

**Universitat de les Illes Balears**



**Departament de Pedagogia i Didàctiques Específiques**

**Departament de Pedagogia Aplicada i Psicologia de l'Educació**

**TESI DOCTORAL**

**Intervenció per a la prevenció del mal d'esquena  
en escolars**

**Josep Vidal Conti**

**2008**



# **Universitat de les Illes Balears**



**Departament de Pedagogia Aplicada i Psicologia de l'Educació**

**Departament de Pedagogia i Didàctiques Específiques**

## **TESI DOCTORAL**

### **Intervenció per a la prevenció del mal d'esquena en escolars**

Treball per a l'obtenció del títol de doctor

Presentat per:  
Josep Vidal Conti

Dirigit per:  
Dr. Pere Palou Sampol

Mallorca, setembre de 2008



Pere Palou Sampol, Titular d'Escola Universitària de l'Àrea d'Educació Física i Esportiva del Departament de Pedagogia i Didàctiques Específiques.

Com a director de la tesi doctoral "Intervenció per a la prevenció del mal d'esquena en escolars", presentada pel doctorant Josep Vidal Conti, autoritza la presentació i defensa pública de l'esmentada tesi doctoral.

Palma, 22 de setembre de 2008

Pere Palou Sampol



“A n’Antònia, mon pare, ma mare i al meu germà Vicenç, per recolzar-me i confiar cegament en tot el que fet.”





# AGRAÏMENTS

Resultaria llarg nomenar a totes aquelles persones que directa o indirectament han fet possible que aquesta tesi doctoral hagi pogut arribar a bon port. No obstant, voldria fer una especial menció per a les següents:

Al doctor Pere Palou, director de la present tesi, company de feina i bon amic, per la seva ajuda i confiança dipositada en mi des del primer dia. Gràcies.

Al doctor Xavier Ponseti i al doctor Pere Antoni Borràs, per la seva constant ajuda, pels seus savis consells i per estar sempre allà quan els he hagut de necessitar.

A la doctora Margalida Gili, per la seva ajuda i els seus consells que han estat un referent en aquesta tesi.

Al CP Establiments i al CP Gabriel Comas i Ribas per la seva inestimable col·laboració i les facilitats que ens han donat des del primer moment.

A la Fundació Kovacs, i en especial al doctor Santi Kovacs per la seva col·laboració.

A la meva família, amics i amigues que sense ells res d'això tendria sentit.



“La llibertat i la salut es semblen: el seu  
vertader valor es coneix quan ens falta”

Henri Becque



## INDEX

INTRODUCCIÓ.....	17
MOTIVACIONS DE L'ESTUDI.....	23
I. PART TEÒRICA.....	29
1. ACTIVITAT FÍSICA I SALUT A L'ESCOLA.....	31
1.1 Conceptualització.....	33
1.1.1 Activitat física.....	33
1.1.2 Salut.....	35
1.1.3 Condió física.....	36
1.2 Activitat física i salut.....	37
1.2.1 Evolució del dualisme "activitat física i salut".....	37
1.2.2 La salut en el marc escolar.....	42
1.3 Promoció de l'activitat física i la salut.....	47
2. BASES ANATÒMIQUES I BIOMECÀNIQUES DE LA COLUMNA VERTEBRAL.....	53
2.1 Columna vertebral.....	56
2.1.1 Aspectes generals.....	56
2.1.2 Les curvatures raquídies.....	56
2.1.3 Elements de la columna vertebral.....	58
2.1.4 Alteracions de la columna vertebral.....	66
2.2 Sistema muscular.....	70
2.3 Exploració biomecànica del raquis.....	71
2.3.1 Subjecte en posició de bipedestació.....	72
2.3.2 Subjecte en posició d'assegut.....	74
3 EL MAL D'ESQUENA.....	75
3.1 El dolor.....	77
3.2 Origen del mal d'esquena.....	79
3.3 Factors de risc.....	84
3.4 Evolució dels tractaments del mal d'esquena.....	93
4. ACTITUD I EDUCACIÓ POSTURAL.....	95
4.1 Actitud postural.....	97
4.2 Educació postural.....	106
4.2.1 Tècniques d'educació postural.....	107
4.3 Higiene postural.....	115
4.3.1 La posició sedent.....	117
4.3.2 A l'àmbit quotidià.....	122
4.3.3 A l'àmbit escolar.....	124

5. INTERVENCIIONS EN EDUCACIÓ POSTURAL.....	129
5.1 Intervencions basades en la condició física.....	132
5.2 Intervencions basades en la transmissió de coneixements.....	132
5.3 Intervencions basades en la combinació de factors.....	134
6. PROPOSTA D'INTERVENCIÓ PER A LA PREVENCIÓ DEL MAL D'ESQUENA EN ESCOLARS.....	135
II. RECERCA EMPÍRICA.....	143
7. PLANTEJAMENT I DESENVOLUPAMENT DE LA INVESTIGACIÓ.....	145
7.1 Objectius de l'estudi.....	147
7.2 Definició d'hipòtesis.....	148
7.3 Desenvolupament de la investigació.....	149
8. MÈTODE.....	153
8.1 Mostra.....	155
8.2 Instruments.....	160
8.3 Anàlisi de dades.....	174
9. RESULTATS.....	175
9.1 Resultats del pretest.....	178
9.1.1 Descripció de la mostra.....	178
9.1.2 Diferències entre grup control (GC) i grup experimental (GE).....	201
9.2 Resultats dels postests.....	203
9.2.1 Diferències entre GC i GE al postests.....	203
9.2.2 Diferències entre pretest i postest al GE.....	211
9.2.3 Diferències entre pretest i postest al GC.....	216
10. DISCUSSIÓ.....	219
10.1 Discussió del pretest.....	221
10.2 Discussió dels postests.....	231
10.2.1 Diferències entre GC i GE al postests.....	231
10.2.2 Diferències entre pretest i postest al GE.....	235
10.2.3 Diferències entre pretest i postest al GC.....	238
10.3 Confirmació d'hipòtesis.....	239
11. CONCLUSIONS I REFLEXIONS FINALS.....	241
11.1 Conclusions del pretest.....	243
11.2 Conclusions dels postests.....	244
11.3 Reflexions finals i propostes de continuació de la investigació.....	246

12. BIBLIOGRAFIA.....	251
13. ANNEXES.....	279
Annex 1. Dossier de la intervenció.....	283
Annex 2. Qüestionari 1. Determinació de factors de risc.....	335
Annex 3. Qüestionar 2. Higiene postural.....	339





# INTRODUCCIÓ



## INTRODUCCIÓ

Amb el títol: *Intervenció per a la prevenció del mal d'esquena en escolars d'entre 10 i 12 anys*, presentam aquesta investigació, que té com a objectiu dissenyar un protocol per ser aplicat en joves escolars per conscienciar-los de la importància d'adoptar hàbits de vida saludables, especialment aquells que fan referència a la prevenció del mal d'esquena.

Actualment existeix una major preocupació per tot allò referent a la salut orgànica, ja que els problemes cardiovasculars suposen una causa de mort considerable en els països desenvolupats. No obstant, les patologies i malestars que provenen de la morfologia raquídia —sense suposar, en la majoria dels casos, un perill per a la vida del subjecte— generen tot un seguit de perturbacions de la qualitat de vida.

El mal d'esquena inespecífic podria definir-se com el dolor que apareix a la zona lumbosacra, i que amb freqüència ve acompanyat de limitacions de moviment a conseqüència del dolor i està influenciat per la tensió i l'adopció de certes postures que es poden associar al mal referit.

Des del punt de vista de localització del dolor, trobem que aquest es pot manifestar a la zona cervical, dorsal o lumbar. En el cas del nostre estudi ens cenyim al mal d'esquena referit a la zona lumbar, conegut també amb el nom de *lumbàlgia*. Així, la lumbàlgia és el mal d'esquena

més comú i a ell fem referència quan parlem popularment de “mal d'esquena”.

En general, gairebé tres quartes parts dels mals d'esquena no tenen una causa orgànica precisa, i les mesures adoptades per a combatre'ls no solen ser eficaces. Solem culpar l'estrès laboral, les tasques quotidianes, etc.; sobrecarregant la capacitat de resposta.

Els aspectes psicosocials són determinants en el nostre estat general, i és més important conjugar-los amb la salut que no amb la malaltia. És a dir, la funció preventiva dels aspectes psicosocials és prioritària. El gran problema del mal d'esquena és que ningú no se'n preocupa fins que no apareixen els primers símptomes de dolor. Podríem dir que és una de les parts més importants del nostre cos i, al mateix temps, una de les més descuidades i oblidades.

Els antecedents d'aquesta investigació els podem centrar en la realització d'un estudi previ que s'inicià amb la validació d'un qüestionari per determinar els factors de risc associats a l'aparició del mal d'esquena,<sup>1</sup> per a tot seguit aplicar-ho a una població escolar determinada.<sup>2</sup> Actualment s'està duent a terme un estudi massiu a Mallorca, amb el 100% de la mostra univers, que té com a objectiu saber quin estat de salut (en referència al mal d'esquena) tenen els nostres escolars, així com els possibles factors de risc que s'hi associen.

A partir de les dades abans esmentades quant a la incidència del mal d'esquena a la societat, el plantejament de la investigació parteix de la idea de dissenyar un protocol d'intervenció per poder ser aplicat en educació primària. L'objectiu és que, d'aquesta manera, es promogui l'educació postural en el context escolar com a mesura preventiva.

Així, en el present estudi es mostra el procés d'intervenció en escolars d'entre 10 i 12 anys de Mallorca, per a la conscienciació de la

---

<sup>1</sup> Palou [et al.] 2008 a.

<sup>2</sup> Palou [et al.] 2008 b.

importància de l'educació postural com a mesura de prevenció de l'aparició futura de mal d'esquena.

L'estructura d'aquesta tesi correspon al disseny d'un estudi científic amb tot un seguit de fases que trobarem al llarg de la redacció:

En primer lloc, a la part teòrica, s'analitzarà la inclusió de la salut a les escoles i seguidament s'exposaran les bases anatòmiques i biomecàniques de la columna vertebral. En el punt següent situarem què és el mal d'esquena i què el produeix. Ens centrarem, en el punt darrer, en l'educació postural. Per finalitzar aquesta aportació teòrica es revisaran els estudis relacionats amb intervencions realitzades en escolars per tal de prevenir i/o millorar aspectes que tractarem en aquesta recerca.

En segon lloc, a la part empírica, plantejarem els objectius de l'estudi, donarem a conèixer la mostra, material i metodologia emprades. Finalment, podrem veure els resultats obtinguts de la investigació, plantejats d'una forma resumida i simultània entre els diferents moments en què es varen prendre les dades (pretest, postest, seguiment), així com la discussió dels resultats i les conclusions finals.



# MOTIVACIONS DE L'ESTUDI





## MOTIVACIONS DE L'ESTUDI

Les investigacions realitzades en les últimes dècades en els països amb un alt nivell de desenvolupament demostren que el progrés tecnològic comporta l'adquisició per part de la població d'un estil de vida (sedentarisme, tabac, alcohol, alimentació inadequada...) per al qual no estem preparats segons el nostre desenvolupament evolutiu.

Antigament es creia que el mal d'esquena apareixia perquè existia alguna alteració de l'estructura de la columna vertebral, com l'escoliosi o l'hèrnia discal. Conforme s'ha anat demostrant que el mal d'esquena no sempre té com a causa una alteració orgànica de la columna vertebral, s'han començat a estudiar els factors que s'associen a un major risc de patir-lo.

El mal d'esquena és una de les principals plagues del nostre temps, fins al punt que pot ser qualificada com «la malaltia del segle XXI». Actualment es considera que entre el 60% i el 80% dels adults ha sofert o sofrirà en qualche moment de la seva vida algun tipus de mal vertebral. No obstant, cal preguntar-se si el mal d'esquena és realment més freqüent actualment que en èpoques anteriors o si en realitat simplement se li concedeix una major atenció.

El concepte segons el qual la irritació de la columna vertebral pot produir mal d'esquena es mencionà per primera vegada en una

publicació mèdica de l'any 1828. No obstant, els tractats de medicina de fa cinquanta anys gairebé no parlen d'aquesta malaltia, a excepció de la ciàtica. A hores d'ara, el mal d'esquena ocupa un dels primers llocs entre els temes tractats per les revistes científiques (Maigne, 2001).

Dades com aquestes ens poden ajudar, almenys, a plantejar-nos aquest problema:

- L'any 1992, a Espanya, es realitzaven unes 650.000 consultes a especialistes o metges generals per presentar dolor lumbar.
- El 30% de les reclamacions d'incapacitat laboral que es realitzen a la Seguretat Social correspon a problemes de columna vertebral.
- Diferents estudis han demostrat que més del 75% de la població sofrirà mal d'esquena en qualque moment de la seva vida.
- El 5% de les persones que tenen mal d'esquena deixarà de treballar entre dos i vint dies al llarg de l'any.
- Un 15% de la població estarà en situació de baixa laboral per mal d'esquena, cosa que suposa una despesa sanitària anual a tot el món de 24.000 milions de dòlars.
- Les despeses ocasionades per la cobertura social dels dolors vertebrals s'ha convertit en una càrrega cada vegada major per a la col·lectivitat. A França, només les lumbàlgies representen el 20% de les causes d'absentisme laboral per malaltia i el 10% dels accidents laborals.
- Al Regne Unit es calcula que el mal d'esquena fou responsable de 1.632 £ en costos directes l'any 1998.

(Maigne 2001; Limon [et al.] 2004; Wynne-Jones [et al.] 2008)

Cal dir que el mal d'esquena lumbar és epidèmic als Estats Units. La seva incidència anual es calcula en un 5%. De fet, el 90% de les persones pateix mal lumbar en qualque moment de la seva vida. La prevalença en un mes de la lumbàlgia arriba fins al 43% de la població. Només el refredat comú avantatja el mal d'esquena com a motiu de consulta als metges d'atenció primària (Akuthota, Willick i Harden. Rucker, Cole i Weinstein, 2003).

El cost del mal lumbar és molt elevat. A finals dels anys vuitanta les despeses mèdiques directes o indirectes causades per la lumbàlgia s'aproximaren a 50.000 milions de dòlars a l'any, una quantitat que augmentà considerablement al llarg de la dècada següent (Akuthota, Willick i Harden. Rucker, Cole i Weinstein, 2003).

El mal lumbar és la primera causa de discapacitat en persones menors de 45 anys, i la tercera causa a partir d'aquesta edat. Si la lumbàlgia es perllonga en el temps, la reincorporació al treball és extremadament escassa. La probabilitat de tornar a treballar és del 50% quan el subjecte està més de sis mesos de baixa, del 25% si la inactivitat sobrepassa l'any, i pròxima al 0% si es perllonga durant dos anys o més. (Akuthota, Willick i Harden. Rucker, Cole i Weinstein, 2003)

La mitjana del nombre de baixes laborals per lumbàlgia a Espanya fou de 21,9 dies en un estudi dut a terme per González i Condon (2000) entre els anys 1993 i 1997. Els costos econòmics del mal d'esquena ascendiren fins als 3.065.161 d'euros anuals.

