

FCVB

INFORME TÈCNIC SOBRE L'IMPACTE DE L'ENTRENAMENT I LA COMPETICIÓ AL DESENVOLUPAMENT DEL JUGADOR I LA JUGADORA DE VOLEIBOL EN ETAPES DE FORMACIÓ



Aitor Piedra MSc,
Antonio García de Alcaraz PhD,
Javier Peña PhD.

FCVB

Continguts de l'informe tècnic

1) Introducció	3
2) Anàlisi sobre la base del nombre de llicències federatives de la FCVB.....	4
3) Caracterització de la càrrega competitiva en etapes de formació	6
4) El procés d'especialització, el seu efecte sobre les lesions i l'abandonament esportiu	7
5) El calendari de competició: acumulació de partits	10
6) El període d'entrenament: acumulació d'hores i dies d'entrenament	11
7) Esport i rendiment acadèmic	12
8) Efectes de la sobreespecialització esportiva sobre l'abandonament primerenc de l'esport.....	13
9) Com pal·liar els efectes de la sobreespecialització i els calendaris congestionats sobre la fisiologia i la psicologia del jugador	14
10) Conclusions principals	15
11) Referències	16

AGENTS

Es redacta el present document:

“INFORME TÈCNIC SOBRE L'IMPACTE DE L'ENTRENAMENT I LA COMPETICIÓ EN EL
DESENVOLUPAMENT DEL JUGADOR I LA JUGADORA DE VOLEIBOL EN ETAPES DE
FORMACIÓ”

Per encàrrec de la Federació Catalana de Voleibol (FCVB).

En la seva redacció han participat les següents persones:

Aitor Pedra MSc, del Centre d'Estudis en Esport i Activitat Física (CEEAF) de l'
Universitat de Vic – Universitat Central de Catalunya.

Antonio García d'Alcaraz PhD, de la Facultat de Ciències de l'Educació de l' Universitat
d'Almeria.

Javier Peña PhD, del Centre d'Estudis en Esport i Activitat Física (CEEAF) de l'
Universitat de Vic – Universitat Central de Catalunya.

1) Introducció

El procés de formació i desenvolupament del jugador de voleibol^a és un esdeveniment complex sotmès a múltiples situacions i experiències al llarg del temps. Aquest procés ha de reconèixer i analitzar l'evolució de factors esportius vinculats als àmbits físic, tècnic, tàctic i psicològic, units a altres elements, entre els quals destaquen: els clubs, els entrenadors, la família, el sistema educatiu, les relacions socials i l'entorn competitiu, entre uns altres. Tots aquests elements, entre molts altres, quan s'interrelacionen de forma adequada, generen un entorn procliu per a l'aprenentatge i el desenvolupament del jugador. La mala gestió d'alguns elements de vital importància en el procés d'entrenament a llarg termini (excessiva càrrega d'entrenament, nombrosos partits de competició en poc temps, formació de l'entrenador o relacions interpersonals dins de l'equip, per posar exemples) poden derivar en situacions que impedeixen el desenvolupament òptim del jove jugador, i que fet i fet, representin un element que impulsi a un abandó primerenc i un distanciament de la pràctica i ajustos del voleibol.

El present informe pretén descriure el coneixement científic actual, amb la finalitat de proposar les millors estratègies que permetin crear un context on el jove jugador de voleibol pugui desenvolupar-se amb garanties, tractant que els factors externs s'alineïn per afavorir la seva progressió esportiva. Per a això, s'abordaran una sèrie d'apartats que permetin conèixer la situació actual del voleibol català en etapes de formació en relació al nombre llicències federatives, les demandes del joc en etapes inicials, com ha d'estructurar-se un calendari eficient d'entrenament i competició per evitar lesions, l'especialització progressiva del jugador, la correcta conciliació amb les activitats acadèmiques, així com el manteniment d'un òptim estat psicològic en aquestes etapes tan rellevants per a la vida esportiva. Es conclourà l'informe amb una sèrie de recomanacions que permetin proporcionar pautes per a tots els agents responsables en una o una altra mesura, dels processos de desenvolupament integrals del jove jugador de voleibol.

^aDurant tot el text, les referències en singular poden ser usades en gènere masculí de forma genèrica o despersonalitzada. D'igual forma, en les referències en plural citant a col·lectius que poden ser constituïts tant per homes com per dones, s'ha d'entendre que en el cas que s'utilitzi el gènere masculí, est té valor genèric. En el text, a excepció d'en el títol de l'informe, no s'utilitzen les formes dobles, perquè, d'una banda, dificulten la lectura del text i, d'altra banda, poden arribar a crear contrasentits si no s'utilitzen amb coherència.

2) Anàlisi sobre la base del nombre de llicències federatives de la FCVB

En el voleibol català es constata una gran quantitat de llicències de participants de gènere femení. Segons dades de l'IDESCAT, el voleibol és el tercer esport d'equip en dones utilitzant com a indicador el nombre de llicències federatives totals a Catalunya. Malgrat aquest alt nombre de practicants, existeix la percepció que, en determinats nivells competitius, aquesta important quantitat de jugadores no prevé que un nombre significatiu d'elles participin de forma recurrent en competicions de més d'una categoria, és a dir, competeixen més d'una vegada a la setmana. La possibilitat de participar amb equips d'una categoria superior pot ser un element summament positiu per al desenvolupament del jugador, però aquesta participació s'ha de justificar en favor de la pròpia evolució de l'esportista a llarg termini i no per necessitats conjunturals dels clubs o equips. En cas contrari, l'efecte de participar de forma recurrent en més d'una competició setmanal pot afavorir l'aparició de problemes físics, emocionals o psicològics, que puguin derivar en lesions, en sobre-entrenament o en un esgotament que en alguns casos desemboqui en un abandó esportiu prematur.

Aquesta problemàtica es pot veure fins i tot agreujada en el voleibol masculí a causa d'un nombre de participants més reduït en determinades categories i divisions que fa que els clubs, de forma també molt habitual, precisin de jugadors de diverses edats per completar les plantilles i poder competir.

2.1 Llicències en el voleibol masculí

Si analitzem la evolució de les llicències en voleibol masculí a Catalunya, veurem com a pesar que no és un esport d'equip molt practicat a Catalunya, si es compara a altres modalitats (vegeu futbol, bàsquet o handbol), la progressió en l'augment de llicències des de categoria aleví fins a categoria juvenil és bastant constant. Observem, de fet, un major nombre de llicències en la categoria juvenil emprant dades de les temporades 2016-17, 2017-18 i 18-19. No obstant això, en el trànsit a categoria sènior, el nombre de llicències cau de manera abrupta. Una alta proporció dels jugadors de categoria sènior amb llicència de clubs catalans disputen competicions de la Real Federació Espanyola de Voleibol (RFEVB) i aquestes dades no es veuen reflectits en la nostra anàlisi, però una tendència tan clarament a la baixa, amb una reducció d'entorn al 60% de les llicències sènior respecte a la de categoria juvenil de les temporades analitzades pot tenir també altres causes que s'han d'analitzar. Especulativament, múltiples factors socials, psicològics, acadèmics o de caràcter físic poden intervenir en aquesta reducció de forma significativa. En qualsevol cas, seria desitjable fer una anàlisi més profund per adoptar estratègies que fidelitzin al màxim nombre de jugadors, i que es mantinguin en actiu el major nombre d'anys practicant la nostra modalitat.

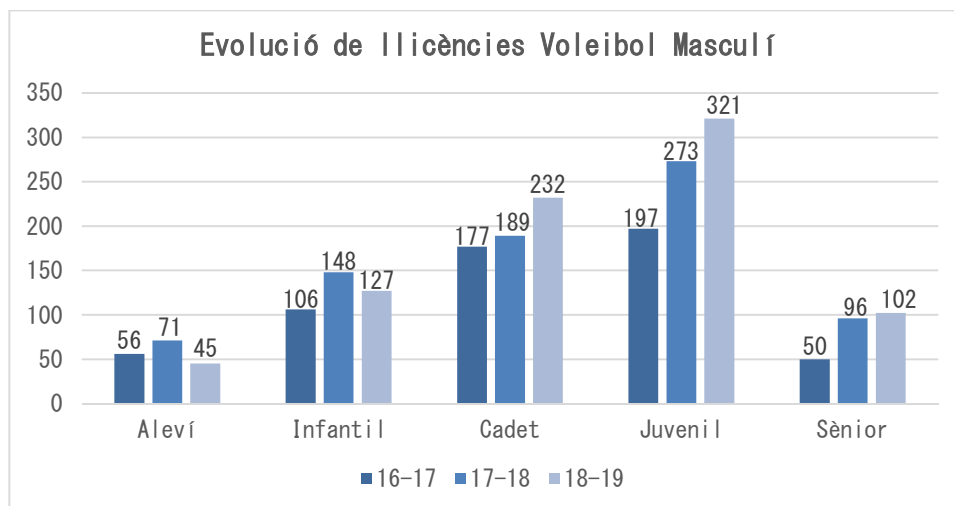


Figura 1: Número de llicències masculines a les temporades 2016-17, 2017-18 y 2018-19.

2.2 Llicències en el voleibol femení

En el cas del voleibol femení, les dades ens mostren un patró similar en nombres relatius, amb un augment del nombre de llicències fins a categoria cadet, reduint-se lleugerament en categoria juvenil, per tornar a disminuir considerablement en l'etapa sènior (reducció del 75% de llicències entre aquestes dues categories en la temporada 2018-2019). En comparació del gènere masculí, el descens de llicències comença abans (etapa juvenil).

Conèixer els motius que desencadenen aquest abandonament ens permetrà establir estratègies perquè la pràctica del voleibol sigui més duradora en el temps també en la categoria femenina, que és clarament majoritària en el nostre esport.

