



LES LESIONS EN
GIMNÀSTICA ARTÍSTICA
FEMENINA D'ALT
RENDIMENT A CATALUNYA



<u>Índex</u>	Pàgina
0.- Presentació.....	6
1.- Introducció.....	10
1.1. La gimnàstica artística femenina.....	10
1.1.1. Orígens i història.....	11
1.1.1.1. La gimnàstica els Jocs Olímpics.....	13
1.1.2. Aparells i elements específics.....	14
1.1.2.1. Salt de poltre.....	14
1.1.2.2. Paral-leles asimètriques.....	15
1.1.2.3. Barra d'equilibris.....	17
1.1.2.4. Terra.....	19
1.1.3. Elements comuns.....	21
1.1.4. Normatives i marc competitiu.....	22
1.2. L'esport d'Alt Rendiment.....	25
1.2.1. Tecnificació esportiva i l'alt nivell.....	25
1.2.2. L'alt rendiment esportiu a Catalunya.....	25
1.2.3. L'alt rendiment en GAF a Catalunya.....	28
1.2.4. L'alt rendiment en GAF més enllà de Catalunya.....	30
1.2.5. Requeriments físics d'una gimnasta d'alt rendiment.....	31
1.3. Lesions esportives.....	33
1.3.1. Factors de risc.....	34
1.3.1.1. Factors de risc interns.....	35
1.3.1.2. Factors de risc externs.....	36
1.3.2. Tipus de lesions esportives.....	37
1.3.2.1. Lesions de parts toves.....	38

1.3.2.1.1. Lesions musculars.....	38
1.3.2.1.2. Lesions de lligaments.....	39
1.3.2.1.3. Lesions tendinoses.....	40
1.3.2.2. Lesions esquelètiques.....	41
1.3.2.2.1. Lesions osteocartilaginoses.....	41
1.3.2.2.2. Lesions articulars.....	44
2.- Les lesions en la gimnàstica artística femenina	45
2.1. Eines i limitacions de la recollida de dades.....	45
2.1.1. Enquesta individual a les gimnastes d'alt rendiment.....	46
2.1.2. Enquesta als clubs catalans.....	48
2.2. Estudi de les lesions en alt rendiment de GAF.....	50
2.2.1. Lesions més freqüents de gimnastes d'alt rendiment en GAF a Catalunya. Origen i tipologia.....	50
2.2.2. Els impactes en els exercicis al terra i les sortides als altres aparells.....	52
2.2.3. Major nombre de lesions a l'hora de l'entrenament.....	54
2.2.4. La majoria de les lesions afecten a les extremitats inferiors	56
2.2.5. Les gimnastes no s'aturen mai.....	58
2.2.6. Temps de rehabilitació.....	59
2.3. Anàlisi comparatiu entre les lesions d'alt rendiment i d'altres categories.....	60
2.3.1. Volum de lesions per categoria.....	61
2.3.2. Freqüència de lesions per categoria.....	62
2.4. Les conseqüències de les lesions.....	64
3.- Conclusions.....	66

4.- Bibliografia.....	70
4.1. Llibres i altres publicacions.....	70
4.2. Webgrafia.....	72
4.3. Altres suports documentals	73

0.- PRESENTACIÓ

Dues fractures, una al peu i una altra al colze. Dues fissures, al genoll i a la mà, quatre trencaments musculars, un esquinç de tercer grau, una calcificació derivada d'un esquinç, un hematoma a l'os, una dislocació de costella, un trencament més al bessó, varies distensions, altres varies dislocacions, una intervenció de turmell, i problemes crònics en genolls i columna vertebral.

Aquesta relació podríem pensar que correspon a totes les lesions d'un equip de futbol o d'handbol de varies temporades. No és el cas. Són lesions patides exclusivament per una sola esportista. Una gimnasta. Segurament la millor catalana de la darrera dècada, Melodie Pulgarin, avui encara en actiu a la lliga universitària dels Estats Units.

El cas de Pulgarin no és excepcional. Molts esportistes d'alt rendiment i gairebé la totalitat dels i de les gimnastes tenen currículums semblants.

El meu treball de recerca estar centrat en aquestes lesions que pateixen les gimnastes d'artística femenina d'alt rendiment a Catalunya. Les motivacions que m'han empès a elaborar un treball d'aquesta temàtica han estat concretament dues circumstàncies personals, que actualment representen dues etapes de la meva vida; el passat i el futur.

D'una banda, la gimnàstica ha estat fins fa molt poc una bona part d'aquesta vida. Em vaig iniciar en aquest esport amb només tres anys i els catorze que han passat des d'aleshores han estat plens de dolor, patiment, sacrifici, disciplina i esforç. Les vivències més alegres i també les més amargues les he viscut lligades a la meva condició de gimnasta i d'aquestes darreres, les lesions són la gran majoria. A l'any 2011, coincidint amb el moment més alt de la meva carrera esportiva i amb els objectius esportius més il·lusiónants, vaig perdre tota la força, ganes de lluita i il·lusió que tenia per culpa de les lesions. De set competicions programades aquella temporada només vaig poder participar a quatre. Les lesions m'ho van impedir.

D'altra banda la salut és, des de fa temps, motiu del meu interès i sense haver definit amb exactitud encara una formació concreta, sí que tinc clar que la medicina és la ciència en la que vull encaminar els meus estudis en un futur immediat. Salut i esport, doncs, conflueixen en aquest treball.

He fixat l' **objectiu** principal del treball en observar, detallar i conèixer la realitat dels processos de lesions que afecten a les gimnastes d'artística femenina d'alt rendiment catalanes i les seves circumstàncies i per això m'he plantejat aquests interrogants:

- **Quines i com són les lesions més freqüents en gimnastes d'artística femenina d'alt rendiment a Catalunya?**
- **On es produeixen aquestes lesions i en quin moment?**
- **Quines són les parts del cos on més afecten aquestes lesions ?**
- **L'alt rendiment en gimnàstica artística femenina genera més o menys lesions que l'esport de base i perquè?**
- **Hi ha relació causal del nombre de lesions amb les hores de dedicació, l'edat, la categoria esportiva i/o la dificultat dels elements que realitzen les gimnastes?**
- **Quines són les seqüeles d'aquestes lesions un cop acabada la carrera esportiva de les gimnastes?**

La metodologia utilitzada per dur a terme el projecte ha estat encaminada en dues línies diferents.

Una primera de recerca d'informació mitjançant diverses fonts fiables com són ara llibres especialitzats en el tema, tesis doctorals, articles, altres treballs i pàgines web en general penjats a la xarxa. Amb aquesta recerca he procurat en primer lloc extreure les característiques principals de la gimnàstica artística femenina en particular i de l'alt rendiment esportiu en general. Com estan regulats a Catalunya i quines són les seves particularitats i fets diferencials. I en

segon lloc conèixer amb més propietat les lesions, la seva catalogació, orígens i tractaments.

Pel que fa la segona línia he realitzat un treball de camp que m'ha servit per aprofundir més en el tema, obtenint així, més informació tant de manera oral com escrita mitjançant dues eines: enquestes de forma generalitzada als principals clubs catalans on es practica la gimnàstica artística femenina i de forma individual a les gimnastes d'alt rendiment catalanes. Per altra banda he entrevistat a set professionals de l'esport i la salut amb coneixement sobre els processos de lesió de les gimnastes.

Finalment he pogut fer el seguiment individualitzat de dos processos reals en els casos de les lesions que, mentre feia el treball, han patit les gimnastes del Club Gimnàstic Osona, Roser Senmartí Ortega i Júlia Emperador Peytibi.

La recerca d'informació i el tractament de les dades no m'ha estat fàcil. La gimnàstica és un esport minoritari, amb poca logística i estructura i també molt poc considerat per la qual cosa he tingut dificultats per la recerca d'informació, especialment en llengua catalana o castellana. Molta de la documentació que he trobat era en altres llengües, especialment en anglès i la seva traducció suposava un problema afegit. El fet de que la temàtica fos científica i amb molta dosi de privacitat també ha fet que no hi hagués molta informació a l'abast. En el cas de les lesions, els qui les gestionen, les Federacions com a representants de les gimnastes que les pateixen, les Mutualitats que asseguren l'assistència sanitària i els centres de salut que la donen no disposaven de dades pel que m'he vist abocada a recaptar la informació dels clubs i les mateixes gimnastes en forma d'enquestes. I amb aquestes he topat amb la dificultat de la homogeneïtat de la terminologia mèdica i amb la fiabilitat de les dades basada en la memòria i el coneixement de les gimnastes que en molts casos, són molts joves.

No vull acabar aquesta presentació sense agrair l'ajuda que he tingut constant de la tutora d'aquest treball, Montse Tarrés, dels professionals amb qui m'he entrevistat com és el cas del Dr. Carles Miñarro, Xavi Cañellas, Francesc

Sucarrats, Marta Cusidó, Mireia Pont, Mireia Sánchez, Montse Hugas, de les gimnastes del CG Osona, Roser Senmartí i Júlia Emperador, que han escrit el dia a dia de la seva recuperació i m'han permès fer-la pública, del director tècnic de la Federació Catalana de Gimnàstica, Alfred Irurtia, que m'ha facilitat informació i bibliografia i a tots els clubs, gimnastes i ex-gimnastes que han contestat a les meves enquestes.

1.- INTRODUCCIÓ

Metges, professionals de la salut, tècnics i fins i tot esportistes coincideixen en que l'esport d'alta competició no és saludable. Per l'excés de preparació i les sobrecàrregues a la que els esportistes sotmeten el seu cos. Moltes altres veus, en canvi assenyalen les avantatges que tenen els practicants d'aquest nivell esportiu pel que fa als hàbits i a la capacitat de tolerància del deteriorament en edats avançades .

La dona esportista és encara més vulnerable a patir les conseqüències en salut de l'esport d'alt rendiment per les seves particulars característiques fisiològiques. I la gimnàstica en particular un dels esports en el que els esportistes i les esportistes paguen més alt el preu de la seva preparació en forma de lesions i altres afectacions.

1.1.- LA GIMNÀSTICA ARTÍSTICA FEMENINA

La gimnàstica artística femenina, GAF a partir d'ara al treball, és una disciplina esportiva regulada per la Federació Internacional de Gimnàstica¹, FIG a partir d'ara al treball, i les seves afiliades que consisteix en la realització de determinats moviments corporals i acrobàtics sovint combinats, de forma simultània amb composicions coreogràfiques.

Els estatuts de la Federació Catalana de Gimnàstica², FCG a partir d'ara al treball, la defineixen com una de les dues especialitats de la gimnàstica artística - l'altre és la gimnàstica artística masculina- per bé que tant la Federació Espanyola com la Europea i també la mateixa Internacional la distingeixen com una de les seves sis disciplines esportives. Les altres són la gimnàstica artística masculina, la rítmica, el trampolí, la aeròbica i la acrobàtica.

¹ FIG. Internacional Gymnastics Federation. Organisme mundial que regula la gimnàstica.

² FCG. Federació Catalana de Gimnàstica. Organisme que regula la gimnàstica a Catalunya.

La gimnàstica artística és un dels esports més espectaculars i amb més tècniques d'execució perquè està compost per una gran varietat d'elements que les gimnastes executen sobre determinats aparells i cada un d'ells requereix tècniques diferents.

La gimnàstica artística és un esport de superació personal, disciplinat i sacrificat en el que els esportistes competeixen de forma individual o per equips i on els jutges qualificadors avaluen el grau de dificultat dels seus exercicis, la exactitud de l'execució i el seu component artístic.

La gimnàstica artística requereix d'unes condicions físiques excepcionals i un alt nivell de força, elegància, flexibilitat i velocitat, condicions físiques bàsiques de tot gimnasta.

1.1.1.- Orígens i història

Per trobar els orígens de la gimnàstica ens hem de remuntar a més de 4.500 anys.

La gran majoria de cultures a la història de la humanitat, ja fos amb fonament popular, religiós o militar, van incorporar l'activitat gimnàstica a les seves societats. Així a l' Antic Egipte es feien piràmides humanes i activitats de circ. A la Creta minoica homes i dones saltaven davant d'un brau i agafats a les seves banyes executaven un tirabuixó a l'aire amb ànim de caure sobre la gropa de l'animal. A Grècia els paidotribes³ (*) ensinistraven als grecs a fer tombarelles i salts de trampolí. Ho feien despullats⁴ i van ser els primers a encunyar la màxima filosòfica de "*Mens sana in corpore sano*"⁵. A Roma feien servir cavalls de fusta per preparar exercicis militars.

³ (*). Totes les paraules marcades amb asterisc en el treball, veure glossari a l'annex.

⁴ La paraula gymnos, etimologia grega de gimnàstica, significa nuesa en grec.

⁵ *Mens sana in corpore sano*. Citació llatina del poeta Juvenal que significa tenir l'ànima pura i el cos sa.

La pràctica de la gimnàstica artística moderna, però, arrenca cap a finals del segle XVIII i es focalitza a Alemanya. Durant aquest segle, Johann Friedrich Simon esdevenia el primer professor de la gimnàstica artística moderna, concretament a l'escola de Basedow de la ciutat alemanya de Dessau. A Suècia, Peht Henrik Ling introduïa la gimnàstica sueca. I a Alemanya també Salzaman i Muts contribuïen al desenvolupament de la gimnàstica d'aparells.

L'any de referència, però, com a naixement de la gimnàstica esportiva, avui gimnàstica artística, és el 1810 quan el pedagog alemany Friedrich Ludwig Jahn funda el *Turnverein*, primer club gimnàstic a l'aire lliure escampat arreu d'Alemanya i amb ideals nacionalistes.

El club molt aviat va començar a sumar adeptes i va anar creixent molt fins al 1820 quan, pels compromisos polítics de Jahn, el seu mètode de gimnàstica va ser prohibit. Aleshores els seus alumnes van fugir a Prússia, Suïssa, Holanda i Estats Units, on el prestigi de Jahn era ben reconegut. I com si seguissin un model evangelitzador els deixebles de Jahn van anar estenent arreu els seus coneixements.

El 1830, Francisco de Paula Amorós, valencià exiliat a França, publicava un llibre on explicava els principis pels que es regia el seu gimnàs "*Grenelle*" a París. Al 1832 es creava la Federació de Gimnàstica de Suïssa, la primera al món.

L'any 1842, Frederic Guillem IV d'Alemanya decidia anul·lar la prohibició i declarava obligatoris els exercicis gimnàstics, que considerava imprescindibles per als joves. Amb això Jahn tornava a ser famós i la seva proposta gimnàstica es multiplicava en nombre d'exercicis i d'aparells.

Al 1881, el belga Nicolàs Cuperus fundava, a Lieja, la Federació Europea de Gimnàstica, que quaranta anys després, el 7 d'abril del 1921 esdevindria la FIG actual.

A Catalunya es funda el Club Gimnàstic Tarragona al 1866 i al 1868, Jaume Garcia, cap del Cos de Bombers de Barcelona, inaugura un gimnàs tancat

primer al Cos i obert anys més tard a la ciutadania. El seu fill seguirà la iniciativa anys més tard i al 1904 obrirà un nou gimnàs a la Rambla del Prat.

1.1.1.1.- Gimnàstica artística als Jocs Olímpics

El desenvolupament definitiu de la gimnàstica artística s'ha produït en el curs del darrer segle XX i ha estat lligat estretament a la seva vinculació amb els Jocs Olímpics.

La gimnàstica artística és una de les disciplines amb més antiguitat al programa dels Jocs. La primera aparició és a la edició de 1896 a Atenes on només, però, van participar gimnastes masculins. A l'any 1928 hi van haver les primeres competicions de gimnàstica artística femenina tot i que, curiosament, fins sis anys després, 1934, no hi van haver els primers campionats del món femenins.

Durant el seu desenvolupament olímpic cal destacar dues etapes importants: una primera de les olimpíades d'Atenes 1896 fins a Londres 1948 i la segona des de les olimpíades de Hèlsinki 1952 fins a l'actualitat. A la primera etapa, les competicions de gimnàstica artística es feien conjuntament amb les proves atlètiques. Dels quatre aparells gimnàstics no es feia el de terra i l'edat mínima per participar era 18 anys.

A la segona etapa s'introdueixen canvis notoris i es perfila la competició pràcticament com la coneixem avui dia. Amb exercicis als quatre aparells i amb competició per equips de 6 gimnastes.

La gimnàstica artística va assolir la seva màxima perfecció amb la gimnasta romanesa Nadia Comaneci que a l'any 1976 als Jocs Olímpics de Montreal es va convertir en un mite esportiu pel fet de ser la primera gimnasta en treure una nota màxima de 10 punts en tota la història dels Jocs Olímpics.

1.1.2.- Aparells i elements específics

La competició en gimnàstica artística es desenvolupa en sis aparells en el cas de la masculina i quatre en el de la femenina. Dos d'ells són comuns: els exercicis al terra i el salt de poltre. Els quatre restants en el cas de la masculina són el cavall amb arcs, les anelles, les paral·leles i la barra fixa i els altres dos de la femenina són la barra d'equilibri i les paral·leles asimètriques.

Els elements gimnàstics o d'execució són els moviments que la gimnasta realitza en aquests aparells de forma contínua i que componen el seu exercici.

En cada aparell hi ha uns elements bàsics d'aprenentatge que més tard facilitaran al gimnasta la realització d'altres elements amb més dificultat. D'aquests primers n'hi ha que són específics de l'aparell i d'altres que són comuns.

1.1.2.1.- Salt de poltre

El salt de poltre és una modalitat comuna tant pels homes com per les dones, però hi ha una petita diferència amb l'alçada. Mentre els homes salten a 1'35 metres les dones ho fan a 1'25 metres.