L'evolució natural del mal d'esquena ha estat malinterpretada per molts professionals sanitaris i pel públic profà. Tot i que el 90% dels episodis de mal lumbar es resolen en un termini de 6-12 setmanes, l'índex de recurrència és elevat. De fet, entre el 70% i el 90% dels subjectes patirà nous episodis de lumbàlgia després del primer. Una de les principals causes d'aquest fet és que els subjectes no minimitzen els factors de risc de patir-hi aquest dolor (Akuthota, Willick i Harden. Rucker, Cole i Weinstein, 2003).

Els motius d'aparició del mal d'esquena són molt diversos. Així, podem trobar que diferents autors tracten de forma absolutament diferent aquest problema. Cal ser prudent en la interpretació dels estudis, que demostrin que els qui pateixen mal d'esquena presenten algunes característiques amb més freqüència que els qui no en pateixen. Això significa que aquests factors s'associen a un major risc, no necessàriament que siguin l'única causa del dolor ni que la seva supressió millori l'estat del subjecte.

Se sap que el desenvolupament d'uns hàbits de vida saludables, fonamentats en la realització habitual d'exercici físic, una dieta sana i equilibrada, etc., és la forma més eficaç de millorar la qualitat de vida i prevenir les malalties cardiovasculars, psicològiques... i totes les seves conseqüències, tant en l'àmbit privat com públic. Per això la hipòtesi principal d'aquest treball és:

**«El risc de patir mal d'esquena al llarg de tota la vida està influenciat per diferents variables que, degudament controlades, poden produir canvis positius en els subjectes»**

Segons aquesta hipòtesi, l'estudi pretén intervenir sobre algunes d'aquestes variables des del punt vista de la prevenció mitjançant l'ensenyament d'una educació postural. D'aquesta manera podem establir uns criteris que informin els joves de les actuacions necessàries per prevenir futures patologies relacionades amb el mal d'esquena.

# I. PART TEÒRICA



# 1. ACTIVITAT FÍSICA I SALUT A L'ESCOLA





## **1. ACTIVITAT FÍSICA I SALUT A L'ESCOLA**

El present apartat pretén posar de manifest l'estreta relació existent entre l'activitat física i la salut al llarg de la història fins al dia d'avui, moment en el qual la salut apareix com un objectiu a assolir des del currículum escolar. Aquest fet ens permet adonar-nos de la gran responsabilitat que recau sobre l'educació escolar i l'important paper que juga l'educació física dins el camp de l'educació d'hàbits saludables.

### **1.1 CONCEPTUALITZACIÓ**

#### **1.1.1 ACTIVITAT FÍSICA**

L'activitat física fa referència al moviment, la interacció, el cos i la pràctica humana. Tal com succeeix en moltes altres manifestacions de la vida, l'activitat física aglutina una dimensió biològica, una dimensió personal i una dimensió sociocultural. Per això, qualsevol intent per definir l'activitat física hauria d'integrar-hi les tres dimensions.

L'home modern, en l'afany tecnològic, ha oblidat, pel que sembla, la seva condició biològica; oblit que li adjudica no pocs trastorns funcionals i li resten part de la seva capacitat.

La forma més estesa d'entendre l'activitat física recull únicament la dimensió biològica i es defineix com qualsevol moviment corporal realitzat amb els músculs esquelètics que porta associat una despesa d'energia (Devís i Peiró, 1992a). Però, l'activitat física també és una de les moltes experiències que viu una persona gràcies a la seva capacitat de moviment que li proporciona la seva naturalesa corporal. Aquestes experiències ens permeten aprendre i valorar pesos i distàncies, viure i apreciar sensacions molt diverses, i adquirir coneixements del nostre entorn i del nostre cos (Devís, 2000).



Figura 1. Elements que defineixen l'activitat física

En resum, podem dir en harmonia amb Devís-Devís (2000) que activitat física és qualsevol moviment corporal intencional, realitzat amb els músculs esquelètics, que resulta d'una despesa d'energia i en una experiència personal, i ens permet interactuar amb els éssers i l'ambient que ens envolta.

Avui en dia l'activitat física s'ha convertit en un dels fenòmens socials més destacats de la nostra societat. La seva presència contemporània és més evident, i ha penetrat fins i tot en els últims racons de la vida social i individual.

### 1.1.2 SALUT

La salut és més que un estat: és un subtil procés dinàmic, en el qual hom es troba més o menys sa, més o menys malalt; és alguna cosa més que l'absència de malaltia i el complet benestar. El complet benestar és el símptoma subjectiu de la salut. *Salut* és una expressió de l'homeòstasi, de l'equilibri dinàmic de la matèria, formes i funció de l'organisme en relació amb les exigències ambientals. Depèn no sols de condicions laborals, familiars i socials, sinó també de la capacitat individual, dels mitjans de què disposem i de les conductes que s'assumeixin.

El concepte de salut ha evolucionat considerablement, des d'una major vinculació amb les malalties i la mort, és a dir, aproximacions «negatives», fins a concepcions relacionades amb les possibilitats de realització personal i col·lectiva de les poblacions, és a dir, aproximacions «positives». La definició adoptada per l'Organització Mundial de la Salut (OMS) l'any 1947 és un exemple d'aquestes últimes: *salut* és l'estat complet de benestar físic, mental i social, i no la simple absència de malaltia.

La salut no pot ser entesa com l'absència de malalties. No existeix cap persona o comunitat que, excepte en circumstàncies extremadament excepcionals i transitòries, difícilment imaginables, pugui ser considerada absolutament absent d'algun tipus de patologia.

### 1.1.3 CONDICIÓN FÍSICA

Segons Airasca (2002), la condició física és l'habilitat per portar a terme les tasques diàries amb vigor i predisposició, sense fatiga indeguda i amb energia suficient per gaudir de les activitats de temps lliure i afrontar situacions inesperades.

Segons VVAA (2007) la condició física és un estat fisiològic de benestar que proporciona la base per a les tasques de la vida quotidiana, un nivell de protecció enfront de les malalties cròniques i el fonament per al desenvolupament d'activitats esportives. Essencialment, el terme *condició física* descriu un conjunt d'atributs relatius al rendiment de la persona en matèria d'activitat física.

Existeix el paradigma centrat en la condició física en el qual tenim, d'una banda, aquells experts que defensen el valor d'un programa aeròbic tradicional de condició física seguint els principis de l'entrenament esportiu. No obstant això, uns altres tracten de donar una orientació distinta a la condició física, distingint entre condició física relacionada amb l'habilitat atlètica i condició física relacionada amb la salut.

Però tot i així, aquesta nova visió de la condició física, en l'intent de vincular-se amb la salut i allunyar-se del rendiment físic, planteja nous interrogants: Podem tenir una bona condició física i no estar sans? I tenir mala condició física i estar sa? Quins nivells de condició física són els adequats per a la salut? En relació amb les dues primeres qüestions, l'any 1976, Morehouse i Gross (citats a Devís i Peiró, 1993) ja van dir que podem tenir bona condició física i no estar sans, i ho van fer amb un exemple dràstic però molt clar:

*Fa uns anys es trobava Morehouse en un picnic de la facultat, nedant amb el seu col·lega John Sellwood, el qual s'estava morint de càncer de pulmó, li havien extirpat un pulmó i l'altre el tenia infectat.*

*L'endemà havia d'acudir a l'hospital. Tots dos havien estat nedadors a la facultat. Després de nedar durant una estona, Sellwood va dir: «Et repto a nedar 50 iardes.» Morehouse va respondre: «Ja m'has tocat el flac», i pensà que partia amb un avantatge injust. Començaren la carrera molt igualats. Finalment Sellwood va guanyar, i això que Morehouse no es va deixar guanyar. L'endemà, va ingressar a l'hospital i un mes més tard va morir.*

En realitat, existeixen molts exemples en els quals tenir una bona condició física no és significat d'estar sa. Els esportistes d'elit són un altre exemple, ja que l'exigència d'uns entrenaments tan durs i intensos els situa en una posició de risc per a la seva salut.

## **1.2 ACTIVITAT FÍSICA I SALUT**

La nostra condició d'éssers vius amb capacitat de moviment i interacció amb les coses i altres éssers del món que ens envolten permet que l'activitat física es trobi en qualsevol àmbit de la nostra vida. És una pràctica humana que és present al treball, l'escola, el temps lliure o les tasques quotidianes i familiars, i des de la infància a la vellesa. Les persones difícilment podem portar una vida plena i sana sense cap possibilitat de moviment i interacció amb el món. Per això l'activitat física és un factor, entre molts d'altres, que s'ha de tenir en compte quan parlem de la salut de les persones.

### **1.2.1 EVOLUCIÓ DEL DUALISME ACTIVITAT FÍSICA I SALUT**

Les relacions entre l'activitat física i la salut no són noves, sinó que tenen una llarga història. Ja en la civilització xinesa, 1.000 anys aC, existien exercicis i danses per procurar la salut.

Els grecs buscaven la salut mitjançant la pràctica de l'activitat física donant-li una orientació no sols de tipus físic, sinó també des de l'aspecte de la formació del caràcter. La salut era una responsabilitat per part de l'individu, de manera que ell devia ser particip actiu en la millora de la pròpia salut. En aquesta època ja és present la figura del metge esportiu o entrenador i la del mestre de gimnàstica que seguia les directrius del metge.

Posteriorment, a Roma, el concepte de salut canvia i ara l'absència de malaltia ja no depèn d'un mateix sinó de la participació d'altres (la medicina). Aquí la salut és concebuda com a absència de malaltia i al component psicològic i social se li dóna poca o cap importància.

Al voltant del s. XVIII (Neohumanisme) apareix l'anomenada gimnàstica educativa, de la mà d'autors com Gutts Muths, Amoros o Ling, entre d'altres. A finals del s. XVIII i principis del s. XIX, apareix el moviment «higienista», i s'incrementa la preocupació entorn dels problemes d'higiene ambiental.

A mitjans del s. XX i fins als anys 70 apareix el moviment «fitness», que té com a principal preocupació el desenvolupament de la condició física i del rendiment. A partir dels anys 70 el moviment fitness es reorienta cap a la salut i es comença a parlar d'una condició física relacionada amb la salut.

A la dècada dels 90 es produeix el moviment educatiu cap a la salut, on l'escola pren carta en assumptes de salut. Queda així reflectida l'educació per a la salut en el sistema educatiu mitjançant la creació de decrets i reials decrets.

Actualment podem identificar tres grans perspectives de relació entre l'activitat física i la salut: a) una perspectiva rehabilitadora; b) una perspectiva preventiva; i c) una perspectiva orientada al benestar.

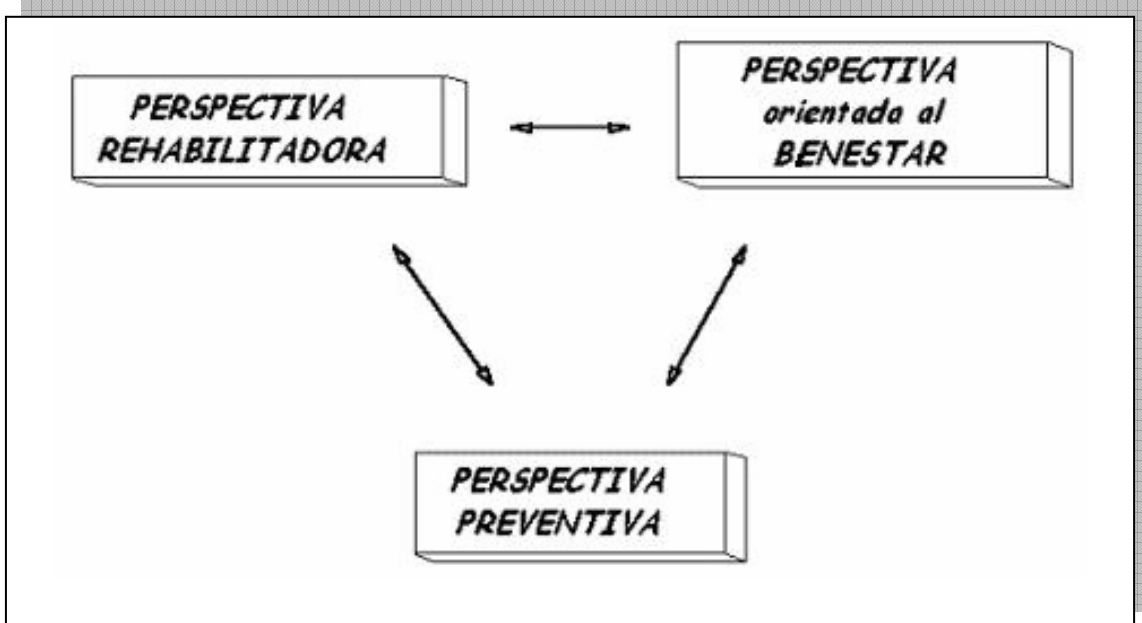


Figura 2. Perspectives de relació de l'activitat física i la salut

La perspectiva rehabilitadora considera l'activitat física com si d'un medicament es tractés. Un instrument mitjançant el qual es pot recuperar la funció corporal malalta o lesionada i pal·liar-ne els efectes negatius sobre l'organisme humà. Així, per exemple, els exercicis físics que ens prescriu el metge i que realitzem després d'una intervenció quirúrgica o una lesió són pràctiques que corresponen a aquesta perspectiva de relació entre l'activitat física i la salut.

Aquesta concepció es basa en el fet que la despesa energètica associada a l'activitat física pot provocar determinades adaptacions orgàniques considerades factors de protecció enfront de les malalties. La pràctica d'activitat física es justifica o es valora en la mesura que provoca les adaptacions esmentades, és a dir, en la mesura que millora o manté la condició física relacionada amb la salut. La condició física es converteix així en el principal nexa d'unió entre activitat física i salut. Com a conseqüència, les propostes pràctiques s'articulen entorn de variables quantitatives (freqüència, intensitat, temps, tipus d'activitat) que permeten determinar objectivament com es millora o es manté la condició física i, indirectament, la salut. Es subratlla l'existència d'efectes objectius de

l'activitat física que són generalitzables a tots els individus i, implícitament, es planteja l'existència de determinades formes ideals d'activitat física relacionada amb la salut que es poden prescriure a totes les persones (Pérez Samaniego, 2003).

