

Ester Pérez Muñoz i Albert Samper Cusiné

**Relació entre la qualitat del son i lesions músculo-tendinoses i
ligamentoses en esportistes de bàsquet i futbol**

TREBALL FI DE GRAU

Dirigit per Dra. Iris Miralles Rull

Grau de Fisioteràpia



**UNIVERSITAT
ROVIRA I VIRGILI**

Reus 2017/18

ÍNDEX

Resum.....	3
Introducció.....	4
Objectius.....	5
Materials i mètodes.....	5
Resultats.....	8
Discussió.....	12
Limitacions.....	14
Conclusions.....	15
Referències bibliogràfiques.....	17
Anexes.....	19

Resum

Dormir és un factor fonamental per tal de tenir una bona qualitat de vida, ja que mentre dormim, el nostre cos es repara tant físic com psíquicament. Si parlem d'esportistes, la quantitat i qualitat del son desenvolupa un paper important en el rendiment físic, la prevenció de lesions, l'estat d'ànim i la motivació. Mitjançant aquest estudi s'ha valorat la relació entre la qualitat de la son i les lesions músculo-tendinoses i lligamentoses (com els trencaments fibril·lars, les sobrecàrregues i rampes musculars, les tendinopaties i esquinços, entre d'altres...) en esportistes de 12 a 25 anys que practiquen bàsquet o futbol. Per portar-ho a terme, s'ha valorat la qualitat del son a través de l'índex de qualitat del son Pittsburgh durant els mesos de desembre gener i febrer, amb una mostra de 144 participants. Els paràmetres valorats són: hores totals de son, valoració objectiva i quantitativa (test Pittsburgh), percepció subjectiva de la qualitat del son i lesions (número i tipus) durant el període estudiat. S'han valorat els resultats segons grups d'edat, gènere i categoria (infantil- cadet- junior i juvenil-amateur).

Resultats: d'un total de 144 casos valorats, 38 van patir una lesió músculo-tendinosa o lligamentosa dins del període d'estudi. Els lesionats presenten una qualitat del son inferior a la dels no lesionats, amb menys hores de son, pitjors resultats en el test Pittsburgh i en la percepció del son, encara que els testos estadístics aplicats- Xi quadrada- ens indiquen que no podem establir que existeixi associació entre les diferents variables estudiades.

Conclusions: tot i que no hi ha significació estadística, s'observa una tendència o un major risc a patir una lesió en aquells esportistes amb pitjors resultats en la qualitat i quantitat del son.

Paraules claus: qualitat del son, lesió, esportistes, test Pittsburgh.

Abstract

Sleeping it is a fundamental factor in order to have a good life quality; Meanwhile we sleep our body recovers physically and also psychologically. If we are talking about athletes, the sleep quality and quantity they get has an important role in their physical performance, in their mood and motivation and also in preventing injuries. With this study we have evaluated the connection between the sleep quality and the ligament and muscle-tendon injuries (such as fibril breaks, overloads, muscle cramps, tendinopathies and strains) on athletes aged between 12 and 25 years old that practice basketball and football.

To execute this study, we have evaluated the sleep quality with Pittsburgh sleep quality index during the months of December, January and February, with a sample of 144 assistants. The criteria assessed were: total amount of sleep hours, objective and quantitative assessment (Pittsburgh test), subjective perception of sleep quality and injuries (number and types) during the evaluated period. The results were analyzed according the age, sex and category (infant-cadet- junior and youth- amateur).

Results: From the selection of 144 assistants evaluated, 38 of them suffered a ligament and muscle- tendon injury during the research period. These that suffered and injury had less sleep quality, less hours of sleep, worst results at the Pittsburgh test and to perception of sleep than those who didn't suffer any injury, but statistically it's not significant for none of these cases.

Conclusions: even though there is no statistical significance, it has been noticed a tendency or a major risk of suffering an injury for those athletes with worse results of both quality and quantity of sleep.

Key words: sleep hygiene, injury, athletes, Pittsburgh test.

Introducció

Dormir és una de les activitats més importants que realitzem al llarg de la nostra vida, és un factor fonamental per tal de tenir una bona qualitat de vida, junt amb altres aspectes com l'activitat física i l'alimentació. Mentre dormim el nostre cos es repara tant físic com psíquicament de tota l'energia que ha utilitzat durant el dia¹.

Si parlem d'esportistes, la quantitat i qualitat de la son desenvolupa un paper important en el rendiment físic, la prevenció de lesions, en la capacitat d'aprendre, l'estat d'ànim i la motivació, conceptes importants en llargs períodes d'entrenament i competicions, segons ha destacat la directora de la unitat del son Vistahermosa (Alacant), Paula Gimenez².

Dormir és un estat conductual i fisiològic complex que té dues etapes principals basades en paràmetres fisiològics.; Etapa REM i Etapa NoREM.

L'etapa REM es caracteritza per una atonia muscular, períodes de moviments ràpids dels ulls i la possibilitat de somniar; així doncs es considera que el cervell està activat i el cos paralitzat³.

La fase NoREM es divideix en quatre etapes i estan associades a un increment progressiu en la profunditat del son. En particular, el son profund, és important per a la recuperació dels esportistes, ja que se li atribueixen funcions de conservació de l'energia i recuperació del sistema nerviós. Durant la tercera i quarta etapa de la fase NoREM es produeix el 95% de la quantitat diària de l'hormona del creixement, que junt amb les ones lentes (son profund), és fonamental per la regeneració tissular. Aquesta fase del son és un estímul per a determinades hormones anabòliques que augmenten la síntesi de proteïnes i mobilitzen àcids grassos lliures per subministrar energia, evitant així el catabolisme dels aminoàcids (Shapiro et al., 1981)⁴.

Segons diverses fonts ^{5,6,7,9,10} si dormim menys de 6,5 hores al dia, disminueixen els nivells de les hormones de regeneració, el nostre nivell d'hormones del creixement també disminueix i dona lloc a la concentració d'una altra hormona coneguda com l'hormona de l'estrès (cortisol) fent més difícil la recuperació després dels entrenaments. Estudis més concrets fets amb esportistes mostra com el fet de dormir menys de 8 hores és un factor de risc que podria produir lesions en jugadors joves de futbol (Milewski et al., 2014)⁸, i en un altre estudi, la quantitat d'hores de son que produïa més lesionats en jugadors de bàsquet, futbol i corredors, eren 6 (Luke et al. 2011)⁹.

Amb aquestes afirmacions, podríem dir que la pèrdua de son pot augmentar el risc de lesions, a més a més d'una reducció de la concentració, l'atenció i el temps de reacció¹¹.

Per tant, el descans i la qualitat del son es poden considerar factors de risc extrínsecs per patir lesions esportives. Pensem que actuant sobre aquests factors de risc es podrien prevenir lesions com les sobrevingudes del sobreestirament i sobrecàrrega muscular o per dèficit de control motor, augmentar la vida esportiva, millorar el rendiment i millorar, en general, la qualitat de vida de l'esportista.

Objectius

Així doncs, partint de la hipòtesi que els esportistes amb pitjor qualitat de son són més propensos a patir lesions (músculo-tendinoses i lligamentoses), el nostre objectiu és avaluar aquesta afirmació, valorant els hàbits de vida diària, informació esportiva, i la qualitat del son d'esportistes (futbol i bàsquet), de les categories compreses entre infantil i amateur, ambdues incloses, tant femení com masculí.