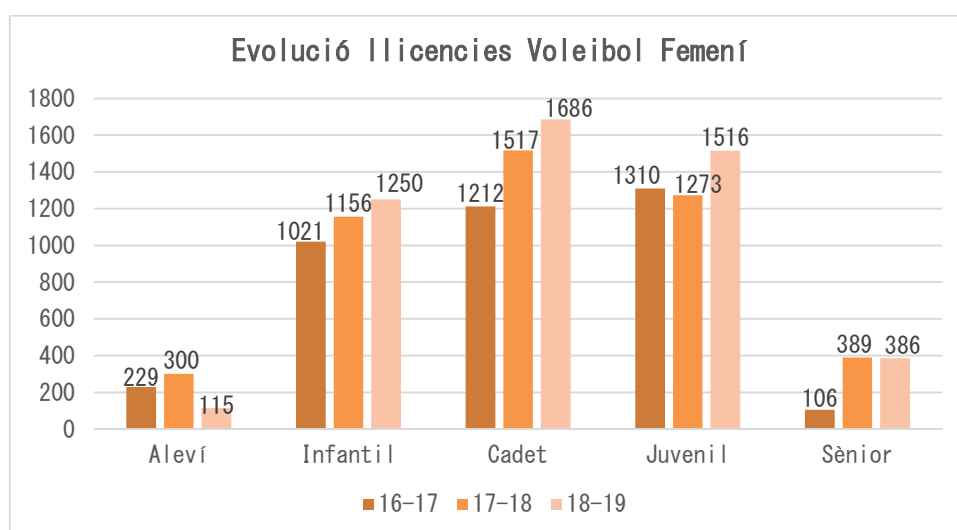


Figura 2: Número de llicències femenines a les temporades 2016-17, 2017-18 y 2018-19.

3) Caracterització de la càrrega competitiva en etapes de formació

Com és ben conegut, el voleibol és un esport de cooperació-oposició on predominen les accions explosives que se succeeixen amb i sense pilota (salts, desplaçaments, caigudes, acceleracions, cops a la pilota). Aquestes accions tenen lloc durant el temps que dura la jugada (també conegut com a “ rally”), que sol anar seguit d'un temps ampli de descans entre una jugada i una altra. D'entre totes les accions que se succeeixen en el joc, aquelles que tracten d'aconseguir un punt (servei, atac i bloqueig), tendeixen a realitzar-se en salt (especialment atac i bloqueig), i a més solen implicar l'acció de colpejar la pilota (servei i atac), una acció que en la majoria dels casos es realitza a la màxima potència. El control d'aquestes accions intenses és clau per minimitzar el risc de lesió.

Dins de les recerques realitzades en el context del voleibol nacional (Campionats d'Espanya i Superlligues), s'aprecia com a mesura que es progressa en les diferents categories d'edat, la quantitat mitjana de salts per set va augmentant, especialment en la categoria masculina. S'aprecia un augment notable de la quantitat de salts en el gènere femení en les categories juvenil i sènior, així com en categoria sènior en el voleibol masculí^{1,2}.

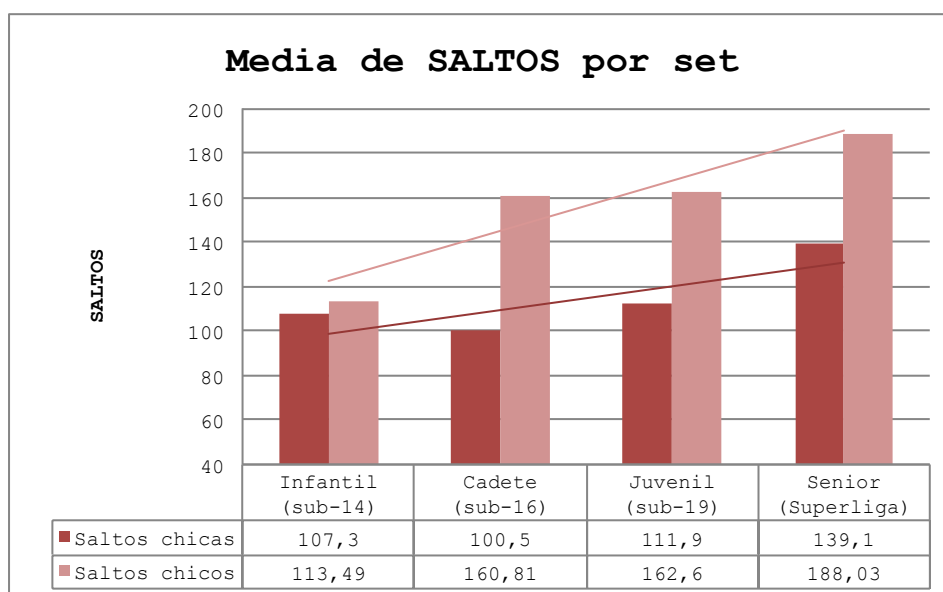


Figura 3: Promig de salts por set en diferents categories del voleibol espanyol.

Pel que fa al colpeig, es poden considerar com a mínimes les diferències trobades entre categories. No obstant això, les accions de colpeig suposen un estrès elevat per a l'articulació de l'espatlla. Si aquestes diferències en un set es reparteixen entre tots els integrants de l'equip, la càrrega queda ben equilibrada, però si aquestes accions recauen sobre un jugador amb molta participació, i que a més està jugant en diverses categories, podem afirmar que la càrrega de cops a la qual es veu sotmès en competició pot ser potencialment lesiva a mig termini, si no va

acompanyada d'una bona preparació i de l'adopció de correctes contramesures en forma de protocol de prevenció de lesions en el períodes d'entrenaments.

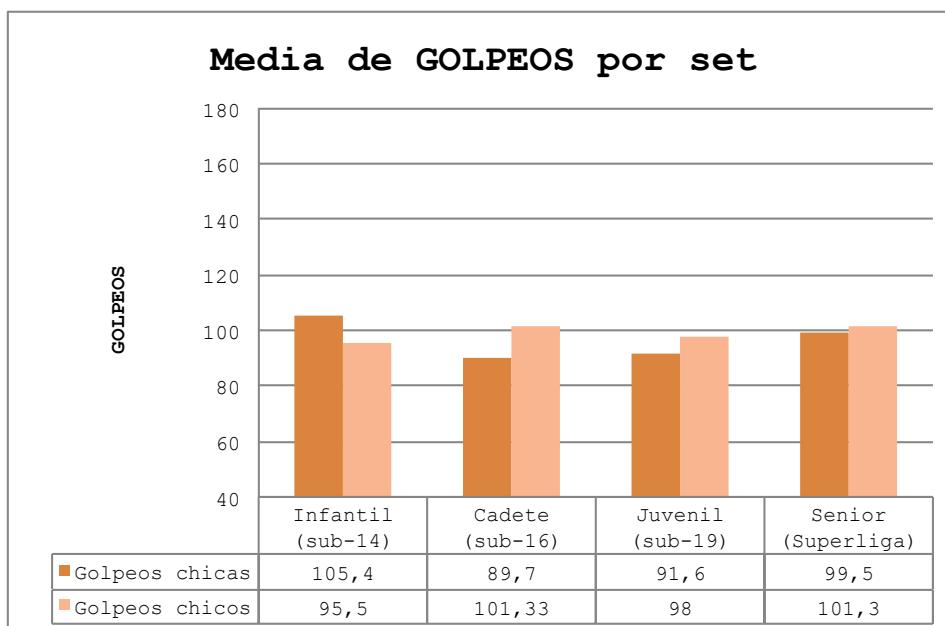


Figura 4: Promig de cops por set en diferents categories del voleibol espanyol.

Respecte als colpejos, és important destacar que es realitzen més cops durant els entrenaments que durant els partits. Aquest valor, que pot arribar a ser del doble durant les pràctiques³, s'ha de controlar sobretot en els colpejos d'alta intensitat per no augmentar el risc de lesions. La incidència del mal d'espatlla és superior al 2% en adults a partir de 45 anys⁴.

Per tot l'anterior, la realització de programes individualitzats de treball físic (exercicis amb gomes, aterratges o caigudes d'un salt, etc.) és un aspecte important per minimitzar les lesions i facilitar el desenvolupament del jove jugador.

4) El procés d'especialització, el seu efecte sobre les lesions i l'abandonament esportiu

L'especialització esportiva es defineix com l'entrenament intens realitzat durant tot l'any, i en un sol esport^{5,6}. Els joves que participen en l'elit i estan sotmesos a especialització, solen fer-ho en esports individuals. Per contra, els joves en esports d'equip tendeixen a diversificar les seves funcions dins del seu esport, la qual cosa permetria un menor risc de lesió per repetició constant de determinades tècniques. No obstant això, hi ha estudis que indiquen com en voleibol femení es produeix la cinquena taxa més alta de lesions per sobre ús entre els esports per a joves més populars⁷, i aproximadament el 40% de les esportistes experimenten mal a l'espatlla en algun moment de la seva carrera⁸.

Tot i que l'especialització implica una limitació de funcions, i això pot generar èxit a curt termini (és més fàcil atacar o col·locar només, que haver de rebre, col·locar, i atacar al llarg del joc),

en la majoria dels esports, l'absència d'especialització primerenca es vincula amb un major èxit en l'etapa adulta^{5,9-13}. Aquesta diversificació proporciona entorns físics, cognitius i psicosocials valuosos, la qual cosa afavoreix la motivació del jove jugador¹³⁻¹⁶. En jugadors d'alt nivell d'altres esports d'equip, com més gran era el nombre d'activitats practicades en les seves etapes de desenvolupament (fins als 12 anys), menys pràctica esportiva específica va ser necessària posteriorment per adquirir la perícia en el seu esport⁹. Aquest efecte en l'aprenentatge es produeix gràcies a la transferència d'habilitats de record i de patrons de moviment d'un esport a un altre¹⁴. Per tant, la diversificació primerenca seguida d'una especialització posterior pot conduir a més gaudiment, menys lesions i una participació en l'esport més perllongada, la qual cosa contribueix sense cap dubte a majors probabilitats d'èxit^{17,18}.

