

TREBALL FI DE GRAU

CIÈNCIES DE L'ACTIVITAT FÍSICA I L'ESPORT



DISSENY D'UN PROTOCOL PREVENTIU DE LESIONS PER LA GIMNÀSTICA ARTÍSTICA FEMENINA



Alumne:

Mariona Menéndez Ramírez

Directora:

Sara González Millán 2022 - 2023

TecnoCampus Mataró

15 MAIG 2023

CAFE - 4rt

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ:	5
1.1 Gimnàstica artística.....	5
1.2 Gimnàstica artística femenina.	6
1.3 Epidemiologia de les lesions esportives.	7
1.4 Lesions a la gimnàstica artística femenina.	8
1.5 Mecanismes típics de lesions.....	11
1.6 Prevenció de lesions.....	12
1.7 Factors de risc	14
1.7.1 Factors intrínsecs:.....	14
1.7.2 Factors extrínsecs:	17
1.8 Mètodes de valoració.....	17
2 JUSTIFICACIÓ	19
3 HIPÒTESIS I OBJECTIUS	20
3.1 Hipòtesis.	20
3.2 Objectiu general.....	21
3.3 Objectiu específic	21
4 METODOLOGIA	21
4.1 Disseny de l'estudi.....	21
4.2 Població i mostra.....	22
4.2.1 Població.....	22
4.2.2 Mostra.....	22
4.2.3 Criteris d'inclusió	22
4.2.4 Criteris d'exclusió.....	23
4.2.5 Assignació dels individus als grups d'estudi	24
4.2.6 Variables d'estudi:	24
4.2.7 Anàlisi estadístic:	28
4.2.8 Consideracions ètiques:	29
5.PROCEDIMENT	30
5.1 Explicació del protocol preventiu:.....	30
5.2 Proposta d'exercicis:	33
5.2.1 Exercicis d'extremitat superior:.....	33
5.2.2 Exercicis d'extremitat inferior	47

5.2.3 Exercicis de CORE:.....	56
5.3 Distribució dels exercicis:	63
5.3.1 DIA 1.....	63
5.3.2 DIA 2.....	64
5.3.3 DIA 3.....	65
5.3.4 DIA 4.....	66
5.3.5 DIA 5.....	67
5.3.6 DIA 6.....	68
5.4 Medis materials i infraestructura per dur a terme la proposta.....	69
6.PRESSUPOST.....	69
7. LIMITACIONS I PROSPECTIVA	72
8. BIBLIOGRAFIA.....	73
ANNEXOS:	76

ÍNDIX D'IMATGES:

<i>Imatge 1: Plataforma de salt.</i>	6
<i>Imatge 2: Paral·leles asimètriques.</i>	6
<i>Imatge 3: Barra d'equilibri.</i>	6
<i>Imatge 4: Terra.</i>	7
<i>Imatge 5: Tipus de lesions, font pròpia.</i>	9
<i>Imatge 6: Distribució del percentatge de lesió en les diferents parts del cos.</i>	10
<i>Imatge 7:Esquema dels factors de risc principals. Font pròpia</i>	14
<i>Imatge 8:Implicació d'espatlla en una quinta en paral·leles asimètriques.</i>	15
<i>Imatge 9: Exemple preses en les paral·leles asimètriques</i>	15
<i>Imatge 10: Exemple risc lesió d'esquena en les paral·leles asimètriques</i>	15
<i>Imatge 11: Col·locació extremitat inferior a la barra</i>	16
<i>Imatge 12: Recepcions a terra</i>	16
<i>Imatge 13: Recepcions a salt</i>	16
<i>Imatge 14: Fase repulsió d'un salt</i>	17
<i>Imatge 15:Exemple test de preparació física de la Real Federació Espanyola de Gimnàstica. Document extret de la RFEG</i>	19
<i>Imatge 16: Criteris d'inclusió, font pròpia.</i>	23
<i>Imatge 17:Criteris d'exclusió, font pròpia.</i>	24
<i>Imatge 18: Esacala d'esforç de borg, font pròpia.</i>	25
<i>Imatge 19: A) single hop test, B)Triple Hop test, C) Cross-over hop test. (Morillo-Baro et al., 2015)</i>	27
<i>Imatge 20:Posició per valorar la flexibilitat del turmell mitjançant el test lunge.</i>	28
<i>Imatge 21: Resum de les diferents fases del protocol de prevenció de la intervenció, font pròpia.</i>	31
<i>Imatge 22: Exemple marcocicle, distribució de les diferents parts del protocol preventiu durant una temporada, elaboració pròpia.</i>	32
<i>Imatge 23: Exemple de microcicle de càrrega (elaboració pròpia).</i>	32
<i>Imatge 24: Qüestionaris del protocol de prevenció.</i>	77

ÍNDIX DE TAULES:

<i>Taula 1: GFTM Tools ((Pt et al., 2012)</i>	<i>18</i>
<i>Taula 2: Taula IMC per l'edat de nenes de 5-18 anys (OMS 2007)</i>	<i>26</i>
<i>Taula 3: Resum de les variables.....</i>	<i>28</i>
<i>Taula 4: Abducció i adducció de braços a 90º respecte el cos amb una goma elàstica</i>	<i>34</i>
<i>Taula 5: Rotadors externs amb una flexió de colze de 90º amb una goma elàstica.</i>	<i>34</i>
<i>Taula 6: Llançament de pilota medicinal contra la paret.</i>	<i>35</i>
<i>Taula 7: Rotadors interns amb goma elàstica.....</i>	<i>36</i>
<i>Taula 8: Rotadors externs amb goma elàstica.</i>	<i>36</i>
<i>Taula 9: Tracció de braços cap endarrere amb goma elàstica.....</i>	<i>37</i>
<i>Taula 10: Tracció de braços cap a amunt amb goma elàstica.</i>	<i>37</i>
<i>Taula 11: Tracció unilateral de braç cap a amunt amb goma elàstica.</i>	<i>38</i>
<i>Taula 12: Abducció unilateral del braç amb goma elàstica.</i>	<i>38</i>
<i>Taula 13: Obrir i tancar l'espatlla en posició invertida</i>	<i>39</i>
<i>Taula 14: Obrir i tancar l'espatlla des de genolls</i>	<i>39</i>
<i>Taula 15: Obrir i tancar l'espatlla des de la posició decúbit-supi</i>	<i>40</i>
<i>Taula 16: Retracció i protractió escapular.....</i>	<i>40</i>
<i>Taula 17: Estabilitat de l'espatlla amb una pilota contra la paret</i>	<i>41</i>
<i>Taula 18: Estabilitat de l'espatlla amb pilota des de la posició de planxa.....</i>	<i>41</i>
<i>Taula 19: Press d'espatlla assegut.....</i>	<i>42</i>
<i>Taula 20: Extensió del tronc amb rotació</i>	<i>42</i>
<i>Taula 21: Elevació de cames en decúbit-prono.</i>	<i>43</i>
<i>Taula 22: Extensió de cames.</i>	<i>43</i>
<i>Taula 23: Talonar.....</i>	<i>44</i>
<i>Taula 24: Canvis de preses a les paral·leles asimètriques.....</i>	<i>44</i>
<i>Taula 25: V presa dorsal.</i>	<i>45</i>
<i>Taula 26: V presa palmar.</i>	<i>46</i>
<i>Taula 27: Flexió-extensió del canell</i>	<i>46</i>
<i>Taula 28: Posició de bloqueig amb repulsió d'espatlles, mans sobre de trampolí.....</i>	<i>47</i>
<i>Taula 29: Des de vertical fer repulsió d'espatlles, mans sobre de trampolí.</i>	<i>47</i>
<i>Taula 30: Salt bipodal amb recepció bipodal.</i>	<i>48</i>
<i>Taula 31: Salt bipodal amb recepció unipodal</i>	<i>48</i>
<i>Taula 32: Llançaments de pilota des de recolzament unipodal sobre disc de fusta inestable.</i>	<i>49</i>

<i>Taula 33: Lunge amb disc inestable .</i>	49
<i>Taula 34: Squat amb salt amunt.</i>	50
<i>Taula 35: Lunge amb inestabilitat.</i>	50
<i>Taula 36: Abducció i adducció del peu</i>	51
<i>Taula 37: Abducció i adducció del peu</i>	51
<i>Taula 38: Flexió plantar i flexió dorsal del peu amb goma.</i>	52
<i>Taula 39: Squat bulgar.</i>	52
<i>Taula 40: Squat bulgar amb elevació del genoll al pit.</i>	53
<i>Taula 41: Step up amb salt.</i>	54
<i>Taula 42: Lunge amb step up amb pilota medicinal.</i>	54
<i>Taula 43: Elevació de bessons bipodal</i>	55
<i>Taula 44: Elevació de bessons unipodal</i>	55
<i>Taula 45: Salt bipodal des de trampolí a recepcionar sobre una superfície inestable unipodal.</i>	56
<i>Taula 46: Salts vertical des de trampolí amb pes extern.</i>	57
<i>Taula 47: Planxa sobre plataforma inestable</i>	57
<i>Taula 48: Planxa caminant amb sliders.</i>	58
<i>Taula 49: Planxa lateral.</i>	58
<i>Taula 50: Abducció de cama amb goma des de planxa lateral.</i>	59
<i>Taula 51: Press pallof en posició de lunge amb goma</i>	59
<i>Taula 52: Posició allargada.</i>	60
<i>Taula 53: Vertical a la paret.</i>	60
<i>Taula 54: Vertical a la paret amb gir</i>	60
<i>Taula 55: Posició de barca panxa terra</i>	61
<i>Taula 56: Bloqueig en decúbit-supí.</i>	61
<i>Taula 57: Bloqueig en decúbit-supí amb gir.</i>	62
<i>Taula 58: Posició de pasé i relevé sobre la barra.</i>	62
<i>Taula 59: Distribució d'exercicis dia 1.</i>	63
<i>Taula 60: Distribució d'exercicis dia 2.</i>	64
<i>Taula 61: Distribució d'exercicis dia 3.</i>	65
<i>Taula 62: Distribució d'exercicis dia 4.</i>	66
<i>Taula 63: Distribució d'exercicis dia 5.</i>	67
<i>Taula 64: Distribució d'exercicis dia 6.</i>	68
<i>Taula 65: Pressupost del material.</i>	72
<i>Taula 66: Cronograma TFG</i>	75

AGRAÏMENTS:

A la meva família i parella , per el recolzament incondicional que m'han donat sempre i per confiar sempre en mi.

A la meva tutora Sara González per acompanyar-me i guiar-me en aquest camí. Gràcies per estar sempre quan ho he necessitat, per la teva gran implicació i suport.

Per últim m'agradaria donar les gràcies a la gimnasta de Wolf Gimnàstic Club que ha fet tot el que he demanat i necessitat en tot moment.

SUMARI DE SEGLES, ABREVIATURES I ACRÒNIMS:

A la present memòria s'han utilitzat les següents segles, abreviatures i acrònims que s'especifiquen seguint l'ordre alfabètic:

FIG	Federació internacional de gimnàstica
GAF	Gimnàstica Artística Femenina
RFEG	Real federació espanyola de gimnàstica
IMC	Índex de massa corporal
RPE	Rate of perception effort
FMS	Funcional Movement System
OMS	Organització mundial de la Salut
IS	Índex de simetria
PP	Protocol preventiu
GFTM	Mesura Funcional de gimnàstica

RESUM

Català:

La gimnàstica artística femenina és una modalitat esportiva que es caracteritza per presentar una elevada exigència física i psíquica. És reconeguda pels seus entrenaments d'alta intensitat i la seva càrrega biomecànica. Les elevades hores d'entrenament i intensitat donen lloc a un elevat número de lesions. Les lesions més freqüents són esguinços, contractures musculars, fractures i contusions. Predominen les lesions de l'extremitat inferior respecte la superior.

El propòsit principal del projecte d'investigació és crear un protocol de prevenció de lesió per les principals lesions que trobem en els diferents aparells de gimnàstica, per gimnastes de via olímpica 3-6 d'entre 9-14 anys. L'objectiu és aconseguir reduir el risc de patir una lesió.

Els objectius que es proposen es fer que el protocol preventiu sigui accessible per la majoria de clubs, realitzar un protocol clar per tal de facilitar la seva aplicació i proposar exercicis per les gimnastes per disminuir el risc de lesió. Es realitzaran tres intervencions.

El protocol preventiu s'aplicarà cada dia d'entrenament (6 dies) durant totes les setmanes de la temporada. Per avaluar l'efectivitat del protocol es duran a terme diferents tests en tres moments claus de la temporada, pretemporada, inici de competicions, final de temporada.

El contingut de la sessió de prevenció varia segons el dia, de manera que trobem un protocol de prevenció per cada aparell gimnàstic: paral·leles asimètriques, barra d'equilibris, terra i salt. Al final del projecte s'analitzaran les dades de les tres intervencions i es compararan les mitjanes per veure l'evolució dels resultats i les lesions produïdes.

Castellano

La gimnasia artística femenina es una modalidad deportiva que se caracteriza por presentar una elevada exigencia física y psíquica. Es reconocida por sus entrenamientos de alta intensidad y su carga biomecánica. Las elevadas horas de entrenamiento e intensidad dan lugar a un número elevado de lesiones. Las lesiones más frecuentes son esguinces, contracturas musculares, fracturas y contusiones. Predominan las lesiones de la extremidad inferior respecto a la superior.

El propósito principal del proyecto de investigación es crear un protocolo de prevención de lesiones para las principales lesiones que encontramos en los aparatos que conforman la modalidad deportiva, para gimnastas de la categoría de Vía Olímpica 3-6 de entre 9-14 años. El objetivo es conseguir reducir el riesgo a sufrir una lesión.

Los objetivos que se proponen es hacer que el protocolo preventivo sea accesible para la mayoría de los clubes, realizar un protocolo claro para facilitar su aplicación, proponer ejercicios para las gimnastas para disminuir el riesgo de lesión.

El protocolo preventivo se aplicará cada día de entrenamiento (6 días) durante todas las semanas de la temporada. Para valorar la efectividad del protocolo se realizarán diversos test en tres momentos claves de la temporada, una vez al inicio en la pretemporada, otra al inicio de las competiciones y la última al final de la temporada.

El contenido de la sesión de prevención varía en función del día, de manera que disponemos un protocolo de prevención para cada aparato gimnástico: paralelas asimétricas, barra de equilibrios, suelo y salto. Al final del proyecto se analizarán los datos de las tres intervenciones y se compararán las medias para ver la evolución de los resultados y lesiones producidas.

English

Women's artistic gymnastics is a sport that is characterized by its high physical and mental demands. It is known, for its high-intensity training and biomechanical load. The high hours of training and intensity lead to a high number of injuries. The most frequent injuries are sprains, muscle contractures, fractures, and contusions. Injuries to the lower extremity predominate over the upper extremity.

The main purpose of the research project is to create an injury prevention protocol for the main injuries found in the apparatus, for gymnasts of the Via Olimpica levels 3-6 between 9-14 years old. The objective is to reduce the risk of injury.

The proposed objectives are to make the preventive protocol accessible to most clubs, to make a clear protocol to facilitate its application, and to propose exercises for gymnasts to reduce the risk of injury.

The preventive protocol will be applied every training day (6 days) during all the weeks of the season. To evaluate the effectiveness of the protocol, several tests will be carried out at three key moments of the season, once at the beginning of the preseason, once at the beginning of the competitions, and once at the end of the season.

The content of the prevention session varies depending on the day, so we have a prevention protocol for each gymnastic apparatus: uneven bars, beam, floor, and vault. At the end of the project, the data of the three interventions will be analyzed and the averages will be compared to see the evolution of the results and injuries produced.

PARAULES CLAU:

Les paraules clau del projecte són:

Català:

Gimnasta, lesió, prevenció, extremitat inferior i extremitat superior.

Castellano:

Gimnasta, lesión, prevención, extremidad inferior y extremidad superior.

English:

Gymnast, injury, prevention, lower extremity, upper extremity.

1. INTRODUCCIÓ:

1.1 Gimnàstica artística

La gimnàstica és un esport reconegut pels seus entrenaments d'alta intensitat juntament amb l'edat relativament jove dels esportistes que la practiquen. La càrrega biomecànica durant els entrenaments i les competicions són característics d'aquest esport (Jo Overlin et al., 2011). Pot representar l'esport més exigent en què s'assoleix l'excel·lència en el rendiment esportiu durant la infància i l'adolescència. La gimnàstica artística és una modalitat esportiva que es caracteritza per presentar una alta exigència física i psíquica. Es basa en realitzar exercicis combinant la fora, agilitat, coordinació, velocitat, resistència i la flexibilitat en els diferents aparells (paral·leles asimètriques, barra, terra, salt).

És un esport fonamental per desenvolupar les habilitats bàsiques dels individus degut a que pateixen una sèrie d'adaptacions (córrer, saltar, equilibri...) sobre l'entorn on es realitza aquest esport (terra, salt, barra...).

Els gimnastes realitzen un exercici per aparell complint amb les exigències tècniques específiques de cada aparell , a més a més , l'exercici busca aconseguir la millor combinació d'elements gimnàstics , per tal d'obtenir una major nota de dificultat. A la modalitat masculina trobem sis aparells de competició: anelles, salt, terra, cavall amb arcs, barra fixa i les paral·leles, d'altra banda, a la modalitat femenina trobem quatre aparells: terra, salt, barra d'equilibris i les paral·leles asimètriques.

La dificultat de les habilitats que realitzen a edats primerenques, amb l'entrenament d'alta intensitat, exposa als gimnastes a exigències d'alt rendiment i risc de lesió. La gimnàstica ha anat evolucionant així com la seva metodologia d'entrenament. Els nivells de dificultat dels exercicis que es realitzen ha augmentat exponencialment això implica que el cos suporti forces més grans durant períodes de temps més llargs a edats més joves.

1.2 Gimnàstica artística femenina.

La gimnàstica artística femenina és una modalitat esportiva que exposa a les gimnastes d'edat primerenca a programes d'entrenament d'alta intensitat i volum, respecte a altres modalitats esportives (Acosta, Acosta Mariño, Gladys Ballester Gene, et al., 2008). Es caracteritza per la cerca de l'absoluta perfecció en la tècnica dels diferents elements gimnàstics, juntament amb la presentació artística.