Material i mètodes

Per portar a terme el nostre estudi, ens hem posat en contacte amb diferents clubs esportius de les modalitats de bàsquet i futbol, concretament amb els clubs CB Valls, AE Claret de Valls i C.D. Morell, per a que els membres dels diferents equips puguin participar de manera voluntària al nostre treball. Vam decidir aquests clubs per la facilitat a l'hora de l'organització en la recerca de dades, ja que en dos d'ells formem part de l'equip tècnic, preparadors físics i fisioterapeutes.

Els criteris d'inclusió per participar en l'estudi van ser que tots els participants havien de ser jugadors, de futbol o bàsquet, d'equips compresos en les categories d'infantils fins a amateur, concretament de 12 a 25 anys, ja que creiem que és quan l'esportista comença a entrenar i a competir de manera més exigent, i on hi ha el desenvolupament més gran de les capacitats físiques bàsiques (força, velocitat, flexibilitat i resistència)¹², a més pressuposem que estan en època d'estudiar i tenir unes obligacions diferents que en persones amb fills o en edat de treballar, i per tant, unes característiques diferents. Formar part d'algun dels equips dels clubs prèviament anomenats, de manera activa, és a dir, participant en els entrenaments i en els partits, i que portessin tota la documentació, entre elles el consentiment informat firmat, en cas de ser menors pel pare/mare/tutor, i que totes les preguntes i l'enquesta estiguessin contestades.

Com a criteri d'exclusió tindríem tots aquells jugadors que ja sigui per un motiu de lesió, o poca implicació, no participaven de manera activa en els entrenaments i en el calendari de partits, majors de 25 anys, i jugadors que no portessin la documentació necessària per participar en l'estudi (sense aportar el consentiment informat, o enquestes incompletes). El consentiment informat es troba en l'annex I.

Els paràmetres que principalment es van tenir en compte, entre d'altres, van ser: edat, sexe, valoració subjectiva de la son, hores total de son, si feien ús d'algun fàrmac per poder dormir, i el resultat del test de Pittsburgh. Els qüestionaris complets es troben a l'annex II.

La informació recollida constava del consentiment informat per part del participant, on se'ls explicava l'estudi i l'ús que fariem de les seves dades, un altre full on recopilàvem les dades personals dels esportistes, l'historial de lesions prèvies, és a dir, les lesions que han patit al llarg de la carrera esportiva, prèvies a la de l'actual temporada (2017/18). En cas d'estudiants, el qüestionari incloïa unes preguntes relacionades amb les hores de son i hores d'estudi, en el cas de tenir fills, si aquest fet afectava les hores de son. I per últim, també se'ls hi passava l'enquesta validada de Pittsburgh.

L'enquesta Pittsburgh fa un total de 19 preguntes autoaplicades. Aquestes 19 preguntes formen un total de 7 components de puntuació, que tenen un rang de 0 a 3, entenem el valor de 0 com a gens de dificultat i 3 com una severa dificultat. Els 7 components se sumen per obtenir un resultat global que té un rang de 0 a 21 punts. 0 equival a una molt bona valoració de la qualitat del son i 21 una molt negativa valoració de la qualitat del son.

Es té en compte des del mes en què es contesta el test, com l'anterior i posterior, és a dir, si es respon el qüestionari i el test del son el mes de gener, entenem que la valoració del son és la mateixa el mes anterior (desembre) i posterior (febrer), per tant, si algun jugador es lesiona durant un dels tres mesos, entraria dins l'estudi com a si lesionat, a condició que sigui una lesió músculo-tendinosa o lligamentosa, en canvi, si es lesiona fora d'aquests tres mesos, entraria com no lesionat dins l'estudi. Les preguntes de el test Pittsburgh fan referència al mes en què es realitza i l'anterior. Afegim el mes següent perquè la lesió pot venir, entre altres factors, per una mala qualitat del son dels mesos anteriors.

L'enquesta fa una valoració quantitativa de la qualitat de la son, però a nosaltres també ens interessa una valoració subjectiva i qualitativa, a més a més de les hores totals del son, per tant, no només valorarem el resultat del test, sinó que també la percepció de la qualitat del son, i les hores totals de descans.

El consentiment, el full de dades personals i l'enquesta es va anar contestant des del mes de novembre del 2017, fins a l'abril del 2018.

Dos dels clubs on es realitzaven les enquestes són club on formem part de l'equip tècnic i esportiu, sigui com ajudant de fisioteràpia o com a preparador físic, per tant, un cop teníem el permís de la junta directiva i tècnica, nosaltres mateixos fèiem la presentació de l'estudi als diferents equips participants, i repartíem les enquestes amb el consentiment informat als jugadors que podien formar part i volien participar. Amb el tercer club, en tenir contacte directe amb el fisioterapeuta, se li va explicar l'estudi, i un cop vam tenir el consentiment de la junta tècnica, es va seguir la mateixa dinàmica, però amb un grup més reduït d'equips.

Els fisioterapeutes o responsables de l'àrea de salut de diversos clubs ens feien arribar les dades de les lesions que els jugadors patien cada mes, començant pel novembre, ja que les enquestes les vam començar a realitzar el mateix mes. Nosaltres mateixos érem els que recollíem les enquestes i el consentiment informat. Excepte en el cas del CB Valls, que eren els preparadors físics qui ens les recollien i ens les feien arribar.

Amb les dades recopilades, el que volem aconseguir és valorar la relació entre les lesions músculo-tendinoses i lligamentoses dels diferents participants amb qualitat del son, resultat del test (valoració objectiva i quantitativa), amb les hores de son total (valoració quantitativa) amb la seva perspectiva de qualitat de la son (valoració subjectiva). I per tant, veure si hi ha alguna relació significativa amb aquestes tres visions del son amb la lesió. També vam observar si el fet de consumir algun fàrmac per ajudar a dormir té alguna relació significativa amb algun d'aquest tres paràmetres.

Per l'enregistrament, quantificació i ordenació de les dades es va utilitzar un full de càlcul expressament dissenyada, Microsoft Excel, que assegurava la protecció de les dades dels voluntaris. Per l'explotació estadística de les dades s'ha utilitzat el programa SPSS.

Com a mesura d'associació entre variables, realitzarem la prova del khi-quadrat (χ^2)¹, que ens permetrà conèixer si existeix o no relació estadísticament significativa entre les diferents variables. El nivell de significació haurà de ser igual o inferior a 0,05 o aproximar-se el màxim (amb un 95% de confiança en el test)¹³.