Els salts s'agrupen en quatre tipus, definint cada un d'ells les diferents posicions del cos i els moviments que es realitzen durant l'exercici i estan tipificats per la normativa tècnica.

En l'exercici de la gimnasta distingim tres parts: la cursa, que es desenvolupa sobre una moqueta de 25 metres de llargada per 1 d'amplada, el recolzament sobre el poltre i l'aterratge a la màrfega de recepció. Per l'execució del salt la gimnasta disposa d'un trampolí d'impulsió.

La plataforma *Pegaso*, que des del 2001 ha substituït el poltre tradicional, mesura 1'25 metres d'alçada, 0'95 d'amplada i 1'20 metres de llargada.

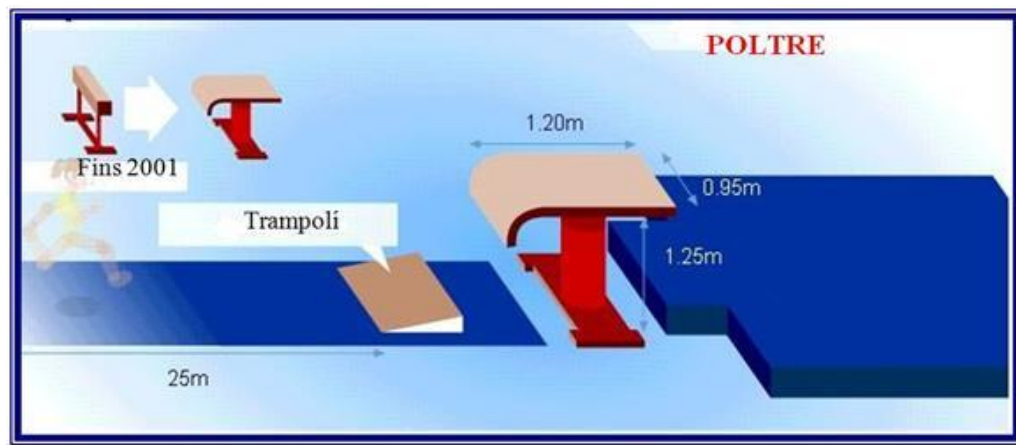


Figura 1. Característiques de l'aparell de salt de poltre. Font:
<https://sites.google.com/site/aimnasticaartisticaemenina/aparells/potro>

Elements

Al poltre hi ha dos salts que són els més bàsics.

- **Paloma de poltre**⁶: consisteix en fer una inversió endavant sobre el poltre i que és el primer salt que la gimnasta aprèn a fer.
- **Tsukahara**⁷: Element de més dificultat en el que la gimnasta efectua un salt mortal damunt la plataforma.

1.1.2.2.- Paral·leles asimètriques

Les paral·leles asimètriques és una modalitat específica de la gimnàstica artística femenina.

Són dues barres cilíndriques (conegudes com a *bandes*) fetes de fibra de vidre o bé de carboni, folrades de làmines de fusta i de 4 centímetres de diàmetre. Les *bandes* estan situades a diferent alçada, (d'aquí el nom de paral·leles asimètriques). La *banda* petita està a 1'66 metres del terra i la gran a 2'46 metres. Tan la *banda* petita com la gran fan 2 metres de llargada i estan separades per una distància que oscil·la entre 1 i 1'43 metres depenent dels condicionants físics de la gimnasta.

⁶ **Paloma de poltre**. Paraula pròpia de la terminologia gimnàstica. No té una traducció al català.

⁷ **Tsukahara**: Mitsuo Tsukahara, gimnasta japonès, guanyador de nou medalles olímpiques. Quan un gimnasta innova un element i la FIG l'incorpora al codi al bateja amb el nom del gimnasta.

L'exercici de la gimnasta es desenvolupa alternativament en les dues barres horitzontals amb elements de balanceig, impuls, vols, canvis de banda, girs de 360° i *sueltes* (*).

Es tracta de l'aparell més espectacular per a l'espectador i alhora més complicat de fer per la gimnasta ja que exigeix la màxima força de concentració, coordinació i precisió. També és per ella l'aparell més dur físicament. És habitual l'aparició de durícies i ferides a les seves mans com a conseqüència del fregament constant amb les bandes. Les gimnastes d'alt rendiment acostumen a prevenir aquestes lesions amb l'ús de *calleres* (*) de protecció.

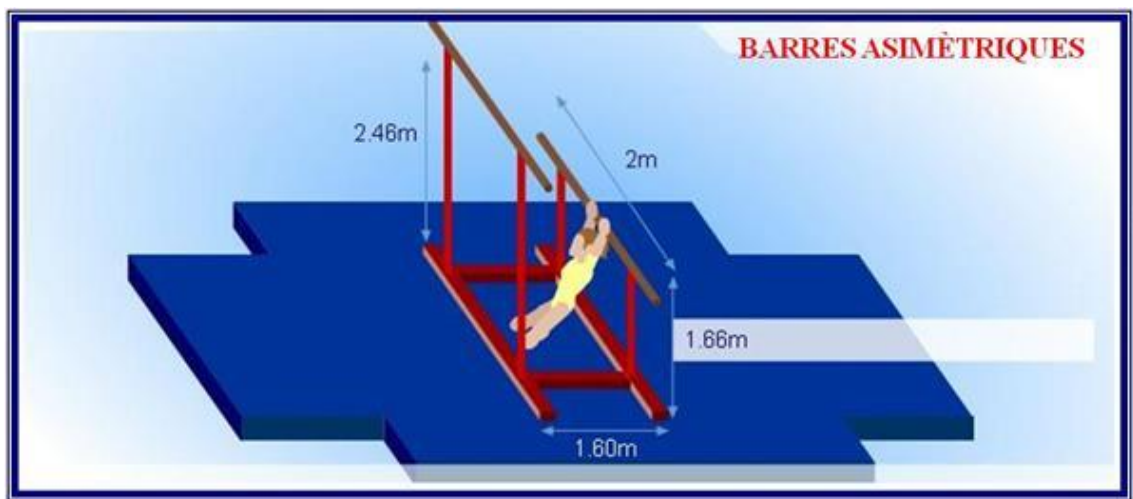


Figura 2. Característiques de l'aparell de paral·leles asimètriques. Font:

<https://sites.google.com/site/gimnasticaartisticaemenina/aparells/paralleles-asimtriques>

Elements

En les paral·leles asimètriques les gimnastes s'inicien aprenent a fer unes posicions bàsiques amb l'objectiu d'agafar força i musculatura. Aquestes posicions són:

- **D'esquadra:** l'esportista es penja a les paral·leles aguantant les cames a 90°.

- **Tancada:** la gimnasta està penjada a la banda i toca amb els peus a la paral·lela.
- **De vela:** la gimnasta s'agafa a la paral·lela i fa força amb l'espatlla i l'abdominal per tal de posicionar els genolls i els peus per sobre la banda.
- **Recolzament facial:** Aquesta posició és essencial per la gimnasta ja que el llarg d'un exercici, la nena passa per aquesta posició. La gimnasta ha de fer força amb els braços i espatlla per tal de no caure endavant i poder aguantar el tronc superior per sobre la *banda*.

En aquest aparell els principals elements bàsics o d'aprenentatge són:

- **Vol:** un vol és un balanceig del cos que la gimnasta pot realitzar tant a la banda de baix com la banda de dalt.
- **Volta canària:** Tombarella que la gimnasta realitza agafada a la paral·lela.
- **Kippe:** balanceig del cos a la paral·lela i buscar un recolzament a sobre la banda a l'alçada de la cintura.
- **Enlairament a vertical:** Impuls amb força per tal de pujar els peus per sobre el cap i quedar-se amb la posició de la vertical sobre la *banda*.
- **Sortida de mortal:** Vol amb el que la gimnasta deixa d'agafar-se a la banda i realitza un mortal caient dempeus al terra.

1.1.2.3.- Barra d'equilibris

També és una modalitat específicament femenina. La gimnasta executa el seu exercici en una superfície de 10 centímetres d'amplada i 5 metres de llargària i situada a 1'25 metres d'alçada. L'aparell és d'elaboració lleugera d'alumini, amb una prima superfície tova i entapissada. La barra cedeix davant dels impulsos forts perquè està folrada amb una moqueta que esmorteix els recolzaments més o menys violents de la gimnasta sobre d'ella.

Durant el seu exercici la gimnasta ha de lluitar per mantenir constantment l'equilibri corporal mentre executa sèries acrobàtiques, gimnàstiques i mixtes amb variació a la seva estructura, ritme i unions. Ha d'alternar els elements ràpids i lents i també amb d'altres d'estàtics i propis de l'aparell.

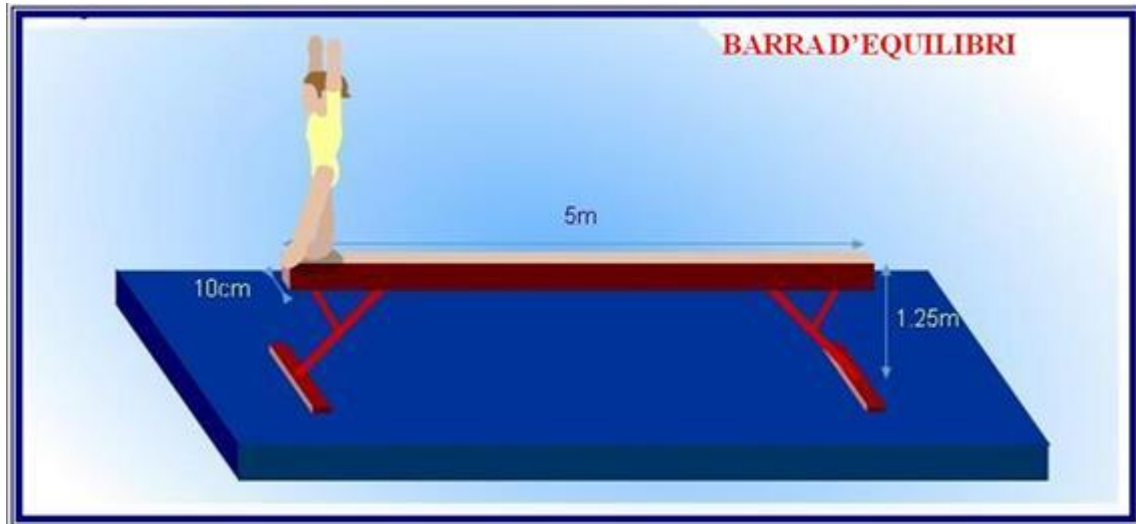


Figura 3. Característiques de l'aparell de barra d'equilibri. Font:
<https://sites.google.com/site/gimnasticaartisticaemenina/aparells/barra-d-equilibri>

Elements

Atès que l'exercici a la barra d'equilibris té un component d'acrobàcia i un d'artístic, els elements d'aprenentatge en aquest aparell els podem també agrupar en elements gimnàstics i elements acrobàtics.

Els gimnàstics –salts, girs i posicions- són els que donen a l'exercici elegància i bellesa. El principal és:

- **L'àngel:** Posició en que la gimnasta aixeca la cama endarrere mínim fins a posar-la en horitzontal. Una variant d'aquesta és l'*àngel lateral* on la gimnasta alça la cama a un dels costats agafant-se el peu.

Els acrobàtics són els que donen dificultat a l'exercici i impliquen un gir de 360° sobre l'eix transversal. D'entre ells, el principal és:

- **El remuntat:** La gimnasta es posiciona d'esquena i executa un moviment enrere de forma controlada durant el qual perd de vista, per uns moments, la mateixa barra.

1.1.2.4.- Terra

Es tracta de l'altra modalitat comuna en la gimnàstica artística per a homes i dones. Tant uns com altres realitzen el seu exercici damunt d'un tapís de forma quadrada de 12 x 12 metres i 1 metre com a mínim de marge, tou i elàstic gràcies a un sistema de molles o tacs de goma-escuma sota les taules de fibra de carboni que està coberta per una espessa moqueta de materials sintètics també elàstics i que permet disminuir la força amb que impacten sobre el tapís en els seus moviments.

A la modalitat de femenina, la gimnasta ha de realitzar el seu exercici durant 1'30". Ho fa amb música – a la masculina no n'hi ha- i aquesta ha de ser instrumentada (sense veu). També ha d'existir harmonia entre la música i el moviment, evitant gests exagerats i sense valor que s'allunyin de l'estètica gimnàstica.

Per altra banda l'exercici ha d'estar caracteritzat per tres o quatre diagonals acrobàtiques amb *sèries gimnàstiques* (*) i un gir de 360° sobre un peu.

En aquest aparell les jutges avaluen la dificultat dels exercicis realitzats i l'exactitud de la seva execució però especialment el component estètic, elegància i expressivitat de la gimnasta així com la coordinació amb la música que acompanya l'exercici.

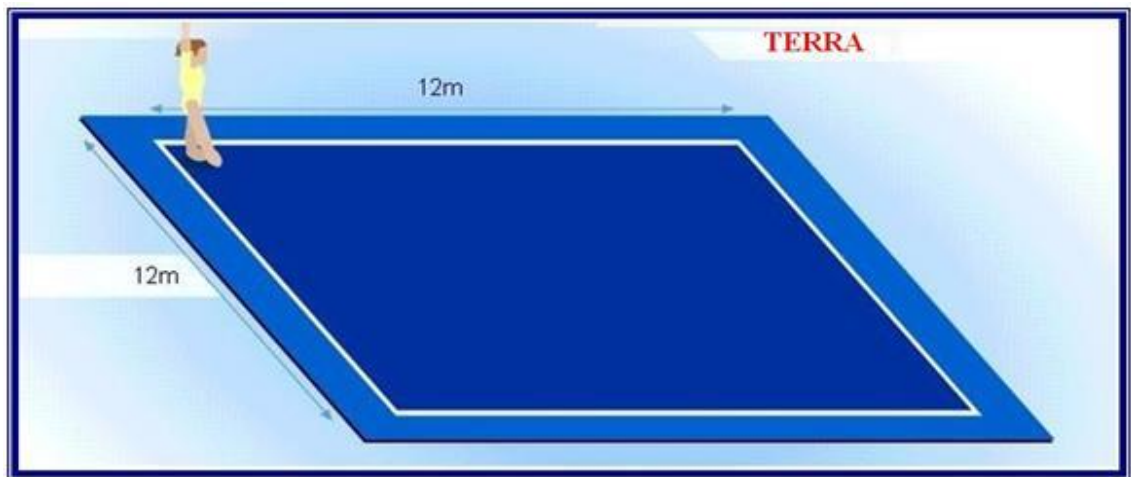


Figura 4. Característiques de l'aparell de terra. Font:
<https://sites.google.com/site/gimnasticaartisticaemenina/aparells/terra>

Elements

Al terra s'executen posicions o figures, elements gimnàstics i elements acrobàtics.

Posicions o figures:

- **Sapo**⁸: La gimnasta seua amb les cames obertes al terra i amb els braços al costat de les orelles i rectes, baixa el tronc superior fins arribar al terra.
- **Spagat**: La gimnasta es col·loca al terra amb una cama a davant i l'altra al darrere i ha de tocar amb la part inferior del cos completament al terra.
- **Pont o arc**: La gimnasta es posiciona primerament dreta amb els braços estirats a les orelles i es llença endarrere recolzant les mans al terra i amb les cames estirades formant un arc amb l'esquena –d'aquí el nom-. Posició bàsica per la posterior execució d'altres elements.

Elements gimnàstics:

La majoria dels elements gimnàstics al terra són comuns amb els de la barra d'equilibri però n'hi ha un d'específic:

⁸ **Sapo**. Paraula pròpia de la terminologia gimnàstica. No té una traducció al català.

- **Salt amb un gir:** Salt en extensió executant un gir a l'aire de 360° sobre l'eix vertical.

Elements acrobàtics:

- **Quinta:** La gimnasta, col·locada dreta amb els braços al costat de les orelles i amb els peus junts, flexiona les cames i recolza els palmells de les mans al terra i dóna la volta endarrere col·locant al cos per quedar amb vertical i amb el cap mirant les mans.



Figura 5. Fases de la quinta. Font: http://gimnasiaupel.blogspot.com.es/2010/11/quinta_01.html

- **Vertical tombarella:** En realitat són dos elements seguits. La gimnasta realitza una vertical, primer, i després baixa fent una tombarella endavant.

1.1.3.- Elements comuns

Hi ha un grup d'elements bàsics que són comuns a l'aparell de barra d'equilibris i al terra degut al seu aprenentatge.

- **Salt en extensió:** És un salt amunt amb els dos peus junts i amb els braços al costat de les orelles.
- **Salt agrupat:** Salt amunt de la gimnasta amb les cames mínim a 90° i amb els braços al costat completament estirats i a l'alçada de les espatlles.
- **Gir sobre un peu:** La gimnasta recolza el cos sobre un peu i gira 360° amb l'eix vertical.

- **Tombarella:** Gir complet (360°) del cos endavant sobre el seu eix transversal.
- **Vertical:** Equilibri del cos en posició invertida amb el cap a baix i els peus a dalt. La gimnasta col·loca les mans frontalment recolzades al terra per donar-se un impuls i pujar les cames per sobre del cap en direcció al sostre.
- **Roda:** És un gir de 360° al voltant de l'eix antero-posterior del cos. És a dir, la gimnasta roda lateralment recolzant primer les mans i després un peu seguit de l'altre.
- **Paloma:** La paloma és un element acrobàtic característic de tres aparells; del poltre, de la barra i del terra tot i que s'executa diferent al salt i al terra o barra. Una paloma al terra pot ser d'una cama, de dues i també sense mans. Per fer aquest element la gimnasta recolza tot el cos a la cama de davant, impacta amb les mans al terra i amb el seu propi impuls passa les cames, sempre obertes, per la posició de vertical i aixeca de nou el cos empenyent-se amb les mans recolzades a terra fins a quedar dreta.
- **Rondada:** És una roda lateral però en passar per la vertical la gimnasta ajunta les cames, fa un gir de 90° i acaba amb una corbeta, és a dir un moviment brusc de les cames cap al terra, per caure amb cames juntes - esmorteint el cop amb una flexió de genolls i turmells- fins a quedar al front de la posició inicial.

