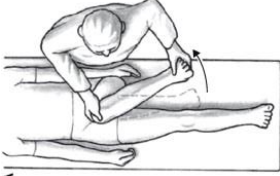
<p>Patel·la ballarina</p>	 <p>+ D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p>
<p>Glide test</p>	 <p>+ D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p>
<p>Zohlen</p>	 <p>+ D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p>
<p>Inducció de dolor</p>	 <p>+ D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p>
<p>McMurray</p>	 <p><i>var</i> D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p> <p><i>valg</i> D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p>
<p>Bostezo articular</p>	 <p><i>var</i> D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p> <p><i>valg</i> D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p>


<p>Proba de Appley</p>	 <p>compressió D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p> <p>distensió D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p>
<p>Calaix anterior i posterior</p>	 <p>anterior D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p> <p>posterior D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p>
<p>Proba activa de quàdriceps</p>	 <p>+ D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p>
<p>Proba de Lachman</p>	 <p>+ D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p>



<p>MALUC</p>	
<p>Inspecció (postura antiàlgica)</p>	
<p> </p>	
<p>Articular</p>	
<p>Rotació interna i externa</p>	 <p>esquerra dreta</p>


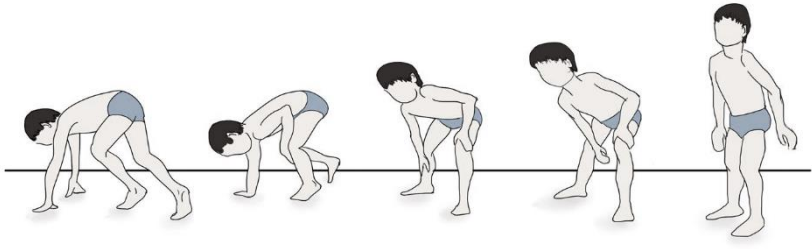
<p>Flexió/Extensió</p>	 <p><i>conservada</i> D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p> <p><i>augmentada</i> D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p> <p><i>limitada</i> D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p>	 <p><i>conservada</i> D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p> <p><i>augmentada</i> D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p> <p><i>limitada</i> D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p>
<p>ABD/ADD</p>	 <p><i>conservada</i> D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p> <p><i>augmentada</i> D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p> <p><i>limitada</i> D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p>	 <p><i>conservada</i> D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p> <p><i>augmentada</i> D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p> <p><i>limitada</i> D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p>
<p>Alteració fèmero-tibial</p>		
<p>Torsió femoral</p>		<p><i>normal</i> D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p> <p><i>t. interna (AV coll fèmur)</i> D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p> <p><i>t. externa (RV coll fèmur)</i> D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p>
<p>Torsió tibial</p>		<p><i>normal</i> D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p> <p><i>t. interna</i> D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p> <p><i>t. externa</i> D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p>
<p>Geno valg</p>		<p>No <input type="checkbox"/> / Sí <input type="checkbox"/> cm</p>
<p>Probes específiques de maluc</p>		
<p>Valoració isquis</p>	 <p>cama recta + D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p>	 <p>angle popliti + D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p>
<p>Test de convergència podal</p>		<p><i>simètrica</i> D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p> <p><i>hipertonia</i> D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p>

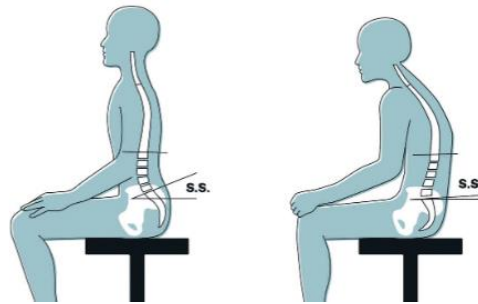
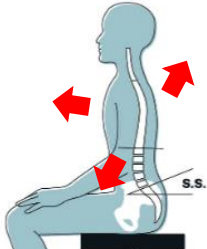
<p>Lasegue test</p>	 <p>+ D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p>	
<p>Slump test</p>	 <p>+ D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p>	
<p>Thomas modificat</p>	 <p>psoes ilíac D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/> recte femoral D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/> sartori D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/> TFL D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p>	
<p>Valoració i medició de dismetries</p>		
<p>Mesurar dissimetria</p>	 <p><i>simètriques</i> <i>extremitat curta</i> D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/> cm.....</p>	
<p>Galeazzi-Ellis</p>	 <p>Ellis + D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p>	 <p>Galeazzi + D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p>
<p>Long sitting test</p>	 <p><i>posterioritat</i> D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/> <i>anterioritat</i> D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p>	