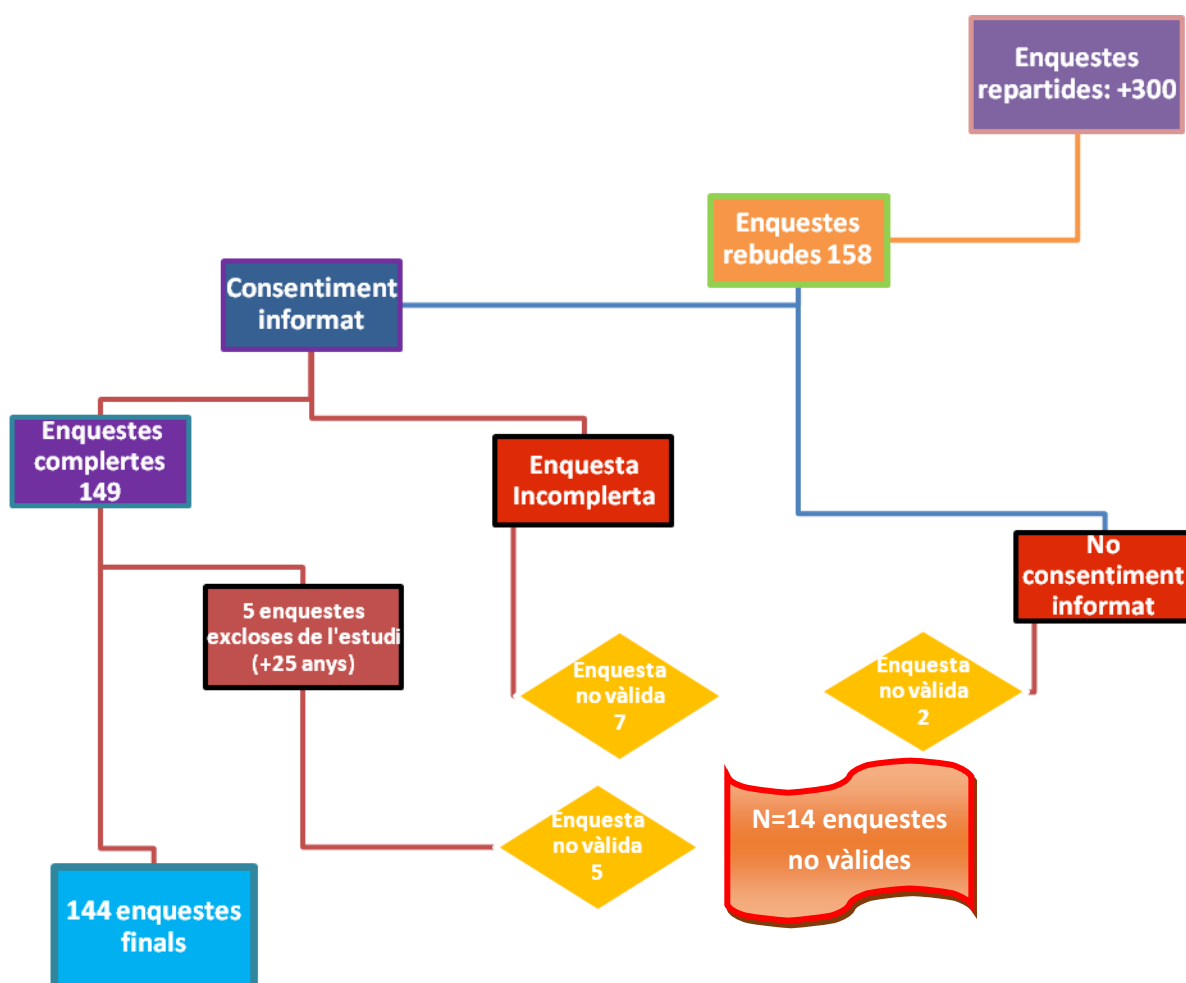
En fer l'anàlisi de les dades, com a variable dependent l'existència o no de lesió i com a variables independents teníem el resultat del test, la qualitat del son i les hores total del son.

1 La **prova de khi-quadrat (χ^2) de Pearson** és la més coneguda entre les diverses proves estadístiques basades en la distribució de Khi quadrat.

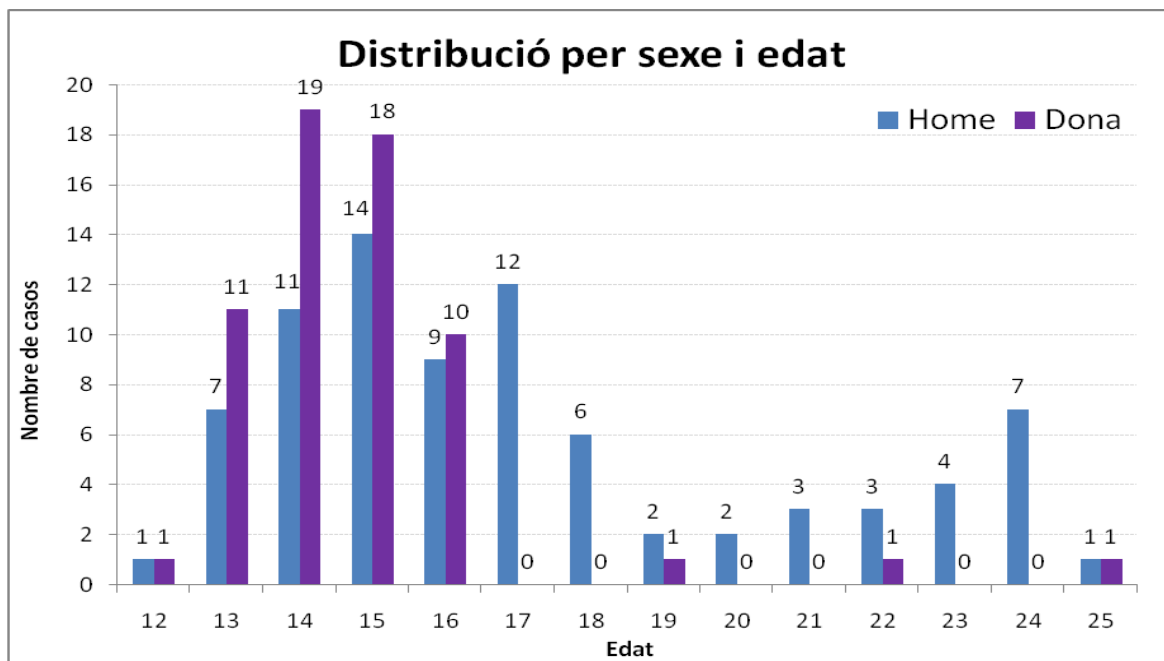
Resultats

Tal com es pot veure en el diagrama de flux, es va partir del repartiment de més de 300 enquestes. Finalment es va aconseguir recollir 158, de les quals, dues no tenien consentiment informat firmat. La resta, set, no estaven completes, i 5 eren jugadors de més de 25 anys, factors excloents en l'estudi.

Diagrama de Flux:



La mostra està formada per 144 esportistes, 82 homes i 62 dones (corresponent a 57% i 43%). L'edat mitjana de participació és de 16 anys. (Gràfica 1)



Gràfica 1. Ens mostra la distribució de la mostra per edat i gènere.

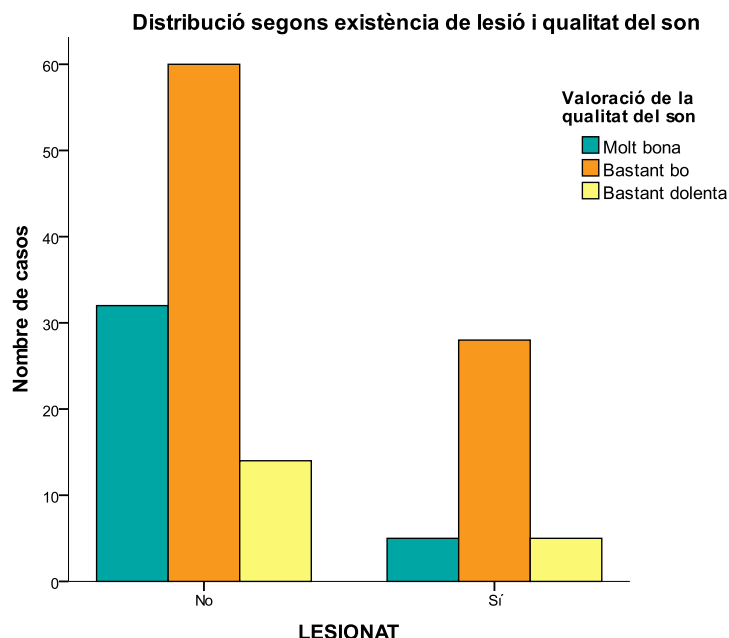
Pel que fa a la relació lesió amb qualitativa del son, podem observar com els percentatges ens mostren que un 86,5% dels casos amb una molt bona percepció del son correspon als no lesionats (un 22,2% del total de la mostra) en comparació amb el 13,5% en els casos de si lesionats (un 3,5% de mostra total). El 73,7% dels que tenen una percepció bastant dolenta de la qualitat del son correspon als no lesionats (9,7% del total de la mostra) respecte a un 26,3% dels lesionats (3,5% de tota la mostra). (Taula 1 i gràfica 2)

No obstant això, i aplicada la prova de Khi quadrada, no existeix associació entre ambdues variables.