La segona perspectiva, la preventiva, utilitza l'activitat física per reduir el risc que apareguin determinades malalties o es produeixin lesions. Per tant, aquesta perspectiva s'ocupa de la cura de la postura corporal i la seguretat en la realització dels exercicis físics, així com de la disminució de la susceptibilitat personal a malalties modernes, com les cardiovasculars, la hipertensió, les diabetis mielitus, l'osteoporosi, la depressió, etc.

Existeix, en una part de la comunitat científica, la creença que la condició física no és un element central; per tant, el protagonisme ha de recaure sobre l'activitat física, la qual posseeix un doble impacte per a la salut, un de directe i un altre d'indirecte, a través de la condició física. Això vol dir que la realització d'activitat física influeix sobre la salut, existeixi o no millora de la condició física, i que aquesta darrera repercuteix sobre la salut no per ella mateixa, sinó per influència de l'augment d'activitat física.

Com podem observar, tant la perspectiva rehabilitadora com la preventiva es troben estretament vinculades a la malaltia i la lesió, però si volem veure augmentades les relacions de l'activitat física amb la salut més enllà de la malaltia hem d'incorporar la perspectiva orientada al benestar.

Aquesta tercera perspectiva considera que l'activitat física contribueix al desenvolupament personal i social, independentment de la seva utilitat per a la rehabilitació o prevenció de les malalties o lesions. És a dir, es tracta de veure en l'activitat física un element que pot contribuir a la millora de la qualitat de vida. Ens referim a la pràctica de l'activitat física perquè sí, perquè ens diverteix i ens omple de satisfacció, perquè ens hi sentim bé, perquè ens ajuda a coneixer-nos millor, perquè



fem alguna cosa per nosaltres mateixos, perquè ens permet assaborir una sensació especial o perquè ens sentim units als altres i a la naturalesa.

Així, la salut es vincula al concepte de qualitat de vida, és a dir, la percepció per part dels individus o grups que satisfan les seves necessitats i no se'ls neguen oportunitats per arribar a un estat de felicitat i realització personal. Des d'aquesta perspectiva, l'activitat física, a més de poder prevenir o curar malalties, també aporta altres beneficis saludables que no es tradueixen en adaptacions orgàniques, sinó de caire psicològic i social. En aquest sentit, les relacions entre activitat física i salut no poden objectivar-se o prescriure's, sinó comprendre's i orientar-se en funció de les característiques de les persones i els grups que la practiquen (Pérez Samaniego, 2003).

Cal assenyalar que les tres perspectives de relació entre activitat física i la salut no són excloents, sinó que es troben, en certa forma, interrelacionades.

Durant els últims anys estem assistint a un ressorgiment de les relacions entre l'activitat física i la salut, a causa de la creixent preocupació que han despertat els temes relacionats amb la salut a la societat dels nostres dies. L'explosiu increment de les malalties de la civilització (Rost, 1991) —principalment malalties cardiovasculars, diabetis i càncer—, el desenvolupament de la medicina preventiva per reduir els costos de la medicina moderna curativa, els avenços en fisiologia de l'exercici i l'extensió d'un concepte més ampli i dinàmic de la salut que s'ha orientat cap a la promoció d'ambients i estils de vida saludables, han estat els factors concomitants a aquest fenomen.

### 1.2.2 LA SALUT EN EL MARC ESCOLAR

Que l'educació sigui més que proporcionar coneixements que serveixin per a la vida i que estigui en relació directa amb les necessitats d'aquesta no és nou. Enumerarem alguns pensadors que ja van tenir aquesta preocupació: Jean J. Rousseau, fa ja més de dos segles proposava que l'educació servís per al desenvolupament de l'home natural, mitjançant l'aprenentatge de la vida. Pestalozzi planteja aquesta qüestió quan emfatitza: «la finalitat última de l'educació no està en el perfeccionament dels coneixements escolars, sinó en l'eficiència per a la vida, no estriba a fer-se amb uns hàbits d'obediència cega i de diligència en sotmetre's a les prescripcions, sinó a preparar-se per a un obrar autònom.» John Dewey va apuntar la necessitat de situar l'educació en relació directa amb les necessitats de la vida. Ovide Decroly va fundar l'any 1907 a Brussel·les l'«escola per a la vida per la vida». Maria Montessori entre d'altres aportacions proclamava activitats pedagògiques centrades en els interessos i necessitats dels nins (Airasca, 2002).

És evident que l'educació per a la salut s'inicia en l'entorn familiar, a partir dels primers anys de vida. No obstant això, des dels sectors preocupats per la promoció de la salut es considera l'escola com un àmbit privilegiat per desenvolupar eficaçment la seva educació. Es proposa una educació per a la salut com un procés d'informació, de responsabilització de l'individu, amb la finalitat que s'adquireixin els coneixements, les actituds i els hàbits bàsics per a la defensa i la promoció de la salut individual i col·lectiva. És a dir, un intent de responsabilitzar cada nin i nina i preparar-lo per tal que, a poc a poc, adopti un estil de vida (al més sa possible) i unes conductes positives de salut (Lleixà, 2003).

No hi ha cap dubte que l'Educació Física orientada cap a la salut va adquirint cada dia més força i suposa una transformació curricular, sobretot en els continguts que fan referència a la condició física,

desviant-los dels propòsits de millorar el rendiment cap a la seva utilització en la recerca de beneficis saludables.

Si analitzem la vida d'un nin o nina en edat escolar podem observar que gran part del temps el passa a l'escola; és per això que aquesta institució és considerada com un dels agents primaris pel que fa a la socialització de l'individu i l'adquisició de conductes.

A les escoles, a més de l'adquisició de coneixements adequats a la seva edat, han d'existir altres preocupacions com són formar individus aptes per a la societat en què viuen i oferir estils de vida saludables que els aportin una millor qualitat de vida. Un fet amb el qual tothom hi està d'acord és que és molt menys costós —en temps i esforç— educar en la prevenció que no en la correcció de mals hàbits en el futur.

Segons el Decret 92/2004, de 29 d'octubre, pel qual s'estableix el currículum de l'educació primària a les Illes Balears, tot i que en el curs 2007-2008 —segons s'estableix el Real Decret 1318/2004, que modifica el Real Decret 827/2003— s'implantà, amb caràcter general, la nova ordenació dels ensenyaments en els cursos 2n, 3r, 4t, 5è i 6è regulada per la Llei Orgànica 10/2002, de 23 de desembre, de qualitat de l'educació i deixaren d'impartir-se els ensenyaments corresponents a aquests cursos, regulats per la Llei Orgànica 1/1990, de 3 d'octubre, d'ordenació general del sistema educatiu.

En aquesta etapa educativa es proposen quinze objectius a assolir al llarg d'aquests sis anys de durada. Entre ells destaca la presència de l'objectiu «conèixer el propi cos i contribuir al desenvolupament d'hàbits de salut i benestar» per la seva importància per a l'alumnat. Des del punt de l'educació física observem com dels tres grans blocs de continguts a treballar en aquesta assignatura, dos fan referència directa a la promoció de la salut i el tercer al joc: «El cos i la salut»; «El moviment i la salut»; «Els jocs». És per aquest motiu que l'assignatura d'educació física, basada en el moviment, la pràctica física i el joc, es presenta com una de

les plataformes més adequades per, mitjançant la pràctica física, transmetre coneixements que procuren la salut de les persones.

Actualment està en procés d'elaboració el futur Decret, pel qual s'establirà el currículum de l'educació primària a les Illes Balears, seguint la Llei orgànica 1/2007, de 28 de febrer, de reforma de l'Estatut d'Autonomia de les Illes Balears (BOIB núm. 32, d'1 de març). A l'article 36.2 estableix que correspon a la comunitat autònoma de les Illes Balears la competència de desenvolupament legislatiu i d'execució de l'ensenyament en tota la seva extensió, nivells i graus, modalitats i especialitats.

Des de la Direcció General d'Ordenació, Innovació i Formació del Professorat de la Conselleria d'Educació i Cultura del Govern de les Illes Balears s'han presentat els esborranys dels currículums de les diferents àrees de l'educació primària d'entre els quals destaquem aquelles que pertocuen a l'àrea d'educació física. Els blocs de continguts proposats passen de ser tres a cinc: el cos: imatge i percepció; habilitats motrius; activitats físiques artístic-expressives; activitat física i salut; jocs i esports. En aquesta proposta es manté la rellevància de la salut. Cal destacar que a més del jocs hi apareixen els esports com a bloc de continguts a treballar.

Així, a l'Educació Física actual, el context escolar pot ser una plataforma excepcional per al desenvolupament de programes per a la millora d'hàbits de salut en els escolars. El paper de les activitats físiques en matèria de salut i la consciència pública manifestada sobre aquests temes han convertit la salut en un dels punts de referència fonamentals dins del currículum d'Educació Física.

A partir de les aportacions de Devís i Peiró (1991) i González (2004), un enfocament del currículum d'Educació Física basat en la promoció de la salut hauria d'establir les aportacions següents:

- Aconseguir una participació directa de l'alumne en el seu procés d'ensenyament-aprenentatge.

- Conscienciació de l'alumnat de la importància d'un estil de vida saludable.
- Orientació cap als aspectes qualitius dels exercicis físics.
- Reorientació de la condició física cap a la salut.
- Promoció, per part del professorat, d'activitats d'oci i temps lliure actiu, facilitant a l'alumnat tota la informació necessària per al seu desenvolupament.
- Correcta i segura realització dels exercicis físics, evitant manifestacions d'exercicis perjudicials per a la salut que siguin contraindicats des del punt de vista postural.

Un aspecte a tenir en compte és que si entenem l'educació per a la salut com un procés didàctic més, haurem de considerar la possibilitat que sigui avaluable per tal de determinar si s'ha dut a terme amb èxit o no, per buscar-ne els motius i poder-lo reconduir (Corbella, 1993).

El mestre d'Educació Física, a més de col·laborar amb el metge en la correcció de les deformitats posturals, té la important missió de prevenir alteracions de la postura i educar-la. Però per això és necessari tot un seguit de coneixements bàsics en ergonomia i educació postural per part dels docents.

Indubtablement, el primer pas davant la presència d'un alumne/a que es queixi de dolors o molèsties d'esquena és la interrupció de la pràctica física i la recomanació de consultar un especialista que en determini la causa i el tractament. Un cop realitzat l'estudi mèdic i únicament en el cas que l'especialista ho consideri oportú, el professor d'Educació Física limitarà o potenciarà, segons el cas, la realització d'un o altre exercici (González et al, 2000 a i 2000 b).

No és estrany trobar alumnes que demanen al mestre d'Educació Física qüestions relacionades amb qualche tipus de lesió. L'alumne/a suposa que l'educador físic té coneixements mèdics, i això no és cert, ja

que la formació del mestre o llicenciat en Educació Física es basa en la prevenció de lesions, mai en el diagnòstic.

L'educació per a la salut a l'escola es pot dur a terme de dues maneres: com una matèria específica més dins del currículum, o bé interdisciplinàriament, integrada en la globalitat del currículum. Aquesta segona proposta sembla que dóna més sentit a l'ensenyament de la salut. El fet que els temes es treballin des de totes les perspectives del coneixement humà, i que formin part de la dinàmica de l'escola durant tota la jornada, afavoreix els aprenentatges significatius i els fa més fàcilment transferibles a la resta d'àmbits de la vida (Corbella, 1993).

Els motius principals del mal d'esquena, no ocasionats per un traumatisme, alteracions genètiques o qualsevol altra causa que quedi fora de les competències del mestre d'Educació Física són els següents:

- L'adopció, per part dels escolars, de postures incorrectes en la realització de tasques de la vida quotidiana.
- Desequilibris musculars causats per una deficient i/o inadequada aplicació de continguts relacionats amb la força i la flexibilitat.

Els principis bàsics per a la prevenció, educació i reeducació postural han de respondre a unes necessitats pròpies i individuals. Lapierre (2000) proposa tres principis essencials en l'actuació postural: presa de consciència corporal, potenciació muscular i flexibilització muscular.

Així doncs, l'Educació Física, des de la perspectiva higienista, tindrà un paper fonamental en la prevenció dels problemes d'esquena de la futura població adulta (González, 2004).

### 1.3 PROMOCIÓ DE L'ACTIVITAT FÍSICA I LA SALUT

Segons Devís i Peiró (1993), partint de la literatura revisada, podem identificar quatre perspectives de promoció de l'activitat física i la salut en el context escolar: a) perspectiva mecanicista; b) perspectiva orientada a les actituds; c) perspectiva orientada al coneixement; i d) perspectiva de caràcter crític.

#### *a) Perspectiva mecanicista*

Es basa en la creença que la realització d'activitats físiques en edats primerenques produirà un hàbit de pràctica que continuarà a l'edat adulta. D'aquesta manera l'estratègia de promoció es redueix a assegurar que els nins/es i joves rebran suficient activitat física. El mestre posseeix tot el coneixement sobre l'activitat física i la salut i l'alumnat queda com un simple reproductor, obviant la importància que té per al futur l'aprenentatge significatiu que facin els alumnes de la seva participació en activitats físiques.

#### *b) Perspectiva orientada a les actituds*

Es basa en el fet que la percepció i interpretació que fan el nins/es i joves de les experiències físiques escolars seran fonamentals per implicar-se en activitats físiques més enllà del seu període d'escolarització. Les experiències escolars han de ser satisfactòries i percebudes com un fet divertit i motivant. Si no és així, deixaran de realitzar activitat física o serà menys probable que la facin.

#### *c) Perspectiva orientada al coneixement*

Aquesta perspectiva es fonamenta en la capacitat de decisió i d'adquisició de coneixement dels alumnes, ja que pretén ajudar-los en l'elecció i presa de decisions informades respecte de l'activitat física i la salut. Per tant, l'estratègia de promoció es dirigeix al coneixement, tant teòric com pràctic, que se li pot proporcionar a l'alumnat. Cal destacar el

coneixement que es desenvolupa durant la pràctica i que es dirigeix especialment al «saber com» realitzar les activitats i elaborar un programa propi que capaciti l'alumnat per dur una vida activa.

*d) Perspectiva crítica*

La perspectiva crítica situa els problemes de salut a nivell social i ambiental i, per tant, les seves estratègies de promoció es dirigeixen a facilitar un canvi social i comunitari. Tracta de connectar l'activitat física i la salut amb qüestions socials més àmplies, és a dir, amb els problemes i condicionants econòmics, culturals, ètnics i polítics que impedeixen prendre les decisions més saludables. A l'educació física escolar consistiria bàsicament a promoure la consciència crítica en els alumnes per tal que es converteixin en consumidors crítics de programes d'activitat física i salut.

Les distintes perspectives de promoció esmentades anteriorment no són més que maneres de contribuir a estendre la pràctica d'activitat física més enllà de l'escola, però no estan comprovades empíricament. Són estratègies que per elles mateixes no pareixen capaces d'aconseguir el que es proposen. En canvi, amb una actuació conjunta és possible que es produeixin canvis significatius.