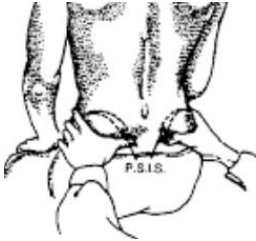

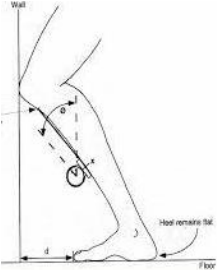
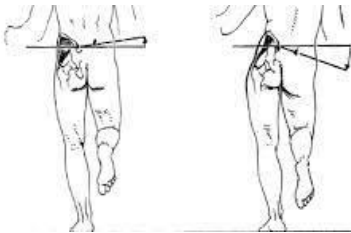
<p>Test de Downing</p>	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;">  <p>B</p>  <p>A</p> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: right;"> <p>posterioritat D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p> <p>anterioritat D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p> </div> </div>
-------------------------------	---

DECÚBIT PRO	
<p>Eix del peu</p>	<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>MTT ADD D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p> <p>MTT ABD D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p> <p>MTT FISOLÒGIC D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p> </div> </div>

VALORACIÓ NEUROLÒGICA	
<p>Reflex rotulià</p>	<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>present D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p> <p>absent D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p> </div> </div>
<p>Reflex Aquili</p>	<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>present D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p> <p>absent D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p> </div> </div>

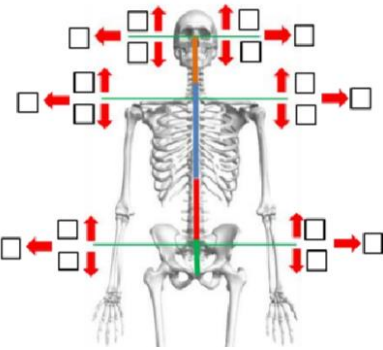
<p>Babinski</p>	 <p><i>signe de babinski</i> D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p> <p><i>fisiològic</i> D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p>
<p>Gowers</p>	 <p><i>alteració</i> <input type="checkbox"/></p> <p><i>fisiològic</i> <input type="checkbox"/></p>

EXPLORACIÓ EN SEDESTACIÓ	
<p>Posició adoptada</p>	 <p><i>alteració</i> <input type="checkbox"/></p> <p><i>fisiològic</i> <input type="checkbox"/></p>
<p>Flexibilitat columna</p>	 <p><i>alteració</i> <input type="checkbox"/></p> <p><i>fisiològic</i> <input type="checkbox"/></p>

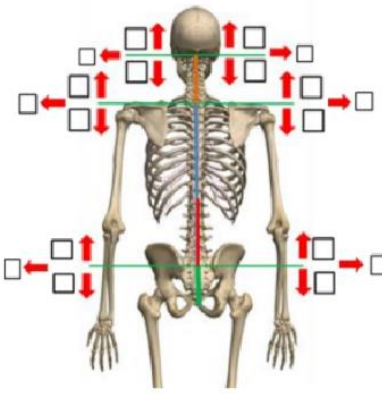
PROBES ESPECÍFIQUES EN BIPEDESTACIÓ	
Test de flexió del tronc / hall	 <p><i>fisiològic</i> <input type="checkbox"/> <i>disfunció</i> D<input type="checkbox"/> / E<input type="checkbox"/></p>
Test de la cigonya o flamenc	 <p><i>fisiològic</i> <input type="checkbox"/> <i>bloqueig</i> D<input type="checkbox"/> / E<input type="checkbox"/></p>
Torsió del sacre	 <p><i>fisiològic</i> <input type="checkbox"/> <i>bloqueig</i> D<input type="checkbox"/> / E<input type="checkbox"/></p>
Test Adams/Bending	 <p><i>fisiològic</i> <input type="checkbox"/> <i>giba</i> D<input type="checkbox"/> / E<input type="checkbox"/> <i>estructurat</i> <input type="checkbox"/> <i>flexible</i> <input type="checkbox"/></p>
Test de Lunge	 <p>$>35^{\circ}-38^{\circ} / >9-10cm$ D<input type="checkbox"/> / E<input type="checkbox"/> $<35^{\circ}-38^{\circ} / <9-10cm$ D<input type="checkbox"/> / E<input type="checkbox"/></p>
Trendelenburg	 <p>+ D<input type="checkbox"/> / E<input type="checkbox"/></p>
Test posturo-dinàmic	<p>+ D<input type="checkbox"/> / E<input type="checkbox"/></p>

Test de rotació cervical	+ D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/>
---------------------------------	---

PLA FRONTAL


 / E '. The second shows a normal alignment with the label 'normal D / E '. The third shows genu varum (bow-legs) with the label 'geno var D / E .
 / E), down (descendit D / E), left (divergent D / E), and right (convergent D / E)." data-bbox="255 340 425 460"/>
'. The right leg is bowed, labeled 'tibia vara D / E .