LESIONAT QUALITAT DEL SON (subjectiva)

			QUALITAT DEL SON			Total
			Molt bona	Bastant bo	Bastant dolenta	
LESIONAT	No	Count	32	60	14	106
		% within QUALSON	86,5%	68,2%	73,7%	73,6%
		% of Total	22,2%	41,7%	9,7%	73,6%
	Sí	Count	5	28	5	38
		% within QUALSON	13,5%	31,8%	26,3%	26,4%
		% of Total	3,5%	19,4%	3,5%	26,4%
Total		Count	37	88	19	144
		% within QUALSON	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
		% of Total	25,7%	61,1%	13,2%	100,0%

Taula 1. Ens mostra la relació entre la variable lesionada i la qualitat del son, on es destaquen els percentatges més significatius de la taula.



Gràfica 2. Distribució de la mostra segons lesió i qualitat del son, on observem una diferenciació entre no lesionats, amb una distància significativa de valoració positiva amb una negativa, en canvi en els lesionats, la valoració positiva i negativa és gairebé igual.

En tema d'hores de son, hem dividit als casos en els quals dormen més de 6.30 hores, i els que en dormen 6:30 o menys.

En el cas de no lesionats, hi ha un percentatge més gran del que dormen més de sis hores i mitja (74,3%) que els que en dormen menys (71,4%). En els sí lesionats, el percentatge és més gran en els que dormen menys de sis hores i mitja (28,6%) que en els que dormen més (25,7%).(Taula 2)

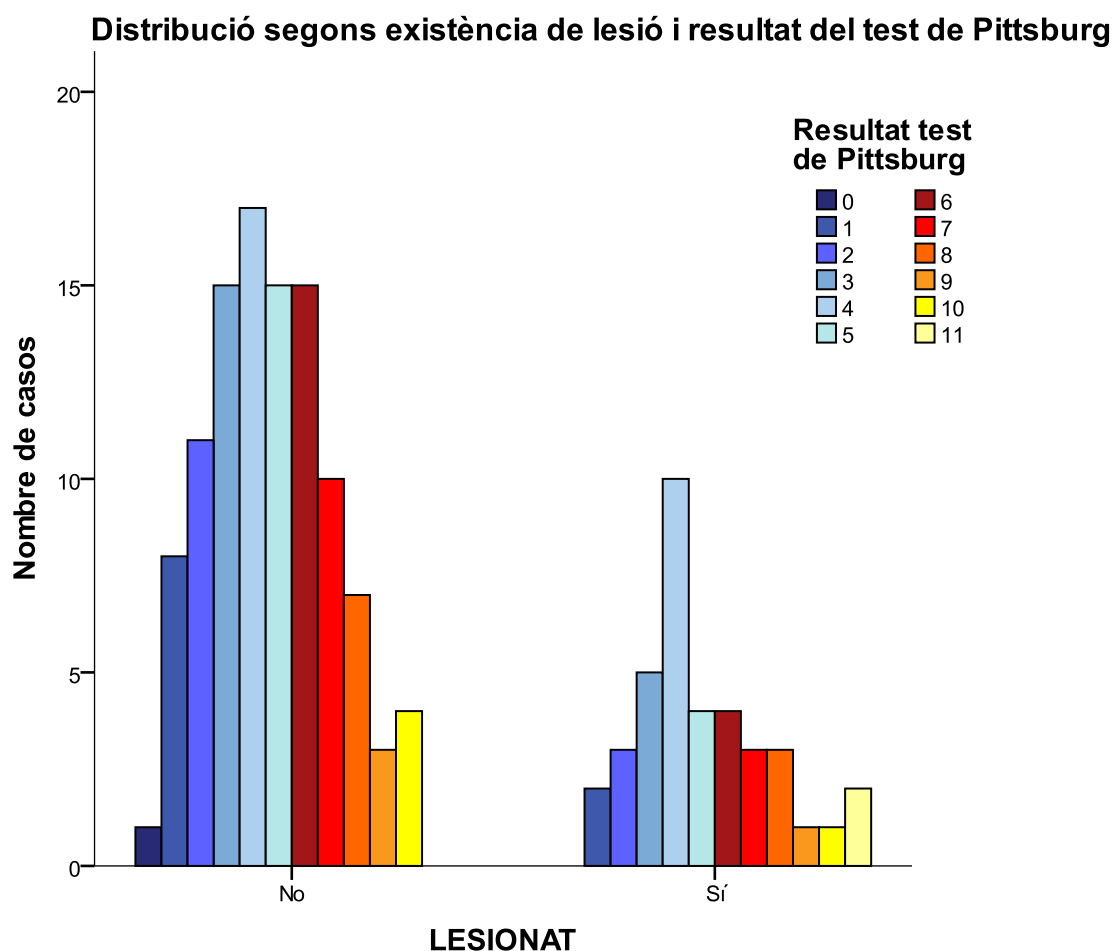
A l'igual que l'anterior, però, no podem afirmar que existeixi associació entre les dues variables segons el text de Khi Quadrat:-

Lesionat per hores de son					
			Hores de son requalificada		Total
			6:30 hores o menys	Més de 6:30 hores	
LESIONAT	No	Count	25	81	106
		% within Hores de son requalificada	71,4%	74,3%	73,6%
		% of Total	17,4%	56,3%	73,6%
	Sí	Count	10	28	38
		% within Hores de son requalificada	28,6%	25,7%	26,4%
		% of Total	6,9%	19,4%	26,4%
	Total	Count	35	109	144
		% within Hores de son requalificada	100,0%	100,0%	100,0%
		% of Total	24,3%	75,7%	100,0%

Taula 2. Ens mostra la relació entre la variable lesionada i les hores totals de son, agrupada en 6,5 hores o menys, i en més de 6,5. Es destaca el percentatge més significatiu.

Per últim, pel que fa al resultat del test de Pittsburgh (validat), vam obtenir uns resultats del 0 a l'11 (tot i que el test quantifica del 0 al 21), per això, hem agrupat els resultats en dues categories: de 0 a 6 (millor qualitat del son), i del 7 a l'11 (pitjor qualitat del son). Els resultats ens mostren totes aquelles puntuacions que van del 0 a 6 en el test Pittsburgh, en els casos de no lesionats, són el 74,5% (56,9% de la mostra total) i en el de si lesionats un 25,5% (19,4% de la mostra total). De la puntuació del 7 a 11, en els no lesionats han obtingut un 70,6% (16,7% de la mostra total) i en els si lesionats, un 29,4% (un 6,9% de la mostra total). (Taula 3)

Com en els dos casos anteriors, la prova de khi quadrat ens indica que no podem establir l'existència d'associació entre les dues variables estudiades.