El voleibol presenta una elevada taxa d'especialització esportiva en categories inferiors¹⁹. Aquesta especialització està relacionada amb lesions musculars, existint un major risc de lesió per sobre ús en atletes altament especialitzats²⁰⁻²³. Per això, el voleibol està classificat entre els tres esports principals associats amb lesions en adolescents, amb un 10,8% dels adolescents lesionats (10,7 lesions per cada 1000 hores de pràctica)^{24,25}. Les lesions més comunes per a les jugadores de voleibol adolescents es donen en el turmell, els dits i el genoll. Les lesions cròniques en jugadors joves de voleibol succeeixen en genoll (26,74%), turmell (19,52%), columna vertebral (13,44%), mà (13,3%) i espatlla (7,9%)²⁶. En general, el 55% de les lesions es donen en les extremitats inferiors, amb predomini dels esquinços de lligaments de turmell. Aproximadament el 20% de les lesions es diagnostiquen a les extremitats superiors²⁷.

Aquestes dades sobre lesions en etapa adolescent tenen molta importància, doncs en aquesta etapa s'està finalitzant una fase important del procés de maduració, amb un període de ràpid creixement i canvi en la massa corporal on els jugadors tenen un risc elevat de patir lesions a causa d'una força, flexibilitat i control motor en molts casos inadequats²⁸. Aquesta immaduresa múscul-esquelètica és un factor de risc intern molt important per a l'aparició de lesions²⁹. A més, l'exposició constant a accions motores repetitives i càrregues articulars excessives, molt habitual en el voleibol, comporta a un major risc de lesió. No obstant això, les lesions esportives també es vinculen a altres factors com el gènere, la càrrega d'entrenament i competició, així com a característiques antropomètriques i físiques^{30,31}.

Atenent a la pràctica constant de les accions esportives en situació d'entrenament i competició, cobren especial rellevància les lesions per sobre ús (més del 50% en joves esportistes)^{32,33}. El risc d'aquest tipus de lesions és més greu en joves a causa que els ossos estan en creixement i no poden suportar tant estrès com els ossos madurs dels adults^{34,35}. A més, els joves són particularment susceptibles a aquestes lesions per sobre ús com a resultat d'una tècnica deficient, feblesa física i desequilibris musculars³⁶. Aquestes lesions tenen nombroses conseqüències individuals, socials i econòmiques, inclosos períodes perllongats de no participació i immobilitat, així com costos de tractament i rehabilitació. Però el més important és que s'especula que més de la

meitat de totes les lesions per sobre ús es poden prevenir¹⁵. Per contra, si aquestes lesions s'estenen en el temps, es genera una predisposició a lesions recurrents o abandonament de l'esport abans d'hora³⁷, així com una salut física i psicològica potencialment mermada³⁸. Amb aquestes preocupacions en ment, identificar mètodes que puguin reduir el risc de lesions esportives o controlar millor i prevenir la sobreexposició, és molt important per al desenvolupament del jugador. Les mesures preventives dirigides a la reducció del risc de lesions han de poder ajudar a mantenir la mobilitat, la participació i l'acumulació de resultats esportius positius³⁹.

De manera específica, la prevalença de lesions està relacionada amb el nivell de l'esportista, la seva posició en la pista i el seu rang d'habilitats esportives. Els jugadors especialitzats suporten un major volum de repetició de les mateixes accions, la qual cosa augmenta el risc de lesions agudes i cròniques. Els jugadors adolescents han de tenir unes condicions adequades per desenvolupar el seu sistema múscul-esquelètic i permetre'ls manejar adequadament els augments en les demandes físiques d'una competició, així com un major volum de joc⁴⁰. Això s'aconsegueix mitjançant una adequada progressió en les càrregues d'entrenament i un augment gradual i racional de l'exigència competitiva. És important notar que el nombre de lesions en pretemporades de voleibol és major que l'observat en període competitiu³. Una gestió incorrecta de les càrregues d'entrenament en períodes inicials de la temporada, i un major volum d'entrenament de forma puntual pot explicar aquest fenomen. En aquest sentit, sembla clau el compliment d'una progressió en les càrregues d'entrenament (salts, cops, durada de l'entrenament, etc.), així com una recuperació òptima entre entrenaments i competicions. Això ha de planificar-se a llarg termini (vida esportiva), i ha d'acompanyar-se de programes físics que tractin d'evitar lesions per sobre ús. En aquest sentit, un recurs important per evitar lesions esportives seria el disseny de protocols específics de prevenció de lesions⁴¹. L'ús de programes de prevenció de lesions es defineixen com a intervencions estructurades que poden realitzar-se durant les fases d'escalfament, volta a la calma, activitat neuromuscular, agilitat, força, condicionament o entrenament propioceptiu. La realització d'aquests programes es relaciona amb la força muscular, l'equilibri propioceptiu i la millora de la flexibilitat, que en general milloren la preparació física per a la participació esportiva i redueixen les lesions.

Resumim a continuació algunes idees clau i recomanacions per prevenir lesions esportives en el voleibol:

Recomanacions per reduir el risc de lesió en joves jugadors de voleibol

Els jugadors joves haurien de tenir almenys 1 o 2 dies lliures per setmana^{42,43}

Es recomana que els esportistes joves (en edats pre- i puberals; 12-15 anys) participin en sol 1 equip del mateix esport per temporada, especialment quan la participació en 2 o més equips impliqui la realització d'entrenaments o partits (o tots dos) més de 5 dies a la setmana⁴³

La progressió de la intensitat, càrrega i temps d'entrenament ha d'augmentar en percentatges raonables cada setmana (no incrementar la càrrega més d'un 10% entre una setmana i la següent) per permetre una adaptació adequada i evitar la sobrecàrrega^{15,44}

Després d'una lesió o temps d'inactivitat, els jugadors han de seguir un programa d'incorporació gradual a l'esport, que abasti diverses setmanes abans d'iniciar o reprendre l'activitat a alta intensitat^{36,45}

Es recomana realitzar programes d'entrenament preventiu durant la pretemporada i temporada, que se centrin en el control neuromuscular, l'equilibri, la coordinació, la flexibilitat i l'enfortiment de les extremitats inferiors i superiors per reduir el risc de lesions per sobreús^{46,47}.

Tots els jugadors joves han de realitzar un programa de condicionament físic general, emfatitzant la resistència, la flexibilitat i l'enfortiment, almenys 2 mesos abans que comenci la temporada esportiva. Això permetrà preparar al cos per a les demandes d'entrenaments i competició^{48,49}

5) El calendari de competició: acumulació de partits

La competició representa un escenari de màxima exigència per a l'esportista. Aquells esportistes que participen de l'activitat de diversos equips (i competicions), poden veure's sobrecarregats per una exposició crònica elevada a les demandes imposades sobre ells. Aquesta situació es coneix com a *període de congestió* (acumulació de partits sense el descans adequat entre ells), on es produeix un augment de la fatiga de manera exponencial. Aquest increment de la fatiga es relaciona amb un major risc de lesions, així com amb un rendiment deficient en els successius partits. Així, existeixen estudis que argumenten que el 60% dels jugadors que juguen més d'un partit poden patir lesions o tenir un rendiment menor durant les setmanes posteriors⁵⁰. També es constata que jugar partits consecutius està associat a taxes més altes de lesions^{51,52}. En el nostre esport aquesta situació és poc freqüent en la competició domèstica, però passa sovint en fases finals i en jugadors que participen de l'activitat competitiva de més d'una categoria de forma habitual.

Per reduir la fatiga i aconseguir valors inicials previs a la competició, es precisa de 72 a 120 hores de descans (3-5 dies). Aquest temps de recuperació sembla suficient per mantenir el nivell de rendiment físic relacionat amb el partit, però no per mantenir una taxa baixa de lesions⁵³. La fatiga acumulada pròpia d'aquests períodes de congestió, unit a l'escassa experiència dels jugadors joves per suportar les càrregues de competició, així com a un menor nivell de maduresa física, explicaria el risc elevat de lesió en joves jugadors. Per tot això, si proposen unes recomanacions per ajudar a gestionar la fatiga en aquestes circumstàncies⁵⁴:

Estratègies per gestionar períodes congestionats de competició

S'ha d'utilitzar un enfocament individual per al control de la càrrega física, assegurant l'ús d'estratègies de recuperació adequades

Han d'establir-se rutines de descans que formin part del procés d'educació de l'esportista (sense pantalles, temperatura i ventilació adequades)⁵⁵

L'exposició a diverses competicions ha de ser puntual, i s'han d'establir rutines de recuperació específiques o dies de descans addicionals posteriors

Han de desenvolupar-se estratègies de preparació física que minimitzin l'efecte lesiu de la repetició constant de les tècniques de l'esport (servei, rematada, salts, etc.), així com assegurar el desenvolupament físic del jove jugador a llarg termini

6) El període d'entrenament: acumulació d'hores i dies d'entrenament

Els atletes joves que més es lesionen són els que dediquen més hores a la setmana a entrenar de forma rigorosa i sistemàtica. Aquest risc augmenta quan es produeix una alta especialització, una elevada càrrega d'entrenament, i es practica un sol esport⁵⁶. Per tant, un major volum d'entrenament és un factor de risc⁵, especialment si es vincula a altes exigències en competició⁵⁶. Aquest increment de la càrrega té una major repercussió sobre les lesions en general, i sobre les extremitats inferiors en particular⁵⁷.

Independentment de l'edat, els joves (11-18 anys) no haurien d'entrenar més de 8-9 mesos per any en el marc d'un sol esport^{56,58}, mentre que el volum d'entrenament i competició setmanal (hores totals) no hauria de superar l'edat de l'esportista⁵⁹, sent el límit de sobre-especialització la franja que va de les 12⁶⁰ a les 16 hores/setmanals^{61,62} d'entrenament tècnic-tàctic i de càrrega de competició específica. Existeix una relació lineal entre l'exposició i el risc de lesió una vegada que s'excedeix aquest volum (Figura 1)⁶³.