1.1.4.- Normatives i marc competitiu

La varietat i creativitat de les composicions que realitzen les gimnastes en els aparells, la seva qualitat artística, el nivell de dificultat i l'exactitud en l'execució d'aquestes dificultats són els paràmetres que serveixen per avaluar un exercici gimnàstic.

Aquests paràmetres, determinats pel valor dels exercicis, dels seus errors i les bonificacions i deduccions conseqüents, es recullen i descriuen en un Codi

anomenat Codi FIG, de puntuació que elabora la Federació Internacional de Gimnàstica.

Els encarregats d'aplicar aquest Codi i les normatives particulars assimilades són els jutges i jutgesses de gimnàstica. Precisament el fet de que el resultat en aquest esport no depengui de res objectivable sinó del criteri subjectiu d'un jutge o jutgessa és un factor determinant.

Per tal de disminuir les possibles desviacions en les notes i les diferències de criteri es multipliquen el nombre de jutges en una competició de forma proporcional al nivell d'aquesta. Així, els jutges d'un aparell en una competició poden ser des d'un únic en competicions locals i de categories formatives fins a 6 jutges en un únic aparell en grans competicions internacionals.

Els jutges o jutgesses s'ajuden a la hora d'avaluar els exercicis d'una simbologia que identifica cada element gimnàstic i que els permet fer la transcripció de l'exercici que realitza la gimnasta registrant quin ha estat aquest element i quina la qualitat o defecte de la seva execució.

La FIG és la responsable d'organitzar i promoure les grans competicions internacionals: Campionats del Món, Copes del Món i Jocs Olímpics. Per delegació, en l'àmbit estrictament europeu és la Unió Europea de Gimnàstica, UEG, qui reglamenta i organitza els Campionats d'Europa.

En l'àmbit estatal la competència organitzativa és de la Real Federación Española de Gimnasia, RFEG a partir d'ara en el treball, sota la responsabilitat de la qual es fan els Campionats i Copes d'Espanya i en l'àmbit català, la FCG organitza els Campionats de Catalunya i les Copes Catalanes.

Les gimnastes competeixen en aquests esdeveniments agrupades en diferents categories en funció de la seva edat i del seu nivell qualitatiu.

Així, a Catalunya, en els nivells d'iniciació, les gimnastes competeixen en el Campionat de Catalunya en edat escolar, CCEE. Són nenes que entrenen

entre 2 i 4 hores a la setmana en grups nombrosos d'entre 10 i 15 gimnastes. Arriben a un màxim de 4 competicions oficials anuals.

El nivell immediatament superior a aquest és el de Promogym i Inigym. Les gimnastes que han assolit un aprofitament per competir en aquest nivells, agrupades en funció de les seves edats en diverses categories, entrenen entre 4 i 8 hores setmanals i arriben a un màxim de 5 competicions oficials anuals.

Des del 2010, la RFEG i de retruc també la FCG, agrupa les gimnastes de més nivell qualitatiu distribuïdes en 10 nivells, important el model que des de fa molts anys funciona amb èxit als Estats Units.

Són les categories considerades de Tecnificació i Alt Rendiment i hi ha dos grups de nivells:

- Els nivells 1,2,3 i 4 etiquetats com a **Base**
- Els nivells 5,6,7,8,9 i 10 etiquetats com a **Via Olímpica**.

Es tracta de gimnastes amb una dedicació horària a l'entrenament d'entre 8 i 15 hores setmanals pels sis grups menors.

Les gimnastes dels grups 7,8,9 i 10 són les gimnastes focus d'aquest treball. Són les considerades d'Alt Rendiment esportiu. La seva preparació acostuma a voltar les 25 hores setmanals repartides en dues sessions diàries, una de matinal i una de tarda i les competicions oficials anuals que disputen són d'un mínim de 7-8. Moltes d'aquestes gimnastes formen part de plans específics de preparació, el que els suposa constants períodes de concentració esportiva i la possibilitat, si són escollides, de participar en competicions de seleccions nacionals i/o competicions internacionals.

1.2.- L'ESPORT D'ALT RENDIMENT

1.2.1.- Tecnificació esportiva i l'alt nivell

El Consell Català de l' Esport⁹ defineix l'alt rendiment esportiu com “*el procés evolutiu en el que s'integren els esportistes que han assolit o tenen com a objectiu assolir el nivell més alt de competició esportiva*”.

Per arribar a aquest alt nivell els esportistes hauran d'haver estat primerament detectats i seleccionats per tenir unes condicions específiques que permetin preveure la seva projecció futura a l'alt nivell i haver adquirit després, una millora progressiva a nivell tècnic i competitiu. El període en que l'esportista assoleix aquesta millora és el de tecnificació esportiva.

Els esportistes tecnificats i/o d'alt nivell segueixen una preparació diferent a la resta d'esportistes en relació amb la seva projecció. Gradualment augmenten les hores de dedicació, el seu entrenament no és tan sols físic sinó també psicològic i tenen seguiment professionalitzat mèdic.

Un altre aspecte important en l'evolució d'un esportista tecnificat o d'alt nivell és la necessària adaptació dels seus estudis, amb l'objectiu de garantir per a aquest la seva formació integral.

1.2.2.- L'alt rendiment esportiu a Catalunya

El Decret 337 de 3 de desembre del 2002¹⁰ desenvolupa la Llei de l'Esport català de 31 de juliol del 2001 pel que fa a l'alt rendiment esportiu a Catalunya, regula la condició d'esportista d'alt nivell i defineix el marc en el que s'ha de desenvolupar la tecnificació esportiva.

⁹ **Consell Català de l'Esport.** Organisme que s'encarrega d'organitzar i planificar la política esportiva sota les directrius de la Secretaria General de l'Esport de la Generalitat de Catalunya.

¹⁰ **Decret 337 de 3 de desembre del 2002.** Veure annex pàgina 5

Per esportista d'alt nivell s'entén el practicant d'una disciplina que participa o té opcions de participar en les competicions de màxim nivell organitzades per les federacions esportives internacionals. El Consell Català de l'Esport pública semestralment el llistat dels esportistes d'alt nivell catalans. Seran els qui formin part del programa ARC (Alt Rendiment de Catalunya)¹¹.

Els Centres d'Alt Rendiment o de Tecnificació són estructures de suport pensades per proporcionar als esportistes d'Alt Nivell i/o tecnificats i als seus tècnics tots els serveis necessaris per a la millora del seu rendiment. Aquests centres estan dotats, també de serveis que vetllen per la salut dels esportistes i la seva formació integral.

A Catalunya existeixen avui un Centre de Tecnificació Multiesportiu (CTM) i vuit Centres de Tecnificació Especialitzats (CTE) reconeguts que desenvolupen principalment la fase de tecnificació esportiva a més d'un Centre d'Alt Rendiment (CAR), el de Sant Cugat del Vallès. De fet el Decret 337/2002 ja defineix a més del Centre d'Alt Rendiment i als Centres de Tecnificació Esportiva la divisió de Catalunya en set zones de tecnificació esportiva.



Figura 6. Distribució geogràfica de la Tecnificació a Catalunya segons el PXTEC

¹¹ Programa ARC. Programa de suport als esportistes d'alt rendiment catalans.

Atenent a aquesta divisió, posteriorment el Pla d'Instal·lacions Esportives de Catalunya (PIEC) i el Pla de la Xarxa de Tecnificació Esportiva a Catalunya (2004) parlen de:

- **Centre d'Alt Rendiment Esportiu**
- **Centres de Referència Federatius**
- **Centres Catalans de Tecnificació Multiesportius**
- **Centres Catalans de Tecnificació Especialitzada**
- **Punts de Tecnificació ARC**

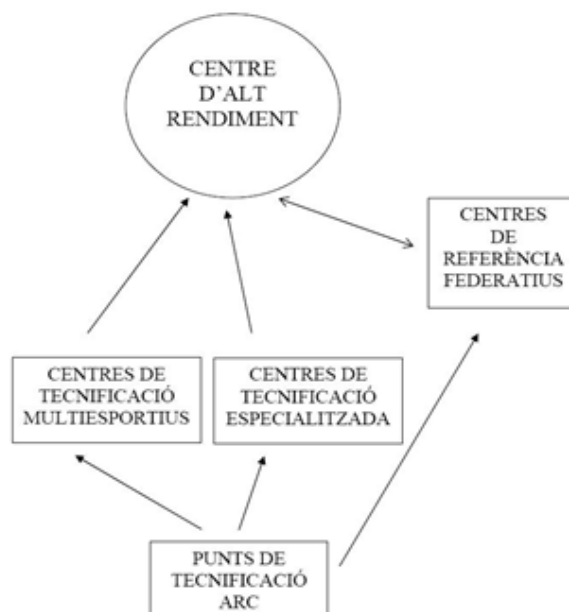


Figura 7. Diagrama de fluxe dels centres esportius de Tecnificació i Alt Rendiment a Catalunya. Font: pròpia

Des de la redacció d'aquests plans fins a dia d'avui s'ha afegit al mapa inicial (Figura 6) dels Centres de Tecnificació i Alt Rendiment de Catalunya nous centres a la Cerdanya, Ripoll, Vall d'Aran i Terres de l'Ebre.

Malgrat això, la difícil situació econòmica dels darrers anys ha frenat totalment el desplegament projectat i amenaça la supervivència de molts dels Centres oberts. L'objectiu d'aquest desplegament era descentralitzar els serveis del CAR de Sant Cugat i reduir les dificultats de transport entre d'altres dels

esportistes que no podien ser becats amb residència de pernocta i s'havien de desplaçar diàriament.

La manca d'una xarxa de Centres de Tecnificació propers a la residència de l'esportista ha provocat, en bona mesura, que en alguns esports, sorgissin perfils de clubs esportius que assumissin també l'etapa de tecnificació dels seus esportistes en les seves pròpies instal·lacions. És el cas, per exemple, de la gimnàstica artística femenina.

1.2.3.- L'alt rendiment en GAF a Catalunya

La gimnàstica artística femenina té un fet diferencial important en relació amb altres esports i és el de la diferència d'edat amb la que arriben les esportistes a les etapes de tecnificació i alt nivell. Si una edat estàndard per iniciar l'etapa de tecnificació en qualsevol esport és 14 -16 anys i per començar a competir a primer nivell internacional 18-20, en GAF aquestes edats s'avancen una mitjana de 3 anys. En el darrer Campionat del Món disputat a Amberes (Bèlgica), la mitjana d'edat de les participants va ser de 19 anys¹². Aquesta particularitat, curiosament, és pròpia només de la GAF. Ni en gimnàstica artística masculina ni en les altres modalitats gimnàstiques es dona el cas.

Aquesta diferència d'edat junt amb la diversitat d'origen de les gimnastes i la distància amb el Centre d'Alt Rendiment de Sant Cugat té importants conseqüències pel que fa al dibuix geogràfic de la tecnificació catalana en GAF.

Així, a manca de cap CTE en gimnàstica i que tampoc la FCG disposi d'instal·lació pròpia de referència ni el CCTE Joaquim Blume tingui la gimnàstica entre les modalitats que ofereix, la tecnificació en GAF es reparteix entre el mateix CAR de Sant Cugat i dos clubs tecnificats com són el Salt Gimnàstic Club i el Club Gimnàstic Osona. Aquests dos clubs ofereixen a les gimnastes qualificades en aquest nivell els serveis propis d'un CTE sense la

¹² Taula de dades personals de les participant del darrer Campionat del Món. Veure annex pàgina 21

possibilitat de la pernocta, és a dir, la formació integral mitjançant acords amb centres educatius, serveis de suport tècnic-sanitari i la doble sessió d'entrenament.

Al Centre de Sant Cugat es preparen en aquests moments:

- 1 gimnasta de 15 anys
- 3 gimnastes de 13 anys
- 4 gimnastes de 12 anys

Al Salt Gimnàstic Club:

- 2 gimnastes de 14 anys
- 1 gimnasta de 13 anys
- 1 gimnasta de 12 anys

I al Club Gimnàstic Osona:

- 1 gimnasta de 15 anys
- 3 gimnastes de 14 anys
- 1 gimnasta de 12 anys

Paral·lelament, d'altres clubs catalans estan seguint les passes d'Osona i Salt i es plantegen a curt termini la possibilitat d'assumir també una part, si més no, del procés de tecnificació de les seves gimnastes a les seves pròpies instal·lacions.

La problemàtica de la diferència d'edat de les esportistes tecnificades o d'alt nivell en GAF en relació a les d'altres esports té també efectes negatius i discriminatoris per les primeres en el marc dels ajuts del programa ARC atès que els barems que regulen aquests ajuts es fixen d'una banda en funció dels èxits esportius assolits i de l'altra en l'edat de l'esportista i la combinació dels dos factors limita les possibilitats de les gimnastes.

1.2.4.- L'alt rendiment en GAF més enllà de Catalunya

L'ambició esportiva més alta de tota gimnasta és la possibilitat de participar en uns Jocs Olímpics o en els dos campionats internacionals de més alt nivell, el del món i el d'Europa. Complementàriament per les gimnastes catalanes, en categoria absoluta o sènior i en el mateix pla internacional les gimnastes també poden arribar a competir en el circuit de proves de la Copa del Món o en els Jocs del Mediterrani, campionats iberoamericans, i trobades de seleccions nacionals. En categoria júnior les gimnastes poden participar també en el Campionat d'Europa de la seva edat, els FOJE¹³ i en trobades entre seleccions.

Per participar en aquest àmbit internacional de competició, però, les gimnastes catalanes han de fer-ho integrades en la selecció espanyola i per convocatòria de la RFEG.

Per convocatòria de la FCG i integrades en la selecció catalana, les gimnastes d'alt nivell tenen la possibilitat, també, de participar en competicions de seleccions internacionals amistosos com és el cas dels 4 Motors d'Europa.

A Espanya, l'alt rendiment en GAF està limitat a un Centre d'Alt Rendiment a Madrid, que és on s'ubica la selecció espanyola i un Centre de Tecnificació Esportiva a les Illes Balears (Palma de Mallorca) a més de la xarxa catalana.

Des de fa molts anys la preparació de la selecció espanyola de GAF es fa en règim de concentració. Les gimnastes integrades a la selecció estatal conviuen en el mateix CAR de Madrid on també estudien i entrenen i per tal de sumar les aportacions de gimnastes que es preparen en altres Centres, com els catalans o el mallorquí, o fins i tot en algun altre club i que poden fer mèrits per ser convocades a la selecció estatal, s'articulen processos de seguiment i concentracions periòdiques al CAR de Madrid.

¹³ FOJE. Festival europeu de joves en edat olímpica és un esdeveniment bianual que plega els esportistes joves de més talent i em projecció internacional.

1.2.5.- El perfil físic d'una gimnasta d'alt rendiment

Les qualitats físiques bàsiques que ha de tenir una gimnasta, sigui quin sigui el seu nivell, són:

- **Força**, que li permetrà treballar sovint contra la gravetat.
- **Resistència**, amb la que podrà fer exercicis anaeròbics de més de 60 segons.
- **Flexibilitat**, capacitat del cos en deformar-se i retornar a la seva situació inicial.
- **Velocitat**, que li facilitarà la realització de determinats exercicis
- **Potència**, li permetrà realitzar salts d'elevada altitud.

A més d'aquestes, també caldrà que tingui aptituds en agilitat, equilibri i coordinació.

Bona part d'aquesta capacitat física en el cas d'una gimnasta d'alt rendiment li ha de venir donada per condició innata i l'altra part l'haurà d'assolir amb el treball continuat i el seu sacrifici. Al llarg d'una temporada aquest treball es distribuirà en funció dels seus objectius esportius, observant-se normalment quatre períodes: el de preparació, el pre-competitiu, el competitiu i el de recuperació.

La GAF és un dels esports amb més dedicació horària a la preparació. Una gimnasta tecnificada o d'alt nivell actualment entrena una mitjana diària de 5 hores, sis dies a la setmana. De fet aquesta dedicació ha anat augmentant amb el temps. Als anys setanta la mitjana d'entrenament d'una gimnasta d'alt rendiment era de 15 hores setmanals.

Tot i que aquest és l'escenari de la GAF catalana i estatal no varia gaire del que passa a la resta del món. A llocs com Romania o Xina aquesta intensitat en la preparació arriba a un nivell extrem. Però, en canvi, hi ha altres països, amb metodologies diferents, que pensen que moltes hores de dedicació no és sinònim necessari d'un major rendiment.

I curiosament entre aquests, USA, que a més són els grans dominadors de la gimnàstica internacional als darrers anys.

Per a la gimnasta d'alt rendiment, però, a més de les seves aptituds naturals i la seva preparació física i esportiva, és molt necessària una bona preparació paral·lela a nivell nutritiu i psicològic.