PLA POSTERIOR


', 'escoliosis dorsal ', and 'escoliosis lumbar .

PLOMADA

elevació
 caiguda

elevació
 caiguda



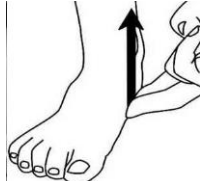


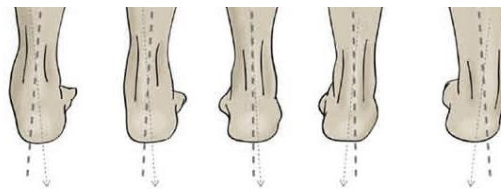
PLA SAGITAL

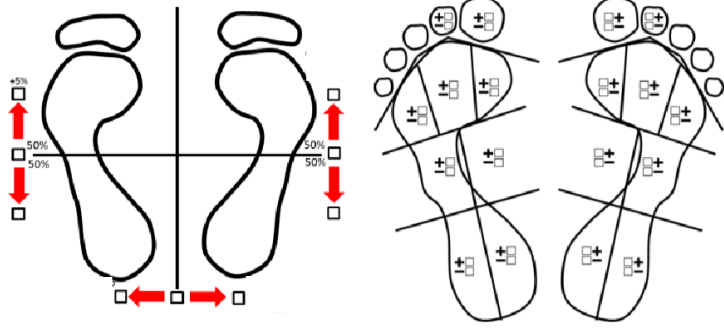
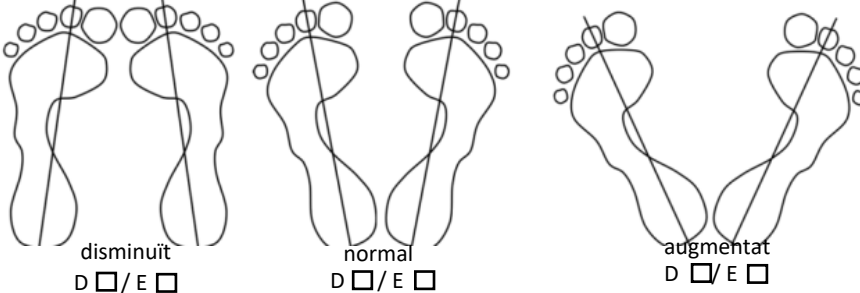
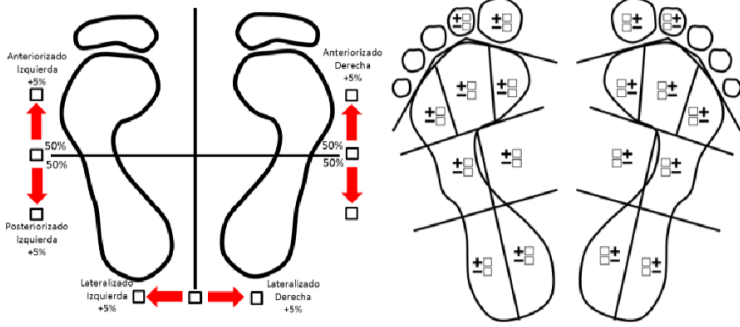
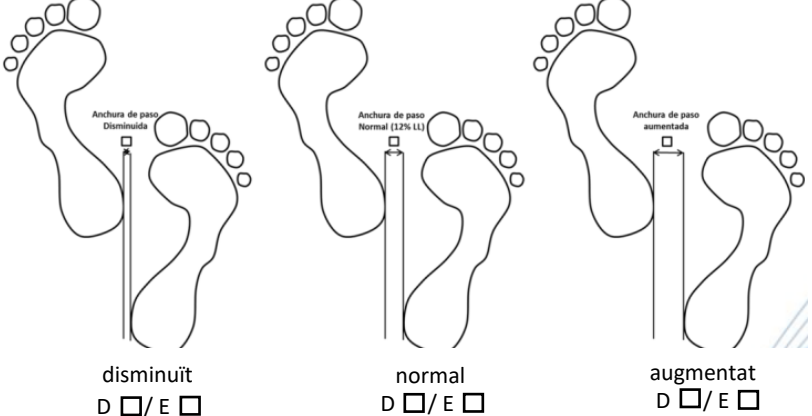
rectificació cervical
 hiperlordosis cervical
 hiperlordosis toràtica
 hiperlordosis lumbar
 rectificació lumbar