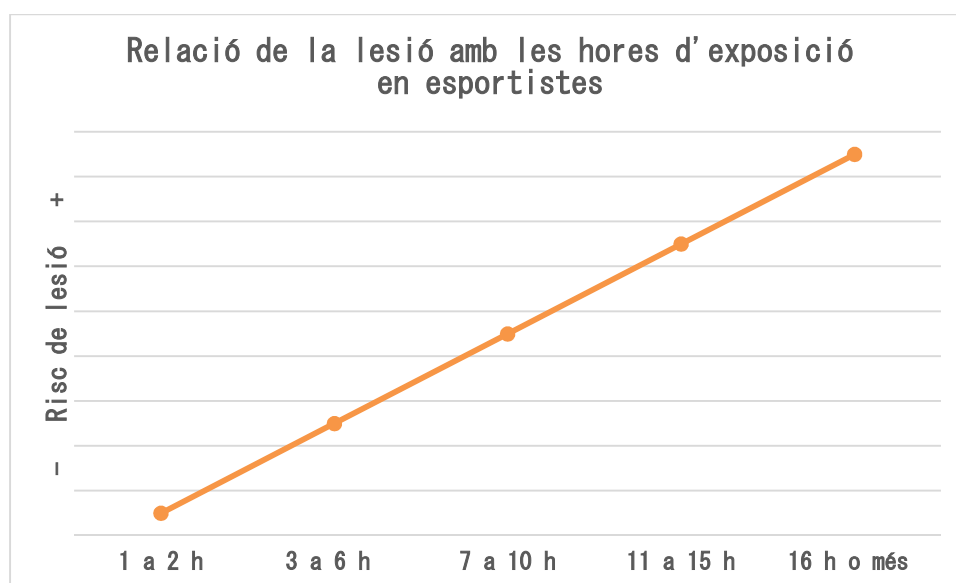


Figura 5: Risc de lesió en relació amb l'exposició dels esportistes a la càrrega específica d'entrenament i competició

Les noies semblen tenir un major risc de lesionar-se per deficient gestió del volum setmanal d'entrenament i competició, en comparació d'esportistes de gènere masculí¹⁹. Són múltiples els factors que explicarien aquesta diferència, entre ells, les diferències anatòmiques i de composició corporal.

Per prevenir aquestes lesions per temps d'exposició, es realitzen les següents recomanacions⁶⁴:

Recomanacions per a una òptima gestió del volum d'entrenament

Limitar el temps de participació setmanal i anual, així com establir períodes de descans actiu (practicar altres esports) programats

S'ha de realitzar un monitoratge acurat de la càrrega de treball de l'entrenament, especialment durant "l'estirada" pròpia de l'etapa adolescent, ja que el risc de lesions és major durant aquesta fase (disminució de la densitat mineral òssia, patrons de creixement asincrònica, feblesa relativa del cartílag de creixement)

Considerant que les accions explosives que s'executen a alta intensitat poden relacionar-se amb les lesions, és comuna el control dels salts⁶⁵ en voleibol. En aquest sentit, cal destacar que la quantitat de salts varia segons el lloc de joc, tant en competició⁶⁶ com en entrenament⁶⁷. De forma resumida, s'observa com el col·locador és el jugador que més salts realitza, encara que de forma submàxima, mentre que els centrals són els jugadors que més salts de rematada i bloqueig realitzen (salts màxims), seguits dels jugadors de banda (oposats i receptors).

Una vegada coneguda la càrrega per lloc de joc, i recordant la importància d'un programa de prevenció i enfortiment del membre inferior, és important destacar que el volum d'entrenament i competició està relacionat amb la càrrega de salts, i, per tant, amb el risc de lesió. En aquest sentit, un augment "extra" d'una hora d'entrenament o un set de competició a la setmana, implica un increment del doble o del triple, respectivament, del risc de patir tendinopatia rotuliana (genoll de saltador)⁶⁸. A més, els jugadors que tenen millors valors de salt, són els que tenen més risc de patir aquestes mateixes lesions⁶⁹. Aquest perfil físic és molt habitual en el voleibol.

7) Esport i rendiment acadèmic

Quant els esportistes entrenen i competeixen per desenvolupar el seu rendiment, també han d'afrontar reptes d'altres esferes de la vida. En aquest sentit, el model holístic de la carrera esportiva⁷⁰ mostra com el desenvolupament esportiu conviu amb el desenvolupament psicològic, psicosocial, acadèmic, laboral i econòmic. Entre els desafiaments als quals s'enfronten els esportistes, en aquest apartat ens centrem amb la combinació d'esport i estudis. I és que l'esportista

no només pensa en el seu esport, sinó en la seva projecció futura com a persona immersa en un context sociolaboral exigent. En aquest sentit, diverses recerques mostren importants beneficis en els estudiants-esportistes tals com: evitar l'abandonament escolar⁷¹, afavorir una millor inserció social i laboral després de la carrera esportiva^{72,73}, o un millor benestar gràcies a un estil de vida sa i equilibrat⁷⁴.

Combinar l'esport i els estudis no només depèn dels esforços individuals dels esportistes. Mantenir un estil de vida equilibrat és una responsabilitat compartida entre l'estudiant-esportista i la seva xarxa de suport (entrenador, club, pares, centre educatiu, etc.). El desenvolupament d'estratègies o plans formatius és fonamental perquè els estudiants-esportistes puguin desenvolupar-se sense posar en risc la continuïtat de la seva activitat esportiva i/o educativa, doncs per a la gran majoria dels atletes, combinar esport i estudis és molt important⁷⁵. En aquest sentit, la vida esportiva i l'educativa no només poden combinar-se, sinó que poden complementar-se. Per a això, en períodes de molta càrrega lectiva s'hauria de reduir/adaptar la càrrega esportiva. Tot això afavoreix un millor desenvolupament personal, així com una reducció de la taxa d'abandó esportiu i/o escolar^{76,77}.

8) Efectes del la sobreespecialització esportiva sobre l'abandonament primerenc de l'esport

El rendiment esportiu depèn en gran mesura del maneig correcte de la càrrega de treball. Una mala gestió d'aquest aspecte es relaciona amb un abandonament primerenc dels atletes, no només per lesions o problemes físics, sinó per un sentit d'assoliment reduït, l'esgotament emocional i físic, i la devaluació de la participació esportiva⁷⁸. L'esgotament ha de reconèixer-se com una seqüela greu de la síndrome de sobre entrenament. Els adolescents necessiten gaudir de les activitats del seu domini i els motivadors intrínsecs són clau per mantenir la participació a llarg termini⁶².

Les relacions positives amb els companys també augmenten el gaudiment i el compromís esportiu. No obstant això, si va haver-hi un punt en el qual el nen va sentir que l'esport entrava en conflicte amb el seu desenvolupament social extern, tant el seu compromís com a motivació van disminuir⁷⁹. De manera similar, la participació esportiva de l'entorn dels esportistes és un predictor del compromís esportiu adolescent i de la seva participació⁸⁰.

S'han suggerit les següents indicacions a entrenadors per aconseguir reduir l'abandonament precoç: mantenir els entrenaments interessants i amb novetats, amb jocs i entrenaments apropiats per a la seva edat perquè la pràctica sigui divertida; prendre's un temps lliure de la participació esportiva organitzada o estructurada d'1 a 2 dies per setmana per permetre que el cos descansi i/o participi en altres activitats; permetre's descansos programats més perllongats de l'entrenament i la competició cada 2 o 3 mesos, mentre es concentra en altres activitats, així com realitzar entrenament creuat per evitar la pèrdua d'habilitat o nivell de condicionament; i finalment, concentrar-se en el

benestar i a ensenyar als atletes a estar en sintonia amb els seus cossos a la recerca de senyals per disminuir o alterar els seus mètodes d'entrenament⁴³.

9) Com pal·liar els efectes de la sobreespecialització i els calendaris congestionats sobre la fisiologia i la psicologia del jugador

L'adopció d'adequades estratègies que puguin disminuir els efectes de les càrregues d'entrenament i la congestió de partits en els joves esportistes es un element de molta importància. Entre ells, la gestió adequada de la recuperació és un aspecte clau. La recuperació s'ha definit com la capacitat d'aconseguir o superar el rendiment en una activitat en particular⁸¹. Existeixen diverses tècniques per augmentar la recuperació després de totes les formes d'exercici, inclosa la dieta, la son, la rehidratació, el massatge, els analgèsics i la crioteràpia.

La qualitat i la quantitat de somni tenen efectes importants en el rendiment i la capacitat de recuperació d'un atleta⁸²⁻⁸⁶. Una nit sense dormir o dormint poc disminueix el temps fins a l'esgotament durant l'exercici. Els esportistes que dormen menys de 8 hores presenten 1,7 vegades més probabilitats de patir una lesió⁸⁴. En general, s'ha recomanat que els atletes tinguin almenys 7-9 hores de somni per nit, però alguns atletes, especialment els adolescents i aquells que entrenen 4-6 hores per dia, poden necessitar de 10 a 12 hores⁸⁷.

La restauració de la glucogènesis muscular després d'un exercici exhaustiu és el factor més important per determinar el temps de recuperació posterior⁸⁸. És important consumir els nivells adequats de diversos nutrients com a proteïnes (P), fibra, carbohidrats (CHO), ferro i calci. El consum de proteïnes i carbohidrats posterior a l'exercici afavoreix l'anabolisme muscular i el desenvolupament de la força⁸⁹. Es recomana que els jugadors de voleibol mantinguin una relació CHO/P augmentada, ja que això sembla ser important per facilitar la recuperació del teixit muscular⁹⁰. També si requereix una hidratació adequada per prevenir la deshidratació i maximitzar el rendiment. La deshidratació pot ser perjudicial a causa d'una pèrdua de pes corporal i una pèrdua d'electròlits (per exemple: potassi i sodi). Els jugadors poden perdre una mitjana d'1,4 litres per suor durant un partit⁹¹.