Xavier Cañellas, psiconeuroinmunòleg, coneixedor de la problemàtica de les gimnastes d'alt rendiment a qui he pogut entrevistar assegura que *“una bona nutrició és el 40% o el 50% del rendiment d'una gimnasta. Si una gimnasta, sobretot d'alt rendiment, no segueix una bona nutrició té molt risc a lesions o a recidives. Per altra banda, un treball psicològic és clau. Amb coherència, una gimnasta, que no deixa de ser una nena en la majoria dels casos, no estar preparada per tanta exigència. Si una nena té por té un 80% més de risc de lesionar-se que una nena que no tingui por”*. I també Mireia Pont, responsable tècnica de GAF al CAR de Sant Cugat, considera la dieta nutritiva i el treball psicològic com *“imprescindibles. Formen part de l'entrenament invisible. Si no tens capacitat de concentració et pots lesionar i si els músculs no tenen els nutrients necessaris també et pots lesionar”*¹⁴

La intensitat de l'entrenament físic junt a un balanç energètic nutritiu deficient pot acabar modificant el sistema hipotalàmic (*) de la gimnasta, retardant el seu desenvolupament i en molts casos frenant la menarquia (*). És molt habitual, entre d'altres trastorns, l'endarreriment de la primera senyal de menstruació en una esportista d'alt rendiment i encara més el de l'aparició d'amenorrees (*) entre aquelles noies que ja tenen la menstruació. De fet, qualsevol dona o adolescent que practiqui esport, ja sigui d'alt rendiment o no professional pot estar en risc de patir la *Triada de la dona esportista*, que cada vegada té més incidència i que ja a l'any 1992 *l'American Collage d'Sports Medecine* va descriure com el síndrome que relaciona l'amenorrea, la *osteopènia* (*) i els trastorns de la conducta alimentària.

¹⁴ Entrevistes a professionals. Veure annex pàgina 121

Un dels principals factors provocadors de la Triada és el control de pes derivat molt sovint de l'exigència de complir uns mínims que afavoreixin el rendiment físic d'una banda i l'excel·lència estètica de l'altra. Aquesta exigència, però, en esportistes en edat adolescent i en constant metamorfosi fisiològica i psicològica, acaba moltes vegades provocant trastorns de nutrició. Cal tenir en compte, a més, que en el cas específic de la GAF, per la problemàtica esmentada abans de la diferència d'edat en relació als altres esports, les gimnastes acostumen a ser adolescents i aquest risc es multiplica.

Una altra font de discussió permanent al voltant de les condicions físiques de les gimnastes de GAF és el seu perfil antropomètric i si l'excés de preparació, la intensitat d'aquesta i la precocitat a l'hora de preparar-se de les gimnastes són causes d'endarreriments en el creixement o bé són altres factors els causals.

El cert és que aquest perfil està molt definit i les gimnastes responen, sigui per motius genètics o d'endarreriment en el desenvolupament de la pubertat, a un patró de molt baixa estatura i pes.

1.3.- LESIONS ESPORTIVES

La RAE defineix la paraula lesió (del llatí *laesion*, "ferida") com "*el dany o detriment corporal causat per una ferida, un cop o una malaltia*". Prenent aquesta definició com a base podríem dir que una lesió esportiva seria el dany corporal, causat per ferida, cop o malaltia, que incapacita a l'esportista o li limita l'activitat.

Per a un esportista, les lesions són un autèntic malson. Es calcula que un 90 per cent aproximat dels esportistes professionals o amateurs hauran patit en algun moment de la seva trajectòria una lesió esportiva. I en el cas dels primers, el percentatge s'acosta al 100%.

1.3.1.- Factors de risc

L'alt nombre de factors de risc fa de la gimnàstica artística, particularment, un dels esports amb més casuística de lesions i molt especialment en el cas dels gimnastes i les gimnastes d'alt rendiment.

Un dels aspectes en els que totes les fonts consultades (gimnastes, tècnics, professionals de salut,...) estan d'acord és en assenyalar als impactes com un dels factors determinants, i probablement el primer en causar lesions en gimnàstica artística. D'una banda pel número d'impactes que en els seus entrenaments, i de forma repetitiva, realitzen els gimnastes i les gimnastes i de l'altra per la intensitat d'aquests impactes.

En GAF, una gimnasta pot arribar al terra des d'una alçada de prop de 4 metres recepcionant o aterrant a la sortida dels aparells de barra d'equilibris, poltre i paral·leles asimètriques generant unes forces d'impacte entre 10 i 18 vegades superiors al seu propi pes corporal. En el cas d'aquests aparells, la gimnasta es beneficia de màrfegues que atenuen l'impacte i eviten que aquest sigui directe contra el terra però no és el cas dels exercicis sobre el tapís on la recepció de les acrobàcies no estan tant esmorteïdes. Un doble mortal enrere, per exemple, genera forces verticals de reacció per valor entre 8,8 i 14,4 vegades el pes corporal de la gimnasta.

A més dels impactes, les gimnastes d'alt rendiment de GAF tenen en l'edat precoç i les seves circumstàncies un altre factor específic generador de lesions. I a més d'aquests, alguns dels factors comuns en els esportistes i les esportistes d'alt rendiment com és ara l'alta exigència competitiva i l'excés d'hores de dedicació. En aquest sentit cal tenir en compte que una gimnasta d'alt rendiment treballa entre 300 i 310 dies a l'any a raó de dues o tres sessions diàries d'entrenament o el que és el mateix: arriba a acumular entre 1000 i 1500 hores anuals de preparació.

Observant en detall les causes que poden provocar lesions en GAF podríem classificar els factors de risc potencials en:

- **Factors interns o intrínsecs**, els relatius a la pròpia gimnasta i les seves circumstàncies.
- **Factors externs o extrínsecs**, els relacionats amb l'entorn de la gimnasta i les seves condicions d'entrenament.

1.3.1.1.- Factors de risc interns

Entre els factors interns caldria distingir entre els factors físics o biològics i els psico-socials.

Un alt valor del volum corporal de la gimnasta (pes, alçada) i dels nivells de grassa en el seu cos pot predisposar a que aquesta pateixi lesions amb més facilitat que una gimnasta amb un altra constitució. Quan més augmenti aquest valor, més risc de lesió.

Per Xavier Cañellas *“una gimnasta amb força alçada té més risc perquè ha de tenir molta més precisió. El sobrepès també és important però sobretot a nivell endocrí: Si una gimnasta pateix una mica de sobrepès possiblement pateixi més risc d'inflamació i per tant, més probabilitat de lesió”*.

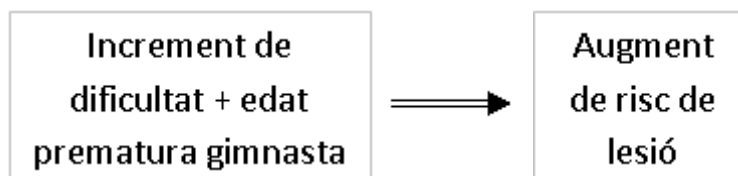
Per altra banda pot ser influent també per augmentar el risc de patir lesions el desenvolupament motor de la gimnasta doncs en edats molt petites o en fase de creixement l'exposició a un excés de treball serà clarament perillós.

La Triada femenina explicada abans és un cas clar de factor psico-social que pot originar lesions. Els desordres alimentaris poden derivar en alteracions de la menstruació o en reducció de la densitat òssia i/o osteoporosis i això ser generador d'una lesió. Però encara són més habituals que la Triada les situacions d'alts nivells d'estrès, sigui per raons d'estudis o per altres motius, i/o d'angoixa per les pors a l'aprenentatge de nous elements o per la recerca de l'excel·lència en períodes pre-competitius.

1.3.1.2.- Factors de risc externs

En relació a l'activitat gimnàstica s'han fet diversos estudis que coincideixen en afirmar que a mesura que la gimnasta adquireix més nivell competitiu, s'incrementa el percentatge de lesions per raó, d'una banda, de l'increment de dificultat dels elements i de l'altra de l'increment de dedicació per a assolir els nous coneixements.

Un altre factor de risc vinculat a la metodologia de l'entrenament és la progressiva reducció de l'edat en que s'ensenyen a la gimnasta les noves dificultats. Aquesta reducció ha experimentat en els darrers anys un notori increment.



Criden l'atenció sovint els casos de lesions entre gimnastes ja molt consolidades i a l'hora de realitzar elements bàsics o de poca dificultat fora que s'atribueix a l'excés de confiança o a la poca atenció. Cal notar, com atenuant, que l'acumulació d'hores seguides d'entrenament facilita aquesta tendència a disminuir l'atenció. *"Moltes de les lesions que pateixen gimnastes d'alt rendiment són per badades, manques de concentració o cansament"* corrobora Montse Hugas, directora tècnica del Salt Gimnàstic.

Finalment, l'altre factor de risc extern a la gimnasta és el del mal condicionament de l'equipament. Més enllà de la precarietat econòmica que molt sovint condiona a no tenir instal·lacions esportives i equipaments en les millors condicions possibles, a vegades coses tant aparentment senzilles com la bona col·locació de les màrfegues podria evitar, per exemple, molts casos d'una de les lesions més habituals entre gimnastes, els esquinços de turmell.

1.3.2.- Tipus de lesions esportives

Segons el seu origen o la forma d'aparició les lesions poden ser:

- **Agudes o accidentals.** Les lesions agudes apareixen de forma espontània i tenen una causa o un començament definit.
- **Per excés (sobrecàrregues o sobreesforç):** les lesions en excés es produeixen per forçar de forma contínua i més del compte el dolor inicial i es desenvolupen de forma gradual.

Normalment, es pot identificar amb facilitat si es tracta d'una lesió aguda o per excés, però alguna vegada és complicat de distingir perquè la lesió inicialment té uns símptomes aguts però en realitat es tracta d'un procés que ja s'havia començat a produir anteriorment i per tant, és una lesió per excés.

Podem observar també la diferència entre aquests dos tipus de lesió amb criteris biomecànics (*). La acció muscular té un paper important ja que genera resistència interna en les estructures que suporten càrrega i aquesta resistència neutralitza la deformació tissular (*) o distensió. Així, els teixits del cos s'encarreguen de suportar aquesta deformació però quan aquesta distensió supera la feina que fa el teixit es produeix la lesió. En el cas de les lesions agudes, la càrrega tissular és suficientment important per deformar de forma sobtada i irreversible el teixit. Les lesions per excés, en canvi, són conseqüència d'una sobrecàrrega repetida que per si mateixa no provoca una deformació irreversible però que la reiteració en el temps acaba generant finalment la deformació tissular.

Les lesions en GAF apareixen, moltes vegades, per excés. Es tracta d'un esport on l'excel·lència en la realització dels elements s'obté a partir de la correcció contínua i la pràctica reiterada (una i altra vegada) del mateix exercici. Si a aquesta pauta d'entrenament hi apliquem un efecte multiplicador per les hores de dedicació que fan les gimnastes ens donarà un resultat de clara predisposició a que sovintegin les lesions per sobrecàrregues i per sobreesforç.

Els músculs, ossos, tendons, lligaments, teixits i cartílags s'adapten a la forma d'entrenar que un esportista requereix però la possibilitat que es produeixin lesions sorgeix quan la càrrega d'entrenament supera la capacitat d'adaptació.

Atenent al lloc d'afectació les lesions es poden, també, classificar en:

- **Lesions de les parts toves**
- **Lesions esquelètiques**

1.3.2.1.- Lesions de parts toves

Entenem com a lesions de parts toves aquells danys de diferent intensitat (greus o lleus) que es produeixen en les zones de poc enduriment del sistema múscul-esquelètic del cos humà com és ara els lligaments, músculs i tendons.

1.3.2.1.1.- Lesions musculars

Els músculs conformen del 40 al 45% de la massa corporal. L'estructura muscular té la funció de generar potència. Podem determinar l'acció muscular de tres formes diferents depenen de la generació de força i potència que es realitza. Pot ser isomètrica (no presència de treball muscular), concèntrica (escurçament del múscul en un exercici) i excèntrica (estirament del múscul en un exercici). El risc de lesions musculars és més gran durant l'acció excèntrica que durant l'acció muscular concèntrica.

Les lesions musculars es divideixen en dos grups; **lesions produïdes per escurçament** i **lesions produïdes per elongació (*)**. Entre les primeres distingim tres tipus diferents:

- **Inflamació muscular d'efecte retardat:** Dolor que no apareix al mateix moment que es realitza l'activitat sinó dos o tres dies després d'un exercici intens. La zona més afectada per aquest tipus de lesió és la musculotendinosa, és a dir, la de transició entre múscul i tendó

- **Contractures:** es produeixen en els músculs que han actuat amb sobrecàrrega i durant un temps prolongat. Apareix de forma sobtada i es manté diversos dies.
- **Rampes:** es tracta d'una contracció muscular involuntària, intensa i dolorosa de diversos grups de fibres. S'origina per trastorns circulatoris o a causa de la pèrdua de minerals durant l'esforç i apareix com a conseqüència d'un sobreesforç.

Entre les produïdes per elongació distingim:

- **Distensions:** es produeix a causa d'un sobre estirament del múscul però sense arribar a un trencament.
- **Contusions:** es produeix quan el múscul es colpeja contra una estructura sòlida. Habitualment genera una inflamació ocasionant una edema.
- **Trencament fibril·lar:** es tracta d'un trencament d'un cert nombre de fibres musculars sense afectar tot el gruix del múscul.
- **Trencament total:** es tracta d'una ruptura total del múscul i es produeix una edema i la pell es posa vermella i calenta. El dolor és molt intens i és la més greu de totes les lesions musculars.

1.3.2.1.2.- Lesions de lligaments

Els lligaments són estructures de teixits fibrosos que uneixen un os amb un altre. A diferència dels tendons que connecten músculs amb ossos, els lligaments uneixen ossos entre sí. La funció principal que desenvolupen els lligaments és estabilitzar o reforçar les articulacions .

La major part de lesions als lligaments són resultat d'un traumatisme agut. Moltes d'elles segueixen un procés que comença amb una sobrecàrrega que

més endavant es converteix en una distensió al lligament o bé en una ruptura, que a la vegada pot ser de tipus parcial o bé total.

Els **esquinços** són lesions que es produeixen en els lligaments. Un esquinç és la distensió o estirament excessiu que pateix un lligament de forma que, segons el grau de lesió, acabaria ocasionant una deformació o trencament d'aquest. Es tracta d'una lesió que se sol produir degut a moviments molt bruscos o cops fent que les articulacions es girin o es deformin més del compte. El turmell és una zona on habitualment es produeix aquest tipus de lesió. Les gimnastes són víctimes, sovint, d'aquesta lesió.

Podem distingir, fonamentalment, tres tipus de lesions lligamentoses, per criteri de gravetat, que es classifiquen en tres graus:

1. **Esquinç lleu o torçada (Grau 1):** Es caracteritza per un dolor local lleu. Sense trencament lligamentós. Sense equimosi (*) ni vessament. Amb una petita tumefacció (*).
2. **Esquinç greu (Grau 2):** Elongació de les fibres o trencament parcial del lligament. Més dolor que l'esquinç de grau 1. Apareix equimosi i a vegades algun vessament articular. També tumefacció aparent. Si l'esquinç és de turmell (un dels més habituals) dificulta poder caminar.
3. **Trencament complet de lligaments (Grau 3):** Dolor agut en el moment del trencament que després remet. Normalment fa com un espetec. Genera equimosi, vessament i tumefacció i sobretot suposa inestabilitat, fet diferencial amb els altres dos graus. En el cas dels esquinços de turmell amb el trencament complet de lligament és impossible caminar.

1.3.2.1.3.- Lesions tendinoses

Els tendons estan constituïts per teixits que uneixen el múscul amb l'os. La funció principal que comparteixen els tendons és transferir la força des dels músculs a l'esquelet (ossos) i així produir mobilitat i estabilitat a la articulació.

La seva estructura s'assembla a la dels lligaments però la seva organització estricta en feixos paral·lels de diferents mides constitueix la diferència estructural entre els tendons i lligaments. Podem separar el tendó en dues zones: l'elàstica i la de deformació on es produeixen les ruptures del teixit.

Les lesions de tendó, igual que les lesions de lligaments, poden ser agudes o per ús excessiu. Normalment, les lesions agudes es produeixen en esportistes entre un rang de 30 i 50 anys d'edat. Per aquest motiu, poques vegades trobem lesions de tendó agudes en gimnastes. La majoria de les lesions del tendó en esportistes i gairebé la totalitat en gimnastes són per ús excessiu i s'inicien majoritàriament amb una inflamació (*tendinitis*).

La tendinitis pot aparèixer en qualsevol tendó però els més habituals són al colze, a l'espatlla, al canell i al taló (*tendinitis aquilea*). De la seva simptomatologia és característic el dolor a la nit i que aquest empitjori amb el moviment o l'activitat.

D'altres *tendinopaties* serien la *tendinosi* o degeneració del tendó i les ruptures que, com en els lligaments, podem distingir en parcials (es produeix un trencament d'un tros del tendó) i les totals (es produeix un trencament total del tendó) i que suposen una evolució més greu de les tendinitis.

1.3.2.2.- Lesions esquelètiques

Entenem com a lesions esquelètiques aquelles que es produeixen en les parts més dures del cos humà.

1.3.2.2.1.- Lesions osteocartilaginoses

Quan parlem d'esquelet parlem del conjunt d'ossos dels quals està format un organisme. L'esquelet humà està format de 206 ossos. Segons la seva morfologia els ossos poden ser:

- **Ossos llargs** com l'húmer i la tibia que tenen dos extrems (epífisis) i un cos (diàfisi) i estan compostos per ossos de compacte (*cortical*).