El comitè integrat per l'Organització Mundial de la Salut i la Federació Internacional de Medicina de l'Esport, a través de la seva declaració, datada l'abril de 1994, recomana:

- L'activitat física diària s'ha d'acceptar com a pedra angular d'un estil de vida sa. Per tant l'activitat física s'ha d'integrar en els hàbits quotidians. Un primer pas lògic consistiria a usar escales en lloc d'ascensors i recórrer trajectes curts en bicicleta.
- Cal oferir als nens i adolescents les instal·lacions necessàries i l'oportunitat de participar en programes diaris d'exercici agradable perquè l'activitat física es converteixi en hàbit que duri tota la vida.



- Cal animar els adults a augmentar la seva activitat física habitual a poc a poc, amb la finalitat que puguin fer diàriament almenys 30 minuts d'exercici físic d'intensitat moderada, per exemple caminar ràpid i pujar escales. Altres classes d'exercicis més fatigosos, com trot lent, el ciclisme, els jocs de camp i pista (futbol, tennis, etc.) i la natació, poden reportar beneficis addicionals.
- Convé oferir una varietat d'oportunitats i més estímul a les dones perquè dediquin temps a exercicis saludables.
- S'ha d'instar la gent gran, fins i tot els d'edat més avançada, a dur una vida físicament activa per mantenir la independència de moviment i autonomia personal, reduir els riscos de lesions físiques i promoure una nutrició òptima. Amb això es facilitarà el seu acompliment en la societat i les seves relacions socials.
- Les persones amb discapacitats o malalties cròniques han de rebre orientació pel que fa a l'exercici i comptar amb instal·lacions apropiades a la seva capacitat.
- Cal divulgar àmpliament els beneficis que reporta començar una activitat física a qualsevol edat.

La majoria d'autors considera que els millors resultats en la promoció de la salut s'obtenen des de la prevenció.

Pel que fa a la quantitat necessària d'activitat o exercici físic per assolir beneficis per a la salut, cal assenyalar que aquesta quantitat es troba dins d'un interval diferent per a cada subjecte (Cordente, 2006). Als anys noranta es parlava que per sota d'un cert valor, llindar mínim, l'activitat física no tindrà cap efecte rellevant a nivell funcional i d'altra banda tenim un llindar màxim, per sobre del qual l'activitat física pot fins i tot arribar a ser nociva. Enfront de la formula fàcil que «com més exercici, millor», l'any 1991, Fox (citada a Devís i Peiró, 1992b), assenyalaria irònicament que sobre la base que 100 aspirines no són més efectives que dues o tres per tractar un mal de cap, no necessàriament s'ha de

seguir el principi que la reducció dels riscos per a la salut està linealment relacionada amb l'increment de l'activitat física.

Actualment, i donada la tendència negativa de la població quant a temps de pràctica física, sembla que la fórmula «com més exercici, millor» torna a ser acceptada entre la comunitat científica, tal com comentà la doctora Min Lee a les Jornades Internacionals d'activitat física i salut dutes a terme a Madrid el novembre de 2006.

El que actualment s'entén com a dosi d'activitat física necessària per millorar la salut prové de les recomanacions realitzades per l'American College of Sports Medicine (ACSM), que publicà per primera vegada aquestes recomanacions l'any 1978. A la proposta de l'any 2007 (ACSM, 2007), recomana el següent:

- Per gaudir de bona salut, adults d'entre 18 i 65 anys, mantenir un estil de vida físicament actiu.
- Realitzar activitat física aeròbica d'intensitat moderada un mínim de 30 minuts cinc dies a la setmana o bé activitat física d'intensitat elevada un mínim de 20 minuts tres cops per setmana.
- Les activitats físiques anteriors, tant moderades com vigoroses, van al marge de les d'intensitat suau que es realitzen durant la vida quotidiana.

Per altra banda, i a nivell nacional, el Ministerio de Sanidad y Consumo i el Ministerio de Educación y Ciencia del Govern espanyol han editat, l'any 2007, la guia d'activitat física i salut a la infància i l'adolescència, on les recomanacions que es donen són:

- Que els nins, nines i adolescents realitzin almenys 60 minuts d'activitat física d'intensitat moderada a vigorosa tots o bé la majoria dels dies de la setmana.

- Almenys dos dies per setmana, aquesta activitat ha d'incloure exercicis per millorar la salut òssia, la força muscular i la flexibilitat.

A la taula 1 es descriuen els cinc «nivells graduals» de l'activitat física, el descriptor (amb inclusió del nivell recomanat), el model convencional d'activitat requerit per arribar a aquest nivell, i els beneficis per a la salut que aquest nivell ofereix. El model d'activitat convencional per a cada nivell engloba el transport personal i les activitats escolars i d'oci. En relació amb qualsevol model d'activitat física, el «nivell» resultant és un valor de mesurament compost de les activitats realitzades (tipus d'activitat), la freqüència, la intensitat i la durada.

Nivell	Descriptor	Model d'activitat convencional	Beneficis per a la salut
1	Inactiu	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sempre l'acompanyen en vehicle al centre escolar o utilitza transport públic.</li> <li>- Realitza poca educació física o jocs actius en el centre escolar.</li> <li>- Dedica molt de temps a veure la televisió, Internet o videojocs.</li> <li>- Inexistència d'oci actiu.</li> </ul>	Cap
2	Poc actiu	<p>Realitzarà una o més de les activitats següents:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alguns desplaçaments actius al centre escolar.</li> <li>- Alguna activitat d'educació física o de joc actiu en el centre escolar (&lt;1 hora/dia)</li> <li>- Algunes activitats poc exigents a la llar.</li> <li>- Alguna activitat d'oci d'intensitat lleu (&lt;1 hora/dia)</li> </ul>	Certa protecció enfront de malalties cròniques. Es considera un «trampolí» per arribar al nivell 3.
3	Moderadament actiu <i>recomanat</i>	<p>Realitzarà una o més de les activitats següents:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desplaçament actiu i periòdic al centre escolar.</li> <li>- Molt actiu en el centre escolar en matèria d'educació física o de jocs a l'esplai (&gt;1hora/dia)</li> <li>- Activitats periòdiques de la llar.</li> <li>- Oci o esport actiu i periòdic d'intensitat moderada.</li> </ul>	Alt nivell de protecció enfront de malalties cròniques. Risc mínim de lesions o efectes adversos per a la salut.
4	Molt actiu	<p>Realitzarà la majoria de les activitats següents:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desplaçament actiu i periòdic al centre escolar.</li> <li>- Molt actiu en el centre escolar en matèria d'educació física o de jocs a l'esplai (&gt;1hora/dia)</li> <li>- Activitats periòdiques de la llar.</li> <li>- Oci o esport actiu i periòdic d'intensitat vigorosa.</li> </ul>	Màxima protecció enfront de les malalties cròniques. Lleu increment del risc de lesions i d'altres potencials efectes adversos per a la salut.
5	Extremadament actiu	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realitza grans quantitats d'esport o d'entrenament vigorós o molt vigorós.</li> </ul>	Màxima protecció enfront de les malalties cròniques. Increment del risc de lesions i d'altres potencials efectes adversos per a la salut.

Taula 1. Nivell d'activitat física (VVAA, 2007)

## 2. BASES ANATÒMIQUES I BIOMECÀNIQUES DE LA COLUMNA VERTEBRAL



## **2. BASES ANATÒMIQUES I BIOMECÀNIQUES DE LA COLUMNA VERTEBRAL**

Per comprendre tots els processos que envolten el mal d'esquena i els factors que en determinen l'aparició és necessari tot un seguit de coneixements d'anatomia, fisiologia i biomecànica de l'aparell locomotor, especialment de la zona de la columna vertebral.

En aquest primer apartat s'exposen les característiques més destacables de l'estructura òssia i muscular que afecten directament sobre la columna vertebral. Posteriorment ens centrarem en els conceptes de postura i actitud postural, base i punt de partida d'aquest treball d'investigació.

Aquesta informació permetrà comprendre el tipus d'intervenció que hem dissenyat i els continguts que la conformen, així com tot el procés d'investigació dut a terme.

## 2.1 COLUMNA VERTEBRAL

### 2.1.1 ASPECTES GENERALS

La columna vertebral constitueix el pilar central del tronc. Està formada per 33 vèrtebres. Les 7 cervicals, 12 dorsals i 5 lumbar estan separades pels 23 discs intervertebrals corresponents. Les 5 sacres estan fusionades, a l'igual de les 4 vèrtebres que formen el còccix.

Aquest conjunt de vèrtebres i articulacions que anomenem raquis està dissenyat per complir fonamentalment dues tasques: en primer lloc servir d'eix mecànic del tronc i suport del crani i extremitats superiors, així com transmetre les pressions a la pelvis i al tren inferior. En segon lloc la funció és la de protegir les estructures nobles: medul·la, meninges, arrels nervioses i vasos que circulen pel seu interior i que busquen la sortida a diferents nivells per innervar tronc i extremitats.

La columna ha de disposar de dues característiques bàsiques: rigidesa i flexibilitat. Aquestes funcions, aparentment contradictòries, són aconseguides gràcies a l'estructura sostinguda. Els múltiples elements lligamentosos i musculars fixen i, alhora, permeten la mobilitat dels segments vertebrals (Hernández, 1989; López, 1993; Kapandji, 1998).

### 2.1.2 LES CURVATURES RAQUÍDIES

Considerada en el seu conjunt, la columna vertebral és rectilínia vista de front. No obstant, en alguns individus pot donar-se una corba transversal sense que, per això, es pugui afirmar que es tracti d'una corba patològica —evidentment sempre que romangui dins d'uns límits. En canvi, en el pla sagital la columna vertebral presenta quatre corbes, que són de baix a dalt:



1. La corba sacra és fixa a causa de la soldadura definitiva de les vèrtebres sacres. Aquesta corba és de concavitat anterior.
2. La lordosi lumbar, de concavitat posterior.
3. La cifosi dorsal, de convexitat posterior.
4. La lordosi cervical, de concavitat posterior.

Quan l'individu està en equilibri normal, en bipedestació, la part posterior del crani, l'esquena i els glutis són tangents a un pla vertical.

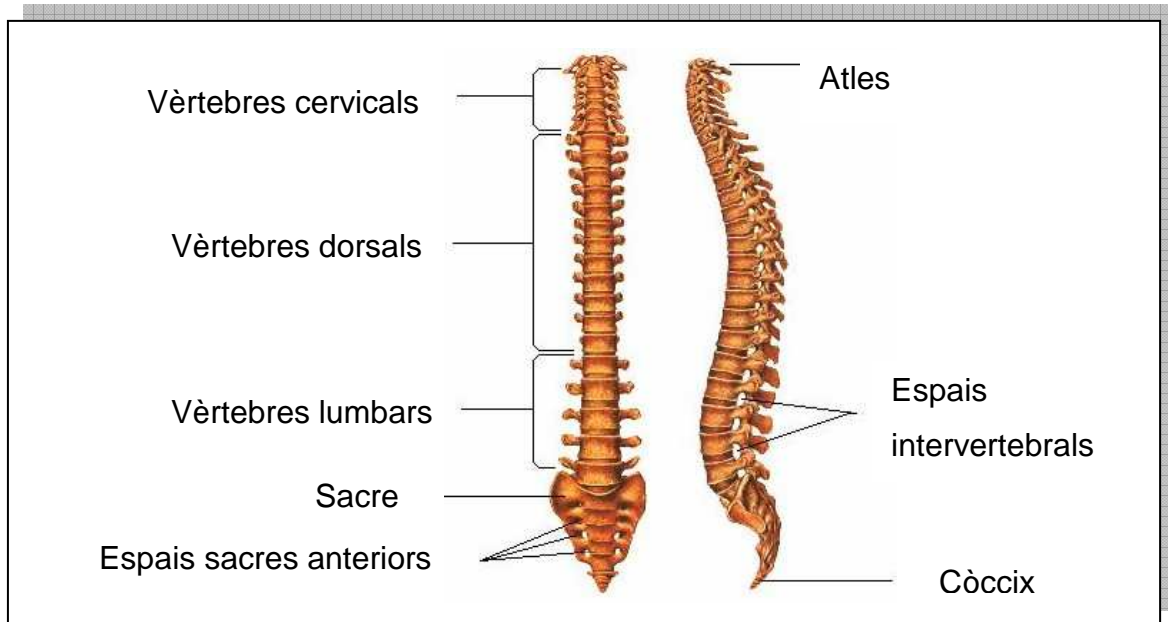


Figura 3. Visió frontal i lateral de la columna vertebral

Segons Bellocq (a Lapierre, 2000), un home de 165 cm d'alçada té una columna vertebral de 75 cm, que, per les curvatures, queda reduïda a 63,5 cm. Aquesta reducció de longitud es veuria incrementada en el cas d'existència de curvatures patològiques.

«L'existència de corbes raquídies augmenta la resistència del raquis a les forces de compressió axial, essent fins a 10 vegades superior que en el cas d'una columna rectilínia.» (Kapandji, 1998)

Quan parlem de les curvatures raquídies cal anomenar l'índex de curvatura de la columna vertebral, que estableix la relació entre la longitud i l'altura:

$$i = (A \times 100) / L$$

L'examen d'aquesta fórmula mostra clarament que com més accentuades són les curvatures, menor és l'índex, i inversament. La longitud (L) es mesura, en el cadàver, per la part anterior dels cossos vertebrals, des de l'atles fins la punta del còccix. L'altura (A) és la mesura de l'altura corresponent. En aquestes condicions l'índex mitjà és de 95,5 (Lapierre, 2000).

### 2.1.3 ELEMENTS DE LA COLUMNA VERTEBRAL

#### 2.1.3.1 Les vèrtebres

La columna vertebral, tal com inicialment hem comentat, està formada per 33 vèrtebres, les quals no són totes elles iguals quant a la seva estructura. Es troben quatre vèrtebres que presenten cadascuna d'elles unes característiques peculiars que les distingeixen de la resta de vèrtebres. Aquestes vèrtebres que han sofert transformacions són:

- Atlés o primera vèrtebra cervical. No presenta cos vertebral, la seva forma és la d'un anell en què es distingeix un arc anterior, un arc posterior, unes masses laterals i unes apòfisis transverses.