Finalment, si ha d'encoratjar als jugadors de voleibol a aprendre i utilitzar tècniques d'entrenament mental i psicològic, ja que s'ha demostrat que milloren la recuperació i el rendiment. Les pràctiques psicològiques positives com la diversió i el temps amb amics també són beneficioses per al procés de recuperació. S'ha de controlar l'estat mental dels jugadors de voleibol durant la seva recuperació, ja que una recuperació percebuda com disminuïda s'associa amb un augment de les taxes de lesions^{81,92}.

10) Conclusions principals

A Catalunya, hi ha un predomini de llicències de gènere femení en comparació del masculí. La tendència observada en les últimes temporades analitzades és que el nombre de llicències tendeix a disminuir en les edats més avançades. En categoria juvenil (voleibol femení) i sènior (voleibol masculí), es produeix un descens significatiu de llicències (superior al 60%) en competicions gestionades per la FCVB en comparació de l'etapa anterior.

Al voleibol augmenta la càrrega d'entrenament (expressada en forma de salts i cops) conforme els jugadors maduren, tant en gènere masculí com a femení. S'aconsella realitzar programes preventius i de treball físic en categories inferiors, especialment dissenyats per suportar aquestes càrregues procedents dels entrenaments i de les competicions. L'objectiu és minimitzar el risc de lesions en aquestes etapes tan importants de desenvolupament maduratiu i físic del jove esportista. La millora de la força, coordinació, agilitat i una correcta amplitud de moviment reduiran el risc de lesions.

Una pràctica variada (no especialitzada) en etapes de formació afavoreix un èxit a llarg termini a causa d'una major riquesa motriu i menor risc de lesió per repeticions excessives d'una mateixa acció. Això s'aplica a modalitats esportives diferents, però també a rols no especialitzats dins d'una mateixa modalitat. Seria interessant variar de rol entre els diferents partits, o almenys entrenar amb diversos rols de joc al llarg de la temporada.

Els entrenadors han de planificar i controlar un increment progressiu de la càrrega que administren sobre els seus esportistes. Aquesta qüestió és fonamental a l'inici de la temporada i en aquells períodes més sensibles de la temporada.

La participació en diversos partits en condicions de fatiga incrementa el risc de lesió i disminueix el rendiment. A més, el jugador ha d'estar preparats físicament per a aquestes exigències, així com tenir entrenades certes rutines de recuperació entre partits. Aquest risc de lesió augmenta per una major exposició de l'esportista a situacions potencialment lesives, però també perquè una major fatiga crònica afavoreix l'aparició de les lesions per sobre ús.

Una forma coherent de gestionar la càrrega competitiva en cas que un jove jugador participi en diversos equips seria dosificar el nombre de sets jugats, facilitar descansos durant o al final del partit (intercalen sets de joc –exemple: 1^o, 3^o i 4^o set), i permetre una recuperació entre partits (alt risc si es juguen els partits en un mateix dia). Els processos de recuperació no només han de millorar la disposició física del jugador, sinó també la seva atenció, capacitat cognitiva i estat emocional.

L'augment d'hores d'entrenament, unit a les exigències competitives, deriva en un augment del risc de lesió. El control de la càrrega, especialment de les hores d'entrenament, així com altres mesures (programes preventius, físics, correcta administració del descans o no especialització primerenca) minimitzaria el risc de lesionar-se de gravetat en aquestes etapes.

Els estudis científics més concloents en el voleibol de formació constaten que un augment “extra” d'una hora d'entrenament o un set de competició a la setmana, implica un increment del doble o del triple, respectivament, del risc de patir lesions, com per exemple la tendinopatia rotuliana (genoll de saltador). Aquest augment a les hores d'exposició incrementa considerablement el risc de lesió, especialment quan es tracta de competicions. La competició es considera en tots els estudis epidemiològics com un entorn més lesiu que els entrenaments. S'aconsella descansar almenys 48 hores entre partits en els quals la contribució del jugador sigui significativa en forma de sets, i especialment, si són d'alta exigència física i/o emocional.

La quantitat de salts en el voleibol varia segons el lloc de joc, tant en competició com en entrenament. De forma resumida, s'observa com el col·locador és el jugador que més salts realitza, encara que de forma sub-màxima, mentre que els centrals són els jugadors que més salts de rematada i bloqueig realitzen (salts màxims), seguits dels jugadors de banda (oposats i receptors).

L'adequada conciliació d'esport i vida acadèmica és positiva per al jugador. És necessari que s'impulsi aquest aspecte, així com adaptar els calendaris competitius i programacions d'entrenament en els períodes de màxima exigència acadèmica. En diversos estudis es detecten problemes de salut en esportistes en moments de màxima congestió de les obligacions acadèmiques. En aquest sentit, el benestar psicològic de l'esportista relacionat amb les relacions interpersonals i la seva percepció de competències és un aspecte clau per tenir en compte. El somni, l'alimentació, la hidratació i les relacions positives entre persones són també pautes per tenir en compte per a l'òptim desenvolupament del jugador.

11) Referències

1. Echevarría CJ. Indicadors tècnic-tàctics des d'iniciació a l'alt rendiment en voleibol femení. *TDR (Tesi Dr en Xarxa)*. January 2015. <http://www.tdx.cat/handle/10803/369572>. Accessed May 31, 2021.
2. Alcaraz AG de, Valadés D, Palao JM. Evolution of game demands from young to elite players in men's volleyball. *Int J Sports Physiol Perform*. 2017;12(6):788-795. doi:10.1123/ijspp.2016-0027
3. Wolfe H, Poole K, Tezanos AGV, English R, Uhl TL. Volleyball overhead swing volume and injury frequency over the course of a season. *Int J Sports Phys Ther*. 2019;14(1):88. /pmc/articles/PMC6350665/. Accessed September 6, 2021.
4. Djade CD, Porgo T V., Zomahoun HTV, Perrault-Sullivan G, Dionne CE. Incidence of shoulder pain in 40 years old and over and associated factors: A systematic review. *Eur J Pain*. 2020;24(1):39-50. doi:10.1002/EJP.1482
5. Jayanthi N, Pinkham C, Dugas L, Patrick B, LaBella C. Sports Specialization in Young Athletes: Evidence-Based Recommendations. *Sports Health*. 2013;5(3):251-257. doi:10.1177/1941738112464626
6. Malina RM. Early sport specialization: Roots, effectiveness, risks. *Curr Sports Med Rep*. 2010;9(6):364-371. doi:10.1249/JSR.0b013i3181fe3166
7. Schroeder AN, Dawn Comstock R, Collins CL, Everhart J, Flanigan D, Best T. Epidemiology of overuse injuries among high-school athletes in the united states. *J Pediatr*. 2015;166(3):600-606. doi:10.1016/j.jpeds.2014.09.037
8. Frisch KE, Clark J, Hanson C, Fagerness C, Conway A, Hoogendoorn L. High Prevalence of Nontraumatic Shoulder Pain in a Regional Sample of Female High School Volleyball Athletes. *Orthop J Sport Med*. 2017;5(6). doi:10.1177/2325967117712236
9. Baker J, Côté J, Abernethy B. Sport-specific practice and the development of expert decision-making in team ball sports. *J Appl Sport Psychol*. 2003;15(1):12-25. doi:10.1080/10413200305400
10. Carlson R. The Socialization of Elite Tennis Players in Sweden: An Analysis of the Players' Backgrounds and Development. *Sociol Sport J*. 2016;5(3):241-256. doi:10.1123/ssj.5.3.241
11. Güllich A, Emrich I. Evaluation of the support of young athletes in the elite sports system. *Eur J Sport Soc*. 2006;3(2):85-108. doi:10.1080/16138171.2006.11687783
12. Helsen WF, Starkes JL, Hodges NJ. Team sports and the theory of deliberate practice. *J Sport Exerc Psychol*. 1998;20(1):12-34. doi:10.1123/jsep.20.1.12
13. Moesch K, Elbe AM, Hauge MLT, Wikman JM. Batega specialization: the key to success in centimeters, grams, or seconds (cgs) sports. *Scand J Med Sci Sport*. 2011;21(6). doi:10.1111/j.1600-0838.2010.01280.x
14. Abernethy B, Baker J, Côté J. Transfer of pattern recall skills may contribute to the development of sport expertise. *Appl Cogn Psychol*. 2005;19(6):705-718. doi:10.1002/acp.1102