- **Ossos curts** que presenten una forma irregular, aproximadament cúbica (ossos del carp i dels tars).
- **Ossos plans** que estan formats per dues làmines de teixit ossi compacte. *Ex: els ossos parietals.*

Les lesions òssies es produeixen normalment de forma espontània i accidental i per això són difícils de prevenir. Distingim dos grans grups:

- **Les fissures.** Són esquerdes que es produeixen en els ossos sense que arribin a trencar-se.
- **Les fractures** que suposen un trencament total de l'os. Poden ser **internes**, (o tancades) si l'os trencat queda a l'interior del cos, o bé **externes** (o obertes) si l'os surt fora de la pell i queda al descobert.

Tot i ser gairebé sempre accidentals també es poden ocasionar **fractures per fatiga o per estrès** en un os ja que a causa d'esforços prolongats i repetitius pot acabar danyat. Cal oblidar que aquestes lesions, de forma especial, difereixen força quan estem parlant de nenes en edat de creixement i per tant amb factors anatòmics que poden condicionar les seves lesions.

Les lesions osteocartilaginoses més freqüents en una gimnasta en edat de creixement són:

- **Les fractures per estrès:** les més comunes són les afectacions de tibia i *l'espondilolisis* (hiperextensió repetitiva de la columna que afecta normalment a nivell de les L4 i L5).
- **Osteocondrosis:** molt habitual entre els gimnastes i les gimnastes. Afecta especialment a l'articulació del genoll.
- **Osteocondritis:** afecta habitualment al còndil lateral (*) de l'húmer, al fèmur i a l'astràgal. És molt freqüent entre les gimnastes adolescents tot i que els gimnastes masculins hi tenen més predisposició.

- **Lesions del cartílag de creixement:** afecten a la fisis, (*) l'apofisis (*) i als centres de creixement epifisaris (*). Entre les més comunes d'aquest grup hi ha la lesió de la 2^a Fisis, la del canell (especialment habitual entre els gimnastes i les gimnastes), les de l'húmer i del fèmur.

El cartílag o teixit cartilaginós és un tipus de teixit conjuntiu que estar compost per cèl·lules i matriu extracel·lular. Són cobertes col·locades entre els ossos per evitar que aquests es freguin entre ells. Existeixen tres tipus de cartílag: l'*elàstic*, l'*hialino* i el *fibrós*.

El cartílag és el responsable final de que una articulació funcioni correctament repartint les pressions entre un extrem i un altre d'aquesta. Per això, parlant de lesions, ho fem normalment del *cartílag articular*. La seva funció és la de donar mobilitat a les articulacions.

Les lesions cartilaginoses es produeixen quan els cartílags s'estoven formant deformacions i esquerdes. Aquestes lesions solen associar-se amb traumatismes articulars aguts. Tanmateix, és important diferenciar les lesions cartilaginoses degeneratives (artrosis), que presenten canvis en diferents llocs de l'articulació de les lesions cartilaginoses focals que mostren canvis a una o dues localitzacions de l'articulació. Quan parlem d'aquestes, de les que afecten regularment als esportistes, parlem de condropaties. N'hi ha de quatre graus:

- **Grau 1.** El cartílag s'inflama, genera edema i/o s'estova.
- **Grau 2.** Fissura del cartílag
- **Grau 3.** El cartílag s'esfilagarsa i comença a perdre la seva estructura.
- **Grau 4.** El cartílag desapareix.

A vegades la no detecció del problema suposa que la lesió passi d'un grau a un altre.

1.3.2.2.2.- Lesions articulars

Les lesions articulars més habituals són les **luxacions** i les **subluxacions**.

Les **luxacions** són lesions que suposen una pèrdua permanent del contacte de les superfícies articulars. Són causades per una mala posició de l'articulació o per una càrrega excessiva sobre aquesta. Per altra banda, solen ser més freqüents en esportistes joves ja que les articulacions estan menys definides i degut el creixement progressiu del cos, les articulacions pateixen més risc de descol·locar-se.

La luxació que té més risc és la de l'espatlla ja que és una zona amb molta mobilitat i poca fixació. Tot i així també poden patir luxacions les zones del colze, canell genoll, dits i altres articulacions que uneixen els ossos.

Les **subluxacions** són els desplaçaments que pateixen els ossos que provoca la pressió del nervi irritat. Un exemple són les vèrtebres de la columna. Les subluxacions solen produir-se degut a una mala posició arran de cops i caigudes. No obstant, també poden ser a causa d'una lesió de naixement.

2.- LES LESIONS EN GIMNÀSTICA ARTÍSTICA FEMENINA

2.1.- EINES I LIMITACIONS DE LA RECOLLIDA DE DADES

Quan una gimnasta pateix una lesió, o en general qualsevol esportista, s'ha d'adreçar per ser assistida sanitàriament a uns determinats centres de salut. Aquests centres són concertats per les mutualitats amb qui contracten les federacions esportives les pòlisses d'assegurances normalment de forma anual.

En el cas de les gimnastes catalanes tenen coberta l'assistència sanitària per la temporada 2013 amb la companyia *Nationale Suisse* mitjançant tres pòlisses subscrites per la FCG i una per la Unió de Federacions Esportives de Catalunya, UFEC.

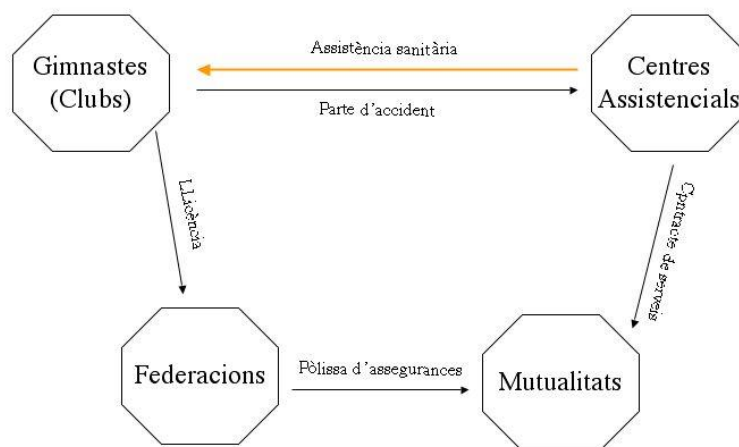


Figura 8. Diagrama de la cobertura assistencial de les lesions. Font: pròpia

La primera intenció quan vaig decidir fer el treball va ser consultar a federacions i mutualitats si tenien algun tipus d'informació extreta d'aquestes assegurances però no vaig tenir cap resposta positiva.

Això em va deixar com a única solució requerir la informació dels qui generaven la demanda: les gimnastes i els clubs als quals pertanyen. És a dir, si no podíem trobar les dades entre els finalistes del procés –els centres

assistencials que atenen les lesions- o entre els qui el gestionen pel camí – mutualitats i federacions- calia anar a l'origen –gimnastes i clubs -.

2.1.1.- Enquesta individual a les gimnastes d'alt rendiment

Per poder obtenir la informació de clubs i gimnastes vaig elaborar unes enquestes intentant recollir el màxim d'informació possible en el mínim d'espai. Una d'elles¹⁵ adreçada de forma individual a les gimnastes d'alt rendiment catalanes recollint dades dels processos de lesió que han patit.

El treball està dirigit a estudiar les lesions en gimnastes d'alt rendiment a Catalunya i calia abans de res definir el perfil d'aquestes gimnastes. Més enllà de la definició que dóna la Secretaria General de l'Esport d'esportista d'alt rendiment i a fi de poder fer un estudi amb un mínim de garanties jo he entès en aquest treball com a gimnastes d'alt rendiment aquelles de 13 anys o més, que es preparen en doble sessió de treball (al voltant de 5 hores diàries) i que competeixen en nivells 7,8,9 o 10 segons la Normativa Tècnica actual de la FCG¹⁶.

Donant com a bo aquest perfil se'm generava un problema per poder fer l'enquesta. En aquests moments entre els tres llocs on s'entrenen nenes amb aquest perfil, CAR de Sant Cugat, Salt Gimnàstic Club i Club Gimnàstic Osona, sumen 17 gimnastes, de les quals 5 són de primer any i 5 més de segon any, amb poc marge de temps, per tant, per poder tenir gaire processos de lesions per estudiar. Vaig considerar que per estudiar processos de lesió de gimnastes amb aquestes característiques no tenien perquè estar necessàriament les gimnastes en actiu. Disposava de la possibilitat de contactar directament amb un percentatge alt de ex-gimnastes catalanes de la última dècada que complien aquests requisits. I amb l'afegit de, pel fet de ser més grans, tenir més

¹⁵ Model d'enquesta individual. Veure annex pàgina 25

¹⁶ Normativa Tècnica FCG. Veure normativa a l'annex pàgina 12

memòria de les circumstàncies de les seves lesions i poder documentar-les millor.

Durant aquest període, els darrers deu anys, han estat 67 gimnastes les que, seguint aquests criteris, poden ser considerades d'alt rendiment. I he recollit la informació de 108 processos de lesió corresponent a 30 gimnastes que han contestat l'enquesta (44,77%). Dels 108 processos, una part (28) els he hagut de descartar perquè s'havien produït en moments on les gimnastes encara no complien per edat, dedicació o categoria, els requisits de l'estudi. Finalment, doncs, aquest estudi s'ha fet sobre 80 processos de lesió.

A l'enquesta he recollit informació relativa a: l'edat i categoria de la gimnasta en el moment de produir-se la lesió, quina fou aquesta lesió, a quina part del cos afectà, en quin moment d'activitat es va produir, treballant en quin aparell, quin fou el tractament indicat i quant temps va durar la rehabilitació.

Coneixent la lesió també he pogut deduir si l'origen havia estat accidental o bé fruit d'una sobrecàrrega o sobreesforç i en quin tipus de lesió la podíem catalogar.

Un dels problemes que he tingut a l'hora de classificar les lesions ha estat el de la terminologia mèdica. D'una banda pel fet de que un procés igual o si més no semblant podia ser diagnosticat de varies maneres diferents (ruptura, trencament, esquinç, estrip, ...) i de l'altra que, recordem, qui estava identificant la lesió no era el professional sanitari sinó la pròpia gimnasta mitjançant l'enquesta. Si hagués pogut disposar dels informes mèdics amb el diagnòstic de cada lesió probablement l'estudi hauria estat més acurat però no ha estat possible.

De fet, el fet de basar-se per fer l'estudi en la informació obtinguda de les pròpies gimnastes condiona en bona mesura el treball. No oblidem que estem parlant de nenes, de la seva memòria i del seu coneixement.

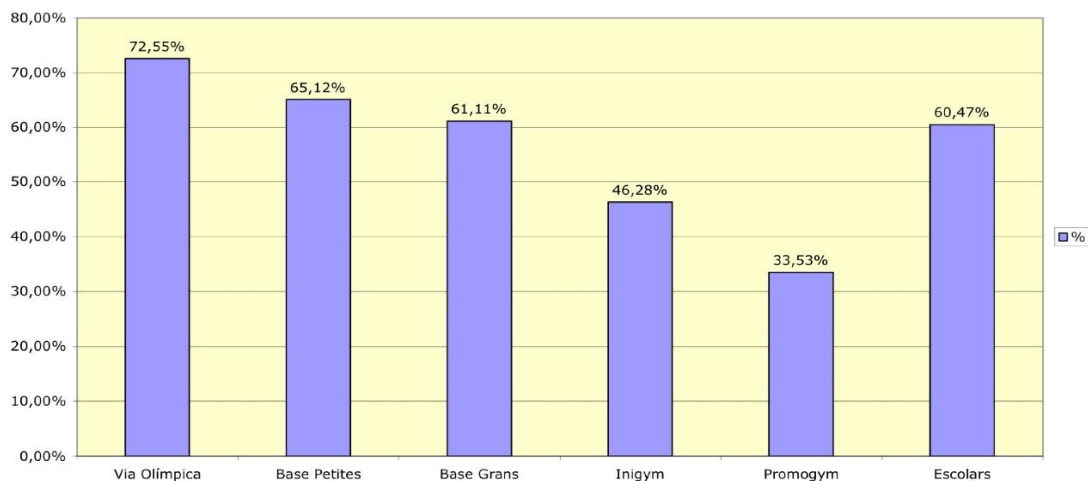
2.1.2.- Enquesta als clubs catalans

De les preguntes que em plantejava respondre amb aquest treball, citades a la presentació, aquesta enquesta individual en resolía quatre. Les relatives a quines i com eren les lesions més freqüents de gimnastes de GAF d'alt rendiment, on es produeixen aquestes lesions i en quin moment, quines són les parts del cos on més afecten aquestes lesions i quines són les possibles seqüeles. Obtenia informació complementària com la relativa a tractaments i durada per exemple però ens deixava per respondre tot el que es referia a la comparativa amb altres nivells, categories o edats.

Per resoldre aquesta comparativa vaig optar per fer una segona enquesta. Aquesta enviada als clubs catalans amb activitat de GAF. Vaig crear una agenda d'adreces electròniques, noms de responsables i telèfons de contacte dels clubs. Vaig utilitzar, per això, el gestor de Gmail.

Del total de clubs catalans amb activitat de GAF (42), he obtingut dades de 13. Amb tot, els clubs que han contestat són els que acumulen majoritàriament el major nombre de gimnastes. Així he pogut recollir dades de 813 gimnastes de les 1.530 que van participar en una o altra competició durant la darrera temporada

Enquesta als clubs - Quòrum d'informació sobre el total de gimnastes 2013-



Gràfic 1. Percentatge de gimnastes estudiades per categoria sobre el total de les del 2013

Per altra banda aquests quaranta dos clubs tenen estructures diferents i treballen amb gimnastes de diferents categories. Per aquest motiu si ens fixem amb l'univers de gimnastes sobre les que s'ha fet l'estudi per categories els percentatges varien tenint molt més quòrum en les categories de més nivell i, conseqüentment, en les que hi ha més incidència de lesions, que en les de menor nivell. Així de les 51 gimnastes de Via Olímpica tenim informació de 37 d'elles (72,55%), de les de Base Petites, de 84 de 129 (65,12%), de les de Base Grans, de 55 de 90 (61,11%), de les d'Inigym, de 56 de 121 (46,28%), de les de Promogym, de 168 de 501 (33,53%) i de les d'Escolars, de 413 de 683 (60,47%) (*gràfic 1*).

L'enquesta recull informació de 110 lesions corresponents a la temporada que acabem, la del 2013. Malgrat que de les gimnastes d'Alt Rendiment disposava d'informació relativa a les deu darreres temporades, era absolutament inviable poder recuperar informació dels clubs del mateix període per la qual cosa vaig optar per centrar l'estudi comparatiu en les dades només de la darrera temporada que, per altra banda, em va semblar suficient per tenir una idea d'aquesta comparació.

Els paràmetres que vaig recollir en l'enquesta als clubs van ser els següents:

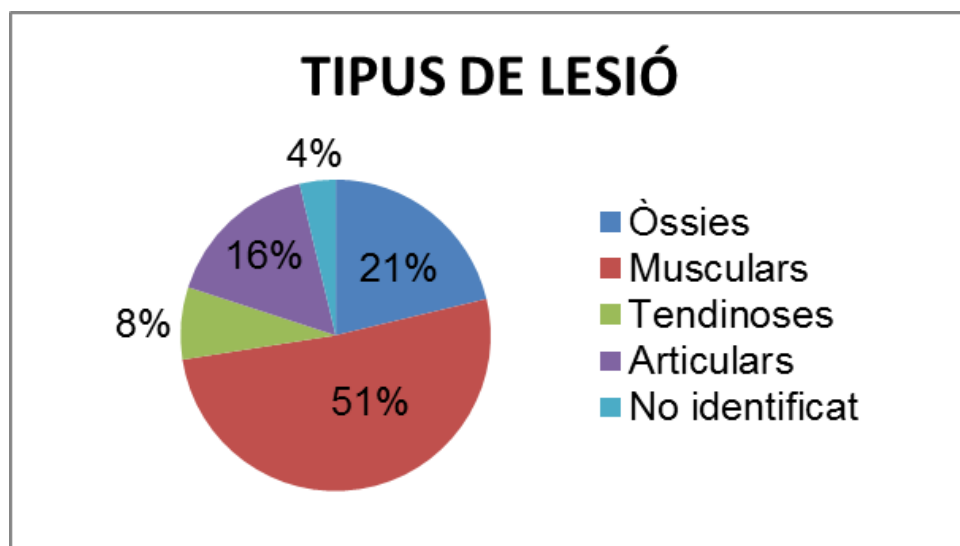
- **Nombre de gimnastes per categoria**
- **Nombre d'hores d'entrenament per categoria**
- **Nombre d'hores d'entrenament per aparell de les gimnastes de Via Olímpica**
- **Recursos humans i equipaments**
- **Nombre de lesions de la temporada 2013 per categoria**
- **Nombre de lesions de la temporada 2013 per categoria i tipus de lesió**
- **Nombre de lesions de la temporada 2013 per categoria i lloc d'afectació**
- **Nombre de lesions de la temporada 2013 per categoria i origen de la lesió**

2.2.- ESTUDI DE LES LESIONS EN ALT RENDIMENT DE GAF

Si després de fer el treball tingués que escollir una lesió estàndard que identifiqués els problemes més habituals per a una gimnasta seria, sens dubte, una lesió muscular –distensió o esquinç- en un dels dos turmells, produïda de forma accidental a l'hora d'un entrenament i o bé fent la sortida de poltre, barra o paral·leles en dur o bé en qualsevol recepció dels elements acrobàtics en els exercicis de terra. Tot i això la variabilitat és àmplia de casuístiques .