recurvatum
 neutre
 flexus

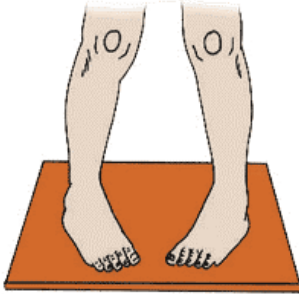

retroversió
 anteversió

PLOMADA

PROVES ESPECÍFIQUES PODOSCOPI																																																																																																			
Heel Rise Test	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p><i>bilateral</i></p> <p>corregeix D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p> <p>no corregeix D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><i>unilateral</i></p> <p>corregeix D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p> <p>no corregeix D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p> </div> </div>																																																																																																		
Test de resistència a la supinació	 <p>normal D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p> <p>poca força D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p> <p>molta força D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p>																																																																																																		
Test de màxima pronació	 <p>fisiològic D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p> <p>no prona més D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p>																																																																																																		
Test de Jack	 <p>fisiològic D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p> <p>no corregeix D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p> <p>resistència D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></p>																																																																																																		
Línea de Helbing	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>R VALG</th> <th>R NEUTRE</th> <th>R VALR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PNCA</td> <td>D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></td> <td>D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></td> <td>D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>PRCA</td> <td>D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></td> <td>D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></td> <td>D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table> 		R VALG	R NEUTRE	R VALR	PNCA	D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/>	D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/>	D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/>	PRCA	D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/>	D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/>	D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/>																																																																																						
	R VALG	R NEUTRE	R VALR																																																																																																
PNCA	D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/>	D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/>	D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/>																																																																																																
PRCA	D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/>	D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/>	D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/>																																																																																																
FPI	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">ÍTEMS</th> <th colspan="5">D</th> <th colspan="5">E</th> </tr> <tr> <th>-2</th> <th>-1</th> <th>0</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>-2</th> <th>-1</th> <th>0</th> <th>1</th> <th>2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Cap astràgal</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Curvatura infra/supra mal-leolar</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Calcani (pla frontal)</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Prominència talo-navicular</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Arc intern</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>ABD/ADD retropeu</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>GLOBAL</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </tbody> </table>	ÍTEMS	D					E					-2	-1	0	1	2	-2	-1	0	1	2	Cap astràgal											Curvatura infra/supra mal-leolar											Calcani (pla frontal)											Prominència talo-navicular											Arc intern											ABD/ADD retropeu											GLOBAL										
ÍTEMS	D					E																																																																																													
	-2	-1	0	1	2	-2	-1	0	1	2																																																																																									
Cap astràgal																																																																																																			
Curvatura infra/supra mal-leolar																																																																																																			
Calcani (pla frontal)																																																																																																			
Prominència talo-navicular																																																																																																			
Arc intern																																																																																																			
ABD/ADD retropeu																																																																																																			
GLOBAL																																																																																																			

<p>Petjada en estàtica</p>	 <p>The diagram shows two lateral views of feet with red arrows indicating lateralization: +5% anteriorly, 50% medially, and 50% posteriorly. To the right, two plantar views show pressure distribution with '+' signs in the medial and lateral areas.</p>
<p>Angle de Fick</p>	 <p>Three pairs of feet illustrate the Fick angle. The first pair is labeled 'disminuït' (decreased) with 'D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/>'. The second pair is 'normal' with 'D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/>'. The third pair is 'augmentat' (increased) with 'D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/>'. A vertical line is drawn through the heel of each foot to measure the angle.</p>
<p>Petjada en dinàmica</p>	 <p>The diagram shows two lateral views of feet with red arrows indicating dynamic changes: +5% anteriorized (Anterioritzado) on the left and right, 50% posteriorized (Posterioritzado) on the left and right, and +5% lateralized (Lateralitzado) on the left and right. To the right, two plantar views show pressure distribution with '+' signs.</p>
<p>Amplada pas</p>	 <p>Three pairs of feet illustrate step width. The first pair is 'disminuït' (decreased) with 'D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/>'. The second pair is 'normal' with 'D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/>'. The third pair is 'augmentat' (increased) with 'D <input type="checkbox"/> / E <input type="checkbox"/>'. A vertical line is drawn between the feet to measure the width.</p>

ANÀLISIS DE LA MARXA	
<i>Contacte inicial</i>	
<i>Resposta a la càrrega</i>	
<i>Recolzament mig</i>	
<i>Recolzament final</i>	
<i>Pre-oscil·lació</i>	
<i>Oscil·lació inicial</i>	
<i>Oscil·lació mitja</i>	
<i>Oscil·lació final</i>	

TIPUS DE MARXA	
<i>Marxa en introversió</i>	 <p><i>alteració</i> <input type="checkbox"/></p> <p><i>fisiològic</i> <input type="checkbox"/></p>
<i>Marxa de puntetes</i>	 <p><i>alteració</i> <input type="checkbox"/></p> <p><i>fisiològic</i> <input type="checkbox"/></p>

Diagnòstic
Tractament podològic
Tractament no podològic
Derivació
Recomanacions