15. Valovich McLeod TC, Decoster LC, Loud KJ, et al. National Athletic Trainers' Association Position Statement: Prevention of Pediatric Overuse Injuries. *J Athl Train.* 2011;46(2):206-220. doi:10.4085/1062-6050-46.2.206
16. Wiersma LD. Risks and benefits of youth sport specialization: Perspectives and recommendations. *Pediatr Exerc Sci.* 2000;12(1):13-22. doi:10.1123/pes.12.1.13
17. Gould D, Tuffey S, Udry I, Loehr J. Burnout in competitive junior tennis players: I. A quantitative psychological assessment. *Sport Psychol.* 1996;10(4):322-340. doi:10.1123/tsp.10.4.322
18. Wall M, Côté J. Developmental activities that lead to dropout and investment in sport. *Phys Educ Sport Pedagog.* 2007;12(1):77-87. doi:10.1080/17408980601060358
19. Post EG, Bell DR, Trigsted SM, et al. Association of Competition Volume, Club Sports, and Sport Specialization With Sex and Lower Extremity Injury History in High School Athletes. *Sports Health.* 2017;9(6):518-523. doi:10.1177/1941738117714160
20. Bell DR, Post EG, Trigsted SM, Hetzel S, McGuine TA, Brooks DT.. Prevalence of sport specialization in high school athletics: A 1-year observational study. *Am J Sports Med.* 2016;44(6):1469-1474. doi:10.1177/0363546516629943
21. Bell DR, Post EG, Biese K, Bay C, McLeod TV. Sport specialization and risk of overuse injuries: A systematic review with meta-Analysis. *Pediatrics.* 2018;142(3). doi:10.1542/peds.2018-0657
22. Hall R, Foss KB, Hewett ET, Myer GD. Sport specialization's association with an increased risk of developing anterior knee pain in adolescent female athletes. *J Sport Rehabil.* 2015;24(1):31-35. doi:10.1123/jsr.2013-0101
23. Jayanthi NA, Labella CR, Fischer D, Pasulka J, Dugas LR. Sports-specialized intensive training and the risk of injury in young athletes: A clinical case-control study. *Am J Sports Med.* 2015;43(4):794-801. doi:10.1177/0363546514567298
24. Bere T, Kruczynski J, Veintimilla N, Hamu I, Bahr R. Injury risk is low among world-class volleyball players: 4-year data from the FIVB Injury Surveillance System. *Br J Sports Med.* 2015;49(17):1132-1137. doi:10.1136/bjsports-2015-094959
25. Kilic O, Maas M, Verhagen I, Zwerver J, Gouttebauge V. Incidence, aetiology and prevention of musculoskeletal injuries in volleyball: A systematic review of the literature. *Eur J Sport Sci.* 2017;17(6):765-793. doi:10.1080/17461391.2017.1306114
26. Vanderlei FM, Basts FN, Tsutsumi GYC, Marquis Vanderlei LC, Júnior JN, Pastre CM. Characteristics and contributing factors related to sports injuries in young volleyball players. *BMC Cap de bestiar Notis.* 2013;6:1. doi:10.1186/1756-0500-6-415
27. Agel J, Palmieri-Smith RM, Dick R, Wojtys EM, Marshall SW. Descriptive epidemiology of collegiate women's volleyball injuries: National Collegiate Athletic Association injury surveillance system, 1988-1989 through 2003-2004. *J Athl Train.* 2007;42(2):295-302. www.journalofathletictraining.org. Accessed May 17, 2021.
28. Barber Foss KD, Myer GD, Hewett ET. Epidemiology of basketball, soccer, and volleyball injuries in middle-school female athletes. *Phys Sportsmed.* 2014;42(2):146-153. doi:10.3810/psm.2014.05.2066
29. Adirim TA, Barouh A. Common orthopaedic injuries in young athletes. *Curr Paediatr.* 2006;16(3):205-210. doi:10.1016/j.vaig cabre.2006.03.001
30. Wang HK, Cochrane T. A descriptive epidemiological study of shoulder injury in top level english male volleyball players. *Int J Sports Med.* 2001;22(2):159-163. doi:10.1055/s-2001-11346
31. Duncan MJ, Woodfield L, Al-Nakeeb I. Anthropometric and physiological characteristics of junior elite volleyball players. *Br J Sports Med.* 2006;40(7):649-651. doi:10.1136/bjism.2005.021998
32. Watkins J, Peabody P. Sports injuries in children and adolescents treated at a sports injury clinic. *J Sports Med Phys Fitness.* 1996;36(1):43-48. https://europemc.org/article/med/8699837. Accessed May 17, 2021.
33. Dubravacic-Simunjak S, Pecina M, Kuipers H, Habiten J, Haspl M. The incidence of injuries in elite junior figure skaters. *Am J Sports Med.* 2003;31(4):511-517. doi:10.1177/03635465030310040601
34. Maffulli N, Chan D, Aldridge MJ. Overuse injuries of the olecranon in young gymnasts. *J Bone Jt Surg - Ser B.* 1992;74(2):305-308. doi:10.1302/0301-620x.74b2.1544975
35. Carter SR, Aldridge MJ, Fitzgerald R, Davies AM. Stress changes of the wrist in adolescent gymnasts. *Br J Radiol.* 1988;61(722):109-112. doi:10.1259/0007-1285-61-722-109
36. Cassas KJ, Cassettari-Wayhs A. Childhood and Adolescent Sports-Related Overuse Injuries. *Am Fam Physician.* 2006;73(6):1014-1022. www.aafp.org/afp. Accessed May 17, 2021.
37. Difiorio JP, Benjamin HJ, Brenner JS, et al. Overuse injuries and burnout in youth sports: A position statement from the American Medical Society for Sports Medicine. *Br J Sports Med.* 2014;48(4):287-288. doi:10.1136/bjsports-2013-093299
38. Stracciolini A, Casciano R, Levey Friedman H, Meehan WP, Micheli LJ. Pediatric sports injuries: An age comparison of children versus adolescents. *Am J Sports Med.* 2013;41(8):1922-1929. doi:10.1177/0363546513490644
39. Soomro N, Sanders R, Hackett D, et al. The Efficacy of Injury Prevention Programs in Adolescent Team Sports: A Meta-analysis. *Am J Sports Med.* 2015;(December):0363546515618372-. doi:10.1177/0363546515618372
40. Wasser JG, Tripp B, Bruner ML, et al. Volleyball-related injuries in adolescent female players: an initial report. *Phys Sportsmed.* 2020;00(00):1-8. doi:10.1080/00913847.2020.1826284
41. Lauersen JB, Bertelsen DM, Andersen LB. The effectiveness of exercise interventions to prevent sports injuries: A systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Br J Sports Med.* 2014;48(11):871-877. doi:10.1136/bjsports-2013-092538
42. Mountjoy M, Armstrong N, Bizzini L, et al. IOC consensus statement: "training the elite child athlete." *Br J Sports Med.* 2008;42(3):163-164. doi:10.1136/bjism.2007.044016
43. Brenner JS, Small EW, Bernhardt DT, et al. Overuse injuries, overtraining, and burnout in child and adolescent athletes. *Pediatrics.* 2007;119(6):1242-1245. doi:10.1542/peds.2007-0887
44. Gabbett TJ. The training-injury prevention paradox: should athletes be training smarter and harder? *Br J Sports Med.* 2016;50(5):273-280. doi:10.1136/bjsports-2015-095788
45. Hulin BT, Gabbett TJ, Caputi P, Lawson DW, Sampson JA. Low chronic workload and the acute:chronic workload ratio lauri habiti predictive of injury than between-match recovery estafi: a two-season prospective cohort study in elite rugby league players. *Br J Sports Med.* 2016;50(16):1008-1012. doi:10.1136/bjsports-2015-095364
46. Emery CA, Cassidy JD, Klassen TP, Rosychuk RJ, Rowe BH. Effectiveness of a home-based balance-training program in reducing sports-related injuries among healthy adolescents: A cluster randomized controlled trial. *CMAJ.* 2005;172(6):749-754. doi:10.1503/cmaj.1040805
47. Olsen OE, Myklebust G, Engebretsen L, Holme I, Bahr R. Exercises to prevent lower limb injuries in youth sports: Cluster randomised controlled trial. *Br Med J.* 2005;330(7489):449-452. doi:10.1136/bmj.38330.632801.8F