2.2.1.- Lesions més freqüents de gimnastes d'alt rendiment en GAF a Catalunya. Origen i tipologia

Com es pot veure en els gràfics adjunts les lesions musculars són la majoria entre els processos estudiats (*gràfic 2*). De fet, representen més de la meitat dels casos (51,25%). El segon gran grup són les òssies que globalment signifiquen un 21,25% mentre les articulars queden en un 16,25% i les tendinoses el 7,5%.



Gràfic 2. Tipus de lesió. Resum agrupat

Si fem una ullada al resum detallat d'aquestes lesions (*gràfic 3*) ens adonem ràpidament que, de les lesions musculars, els esquinços, en qualsevol dels

seus tres graus, representen un 21,25% del total de lesions, les distensions un 13,75%, les afectacions de lligaments un 7,5% i entre les contractures i les sobrecàrregues un 5% més.

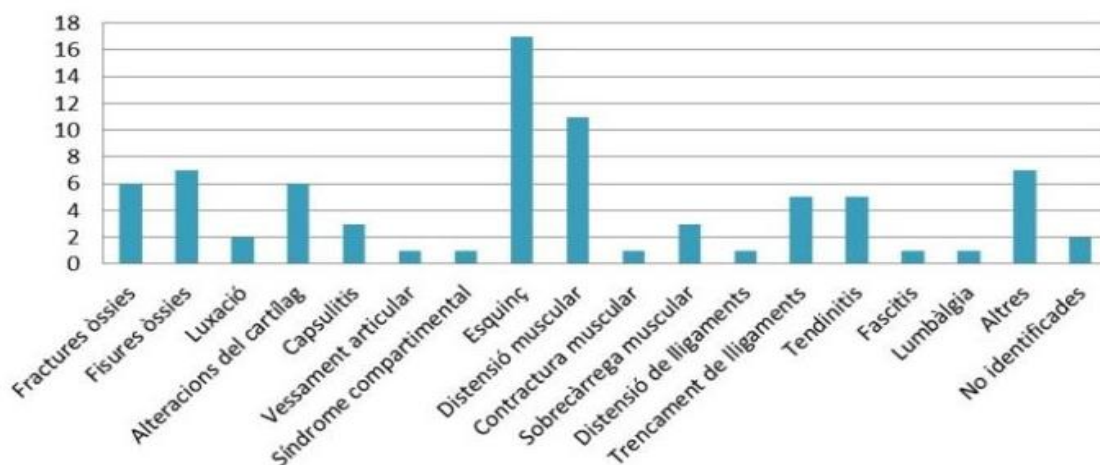
D'entre les òssies les fissures (8,75%) i les fractures (7,50%) – la majoria de casos són de colze- són força habituals i ja no tant les luxacions (2,50%).

Crida molt l'atenció l'elevat nombre dels casos derivats d'alteracions del cartílag de creixement (7,50%) -comparativament a la casuística en lesions d'altres esports -.De fet és junt amb les sobrecàrregues per excés l'altre gran patologia d'origen no accidental de les lesions que hem estudiat. Però té una explicació coherent.

El cartílag de creixement o Fisis és una capa de teixit amb cèl·lules que ajuden a créixer i transformar-se als ossos. Les gimnastes no deixen de ser, majoritàriament com s'ha vist, nenes en edats de creixement i una reiteració de treball en excés sobre una articulació danyada pot acabar en elles generant una lesió en el cartílag que cal mirar de prop perquè l'absència del cartílag podria aturar el creixement de l'os i el deteriorament arribar a provocar el creixement desviat d'aquest.

LESIONS MÉS FREQUÈNTS EN ALT RENDIMENT DE GAF

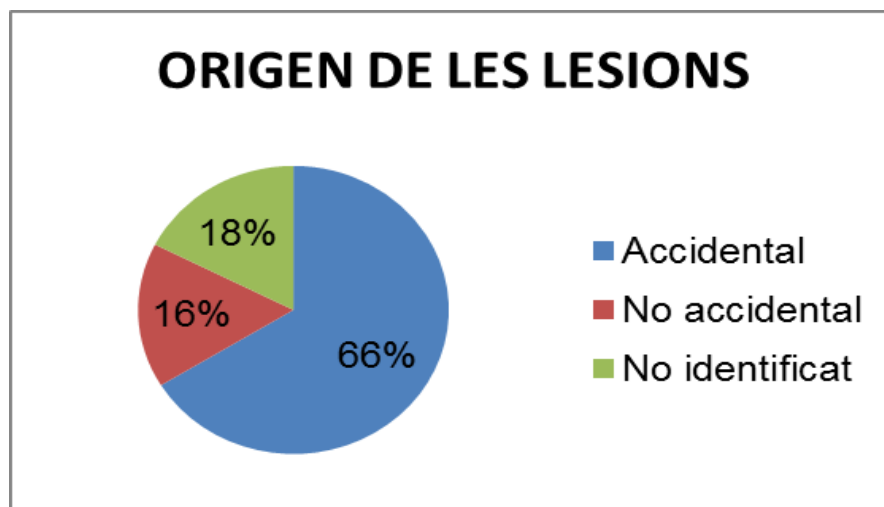
Període 2004-2013



Gràfic 3. Lesions més freqüents en alt rendiment de GAF. Resum detallat

Finalment, d'entre les afectacions del tendó les majoritàries són les lesions per tendinitis (6,25%).

Pel que fa a l'origen de la lesió (*gràfic 4*) la gran majoria de les estudiades ho són per causes accidentals (66,25%) tot i que ,en molts casos (17,50%) , no és fàcil saber si en realitat la causa ha estat traumàtica espontàniament o bé és fruit d'una sobrecàrrega continuada que ha acabat derivant en el trauma.



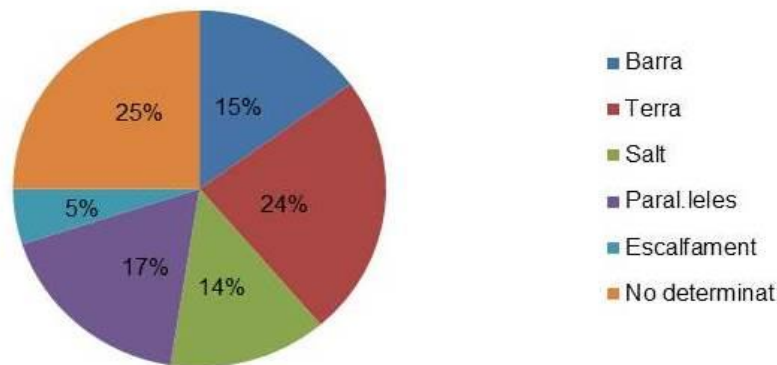
Gràfic 4. Origen de les lesions

2.2.2.- Els impactes en els exercicis al terra i a les sortides dels altres aparells

Ja he dit anteriorment que els impactes en el terra eren la causa de més lesions ja sigui aquest impacte provocat per les recepcions dels elements acrobàtics que les gimnastes fan en els exercicis de terra o bé en les sortides dels altres tres aparells, sobretot en el de paral·leles .

Les lesions produïdes en aquest aparell són un 17,50% del total. No arriba al 23,75% majoritari de les produïdes al terra però té una incidència notòria mentre que les produïdes a salt de poltre representen un 13,75% del total i les de barra d'equilibri un 15,00% (*gràfic 5*).

APARELL DE LA LESIÓ



Gràfic 5. Aparells amb més incidència de lesions

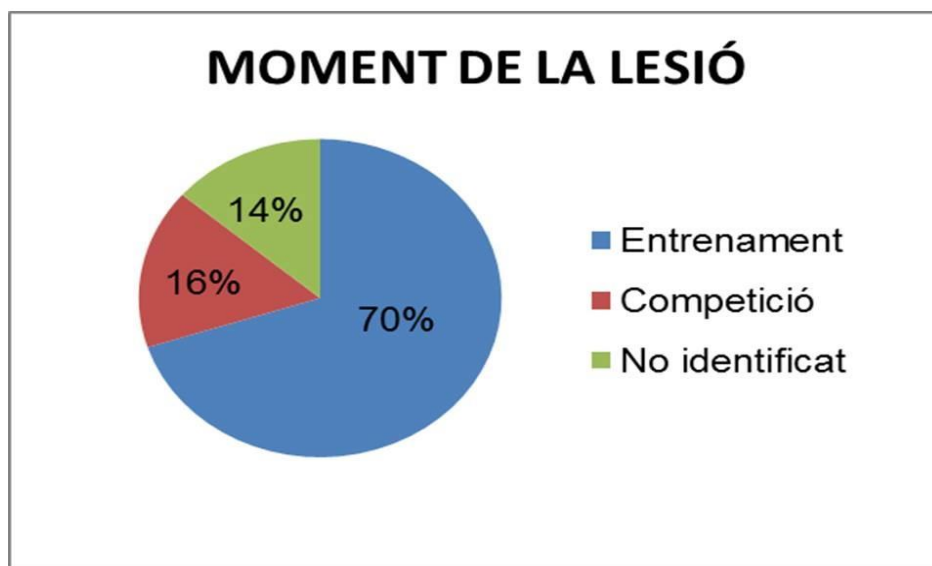
Per mesurar el dany dels impactes en les recepcions cal tenir en compte dos factors: el nombre de repeticions i la intensitat amb la que es cau. Una explicació d'aquest marge diferencial de més casuística en les paral·leles asimètriques el trobaríem en l'alçada des de la que les gimnastes s'elevan abans de recepcionar en les sortides de l'aparell que pot arribar als 4 metres.

En el cas de les lesions al terra, el factor clau seria la continuïtat. No oblidem que les gimnastes en un exercici de poc més d'un minut realitzen quatre diagonals en cadascuna de les quals enllacen diversos elements acrobàtics seguits.

La teoria de l'aprenentatge que es fa servir en els entrenaments de gimnàstica està basada en les repeticions constants de l'exercici amb l'objectiu de la millora constant i la recerca del perfeccionament. Si un exercici està mal fet, o en el cas de les sortides mal acabat, és més perillós de que pugui generar alguna lesió. En la descripció dels factors de risc ja he explicat la relació de forces que es pot produir en un impacte en relació al pes corporal i l'alçada des de la que es cau. Si a aquesta intensitat de força hi apliquem l'efecte multiplicador de les repeticions, el risc de generar lesions a les sortides dels aparells augmenta molt i les dades de casuística són clares.

2.2.3.- Major nombre de lesions a l'hora de l'entrenament

L'interrogant que em plantejava de en quin moment es produïen les lesions, si a l'hora de l'entrenament o bé de la competició, queda resolt de forma aclaparadora a favor del primer com es pot veure en el *gràfic 6* adjunt. De les 80 lesions estudiades, 56 s'han produït en temps d'entrenament el que representa un 70% d'elles per les 13 (16,25%) en competició.



Gràfic 6. Moment de produir-se la lesió

El factor temps, en aquest cas, és òbviament determinant. Hem de comptar que una gimnasta d'alt rendiment dedica una mitjana de 25-28 hores a l'entrenament setmanal i que, com a molt, fa entre quatre i cinc setmanes anuals festives. Un càlcul aproximat ràpid ens dona un volum d'entrenament anual de 1.250 hores. En canvi, el nombre de competicions que pot afrontar també anualment, en el cas d'una gimnasta catalana a dia d'avui, estaria entre 5 i 10. Si tenim en compte que una competició pot durar, amb l'escalfament inclòs un màxim de 3 hores, estariem en una mitjana de 25 hores anuals de competició aproximadament.

Amb aquests valors, és obvi que el major nombre de lesions s'han de produir necessàriament en les hores d'entrenament però si situem aquests valors amb

un indicador relacionat amb les hores de dedicació és molt significatiu com el dibuix canvia totalment i el rati de lesions en hores de competició per les hores dedicades és molt més gran que el de les hores d'entrenament per les hores dedicades a aquest.

Per poder valorar quantitativament l'abast d'aquesta variació estadística he agafat una mostra de les lesions produïdes en les gimnastes d'estudi tan sols en una temporada, la 2013. Han estat 18 de les quals 16 en hores d'entrenament (88,9%), 2 en competicions (11,11%) i 1 sense identificar (5,55%). Per tant, un dibuix similar al que havíem obtingut tenint en compte totes les 10 darreres temporades.

De les 30 gimnastes de l'estudi la temporada passada n'hi havia 12 en actiu. Comptant les hores de dedicació a entrenaments i a competició de totes elles com a denominadors del rati ens surten 15.000 hores d'entrenament i 300 de competició. Si fem les relacions amb el nombre de lesions d'aquesta temporada ens surt un rati de una lesió cada 937 hores d'entrenament per una cada 150 hores de competició.

Montse Hugas, directora tècnica del Salt Gimnàstic Club en l'entrevista que li vaig fer argumentava les lesions produïdes en competicions com a fruit de deficiències organitzatives com la massificació de participants, la manca de temps per escalfar correctament o l'estat de l'equipament però també a una conseqüència del sistema d'entrenament comú com és que les sortides d'aparells (impactes) gairebé en tots els entrenaments es fan en una *recepció tova* (*) i en canvi a la competició cal fer-la *en dur* (*). Amb el sistema d'aprenentatge i correcció de les repeticions que he explicat, fer-ho d'una altra manera, per altra banda, seria impossible doncs entrenar les sortides reiteradament *en dur* multiplicaria el risc de lesions.

2.2.4.- La majoria de les lesions afecten a les extremitats inferiors

La part del cos que pateix més lesions en GAF són les extremitats inferiors amb diferència. Percentualment un 58,75% del total que correspon a 47 de les 80 lesions estudiades (*gràfic 7*). D'entre aquestes lesions a les extremitats inferiors un 21,25% afecta a genolls, un 23,75% a peus i turmells i un 13,75% a les cames.



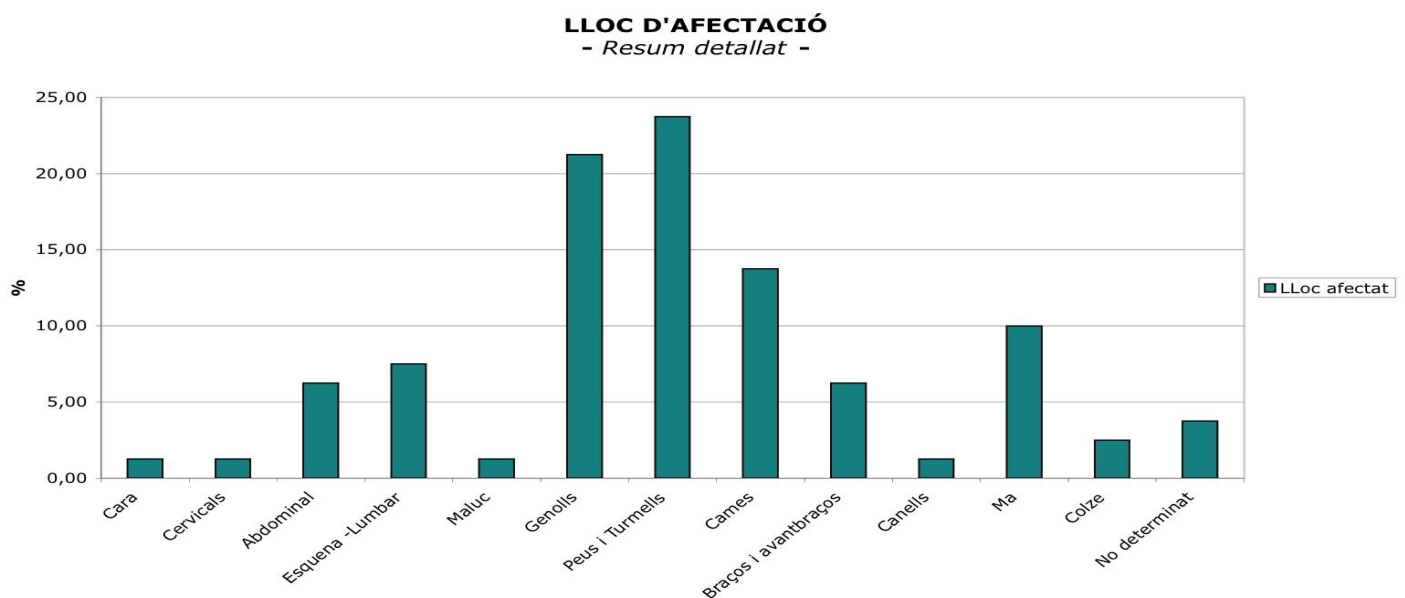
Gràfic 7. Lloc d'afectació de les lesions en el cos humà

És una situació diferent que en el cas de la gimnàstica artística masculina en que són les superiors les més afectades. El fet diferencial són els aparells en que competeixen uns i altres. En el cas dels nois, molts aparells requereixen treball d'extremitat superior –anelles, paral·leles, barra fixa, poltre amb arcs,...- mentre que en les noies, tret de les asimètriques, en els altres tres aparells el treball més important es fa amb les extremitats inferiors.

Percentualment la resta de lesions en GAF es reparteixen entre les patides a les extremitats superiors i les que afecten al tronc (20% cadascun).

Crida l'atenció (*gràfic 8*) l'alt nombre de lesions a les mans i canells (11,25% entre les dues ubicacions). Les capsulitis, les fissures, especialment

d'escafoïdes i les tendinitis de canell són els tipus de lesió més repetits en aquesta zona.