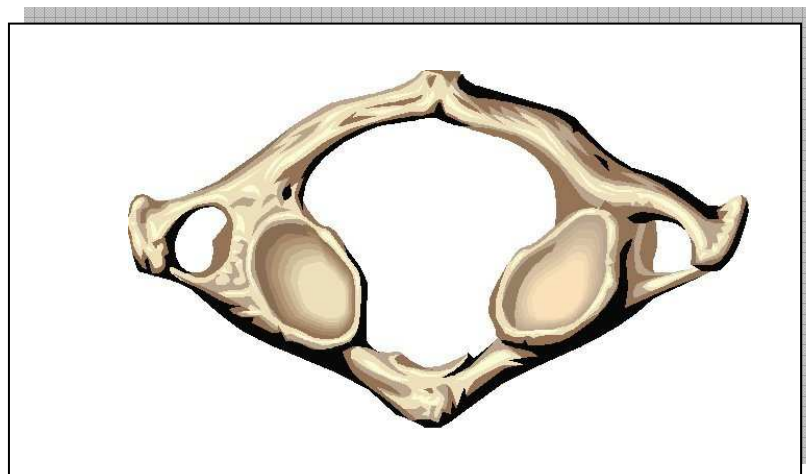


Figura 4. Vèrtebra atlas

- Axis o segona vèrtebra cervical. A la part superior s'eleva l'apòfisi odontoides; a la part anterior d'aquesta es troba una superfície articular per l'atles, mentre que a la cara posterior es troba una altra superfície articular pel lligament transvers.



Figura 5. Vèrtebra axis

- Sacre. La seva cara anterior és cònca. Està format per la fusió de les primitives vèrtebres sacres.



Figura 6. Os sacre

- Còccix. Presenta una cara superior, o base, on es localitza la superfície articular amb el sacre. Presenta, a més, dues prolongacions verticals i dues transversals.

Per altra banda tenim el que es denomina la vèrtebra «tipus», que és la més comú. Quan es descompon en els elements constitutius es poden observar dues parts principals: el cos vertebral per davant i l'arc posterior pel darrere.



Figura 7. Visió superior i lateral d'una vèrtebra tipus

El cos vertebral és la part més gruixada de la vèrtebra, té forma cilíndrica amb la cara posterior tallada. Per altra banda, l'arc posterior té forma de ferradura. A ambdós costats d'aquest arc posterior es fixa el macis de les apòfisis articulars mitjançant els pedicles. A més, la vèrtebra completa, inclou les apòfisis transverses, que s'uneixen a l'arc posterior gairebé a l'altura del macis de les articulars (Viladot, Cohi, Clavell, 2000).

El fet que les vèrtebres hagin de suportar el pes d'aquelles que se situen per sobre fa que la columna de vèrtebres augmentin de mida de baix a dalt (Gómez i Méndez, 2000).

### 2.1.3.2 Artrologia

En general podem distingir a cada vèrtebra dos pilars: un d'anterior que correspon al cos vertebral, i un altre de posterior que fa referència a l'arc posterior. El pilar posterior és doble, ja que existeixen apòfisis articulars a cada costat. Seguint el patró d'aquest esquema podem localitzar les articulacions del pilar anterior i les del pilar posterior.

#### **Articulacions del pilar anterior**

Entre dos cossos vertebrals es troba un fibrocartílag anomenat disc intervertebral. Aquesta articulació es manté gràcies a uns lligaments comuns a tots els segments.

- Lligament comú vertebral anterior. S'estén des de la base del crani fins al sacre a la cara anterior dels cossos vertebrals.
- Lligament comú vertebral posterior. S'estén des de l'apòfisi basilar de l'occipital fins al canal del sacre.

## Articulacions del pilar posterior

El pilar posterior està format per dues columnes constituïdes per l'apilament de les apòfisis articulars. Les articulacions que es donen a la regió cervical i dorsal són del tipus artròdies (formada per segments ossis plans que només poden lliscar entre si), mentre que a nivell lumbar són troclears (formada per un segment ossi amb forma de politja, ja que presenta una depressió en el centre, i un altre té una cresta que hi encaixa) (VVAA, 2002). Els lligaments existents en aquests segments són:

- Lligament interlaminar o groc. És molt dens i resistent, que s'uneix al seu homòleg a la línia mitjana i s'insereix, per dalt, a la cara profunda de la làmina vertebral de la vèrtebra supradjacent i, per baix, a la part superior de la làmina vertebral de la vèrtebra subjacent.
- Lligament interespinós. Es prolonga per darrere mitjançant el lligament supraespinós.
- Lligament intertransvers. S'insereixen a l'extrem de cada apòfisi transversa, a ambdós costats.
- Lligament interapofisari. Se situen a les articulacions interapofisàries i serveixen com a reforç de les càpsules d'aquestes articulacions.

El conjunt de tots aquests lligaments, tant de les articulacions del pilar anterior com posterior, assegura una unió extremament sòlida entre les vèrtebres, al mateix temps que proporciona al raquis una gran resistència mecànica.

### 2.1.3.3 Discs intervertebrals

Els discs estan formats per tres estructures: el nucli pulpós, l'anell fibrós i les plaques limitants vertebrals. Els tres components estan estructurats de tal forma que els discs permeten moviments angulars en sis plans sobre tres eixos, proporcionant estabilitat enfront de desplaçaments horitzontals i una capacitat eficaç per transmetre càrregues. Aquestes estructures són, de fora cap a dins:

- Placa limitant vertebral: està formada per una fina làmina d'os i una fina capa de cartílag, que formen una interfase entre el cos vertebral i el disc. És la capa més externa del disc intervertebral, directament en contacte amb la vèrtebra.
- Anell fibrós: està format per làmines concèntriques (de 12 a 20 capes) de fibres de col·lagen immerses en una substància proteoglucana. Les fibres de col·lagen s'orienten obliquament amb una angle que pot oscil·lar entre els 30° i els 60°. És l'estructura intermèdia, que envolta el nucli del disc intervertebral.
- Nucli pulpós: està format per fibrilles de col·lagen immerses en una substància gel de mucoproteïnes, i ocupa entre el 40% i el 60% de la superfície transversal del disc. És l'estructura més interna del disc intervertebral. (Hochschuler, Cotler, Guyer, 1994)

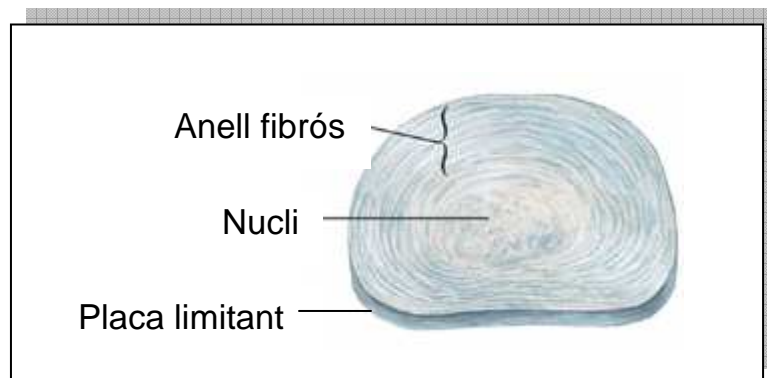


Figura 8. Disc Intervertebral

Les activitats de la vida diària suposen per al disc suportar càrregues complexes, a causa de la combinació d'esforços de compressió, flexió i torsió. Els moviments de flexió anterior i lateral i els d'extensió provoquen en el disc, principalment esforços de tensió i compressió, mentre que els moviments de rotació produeixen esforços tallants. El disc normal aporta al segment de moviment una funció hidrostàtica (Nachemson, 1970, citat a Kapandji, 1998), i actua com un matalàs entre les vèrtebres, que estalvia energia i distribueix les càrregues.

En una posició en què la columna està alineada verticalment (respectant les seves corbes), el pes que suporta aquesta implica una compressió del disc més o menys igual en totes les seves parts. És la condició òptima d'amortització per al disc (Calais-Germain i Lamotte, 1991).

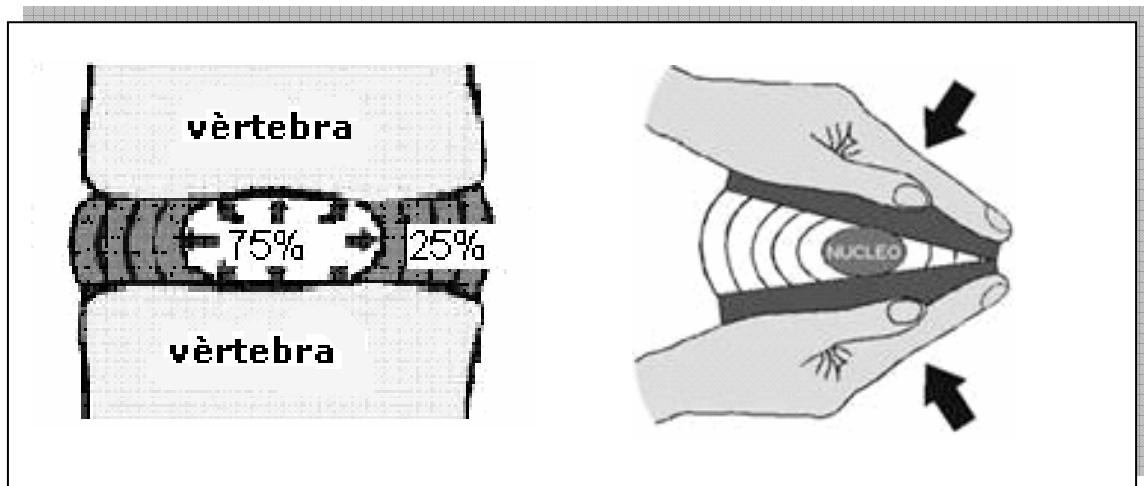


Figura 9. Efectes de la pressió en els discs intervertebrals

En aquestes circumstàncies, el disc pot suportar sense perjudici càrregues considerables. Ara bé, si flexionem la regió vertebral, per exemple cap endavant, el pes a suportar comporta una compressió del disc cap endavant i un estirament cap endarrere. És a dir, es tracta d'una



càrrega «desigualmente repartida». Quan aquesta situació es repeteix en el temps es corre el risc de la degeneració a poc a poc del disc intervertebral, per deshidratació (Calais-Germain i Lamotte, 1991).

Per altra banda, cal fer menció de la degeneració del disc, que és un procés natural, de manera que en passar els anys redueix la seva capacitat de retenció d'aigua. A mesura que el disc es va assecant, disminueix la seva elasticitat i l'aptitud per emmagatzemar energia i distribuir esforços. Tot això l'incapacita per adaptar-se a les sol·licitacions de càrrega de la vida ordinària (Viladot, Cohi, Clavell, 2000).

#### 2.1.3.4 Biomecànica de la columna vertebral

El moviment de la columna vertebral té lloc gràcies a l'acció coordinada de diferents segments, i està en funció de la zona de la columna en la qual ens centrem. Si considerem la columna vertebral com un tot, des del sacre fins el crani, diem que constitueix l'equivalent a una articulació de tres graus de llibertat: moviments de flexoextensió, inclinació lateral a dreta i esquerra i, rotació axial.

Els moviments de flexo-extensió s'efectuen en el pla sagital. L'angle màxim que es pot donar entre les posicions extremes és de 250°. Les amplituds segmentàries poden mesurar-se amb radiografies de perfil.

- En el raquis lumbar: la flexió és de 60° i l'extensió és de 35°.
- En el conjunt del raquis dorsolumbar: la flexió és de 105° i l'extensió és de 60°.
- En el raquis cervical: la flexió és de 40° i l'extensió és de 75°.

Per tant, seguint les mesures proposades per Kapandji, la flexió total del raquis és de 110°, mentre que l'extensió total és de 140°.

És important destacar que aquestes xifres són orientatives, ja que no hi ha un acord general entre els autors sobre l'amplitud dels distints segments del raquis, ja que aquestes poden variar considerablement segons l'individu i l'edat.

El moviment d'inflexió lateral es realitza en el pla frontal i és fàcilment mesurable amb radiografies de front. La inflexió lateral del raquis lumbar és de 20°; la inflexió lateral del raquis dorsal és de 20°; la inflexió lateral del raquis cervical és de 35° a 45°. Així, la inflexió o inclinació total del raquis entre el sacre i el crani és de 75° a 85°.

Les amplituds de rotació són difícils d'apreciar; el que es pot mesurar és la rotació total del raquis fixant la pelvis i comptant el grau de rotació del crani. La rotació axial en el raquis lumbar és molt poca: 5°; en el raquis dorsal, 35°; en el raquis cervical, de 45° a 50°. Així, es pot constatar que la rotació total arriba als 90° (Kapandji, 1998).

#### 2.1.4 ALTERACIONS DE LA COLUMNA VERTEBRAL

A la nostra societat actual, la salut no està ben integrada com un hàbit de vida i treball. La gran majoria de la gent sap el que és saludable i el que no, i a més disposen dels mitjans adequats per aconseguir-ho, però això no és suficient.

Amb freqüència els comportaments adoptats ens porten a sofrir estrès, terme utilitzat com a comodí per designar infinitat de situacions. Per estrès entenem la relació personal entre l'individu i l'entorn, que és percebuda com una amenaça excessiva pels seus recursos i capacitats, i que compromet el seu equilibri o seguretat. Cert grau de tensió estimula positivament aquesta adaptació al medi, però la disjunció es presenta quan les fonts d'estrès ens afecten de tal manera que superen la nostra capacitat de resposta (Pedrosa et al, 2004).

Les principals alteracions morfològiques que es donen a la columna vertebral i que es presenten a continuació de manera resumida són: hipercifosi dorsal, hiperlordosi lumbar i escoliosi.

#### A. Hipercifosi dorsal

La cifosi és la convexitat posterior del raquis localitzada, preferentment, a la regió dorsal (veure apartat 1). Les cifosis es poden classificar en actituds cifòtiques i cifosis vertaderes o rígides. L'actitud cifòtica es dona quan la cifosi és postural, és a dir, quan és flexible i pot ser corregida amb un simple esforç voluntari. Per altra banda, les cifosis vertaderes o rígides són conseqüència d'una cifosi juvenil, actitud cifòtica o alteracions musculol·ligamentoses. No es poden corregir de manera voluntària i, per tant, són més greus que les simples actituds cifòtiques (Lloret, 2004).

No obstant això, existeixen moltes altres classificacions: en funció del moment d'aparició, en funció de les fases d'evolució, en funció de l'origen, etc. (Cantó i Jiménez, 1998).

#### B. Hiperlordosi lumbar

La lordosi és la curvatura sagital del raquis amb convexitat anterior. Segons estudis realitzats per Fernand i Fox (descrits a Tribastone, 1991), un angle lordòtic inferior a  $23^{\circ}$  s'anomena hipolordosi, mentre que un angle superior als  $68^{\circ}$  s'anomena hiperlordosi.