En la modalitat femenina trobem quatre aparells :

- Salt: La plataforma del salt es troba a 1,25 m i les gimnastes disposen d'una carrera de 25 m per la realització del salt.



Imatge 1: Plataforma de salt.

- Paral·leles asimètriques: La barra inferior es troba a 1,75 m d'alçada, la barra superiora 2,55 m d'alçada i amb una distància entre elles d'1,80 m .



Imatge 2: Paral·leles asimètriques.

- Barra d'equilibri: Mesura 1,25 d'alçada, 5 cm de llargada i 10 cm d'ample. Les gimnastes tenen una limitació de temps, disposen de 90 segons per realitzar el seu exercici.



Imatge 3: Barra d'equilibri.

- Terra: Mesura 12 x 12 m i les gimnastes disposen 90 segons per realitzar l'exercici.



Imatge 4: Terra.

Les gimnastes per la creació dels seus exercicis es regeixen per una normativa i per unes exigències tècniques, anomenades requisits de composició, marcades per la federació internacional de gimnàstica (FIG).

1.3 Epidemiologia de les lesions esportives.

La gimnàstica artística femenina consta de quatre aparells de competició, dels quals tres dels aparells (terra, salt i barra d'equilibris) presenta una exigència de les extremitats inferiors major respecte a les extremitats inferiors, per aquesta raó trobem més nombre de lesions així com lesions més freqüents a les extremitats inferior. D'altra banda és important considerar que a mesura que augmenta la dificultat i els requisits de composició que s'exigeixen a determinats nivells, comporta que hi hagi un augment del volum i la intensitat de l'entrenament per tal de poder aconseguir les exigències necessàries per poder competir. Aquest fet genera un major risc de lesió.

Les regions anatòmiques més afectades fan referència a les extremitats inferiors són: genoll, peu i columna (sobretot zona lumbar). A l'extremitat superior les zones més freqüents són: canell, colze, mà i dits. Un 50-60% de les lesions corresponen a les extremitats inferiors (Marshall et al., 2007). Respecte a les lesions que és necessària una intervenció quirúrgica trobem que les més freqüents són: reparació de fractures, reconstrucció del lligament creuat anterior i reparació de menisc. Per altre banda les lesions més habituals

són: genoll, turmelli tendó d'Aquil·les. És considera un dels esports amb més lesions osteo-mio-articulars.

Les gimnastes passen moltes hores diàries entrenant aquesta modalitat per tant degut a la càrrega horària es produeixen més lesions durant els entrenaments que durant la competició, tot i que en els entrenaments es troben més protegides amb matalassos i ajudes per evitar lesions. Tot i així, si ens basem amb les dades d'exposició, el número de lesions són més elevades durant la competició que durant a l'entrenament degut a que no tenen tanta protecció com en els entrenaments (Jo Overlin et al., 2011). Segons estudis mostren com la major part de les lesions succeeixen durant les recepcions degut a la quantitat d'impactes que es donen a les sortides dels aparells i durant l'exercici de terra (Marshall et al., 2007) .

1.4 Lesions a la gimnàstica artística femenina.

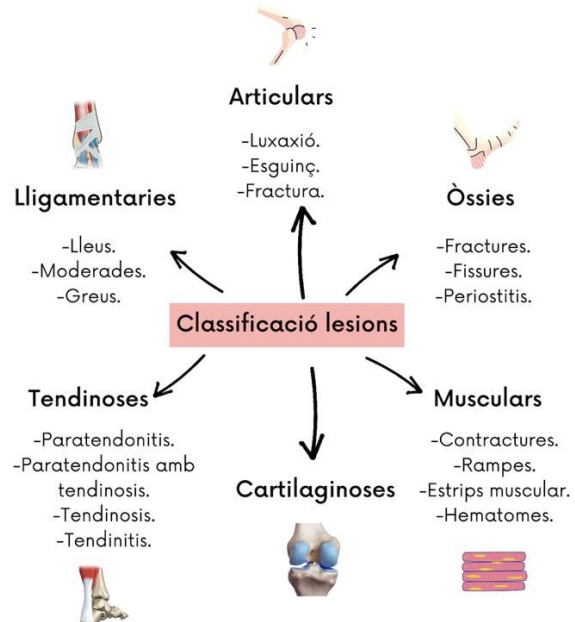
La gimnàstica artística és un esport que requereix d'una especialització ràpida, començar amb edats primerenques. És una modalitat gimnàstica amb un alt nivell de perillositat degut a l'agressió que es produeix constantment en un mateix entrenament. Les lesions comporten a ser la principal causa per la que un gimnasta s'allunya de l'entrenament diari, de la seva retirada, poden ocasionar una invalidesa per a tota la vida i provocar un impediment per poder avançar en el rendiment esportiu. Les lesions osteo-mio-articulars són les més freqüents.

Lesions més freqüents (Acosta, Acosta Mariño, Gladys Ballester Gene, et al., 2008):

- Esguinç.
- Distensió i contractura muscular.
- Sinovitis.
- Tendinitis.
- Fractura.
- Sacrolumbalgia.
- Contusions.

- Luxacions.
- Osteocondritis.
- Periostits.

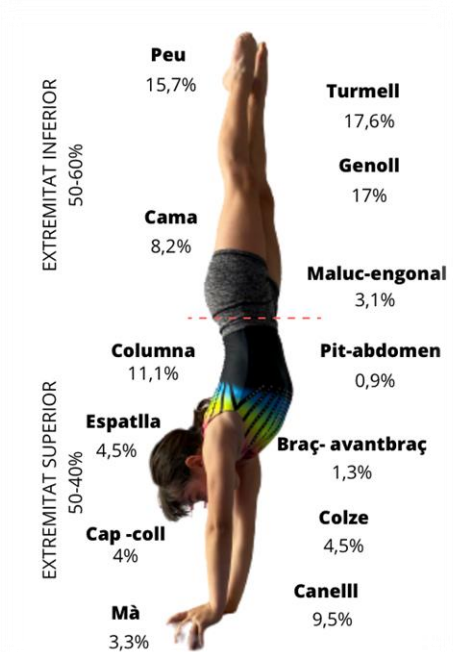
Tipus de lesions:



Imatge 5: Tipus de lesions, font pròpia.

Les regions anatòmiques més freqüents són:

- Genoll.
- Peu.
- Columna.
- Canell i mà.
- Cama.
- Turmell.
- Espatlla



Imatge 6: Distribució del percentatge de lesió en les diferents parts del cos.

Lesions associades als diferents aparells de competició (Kerr et al., 2015):

· Barra d'equilibris:

- Esquinç de turvell: es produeix amb el contacte amb la superfície (matalassos).
- Contusió de maluc, cuixa i cama: es produeix amb el contacte sobre l'aparell (barrad'equilibris).
- Esquinç peu: es produeix amb el contacte sobre l'aparell (barra d'equilibris).

· Terra:

- Esquinç de turvell: a partir del contacte amb la superfície.
- Inflamació de la zona inferior de la cama: a causa d'un ús excessiu.
- Desarranjament intern del genoll: a partir del contacte amb la superfície.

· Paral·leles asimètriques:

- Commoció cerebral: a causa del contacte amb la superfície.
- Tensió muscular a l'espatlla: sense contacte aparent.
- Esquinç de mà i canell: a causa del contacte amb l'aparell.

· Salt:

- Esquinç de turvell: degut al contacte amb la superfície.
- Tensió muscular al braç, espatlla: degut a l'ús excessiu.
- Inflamació a la zona inferior de la cama, tendó d'Aquil·les: degut a l'ús excessiu.

1.5 Mecanismes típics de lesions.

Segons l'organització mundial de la salut defineix les lesions com "El dany físic que es produeix quan un organisme humà es sotmet de forma breu o sobtada a uns nivells d'energia intolerables. Es pot tractar d'una lesió orgànica a conseqüència de l'exposició aguda a una quantitat d'energia que sobrepassa el límit de la tolerància fisiològica".

Els mecanismes de lesió principals els podem dividir en dos tipus: les lesions agudes i lesions per sobre ús. Les lesions agudes són aquelles inesperades normalment degut a contactes sobre la superfície o aparells, corresponen al 60-80% del total de lesions (Jo Overlin et al., 2011). Són aquelles que es produeixen com a conseqüència d'un fet traumàtic que produeix una deformació al teixit. En canvi, les lesions per sobre ús es produeixen degut a una acumulació de càrrega. Aquesta acumulació al llarg del temps excedeix l'umbral del dany tissular i acaba provant una deformació al teixit. Les lesions per sobre ús són més característiques en els aparells de terra i salt (Hart et al., 2018).

Les gimnastes estan sotmeses a un conjunt de forces verticals sent les recepcions dels diferents elements gimnàstics i acrobàtics el moment més freqüent on es produeixen les lesions sobretot de l'extremitat inferior en els aparells de terra i barra d'equilibris. L'impacte que reben a la recepció és molt elevat ja que el seu pes es multiplica. Per a les recepcions, és necessari disposar d'un nivell d'automatisme intra i intermuscular molt elevat per poder assegurar una correcta recepció (Pérez Soriano et al., 2004). És molt important que mantinguin una bona tècnica d'execució durant els diferents elements gimnàstics i acrobàtics ja que un petit error tècnic pot desestabilitzar a la gimnasta i predisposar-la a realitzar una recepció incorrecte, causant un augment en el risc de lesió.

Els mecanismes lesiona'ls més freqüents de l'extremitat inferior els podem classificar en:

- *Mecanismes simples*: on trobem la hiperdorsiflexió i la rotació externa.

· *Mecanismes combinats*: trobem la flexió dorsal amb la rotació externa i la rotació externa del peu amb la rotació interna de la tibia.

Els mecanismes de lesions depenen en funció del moment de la temporada que es trobi la gimnasta, destaquem (Caine & Nassar, 2005):

- La tornada després d'un període d'entrenament de recuperació o be reduït degut a vacances. Presenta un major risc de lesió degut a l'augment de la demanda de la càrrega de treball.
- Durant el període pre-competitiu, durant la preparació dels exercicis de competició degut a l'augment de la fatiga durant l'execució dels exercicis.
- Durant les setmanes prèvies a la competició degut a l'elevat nivell d'estrès, nervis i ansietat que poden patir.

1.6 Prevenció de lesions.

Una bona prevenció de lesions a de partir de la base d'estar ben planificat i estructurat per talde tenir un ple control de la càrrega de cada entrenament. A mesura que augmenta la dificultat augmenta la freqüència i la magnitud dels impactes i és necessari aplicar i seguir un programa d'entrenament perioditzat per tal d'assegurar l'allargada de la vida esportiva de les gimnastes i reduir el risc de lesions. Serà favorable preparar a les gimnastes per controlar la força de reacció que es produeixen durant la recepció, ja que la recepció ve determinada per la coordinació muscular i per la capacitat d'aguantar la càrrega generada a la interacció amb la superfície de recepció (Marinšek, 2010). El conjunt d'accions repetides d'aquestes forces en el temps poden donar lloc a adaptacions no beneficioses en el teixit i a lesions tant agudes com cròniques.

L'entrenament forçat així com una incorrecte graduació en l'increment de les càrregues, insuficient valoració del treball així com un incorrecte escalfament i preparació física produeixen lesions. És essencial saber l'historial de lesions de cada gimnasta i la freqüència a lesionar-se, així com saber detectar debilitats musculars i tècniques incorrectes que poden donar lloc a lesions.

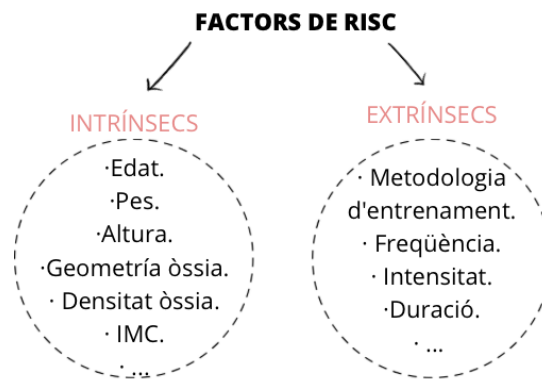
Per tal d'aconseguir el màxim rendiment de les gimnastes és necessari escoltar-les i estar pendents en tot moment de com es troben ja sigui físic com psíquicament. S'ha de tenir en compte el moment en que pots exigir més i quan no. Evitar augmentar la intensitat o exigir elements complicats quan la gimnasta es troba en fatiga, ja que pot provocar que no sigui capaç de realitzar una tècnica correcta i acabi provocant una lesió ja sigui aguda o per sobre ús. És un món molt ampli ja que hi ha molts factors que són condicionants del rendiment i per tant d'augmentar el risc de lesions: alimentació, estat psicològic, preparació física... La prevenció més correcte es forma principalment a partir del treball interdisciplinari i disposant d'un entrenador amb coneixements sobre l'exercici físic .

Per poder establir un programa de prevenció s'ha d'analitzar els moviments que les gimnastes realitzen durant l'entrenament, entendre el perquè de cada gest i analitzar les mancances físiques i tècniques individualment. D'aquesta manera es podran proposar exercicis amb un objectiu específic per a cada subjecte i obtenir un correcte benefici i funcionalitat. Podem dividir la prevenció en 3 nivells:

- Primària: s'ha d'evitar que es produeixi.
- Secundària: evitar complicacions de la lesió.
- Terciària: evitar recaigudes i seqüeles.

Al llarg del treball s'observaran en detall metodologies que es podrien aplicar i com realitzar una bona prevenció de lesions.

1.7 Factors de risc



Imatge 7: Esquema dels factors de risc principals. Font pròpia

Els factors de risc que afavoreixen a l'aparició de lesions els podem classificar en intrínsecs o extrínsecs. Cal tenir en compte que factors com una major alçada, pes i edat es solen relacionar amb gimnastes grans amb més experiència i major nivell. Les gimnastes grans tenen més probabilitats de patir una lesió degut a l'elevada exposició acumulada d'entrenament.

Els factors intrínsecs són característiques biològiques i psicosocials individuals que predisposen a un gimnasta a patir una lesió. D'altra banda, els factors extrínsecs són factors que tenen un impacte sobre la gimnasta mentre realitza la seva pràctica esportiva. (Caine & Nassar, 2005).

1.7.1 Factors intrínsecs:

En primer lloc trobem les característiques físiques que presenta cada gimnasta; altura i pes, edat, grassa corporal... Les gimnastes més grans solen presentar una major altura i pes i solen presentar un major risc a patir una lesió degut a les habilitats complexes i l'exposició acumulada d'entrenament. També trobem les característiques motores i les psicosocials que es relaciona aquest últim amb el nivell d'estrès. L'estrès es un predictor significatiu de lesions. L'IMC es correlaciona amb l'aparició de lesions.

Exemple de factors de risc intrínsecs relacionat a cada aparell :

Paral·leles asimètriques:

·Estatlla: Hi ha elements que requereixen d'una força predominant d'estatlla (Exemple : quinta imatge 4)així com dislocacions d'estatlla (Exemple d'element gimnàstic amb dislocació: adler). La repetició diària d'elements on l'estatlla es troba tant exposada pot desenvolupar una lesió.



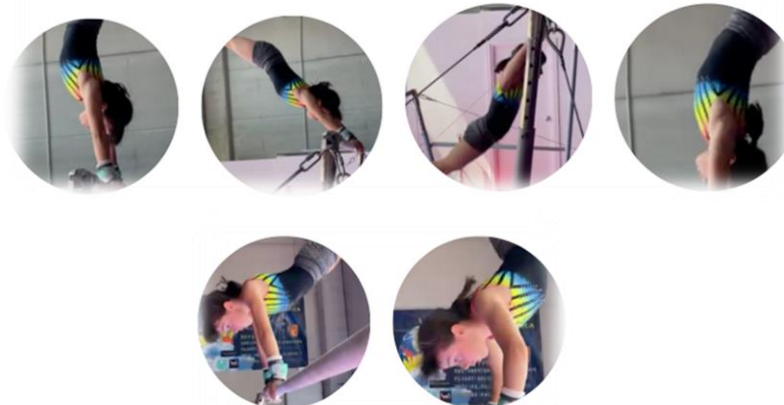
Imatge 8: Implicació d'estatlla en una quinta en paral·leles asimètriques.

· Col·locació de les mans: En aquest aparell es treballa en diferents preses: dorsal, palmar, cubital, mixta i creuada.



Imatge 9: Exemple preses en les paral·leles asimètriques

·Esquena: sobretot la zona baixa, degut a la repetició de postures de flexió, hiperextensió i la càrrega de compressió que rep durant l'execució d'elements.



Imatge 10: Exemple risc lesió d'esquena en les paral·leles asimètriques

- Recepcions: L'impacte repetitiu.

Barra:

- Recepcions: genoll i peu. Hi ha moltes recepcions unipodals sobre la barra per tant serà important reforçar tota l'estabilitat i la força de cada extremitat.



Imatge 11: Col·locació extremitat inferior a la barra

Terra:

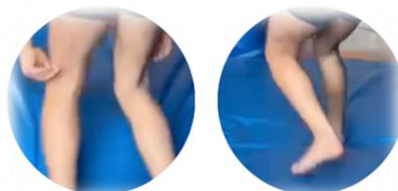
- Recepcions: genoll i peu. L'elevat impacte que es produeix en aquest aparell així com el número de repeticions pot provocar lesions per sobre ús o bé per recepcions incorrectes.



Imatge 12: Recepcions a terra

Salt:

- Recepcions: Tenir en compte les recepcions ja que l'impacte és molt elevat, vigilar amb situacions de: genoll valg / rotació interna del genoll mantenint el peu fixat al terra, excessiva dorsiflexió del turmell i rotació externa/interna del peu.



Imatge 13: Recepcions a salt

- Espatlla: Principalment degut a un sobre ús excessiu i a l'elevada força que exerceix la musculatura.



Imatge 14: Fase repulsió d'un salt

1.7.2 Factors extrínsecs:

Cal tenir en compte els principals factors/situacions de risc que es poden donar en els diferents aparells gimnàstics. Els principals factors que trobem es relacionen amb l'estat del material, la disposició dels aparells a la sala de gimnàstica així com la protecció dels aparells.