Gràfic 8. Lloc d'afectació de les lesions. Resum detallat

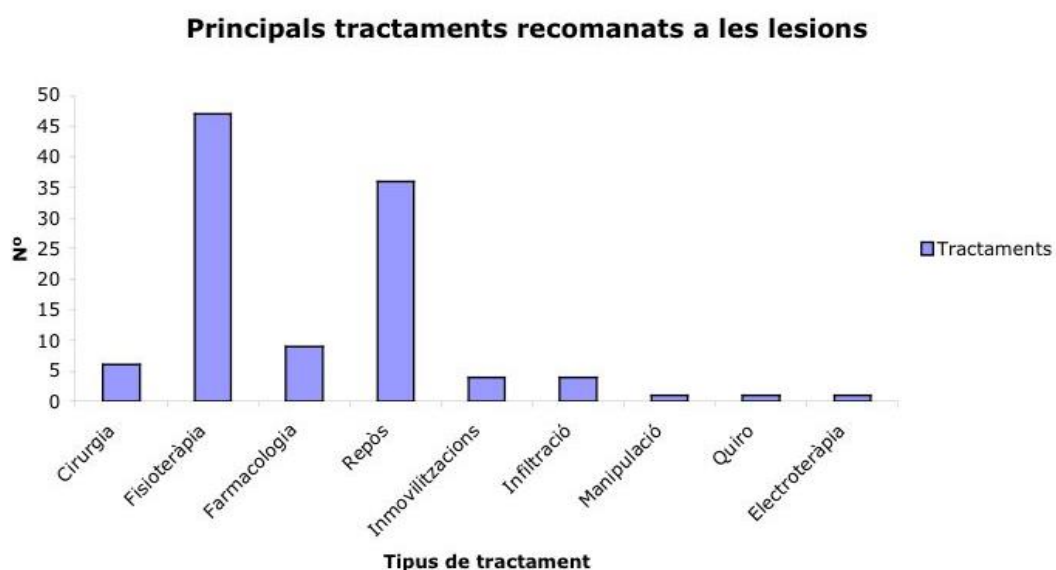
L'altra localització on més sovint pateixen lesions les gimnastes és l'esquena, especialment la zona lumbar (7.50%). Els requeriments físics que suporta el tronc i en especial l'esquena o zona lumbar de les gimnastes (flexió i extensió) no és comparable a cap altre esport. La majoria de lesions que pateixen les gimnastes a l'esquena venen donades per la reiteració de posicions que exigeixen una alta demanda de hiperlordosis lumbar (*), i les forces verticals dels impactes a les recepcions. Quan es combinen, a més, les dues coses en un sol element o exercici, el risc de lesió augmenta perillosament.

Les lesions més habituals en aquesta ubicació són les relacionades amb les vèrtebres: deterioraments dels discs que hi ha entre elles i les més conegudes espondilolisis (*) i espondilolistesis (*). Afecten normalment a la cinquena vèrtebra lumbar (L5) i la primera suposa una fractura i la segona una subluxació o desplaçament parcial.

2.2.5.- Les gimnastes no s'aturen mai

Els quatre professionals sanitaris que vaig entrevistar van coincidir, entre altres, en una cosa. La dificultat afegida que suposa per una bona i àgil recuperació d'una lesió d'una gimnasta el fet de que gairebé mai aquesta deixi del tot de fer l'activitat i "ni que sigui per fer preparació física", com deia una d'ells, l'ex-gimnasta olímpica i ara fisioterapeuta, Marta Cusidó. El repòs és una de les principals recomanacions indicades pels professionals sanitaris a les lesions de gimnastes la qual cosa no és d'estranyar si hem dit que la majoria tenien una afectació muscular. En el meu treball he constatat que dels 80 processos estudiats en gairebé la meitat dels casos (36) la indicació o una de les indicacions era el repòs. Sigui per la seva joventut i inconsciència o sigui per indicació tècnica amb l'afany de no perjudicar o fer-ho el menys possible el seu estat de forma el cert és però que poques vegades aquest repòs és absolut en una gimnasta.

El tractament més habitual recomanat (58,75%, *gràfic 9*) i gens sorprenent per la tipologia, com dèiem, més comuna de les lesions de gimnastes és el tractament fisioterapèutic. Si aquest ha de ser de manipulació o electromecànic gairebé mai és indicat i queda a criteri del professional recuperador.



Gràfic 9. Principals tractaments recomanats per les lesions en Alt Rendiment de GAF

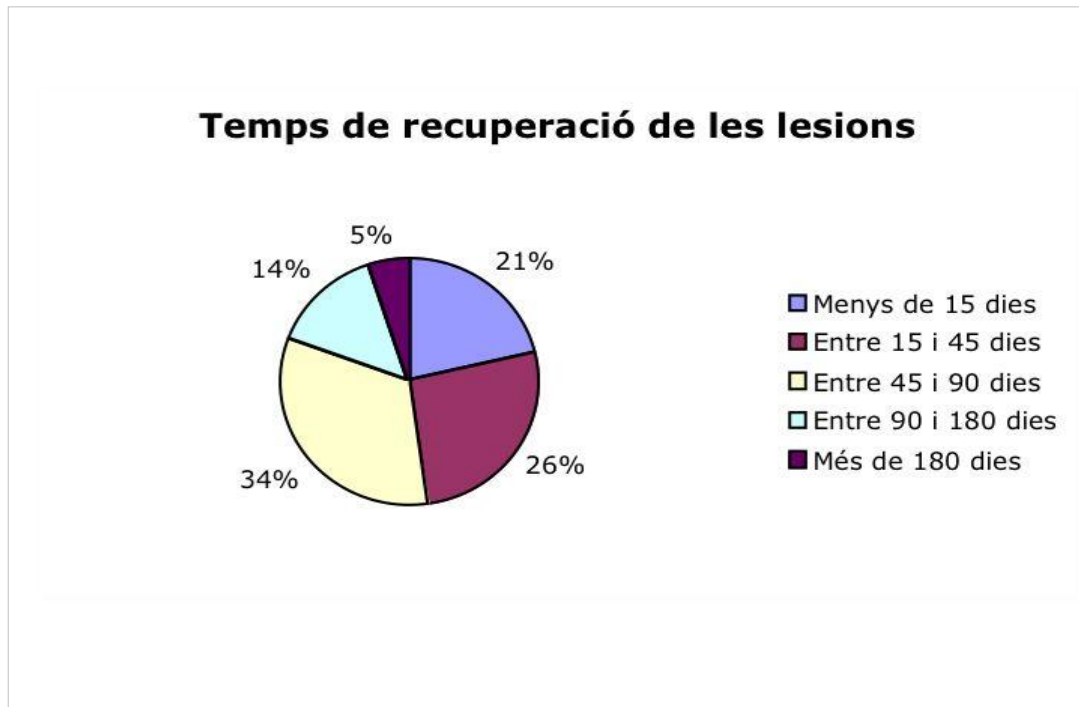
Tot i que en l'Alt Rendiment, per la dificultat dels elements realitzats proporcional a l'augment de risc, és on es produeixen les lesions més greus i aquestes suposen sovint fractures i traumatismes, el percentatge de lesions que requereixen intervenció quirúrgica és petit (7,5%) en relació al volum de lesions com ho és el dels tractaments basats totalment o en part amb la farmacologia (11,25%) indicada en la majoria dels casos per pal·liar el dolor inicial però no amb efectes recuperadors.

2.2.6.- Temps de rehabilitació

La estandardització de la lesió en GAF d'Alt Rendiment com un procés d'afectació muscular produït de forma accidental justifica que si ens fixem en els temps de recuperació de les lesions, el patró estàndard també sigui una lesió amb una rehabilitació de durada entre els 15 i els 90 dies. Els processos que estan en aquest paràmetre representen gairebé el 60% de tots els processos (*gràfic 10*). Un 26% dels que duren entre les dues i les sis setmanes i un 34% del que ho fan entre les 6 i les 12 setmanes.

Un de cada cinc d'aquests processos (21%) és de diagnòstic lleu i té una recuperació de no més de 15 dies però amb la mateixa proporció, un de cada cinc aproximadament, (19%), és de diagnòstic greu si entenem per aquest una recuperació de més de tres mesos de durada.

Els casos que han suposat un adéu parcial o total a la pràctica gimnàstica (més de sis mesos de rehabilitació són, en canvi, només d'un 5%).



Gràfic 10. Temps de recuperació de les lesions

2.3.- ANÀLISI COMPARATIU DE LES LESIONS EN ALT RENDIMENT I LES D'ALTRES CATEGORIES

Amb l'estudi fet a les gimnastes d'Alt Rendiment en GAF que fins ara he exposat he resultat dubtes en quant al nombre de lesions en aquest nivell esportiu, la seva tipologia i les seves característiques a partir de l'observació directa d'aquestes lesions.

L'anàlisi comparatiu amb la mateixa informació d'altres categories extreta a partir de l'enquesta als clubs em permetrà constatar si els resultats obtinguts varien substancialment pel fet del nivell esportiu d'Alt Rendiment o són similars en altres categories de la mateixa pràctica esportiva.

Per a poder comparar les dades d'una forma més homogènia i atès que l'enquesta als clubs l'havia basat en les dades de la darrera temporada 2013 però les de les enquestes individuals a gimnastes d'Alt Rendiment eren un

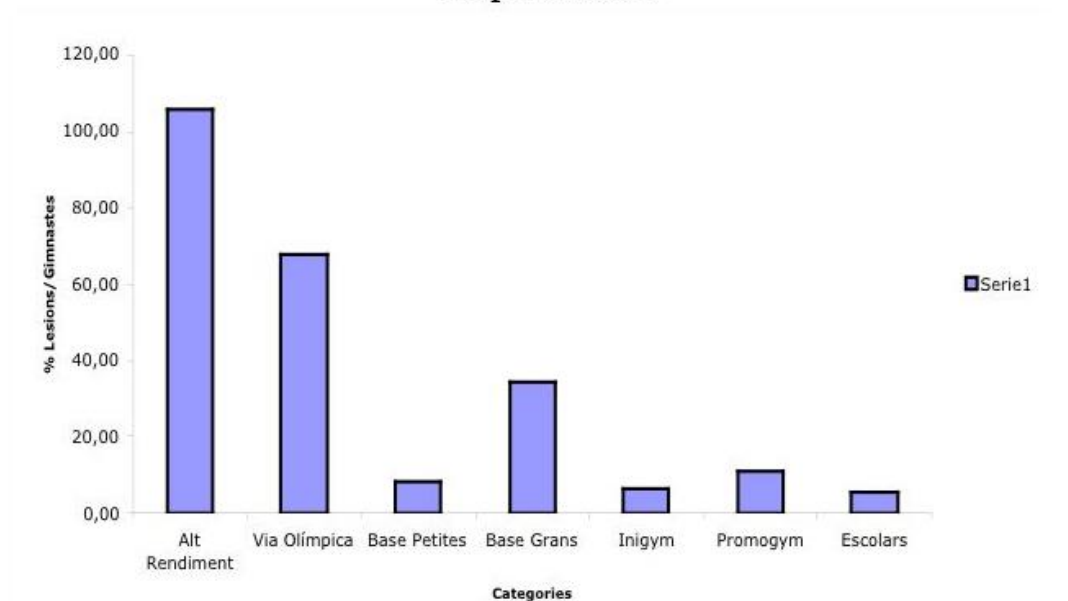
recull dels darrers deu anys, he destriat del total de processos estudiats en aquestes els que s'havien produït durant la darrera temporada 2013.

2.3.1.- Volum de lesions per categoria

De les 80 lesions estudiades en gimnastes d'Alt Rendiment, 18 són les que s'han produït en el curs de la darrera temporada 2013. Aquestes lesions les he comparat amb les informades dels 13 clubs que han respost l'enquesta i que són 17 en Via Olímpica, 7 en Base Petites, 19 en Base Grans, 3 en Inigym, 18 en Promogym i 22 en Escolars.

Tenint en compte que de gimnastes en actiu la darrera temporada d'Alt Rendiment (seguint el criteri establert en aquest estudi) n'hi havia 17, les 18 lesions comptabilitzades fan una mitjana superior a 1 lesió per gimnasta (105,88%) el que supera en molt les mitjanes d'altres categories en dades absolutes (*gràfic 11*).

Nombre total de lesions per gimnasta
Temporada 2013



Gràfic 11. Nombre total de lesions per gimnasta

Si fem una ullada als percentatges d'aquestes altres categories ens adonem que hi ha una correspondència òbvia per altra banda entre les hores de dedicació i el nombre de lesions. Així en la resta de gimnastes que competeixen en categoria olímpica però sense fer doble jornada d'entrenament el percentatge baixa al 68% de lesions sobre el total de gimnastes de la categoria, en Promogym a l'11,11%, en Inigym al 6,52% i en Escolars al 4,05%.

L'excepció a aquesta pauta són les gimnastes de Base. Tant grans com petites fan una mitjana setmanal entre 13 i 13,5 hores d'entrenament . I malgrat això el percentatge de lesions varia substancialment del 34,55% de les Grans al 8,33% de les Petites.

L'explicació d'això la podem trobar si analitzem enlloc del nombre de lesions, la freqüència en que es produeixen aquestes lesions.

2.3.2.- Freqüència de lesions per categoria

Per establir la freqüència de lesions per cada categoria ho he fet relacionant el nombre de processos anuals amb el nombre d'hores anuals d'entrenament. Per calcular aquestes he multiplicat les hores setmanals d'entrenament per categoria (la mitjana de tots els clubs) per les 47 setmanes anuals de treball i pel nombre de gimnastes informades.

Si observem el resultat (*gràfic 12*), centrant-nos només entre les gimnastes de Base veiem ràpidament que no tan sols es manté la pauta detectada en la variable anterior sinó que aquesta s'accentua. Amb una dedicació semblant entre les gimnastes de Base Petites i les de Base Grans, mentre aquestes darreres tenen una incidència de lesió cada 1.762 hores (0,057%), les petites la tenen cada 7.783 hores.(0.013%).

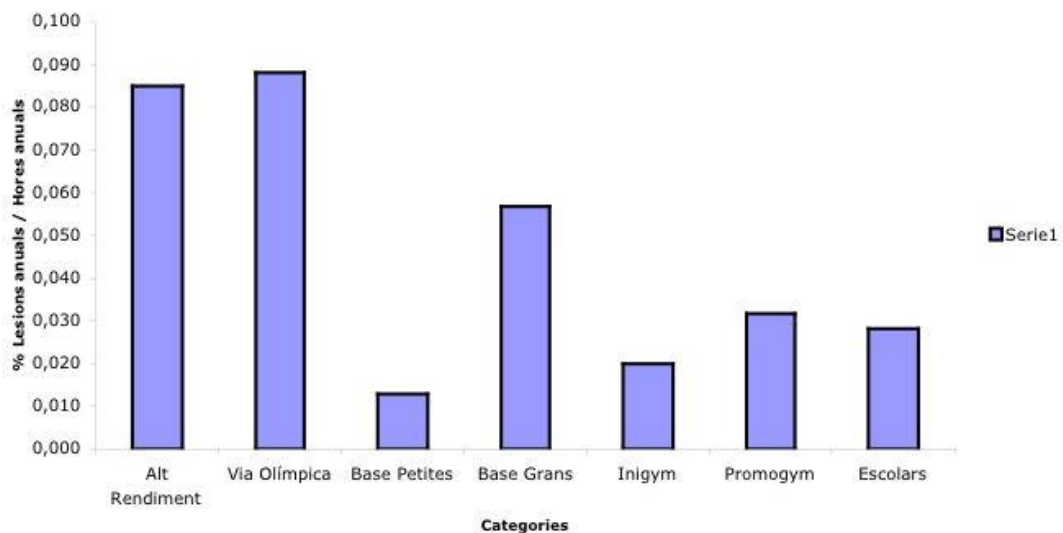
Però hi ha una dada més cridanera en aquests resultats que surt de comparar els percentatges de les gimnastes d'Alt Rendiment i les de Via Olímpica. En dades absolutes, el major nombre de lesions és de les gimnastes d'Alt

Rendiment i les de Via Olímpica tenen un valor més baix proporcionalment al nombre d'hores d'entrenament que fan unes i altres.

Mirant, en canvi, la freqüència de lesions, les dades s'equiparan totalment i, si diferència hi ha, surt més incidència de lesions per dedicació de les gimnastes de Via Olímpica (0,088%) que de les d'Alt Rendiment (0,085%).

I una relació semblant podem observar entre les gimnastes d'Inigym i les de Promogym i Escolars. Malgrat que les hores de dedicació són molt similars entre les dues primeres categories (hem calculat una mitjana setmanal de 6,94 hores en el cas de les d'Inigym per 7,48 en el de les de Promogym), els percentatges de freqüència de lesions és notòriament diferent. Un 0,020% de les d'Inigym per un 0,032% de les de Promogym que curiosament s'equipara més amb els 0,028% d'Escolars per bé que aquesta categoria entreni una mitjana de 4.05 hores setmanals.

Freqüència de lesions per categoria Temporada 2013



Gràfic 12. Freqüència de lesions per categoria

Les dues gràfiques comparades ens permeten constatar que si bé és cert que les lesions afecten a més gimnastes d'Alt Rendiment que a les d'altres categories, no ho és que aquestes es lesionin més o més sovint que les altres.

Aquesta comparativa, en canvi, no ens permet establir amb claredat la causalitat entre la dedicació, per una banda, i el nivell esportiu, per l'altra, amb el nombre de lesions tot i que la tendència sembla que sí doni per bona aquesta causalitat. Esbrinar si aquesta existia era un dels interrogants que em plantejava.

Segons aquestes dades, per exemple, les gimnastes de Via Olímpica, que, tenen la mateixa edat i categoria esportiva que les d'Alt Rendiment i amb qui els diferencia fonamentalment les hores d'entrenament d'una banda i la dificultat dels elements de l'altra, es lesionen amb la mateixa freqüència que aquestes .