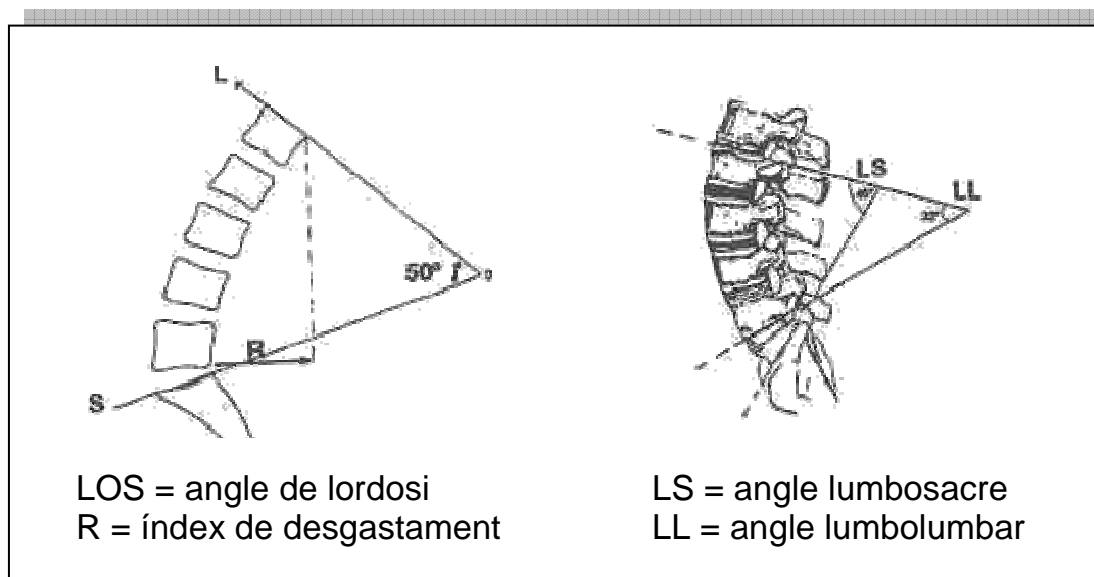


Figura 10. Mesura de les lordosis

Igualment com s'han comentat amb la cifosi, també les hiperlordosis es poden classificar en actituds lordòtiques i hiperlordosis vertaderes (Lloret, 2004).

Generalment, en edats joves no s'observen grans hiperlordosis, però sí actituds hiperlordòtiques, sobretot en nines. En el cas dels adults, la hiperlordosi sol tenir com a causa una compensació per restablir l'equilibri pèlvic perdut per causes diverses (Cantó i Jiménez, 1998). No obstant això podem destacar dues causes importants que poden induir a una actitud postural en hiperlordosi: l'anteversió pèlvica i l'antepulsió pèlvica. En el primer cas, el glutis és prominent i el ventre queda recollit. En el segon cas, el glutis pot quedar més o menys desaparegut i el ventre es projecte cap al davant, tens (Lapierre, 2000).

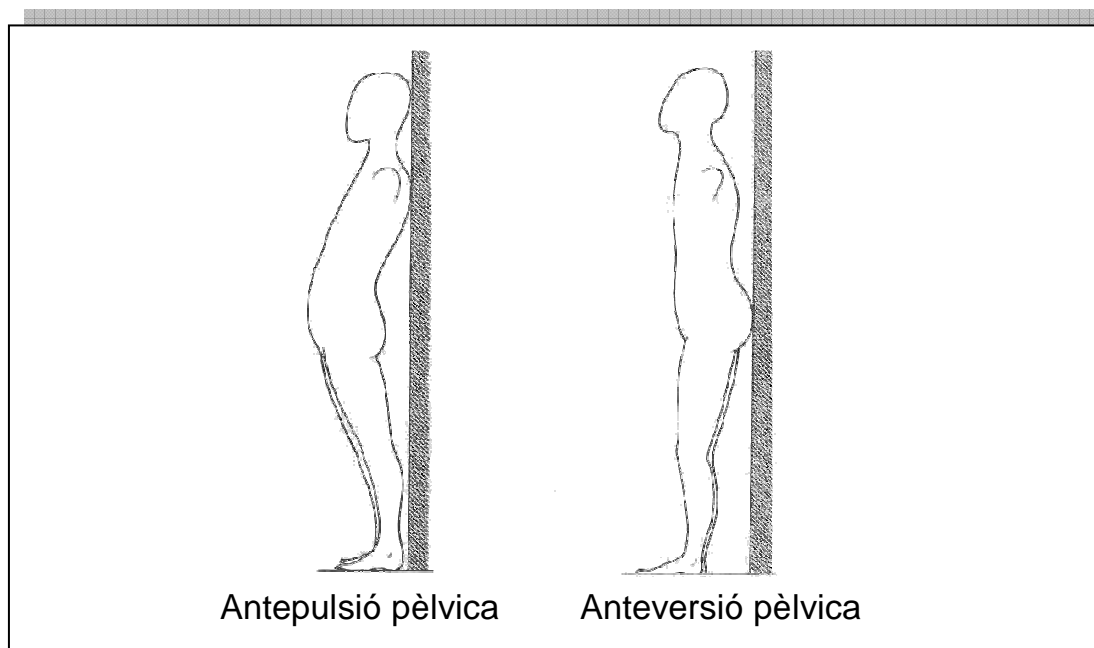


Figura 11. Hàbits lordòtics

### C. Escoliosi:

És la desviació lateral de la columna vertebral. La columna vertebral, en el pla frontal, ha de ser completament recta, i es considera escoliosi qualsevol desviació, per petita que sigui. Alguns autor admeten fins a 5° d'inclinació com a corba fisiològica (Cantó i Jiménez, 1998).

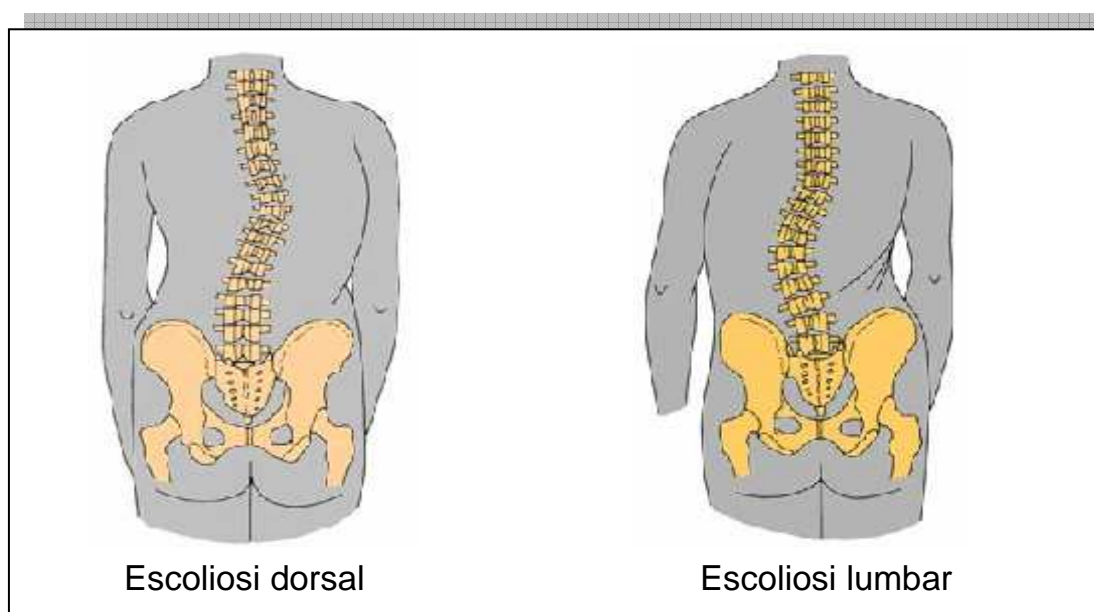


Figura 12. Escoliosi

Distingim les actituds escoliòtiques (al mateix temps es diferencien les actituds escoliòtiques de compensació i les pròpiament dites) i les escoliosis vertaderes. Les actituds escoliòtiques de compensació solen aparèixer per dismetries d'extremitats inferiors, no essent tan freqüent el desequilibri pelvià. Les actituds escoliòtiques pròpiament dites són vicis posturals que el nin sol adoptar a l'etapa escolar. Les escoliosis vertaderes són desviacions laterals del raquis que poden acompanyar-se de rotació vertebral. El grau de rotació vertebral marcarà les possibilitats correctores de la desviació (Lloret, 2004).

Ferrer et al (1995), analitzant una àmplia mostra d'escolars, determinà després de l'estudi l'existència d'un 9,3% de nins i nines amb presència d'escoliosi estructurades, sospita de clara hipercifosi en un 6,4%, actituds hiperlordòtiques en un 18,7% i un marcat escurçament isquiotibial en el 24,9% dels casos.

Per altra banda, estudis realitzats a Sao Paulo, amb alumnes de 9 a 12 anys, demostraren que el 80% presentava alteracions posturals, dels quals el 30% eren escoliosis; el 19%, hiperlordosis associades a l'escoliosi i un 22%, hipercifosis associades a l'escoliosi. La hiperlordosi fou localitzada en un 16%, la hipercifosi en un 10%, i l'asimetria d'espatlles, cintura pèlvica, genolls i peus en un 18% (Verderi, 2003).

## **2.2 SISTEMA MUSCULAR**

El cos és una totalitat funcional integral. Per realitzar els moviments es requereix d'un complex procés de coordinació neuromuscular caracteritzada per la interrelació dels músculs entre si per aconseguir una funció corporal. (Pérez et al, 2003).

Des del punt de vista postural, en el moment en què l'actitud es desequilibra, els músculs abdominals tendeixen a arrossegar la caixa toràcica, bé sigui perquè el tronc, rebutjat cap enrere, es troba sostingut

per la faixa abdominal, a través de les costelles, o bé, al contrari, la inclinació anterior del tronc obligui la massa abdominal a exercir tot el pes sobre aquesta cintura, que a la vegada transmet aquesta tracció a la caixa toràctica. La musculació de l'abdomen no donarà solució a aquest problema. Únicament una educació de l'actitud, dels equilibris segmentaris i de l'equilibri en general pot assegurar-nos un funcionament harmoniós del mecanisme toracicoabdominal (Lapierre, 2000).

La presència d'una musculatura abdominal laxa i dèbil fa que es perdi la seva funció de faixa i produeixi la caiguda del ventre, amb totes les conseqüències que això comporta. Els músculs paravertebrals es coordinen amb els abdominals i el múscul psoes per mantenir la columna recta. Per altra banda, els glutis fixen la columna a la pelvis i donen estabilitat al sistema.

### **2.3 EXPLORACIÓ BIOMECÀNICA DEL RAQUIS**

Avui dia, l'ús de les noves tecnologies es fa lloc per a l'anàlisi de la postura corporal per tal de determinar les angulacions possibles de les diferents articulacions que conformen el cos humà. Les informacions que s'obtenen mitjançant els programaris informàtics són de gran ajuda per a la fabricació de nous models de materials ergonòmics (Liu et al, 1997; Carey i Gallwey, 2002). No obstant això, aquestes noves tecnologies no sempre estan a l'abast de tothom, especialment als centres educatius. És per això que resulta interessant conèixer altres mètodes d'avaluació del raquis de més fàcil aplicació al context escolar.

### 2.3.1 SUBJECTE EN POSICIÓ DE BIPEDESTACIÓ

En primer lloc s'inspecciona l'estàtica del subjecte en bipedestació, observant si existeix o no una lordosi lumbar normal. Un element a tenir en compte i que és determinant com a factor de risc per patir mal d'esquena és l'heterometria, és a dir, el fet de tenir una cama més llarga que l'altra. Una prova funcional per a la desigualtat de longitud de les extremitats inferior consisteix a palpar les crestes ilíiaques i els trocànters majors. Si ambdues estructures se situen més baixes en un costat que en l'altre, el subjecte té un escurçament de l'extremitat d'aquest costat.

Una prova que permet comprovar desviacions laterals de la columna (escoliosi), així com el contorn de l'esquena és el test d'Adams, en el qual el subjecte flexiona lentament i progressivament cap endavant primer el cap i després el tronc, deixant que els braços caiguin verticalment i els genolls estirats.

Dues grans proves que es poden realitzar en bipedestació són la de la «silueta general» i la de les «fletxes sagitals». A continuació, i de manera més detallada es presenten les proves esmentades:

#### **Silueta general**

Es pot utilitzar la fotografia de front i de perfil, preferentment davant un taulell quadriculat o a través d'una quadrícula. Les fotografies successives han de ser preses sota el mateix angle, la mateixa il·luminació i la mateixa distància. A partir de les fotografies preses es pot objectivar la silueta d'un individu esquematitzant-la en un polígon que uneixi els punts més característics.

Cal dir que la realització dels polígons presenta dos seriosos inconvenients: la duració de l'examen, i la dificultat d'obtenir una posició



normal, ja que el subjecte es distreu amb els moviments de l'operador, el cansament de mantenir una postura, etc.

## **Fletxes sagitals**

Entre els diferents mètodes per a la valoració de la disposició sagital del raquis destaquem el de les fletxes sagitals, per ser un sistema d'alta reproducció amb diferents exploradors, molt econòmic i senzill.

El mètode de les fletxes sagitals consisteix a mesurar quatre distàncies per establir, a partir d'elles, uns índexs, que permetran conèixer el grau de curvatura.

Per determinar les fletxes sagitals s'aproxima el fil de la plomada fins al primer contacte amb l'esquena. Aquestes fletxes són:

- Fletxa cervical: distància des de l'apòfisi de la setena vèrtebra cervical fins a la plomada.
- Fletxa toràtica: distància des del punt de major convexitat toràtica fins a la plomada.
- Fletxa lumbar: distància des del punt de major concavitat lumbar fins a la plomada.
- Fletxa sacra: distància des de l'inici del plec intergluti fins a la plomada.

A partir de les quatre fletxes sagitals establirem els índexs cifòtic (IC) i lordòtic (IL). Quan el valor de la fletxa toràtica és igual a zero (amb eix atraçat), els índexs es calcularan amb les fórmules següents:

$$I.C.= (FC + FL + FS) / 2 \qquad I.L.= FL - \frac{1}{2} FS$$

D'altra banda, quan la fletxa toràtica és major a zero (amb eix avançat), els índexs es calcularan amb les fórmules següents:

$$I.C. = (FC + FL) / 2 - FT$$

$$I.L. = FL - \frac{1}{2} FT$$

Les referències de normalitat per a l'índex cifòtic estan establertes entre 20° i 55°. Menys de 20° ens indicaria una rectificació de la curvatura toràcica i més de 55° seria indicatiu d'hipercifosis. Per a l'índex lordòtic la normalitat s'estableix entre 20° i 40°; per davall d'aquests valors ens trobaríem davant una rectificació de la curvatura lumbar i, per sobre, davant una hiperlordosi (Santonja, 1995; Sánchez, 2000).