1.8 Mètodes de valoració.

La força és vital per tal d'evitar el risc de que les gimnastes es lesionin. L'entrenament de la força pot tenir un efecte protector contra les lesions per aquesta raó els mètodes de valoració que més s'utilitzen es basen en tests majoritàriament per valorar la força. Una gimnasta amb resultats positius en les diferents propostes de tests, presentarà menys risc a patir una lesió respecte una gimnasta amb valors negatius dels tests.

En primer lloc trobem l'eina de mesura funcional de gimnàstica (GFMT). Aquesta eina de mesura permet identificar els dèficits de condició física els quals han de millorar i ens pot servir de guia per prevenir lesions (Pt et al., 2012). Els diferents tests es basen en requeriments de la gimnàstica artística: velocitat, potència, força, resistència muscular, estabilitat i flexibilitat. Està format per els diferents tests: (Annex).

TEST	AVALUACIÓ DE LA CONDICIÓ FÍSICA	UNITAT DE MESURA
Pujar la corda	Força resistència i control del tronc. Potència mitjà del tren superior.	Segons (sg)
Test de salts	Potència de l'extremitat inferior.	Centímetres (cm)
V penjada	Força abdominal i flexors de malucs.	Número de repeticions
Test flexibilitat d'espatlles	Flexibilitat d'espatlla	Centímetres (cm)
Test d'agilitat	Velocitat, resistència i agilitat.	Segons (sg)
Flexions des de la suspensió	Força i resistència de l'extremitat superior.	Número de repeticions
Test d'espagats	Flexibilitat de la pelvis i de l'extremitat inferior.	Centímetres (cm)
Test de flexions	Força de l'espatlla i l'extremitat superior.	Número de repeticions
Test d'esprints	Velocitat i potència	Segons (sg)
Test de vertical	Força i resistència de l'extremitat superior. Estabilitat del cos en la posició de vertical.	Segons (sg)

Taula 1: GFTM Tools ((Pt et al., 2012)

Des de les federacions (federació espanyola i la federació internacional de gimnàstica) també podem trobar petits tests de condició física que ajuden a determinar el nivell de competició dels gimnastes, alguns dels test són els mateixos que trobem al GTFM i en aquest cas utilitzarem la bateria de test del GTFM en comptes del de la RFEG.

GIMNASIA ARTÍSTICA FEMENINA TEST DE PREPARACIÓN FÍSICA 2023

PARTE 1. Fuerza rápida					
Fecha:		Gimnasta:			
Ejercicio	1ª Carrera en 20 m	2º Salto de longitud desde parada	3º Flexión de brazos en suspensión máximo en 10"	5º Elevación de piernas rectas máximo en 10"	6º Elevación de piernas máximo en 10"
Referencia	(3"8 – 3"6)	(1,50 m – 1,70 m)	(10 – 12)	(6 – 7)	(15 – 20)
Media de resultados último test					
SÉNIOR	3"41	1,99 m	8	8	12
JÚNIOR	3"51	2,06 m	7	6	13
PRE JÚNIOR	3"99	1,83 m	6	6	11

Imatge 15: Exemple test de preparació física de la Real Federació Espanyola de Gimnàstica. Document extret de la RFEF

A partir dels resultats dels diferents tests ens permet conèixer la condició física de l'esportista així com valorar cap on s'ha d'enfocar el treball per afavorir el seu rendiment esportiu de la millor manera possible (evitant risc de lesions).

2 JUSTIFICACIÓ

El propòsit d'aquest treball és analitzar la importància d'una bona preparació física en un protocol de prevenció de lesions a la gimnàstica artística femenina.

Tot i que actualment la metodologia d'entrenament ha canviat al llarg dels anys i es dona més importància a la preparació física així com a la prevenció de lesions, es segueix produint un alt nombre de lesions. Només cal analitzar les notícies d'aquests últims anys per veure els gimnastes lesionats. Els gimnastes dels equips nacionals han patit varies lesions aquests anys, entre elles trobem: lligament creuats anteriors del genoll trencats, molèsties recurrents a l'esquena, operació d'espatlla, metatarsià del peu... .

L'evidència afirma que la forma de prevenir les lesions és aprendre a realitzar els exercicis amb ajuda de diferents materials protectors per tal d'evitar, sobretot, recepcions perilloses (Acosta, Acosta Mariño, & Gladys Ballester Gene, 2008.).

Actualment hi ha programes de prevenció específic per diferents modalitats esportives que poden ser efectius per disminuir la incidència lesiva , malauradament no hi ha establert cap programa de prevenció de lesions per la modalitat esportiva de gimnàstica. Tot i així, els pocs programes de prevenció de lesions s'han imposat a l'atzar i no s'ha demostrat una reducció real de la incidència i taxa de lesions. Degut a la inexistència d'un programa de prevenció, es considera necessari crear un programa específic enfocat a aquesta modalitat esportiva per tal de que la seva aplicació sigui efectiva i fàcil d'implementar en els entrenaments.

S'inclourà un entrenament neuromuscular complementari enfocat al desenvolupament de la força muscular que podria millorar la capacitat d'estirament i escorçament de les gimnastes al realitzar habilitats explosives.(Moeskops et al., 2018)

L'objectiu es disminuir el risc de lesions i millorar el rendiment esportiu de les gimnastes. El problema més greu de la gimnàstica són les lesions i amb aquesta proposta es pretén aportar eines i formes d'entrenar per trencar amb aquest fet. S'implementarà una prevenció primària.

Per aquesta raó s'intentarà crear un protocol preventiu centrat en l'optimització. Estarà format per exercicis que tinguin una plena transferència en algun element gimnàstic, d'aquesta manera la gimnasta podrà entendre millor l'activació muscular que necessita en cada moment. També es busca que sigui un protocol fàcil d'aplicar al dia a dia al gimnàs per qualsevol entrenador, per aquest motiu, serà important la descripció i el detall de cada exercici que quedarà anotat.

3 HIPÒTESIS I OBJECTIUS

3.1 Hipòtesis.

- Una metodologia d'entrenament perioditzat basat en la força aplicant un programa de prevenció específic , reduirà el número de lesions i millorarà el rendiment esportiu de les gimnastes.

3.2 Objectiu general.

- Realitzar un programa específic de prevenció de lesions per gimnastes de gimnàstica artística femenina.

3.3 Objectiu específic

- Realitzar un pla de prevenció per disminuir el risc a patir una lesió.
- Crear una planificació d'exercicis específica per cada tipus de lesió.
- Analitzar els mecanismes lesiona'ls més freqüents.
- Proposar exercicis per reduir el risc a patir de nou una lesió.
- Elaborar un protocol fàcil que es pugui posar en pràctica.

4 METODOLOGIA

Durant el desenvolupament del projecte, s'analitzaran els factors de risc que poden donar pas a que les gimnastes pateixin una lesió. Un cop analitzats els factors de risc, s'entrarà en detall sobre cada tipus de lesió per tal de poder crear una plantilla d'exercicis per prevenir la seva aparició així com la inclusió de tots els detalls que puguin ser necessaris a tenir en compte durant els entrenaments per reduir el risc de lesió.

4.1 Disseny de l'estudi

Es basa en un estudi longitudinal degut a que es realitzen múltiples registres de diferents variables (test de força, simetria, anàlisi d'exercicis...) per tal de poder establir un protocol preventiu d'exercicis. El registre s'efectua d'un mateix col·lectiu, en aquest cas , a gimnastes de Via Olímpica 3-6 durant un període de temps d'una temporada (11 mesos, finals d'agosts – juliol).

L'objectiu del present estudi longitudinal és verificar si la introducció d'un protocol de prevenció de lesions redueix el risc a partir una lesió. Per tal de demostrar l'eficàcia del protocol es compararà el % de lesions obtingudes al final de la temporada amb la temporada anterior , per poder fer una correcte comparació el percentatge es dividirà en un percentatge fent referència a les

lesions produïdes durant els entrenaments i un altre fent referència a les lesions produïdes en competicions.

En aquest projecte no existeix aleatorització dels subjectes als grups d'estudi ni un grup control. La comparació dels resultats es realitza abans de la intervenció, durant i posterior.

Es considera l'inici de l'estudi de tipus ambispectiu degut a que la primera intervenció es realitza després de la pretemporada i les gimnastes ja porten hores d'entrenament acumulades tant de la pretemporada com la temporada anterior.

4.2 Població i mostra

4.2.1 Població

Les participants de l'estudi són gimnastes del gènere femení que entrenen gimnàstica artística femenina a les categories de Via Olímpica 3-6 (benjamí, aleví i pre-juvenil), federades i que competeixen a nivell autonòmic i nacional. Són gimnastes que entrenen en el mateix grup d'entrenament i entrenen una mitja de 20h setmanals. Són gimnastes de Via Olímpica que segons les etapes essencials del desenvolupament del rendiment a llarg termini de la FIG es troben en l'etapa d'entrenament avançat on es caracteritza principalment per una transferència dels requisits adquirits a un alt nivell d'execució així com una alta complexitat de les diferents habilitats.

4.2.2 Mostra

La mostra està formada per dotze gimnastes de Via Olímpica 3-6.

4.2.3 Criteris d'inclusió

El protocol de prevenció va dirigir a gimnastes de la modalitat femenina d'artística entre 8-14 anys que entrenen 20h setmanals, que estiguin federades i que competeixin a la categoria de Via Olímpica en els nivells 3-6. Les gimnastes no presenten cap tipus de lesió i no han patit cap intervenció quirúrgica. És un criteri d'inclusió no complir amb cap criteri d'exclusió.



Imatge 16: Criteris d'inclusió, font pròpia.

4.2.4 Criteris d'exclusió

Les gimnastes són excloses (*Imatge 4*) per la realització del protocol de prevenció sí:

- No són dones.
- Menors a 8 anys.
- No estan federades.
- No són de Via Olímpica 3-6
- Presenten alguna patologia crònica (diabetis, asma) que impedeix realitzar el protocol preventiu establert sense haver de realitzar cap modificació.
- Es troben en un procés de recuperació post operatori degut a una lesió.
- Si presenten qualsevol tipus de lesió que els impedeixi realitzar el protocol de prevenció que es proposa.
- No compleixen amb els criteris d'inclusió.

CRITERIS D'EXCLUSIÓ
No són del sexe femení
Menors a 8 anys
No estar federades
No fer Vía Olímpica 3-6
Patologia crònica
Recuperació post-operació
No complir amb criteris d'inclusió

Imatge 17: Criteris d'exclusió, font pròpia.

4.2.5 Assignació dels individus als grups d'estudi

Per tal d'assignar a les gimnastes al grup d'intervenció, es realitza un petit qüestionari per escrit on es pregunta sobre els seus antecedents patològics. D'aquesta forma, obtenim els dos grups d'intervenció de l'estudi, el grup "A" i el grup "B".

- Grup A: Està format per les gimnastes que no han patit cap lesió en els últims 2 anys.
- Grup B: Està format per les gimnastes que no han patit algun tipus de lesió en els últims 2 anys.

Per l'assignació dels grups d'aquest projecte es pren com a referència els 2 anys de lesió degut a que cada categoria de Via Olímpica presenta una franja d'edat de dos anys i les gimnastes solen treballar sota més pressió durant l'any en el qual han de realitzar el canvi de categoria. Es considera que la seva exposició a lesionar-se es veu augmentada.

4.2.6 Variables d'estudi:

•**Variable 1:** Mesura funcional de gimnàstica: A partir dels diferents tests que s'inclouen en el GFTM podem conèixer els valors generals que presenta

cada gimnasta de velocitat, potència, força, resistència muscular, estabilitat i flexibilitat. (Annex)

·**Variable 2:** RPE: El RPE (En anglès *rate of perceived exertion*) és el rang d'una escala de l'1 al 10 de com el subjecte percep un esforç en un moment determinat a nivell subjectiu. Per tal d'avaluar la percepció d'esforç es demana un número del 0 al 10, on 0 és la sensació de repòs total i el 10 correspon al màxim esforç.

ESCALA D'ESFORÇ DE BORG	
0	Repos total
1	Esforç molt suau
2	Suau
3	Esforç moderat
4	Una mica dur
5	Dur
6	
7	Molt dur
8	
9	
10	Esforç màxim

Imatge 18: Escala d'esforç de borg, font pròpia.

·**Variable 3:** IMC : s'utilitza el pes i la talla per determinar l'índex de massa corporal. Es va aplicar la formula de pes (kg) /altura (per tal d'obtenir l'IMC (kg/.

Taula de IMC per l'edat, de nenes de 5 a 18 anys (OMS 2007)

Edat (anys:mesos)	Desnutrició severa < -3 SD (IMC)	Desnutrició moderada ≥ -3 to < -2 SD (IMC)	Normal ≥ -2 to $\leq +1$ SD (IMC)	Sobrepes > +1 to $\leq +2$ SD (IMC)	Obesitat > +2 SD (IMC)
5:1	menos de 11.8	11.8-12.6	12.7-16.9	17.0-18.9	19.0 o més
5:6	menos de 11.7	11.7-12.6	12.7-16.9	17.0-19.0	19.1 o més
6:0	menos de 11.7	11.7-12.6	12.7-17.0	17.1-19.2	19.3 o més
6:6	menos de 11.7	11.7-12.6	12.7-17.1	17.2-19.5	19.6 o més
7:0	menos de 11.8	11.8-12.6	12.7-17.3	17.4-19.8	19.9 o més
7:6	menos de 11.8	11.8-12.7	12.8-17.5	17.6-20.1	20.2 o més
8:0	menos de 11.9	11.9-12.8	12.9-17.7	17.8-20.6	20.7 o més
8:6	menos de 12.0	12.0-12.9	13.0-18.0	18.1-21.0	21.1 o més
9:0	menos de 12.1	12.1-13.0	13.1-18.3	18.4-21.5	21.6 o més
9:6	menos de 12.2	12.2-13.2	13.3-18.7	18.8-22.0	22.1 o més
10:0	menos de 12.4	12.4-13.4	13.5-19.0	19.1-22.6	22.7 o més
10:6	menos de 12.5	12.5-13.6	13.7-19.4	19.5-23.1	23.2 o més
11:0	menos de 12.7	12.7-13.8	13.9-19.9	20.0-23.7	23.8 o més
11:6	menos de 12.9	12.9-14.0	14.1-20.3	20.4-24.3	24.4 o més
12:0	menos de 13.2	13.2-14.3	14.4-20.8	20.9-25.0	25.1 o més
12:6	menos de 13.4	13.4-14.6	14.7-21.3	21.4-25.6	25.7 o més
13:0	menos de 13.6	13.6-14.8	14.9-21.8	21.9-26.2	26.3 o més
13:6	menos de 13.8	13.8-15.1	15.2-22.3	22.4-26.8	26.9 o més
14:0	menos de 14.0	14.0-15.3	15.4-22.7	22.8-27.3	27.4 o més
14:6	menos de 14.2	14.2-15.6	15.7-23.1	23.2-27.8	27.9 o més
15:0	menos de 14.4	14.4-15.8	15.9-23.5	23.6-28.2	28.3 o més
15:6	menos de 14.5	14.5-15.9	16.0-23.8	23.9-28.6	28.7 o més
16:0	menos de 14.6	14.6-16.1	16.2-24.1	24.2-28.9	29.0 o més
16:6	menos de 14.7	14.7-16.2	16.3-24.3	24.4-29.1	29.2 o més
17:0	menos de 14.7	14.7-16.3	16.4-24.5	24.6-29.3	29.4 o més
17:6	menos de 14.7	14.7-16.3	16.4-24.6	24.7-29.4	29.5 o més
18:0	menos de 14.7	14.7-16.3	16.4-24.8	24.9-29.5	29.6 o més

Taula 2: Taula IMC per l'edat de nenes de 5-18 anys (OMS 2007)

· **Variable 4:** FMS, bateria de test que consta de set proves que permet establir un perfil funcional de cada gimnasta, així com, permet identificar les limitacions bàsiques en els diferents patrons de moviments ((Vernetta-Santana et al., 2022). A partir dels resultats dels diferents test ens permetrà dissenyar exercicis enfocats a la millora de les limitacions observades, d'aquesta manera el risc lesiu disminuirà. (Annex)

- Squat profund.
- Pas de tanca.
- Mobilitat d'espatlla.
- Lunge.
- Elevació activa de la cama recte.
- Estabilitat del tronc amb flexions.
- Estabilitat rotatòria.

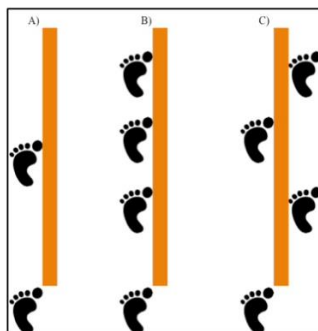
·**Variable 5:** Hop tests : és una bateria de quatre proves que permet comparar resultats de les dues cames i valorar les asimetries entre cama i cama. L'objectiu principal és obtenir l'índex de simetria (IS) de l'extremitat inferior per tal de valorar el factor de risc que pot suposar. Si IS és menor a un 85% suposa una deficiència de potència i estabilitat muscular entre les dues cames i pot provocar limitacions així com el risc a patir una lesió (AJRPT & Mensi Malerba, 2020). (Annex)

·Single Hop test. (SHT): Es basa en realitzar un salt des d'una posició inicial amb un recolzament monopodal i caure amb la mateixa cama que realitza l'Impuls. Es valora la distància aconseguida.

·Triple Hop test (THT): Es basa en realitzar tres salts seguits sobre la mateixa cama de recolzament, partint d'una posició inicial monopodal i finalitzant els tres salts sobre la mateixa cama. Es valora la distància aconseguida.

·Cross-over Hop test (CHT): Igual que l'anterior, es realitzen tres salts iniciant el cada salt amb la mateixa posició monopodal i mantenint-la fins la finalització de cada salt. Però en aquest cas cada salt s'ha de realitzar de costat a costat passant per sobre d'una línia prèviament senyalitzada al terra. Es valora la distància aconseguida.

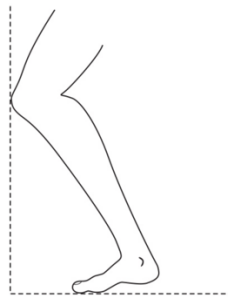
·Timed Hop test (T6H): S'enregistra el temps que la gimnasta triga que recórrer una distància de 6 metres amb salts des d'un recolzament monopodal.