I les de Base Petites que fan les mateixes hores que les Grans i tenen la mateixa categoria, en canvi, pateixen molts menys casos de lesió. El que les diferencia en aquest cas és l'edat i si fem una ullada general sí constatem que les gimnastes de més edat, independentment de la seva categoria, sí que pateixen més lesions que no les més petites.

2.4.- LES CONSEQÜÈNCIES DE LES LESIONS

“Tots els excessos passen factura. L'esportista d'elit pateix un envelliment prematur a nivell articular i de cartílag i es un greu que haurà de pagar a mesura que passin els anys” Així es manifesta, en una de les entrevistes del treball, Francesc Sucarrats, fisioterapeuta i osteòpata alhora que ex-jugador internacional de waterpolo i coneixedor de prop, per tant de la problemàtica de l'esport d'elit i des de que col·labora en la rehabilitació de gimnastes del Club Gimnàstic Osona, també de la gimnàstica artística femenina.

El preu que han de pagar moltes de les gimnastes d'alt rendiment, com la majoria d'esportistes d'elit, és el ressentiment dels seus cossos per les lesions patides en la seva etapa d'activitat.

Tretze de les gimnastes enquestades, les que ja no estan en actiu, confessen en l'enquesta tenir seqüeles de les seves lesions. Quatre d'elles es queixen de patir dolors d'esquena encara que cap d'elles va patir en el seu dia, cap lesió traumàtica en aquesta zona. Moltes d'elles tenen també queixa de dolor articular (genolls) i altres de feblesa muscular, especialment en turmells i canells.

Adriana Panadès, ex-gimnasta del CG Osona i fins fa poc a la Lliga Universitària a USA explica en l'apartat de seqüeles de l'enquesta: *"El meu braç esquerra no funciona normal. Si faig alguna cosa fora del que és habitual, si aixeco algun pes, s'adorm i no tinc força o tacte a la mà. Si em penjo en una paral·lela més de 30 segons puc caure perquè el braç no em respon. O si agafo una bossa del supermercat que pesa una mica al cap de poca estona hauré de canviar-la de ma perquè l'esquerra d'ella deixarà de funcionar".*

Només en dos casos, però, les lesions van provocar directament la retirada esportiva de les gimnastes tot i que en algun cas patissin lesions de fins a dos anys de durada. De fet he pogut referenciar dos estudis de comportaments post-activitat de gimnastes en aquesta línia. Al 1994 C. Lindholm va estudiar a 22 gimnastes durant 5 anys. Passat aquest període, 5 d'elles havien abandonat per culpa de les lesions. Dixon i Fricker havien publicat un any abans un estudi semblant fet durant 10 anys xifrant els abandonaments per motiu de lesió en GAF en el 9,5%.

3.- CONCLUSIONS

Acabat el treball i fruit del recull d'informació, de les opinions dels professionals entrevistats i de les dades obtingudes amb les enquestes a clubs i gimnastes, em quedo, com a resum d'idees apreses les següents:

La gimnàstica artística femenina, GAF, és una de les disciplines que regula la FIG que consisteix en la realització de determinats moviments corporals i acrobàtics (elements) de forma simultània amb composicions coreogràfiques, en quatre aparells (poltrre, paral·leles asimètriques, barra d'equilibri i terra) .

El Codi de puntuació, que elabora la FIG, descriu la manera com cal avaluar la realització dels exercicis per part de les gimnastes a partir d'una valoració inicial dels elements i l'aplicació posterior de bonificacions i deduccions. La gimnàstica és un esport avaluat amb criteris subjectius. Un nombre determinat de jutges, que varia en funció del nivell de la competició entre 1 i 6, avaluen els exercicis .

La FIG és la responsable, entre altres coses, d'organitzar les grans competicions internacionals i per delegació, la Unió Europea de Gimnàstica, UEG, les que tenen seu a Europa. A Espanya, la RFEG organitza les competicions d'àmbit estatal i a Catalunya, la FCG les d'àmbit autonòmic.

A Catalunya les gimnastes s'agrupen en funció del seu nivell esportiu i edat en diferents categories: Escolars, Promogym, Inigym i les de Tecnificació i Alt Rendiment que són Base (Petites i Grans) i Via Olímpica.

Es defineix l'Alt Rendiment Esportiu com el procés evolutiu en el que s'integren els esportistes que han assolit o tenen com a objectiu assolir el nivell més alt de competició esportiva. I la Tecnificació com el període en el que l'esportista assoleix una millora progressiva a nivell tècnic i competitiu.

Els Centres d'Alt Rendiment o de Tecnificació són estructures de suport, dotades de serveis i instal·lacions pensades per la millora del rendiment dels esportistes d'Alt Nivell i/o tecnificats i també d'altres serveis que vetllen per la seva salut i formació integral. A Catalunya, actualment, hi ha un CAR a Sant Cugat, vuit Centres de Tecnificació Especialitzats i un de Multiesportiu.

La manca d'una xarxa de Centres de Tecnificació propers a la residència de l'esportista ha provocat en bona mesura que, en alguns esports i entre ells la GAF, sorgissin perfils de clubs esportius que assumissin també l'etapa de tecnificació dels seus esportistes en les seves pròpies instal·lacions. És el cas del Salt Gimnàstic Club i del Club Gimnàstic Osona.

Força, resistència, flexibilitat, velocitat, potència, agilitat, equilibri i coordinació són les principals aptituds que ha de tenir una gimnasta. A aquestes condicions si la gimnasta és d'Alt Rendiment afegirà una alta dedicació a l'entrenament. Una mitjana de 5 hores diàries, sis dies a la setmana i amb no més de cinc setmanes l'any de repòs.

La dieta nutritiva i el treball psicològic són imprescindibles per una gimnasta d'alt rendiment a criteri dels professionals sanitaris i tècnics que he entrevistat. Un dèficit de nutrients i una manca de concentració són factors d'alt risc de

lesions. Si a més d'un balanç energètic nutritiu deficient hi sumem la intensitat d'entrenament físic és molt probable que la gimnasta pateixi trastorns alimentaris que deriven en d'altres de fisiològics (amenorrees i osteopènia per exemple) i que s'han etiquetat com la Triada de la dona esportista. Les gimnastes per la seva edat precoç són fermes candidates a patir-la.

A l'alta exigència i l'excés d'hores de dedicació, factors de risc de lesions comuns en els esportistes d'alt rendiment, les gimnastes afegeixen la problemàtica derivada de la seva joventut l'elevat nombre d'impactes al terra i d'alta intensitat com a factors específics.

Les lesions poden ser, atenent al seu origen, accidentals o produïdes per sobrecàrregues o sobreesforços tot i que sovint una lesió accidental s'acaba produint després d'un procés de sobrecàrrega. Atenent al lloc on afecten poden ser de parts toves –les musculars, de lligaments i tendinoses– osteocartilaginoses i articulars-.

La lesió més habitual en GAF és la d'esquinç o distensió muscular al turmell produïda accidentalment en una diagonal al terra o fent una sortida als altres aparells en dur a l'hora d'entrenament.

Les lesions musculars (esquinços i distensions) representen la meitat de les lesions en la GAF d'Alt Rendiment.

Dues tercers parts de les lesions es produeixen de forma accidental encara que sigui difícil de saber quins d'aquests accidents són conseqüència de processos anteriors de sobrecàrrega o sobreesforç que acaben derivant en trauma.

Els impactes al terra són la gran causa de les lesions en GAF. La intensitat d'aquests impactes i el nombre de repeticions determinen el risc. Per aquest motiu la majoria de lesions es produeixen o bé al terra, fent les diagonals en dur o bé a la sortida dels altres tres aparells.

La gran majoria de les lesions (70%) es produeixen a l'hora d'entrenament bàsicament perquè les hores d'activitat en entrenament són espectacularment més grans que les de competició però el rati en funció de les hores de dedicació és sis vegades més gran que a la hora de l'entrenament.

La majoria de les lesions en GAF afecten a les extremitats inferiors (60%) al contrari del que passa en masculina.

En gimnàstica hi ha força posicions que exigeixen una alta demanda de hiperlordosis lumbar i si això ajuntem a les forces d'impacte vertical en les recepcions el risc de patir una lesió a l'esquena augmenta molt i aquest tipus de lesions (espondilolisis i espondilolistesis majoritàriament) solen ser difícils de tractar. La part positiva és que no es donen molts casos.

La manca de repòs de les gimnastes que tot i tenir-ho contraindicat pel professional sanitari no deixen d'anar al gimnàs és un dels problemes que alenteix moltes vegades les recuperacions. La fisioteràpia, en ser la majoria de lesions musculars, és el tractament més comú (58,75%). Un exemple clar que m'ha permès constatar aquest fet l'he tingut mercès al seguiment de les dues gimnastes lesionades del CG Osona, Roser Senmartí i Júlia Emperador (). Tant una com l'altra, malgrat tenir una recomanació mèdica de repòs, no han deixat ni un sol dia d'anar al gimnàs. La Júlia, a qui inicialment se li havia recomanat dues setmanes de repòs, tres setmanes després de la lesió encara tenia la zona afectada dolorida.

Les lesions afecten a més gimnastes d'Alt Rendiment que a les d'altres categories però no és cert que les gimnastes d'Alt Rendiment es lesionin més sovint que les altres pel fet de fer Alt Rendiment. En canvi, l'edat sí que sembla un factor determinant. Com més grans, més lesions.

Mercès al seguiment de les lesions de la Roser i la Júlia he pogut detectar una circumstància que afecta al període de rehabilitació. El fet de no disposar d'un servei assistencial a prop de la gimnasta fa que aquest servei no sigui gairebé mai immediat, que a vegades no pugui ser d'un metge especialitzat i que es puguin produir diferències de criteri. Aquest problema no es planteja en gimnastes del CAR però sí en gimnastes de clubs tecnificats que no disposen dels serveis mèdics al club.

4.- BIBLIOGRAFIA

4.1.- Llibres i altres publicacions

ACOSTA, S. (1995) *Lesiones más frecuentes y su distribución en deportistas de alto rendimiento*, Instituto Medicina Deportiva Cuba.

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE (1999) *Manual ACSM de medicina deportiva*. Barcelona. Paidotribo.

BAHR R, Holme I. (2003) Risk factor for sport injuries – a methodological approach. Br. Journal Sports Med

BAHR, Roald; MAEHLUM Sierre; BOLIC, Tommy. (2007) *Lesiones deportivas (Diagnóstico, tratamiento t rehabilitación)*. Editorial mèdica panamericana.

BUCETA, JM (1994). *Psicología y lesiones deportivas: Prevención y recuperación*

CAINE, DJ, MAFFULLI, N (eds) (2005) *Epidemiology of Pediatric Sports Injuries. Individual Sports*. Med Sport Sci. Basel, Karger.

CAINE, DJ, SANDS, WA, BORN, J (2003) *.Scientific aspects of women's gymnastics*. Basel, Karger

COMITÉ OLIMPICO INTERNACIONAL (1999): *Prácticas clínicas sobre asistencia y prevención de lesiones deportivas*. Barcelona. Paidotribo.

CRUZ FELIU, Jaume (1997). *Psicología del deporte*. Madrid. Editorial Síntesis

DALY RM, Bass SL, Finch CF.(2001) Balancing the risk of injuries to gymnasts: how effective are the counter measures? Br. J. Sports Med. 35: 8-19.

ESTAPÉ TOUS, Elisa. (2002) *La acrobacia en Gimnasia Artística (su técnica y su didáctica)*. INDE Publicaciones.

GONZALEZ ITURRI J.J. (1998) *Tratamiento y rehabilitación de las lesiones del atleta*. Navarra. Ed Femedede.

GUTIERREZ, JOSEPH A., (1997) *Las lesiones deportivas*. Madrid. Aguilar editorial.

MALINA, R.M., Spirduso, W.W., Tate, C., and Baylor, A.M. (1978) Age at menarche and selected menstrual characteristics in athletes at different competitive levels and in different sports. *Medicine and Science in Sports*, 10, 218-222.

MÁRQUEZ S. Trastornos alimentarios en el deporte: factores de riesgo, consecuencias sobre la salud, tratamiento y prevención. *Nutr. Hosp.* 2008 May-Jun; 23(3): 183-90.

MARSHALL SW, Covassin T, Dick R, Nassar LG, Agel G. Descriptive Epidemiology of Collegiate Women's Gymnastics Injuries: National Collegiate Athletic Association *Journal of Athletic Training* 2007; 42(2): 234-240.

NETTER, Frank. (2000) *Atlas de anatomía humana*. Barcelona. Masson S.A.

N. KULUND D.. (1990) *Lesiones del deportista*. Barcelona. Salvat editores.

PRENTICE, WILLIAM. (1998) *Técnicas de rehabilitación en la medicina deportiva*. Barcelona. Paidotribo.

RENSTROM (1999). *Prácticas clínicas sobre asistencia y prevención de lesiones deportivas*. Barcelona Ed Paidotribo

ROJO GARCIA, J.M. (1997) *Medicina del deporte*. Madrid. Universidad de Sevilla.

SALMELA, J. H. Growth patterns of elite French Canadian female gymnasts. *Canadian Journal of Applied Sports Sciences*, 4, 219-222. 1979

SOLER T, CALDERON C. (2000) *La Prevalencia de la Spondilolisis en los deportistas españoles de Alto Rendimiento*. Am. J. Sports Med

TORRES NAVARRO, Miguel Ángel. (2005) *Enciclopèdia de l'educació física i de l'esport*. Barcelona:Ediciones del Serbal.

WELLS, L. Christine. (1992) *Mujeres, deporte y rendimiento (persepectivafisiológica)*. Editorial paidotribo.

WILLIAMS, Jean (1991) *Psicologia aplicada al deporte*. Madrid. Biblioteca Nueva

ZIEMILSKA, A. (1985) Effects of intensive gymnastic training on growth and maturation of children. *Biology of Sport*, 2 (4):279-293.

4.2.- Webgrafia

ABAURREA ALFARO, Luis. Iniciación a la gimnasia artística.
<http://www.abaurrea.org/>

APUNTS. Medecina de l'Esport. Estats d'ànim I adherència a la rehabilitació d'esportistes lesionats:
http://www.apunts.org/apunts/ctl_servlet? f=40&ident=13135362

CARTILAGO.NET . GALVAN, DR. Ricardo . <http://www.cartilago.net>

CASA DEL LIBRO: <http://www.casadellibro.com/>

CENTRE D'ALT RENDIMENT ESPORTIU DE SANT CUGAT:
<http://www.car.edu/es>

DRILLS AND SKILLS <http://www.drillsandskills.com/>

FEDERACIÓ CATALANA DE GIMNÀSTICA: <http://www.gimcat.cat/>

FEDERACIÓ INTERNACIONAL DE GIMNÀSTICA: <http://www.fig-gymnastics.com>

GIMNASTAS.NET: <http://www.gimnastas.net/>

GOOGLE – BOOKS: <http://books.google.es/>

INFOGIMNASIA: <http://www.infogimnasia.es/>

KARGER: <http://www.karger.com>

MUÑOZ MARTIN, Marta. 2009. Unitat d'Aprenentatge Autònom: Gimnàstica Artística Femenina:

<https://sites.google.com/site/gimnasticaartisticaemenina/Home>

NATIONAL SUISSE: <http://www.nationalesuisse.es/es-ES>

PEREZ SORIANO, Pedro. Análisis de parámetros biomecánicos durante la recepción en colchonetas y su influencia en los mecanismos de lesión en gimnasia deportiva. <http://es.scribd.com/doc/73311199/6/LOCALIZACION-DE-LAS-LESIONES-EN-GIMNASIA-DEPORTIVA>

REAL FEDERACIÓN ESPAÑOLA DE GIMNASIA: <http://www.rfegimnasia.es/>

SECRETARIA GENERAL D'ESPORTS:

<http://www20.gencat.cat/portal/site/sge/>

UNIÓ EUROPEA DE GIMNÀSTICA: <http://www.ueg.org/>

UNIÓ DE FEDERACIONS ESPORTIVES DE CATALUNYA:

<http://www.ufec.cat/>

WIKIPEDIA: <http://ca.wikipedia.org/wiki/Portada>

4.3.- Altres suports documentals

BIO ORTO CLINIC. Hernia de disc:

<http://www.youtube.com/watch?v=QrfaAZeoa4s>

CENTRE DE FISIOTERAPIA FISAN: Tractament de l'esquinç de turmell.

<http://www.youtube.com/watch?v=-TD4P0G-OUE>

ENTRENADOR PERSONAL: www.entrenadorpersonal.es

GRANDE RODRIGUEZ, Prof. Ignacio. Lesiones en gimnasia artística

<http://ddata.over-blog.com/xxxyyy/4/05/27/70/LESIONES-EN-GIMNASIA-ARTISTICA.swf>

HEEL THAT PAIN. Fascitis plantar:

<http://www.youtube.com/watch?v=9c9HyJZx8bQ>

LOPEZ MARTOS, Elisabeth. Lesions esportives handbol.

http://www.bellera.cat/prof/jlaorden/lesions_esportives_handbol.pdf

MENISCO Y LESION DE MENISCO http://www.youtube.com/watch?v=f3fvEvv-u_0

NCOASTFOOTCARE. Diagnosi i tractament de la Fascitis plantar :

<http://www.youtube.com/watch?v=YRpeiRLPUDw>

NUCLEUS MEDICAL MEDIA. Lesiones de disco lumbar y tratamiento:

http://www.youtube.com/watch?v=X7VFbpWr_N4

OLIVE VILAS, Dr. Ramon. Factores de pronóstico del dolor lumbar.

<http://www.munideporte.com/imagenes/documentacion/ficheros/20101020160440ramon%20olive.pdf>