48. DiFiori JP. Overuse injuries in young athletes: An overview. *Athl Ther Today*. 2002;7(6):25-29. doi:10.1123/att.7.6.25
49. Faigenbaum AD, Micheli LJ. Preseason conditioning for the preadolescent athlete. *Pediatr Ann*. 2000;29(3):156-161. doi:10.3928/0090-4481-20000301-08
50. Ekstrand J, Waldén M, Häggglund M. A congested football calendar and the wellbeing of players: Correlation between match exposure of European footballers before the World Cup 2002 and their injuries and performers during that World Cup. *Br J Sports Med*. 2004;38(4):493-497. doi:10.1136/bjsm.2003.009134
51. Teramoto M, Cross CL, Cushman DM, Maak TG, Petron DJ, Willick ES. Game injuries in relation to game schedules in the National Basketball Association. *J Sci Med Sport*. 2017;20(3):230-235. doi:10.1016/j.jsams.2016.08.020
52. Mack CD, Herzog MM, DiFiori JP, Meisel PL, Dreyer NA. A second look at NBA game schedules: Response to Teramoto et al. *J Sci Med Sport*. 2018;21(3):228-229. doi:10.1016/j.jsams.2017.07.023
53. Dupont G, Nedelec M, McCall A, McCormack D, Berthoin S, Wisløff O. Effect of 2 soccer matches in a week on physical performance and injury rate. *Am J Sports Med*. 2010;38(9):1752-1758. doi:10.1177/0363546510361236
54. Hattersley C, Wells C, Blagrove R, Trangmar S, Patterson S. Impact of Fixture Congestion on Indices of Performance & Recovery in Youth Soccer Players. *Sport Perform Sci Reports*. 2018;(February):1-4.
55. Bonnar D, Bartel K, Kakoschke N, Lang C. Sleep Interventions Designed to Improve Athletic Performance and Recovery: A Systematic Review of Current Approaches. *Sport Med*. 2018;48(3):683-703. doi:10.1007/s40279-017-0832-x
56. Jayanthi NA, LaBella CR, Fischer D, Pasulka J, Dugas LR. Sports-Specialized Intensive Training and the Risk of Injury in Young Athletes: A Clinical Case-Control Study. *Am J Sports Med*. 2015;43(4):794-801. doi:10.1177/0363546514567298
57. Tenforde AS, Sayres LC, McCurdy ML, Collado H, Sainani KL, Fredericson M. Overuse Injuries in High School Runners: Lifetime Prevalence and Prevention Strategies. *PM R*. 2011;3(2):125-131. doi:10.1016/j.pmrj.2010.09.009
58. Olsen SJ, Fleisig GS, Dun S, Loftice J, Andrews JR. Risk factors for shoulder and elbow injuries in adolescent baseball pitchers. *Am J Sports Med*. 2006;34(6):905-912. doi:10.1177/0363546505284188
59. Jayanthi N, Kleithernes S, Dugas L, Pasulka J, Iqbal S, LaBella C. Risk of Injuries Associated With Sport Specialization and Intense Training Patterns in Young Athletes: A Longitudinal Clinical Case-Control Study. *Orthop J Sport Med*. 2020;8(5):1-12. doi:10.1177/2325967120922764
60. Jayanthi N, Pinkham C, Dugas L, Patrick B, LaBella C. Sports Specialization in Young Athletes: Evidence-Based Recommendations. *Sports Health*. 2013;5(3):251-257. doi:10.1177/1941738112464626
61. Lloyd RS, Oliver JL, Faigenbaum AD, et al. Long-term athletic development, Part 2: Barriers to success and potential solutions. *J Strength Cond Cap de bestiar*. 2015;29(5):1451-1464. doi:10.1519/01.JSC.0000465424.75389.56
62. Myer GD, Jayanthi N, DiFiori JP, et al. Sport Specialization, Part I: Does Early Sports Specialization Increase Negative Outcomes and Reduce the Opportunity for Success in Young Athletes? *Sports Health*. 2015;7(5):437-442. doi:10.1177/1941738115598747
63. Post EG, Biese KM, Schaefer DÓNA, et al. Sport-Specific Associations of Specialization and Sex With Overuse Injury in Youth Athletes. *Sports Health*. 2020;12(1):36-42. doi:10.1177/1941738119886855
64. DiFiori JP, Benjamin HJ, Brenner J, et al. Overuse Injuries and Burnout in Youth Sports: A Position Statement from the American Medical Association for Sports Medicine. *Clin J Sport Med*. 2014;24(1):3-20. doi:10.1097/JSM.0000000000000060
65. Bahr DT., Bahr R. Jump frequency may contribute to risk of jumper's knee: a study of interindividual and sex differences in a total of 11,943 jumps video recorded during training and matches in young elite volleyball players. *Br J Sports Med*. 2014;48(17):1322-1326. doi:10.1136/bjsports-2014-093593
66. Sheppard JM, Gabbett TJ, Stanganelli LCR. An analysis of playing positions in elite men's volleyball: Considerations for competition demands and physiologic characteristics. *J Strength Cond Cap de bestiar*. 2009;23(6):1858-1866. doi:10.1519/JSC.0b013i3181b45c6a
67. García-de-Alcaraz A, Ramírez-Campillo R, Rivera-Rodríguez M, Romero-Moraleda B. Analysis of jump lloeu during a volleyball season in terms of player role. *J Sci Med Sport*. 2020;23(10):973-978. doi:10.1016/j.jsams.2020.03.002
68. Visnes H, Bahr R. Training volume and body composition as risk factors for developing jumper's knee among young elite volleyball players. *Scand J Med Sci Sport*. 2013;23(5):607-613. doi:10.1111/j.1600-0838.2011.01430.x
69. Visnes H, Aandahl HÅ, Bahr R. Jumper's knee paradox - Jumping ability is a risk factor for developing jumper's knee: A 5-year prospective study. *Br J Sports Med*. 2013;47(8):503-507. doi:10.1136/bjsports-2012-091385
70. Wylleman P, Reints A, De Knop P. A developmental and holistic perspective on athletic career development. In: *Managing High Performance Sport*. Routledge; 2012:191-214. doi:10.4324/9780203132388-20
71. Baron-Thiene A, Alfermann D. Personal characteristics as predictors for dual career dropout versus continuation - A prospective study of adolescent athletes from German elite sport schools. *Psychol Sport Exerc*. 2015;21:42-49. doi:10.1016/j.psychsport.2015.04.006
72. Jordana A, Torregrossa M, Ramis J, Latinjak AT. Retirada de l'esport d'elit: Una revisió sistemàtica d'estudis qualitius. *Rev Psicol del Deport*. 2017;26(0):68-74. <https://revistes.uab.cat/rpd/article/view/2313>. Accessed May 12, 2021.
73. Vilanova A, Puig N. Personal strategies for managing a second career: The experiences of Spanish Olympians. *Int Rev Sociol Sport*. 2014;51(5):529-546. doi:10.1177/1012690214536168
74. Stambulova NB, Engström C, Franck A, Linnér L, Lindahl K. Searching for an optimal balance: Dual career experiences of Swedish adolescent athletes. *Psychol Sport Exerc*. 2015;21:4-14. doi:10.1016/j.psychsport.2014.08.009
75. Mateu P, Inglés I, Torregrossa M, Marquis RFR, Stambulova N, Vilanova A. Living Life Through Sport: The Transition of Elite Spanish Student-Athletes to a University Degree in Physical Activity and Sports Sciences. *Front Psychol*. 2020;11:1367. doi:10.3389/fpsyg.2020.01367
76. Henriksen K, Stambulova N, Roessler KK. Holistic approach to athletic talent development environments: A successful sailing milieu. *Psychol Sport Exerc*. 2010;11(3):212-222. doi:10.1016/j.psychsport.2009.10.005
77. Larsen CH, Alfermann D, Henriksen K, Christensen MK. Successful talent development in soccer: The characteristics of the environment. *Sport Exerc Perform Psychol*. 2013;2(3):190-206. doi:10.1037/a0031958
78. Raedeke TD. Is Athlete Burnout Habit than Just Stress? A Sport Commitment Perspective. *Artic J Sport Exerc Psychol*. 1997. doi:10.1123/jsep.19.4.396
79. Patrick H, Ryan AM, Alföld-Liro C, Fredricks JA, Hruda LZ, Eccles JS. Adolescents' commitment to developing talent: The role of peers in continuing motivation for sports and the arts. *J Youth Adolesc*. 1999;28(6):741-763. doi:10.1023/A:1021643718575
80. Anderssen N, Wold B. Parental and peer influences on leisure-estafi physical activity in young adolescents. *Cap de bestiar Q Exerc Sport*. 1992;63(4):341-348. doi:10.1080/02701367.1992.10608754

81. Closs B, Burkett C, Trojan JD, Brown SM, Mulcahey MK. Recovery after volleyball: a narrative review. *Phys Sportsmed*. 2020;48(1):8-16. doi:10.1080/00913847.2019.1632156
82. Azboy O, Kaygisiz Z. Effects of sleep deprivation on cardiorespiratory functions of the runners and volleyball players during rest and exercise. *Acta Physiol Hung*. 2009;96(1):29-36. doi:10.1556/APhysiol.96.2009.1.3
83. Mielgo-Ayuso J, Zourdos MC, Clemente-Suárez VJ, Calleja-González J, Shipherd AM. Can psychological well-being scales and hormone levels be used to predict acute performance of anaerobic training tasks in elite female volleyball players? *Physiol Behav*. 2017;180:31-38. doi:10.1016/j.physbeh.2017.08.008
84. Milewski MD, Skaggs DL, Bishop GA, et al. Chronic lack of sleep is associated with increased sports injuries in adolescent athletes. *J Pediatr Orthop*. 2014;34(2):129-133. doi:10.1097/BPO.0000000000000151
85. Watson AM. Sleep and Athletic Performance. *Curr Sports Med Rep*. 2017;16(6):413-418. doi:10.1249/JSR.0000000000000418
86. Knufinke M, Nieuwenhuys A, Geurts SAE, et al. Train hard, sleep well? Perceived training load, sleep quantity and sleep stage distribution in elite level athletes. *J Sci Med Sport*. 2018;21(4):427-432. doi:10.1016/j.jsams.2017.07.003
87. Bird SP. Sleep, recovery, and athletic performance: A brief review and recommendations. *Strength Cond J*. 2013;35(5):43-47. doi:10.1519/SSC.0b013i3182a62i2f
88. Jentjens R, Jeukendrup AE. Determinants of post-exercise glycogen synthesis during short-term recovery. *Sport Med*. 2003;33(2):117-144. doi:10.2165/00007256-200333020-00004
89. Kerkick CM, Wilborn CD, Roberts MD, et al. ISSN exercise & sports nutrition review update: Research & recommendations. *J Int Soc Sports Nutr*. 2018;15(1). doi:10.1186/s12970-018-0242-i
90. Mielgo-Ayuso J, Zourdos MC, Urdampilleta A, Carreró-Gonzalez J, Asseco J, Cordova A. Relació de la ingesta a llarg termini de macronutrients en les hormones anabòliques-catabòliques de jugadors de voleibol elite. *Nutr Hosp*. 2017;34(5):1155-1162. doi:10.20960/nh.763
91. Zetou I, Giatsis G, Mountaki F, Komninakidou A. Body weight changes and voluntary fluid intakes of beach volleyball players during an official tournament. *J Sci Med Sport*. 2008;11(2):139-145. doi:10.1016/j.jsams.2007.01.005
92. Carreró-Gonzalez J, Mielgo-Ayuso J, Sanchez-Ureña B, Ostojic SM, Terrados N. Recovery in volleyball. *J Sports Med Phys Fitness*. 2019;59(6):982-993. doi:10.23736/S0022-4707.18.08929-6