Imatge 19: A) single hop test, B)Triple Hop test, C) Cross-over hop test. (Morillo-Baro et al., 2015)

·**Variable 6:** Flexibilitat de turmell. Degut a la gran implicació que el turmell presenta durant l'entrenament serà convenient conèixer la flexibilitat de cada turmell ja que serà una influència per a les recepcions.

4.2.6 Test lunge. (Annex)



Imatge 20: Posició per valorar la flexibilitat del turmell mitjançant el test lunge.

Els test i qüestionaris es passaran 3 vegades al llarg de la temporada. La primera vegada abans de començar el període competitiu (setembre), segona vegada a mitat de la temporada de competicions (abril) i l'última vegada es passarà a final de la temporada un cop finalitzat el període competitiu (juliol).

Taula variables		
Instrument de valoració	Variable	Mesura
1.GFTM	Valorar condició física general	cm, sg, número de repeticions.
2. RPE	Percepció de l'esforç	1-10
3. IMC	Determinar l'índex de massa corporal	Kg/m ²
4.FMS	Identificar limitacions bàsiques	Cm, graus,
5.Hop test	Valorar asimetries tren inferior	Sg, cm,
6.Lunge test	Flexibilitat de turmell	Graus,cm

Taula 3: Resum de les variables.

4.2.7 Anàlisi estadístic:

Les dades obtingudes de les variables de l'estudi seran codificades a l'acabar la recollida de dades, processades i analitzades per el responsable de l'estudi que assegurarà la fiabilitat i el rigor d'anàlisi.

La població que s'utilitzarà com a mostra de l'anàlisi inclourà a totes les gimnastes que compleixin amb els criteris d'inclusió, excepte aquelles que hagin decidit abandonar l'estudi abans de la seva finalització.

Es realitzarà l'anàlisi estadístic a partir del programa d'excel, per comprovar si la taxa de lesions es veu disminuïda.

Per poder obtenir una conclusió i valorar si es compleix amb l'objectiu es realitzarà una mitjana al final de la temporada amb els tres registres de test efectuats (juntament amb la mitjana del resultat de cada prova del test) i es compararan els resultats per veure si hi ha una millora dels resultats.

També s'afegirà una columna amb el número de lesions al llarg de la temporada. D'aquesta manera es podrà valorar l'evolució de l'estat físic de la temporada i relacionar-ho amb el número de lesions.

El p-valor ha de ser major a 0,05 per tal de que la relació sigui estadísticament significativa, ens indica un 95% de confiança. Per la comparació de mitjanes s'aplicarà la prova estadística de T-student.

4.2.8 Consideracions ètiques:

Totes les gimnastes de l'estudi han de ser informades per la investigadora principal tant de forma oral com escrita, mitjançant un full d'informació per les gimnastes. En cas que la gimnasta accepti participar en el present estudi, es procedirà a la firma del consentiment informat.

Durant el desenvolupament del projecte es respectaran en tot moment els principis ètics, de manera que les voluntàries poden abandonar voluntàriament l'estudi de forma lliure sense que suposi un perjudici o canvia en el tracte habitualment rebut.

En el present estudi es mantindrà la confidencialitat de les dades personals de les gimnastes participants, d'acord amb la Llei Orgànica 3/2018, del 5 de desembre, de protecció de dades personals i garantia dels drets digital i el reglament general (UE) 2016/679, del 27 d'abril del 2016, de protecció de dades (RGPD). D'altre banda com l'article 18.1 de la constitució espanyola i regulat per la llei orgànica 1/1982, es sol·licitarà a les participants el consentiments per poder publicar fotografies relacionades amb el projecte on surtin i siguin clarament identificades i únicament per la difusió del projecte.

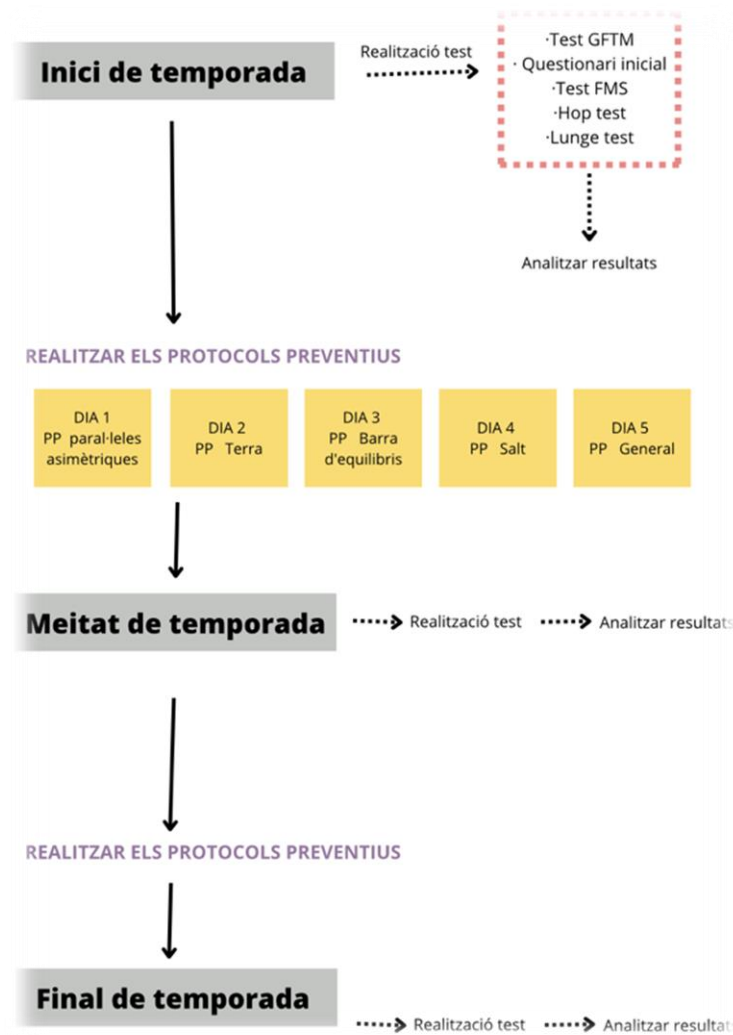
5.PROCEDIMENT

5.1 Explicació del protocol preventiu:

Per tal de demostrar la hipòtesis plantejada, les gimnastes realitzaran un protocol preventiu orientat a l'entrenament específic de cada aparell de competició (salt, paral·leles asimètriques, barra i terra). El protocol consta d'una sèrie d'exercicis enfocats en la prevenció de les principals lesions que es produeixen a cada aparell. Cada dia es realitzarà el protocol de prevenció d'un aparell en concret i un dia a la setmana és realitzarà un protocol preventiu general per la modalitat de gimnàstica artística femenina. S'establirà el dia de prevenció específic de cada aparell en funció de les hores que els-hi toqui entrenar cada aparell cada dia, es a dir, el dia on la càrrega d'entrenament (hores) de paral·leles asimètriques sigui el principal, doncs aquell dia es dedicarà a aplicar el protocol preventiu per les lesions principals que es produeixen a les paral·leles asimètriques.

El protocol preventiu d'exercicis es basa en un entrenament de força de les extremitats inferiors i superiors, entrenament neuromuscular de core i gluti mig, exercicis de pliometria, estabilitat i propioceptius.

El protocol el durà a terme i el gestionarà un entrenador que sigui titulat com a tècnic nivell 3 de gimnàstica artística. Aquest serà l'encarregat de mesurar els resultats dels tests, fer els registres de mesures que pertoquen i controlar l'execució tècnica dels exercicis del PP. Serà important que segueixi les indicacions del protocol per obtenir correctament els resultats. En cas de que el club no disposi d'un tècnic titulat amb nivell 3 haurà de contractar a un preparador físic per poder aplicar el protocol de prevenció.



Imatge 21: Resum de les diferents fases del protocol de prevenció de la intervenció, font pròpia.

El protocol preventiu de lesions s'aplica durant totes les setmanes de la temporada. A continuació s'adjunta un exemple de macrocicle (Imatge 8) on es pot observar la distribució dels mesos en els que es realitzen els tests i s'analitzen els resultats obtinguts, i els mesos que es realitza el PP dins de la planificació anual o macrocicle.

PRETEMPORADA		
AGOST	SETEMBRE	OCTUBRE
TEST + ANÁLISI DELS RESULTATS	REALITZACIÓ DEL PP	REALITZACIÓ DEL PP
Inici dels entrenaments, entrenaments enfocats en la preparació física i exercicis de base de la gimnàstica. L'objectiu es aconseguir incrementar l'estat de forma de cada gimnasta i preparar el cos per tal de que agunti tota la temporada en bon estat.		

TEMPORADA								FINAL	
NOVEMBRE	DECEMBRE	GENER	FEBRER	MARÇ	ABRIL	MAIG	JUNY	JULIOL	
REALITZACIÓ DEL PP	REALITZACIÓ DEL PP	TEST + ANÀLISI DELS RESULTATS	REALITZACIÓ DEL PP	REALITZACIÓ DEL PP	REALITZACIÓ DEL PP	REALITZACIÓ DEL PP	REALITZACIÓ DEL PP	TEST + ANÀLISI DELS RESULTATS	
Inici de la creació dels exercicis de competició i primeres competicions amistoses o no importants.		Inici de les competicions					Finals individuals, equips, campionat d'espanya.		

Imatge 22: Exemple macrocicle, distribució de les diferents parts del protocol preventiu durant una temporada, elaboració pròpia.

El protocol de prevenció s'aplica durant totes les setmanes de la temporada. Durant les primeres setmanes de la temporada sobretot a la fase de pretemporada, el protocol preventiu es durà a terme a l'inici de la sessió, després de l'escalfament general. Al fer el protocol a l'inici de l'entrenament permet a les gimnastes tenir ple control dels exercicis. A l'inici ens interessa que aprenguin la tècnica dels diferents exercicis per poder realitzar-los correctament. Un cop les gimnastes sàpiguen realitzar correctament els exercicis proposats, es podrà aplicar el protocol preventiu al final de la sessió o durant en funció de l'objectiu de l'entrenador. A l'aplicar el PP al final de la sessió les gimnastes estaran treballant amb fatiga i pot aportar beneficis per controlar les situacions de risc a les que es sotmeten les gimnastes durant els entrenaments i competicions.

En el següent microcicle es pot observar la distribució dels dies que es realitza el PP dins del microcicle (Imatge 13).

MICROCICLE 5							
Tipus de microcicle	Microcicle de càrrega						
	DILLUNS	DIMARTS	DIMECRES	DIJOUS	DIVENDRES	DISSABTE	DIUMENGE
Volum	70%	60%	70%	60%	75%	80%	
Intensitat	70%	70%	75%	70%	75%	80%	
Especificitat	0.7	0.7	0.7	0.7	0.8	0.7	
Càrrega (h)	3,5h	3,5h	3,5h	3,5h	3,5h	3h	
ENTRENAMENT							
Sala de gimnàstica	Protocol preventiu paral·leles asimètriques	Protocol preventiu terra	Protocol preventiu barra d'equilibris	Protocol preventiu	Protocol preventiu	Extra	

Imatge 23: Exemple de microcicle de càrrega (elaboració pròpia).

Cada dia s'inclourà un treball de CORE degut a que és necessari tenir la capacitat de controlar el cos. L'estabilitat central és important per la prevenció de lesions i el rendiment esportiu sobretot en aquesta modalitat esportiva on l'exigència a nivell de control motor és molt elevada. L'evidència afirma que una baixa estabilitat central es relaciona mb una incidència de

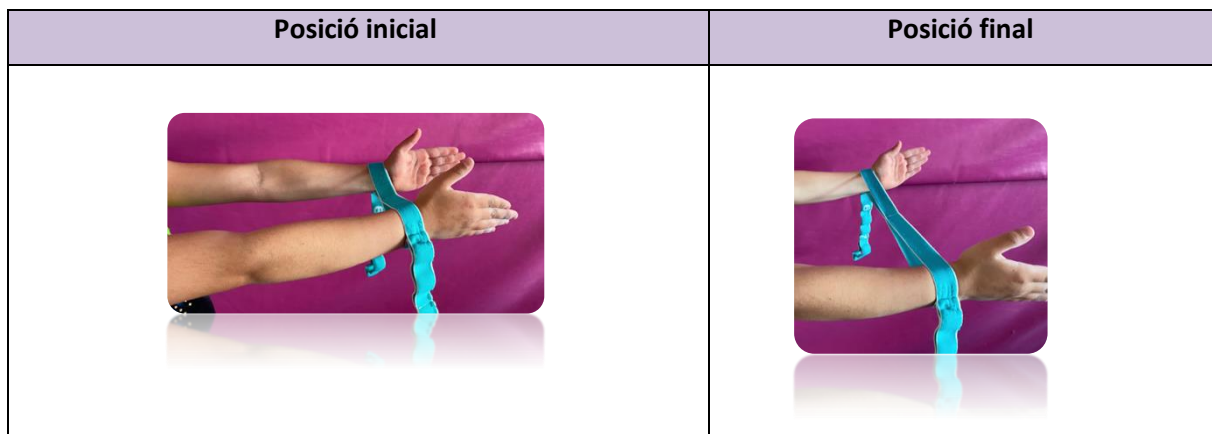
lesions a la zona baixa de l'esquena i extremitats inferiors. (Van Dieën et al., 2012). La següent proposta d'exercicis de prevenció formarà part com a un treball complementari de la preparació física, és a dir, les gimnastes realitzaran la preparació general habitual així com tots els exercicis habituals, únicament s'afegirà aquesta proposta per completar el treball i ajudar a la prevenció.

5.2 Proposta d'exercicis:

A continuació s'exposa la proposta d'exercicis. Són exercicis senzills pensats per tal de que es puguin aplicar durant l'entrenament. Els exercicis estan pensats en funció del moviment que realitzen les gimnastes en els diferents elements, són exercicis que de forma analítica intenten reproduir algunes parts d'alguns elements amb l'objectiu que la gimnasta entengui el moviment correcte així com la seva implicació muscular.

5.2.1 Exercicis d'extremitat superior:

1. Abducció i adducció de braços a 90° respecte el cos amb una goma elàstica.





Braços estirats, paral·lels a 90º respecte el cos (flexió d'espatlla de 90º). A la posició inicials els palmells de les mans es troben paral·lels, col·loquem la goma elàstica a l'alçada del canell i comencem a realitzar una abducció intentant separar el màxim els palmells de les mans i realitzem adducció per tornar a la posició inicial. L'exercici es realitzarà de forma controlada i lenta per tal de que la gimnasta tingui ple control de l'activació muscular exercida. Per progressar l'exercici es pot afegir una goma elàstica que proporcioni una resistència major.

Exercici per prevenció d'espatlla per l'aparell de paral·leles asimètriques.

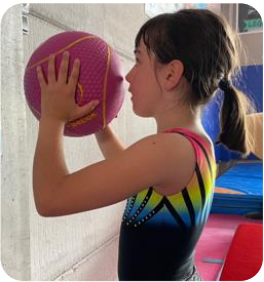

Taula 4: Abducció i adducció de braços a 90º respecte el cos amb una goma elàstica

2. Rotadors externs amb una flexió de colze de 90º amb una goma elàstica.

Posició inicial	Posició final
	
<p>L'exercici comença amb una flexió d'espatlla i colze de 90º. La gimnasta agafa la goma mantenint els 90º de flexió de colze i espatlla i realitza una rotació externa d'espatlla mantenint la tensió de la goma durant tota l'execució. L'espatlla s'ha de mantenir relaxada evitant la seva elevació.</p> <p>Exercici per prevenció d'espatlla per l'aparell de paral·leles asimètriques.</p>	

Taula 5: Rotadors externs amb una flexió de colze de 90º amb una goma elàstica.

3. Llançament de pilota medicinal contra la paret.

Posició inicial	Posició final
	
<p>La gimnasta es situa davant d'una paret en posició de bipedestació amb una flexió de colze de 90º aproximadament. L'exercici consisteix en realitzar llançaments explosius i ràpids contra la paret. S'ha de tenir en compte la recepció de la pilota de mantenir braços flexionats i vigilar que no es produeixi cap contusió de dits. Per progressar l'exercici es pot afegir una pilota medicinal amb un pes superior.</p> <p>Exercici per prevenció d'espatlla per l'aparell de paral·leles asimètriques, salt i terra. Enfocat per prevenir les espatlles dels moviments de repulsió que han de realitzar en els diferents aparells. On la gran part del pes corporal cau sobre les espatlles.</p>	

Taula 6: Llançament de pilota medicinal contra la paret.

4. Rotadors interns amb goma elàstica.

Posició inicial	Posició final
	

Des de la posició de bipedestació la gimnasta es col·loca lateral respecte el punt on te fixada la goma elàstica. Mantenint una flexió de colze de 90º i mantenint-lo enganxat al cos, realitza una rotació interna d'espalla. Vigilar que la gimnasta no separi el colze del cos. Per tal de progressar l'exercici es pot afegir una resistència superior.

Exercici per prevenció d'espalla per l'aparell de paral·leles asimètriques.

Taula 7: Rotadors interns amb goma elàstica.

5. Rotadors externs amb goma elàstica.



Posició inicial	Posició final
	

Des de la posició de bipedestació la gimnasta es col·loca lateral respecte el punt on la goma es troba fixada. S'inicia mantenint una flexió de colze 90º , a continuació es realitza una rotació externa d'espalla mantenint la flexió de 90º i el colze enganxat al cos.

Exercici per prevenció d'espalla per l'aparell de paral·leles asimètriques.

Taula 8: Rotadors externs amb goma elàstica.

6. Tracció de braços cap endarrere amb goma elàstica.



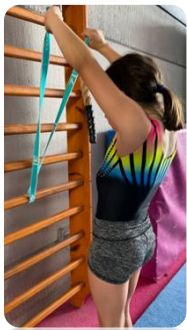
Posició inicial	Posició final
	

Des de la posició de bipedestació de cara al punt on es troba fixada la goma elàstica, amb els braços estirats , la gimnasta agafa la goma i realitza traccions de braços cap endarrere. Important mantenir el CORE, únicament es mouen els braços. D'altra banda es important que no es realitzi una flexió de colzes així com una flexió de canell. El canell es manté neutre. Per progressar l'exercici s'hauria d'incrementar la resistència de la goma elàstica o bé afegir manuelles amb un pes superior.