### 2.3.2 SUBJECTE EN POSICIÓ SEDENT

Un dels objectius principals de l'anàlisi de la postura i el moviment amb el subjecte assegut és observar l'efecte de la retirada de les influències del tren inferior sobre l'estàtica i la funció de la columna vertebral. Quan la cresta ilíaca, el trocànter i l'espina ilíaca posterosuperior estan descendits cap al mateix costat en bipedestació, però són simètrics d'asseguts, es pot deduir que existeix un escurçament funcional de l'extremitat inferior.

El test més utilitzat en posició d'assegut per tal d'avaluar l'extensibilitat de la musculatura posterior del tren inferior és el test de distància dits-planta. És un test de recorregut lineal que suposa la realització d'una flexió de tronc màxima i el subsegüent amidament de la distància existent entre la punta dels dits i la tangent a la planta dels peus. Segons Santonja et al (1995) la normalitat es troba al voltant de valors superiors o iguals a -5 cm. Considera curtedat moderada o grau I aquells situats entre -6 i -15 cm, i curtedat accentuada o grau II els valors inferiors o iguals a -16 cm. Ferrer (1995) baixa el límit del grau II a -10 cm durant l'etapa de creixement (Rodríguez i Santonja, 2001).

### 3. EL MAL D'ESQUENA



### **3. EL MAL D'ESQUENA**

En aquest segon apartat ens centrarem en la base i motiu del present estudi: el mal d'esquena. Tractarem d'abordar el tema des de diferents perspectives. Per una banda farem una anàlisi de l'origen del mal d'esquena així com dels factors de risc que actualment s'associen a l'aparició d'episodis de mal d'esquena.

Per altra banda, posarem de manifest les diferents patologies estructurals que es donen a la columna vertebral i que poden explicar, des del punt de vista mecànic, l'aparició del mal d'esquena.

#### **3.1 EL DOLOR**

Abans de centrar-nos en el mal d'esquena cal aturar-nos en el mal o dolor pròpiament dit. Una de les definicions de dolor que més ens agrada és la que proposa la International Association for the Study of Pain: «una experiència sensitiva i emocional desagradable associada a una lesió tissular real o potencial o descrita en termes d'aquesta lesió». Cal afegir que el dolor és un *regal* que protegeix l'organisme de la lesió. La reacció normal davant el dolor ajuda la persona a minimitzar

l'exposició a l'agent agressor. El dolor patològic es produeix quan la presència contínua de l'experiència dolorosa ja no aporta cap benefici. (Tauben, a Rucker, Cole i Weinstein, 2003)

El dolor es pot classificar de formes diferents, en funció del criteri que se seleccioni. Una d'elles és la proposada per Maslo (2001):

➤ Dolor mecànic

El dolor mecànic és un dolor de desgast: al cap d'un cert temps d'utilització d'una o altra articulació, aquesta pot arribar a ser dolorosa. Aquest dolor sol aparèixer durant la nit, i sempre després d'un esforç, fet que l'accentua. En general és localitzat i la seva causa és puntual.

➤ Dolor inflamatori: És exactament el contrari de l'anterior: el mal apareix de cop i volta i pot, en certes circumstàncies, millorar amb el moviment. Solen aparèixer durant el dia, especialment al matí, a causa de la inactivitat de la nit.

➤ Dolor directe: És un dolor simple i concerneix la part afectada.

➤ Dolor irradiat: És un dolor a distància de l'òrgan malalt. Un exemple clar és la ciàtica, on el problema es troba a l'articulació entre les darreres vèrtebres lumbars i el sacre, però el mal es presenta a la cama.

Uns altres criteris de classificació del dolor són els proposats per Tauben (a Rucker, Cole i Weinstein, 2003):

➤ Dolor agut: És el dolor que apareix poc després d'una lesió i que dura únicament el temps que tarda a curar el teixit afectat.

- Dolor crònic: Persisteix més enllà del temps previsible per a la cicatrització tissular o del límit arbitrari de 3-6 mesos, o que roman després del fracàs dels tractaments raonables; no té utilitat biològica.

### **3.2 ORIGEN DEL MAL D'ESQUENA**

Des del punt de vista de localització del dolor, trobam que aquest es pot manifestar a la zona cervical, dorsal o lumbar. En el cas del nostre estudi ens cenyim al mal d'esquena referit a la zona lumbar, conegut també amb el nom de lumbàlgia. Així, la lumbàlgia és el mal d'esquena més comú i al que ens referim quan parlem popularment de «mal d'esquena».

La meitat de les persones amb lumbàlgia sofreixen un episodi de dolor agut després del qual s'instauren símptomes característics: mal local, espasme muscular i disminució funcional de la capacitat per realitzar tasques motores.

Si analitzem l'aparició de lumbàlgies enfront dels mals de les zones cervical i dorsal, trobem que, en el 86% dels casos, el dolor està localitzat a la regió lumbar, un 9% a la regió cervical i en un 6% dels casos a la regió dorsal (Kottke i Lehmann, 2000).

Quant al temps de persistència del dolor, en el 80% de les lumbàlgies la duració del mal varia entre 15 i 45 dies; en el 15%, entre 45 i 90 dies, i en el 5%, més de 90 dies. Aquestes dades indiquen que en un de cada cinc casos la lumbàlgia es converteix en crònica (Maigne, 2001).

Antigament es creia que el dolor apareixia perquè existia alguna alteració de l'estructura de la columna vertebral, com l'escoliosi o l'hèrnia discal. Actualment, l'evidència científica ha demostrat que no és així. El dolor apareix per un mecanisme neurològic que implica l'activació dels nervis que transmeten el dolor i el desencadenament de la contractura

muscular i la inflamació. A vegades, també pot comportar la compressió de l'arrel nerviosa (Kovacs et al, 2001 b; Roth-Isigkeit et al, 2005).

Aquest mecanisme es pot desencadenar per una alteració de l'estructura de la columna vertebral, com l'hèrnia discal o la degeneració important de l'articulació facetària, però en la majoria dels casos no es pot arribar a descobrir la causa inicial que el desencadena, i s'atribueix a dolor per contractura o sobrecàrrega muscular.

Aquest mecanisme neurològic que causa el dolor, la inflamació i la contractura muscular pot ser desencadenat per alguna lesió estructural. Per exemple, quan es produeix una hèrnia discal s'activen els nervis del dolor que es troben en les capes externes del disc quan entren en contacte amb les substàncies que estan al seu interior. Però també poden desencadenar-se sense lesió estructural. Per exemple, el manteniment d'una postura incorrecta pot sobrecarregar un grup muscular i provocar-ne la contractura, excitant els nervis del dolor que l'innerven (Kovacs, 2001 b)

Els motius d'aparició del mal d'esquena són molt diversos. Així, podem trobar que diferents autors tracten de forma absolutament diferent aquest problema:

➤ Grotkasten i Kienzerle (1993) destaquen les següents possibles causes d'aparició del mal d'esquena:

- Falta de moviment com a conseqüència de la nostra civilització tecnificada que produeix una debilitat muscular.
- Postures incorrectes, esforços unilaterals en el treball i el comportament quotidià.
- Els trastorns psicossomàtics, els esforços psíquics i l'estrès produeixen que la musculatura es contregui i després es deformi.
- El fet que a partir dels 20 anys comencen els processos degeneratius dels discs intervertebrals.



➤ Rodríguez (1999) i Pérez et al (2002) d'entre les possibles causes d'aparició del mal d'esquena ressalten el fet d'adoptar postures incorrectes, de tal manera que posen especial èmfasi en l'educació postural, i especialment sobre la higiene postural.

➤ Pajares (2004) anomena cinc factors que, quan es combinen, i en ocasions de forma aïllada, provoquen mal d'esquena:

- Procés evolutiu: efecte de la gravetat sobre la columna vertebral.
- Existència d'una patologia d'esquena.
- Estrès.
- Incompliment de normes posturals.
- Alteració del sistema circulatori.

Aquests factors provoquen:

- Mal d'esquena. Aquest símptoma ens avisa que, si no realitzem la prevenció i tractament del mal d'esquena, provocarem una síndrome degenerativa.
- Síndrome degenerativa de la columna vertebral: dolor, cervicobraquiàlgies, lumbociàtiques, tensió muscular, contractures, protrusions discals, disfunció vertebral, etc. Aquest conjunt de símptomes, en cas de no ser tractades, provoquen l'aparició d'una patologia estructurada.
- Patologia estructurada: com és l'exemple de l'artrosi, que provoca un augment del mal d'esquena i que a més afavoreix l'aparició d'altres malalties.

➤ Segons Gómez i Méndez (2000) les raons per les quals apareix el mal d'esquena són:

- Alteracions musculoesquel·lètiques: tant dels discs intervertebrals com dels elements ossis i musculolligamentosos.
- Estils de vida, com l'obesitat, per exemple.

- Hàbits motors incorrectes: males postures, moviments forçats, esforços excessius.
- Factors psicosocials: fonamentalment relacionats amb l'escola.
- Estat general de salut: malalties com infeccions o tumors.

➤ Segons Cantó i Jiménez (1998) els principals motius del mal d'esquena són els desequilibris musculars causats per un deficient i/o inadequat mètode d'entrenament, l'adopció de postures incorrectes en la realització de tasques de la vida quotidiana i els esforços continus que provoquen l'esgotament de determinats músculs.

➤ Dels estudis realitzats per Danneels et al (2001) s'extreu que la inestabilitat del segment lumbar és un factor important en el mal d'esquena crònic, i que es deu a una manca o excessiu moviment del segment espinal, que pot ser causat per una lesió, una degeneració del disc, o bé una debilitat muscular.

➤ Un altre aspecte a tenir en compte és el de la musculatura implicada en l'estabilitat de la columna vertebral. Una musculatura potent i sobretot equilibrada millora l'estabilitat i el funcionament de la columna vertebral, disminueix el risc de lesió del disc intervertebral i millora la mobilitat. Segons Kovacs et al (2001 a) està demostrat que en el risc que apareguin o es repeteixin episodis de dolor d'esquena, influeix:

- a) La forma física general. Els sedentaris, amb una baixa condició física, tenen major risc de patir mal d'esquena que els qui realitzen activitat física de manera regular, encara que aquesta sigui tan genèrica com caminar o nedar, i no estigui específicament dirigida a enfortir la musculatura de l'esquena.

- b) L'estat de la musculatura de l'esquena. El dolor és més freqüent i prolongat en les persones que tenen una musculatura feble a l'esquena i els abdominals. A la inversa, l'exercici físic específic, adaptat a les característiques personals, també és eficaç per disminuir el risc de patir dolors d'esquena.
- c) La coordinació entre els diferents grups musculars és fonamental per al normal funcionament de l'esquena.
- d) Flexoextensió repetida de la columna. En flexionar la columna es produeix un augment de la pressió a l'interior del disc intervertebral. Si en aquell moment es carrega pes i es torna a redreçar la columna, la pressió en la part posterior del disc s'incrementa tant que el pot fissurar o rompre, produint una hèrnia discal. Aquest procés pot ocórrer d'una vegada, si l'esforç és intens, però se sol produir per un mecanisme d'acumulació.
- e) Torsió o rotació freqüent de la columna. Per la forma de les vèrtebres, la columna cervical pot rotar més que la dorsal, i aquesta més que la lumbar. Probablement, la repetició de rotacions exagerades en la columna lumbar pot sobrecarregar l'articulació facetària i la musculatura, i fins i tot també el disc, especialment si es fa carregant pes.
- f) Esforços. És possible que la repetició contínua d'esforços, encara que no siguin tremendament intensos, pugui provocar dolor d'esquena, probablement per l'acumulació de petites lesions en el disc intervertebral, l'articulació facetària o, més freqüentment, per la sobrecàrrega repetida de la musculatura.

### 3.3 FACTORS DE RISC

Conforme s'ha anat demostrant que el mal d'esquena no sempre té com a causa una alteració orgànica de la columna vertebral, s'han començat a estudiar els factors que s'associen a un major risc de patir-lo. Cal ser prudents en la interpretació d'aquests estudis, que demostren que els qui pateixen mal d'esquena presenten algunes característiques amb més freqüència que els qui no en pateixen. Per tant no està clar quina quantitat de càrrega —i de quina forma— és necessària, possible i efectiva per tal que aquests factors siguin influents (Gómez et al, 2002). Això significa que aquests factors s'associen a un major risc, no necessàriament que siguin l'única causa del dolor ni que la seva supressió el millori.

Fent una revisió a la literatura científica existent que hagi aprofundit en l'estudi del mal d'esquena en nins i nines, trobem que els factors de risc més estudiats són: gènere, aparició de la menarquia, edat, pes i altura (índex de massa corporal), factors psicosocials, estil de vida (consum de tabac, temps assegut i/o mirant la televisió, condició física) i, el transport de les motxilles escolars.

#### 3.3.1 GÈNERE

El gènere és una de les variables més estudiades, fins i tot la que més, i és una de les poques en què la gran majoria de la comunitat científica està d'acord a afirmar que les nines presenten uns valors superiors al nins quant a l'existència d'episodis de mal d'esquena.

Aquesta afirmació es corrobora amb els darrers estudis realitzats per Harreby et al (1995), Gunzburg et al (1999), Kovacs et al (2003), Sheir-Neiss et al (2003), Verderi (2003), Siambanes et al (2004), Korovessis et al (2004 i 2005) i Mikkelsson et al (2006).

Cal dir que no hi ha cap estudi que afirmi de manera significativa el cas contrari, és a dir, que el nins tinguin valors més elevats de mal d'esquena, però sí que hi ha estudis que no troben diferències significatives quant a gènere, com són els de Burton (1996), Leboeuf-Yde i Kyvik (1998) i Jones et al (2003),

### 3.3.2 APARICIÓ DE LA MENARQUIA

Aquest factor de risc, tot i no haver estat molt estudiat fins avui, és una variable que darrerament està apareixent en els estudis (Jones et al, 2003; Cupisti et al, 2004) i pot aportar informació innovadora al respecte. No obstant això, cal dir que Jones et al (2003), al seu estudi, no trobà cap tipus de relació entre l'aparició de la menarquia i els períodes durant els qual es dona la menstruació i el mal d'esquena.

### 3.3.3 EDAT

Quan es parla de mal d'esquena, poques vegades s'associa amb els preadolescents, però el mal d'esquena no és un malestar exclusiu de les persones adultes. Estudis com els de Balagué et al (1999) i Harreby et al (1999) trobaren un increment en la prevalença d'entre un 10 i 13% durant el període de l'adolescència.

En el nin/a el mal d'esquena sol començar a l'etapa escolar i és més suau i breu que en el síndrome de lumbàlgia dels adults. La incidència del dolor lumbar augmenta amb l'edat fins arribar als valors màxims entre els 25 i els 55 anys (Kovacs et al, 2001a).

Estudis longitudinals com els de Balagué et al (1988), Kujala et al (1999) i Jones et al (2003) mostren l'existència d'una correlació de l'edat amb l'existència d'episodis de mal d'esquena.