Gràfica 3. Distribució de la mostra segons lesió i resultat del test Pittsburgh, on observem en els casos de no lesionats, una majoria de resultats menors a 7, i en els casos de si lesionats, una majoria de més de 7.

Lesionats i resultat del test Pittsburgh

			Resultat test recodificada		Total
			Fins a 6	A partir de 7	
LESIONAT	No	Count	82	24	106
		% within Resultat test recodificada	74,5%	70,6%	73,6%
		% of Total	56,9%	16,7%	73,6%
	Sí	Count	28	10	38
		% within Resultat test recodificada	25,5%	29,4%	26,4%
		% of Total	19,4%	6,9%	26,4%
Total	Count	110	34	144	
	% within Resultat test recodificada	100,0%	100,0%	100,0%	
	% of Total	76,4%	23,6%	100,0%	

Taula 3 . Ens mostra la relació entre la variable lesionada i el resultat del test validat Pittsburgh, agrupada del 0 a 6 com a millor valoració, i del 7 a 11, com a pitjors valoracions, tenint en compte que el test té una puntuació del 0 al 21. És destaca el percentatge més significatiu.

Discussió

En vista dels resultats estadístics, podem afirmar que cap de les tres variables té associació, tanmateix, si ens fixem en la distribució de resultats de les taules de contingència (la distribució dels percentatges), sí que podem observar una diferència entre lesionats i no lesionats.

En el cas de la valoració subjectiva del son, el % de resposta més alta en els lesionats és bastant dolenta, concretament un 26,3% envers un 13,5% que van respondre molt bona. En canvi, en els no lesionats, un 86,5% va respondre molt bona i un 73,7% bastant dolent. Per tant, en els casos de lesionats, existeix una percepció més dolenta del son que en els casos de no lesionats.

Pel que fa a les hores totals de son, tampoc hi ha una associació estadística, però també podem veure que en els casos dels lesionats, el percentatge és una mica més alt en el que dormen menys de sis hores i mitja, que els que dormen més (2,9 punts de diferència), en canvi passa el contrari en els no lesionats, on els que dormen més de sis hores i mitja tenen el percentatge més gran que els que dormen menys, amb els mateixos punts de diferència que els lesionats.

Segons l'estudi de Milewski et al. 2014, dormir poques hores pot ser un factor de risc per les lesions. En el seu estudi, fet a jugadors de futbol d'edats joves, es dividien en aquells que dormien menys de 8 hores i els que dormien 8 hores o més. Els seus resultats sí que eren estadísticament significatius, amb una mostra semblant a la nostra (uns 112), i d'edat mitjana de participació de 15 anys (en el nostre cas la mostra és de 144 i d'edat mitjana de 16 anys). S'obtenien el nombre més gran de lesions en aquells esportistes que dormien unes sis hores, seguit de set i cinc hores. A diferència del nostre estudi, ells tenen en compte qualsevol tipus de lesió, com fractures o contusions.

Un altre estudi on quantifica les hores de son i les relaciona amb lesions mostra com el fet de dormir 6 hores o menys abans d'una competició pot provocar lesions en jugadors joves, de 6 a 18 anys, que participaven en esports com el bàsquet, futbol i corredors (Luke et al. 2011). Només valoren la quantitat d'hores, sense tenir en compte la qualitat, i en el seu cas, les categories i edats dels participants eren inferiors a les nostres.

Com l'estudi anterior, comptabilitzaven totes les lesions. En tots dos casos, per obtenir la informació, es realitzaven enquestes participants, on una de les preguntes era les hores de son totals a les nits.

En els resultats del test validat de qualitat del son Pittsburgh, no s'han obtingut unes respostes de son molt dolentes, ja que el test es valora del 0 al 21 (menys puntuació, més qualitat de son, més puntuació, menys qualitat de son) i en els nostres casos, la millor puntuació ha sigut amb un 0 i la pitjor amb un 11.

Per obtenir els resultats vam ajuntar les valoracions en dos grups, del 0 al 6 com a millors resultats, i del 7 a 11 com a pitjors resultats, i, tot i que a estadísticament no hi ha associació, també s'observa un percentatge més alt en els que tenen un resultat més elevat en el test en el cas de si lesionats, que en el cas de no lesionats, on s'observa un percentatge més alt en el resultat més baix en el test, tot i que les diferències són mínimes.

Per tant, amb la mostra estudiada, no podem afirmar que el fet de dormir menys de sis hores i mitja i tenir una qualitat del son dolenta pot ser un factor de risc per tenir lesions, ja que no hi ha nivell d'associació entre les diferents variables estudiades, però si que podem dir, que pel que fa a percentatges, s'observa una tendència: els grups que tenen pitjor qualitat de son i dormen menys de sis hores i mitja són els que més es lesionen.

Sembla a ser que encara no hi ha estudis realitzat a esportistes on s'hagi valorat la qualitat del son amb l'enquesta Pittsburgh. A diferència dels altres estudis trobats, nosaltres avaluem la qualitat i la quantitat del son. En la resta només avaluen la quantitat, malgrat això, els seus resultats són estadísticament significatius, en canvi en el nostre no. Tampoc tenen en compte la percepció de la qualitat del son.

Tot i que no podem afirmar que la quantitat i qualitat de la son siguin un factor extrínsec de risc de lesió, tampoc ho podem desmentir, ja que els resultats sí que apunten certes tendències.

Això són els resultats d'un total de 144 casos, dels quals, 38 van tenir una lesió músculo-tendinosa o lligamentosa dins el període en què van contestar el test. Amb una mostra més gran i amb un estudi amb més paràmetres objectius del son, i més continuat en el temps, els resultats podrien ser uns altres.

Limitacions

En aquest estudi, al llarg de la seva realització, ens anàvem trobant una sèrie de dificultats, que feien ralenti tot el procés, sobretot, en la recopilació de dades.

El primer entrebanc que ens vam trobar va ser en la recollida de les enquestes. El fet que no les contestessin en hores de pràctica esportiva, sobretot al principi, va fer que moltes no arribessin a ser ni contestades ni tornades. Fins al punt que es van arribar a repartir més de 300 enquestes a diferents esportistes. Sobretot en els esportistes majors d'edat. La idea principal era que els jugadors poguessin contestar l'enquesta el mateix moment de l'entrenament, i així recollir-la al moment. Però no era competència nostra i no teníem el permís dels entrenadors. Havíem de tornar al cap d'uns dies i veure quantes enquestes havien tornat.

En el cas dels menors d'edat, passava el mateix, però sumant-li la dificultat de rebre el consentiment informat correctament firmat pels pares, això ens va ocasionar revocar molts qüestionaris.

A part de la recopilació de dades, un cop començat l'estudi, vam poder observar que tant la recollida de dades personals com el test, eren massa llargues. S'hauria d'haver sintetitzat molt, i que el total de temps dedicat a contestar l'enquesta fos menys de 5 minuts.

Tot això fa que la mostra que ens plantejàvem al principi no sigui la que finalment hem obtingut.