Exercici per prevenció d'espatlla per l'aparell de paral·leles asimètriques.

Taula 9: Tracció de braços cap endarrere amb goma elàstica.

7. Tracció de braços cap a amunt amb goma elàstica.

Posició inicial	Posició final	
		
<p>Igual que l'exercici anterior, però en aquest cas la tracció de braços es realitza cap a d'alt. Important no compensar amb una flexió d'esquena, el moviment es totalment de braços. Evitar que la gimnasta realitzi una flexió de canell.</p> <p>Exercici per prevenció d'espatlla per l'aparell de paral·leles asimètriques i salt.</p>		



Taula 10: Tracció de braços cap a amunt amb goma elàstica.

8. Tracció unilateral de braç cap a amunt amb goma elàstica.

Posició inicial	Posició final
	
<p>Progressió de l'exercici anterior. Mateixa execució que l'exercici anterior però unilateralment. Tenir en compte que no es produeixin compensacions musculars durant la tracció.</p> <p>Exercici per prevenció d'espatlla per l'aparell de paral·leles asimètriques.</p>	



Taula 11: Tracció unilateral de braç cap a amunt amb goma elàstica.

9. Abducció unilateral del braç amb goma elàstica.

Posició inicial	Posició final
	
<p>Des de la posició de bipedestació la gimnasta es col·loca lateral respecte el punt on la goma es troba fixada. Es realitza una abducció del braç.</p> <p>Important realitzar l'exercici de forma controlada tenint el ple control del cos. És important tenir en compte que no es produeixin compensacions durant la fase d'abducció. Per tal de progressar l'exercici es pot incrementar la resistència de la goma elàstica així com afegir manuelles o pes als canells.</p> <p>Exercici per prevenció d'espatlla per l'aparell de paral·leles asimètriques.</p>	



Taula 12: Abducció unilateral del braç amb goma elàstica.

10. Obrir i tancar l'espalla en posició invertida.

Posició inicial	Posició final
	
<p>Des de la posició invertida mantenint una flexió de maluc de 90º , la gimnasta tirarà les seves espatlles cap endavant sense moure les mans i tornarà a la posició inicial. El moviment de les espatlles ha de ser ràpid i explosiu. Important realitzar tot el recorregut de moviment de l'exercici. Exercici per prevenció d'espalla per l'aparell de paral·leles asimètriques.</p>	



Taula 13: Obrir i tancar l'espalla en posició invertida

11. Obrir i tancar l'espalla des de genolls.

Posició inicial	Posició final
	
<p>Des de la posició de genolls amb una pesa agafada amb les mans, la gimnasta ha de realitzar una flexió d'espatlles a l'hora que realitza una extensió de maluc. Important contraure el gluti així com l'abdomen al realitzar l'extensió de maluc així com mantenir l'esquena en bloc quan l'hombro es troba en flexió. Per progressar l'exercici s'hauria d'incrementar el pes de la pesa.</p> <p>Exercici per prevenció d'espalla per l'aparell de paral·leles asimètriques i salt.</p>	


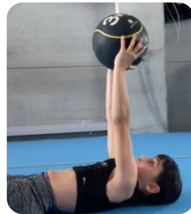
Taula 14: Obrir i tancar l'espalla des de genolls

12. Obrir i tancar l'espatlla des de la posició decúbit-supi.

Posició inicial	Posició final
	
<p>La gimnasta es col·loca en decúbit-supí amb una pesa a l'alçada del maluc. A continuació la gimnasta realitza una flexió d'espatlla a l'hora que puja el seu cos per acabar sentada mantenint una flexió de maluc de 90°. Important mantenir l'esquena en bloc per evitar que es produeixi extensió quan es realitza la flexió d'espatlla.</p> <p>Exercici per prevenció d'espatlla per l'aparell de paral·leles asimètriques.</p>	



Taula 15: Obrir i tancar l'espatlla des de la posició decúbit-supi

13. Retracció i protracció escapular.

Posició inicial	Posició final
	
<p>La gimnasta es col·loca en decúbit-supí mantenint una flexió d'espatlla de 90°. L'exercici consisteix en realitzar una retracció i protracció escapular amb una pilota medicinal a les mans per tal de generar més resistència. L'execució d'aquest exercici ha de ser lenta i controlada. La progressió seria augmentant el pes de la pilota medicinal.</p> <p>Exercici per prevenció d'espatlla per l'aparell de salt , terra i paral·leles asimètriques.</p>	



Taula 16: Retracció i protracció escapular.

14. Estabilitat de l'espatlla amb una pilota contra la paret.

Posició inicial	Posició final
	
<p>La gimnasta es col·loca en bipedestació de cara a la paret. El braç fa pressió a la pilota mentres fa cercles en les diferents direccions. Durant l'execució de l'exercici l'omoplat es troba en retracció. Important mantenir el CORE actiu.</p> <p>Exercici per prevenció d'espatlla per l'aparell de salt , terra i paral·leles asimètriques.</p>	



Taula 17: Estabilitat de l'espatlla amb una pilota contra la paret

15. Estabilitat de l'espatlla amb pilota des de la posició de planxa.

Posició inicial	Posició final
	
<p>Mateix objectiu que l'exercici anterior, es busca una estabilitat de l'espatlla en un context més exigent respecte l'anterior. La gimnasta ha de mantenir el CORE actiu per aguantar la posició de planxa mentres realitza cercles amb la pilota buscant una estabilització de l'espatlla.</p> <p>Exercici per prevenció d'espatlla per l'aparell de salt , terra i paral·leles asimètriques.</p>	



Taula 18: Estabilitat de l'espatlla amb pilota des de la posició de planxa

16. Press d'espatlla assegut.

Posició inicial	Posició final
	
<p>La gimnasta es col·loca asseguda al terra mantenint l'esquena recta i recolzada a una paret. La posició inicial és amb una flexió de colzes de 90º i a continuació, estendre els colzes cap a dalt. No cal arribar a realitzar una extensió completa de colzes. Important mantenir una tensió constant a les espatlles. L'exercici es realitzarà de forma lenta i controlada. Per progressar l'exercici s'afegira un pes superior.</p> <p>Exercicis per prevenció d'espatlla per l'aparell de paral·leles asimètriques.</p>	

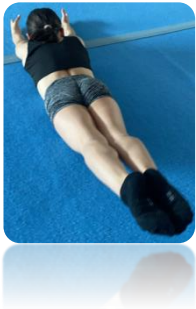

Taula 19: Press d'espatlla assegut.

17. Extensió del tronc amb rotació.

Posició inicial	Posició final
	
<p>La gimnasta es col·loca en decúbit-prono amb les mans per darrere del cap. La gimnasta realitza una extensió del tronc i la manté mentres realitza inclinació cap ambdós costats. Realitza una activació dels músculs espinosos i erectors de la columna vertebral així com el quadrat lumbar.</p> <p>Exercici per prevenció d'espatlla per l'aparell de paral·leles asimètriques.</p>	



Taula 20: Extensió del tronc amb rotació

18. Elevació de cames en decúbit-prono.

Posició inicial	Posició final
	
<p>La gimnasta es col·loca en decúbit-prono. L'exercici consisteix en realitzar elevació de les cames sense desenganxar el maluc del terra. Permet enfortir la musculatura extensora de la columna.</p> <p>Exercici per prevenció d'espalla per l'aparell de paral·leles asimètriques i salt.</p>	



Taula 21: Elevació de cames en decúbit-prono.

19. Extensió de cames.

Posició inicial	Posició final
	
<p>La gimnasta es col·loca en decúbit-prono amb el maluc en extensió i les cames flexionades. Des de la posició inicial la gimnasta realitzarà una extensió de genoll mantenint el maluc en extensió. La tensió muscular que rep la musculatura extensora de l'esquena es superior a l'anterior, aquest exercici el podem classificar com una progressió de l'anterior.</p> <p>Exercici per prevenció d'espalla per l'aparell de paral·leles asimètriques.</p>	

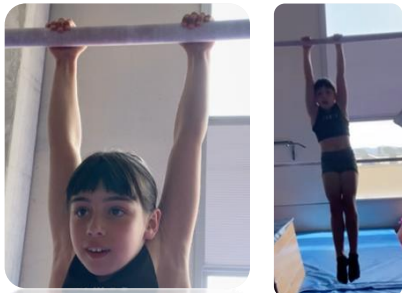

Taula 22: Extensió de cames.

20. Talonar.

Posició inicial	Posició final
	
<p>La gimnasta es col·loca estirada sobre el potro (o una plataforma/estructura) de tal manera que les cames li quedin penjant. La gimnasta ha de pujar les cames cap a dalt. Les lumbar es troben en tensió durant la seva execució. L'exercici es realitzarà de forma explosiva i ràpida.</p> <p>Exercici per prevenció d'espatlla per l'aparell de paral·leles asimètriques i salt.</p>	



Taula 23: Talonar.

21. Canvis de preses a les paral·leles asimètriques.

Posició inicial	Posició final
	
<p>La gimnasta es troba en suspensió amb una presa dorsal a la posició inicial. Amb el cos totalment bloquejat gira per canviar a presa palmar, de palmar torna a dorsal. La direcció del gir la dirigeix la punta dels peus de la gimnasta.</p> <p>Exercici per prevenció de lesió de canell i mà per l'aparell de paral·leles asimètriques.</p>	

Taula 24: Canvis de preses a les paral·leles asimètriques.

22. V presa dorsal.

Posició inicial	Posició final
 A gymnast in a dark leotard is standing on a blue mat, holding a horizontal bar with both hands. Her arms are fully extended upwards, and her body is upright.	 The gymnast is now hanging from the bar, inverted. Her legs are raised and bent at the knees, with her feet touching the bar. Her back is towards the bar.
<p>La gimnasta inicia l'exercici des de la suspensió amb el cos totalment bloquejat, a continuació, ha de portar les puntes del peu a tocar la banda de la paral·lela asimètrica. Important que es trobi totalment en suspensió, que les espatlles estiguin relaxades.</p> <p>Exercici per prevenció de lesió de canell, mà i espatlla per paral·leles asimètriques.</p>	

Taula 25: V presa dorsal.

23. V presa palmar.


Posició inicial	Posició final
 A gymnast in a dark leotard is standing on a blue mat, holding a horizontal bar with both hands. Her arms are fully extended upwards, and her body is upright.	 The gymnast is now hanging from the bar, inverted. Her legs are raised and bent at the knees, with her feet touching the bar. Her front is towards the bar.

L'exercici és el mateix que l'anterior però en aquest cas les mans es troben en presa palmar.

Exercici per prevenció de lesió de canell, mà i espatlla per paral·leles asimètriques.



Taula 26: V presa palmar.

24. Flexió-extensió del canell

Posició inicial	Posició final
	
<p>La gimnasta es col·loca en bipedestació amb els braços estirats amb una flexió d'espatlla de 90°. Es basa en realitzar moviments de flexo-extensió del canell per tal d'enfortir la musculatura de l'avantbraç.</p> <p>Exercici per prevenció de lesió de canell per paral·leles asimètriques, salt, terra i barra.</p>	

Taula 27: Flexió-extensió del canell

25. Posició de bloqueig amb repulsió d'espatlles, mans sobre de trampolí.

Posició inicial	Posició final
	

Des de la posició de bloqueig, col·locar les mans sobre el trampolí i realitzar repulsions d'espatlla sense perdre la posició de bloqueig. Molt important el CORE. El moviment de repulsió neix de les espatlles, els braços es mantenen en extensió. Com a progressió afegir pes extern i com a regressió, recolzar els genolls al terra:

Exercici per prevenció de lesió d'espatlla i canell per salt.



Taula 28: Posició de bloqueig amb repulsió d'espatlles, mans sobre de trampolí

26. Des de vertical fer respulsió d'espatlles, mans sobre de trampolí.

Posició inicial	Posició final
<p>Des de la posició de vertical (esquena a la paret) amb les mans sobre del trampolí, realitzar repulsió d'espatlles. El cos es manté en bloqueig.</p> <p>Exercici per prevenció de lesió d'espatlla i canell per salt.</p>	

Taula 29: Des de vertical fer respulsió d'espatlles, mans sobre de trampolí.

5.2.2 Exercicis d'extremitat inferior


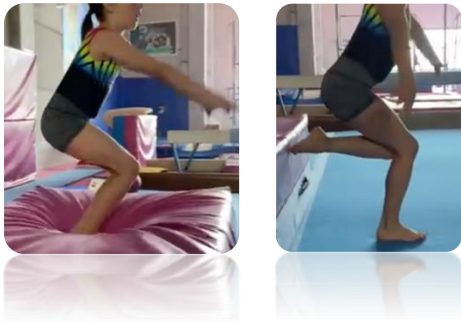
1. Salt bipodal amb recepció bipodal.

Posició inicial	Posició final

S'inicia des de la bipedestació amb els peus paral·lels, es realitza una flexió de cames i amb l'ajuda dels braços es realitza un salt amunt recepcionant sobre una alçada inestable (40 cm aprox) i seguidament es realitza un altre salt amunt recepcionant al terra. Ens interessa que mantingui la posició de la recepció uns 3 segons per tal de tenir ple control de la seva recepció. Exercici per la prevenció de lesió de genoll i turmell per salt i terra.

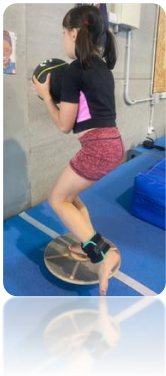

Taula 30: Salt bipodal amb recepció bipodal.

2. Salt bipodal amb recepció unipodal.

Posició inicial	Posició final
	
<p>Igual que l'exercici anterior però en aquest cas el segon salt surt bipodal i la seva recepció al terra és unipodal. Important mantenir la posició de la recepció final uns 3 segons.</p> <p>Exercici per la prevenció de lesió de genoll i turmell per salt, terra i barra.</p>	



Taula 31: Salt bipodal amb recepció unipodal

3. Llançaments de pilota des de recolzament unipodal sobre disc de fusta inestable.

Posició inicial	Posició final
	
<p>Es col·loca unipodalment sobre el disc de fusta mantenint a cama amb una lleugera flexió de genoll. Realitzar llançaments amb la pilota medicinal contra la paret sense perdre l'equilibri i l'estabilitat de la cama que està suportant tot el pes. Interessant treballar en aquest context per reforçar musculatura de genoll i turmell.</p> <p>Exercici per prevenció de lesió de genoll i turmell per salt, terra i barra.</p>	



Taula 32: Llançaments de pilota des de recolzament unipodal sobre disc de fusta inestable.

4. Lunge amb disc inestable.

Posició inicial	Posició final
	
<p>Mantenir la posició de lunge recolzant la cama de davant sobre una plataforma inestable per tal d'augmentar l'exigència muscular.</p> <p>Exercici per prevenció de lesió de genoll per salt, terra i barra.</p>	



Taula 33: Lunge amb disc inestable .

5. Squat amb salt Amunt.

Posició inicial	Posició final
	
<p>Es col·locarà una alçada per tal de marcar fins on ha de baixar l'squat. La gimnasta s'impulsarà amb els braços per aconseguir una major alçada. És un exercici on es busca explosivitat i potencia de tronc inferior. Important controlar les recepcions de cada salt, vigilar amb el genoll valg. Exercici per la prevenció de genoll per terra i salt.</p>	


Taula 34: Squat amb salt amunt.

6. Lunge amb inestabilitat

Posició inicial	Posició final
	
<p>Des de la posició de lunge, col·loca una goma per sota del genoll per tal de proporcionar una inestabilitat al genoll de la cama de davant. Durant l'execució la gimnasta haurà de tenir un ple control de la cama de davant per evitar perdre l'aliniació de la cama de davant. Buscarem mantenir el 90º en ambues cames.</p> <p>Exercici per la prevenció de lesió de genoll per salt, terra i barra.</p>	



Taula 35: Lunge amb inestabilitat.

7. Abducció i adducció del peu.

Posició inicial	Posició final
	
<p>La gimnasta es col·loca asseguda lateralment al punt on es troba fixada la goma amb la cama en extensió. Es col·loca una goma al peu per tal de generar resistència en realitzar els moviments d'adducció i abducció. Únicament es mou el turmell, la cama es mantindrà estàtica.</p> <p>Exercici per la prevenció de lesió de turmell per barra, salt i terra.</p>	



Taula 36: Abducció i adducció del peu

8. Abducció i adducció del peu.

Posició inicial	Posició final
	
<p>Igual que l'exercici anterior però cap a l'altre costat.</p> <p>Exercici per la prevenció de lesió de turmell per barra, salt i terra.</p>	



Taula 37: Abducció i adducció del peu

9. Flexió plantar i flexió dorsal del peu amb goma.

Posició inicial	Posició final
	
<p>La gimnasta es col·loca una goma al peu per tal de realitzar moviments de flexió i extensió amb resistència.</p> <p>Exercici per la prevenció de lesió de turmell per barra, salt i terra.</p>	

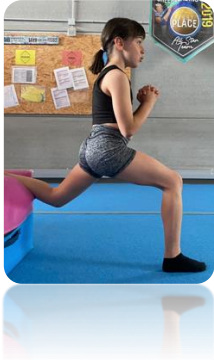
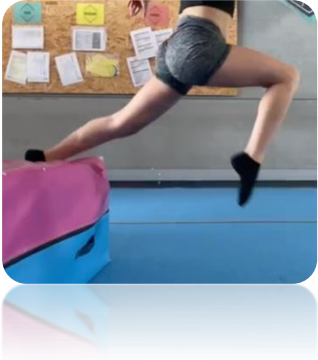
Taula 38: Flexió plantar i flexió dorsal del peu amb goma.

10. Squat bulgar.

Posició inicial	Posició final
	
<p>La gimnasta col·loca una cama de darrera sobre una altura i el peu col·loca en flexió dorsal. A continuació realitzarà una flexió de genoll de la cama de davant per tal de baixar fins a mantenir els 90° de la cama de davant. Important que el genoll de la cama de davant es mantingui alineat evitant la seva rotació, inclinació cap a dintre o fora.</p> <p>Exercici per la prevenció de lesió de genoll per salt, terra i barra.</p>	


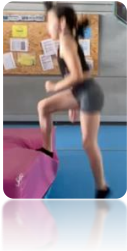
Taula 39: Squat bulgar.