Nº de referència	Autors i any	Esport	Edat	Gènere	Nº d'esportistes	Conclusions
3	Wolfe et al. 2019	Voleibol	18 o més	Femení	19	Les jugadores de voleibol realitzen aproximadament el doble de cops per sobre del cap en els entrenaments que en els partits. A més, sembla que hi ha un volum proporcionalment major de lesions sense pèrdua de temps durant la pretemporada.
8	Frisch et al. 2017	Voleibol	12 a 18	Femení	175	La incidència de dolor d'espatlla pot estar relacionada amb el volum d'experiència/pràctica prèvia.
9	Baket et al. 2003	Bàsquet, Netball, Hoquei	20	Masculí i femení	28	Va haver-hi una correlació negativa entre el nombre d'activitats addicionals realitzades i les hores d'entrenament específic de l'esport. Això suggereix un paper funcional d'activitats no específiques de l'esport en el desenvolupament de la presa de decisions per part d'experts.
10	Carlson et al. 2016	Tennis	12 a 18	Masculí i femení	10	No és possible predir qui es convertirà en un tennista de classe mundial basant-se únicament en el talent individual.
13	Moesch et al. 2011	Esports individuals	Atletes joves	Masculí i femení	243	L'ús de factors relacionats amb l'organització de la pràctica durant la meitat de l'adolescència semblen ser crucials per a l'èxit internacional in deportis individuals.
17	Gould et al. 1996	Tennis	16 a 18	Masculí	62	Es va concloure que, a més d'una varietat de predictores personals i situacionals de l'abandonament de l'esport, el perfeccionisme juga un paper important.
18	Wall et al. 2007	Hoquei sobre gel	Pares d'esportistes	Masculí	8	Els programes esportius per a joves no han de centrar-se en el desenvolupament de l'aptitud atlètica mitjançant un entrenament intens i de rutina, sinó en la pràctica, els jocs i les activitats lúdiques específiques de l'esport que fomenten la diversió i el gaudi.
19	Post et al. 2017	Varis	9 a 12	Masculí i femení	1544	Els atletes joves, els pares i els metges han de ser conscients dels riscos potencials de la participació intensa durant tot l'any en esports organitzats (activitats competitives).
20	Bell et al. 2016	Varis	13 a 18	Masculí i femení	302	Els atletes altament especialitzats tenien més probabilitats de lesions de genoll o maluc per ús excessiu. La participació en un sol esport durant més de 8 mesos a l'any va semblar ser un factor important en l'augment del risc de lesions en atletes altament especialitzats.

22	Hall et al. 2015	Bàsquet, futbol i voleibol	Adolescents	Femení	546	L'especialització esportiva prematura en dones adolescents s'associa amb un major risc de trastorns de dolor anterior del genoll (dolor femororrotulia, Osgood Schlatter, Sinding Larsen-Johansson) en comparació dels atletes que participaven diversos esports.
23	Jayanthi et al. 2015	Varis	7 a 18	Masculí i femení	1190	Els atletes joves lesionats eren majors i dedicaven més hores a la setmana a esports organitzats. Existeix un risc de lesions i lesions greus per ús excessiu en els atletes joves que s'especialitzen en un sol esport.
26	Marquis-Vanderlei et al. 2013	Voleibol	12 a 18	Masculí i femení	522	Les lesions van afectar amb major freqüència al complex turmell-peu. Els mecanismes de contacte directe i sense contacte van ser els més freqüents, i les lesions van ocórrer principalment durant les sessions d'entrenament. Les característiques personals i d'entrenament van ser factors que van contribuir a l'ocurrència de lesions.
28	Barbel et al. 2015	Bàsquet, futbol, voleibol	12 a 18	Femení	268	A mesura que els nivells de participació i el nombre de lesions augmenten, els atletes d'escola secundària demostren una creixent necessitat de serveis mèdics.
33	Dubravcic-Simunjak et al. 2003	Skate	16 a 18	Masculí i femení	469	Han de realitzar-se programes per millorar l'alineació postural, la flexibilitat i la força, especialment durant el període asincrònic de desenvolupament ossi i de teixits tous, per prevenir i reduir les síndromes d'ús excessiu.
38	Stracciolinii et al. 2013	Varis	5 a 17	Masculí	2133	Les lesions esportives en els nens difereixen segons l'edat, el tipus i l'àrea corporal de la lesió. Els nens majors sofreixen una major proporció de lesions per ús excessiu classificades com a teixits tous per naturalesa. Els nens de totes les edats estan sofrint importants lesions esportives que requereixen una intervenció quirúrgica.
40	Wasser et al. 2021	Voleibol	13 a 18	Femení	276	Les jugadores adolescents més competitives i experimentades poden sofrir lesions a causa de volums de joc cada vegada més alts a mesura que augmenten l'experiència i el nivell competitiu. Les jugadores que s'han compromès a jugar sol voleibol van participar en un major volum de joc, la qual cosa augmenta les probabilitats de sofrir una lesió.
47	Odd-Egil et al. 2005	Handbol	15 a 17	Masculí i femení	1837	Un programa estructurat d'exercicis d'escalfament pot prevenir les lesions de genoll i turmell en joves. Per tant, l'entrenament preventiu ha d'introduir-se com a part integral dels programes esportius juvenils.
50	Ekstrand et al. 2004	Futbol	18 o més	Masculí	11 equips	Un període amb un calendari de partits congestionat (molts partits en poc temps) pot provocar fatiga, augmentant el risc de lesions i el baix rendiment durant el període següent.

51	Teramoto et al. 2017	Bàsquet	18 o més	Masculí	280	Els horaris dels partits podrien ser un factor que incideixi en el risc de lesions en partits de la NBA. Les troballes podrien ser útils per dissenyar horaris de joc òptims, així com per ajudar als equips a realitzar ajustos per minimitzar les lesions del joc.
53	Dupont et al. 2010	Futbol	18 o més	Masculí	32	El temps de recuperació entre 2 partits, de 72 a 96 hores, sembla suficient per mantenir el nivell de rendiment físic, però no és suficient per mantenir una baixa taxa de lesions. Les dades actuals destaquen la necessitat de rotació de jugadors i estratègies de recuperació millorades per mantenir una taxa baixa de lesions en períodes amb partits congestionats.
54	Hattersley et al. 2018	Futbol	17 o més	Masculí	9	La reducció de la capacitat física i la disminució dels índexs de recuperació es deu a la menor edat d'entrenament dels jugadors joves, la qual cosa significa que encara no han desenvolupat la capacitat física de mantenir consistentment els nivells de rendiment quan hi ha dos partits per setmana. A més, el menor nivell de maduresa física pot contribuir al fet que s'amplifiquin els efectes de fatiga que experimenten els jugadors joves.
56	Jayanthi et al. 2018	Varis	7 a 18	Masculí i femení	1214	Els atletes joves lesionats dedicaven més hores a la setmana a esports organitzats. Existeix un risc independent de lesions i lesions greus per ús excessiu en els atletes joves que s'especialitzen en un sol esport.
57	Tenforde et al. 2011	Atletisme	13 a 18	Masculí i femení	748	Una reducció modesta del quilometratge pot representar un factor de risc per a la reducció de lesions.
58	Olsen et al. 2006	Beisbol	Adolescents	Masculí	140	Els factors principalment associats a les lesions van ser l'ús excessiu i la fatiga. L'alta velocitat de llançament i la participació en exhibicions també es van associar amb un major risc de lesions.
59	Jayanthi et al. 2018	Varis	7 a 18	Masculí i femení	1208	Les atletes joves tenien més probabilitats de lesionar-se i sofrir una lesió per ús excessiu si tenien un major grau d'especialització esportiva. De manera similar, aquells atletes les hores dels quals d'entrenament van excedir la seva edat o les hores esportives de la qual van excedir el seu joc lliure també van ser més propensos a desenvolupar lesions agudes i lesions per ús excessiu
63	Post et al. 2019	Bàsquet, futbol, voleibol	12 a 18	Masculí i femení	716	La especialització i excedir els 8 mesos a l'any en un sol esport es va associar amb lesions per ús excessiu en el voleibol, que és un dels esports juvenils més populars para en categoria femenina. El sexe d'un atleta jove i l'esport que practica poden influir en el risc de lesions per ús excessiu associades amb l'especialització esportiva.

65	Bahr et al. 2014	Voleibol	16 a 18	Masculí i femení	44	La freqüència dels salts té diferències substancials entre individus i sexes durant els entrenaments i partits en jugadors joves de voleibol d'elit. El volum total de salt pot representar un factor de risc més important per al genoll del saltador que el temps total d'entrenament.
67	García-de-Alcaraz et al. 2020	Voleibol	18 o més	Masculí	11	Aquesta informació podria ser útil per guiar el procés de seguiment i preparació d'entrenadors i preparadors físics. Aquests valors permeten diferenciar el rol dels jugadors i podrien utilitzar-se com a valors de referència per evitar lesions al llarg de la temporada.
69	Visnes et al. 2012	Voleibol	16 a 18	Masculí i femení	150	Els jugadors de voleibol amb una habilitat natural per saltar alt tenen un major risc de desenvolupar la lesió de "genoll de saltador"
78	Raedeke et al. 1997	Natació	13 a 18	Masculí	236	Els atletes que exhibien característiques personals vinculades al rendiment reflectien valors més una mica d'esgotament, que els atletes que participaven per raons vinculades al gaudi de la pràctica. Aquests resultats van recolzar una perspectiva de compromís com un marc viable per comprendre l'abandó.
82	Azboy et al. 2009	Atletisme i voleibol	17 a 19	Masculí	No especifica	Una nit de privació del somni pot reduir el rendiment. La falta de somni pot disminuir més el rendiment en voleibol que en corredors.
84	Milewski et al. 2014	Varis	10 a 17	Masculí i femení	160	La privació del somni i l'augment de la qualificació escolar semblen estar associats amb lesions en una població adolescent. Encoratjar als atletes joves al fet que dormin una quantitat òptima d'hores ajuda a protegir-los contra les lesions.
86	Knufinke et al. 2018	Varis	No especificada	Masculí	98	Grans proporcions de somni profund reflecteixen potencialment una elevada necessitat de recuperació.
90	Mielgo-Ayuso et al. 2017	Voleibol	18 o més	Femení	22	Una proporció alta de carbohidrats/proteïnes es va associar amb canvis positius en l'anabolisme, mentre que l'alt contingut de proteïnes i el baix contingut de carbohidrats (CHO) es van associar amb una resposta anabòlica atenuada.
91	Zetou et al. 2008	Voleibol	18 o més	Masculí	47	Els esportistes han de ser conscients de la gran importància que tenen els líquids, i ingerir majors quantitats per evitar la pèrdua de pes i al mateix temps la pèrdua d'elements vitals que provocarien una deterioració del seu rendiment.