Un altre de les limitacions que creiem que té l'estudi recau en el test validat de la qualitat del son. Opinem que no acabava de ser del tot clar, sobretot en algunes preguntes on els participants no comprenien del tot, i a més a més, en alguns casos, jugadors amb poques hores de son donen un resultat relativament bo, tot plegat fa que el test no ens acabi de convèncer. Creiem que és bastant subjectiu en molts aspectes, i a més, fer un test de qualitat de son d'un mes enrere pot no ser del tot específic. També és cert que existeixen molts tests que valoren la qualitat de la son, però que no estan validats.

En resum, la poca mostra obtinguda, i el test massa generalitzat, fa que l'estudi sigui bastant limitat pel que fa als resultats, almenys per poder extreure'n conclusions sòlides.

Un cop extret els resultats, també vam poder observar una relació amb tots aquells participants que en l'enquesta validada van contestar que prenien medicació per poder dormir, sorprenentment més de l'esperada, i que feia variar els resultats, fet que ens fa pensar que en futur estudis, podria ser un factor excloent, amb l'argumentació de què la medicació fa variar el nombre d'hores i la percepció de qualitat del son, donant resultats positius, però no pel fet de medicar-se es té millor qualitat del son, sinó que tot el contrari, ja que una bona qualitat del son és aquella sense medicació.

Com a línies de futur proposem fer un seguiment més complex, on no només es tingui en compte les hores totals de son, sinó també la qualitat. Per valorar d'una manera més objectiva el son hem trobat dos mètodes, com les proves de polisomnografia (serveix per diagnosticar trastorns del son, registrant l'activitat cerebral, el ritme cardíac, els nivells d'oxigen en sang i l'activitat muscular)¹⁴ o les polseres intel·ligents (registren en moviment es fa durant les hores

de son i els hi dona un valor). El problema o l'inconvenient d'aquests dos mètodes, és que, en el primer cas, a part del seu elevat cost, és un aparell que diagnostica els trastorns del son, no ens mostra la qualitat, per tant, és una prova de diagnòstic, no valorativa, que en altres estudis més específics podria ser útil (com podria ser fer un estudi del son i les lesions en esportistes amb trastorns del son) però en un estudi com aquest no.

En el segon cas, pel que fa a les polseres intel·ligents, segons el que hem pogut llegir¹⁹, no tenen una fiabilitat alta, ja que es tracta d'un acceleròmetre (registra períodes de moviment al llarg d'un temps). Segons aquestes polseres, si durant les hores de son no es realitzen moviments, ens trobaríem en la fase de son profund, i per tant en la de més descans, però si hi ha moviments, per pocs que siguin, ens trobaríem en la fase de son lleuger. Segons la quantitat de moviment registrat li dona un valor.

Tot i els registres de la polsera, creiem que la valoració d'aquest moviment no reflecteix la qualitat del son¹⁵ a causa de la seva poca fiabilitat, tanmateix, sí que ens podria servir per a quantificar les hores de son de manera més objectiva i més regular, ja que també registra la durada del son amb més fiabilitat que en una enquesta, on sempre és més subjectiu. Per tant, en un estudi com aquest, ens serviria per quantificar, amb més exactitud, les hores de descans.

En tot cas, proposem seguir en la línia del nostre estudi, realitzant testos o qüestionaris més sovint, i tenint en compte les èpoques d'estrès dels jugadors, ja que hi ha èpoques en la competició més estressants que d'altres, sobretot si es compagina l'estudi amb la pràctica esportiva, o si el jugador o jugadora acaba de ser pare o mare. I observar si la lesió s'ha produït en una època més d'estrès o no, i fins i tot, veure si el temps o les èpoques amb menys quantitat d'hores de son hi té relació, i quantificar-ho.

Cada vegada més observem com les noves generacions no valoren les necessitats del nostre cos, sobretot a l'hora del descans, o no li donen la importància que realment té.

Els resultats d'aquest estudi permeten una millor comprensió en aquesta realitat i establir millores en l'ensenyament de les necessitats vitals del descans, pel correcte i òptim desenvolupament i rendiment al dur a terme l'activitat física que se'ns requereix ^{16,17,18}. Aquestes dues primeres fonts reforcen la nostra afirmació en l'esport de rendiment, sent un factor decisiu; i la tercera és un informe oficial de la societat espanyola de son (on trobem evidències que parlem sobre el son, i diferents maneres d'afrontar el problema).

Conclusions

Després d'analitzar els resultats obtinguts en la mostra, podem afirmar que no hi ha una relació estadísticament significativa entre les variables estudiades, degut, entre d'altres, a la insuficiència de la mostra. Tot i això, observem que existeixen certes diferències en relació al son (qualitat i quantitat) entre els esportistes lesionats i els no lesionats-

Per aconseguir un estudi més òptim, s'han comparat diferents paràmetres, no només amb el test de la qualitat del son Pittsburgh, sinó també amb una valoració subjectiva del son, i les hores totals de son, sense poder afirmar que el fet de dormir menys de sis hores i mitja i tenir

una qualitat del son dolenta pot ser un factor de risc per tenir lesions músculo-esquelètiques, ja que no hi ha nivell d'associació entre variables segons el test utilitzat. Però sí que podem dir, que pel que fa a percentatges (en la distribució dels casos), hi ha més lesionats entre els grups que tenen pitjor qualitat de son i dormen menys de sis hores i mitja, i per tant, ens fa pensar que alguna relació podria existir. Seria convenient seguir treballant en la línia, amb estudis on valoressin no només la quantitat de son, sinó també la qualitat, tenint en compte les èpoques de més estrès dels participants, i si s'utilitzen fàrmacs per facilitar el son, ja que podrien fer variar els resultats.

Referències bibliogràfiques:

1. ¿Cómo influye el sueño en el rendimiento deportivo? - Gimnasio físico [Internet]. Gimnasio físico. 2018 [Consultat 5 Gen 2018]. Disponible a: <http://fisicoweb.com/como-influye-el-sueno-en-el-rendimiento-deportivo/>
2. Anon. La calidad y cantidad de sueño, claves en el rendimiento físico y la prevención de lesiones [Internet]. infosalus.com. 2018 [Consultat 5 Gen 2018]. Disponible a: <http://www.infosalus.com/salud-investigacion/noticia-calidad-cantidad-sueno-claves-rendimiento-fisico-prevencion-lesiones-20170407121331.html>
3. Gatorade Sports Science Institute. *El sueño y el atleta de elite*. SSE [internet] 2018 [Consultat 5 Gen 2018]; 113. Disponible a: <https://www.gssiweb.org/es-mx/Article/sse-113-el-sue%C3%B1o-y-el-atleta-de-elite>
4. Shapiro, C.M., R. Bortz, D. Mitchell, P. Bartel, and P. Jooste. *Slow-wave sleep: a recovery period after exercise*. AAAS [Internet]. 1981 [Consultat 5 Gen 2018], 214 (4528): 1253- 1254. Disponible a: <https://doi.org/10.1126/science.7302594>
5. Walker M, Stickgold R. *It's practice, with sleep, that makes perfect*. W.B. Saunders. [Internet] 2005 [Consultat 6 Gen 2018]; 24(2): 310-317. Disponible a : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15892925>
6. Leproult R, Van Cauter E. *Role of Sleep and Sleep Loss in Hormonal Release and Metabolism*. P.N. [Internet] 2009 [Consultat 6 Gen 2018]; 11-21. Disponible a: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19955752>
7. *How Sleep Affects Your Human Growth Hormone*. Tuck Sleep [Internet]. Tuck Sleep. 2018 [Consultat 6 Gen 2018]. Disponible a: <https://www.tuck.com/sleep-hgh/>
8. Milewski MD., Skaggs DL., Bishop GA., Pace JL., Ibrahim DA., Wren TA., Barzdukas A. *Chronic Lack of Sleep is Associated With Increased Sports Injuries in Adolescent Athletes*. *Journal of Pediatric Orthopaedics* [Internet] 2014 [Consultat 10 Gen 2018]; 34(2), 129-133. Disponible a: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25028798>
9. Luke A., Lazaro RM., Bergeron MF., Keyser L., Benjamin H., Brenner J., d'Hemecourt P., Grady M., Philpott J., Smith A. *Sports-Related Injuries in Youth Athletes: Is Overscheduling a Risk Factor?*. *Clinical Journal of Sport Medicine* [Internet] 2011 [Consultat 6 Gen 2018]; 21(4): 307-314. Disponible a: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21694586>
10. Nédélec M., Halson S., Abaidia A., Ahmaidi S., Dupont G. *Stress, Sleep and Recovery in Elite Soccer: A Critical Review of the Literature*. *Sports Medicine* [internet] 2015 [Consultat 6 Gen 2018]; 45(10): 1387-1400. Disponible a: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26206724>
11. Engle-Friedman M. *The effects of sleep loss on capacity and effort*. *Sleep Science*. El Sevier [Internet] 2014 [Consultat 6 Gen 2018]; 7(4): 213-224. Disponible a: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1984006314000583>
12. *Capacidades físicas básicas. Evolución, factores y desarrollo*. Sesiones prácticas [Internet]. Efdeportes.com. 2018 [Consultat 3 Maig 2018]. Disponible a:

<http://www.efdeportes.com/efd131/capacidades-fisicas-basicas-evolucion-factores-y-desarrollo.htm>

13. Domíngues M., Simó M. *Tècniques d'investigació social quantitatives*. 1a. Ed. Barcelona: Edicions de la Universitat de Barcelona; 2003.
14. Medlineplus.gov. *Polisomnografia*. [Internet] MedlinePlus enciclopedia médica. 2018 [Consultat 22 Maig 2018]. Disponible a: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/003932.htm>
15. Empresarial C. Enciclopedia Salud: *Definición de Actimetría*. [Internet] Enciclopediasalud.com. 2018 [Consultat 22 Maig 2018]. Disponible a: <http://www.enciclopediasalud.com/definiciones/actimetria>
16. Amador A. *Dormir bien te permite rendir al máximo y evitar lesiones*. [Internet] 2017 [Consultat 22 Maig 2018]. Disponible a: <https://www.saludmasdeporte.com/suenoydeporte-rendimiento-lesiones/>
17. Rev neurol, (2016). 63 (suplemento 2): s1-s27 *Sueño saludable: evidencias y guías de actuación*. [Internet] 2016 [Consultat 22 Maig 2018]. Disponible a: <http://ses.org.es/docs/rev-neurologia2016.pdf>
18. BBC Mundo. *Por qué el sueño es el mejor aliado del rendimiento deportivo*. [Internet] 2015 [Consultat 22 Maig 2018]. Disponible a: http://www.bbc.com/mundo/noticias/2015/04/150421_deportes_en_forma_ejercicios_dormir_exito_rendimiento_jmp
19. Vega, R. *¿Son eficaces las pulseras inteligentes?* [Internet] ricveal. 2018 [Consultat 24 Maig 2018]. Disponible a: <https://ricveal.com/blog/pulseras-inteligentes-eficaces/>

Annex I i II

Consentiment informat

data de _____

_____, amb el DNI _____, i domiciliat a _____.

**(en cas de menor)*

_____, amb el DNI _____, com a pare, mare, tutor del voluntari/a, i domiciliat a _____, consentim la participació de l'estudi.

He estat informat pel professional _____, sobre l'entrevista/enquesta realitzada.

Dono el meu consentiment per participar en treball d'investigació sobre la relació de la qualitat del son i les lesions musculoesquelètiques en un treball de fi de grau universitari, concretament en el grau de fisioteràpia de la Universitat Rovira i Virgili de Reus.

Declaro que la meua participació és de manera voluntària, i amb la certesa que les meves dades personals no es faran ús per a altres persones alienes a aquest àmbit i aquest estudi.

MANIFESTO:

Entenc totes les explicacions rebudes sobre dita investigació i dono el meu consentiment.

Signatura participant

Signatura del mare/pare/tutor legal **(cas de menor)*



Enquesta dirigida a esportistes El descans i la competició.					
Responsable:		Club:		ID:	
		Equip:		Data:	
Dades personals:					
Nom:		Edat:		Sexe	
Professió:		Hores setmanals:		Estat civil:	
Número de fills:		Edat fills:			
Fumar:		☐ X – 10 al dia ☐ X + 10 al dia ☐ X 1 paquet diari ☐ X +20 ☐ X NO			
Al·lèrgies		Medicament:		Aliment:	
				Altres:	
Activitats d'oci		Esports:		Núm. dies i hores setmanals:	
		Categoria:		Lliga:	
Lesions anteriors:					
Altres patologies:					
Quantes hores dorms diàriament (aproximat): -5h entre 5 i 8h +8h					
Ets una persona que li costa dormir davant competicions importants?		Si No			
Quantes hores dorms abans de les competicions: - 5h entre 5 i 8h +8h					
Adults					
El fet de tenir fills, altera les hores de son?		Si No			
Estudiants					
Pateixes insomni davant èpoques d'exàmens? SI NO					
Ets d'estudiar tota la nit abans d'un examen?		SI No			
Quantes hores creus que dorms en èpoques d'exàmens (hores/nit)		- 5h entre 5 i 8h +8h			

Cuestionario de Pittsburg de Calidad de sueño.

Nombre:..... ID#.....Fecha:.....Edad:.....

Instrucciones:

Las siguientes cuestiones solo tienen que ver con sus hábitos de sueño durante el **último** mes. En sus respuestas debe reflejar cual ha sido su comportamiento durante la mayoría de los días y noches del pasado mes. Por favor, conteste a todas las cuestiones.

1.- Durante el último mes, ¿cuál ha sido, normalmente, su hora de acostarse?

2.- ¿Cuánto tiempo habrá tardado en dormirse, normalmente, las noches del último mes? (Marque con una X la casilla correspondiente)

Menos de 15 min	Entre 16-30 min	Entre 31-60 min	Más de 60 min

3.- Durante el último mes, ¿a qué hora se ha levantado habitualmente por la mañana?

4.- ¿Cuántas horas calcula que habrá dormido verdaderamente cada noche durante el último mes?