11. Squat bulgar amb elevació del genoll al pit.

Posició inicial	Posició final
	
<p>Des de la posició d'squat bulgar realitzar salts amb la cama que es troba recolzada al davant pujant el genoll el pit a cada repetició. Tenir en compte les recepcions dels salts, important mantenir la flexió de 90º del genoll. Durant la fase aèria el peu realitzarà una flexió dorsal. Important mantenir l'aliniació del genoll.</p> <p>Exercici per la prevenció de lesió de genoll i turmell per salt i terra.</p>	

Taula 40: Squat bulgar amb elevació del genoll al pit.



12. Step up amb salt.

Posició inicial	Posició final
	

La gimnasta col·loca una cama a sobre d'una altura de tal manera que la cama quedi flexionada uns 90º aproximadament. A partir del recolzament de la cama de davant, la gimnasta s'impulsarà realitzant un salt vertical a l'hora que canvia la cama . Durant la fase aèria els peus realitzaran una flexió dorsal. Important mantenir el genoll alineat.
Exercici per la prevenció de genoll per terra i salt.



Taula 41: Step up amb salt.

13. Lunge amb step up amb pilota medicinal.

Posició inicial	Posició final
	
<p>Des de la posició de lunge la gimnasta passarà la cama de darrere cap endavant realitzant una flexió de genoll i una extensió de l'altre cama juntament amb una extensió de braços cap a d'alt. L'exercici finalitza amb una cama sobre d'una altura que permeti mantenir una flexió de 90º, la cama de recolzament es mantindrà en flexió plantar i una total extensió de braços buscant una flexió total d'espatlla. Exercici per la prevenció de lesió de genoll i turmell per salt i terra.</p>	



Taula 42: Lunge amb step up amb pilota medicinal.

14. Elevació de bessons bipodal.

Posició inicial	Posició final
	
<p>La gimnasta es col·locarà en flexió plantar i realitzarà una completa flexió dorsal. Durant l'execució d'aquest exercici es donarà émfasi a un treball excèntric, de tal manera que la fase de baixada (flexió dorsal) serà lent i la fase de pujada (flexió plantar) ràpida. Important fer el màxim recorregut de moviment possible.</p> <p>Exercici per la prevenció de lesió als bessons per salt, terra i barra.</p>	



Taula 43: Elevació de bessons bipodal

15. Elevació de bessons unipodal.

Posició inicial	Posició final
	
<p>Mateix exercici que l'anterior, però en aquest cas aïllarem el treball centrant-nos en un únic peu. Treballarem igualment donant émfasi a la fase excèntrica (baixada).</p> <p>Exercici per la prevenció de lesió als bessons per salt, terra i barra.</p>	

Taula 44: Elevació de bessons unipodal.

16. Salt bipodal des de trampolí a recepcionar sobre una superfície inestable unipodal.

Posició inicial	Posició final
	
<p>Des de la posició d'empus sobre un trampolí, realitzar un salt vertical i recepcionar unipodalment sobre una superfície inestable, mantenint una flexió del genoll així com mantenir la recepció uns 3 segons. Important no perdre l'aliniació del genoll respecte la cama, evitar no tirar el cos cap endavant per no perdre l'estabilitat.</p> <p>Exercici per la prevenció de lesió de genoll i turmell per salt, barra i terra.</p>	

Taula 45: Salt bipodal des de trampolí a recepcionar sobre una superfície inestable unipodal.

5.2.3 Exercicis de CORE:

1. Salts vertical des de trampolí amb pes extern.

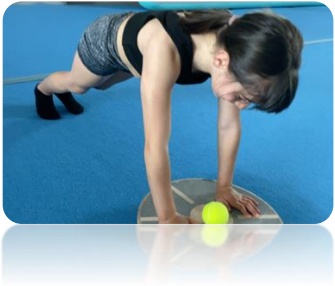

Posició inicial	Posició final
	

Des de la posició d'empeus sobre el trampolí, realitzar salts verticals mantenint els braços en extensió i cap a d'alt (flexió d'espatlla) amb una pesa a les mans. La gimnasta ha de mantenir el cos en bloqueig durant cada salt.

Exercici per prevenció de lesions de l'esquena per salt.



Taula 46: Salts vertical des de trampolí amb pes extern.

2. Planxa sobre plataforma inestable.

Posició inicial	Posició final
	
<p>Mantenir la posició de planxa amb les mans sobre una plataforma inestable. Per tal de motivar a la gimnasta es col·loca una pilota sobre la plataforma i l'objectiu és evitar que aquesta caigui de la plataforma. Important tenir ple control de les lumbar.</p> <p>Exercici de control postural per els diferents aparells.</p>	

Taula 47: Planxa sobre plataforma inestable

3. Planxa caminant amb sliders.



Posició inicial	Posició final
	

Des de la posició de planxa col·locar un slider als peus i avançar cap endavant i endarere movent únicament els braços. Durant tot l'exercici el cos s'ha de mantenir bloqueijat evitant moviments laterals.

Exercici de control postural per els diferents aparells.



Taula 48: Planxa caminant amb sliders.

4. Planxa lateral.

Posició inicial	Posició final
	
<p>Col·locar-se lateralment i elevar el cos. Important tenir un ple control de la postura per tal de poder mantenir la màxima estabilitat durant l'execució. Exercici de control postural per els diferents aparells.</p>	

Taula 49: Planxa lateral.

5. Abducció de cama amb goma des de planxa lateral.

Posició inicial	Posició final
	

Des de la posició de planxa lateral, mantenint el cos ben elevat realitzar abducció de la cama amb resistència d'una goma. Per tal d'augmentar la intensitat de l'exercici es podria afegir una goma que proporcionés una major resistència. Centrar-se en realitzar una execució lenta per tal de notar tot el treball de gluti mig.

Exercici per evitar descompensacions musculars del gluti mig per els diferents aparells.



Taula 50: Abducció de cama amb goma des de planxa lateral.

6. Press pallof en posició de lunge amb goma.

Posició inicial	Posició final
	
<p>Des de la posició de lunge agafar la goma i realitzar press pallof (flexió i extensió de braços), mantenint la flexió de 90º de cames. Important el treball antirotatori, únicament es mouen els braços fent una flexió i extensió de colzes mentres estan resistint la força que proporciona la goma. Exercici antirotatori per el control postural per els diferents aparells.</p>	

Taula 51: Press pallof en posició de lunge amb goma

7. Posició allargada.



Posició inicial	Posició final
	

La gimnasta col·loca els peus en una alçada per tal de poder realitzar una posició de bloqueig però separant les mans el màxim possible, buscant una flexió d'espatlla.

Exercici de control postural per paral·leles asimètriques.



Taula 52: Posició allargada.

8. Vertical a la paret.

Posició inicial	Posició final
	
<p>Vertical a la paret. Important transmetre a la gimnasta que ha de tenir la sensació d'estar empenyent el terra durant l'execució.</p> <p>Exercici de control postural per els diferents aparells.</p>	


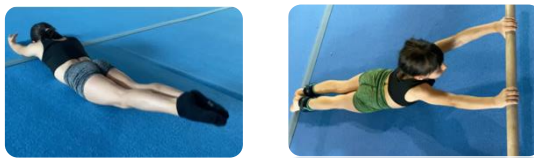
Taula 53: Vertical a la paret.

9. Vertical a la paret amb gir.

Posició inicial	Posició final
	
<p>Igual que l'exercici anterior però la gimnasta anirà fent girs sense perdre el control postural ni l'estabilitat.</p> <p>Exercici de control postural per paral·leles asimètriques.</p>	



Taula 54: Vertical a la paret amb gir

10. Posició de barca panxa terra.

Posició inicial	Posició final
	
<p>En posició decúbit-prono, elevar els braços i les cames de manera que només quedi la part abdominal i pectoral en contacte amb el terra. Mantenir la posició i realitzar balancejos. S'han de mantenir els talons junts i els braços al costat de les orelles. Com ha progressió la gimnasta es pot agafar a una barra de fusta (simula col·locació de paral·leles) i realitzar balancejos.</p> <p>Exercici de control postural per paral·leles asimètriques, així com per prevenir lesions al quadrat lumbar.</p>	

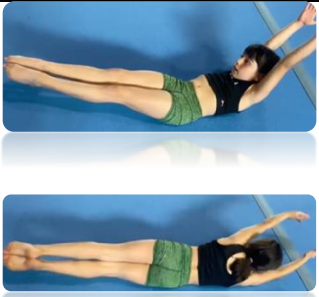

Taula 55: Posició de barca panxa terra

11. Bloqueig en decúbit-supí.

Posició inicial	Posició final
	
<p>En posició decúbit-supí, elevar les cames i cap de tal manera que només quedi en contacte l'esquena amb el terra. Important enganxar bé l'esquena al terra. Fer balancejos com a progressió de l'exercici.</p> <p>Exercici de control postural per paral·leles asimètriques.</p>	





Taula 56: Bloqueig en decúbit-supí.

12. Bloqueig en decúbit-supí amb gir.

Posició inicial	Posició final
	
<p>Igual que l'exercici anterior. En posició decúbit-supí, elevar les cames i cap de tal manera que només quedi en contacte l'esquena amb el terra. Important enganxar bé l'esquena al terra. Mantenint la posició la gimnasta anirà girant sense perdre el bloqueig i dirigint el gir amb la punta dels peus. Exercici de control postural per paral·leles asimètriques.</p>	

Taula 57: Bloqueig en decúbit-supí amb gir.






13. Posició de pasé i relevé sobre la barra.

Posició inicial		Posició final	
 <p data-bbox="256 1599 320 1630">Pasé</p>	 <p data-bbox="504 1599 596 1630">Relevé</p>	 <p data-bbox="868 1563 932 1594">Pasé</p>	 <p data-bbox="1171 1563 1264 1594">Relevé</p>
<p>La gimnasta es col·loca sobre de la barra amb un recolzament unipodal, col·locant l'altre cama en pasé i els braços en creu. Mantenir la posició sense perdre l'equilibri per això el cos s'haurà de mantenir en bloqueig. Exercici de control postural específic per barra.</p>			

Taula 58: Posició de pasé i relevé sobre la barra.

5.3 Distribució dels exercicis:

5.3.1 DIA 1

DIA 1 : PARAL·LELES ASIMÈTRIQUES			
BLOC I : CORE			
EXERCICI	IMATGE	SERIES	Repeticions/Temps
1. Planxa sobre plataforma inestable.		2	30"
2. Bloqueig en decúbit-supí amb girs.		2	5 girs per cada costat.
3. Pess pallof en posició de lunge amb goma.		2	30" per cada costat.
BLOC II : EXTREMITAT SUPERIOR			
EXERCICI	IMATGE	SERIES	Repeticions/Temps
1. Rotadors externs amb una flexió de colze de 90º amb una goma elàstica.		2	10
2. Tracció de braços cap endarrere amb goma elàstica.		2	10
3. Extensió de cames.		2	15
4. V presa dorsal		2	20 + mantenir 10" la posició final a l'última repetició.
5. Canvis de preses a les paral·leles asimètriques.		2	10 canvis.

Taula 59: Distribució d'exercicis dia 1.

5.3.2 DIA 2

DIA 2 : TERRA			
BLOC I : CORE			
EXERCICI	IMATGE	SERIES	Repeticions/Temps
1. Abducció de cama amb goma des de planxa lateral.		2	30"
2. Salts vertical des de trampolí amb pes extern.		2	15
3. Vertical a la paret.		2	30"
BLOC II : EXTREMITAT INFERIOR			
EXERCICI	IMATGE	SERIES	Repeticions/Temps
1. Squat amb salt amunt		2	10
2. Abducció i adducció del peu.		2	15 per cada costat
3. Salt bipodal amb recepció unipodal.		2	10 amb cada peu
4. Elevació de bessons bipodal		2	15 + mantenir 10'' la flexió plantar a l'última repetició.
BLOC III : EXTREMITAT SUPERIOR			
1. Posició de planxa amb genolls al terra, fer repulsió d'espatlles, mans sobre de trampolí.		2	10
2. Flexió- extensió del canell.		2	10 per cada direcció (endavant, endarrere el gir de canell)
3. Obrir i tancar l'espatlla des de genolls.		2	15

Taula 60: Distribució d'exercicis dia 2.

5.3.3 DIA 3

DIA 3 : BARRA			
BLOC I : CORE			
EXERCICI	IMATGE	SERIES	Repeticions/Temps
1. Planxa lateral.		2	30''
2. Posició allargada.		2	15
3. Posició de pasé i relevé sobre la barra.		2	30'' per cada posició i cama
BLOC II : EXTREMITAT INFERIOR			
EXERCICI	IMATGE	SERIES	Repeticions/Temps
1. Lunge amb disc inestable o bossu.		2	30''
2. Flexió plantar i flexió dorsal del peu amb goma.		2	15 per cada costat
3. Salt bipodal des de trampolí a recepcionar sobre una superfície inestable unipodal.		2	10 amb cada peu
4. Elevació de bessons unipodal.		2	15 + mantenir 10'' la flexió plantar a l'última repetició.

Taula 61: Distribució d'exercicis dia 3.

5.3.4 DIA 4

DIA 4 : SALT			
BLOC I : CORE			
EXERCICI	IMATGE	SERIES	Repeticions/Temps
1. Salts vertical des de trampolí amb pes extern.		2	30"
2. Posició de planxa amb repulsió d'espatlles, mans sobre de trampolí.		2	30"
3. Planxa caminant amb sliders		2	30"
BLOC II : EXTREMITAT INFERIOR			
EXERCICI	IMATGE	SERIES	Repeticions/Temps
1. Squat bulgar amb elevació del genoll al pit.		2	30"
2. Lunge amb step up amb pilota medicinal.		2	15 amb cada cama.
3. Salt bipodal amb recepció bipodal.		2	10
4. Lunge amb inestabilitat		2	15 cada cama + mantenir 10" la posició final a l'última repetició.
BLOC II : EXTREMITAT SUPERIOR			
1. Lançament pilota medicinal contra la paret.		2	15
2. Rotadors interns amb goma elàstica.		2	10 amb cada braç.
3. Rotadors externs amb goma elàstica.		2	10 amb cada braç.
4. Obrir i tancar l'espatlla des de la posició decúbit-supi.		2	10 amb cada braç.
5. Talonar.		2	15

Taula 62: Distribució d'exercicis dia 4.

5.3.5 DIA 5

DIA 5 : GENERAL			
BLOC I : CORE			
EXERCICI	IMATGE	SERIES	Repeticions/Temps
1. Bloqueig en decúbit-supí.		2	30''
2. Posició de barca panxa terra.		2	30''
3. Planxa sobre plataforma inestable.		2	30''
BLOC II : EXTREMITAT INFERIOR			
EXERCICI	IMATGE	SERIES	Repeticions/Temps
1. Lançaments de pilota des de recolzament unipodal sobre disc de fusta inestable o bossu .		2	30'' amb cada cama.
2. Squat bulgar.		2	15 amb cada cama + mantenir la posició final de l'última repetició 10''.
3. Step up amb salt.		2	30''
4. Elevació de bessons bipodal.		2	15 + mantenir 10'' la flexió plantar a l'última repetició.
BLOC II : EXTREMITAT SUPERIOR			
1. Abducció i adducció de braços a 90º respecte el cos amb una goma elàstica.		2	15 + mantenir 10'' la posició final a l'última repetició.
2. Tracció de braços cap a dalt amb goma elàstica.		2	15 + mantenir 10'' la posició final a l'última repetició.
3. Abducció unilateral del braç amb goma elàstica.		2	15 per cada braç.
4. Estabilitat de l'espatlla amb una pilota contra la paret.		2	10 voltes amb cada braç dibuixant un 8 amb cada braç.

Taula 63: Distribució d'exercicis dia 5.

5.3.6 DIA 6

DIA 6 : EXTRA			
BLOC I : CORE			
EXERCICI	IMATGE	SERIES	Repeticions/Temps
1. Pess pallof en posició de lunge amb goma.		2	30" per cada costat.
2. Abducció de cama amb goma des de planxa lateral.		2	30"
3. Vertical a la paret amb gir		2	5 girs.
BLOC II : EXTREMITAT INFERIOR			
EXERCICI	IMATGE	SERIES	Repeticions/Temps
1. Squat amb salt amunt		2	30"
2. Abducció i adducció del peu.		2	15 per cada costat
3. Squat bulgar.		2	15 amb cada cama + mantenir la posició final de l'última repetició 10".
4. Salt bipodal amb recepció bipodal.		2	10
BLOC II : EXTREMITAT SUPERIOR			
1. V presa palmar.		2	10 + mantenir 10" la posició final a l'última repetició.
2. Extensió del tronc amb rotació.		2	15 + mantenir 10" la posició final a l'última repetició.
3. Press d'espatlla sentat.		2	10
4. Estabilitat de l'espatlla amb pilota des de la posició de planxa.		2	10 voltes amb cada braç dibuixant un 8 amb cada braç.
5. Retracció i protracció escapular.		2	10 + mantenir 10" la posició final a l'última repetició.

Taula 64: Distribució d'exercicis dia 6.

5.4 Medis materials i infraestructura per dur a terme la proposta.

Durant les diferents sessions del protocol preventiu de lesions s'utilitzen gomes elàstiques de diferents resistències per tal de poder progressar els exercicis, pilota medicinal, disc inestable o bossu, slider, trampolí, calaix, pica.

Per la realització dels test es necessita una càmera de vídeo per tal de valorar l'execució dels diferents tests (Bateria FMS).

La sessió de prevenció així com la realització dels diferents tests es poden realitzar en el mateix gimnàs d'entrenament .

6.PRESSUPOST

Per poder dur a terme el projecte d'investigació necessitarem el material que s'exposa a la taula (taula 65). Els exercicis dissenyats han estat pensats per tal de que no suposin una elevada despesa econòmica, per això comptem amb material que molts gimnasos de gimnàstica artística ja solen disposar. És una despesa econòmica molt assequible degut a que les sessions del protocol es realitzaran dintre de l'horari d'entrenament de les gimnastes, en el seu gimnàs i el podran realitzar amb el seu entrenador.

En cas que l'entrenador no disposi de la titulació de nivell 3 serà necessari contractar un preparador físic per poder fer el seguiment i assegurar la tècnica adequada dels exercicis i fiabilitat dels resultats.

El material es proposa comprar-lo al Decathlon degut a la seva facilitat en l'adquisició d'aquests, tot i així, cada subjecte es lliure de comprar el material de la marca que vulgui sempre i quan compleixi amb el pes i les característiques sol·licitades.

El material que es necessita és una banda de resistència de 7Kg, pilota medicinal de 3Kg i 5kg per poder progressar en els exercicis, pilota d'espuma per l'estabilitat d'espatlles, peses d'1Kg cada una per poder posar-les als turmells o canells per progressar exercicis, trampolí marca spieth (pot ser una altre marca però que estigui homologada per la FIG), disc inestable o bossu

(en aquest PP s'utilitza disc ja que és més econòmic), disc de sorra, goma elàstica 2kg, pilota de tennis i una pica per el test FMS.

Material	Imatge	Preu	Unitat	Total
Banda resistència Botiga: Decathlon.	 https://www.decathlon.es/ca/p/elastic-resistencia-baixa-fitness-textil-turquesa/_/R-p-312462?mc=8573528&c=BLAU_BLAU%20TURQUESA	11,99€	1	11,99 €
Pilota medicinal 3Kg Botiga: Decathlon (Domyos)	 https://www.decathlon.es/ca/p/pilota-medicinal-1-kg/_/R-p-339985?mc=8754986	34,99€	1	34,99 €
Pilota medicinal 5 Kg Botiga: Decathlon (Domyos)	 https://www.decathlon.es/ca/p/pilota-medicinal-1-kg/_/R-p-339985?mc=8754986	44,99€	1	44,99€
Pilota d'espuma Botiga: Decathlon (Kipsta).	 https://www.decathlon.es/ca/p/pilota-espuma-talla-3/_/R-p-326607?mc=960301	5,99€	1	5,99€
Peses Botiga: Decathlon (Domyos)	 https://www.decathlon.es/ca/p/llasts-pesos-turmells-canells-2-x-1kg-domyos/_/R-p-152952?mc=8358972	7,50€	2	14,99€
Trampolí Botiga: Sport acro (Spieth).		1.100,00€	1	1.100,00 €

	https://www.sportacro.com/spieth-trampolin-competicion-femenina-fig-moscow-5-reuther-suave/			
Disc inestable Botiga: Decathlon (Domyos)	 https://www.decathlon.es/ca/p/taula-equilibri-fitness-100-fusta/_/R-p-143795?mc=8343000	29,99€	1	29,99€
Disc de sorra Botiga: Pure 2 improve	 https://pure2improve.com/product/sandbell-4-kg/	16,99€	2	33,98€
Goma elàstica Botiga: Decathlon.	 https://www.decathlon.es/ca/p/banda-elastica-resistencia-baixa-nyamba-2-kg-4-lb-blau/_/R-p-305202?mc=8527896	6,99€	1	6,99€
Pilota tennis Botiga: Decathlon.	 https://www.decathlon.es/ca/p/pilota-de-baby-tennis-medium-ball/_/R-p-11430?mc=8283555	8,49€	1	8,49€
Pica Botiga: Decathlon.	 https://www.decathlon.es/es/p/baston-gimnasia-gym-stick-fitness-madera/_/R-p-304999?mc=8526538&LGWCODE=2&gclid=CjwKCAjwx_eiBhBGEiwA15gLN1AA1zHlurzvNanRcNOvJIRBJTm9-ny7DHItoSkC2_Z-	6,99€	1	6,99€

	pfU_o5Z4uBoCCmcQAvD_BwE&gclsrc=aw.ds			
TOTAL				1.299,39 €

Taula 65: Pressupost del material.

7. LIMITACIONS I PROSPECTIVA

La proposta del PP per la prevenció de lesions està pensada per tal d'aplicar-ho a grups d'entrenament de Via Olímpica (nivell 3-6), format per unes 12 gimnastes. Per verificar que el protocol preventiu proposat juntament amb la proposta d'exercicis és eficaç i realment compleix amb els objectius establerts, s'hauria de realitzar el PP en diferents grups d'entrenament així com en diferents clubs de gimnàstica artística per augmentar la mostra i el seguiment durant varies temporades. D'aquesta manera es podria verificar si el protocol preventiu disminueix el risc de patir una lesió.

El fet de dur a terme el PP en un gimnàs de gimnàstica artística ens limita de cara a recursos professionals, ja que no contem amb tecnologies que ens permeten valorar els dèficits reals. Amb plataforma de salt podríem valorar millor les forces de salt així com l'impacte que reben les extremitats inferiors a les recepcions.

També ens podem trobar que durant la realització dels exercicis així com el PP no existeixi un professional de la salut supervisant la tècnica dels exercicis, ja que en els clubs habitualment no solem trobar aquesta figura.

Al realitzar el PP dins de l'horari d'entrenament, ens trobem limitats degut a la necessitat horària per enregistrar i efectuar els test. Implica perdre un dia d'entrenament

8. BIBLIOGRAFIA

1. Acosta, S., Acosta Mariño, W., Gladys Ballester Gene, T., & Cabrera, E. (2008). *Las principales lesiones en la gimnasia artística* *Principal injuries in artistic gymnastics*.
2. Caine, D., & Nassar, L. (2005). Gymnastics Injuries. En *Epidemiology of Pediatric Sports Injuries. Individual Sports. Med Sport Sci. Basel, Karger* (Vol. 48).
3. Hart, E., Meehan III, W. P., Bae, D. S., & Stracciolini, A. (2018). *The Young Injured Gymnast: A Literature Review and Discussion*. www.acsm-csmr.org
4. Jo Overlin, A. F., Chima, B., & Erickson, S. (2011). *Update on Artistic Gymnastics*. www.acsm-csmr.org
5. Kerr, Z. Y., Hayden, R., Barr, M., Klossner, D. A., & Dompier, T. P. (2015). Epidemiology of national collegiate athletic association women's gymnastics injuries, 2009-2010 through 2013-2014. *Journal of Athletic Training*, 50(8), 870-878. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-50.7.02>
6. Marinšek, M. (2010). *BASIC LANDING CHARACTERISTICS AND THEIR APPLICATION IN ARTISTIC GYMNASTICS*.
7. Marshall, S. W., Covassin, T., Dick, R., Nassar, L. G., & Agel, J. (2007). by the National Athletic Trainers. En *Journal of Athletic Training* (Vol. 42, Número 2). Association, Inc. www.journalofathletictraining.org
8. Pérez Soriano, Pedro., Alcántara, E., Llana Belloch, S., & Universitat de València. Departament d'Educació Física i Esportiva. (2004). *Análisis de parámetros biomecánicos durante la recepción en colchonetas y su influencia en los mecanismos de lesión en gimnasia deportiva*. Universitat de València, Servei de Publicacions.
9. Pt, A., Pt, M. E., Pt, K. M., Pt, J. M., Pt, J. O., Passaglia, J., Plummer, R., Robertson, M., Pt, E. S., & Pt, M. S. (2012). Mark Wildeboer PT for their. En *The International Journal of Sports Physical Therapy* | (Vol. 7, Número 2).
10. AJRPT, A., & Mensi Malerba, L. A. (2020). Pruebas de salto. *Argentinian Journal of Respiratory & Physical Therapy*, 2(2), 52-55. <https://doi.org/10.58172/ajrpt.v2i2.111>
11. Moeskops, S., Read, P. J., Oliver, J. L., & Lloyd, R. S. (2018). Individual responses to an 8-week neuromuscular training intervention in trained

pre-pubescent female artistic gymnasts. *Sports*, 6(4).
<https://doi.org/10.3390/sports6040128>

12. Morillo-Baro, J. P., Reigal, R. E., & Hernández-Mendo, A. (2015). Análisis del ataque posicional de balonmano playa masculino y femenino mediante coordenadas polares. *RICYDE: Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 11(41), 226-244. <https://doi.org/10.5232/ricyde>
13. Van Dieën, J. H., Luger, T., & Van Der Eb, J. (2012). Effects of fatigue on trunk stability in elite gymnasts. *European Journal of Applied Physiology*, 112(4), 1307-1313. <https://doi.org/10.1007/s00421-011-2082-1>
14. Vernetta-Santana, M., Salas-Morillas, A., & López-Bedoya, J. (2022). Assessment of the functional movement screen and injuries in gymnasts. *Archivos de Medicina del Deporte*, 39(3), 147-153. <https://doi.org/10.18176/archmeddeporte.00085>

9. CRONOGRAMA:

A continuació s'exposa el cronograma que s'ha utilitzat per la realització del treball de fi de grau. En el següent cronograma es poden observar els diferents punts rellevants del treball i la seva organització en el temps. També es troben senyalitzades les diferents dates d'entrega i presentació.

ETAPES DEL PROJECTE	DECEMBRE					GENER					FEBRER					MARÇ					ABRIL					MAG					JUNY					JULIOL				
	SETMANES																																							
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
INTRODUCCIÓ, JUSTIFICACIÓ I OBJECTIUS																																								
Revisió bibliogràfica																																								
Redacció del marc teòric																																								
Redacció de la justificació i objectius																																								
METODOLOGIA																																								
Disseny de la proposta d'intervenció																																								
Descripció de la població																																								
Variables de l'estudi																																								
Desenvolupament del protocol de prevenció																																								
Limitacions i prospectives																																								
Conclusions																																								
Revisió i edició																																								
ENTREGA I DATES IMPORTANTS																																								
Redacció de la memòria del treball																																								
Elaboració de la presentació																																								
Entrega inicial 20 febrer																																								
Entrega final 15 maig																																								
Tribunals																																								

Taula 66: Cronograma TFG

ANNEXOS:

1. Questionari inicial	77
2. Test GFTM	78
3. Functional movement System	84
4. Hop Test	88
5. Test Lunge	89
6. Informació participants	90
7. Consentiment informat	92
8. Full de renúncia	94
9. Consentiment imatges	95

1. QUESTIONARI INICIAL

En primer lloc, abans de començar amb els tests proposats, les gimnastes hauran de contestar un qüestionari inicial per conèixer el seu context i les coses més bàsiques. Un cop respost el qüestionari es procedirà a realitzar els diferents test. Cada vegada que es realitzin les mesures dels test prèviament les gimnastes hauran de contestar el qüestionari corresponent:

QUESTIONARI INICIAL AGOST			
Nom :			
Edat:		Data naixement:	
Pes:		IMC:	
Alçada:		Nivell actual:	
Hores entrenament setmanal:		Nivell temporada anterior:	
Lesió actual (En cas de presentar lesió):			
Lesions temporada anterior:			
Molèstia en alguna zona:			

QUESTIONARI GENER			
Nom :			
Edat:		IMC:	
Pes:			
Alçada:		Nivell actual:	
Hores entrenament setmanal:			
Lesió actual (En cas de presentar lesió):			
Molèstia en alguna zona:			



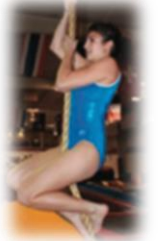
QUESTIONARI JULIOL			
Nom :			
Edat:		IMC:	
Pes:			
Alçada:		Nivell actual:	
Hores entrenament setmanal:			
Lesió actual (En cas de presentar lesió):			
Molèstia en alguna zona:			


Imatge 24: Qüestionaris del protocol de prevenció.

2. TEST GFMT


A continuació es pot observar com es puntuarà cada prova de la bateria de tests:


1. Instruccions per administrar el GFMT: (Pt et al., 2012)

PUJAR LA CORDA	
A: Segons la manera de pujar	
	
5 punts.	4 punts.
	3 punts.
Pujar la corda mà a mà mantenint una flexió de 90º als malucs →	5 punts
Pujar la corda mà a mà sense mantenir una flexió de 90º als malucs →	4 punts
Pujar la corda mà a mà amb l'ajuda de les cames →	3 punts
Pujar cos a mà amb l'ajuda de les cames →	2 punts
Incapaç de completar 15 peus →	1 punt
Incapaç de pujar →	0 punts
B: Segons el temps	
0-10 segons	5 punts
10,1-12 segons	4 punts
12,1-14 segons	3 punts
14,1-16 segons	2 punts
16,1-18 segons	1 punts
>18 segons	0 punts
PUNTUACIÓ TOTAL/10:	

TEST SALTS	
	
<26,5 cm	0 punts
26,5-30,9 cm	1 punts
31-34 cm	2 punts
34,5-37,9 cm	3 punts

38-41 cm	4 punt
41,5-44,9 cm	5 punts
45-48 cm	6 punts
48,5-51,9 cm	7 punts
52-55,4 cm	8 punts
55-58,9 cm	9 punts
>59 cm	10 punts
PUNTUACIÓ TOTAL/10:	

V PENJADES	
Número de vegades que els peus toquen la paral·lela/ barra de l'espatllera.	
	
0	0 punts
1-4	1 punts
5-8	2 punts
9-12	3 punts
13-16	4 punt
17-20	5 punts
21-24	6 punts
25-28	7 punts
29-32	8 punts
33-36	9 punts
>36	10 punts
PUNTUACIÓ TOTAL/10:	

FLEXIBILITAT D'ESPATLLA	
	
Longitud del braç = cm	
Distància respecte el terra:	
<349	0 punts
0,35-0,46	1 punts
0,461-0,57	2 punts
0,571-0,68	3 punt
0,681-0,79	4 punts

0,791-0,90	5 punts
0,91-1,01	6 punts
1,011-1,12	7 punts
1,121-1,23	8 punts
1,231-1,25	9 punts
>1,25	10 punts
PUNTUACIÓ TOTAL/10:	

TEST D'AGILITAT




Temps =segons	
Puntuació del 0 al 10.	
>22 segons	0 punts
22-21,5 segons	1 punts
21,5-21,0 segons	2 punts
21,01-20,5 segons	3 punt
20,51-20 segons	4 punts
20,01-19,5 segons	5 punts
19,51-19,0 segons	6 punts
19,01-18,5	7 punts
18,51-18,01	8 punts
18-17,5 segons	9 punts
<17,5 segons	10 punts
PUNTUACIÓ TOTAL/10:	

FLEXIONS DES DE LA SUSPENSÍO



Número de flexions completades =	
Puntuació del 0 al 10.	
0	0 punts
1-2	1 punts
3-4	2 punts
5-6	3 punt
7-8	4 punts

9-10	5 punts
11-12	6 punts
13-14	7 punts
15-16	8 punts
17-18	9 punts
>18	10 punts
PUNTUACIÓ TOTAL/10:	

TEST D'ESPAGATS	
	
<p>El resultat serà la combinació de la distàncies respecte el terra dels diferents espagats (- = estàndar, + = frontal)</p> <p>Llargada de cada cama (cm) : Dreta..... cm. Esquerre:</p> <p>cm</p>	
<p>Espagat amb la cama dreta (-)</p> <p>Espagat (-): cm</p> <p>Frontal (+): cm</p> <p>Total =..... cm/llargada de la cama</p> <p>Espagat amb la cama esquerre (-)</p> <p>Espagat (-): cm</p> <p>Frontal (+): cm</p> <p>Total =..... cm/llargada de la cama</p>	
0	0 punts
1-2	1 punts
3-4	2 punts
5-6	3 punt
7-8	4 punts
9-10	5 punts
11-12	6 punts
13-14	7 punts
15-16	8 punts
17-18	9 punts
>18	10 punts
PUNTUACIÓ TOTAL/10:	

TEST DE FLEXIONS



- La gimnasta comença amb les mans a sobre de la barra d'equilibris baixa de manera que les seves espatlles quedin paral·leles a la barra.
- La gimnasta col·locarà els peus en flexió dorsal de manera que el pes estigui a sobre de les puntes del peu.
- La gimnasta haurà de baixar realitzant una flexió de braços mantenint el cos en bloqueig fins arribar a tocar la barra amb el pit, a continuació tornarà a pujar de forma explosiva arribant a l'extensió de colzes.
- El ritme ha seguir a ha de 1 segons per baixar i 1 segon per pujar.
- La gimnasta ha de realitzar el màxim número de flexions possible. No contarán les repeticions si la gimnasta cau, sinó realitza una completa extensió de colzes i sinó realitza el moviment complet de flexió.
- El resultat del test serà el número de flexions que la gimnasta hagi completat correctament, fins arribar al seu màxim.

Número complet de flexions:

0	0 punts
1-5	1 punts
6-10	2 punts
11-15	3 punt
16-20	4 punts
21-25	5 punts
26-30	6 punts
31-35	7 punts
36-40	8 punts
41-45	9 punts
45>	10 punts

PUNTUACIÓ TOTAL/10:


TEST D'ESPRINTS

- El test d'esprints es realitzarà a la carrera de salt, ja que d'aquesta manera tindrà el suficient espai per poder frenar progressivament.
- La gimnasta començarà amb els peus junts.
- El temps començarà quan un peu de la gimnasta deixi d'estar en contacte amb el terra per iniciar la carrera.
- El temps serà parat quan qualsevol part del cos creui la línia final.
- El temps serà registrat amb un cronòmetre.

Temps: segons

>4,3 segons	0 punts
4,29-4,14	1 punts
4,13-3,98	2 punts
3,97-3,83	3 punt

3,82-3,67	4 punts
3,66-3,52	5 punts
3,51-3,36	6 punts
3,35-3,21	7 punts
3,20-3,05	8 punts
3,04-2,91	9 punts
<2,90	10 punts
PUNTUACIÓ TOTAL/10:	

TEST DE VERTICAL	
	
<ul style="list-style-type: none"> · La gimnasta comença realitzant la vertical amb les mans separades a l'amplada de les espatlles col·locades a sobre de la barra baixa. · La posició de la vertical , serà qualsevol posició on la gimnasta sigui capaç de suportar el seu pes amb les mans. · El temps començarà quan el peu de la gimnasta surti del terra. · El temps serà parat quan qualsevol part del cos de la gimnasta (excepte les mans) toqui la barra o el terra o be si la gimnasta mou les mans de la posició inicial. · El temps serà registrat amb un cronòmetre. 	
El millor temps amb els 2 intents: Temps del primer intent: segons. Temps del segon intent:.....	
segons	
0	0 punts
1-7	1 punts
8-15	2 punts
16-23	3 punt
24-31	4 punts
32-39	5 punts
40-47	6 punts
48-55	7 punts
56-63	8 punts
64-71	9 punts
>71	10 punts
PUNTUACIÓ TOTAL/10:	

PUNTUACIÓ TOTAL DEL TEST GFMT /100 :
 (La puntuació final surt de la suma de la puntuació de cada test)




3. FUNCTIONAL MOVEMENT SYSTEM (FMS).

La forma de puntuar els resultats dels test es basa en aspectes observacionals, es valora de 0-3 punts.