5.- Durante el último mes, cuántas veces ha tenido usted problemas para dormir a causa de:

a) No poder conciliar el sueño en la primera media hora:

- Ninguna vez en el último mes ☐
- Menos de una vez a la semana ☐
- Una o dos veces a la semana ☐
- Tres o más veces a la semana ☐

b) Despertarse durante la noche o de madrugada:

- Ninguna vez en el último mes ☐
- Menos de una vez a la semana ☐
- Una o dos veces a la semana ☐
- Tres o más veces a la semana ☐

c) Tener que levantarse para ir al servicio:

- Ninguna vez en el último mes ☐
- Menos de una vez a la semana ☐

Una o dos veces a la semana
Tres o más veces a la semana

☐
☐

d) No poder respirar bien:

Ninguna vez en el último mes
Menos de una vez a la semana
Una o dos veces a la semana
Tres o más veces a la semana

☐
☐
☐
☐

e) Toser o roncar ruidosamente:

Ninguna vez en el último mes
Menos de una vez a la semana
Una o dos veces a la semana
Tres o más veces a la semana

☐
☐
☐
☐

f) Sentir frío:

Ninguna vez en el último mes
Menos de una vez a la semana
Una o dos veces a la semana
Tres o más veces a la semana

☐
☐
☐
☐

g) Sentir demasiado calor:

Ninguna vez en el último mes
Menos de una vez a la semana
Una o dos veces a la semana
Tres o más veces a la semana

☐
☐
☐
☐

h) Tener pesadillas o malos sueños:

Ninguna vez en el último mes
Menos de una vez a la semana
Una o dos veces a la semana
Tres o más veces a la semana

☐
☐
☐
☐

i) Sufrir dolores:

Ninguna vez en el último mes
Menos de una vez a la semana

☐
☐

- Una o dos veces a la semana ☐
- Tres o más veces a la semana ☐
- j) Otras razones. Por favor descríbalas:**
- Ninguna vez en el último mes ☐
- Menos de una vez a la semana ☐
- Una o dos veces a la semana ☐
- Tres o más veces a la semana ☐
- 6) Durante el último mes, ¿cómo valoraría en conjunto, la calidad de su sueño?**
- Muy buena ☐
- Bastante buena ☐
- Bastante mala ☐
- Muy mala ☐
- 7) Durante el último mes, ¿cuántas veces habrá tomado medicinas (por su cuenta o recetadas por el médico) para dormir?**
- Ninguna vez en el último mes ☐
- Menos de una vez a la semana ☐
- Una o dos veces a la semana ☐
- Tres o más veces a la semana ☐
- 8) Durante el último mes, ¿cuántas veces ha sentido somnolencia mientras conducía, comía o desarrollaba alguna otra actividad?**
- Ninguna vez en el último mes ☐
- Menos de una vez a la semana ☐
- Una o dos veces a la semana ☐
- Tres o más veces a la semana ☐
- 9) Durante el último mes, ¿ha representado para usted mucho problema el tener ánimos para realizar alguna de las actividades detalladas en la pregunta anterior?**
- Ningún problema ☐
- Sólo un leve problema ☐
- Un problema ☐
- Un grave problema ☐

10) ¿Duerme usted solo o acompañado?

- | | |
|---|--------------------------|
| Solo | ☐ |
| Con alguien en otra habitación | ☐ |
| En la misma habitación, pero en otra cama | ☐ |
| En la misma cama | ☐ |

Instrucciones para la baremación del test de Calidad de Sueño de Pittsburgh (PSQI).

El PSQI contiene un total de 19 cuestiones, agrupadas en 10 preguntas. Las 19 cuestiones se combinan para formar siete áreas con su puntuación correspondiente, cada una de las cuales muestra un rango comprendido entre 0 y 3 puntos. En todos los caso una puntuación de "0" indica facilidad, mientras que una de 3 indica dificultad severa, dentro de su respectiva área. La puntuación de las siete áreas se suman finalmente para dar una puntuación global, que oscila entre 0 y 21 puntos. "0" indica facilidad para dormir y "21" dificultad severa en todas las áreas.

Ítem 1: Calidad Subjetiva de Sueño

Examine la pregunta nº6 y asigne la puntuación:

Respuesta:	Puntuación:
Muy buena	0
Bastante Buena	1
Bastante Mala	2
Muy Mala	3

Puntuación Ítem 1: _____

Ítem 2: Latencia de Sueño

1. Examine la pregunta nº2 y asigne la puntuación:

Respuesta:	Puntuación:
≤15 minutos	0
16-30 minutos	1
31-60 minutos	2
≥60 minutos	3

Puntuación Pregunta 2: _____

2. Examine la pregunta nº5a y asigne la puntuación:

Respuesta:	Puntuación:
Ninguna vez en el último mes	0
Menos de una vez a la semana	1
Una o dos veces a la semana	2

Tres o más veces a la semana 3
Puntuación Pregunta 5a:_____

3. Sume la pregunta nº2 y nº5a

Suma de la Pregunta 2 y 5a:_____

4. Asigne la puntuación al ítem 2 como se explica a continuación:

Suma de la Pregunta 2 y 5a:	Puntuación:
0	0
1-2	1
3-4	2
5-6	3

Puntuación Ítem 2:_____

Ítem 3: Duración del Sueño

Examine la pregunta nº4 y asigne la puntuación:

Respuesta:	Puntuación:
Más de 7 horas	0
Entre 6 y 7 horas	1
Entre 5 y 6 horas	2
Menos de 5 horas	3

Puntuación Ítem 3:_____

Ítem 4: Eficiencia habitual de Sueño

1. Escriba el número de horas de sueño (Pregunta nº4) aquí:_____

2. Calcule el número de horas que pasa en la cama:

a. Hora de levantarse (Pregunta nº3):_____

b. Hora de acostarse (Pregunta nº1):_____

Hora de levantarse – Hora de acostarse:_____ Número de horas que pasas en la cama

3. Calcule la eficiencia habitual de Sueño como sigue:

(Número de horas dormidas/Número de horas que pasas en la cama) x 100= Eficiencia
Habitual de Sueño (%)

(____/____) x 100 = ____%

4. Asigne la puntuación al Ítem 4:

Eficiencia habitual de sueño (%):	Puntuación:
>85%	0
75-84%	1
65-74%	2
<65%	3

Puntuación Ítem 4:_____

Ítem 5: Perturbaciones del sueño

1. Examine las preguntas nº5b-j y asigne la puntuación para cada pregunta:

Respuesta:	Puntuación:
Ninguna vez en el último mes	0
Menos de una vez a la semana	1

Una o dos veces a la semana	2
Tres o más veces a la semana	3
Puntuación 5b	_____
Puntuación 5c	_____
Puntuación 5d	_____
Puntuación 5e	_____
Puntuación 5f	_____
Puntuación 5g	_____
Puntuación 5h	_____
Puntuación 5i	_____
Puntuación 5j	_____

2. Sume las puntuaciones de las preguntas nº5b-j:

Suma puntuaciones 5b-j: _____

3. Asigne la puntuación del ítem 5:

Respuesta:	Puntuación:
0	0
1-9	1
10-18	2
19-27	3

Puntuación Ítem 5: _____

Ítem 6: Utilización de medicación para dormir

Examine la pregunta nº7 y asigne la puntuación

Respuesta:	Puntuación:
Ninguna vez en el último mes	0
Menos de una vez a la semana	1
Una o dos veces a la semana	2
Tres o más veces a la semana	3

Puntuación Ítem 6: _____

Ítem 7: Disfunción durante el día

1. Examine la pregunta nº8 y asigne la puntuación:

Respuesta:	Puntuación:
Ninguna vez en el último mes	0
Menos de una vez a la semana	1
Una o dos veces a la semana	2
Tres o más veces a la semana	3

Puntuación Pregunta 8: _____

2. Examine la pregunta nº9 y asigne la puntuación:

Respuesta:	Puntuación:
Ningún problema	0
Sólo un leve problema	1
Un problema	2
Un grave problema	3

3. Sume la pregunta nº8 y la nº9

Suma de la Pregunta 8 y 9: _____

4. Asigne la puntuación del ítem 7:

Suma de la Pregunta 8 y 9:	Puntuación:
0	0
1-2	1
3-4	2
5-6	3

Puntuación Ítem 7:_____

Puntuación PSQI Total

Sume la puntuación de los 7 ítems

Puntuación PSQI Total:_____