Sistema de valoració	Indicacions
0 punts	Presenta dolor al realitzar el test
1 punt	El subjecte és incapaç de realitzar correctament el patró de moviment.
2 punts	El subjecte és capaç de completar el moviment, però ha de compensar d'alguna forma la posició.
3 punts	Realitza correctament la prova sense mostrar cap asimetria o compensació observable.

a. Test de mobilitat articular d'espalles:

Amb aquesta prova et permet valorar la mobilitat articular d'espalles, escàpules i la columna toràcica. El subjecte s'ha de col·locar amb la mirada recte i peus junts. A continuació ha d'intentar ajuntar les mans per darrere de la seva esquena. Una mà s'ha de baixar per darrere del cap i l'altre ha de pujar per l'esquena i s'han de mantenir tancades en forma de puny.




Punts	Imatge	Descripció
0		Si hi ha dolor
1		La distància és superior a una mà i mitja.
2		Existeix una distància inferior a una mà i mitja.
3		Si les mans es toquen o hi ha menys d'una mà de distància.

b. Squat profund.

Ens permet valorar la mobilitat simètrica dels malucs, genolls i turmells.

El subjecte es col·loca amb els peus separats a l'altura de les espalles de manera que quedin paral·lels. A continuació col·locar les mans a la pica (les mans es col·locaran on els colzes es mantinguin a 90º, un cop col·locades ja es poden estendre els braços). Amb la mirada recte, baixar el més profund possible mantenint els talons enganxats al terra. Vigilar a



la fase de baixada que no es produeixi un genoll valg. La pica s'ha de mantenir paral·lela al terra.

Punts	Imatge	Descripció
0		Si hi ha dolor
1		El subjecte és incapaç de realitzar-ho ni amb l'ajuda d'aixecar els talons.
2		Si per executar-ho correctament necessites aixecar els talons o arquejar la zona lumbar.
3		Si l'execució és perfecte sense ajuda externa, malucs per sota del nivell dels genolls i esquena recta.

c. Test elevació activa de la cama estirada.

Permet avaluar l'estabilitat del core, control de la pelvis així com la flexió i extensió dels malucs.




El subjecte s'estira en decúbit-supí amb les cames juntes, braços estirats i els palmells de la mà cap amunt. A continuació s'ha d'elevare una cama el màxim que es pugui sense flexionar turmell ni genoll. El maluc i l'altre cama s'han de quedar enganxats al terra.

Punts	Imatge	Descripció
0		Si hi ha dolor
1		La pica queda per sota del genoll.
2		Si la pica queda per la meitat inferior de la cama.

3		La pica baixa entre la meitat de la cama i el maluc (proximal).
---	---	---

d. Test pas d'obstacle.

Ens permet valorar les compensacions i asimetries així com l'estabilitat del core i gluti mig. El subjecte subjecta la pica per darrere del cap, recolzant-la en el coll per sobre de les espatlles. La posició inicial és amb peus junts i paral·leles. La punta del peu ha de coincidir amb la vertical de la cinta. A continuació ha d'aixecar una cama per sobre de la cinta i tocar amb el taló al terra. No s'ha de flexionar ni elevar la cama de recolzament i tornar a la posició inicial. Important no perdre la postura recta de l'esquena.




Punts	Imatge	Descripció
0		Si hi ha dolor
1		Si perd l'equilibri, la pica no es manté horitzontal o toca la cinta amb el peu.
2		Si per completar l'exercici trenca amb l'alineació de turmell, genoll, maluc i compensa amb la zona lumbar o la pica toca el marc de la porta.
3		Turmell, genoll i maluc es mantenen alineats i no compensen amb la zona lumbar. La pica es manté paral·lela al terra i no toca la cinta.

e. Test lunge en línia.

Avalua l'estabilitat i equilibri així com la mobilitat articular de l'extremitat inferior.

El subjecte agafa la pica per darrere de l'esquena en vertical. La mà esquerra l'agafarà per la zona lumbar i l'altre per la zona de darrere del coll. Amb les cames separades, baixar el cos fins tocar amb el genoll al terra. S'haurà de




recolzar el genoll darrere del taló del peu de davant sense separar aquest del terra. Tornar a la posició inicial impulsant-se amb el peu de davant. S'ha de realitzar el test cap als dos costats. La pica s'ha de mantenir en contacte amb el cap i l'esquena durant tot l'exercici.

Punts	Imatge	Descripció
0		Si hi ha dolor
1		Si perd l'equilibri.
2		Si realitza una compensació flexionant el tronc, de manera que la pica es separa del cos.
3		Execució perfecte sense perdre l'alineació, sense flexionar tronc, no aixecar taló.

f. Flexions.

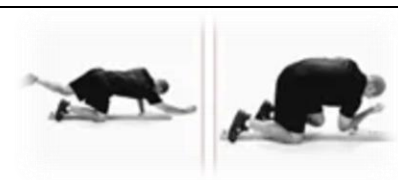


Valora l'estabilitat .

Estirat en decúbit-prono, recolzar les mans a l'altura de les espatlles. Amb les cames i tronc totalment estirats, realitzar una flexió estirant els braços.

Punts	Imatge	Descripció
0		Si hi ha dolor
1		No és capaç de realitzar l'exercici mantenint la posició del tronc.
2		Per poder realitzar l'exercici ha de baixar lleugerament les mans.
3		Perfecte execució sense flexionar el cos.

g. Estabilitat amb rotació.

Ens permet valorar l'estabilitat multidimensional de l'espatlla, tronc i pelvis. Des de la posició de quadrúpeda, alineat sobre una línia prèviament marcada al terra, amb l'esquena recta i paral·lela al terra, estirar la cama i el braç del mateix costat mantenint la posició del tronc horitzontal i la columna neutra. Intentar tocar a la meitat del recorregut el colze amb el genoll sense perdre l'estabilitat. Si el subjecte es incapaç de realitzar l'exercici pot provar de fer-ho amb les extremitats de costats contraris. S'han d'avaluar els dos costats.

Punts	Imatge	Descripció
0		Si hi ha dolor
1		No aconsegueix realitzar cap proposta.
2		Execució perfecte però amb les extremitats de costats contraris.
3		Execució perfecte amb la cama i braç del mateix costat.

4. HOP TEST.

La gimnasta descansarà 2 minuts entre cada prova i 30 segons entre cada salt. Les gimnastes realitzaran les proves descalces per tal de fer-ho més similar a la modalitat esportiva. Per cada prova es valora el promig dels 2 registres amb cada cama.

3.1 Triple hop test:

La gimnasta ha de realitzar 3 salts successius cap endavant, seguint la línia prèviament marcada al terra. Es mesura la distància total obtinguda en els 3 salts en cm. L'últim salt final haurà de mantenir la posició de la recepció durant 3 segons.

3.2 Single Hop Test:

Es valora la capacitat de realitzar un salt unipodal màxim, mesurant la distància en cm. Els braços es col·locaran als malucs de manera que no els podrà utilitzar per realitzar els salts. La gimnasta haurà de mantenir la posició final del salt 3 segons sense perdre l'equilibri ni recolzar l'altre cama per tal de que el salt sigui vàlid.

3.3 Cross-over Hop Test:

Obtenir la distància que el subjecte aconsegueix realitzant tres salts creuats sobre una sola cama.

3.4 Timed Hop Test:

Es registra el temps (segons) que la gimnasta triga en recórrer una distància de 6 metres fent salts amb una sola cama. Es para el temps en el moment que el taló sobrepassi la línia dels 6 metres.

5. TEST LUNGE.

El test de lunge es basa en una prova per avaluar indirectament la dorsiflexió del peu, mesurant el màxim avançament de la tibia sobre el retropeu en posició de càrrega de pes.

Per la realització del test és necessari marcar una línia que vagi des de la paret fins al terra formant un angle de 90°.

La gimnasta descalça ha d'alinejar el centre del taló i el primer dit sobre la cinta mètrica que es troba col·locada al terra, i les mans a la paret per aconseguir una posició més estable.

La gimnasta davant de la paret haurà de realitzar un desplaçament cap enfavant de la pelvis i tronc amb el genoll flexionat. Durant el moviment el genoll s'ha de projectar cap a la direcció de la línia dibuixada a la paret. S'haurà de mesurar la distància en cm entre el primer dit del peu i la paret, evitant que el pacient aixequi el taló quan acosti el genoll cap a la paret. La gimnasta anirà separant el peu de la paret fins que aconsegueixi el màxim rang de moviment de dorsiflexió. Es realitzaran un màxim de 3 intents i es farà la mitjà entre el resultat dels tres intents.

Els valors normals s'aproximen als 10 cm, per sota de 10 cm es considera una dorsiflexió limitada.

6. INFORMACIÓ PARTICIPANTS.

Títol de l'estudi: Disseny d'un protocol preventiu de lesions per la gimnàstica artística femenina.

Els membres de l'equip d'investigació [*NOM DEL GRUP D'INVESTIGACIÓ*], dirigit per _____, portem a terme el projecte d'investigació: _____.

El projecte té com a finalitat principal realitzar un programa específic de prevenció de lesions per a gimnastes de la modalitat de gimnàstica artística femenina. En primer lloc, es realitzarà un estudi longitudinal registrant múltiples variables (test de força, test de simetria de les extremitats superiors i inferiors, test pliomètrics, rangs de moviment de les diferents articulacions...) per poder crear el protocol preventiu de lesions i, en segon lloc, es compararan els resultats registrats en tres moments diferents de la temporada per veure l'evolució, eficàcia i possible millora. En el projecte participaran els següents centres d'investigació: [CITAR ELS CENTRES PARTICIPANTS].

Esta col·laboració implica participar en tres fases [*DETELLAR LES FASES*]:

- Poder realitzar diverses fotografies així com enregistraments mentre la gimnasta realitza els exercicis de prevenció, força i els seus exercicis de gimnàstica artística.
- Prendre les mesures dels diferents tests: FMS, GFTM, IMC, RPE, lunge test.
- Analitzar els resultats obtinguts.

Tots els participants tindran assignat un codi per al que és impossible identificar el participant amb les respostes donades, garantint totalment la confidencialitat. Les dades que s'obtingran a través de la seva participació no s'utilitzaran amb un altre fi diferent a l'explicat en aquesta investigació i passaran a formar part d'un fitxer de dades del que serà el màxim responsable l'investigador/a principal. Aquestes dades quedaran protegides mitjançant

[EXPLICAR EL SISTEMA DE PROTECCIÓ], i únicament [IDENTIFICAR LES PERSONES AMB ACCÉS].

El fitxer de dades de l'estudi estarà sota la responsabilitat de l'investigador principal, davant el qual podrà exercir en tot moment els drets que estableix la Llei Orgànica 3/2018, de 5 de desembre, de protecció de dades personals i garantia dels drets digitals i el Reglament general (UE) 2016/679, de 27 d'abril de 2016, de protecció de dades (RGPD).

Tots els participants tenen dret a retirar-se en qualsevol moment d'una part o de la totalitat de l'estudi, sense expressió de causa o motiu i sense conseqüència. També tenen dret a què se'ls aclareix les seves possibles dues abans d'acceptar participar i conèixer els resultats de les seves proves.

Nosaltres posem a la seva disposició per resoldre qualsevol dubte que pugui sorgir. Pot contactar amb nosaltres a través del formulari que trobarà a la nostra pàgina web [*WEB DEL GRUP*].

7. CONSENTIMENT INFORMAT.

Jo, [NOM I COGNOMS DEL PARTICIPANT] amb DNI [NÚMERO D' IDENTIFICACIÓ], com a mare/pare/tutor legal del menor d'edat, amb DNI [NÚMERO D' IDENTIFICACIÓ], actuant en nom i interès propi,

DECLARO QUE:

He rebut l' informació sobre el projecte Disseny d'un protocol preventiu de lesions per a la gimnàstica artística femenina del que se m'ha entregat un full informatiu annex a aquest consentiment i per al que es sol·licita la meva participació. He entès el seu significat, m'han aclarit els dubtes i se'm han exposat les accions que es deriven del mateix. Se m'ha informat de tots els aspectes relacionats amb la confidencialitat i protecció de dades, respecte a la gestió de dades personals que comporta el projecte i les garanties preses en compliment de la Llei Orgànica 3/2018, de 5 de desembre, de protecció de dades personals i garantia dels drets digitals i el Reglament general (UE) 2016/679, de 27 d'abril de 2016, de protecció de dades (RGPD).

La meva col·laboració en el projecte és totalment voluntària i tinc dret a retirar-me del mateix en qualsevol moment, revocant el present consentiment, sense que aquesta retirada pugui influir negativament en la meva persona en sentit algun. En cas de retirada, tinc dret a que les meves dades es cancel·lin del fitxer de l'estudi.

Així mateix, renuncio a qualsevol benefici econòmic, acadèmic o de qualsevol altre naturalesa que pugui derivar-se del projecte o dels seus resultats.

Per tot això,

DONO EL MEU CONSTENIMENT A:

1. Participar en el projecte Disseny d'un protocol preventiu de lesions per la gimnàstica artística femenina.
2. Que l'equip d'investigació [*NOM DEL GRUP*] i el Dr./Dra. [*NOM DEL DIRECTO/A*] com investigador principal , puguin gestionar les meves dades personals i difondre la informació del projecte . Es garanteix que es conservarà en tot moment la meva identitat i intimitat, amb les garanties establertes a la Llei Orgànica 3/2018, de 5 de desembre, de protecció de dades personals i garantia dels drets digitals i el Reglament general (UE) 2016/ 679, de 27 d'abril de 2016, de protecció de dades (RGPD).
3. Que l'equip [*NOM DEL GRUP*] conservin tots els registres efectuats sobre la meva persona en suport electrònic, amb les garanties i els terminis legalment previstos, si estiguessin establerts, i a falta de previsió legal, pel temps que fos necessari per complir les funcions del projecte per a les persones.

[LLOC] a [____/____/____] (Dia/Mes/Any)

[FIRMA PARTICIPANT]

[FIRMA IP]

8. FULL DE RENÚNCIA

Títol de l'estudi: Disseny d'un protocol preventiu de lesions per la gimnàstica artística femenina.

Jo,....., amb el D.N.I. nº, declaro que desitjo abandonar l'estudi en el qual he estat participant.

Declaro que no hi ha hagut cap pressió ni insistència a donar les meves raons personals per a l'abandonament, d'acord amb les normes i els procediments d'inclusió a l'estudi.

He parlat amb: _____ (Nom del/de l'investigador/a que ha donat la informació).

Comprenc que la meva participació era en tot moment voluntària i desitjo abandonar l'estudio. Comprend que puc retirar-me de l'estudi:

- 1° En el moment en que així ho desitja,
- 2° Sense haver de donar cap explicació, i
- 3° Sense que aquest fet pugui repercutir en la meva relació amb els/les investigadors/es ni promotors de l'estudi.

Així doncs, renuncio a seguir participant en aquest estudi.

Firmat:

Nom i cognoms del/de la participant:

D.N.I.: Edat:..... Data:

Firma de l'investigador/a principal:

Investigador/a principal:

Data:

9. CONSENTIMENT IMATGES:

Per la realització de les imatges de la menor es va sol·licitar el seu permís per poder-les adjuntar i difondre en el treball de fi de grau.

Jo, Montserrat García amb DNI 45499646-B, com a mare/pare/tutor legal del menor d'edat Natàlia Marqués amb DNI 5518161-P , actuant en nom i interès propi,

DECLARO QUE:

He rebut l'informació sobre el projecte Disseny d'un protocol preventiu de lesions per a la gimnàstica artística femenina del que se m'ha entregat un full informatiu annex a aquest consentiment i per al que es sol·licita la meua participació. He entès el seu significat, m'han aclarit els dubtes i se'm han exposat les accions que es deriven del mateix. Se m'ha informat de tots els aspectes relacionats amb la confidencialitat i protecció de dades, respecte a la gestió de dades personals que comporta el projecte i les garanties preses en compliment de la Llei Orgànica 3/2018, de 5 de desembre, de protecció de dades personals i garantia dels drets digitals i el Reglament general (UE) 2016/679, de 27 d'abril de 2016, de protecció de dades (RGPD).

La meua col·laboració en el projecte és totalment voluntària i tinc dret a retirar-me del mateix en qualsevol moment, revocant el present consentiment, sense que aquesta retirada pugui influir negativament en la meua persona en sentit algun. En cas de retirada, tinc dret a que les meues dades es cancel·lin del fitxer de l'estudi.

Així mateix, renuncio a qualsevol benefici econòmic, acadèmic o de qualsevol altre naturalesa que pugui derivar-se del projecte o dels seus resultats.

Per tot això,

DONO EL MEU CONSTENIMENT A:

1. Participar en el projecte Disseny d'un protocol preventiu de lesions per la gimnàstica artística femenina.
2. Que Mariona Menéndez Ramírez i la seva directora/a Sara González puguin gestionar els meus dades personals i difondre la informació del projecte gènere. Es garanteix que es conservarà en tot moment la meua identitat i intimitat, amb les garanties establertes a la Llei Orgànica 3/2018, de 5 de desembre, de protecció de dades personals i garantia dels drets digitals i el Reglament general (UE) 2016/ 679, de 27 d'abril de 2016, de protecció de dades (RGPD).
3. Que els investigadors conserven tots els registres efectuats sobre la meua persona en suport electrònic, amb les garanties i els terminis legalment previstos, si estiguessin establerts, i a falta de previsió legal, pel temps que fos necessari per complir les funcions del projecte.

Terrassa a 29 d'abril de 2023

[FIRMA PARTICIPANT]




[FIRMA DE L'ESTUDIANT]



[FIRMA IP]