Tot i existir una opinió general que el mal d'esquena està més present en els adults que en el joves, la majoria d'autors estan d'acord

que l'origen del mal d'esquena als adults comença, com a mínim, a l'adolescència (Papageorgiou et al, 1996; Harreby, 2001; Jones et al 2003).

### 3.3.4 PES I ALTURA

A partir de la recollida d'informació referent al pes i l'altura s'obté l'índex de massa corporal (IMC), factor que mostra controvèrsia entre diferents autors respecte de la incidència sobre el mal d'esquena.

Així, estudis com els de Balagué et al (1988) i Korovessis et al (2005) consideren l'IMC un factor que s'associa a un major risc de patir mal d'esquena.

Per altra banda, cal mencionar els estudis de Jones et al (2003) i Kovacs et al (2003), que no troben cap correlació entre l'IMC i un major risc de patir mal d'esquena.

### 3.3.5 FACTORS PSICOSOCIALS

Dins dels factors psicosocials cal destacar la predisposició de la persona enfront del mal d'esquena. L'actitud davant el dolor influeix en el risc de patir dolor i, sobretot, en la durada i en el risc que reaparegui. Els estudis disponibles revelen que les persones que han patit mal d'esquena poden reaccionar de dues formes diferents (Fundación Kovacs, 2003):

- Uns (els «evasius») s'espanten pel dolor i temen pel seu futur, pensant erròniament que cada vegada que noten una molèstia a l'esquena significa necessàriament que la seva lesió s'està agreujant.

- Altres (els «combatius») no temen pel seu futur i confien que el dolor anirà millorant o que, si no és així, podran adaptar-se a ell. Porten una vida tan normal com poden, es mantenen actius i van a treballar; eviten només allò que realment el dolor els impedeix de fer i no s'espanten si en algun moment noten una molèstia passatgera.

Per altra banda, els resultats dels estudis de Jones et al (2003), Kopec i Sayre (2005) i Diepenmaat et al (2006) mostren que l'existència de diverses experiències estressants durant l'adolescència és un factor de risc per al desenvolupament del mal d'esquena crònic en el futur. I no només l'estrès és factor predictiu, sinó que davant situacions d'hiperactivitat i problemes conductuals també es donen major quantitat d'episodis de mal d'esquena (Szpalski et al, 2002).

### 3.3.6 ESTIL DE VIDA

Ja que són els hàbits quotidians més estudiats pels diferents autors amb diferència sobre la resta, en aquest punt ens centrarem principalment en el nivell de pràctica d'activitat física, el temps en posició sedent i el consum de tabac per part dels subjectes.

Factors de l'entorn han estat també associats amb la possible aparició del mal d'esquena, tant en joves com en adults (Kovacs et al, 2003; Mikkelsson et al, 2006).

Per altra banda, localitzem estudis<sup>3</sup> en els quals no es trobaren resultats evidents per poder afirmar que el nivell d'activitat física està relacionat amb la prevenció i/o aparició del mal d'esquena en nins i nines.

---

<sup>3</sup> Ehrmann-Feldman et al (2001); Jones et al (2003); Limon et al (2004); Diepenmaat et al (2006) o Kratenova et al (2007).

No obstant, es pot afirmar que alts nivells d'activitat física sí són un factor de risc del mal d'esquena.

Quant a la possible relació entre la força que poden generar els músculs estabilitzadors de la columna vertebral i el mal d'esquena s'han realitzat pocs estudis a causa de la dificultat de combinar ambdues variables amb una mostra suficientment gran que aportés conclusions significatives.

La literatura científica mostra que la falta de potència, de resistència o d'entrenament de la musculatura de l'esquena (abdominal i paravertebral), s'associa a un major risc de patir mal d'esquena, i al fet que el mal reaparegui o es converteixi en crònic. Diferents estudis realitzats confirmen que el mal d'esquena apareix més fàcilment i persisteix més temps en les persones que no tenen una musculatura prou potent, resistent i entrenada.

A l'estudi realitzat per Sjölie i Ljunggren (2001) s'observà que la força de la musculatura extensora de la zona lumbar estava associada a la presència de mal d'esquena.

Aquesta mateixa postura es corrobora en els estudis de Newcomer i Sinaki (1996), Hultman et al (1993) a Ehrmann-Feldman et al (2001). Només Balagué et al (1993) no troba una relació significativa entre la força muscular i el mal d'esquena.

Una musculatura que hem vist al punt 1.2 i que cal mencionar són els isquiotibials. Una pobre flexibilitat dels isquiotibials ha estat associada amb el mal d'esquena en nombrosos estudis (Mierau et al, 1989; Salminen et al, 1992; Esola et al, 1996).

Un segon aspecte a tenir en compte, al marge de la musculatura, és el temps que el subjecte està assegut, fent una especial consideració quan, en aquesta posició, mira la televisió. Estudis duts a terme amb homes per Dank et al (1984) mostren la relació existent entre el temps en posició sedent amb el risc de patir mal d'esquena.



Podem considerar la televisió com un factor de risc de primer ordre, ja que ocupa un lloc important en el temps de lleure dels nins de 10 a 14 anys i que pot afectar, juntament amb altres factors, a les males actituds en l'estructura corporal del nin/a.

Els escolars de 10 a 14 anys dediquen a veure la televisió una mitjana de 2 hores al dia durant la setmana i 40 minuts més el cap de setmana (Mendoza, 1994; Gómez et al, 2002). Altres estudis estableixen una mitjana de tres hores i mitja (Andradas, 1994, a Gómez et al, 2002). En els estudis esmentats no es trobaren diferències entre el grup d'escolars amb alteracions raquídies i el que no, pel que fa al nombre d'hores diàries que passaven mirant la televisió.

Fou als estudis de Balagué et al (1988) i Sheir-Neiss et al (2003) on sí que es trobà una correlació significativa entre els escolars que consumien més de dues hores de televisió diària i l'aparició d'alteracions raquídies.

El tercer aspecte que volem comentar dins el factor d'estil de vida és el consum de tabac. El fet de contemplar aquest hàbit es deu als resultats obtinguts a l'estudi de Kovacs et al (2003) on es trobà que el 9,8% dels joves entre 13 i 15 anys de Mallorca són fumadors. L'efecte és dubtós. Durant molt temps es va qüestionar la influència del tabac perquè no es coneixia el mecanisme que pogués explicar-la. S'atribuïa que els fumadors solen fer treballs físics amb major freqüència, i, per tant, generalment pertanyen a un nivell sociocultural inferior al dels no fumadors. No obstant això, els estudis científics han demostrat que l'efecte nociu del tabac sobre el risc de patir mal d'esquena es manté amb independència del nivell sociocultural, i la seva influència s'intenta explicar des de dos punts de vista:

- La irrigació del disc intervertebral. Ja en condicions normals, en un individu sa, el nucli pulpós no té irrigació i l'anell fibrós rep poca sang. En el fumador, la circulació és pitjor i podria

empitjorar encara més la irrigació de l'anell fibrós, cosa que podria accelerar-ne la degeneració o facilitar-ne la lesió. (Holm i Nachemson, 1988; Battié et al, 1995; Ortego-Centeno et al, 1997; Hopper i Seeman, 1994, a Ehrmann-Feldman et al, 2001).

- La musculatura. Els fumadors solen estar en pitjor forma física i tenir menor i pitjor musculatura que els no fumadors, el que podria facilitar la sobrecàrrega de les estructures vertebrals i l'aparició de mal d'esquena. (Kovacs et al, 2001b)

Cal puntualitzar el fet que la dosi de tabac consumit pels joves no és estudiada entre els articles revisats (Goldberg et al, 2000), fet que impedeix establir conclusions respecte de la possible relació amb la prevalença de mal d'esquena. Així, podem suggerir que el tabac es comporta com una «variable de confusió», és a dir, no té efecte en si mateix sinó que es comporta com un indicador en l'associar-se a altres factors que són els que realment augmenten el risc de patir mal d'esquena, o que l'efecte nociu del tabac sobre l'esquena es manifesta a partir d'una dosi molt baixa, sense augmentar-ne significativament l'efecte en incrementar-hi la dosi.

Volem mencionar els estudis que sí afirmen una relació entre el tabaquisme i el mal d'esquena, com són els de Deyo i Bass (1989), Harreby et al (1999), Ehrmann-Feldman et al (1999) i (2001), Brage i Bjerkedal (1996) a Ehrmann-Feldman et al (2001).

Ca reflectir també els estudis de Kovacs et al (2003) i Mustard et al (2006) que no trobaren cap tipus de relació entre el consum de tabac i el mal d'esquena.

### 3.3.7 TRANSPORT DE MOTXILLES ESCOLARS

Fa uns anys, quan els escolars de mig món començaren a substituir la cartera per la motxilla, ningú no podia imaginar que aquest accessori aparentment innocu seria sotmès a nombroses investigacions i preocupacions per part de les autoritats sanitàries. Les primeres mesures que es van prendre per part d'autoritats sanitàries foren a Itàlia, ja l'any 1992.

La literatura científica ha establert que el transport de motxilles que pesin més d'un 10% del pes de l'escolar provoca efectes negatius sobre la salut: increment de la despesa energètica, modificació exagerada de la postura natural, major pressió sobre l'estructura vertebral (especial consideració dels discs intervertebrals), foment dels desequilibris musculars, etc.

A continuació es presenten les dades més significatives dels diferents estudis duts a terme els darrers anys que analitzen l'efecte del pes de la motxilla en els escolars.

Jones et al (2003) afirmen no poder establir una relació entre el pes de la motxilla a transportar amb l'aparició a curt termini del mal d'esquena. El pes mitjà de les motxilles en alumnes d'entre 11 i 14 anys fou de 4.7 kg, que en aquest cas suposà el 9.9% del pes corporal dels subjectes. A més, el tipus de motxilla i el mètode de transport no foren tampoc associats amb un increment de risc de futurs mals d'esquena.

Negrini et al (1999) i Negrini i Carabalona (2002), en un estudi realitzat en 237 escolars amb mitjana d'edat d'11.6 anys, es comprovà que els subjectes carregaven un pes mitjà de 9.3 kg, que equivalia a una mitjana del 22% del propi pes corporal, dels quals el 34.8% transportaven més del 30% del seu pes corporal.

L'estudi realitzat per Limon et al (2004) fou amb alumnes dels tres cicles de primària i s'observà que el pes mitjà de les motxilles a Primer de primària era de 3.68 kg, mentre que a Sisè era de 4.87 kg. Cal destacar

el fet que en els primers cursos només un 3.8% dels escolars portaven menys del 10% del seu pes corporal i, en canvi, el 53,6% carregava més del 15% del seu pes corporal. Per altra banda, en els darrers cursos de primària un 13.6% portava menys del 10% del seu pes corporal i, el 29.9%, més del 15%.

Els resultats de l'estudi de Sheir-Neiss et al (2003), amb una mostra de 1.126 escolars d'entre 12 i 18 anys, mostren que el 87.6% dels estudiants transportava la motxilla utilitzant les dues espatlles, però no es trobà cap diferència significativa en l'existència de casos de mal d'esquena amb la resta d'escolars que carreguen la motxilla només sobre una espatlla. Aquesta conclusió es corrobora a l'estudi de Korovessis et al (2004). Quant a pes de les motxilles, la mitjana se situà en 8.3 kg, que equivalia al 14.7% del pes corporal. La majoria dels escolars (79.6%) transportava més del 10% del seu pes corporal; el 47% transportava més del 15% del seu pes; finalment, el 18.9% carregava més del 20% del seu pes.

Van Gent et al (2003), a partir d'un estudi realitzat amb 745 escolars d'entre 12 i 14 anys, observà que la mitjana del pes de les motxilles era de 7.8 kg, valor equivalent al 14.7% del pes corporal. Tot i que el 50.8% percebia la pròpia motxilla com a pesada, no es trobà cap relació entre la percepció del pes i el pes real de la motxilla, ni tampoc entre el pes relatiu de les motxilles i l'existència de mal d'esquena. Aquesta mateixa conclusió també és aportada per Grimmer i Williams (2000). No obstant això, sí que es trobà relació entre la percepció del pes de motxilla i episodis de mal d'esquena. Si partim de la consideració d'un llindar òptim que es tradueix en el transport del 10% del pes corporal, cal dir que el 89.5% dels escolars duia més d'aquest percentatge.

Centrant-nos en el pes de la motxilla i el percentatge al qual equival respecte del pes corporal trobem escolars que transportaven una mitjana de 7.7 kg, equivalents al 17% del seu pes corporal (Pascoe et al,

1997); o 4.9 kg, equivalents al 9.6% (Chiang et al, 2006); o escolars que duïen un 10.6% del propi pes corporal (Korovessis et al, 2005).

### **3.4 EVOLUCIÓ DELS TRACTAMENTS DEL MAL D'ESQUENA**

L'any 1850 els metges no tenien cap dubte que la causa de les lumbàlgies era el reumatisme, i se suposava que l'origen era de la irritació d'òrgans interns. Així, el tractament es basava en dosis altes de mercuri, analgèsics, repòs absolut, calor, etc.

L'any 1900, just quan s'acabaven de descobrir els microorganismes, es culpava de tot als bacteris. El tractament dels mals d'esquena consistia a eliminar algun focus d'infecció, que podia sospitar-se a qualsevol òrgan. Per això davant un mal crònic d'esquena s'extreïen queixals, amígdales, apèndix, vesícula biliar, úter, etc., i arribaven fins a l'anomenada «operació de Lane», qui, en la recerca de la infecció local, extreïa tot el colon.

Quan cap a l'any 1950 un nombre creixent d'autors començaren a culpar el disc d'exercir una excessiva pressió sobre l'arrel nerviosa, es va anar instaurant la cirurgia directa de la columna.

Fou durant la dècada dels 70 quan la ineficàcia d'aquestes intervencions es va fer cada vegada més evident, i s'arribà a la conclusió que la majoria dels malalts de mal d'esquena no millorarien amb la cirurgia.

Després d'aquestes tendències s'arribà a la conclusió que el tractament ideal s'havia de basar en un breu temps de repòs, certes medicacions, analgèsics localitzats i, sobretot, exercici (Knapp, 1999). Està demostrat que els tractaments basats en la combinació de la medicina tradicional i l'exercici físic produeix bons resultats (Smeets et al, 2008).

En un estudi dut a terme recentment al Estats Units (Myers et al, 2008) es demostra que aquells subjectes que pateixen mal i d'esquena i que exterioritzen unes altes expectatives de millora s'associen amb unes millores reals més elevades, de tal manera que l'esperit de superació i millora és un factor important a tenir en compte.

A manera de resum i conclusions, volem destacar que existeixen diverses classificacions del mal d'esquena, d'entre les quals elegim la de la *Task Force on Pain in The Workplace* (Fordyce, 1995), que distingeix entre lumbàlgia específica (causes reconegudes de dolor lumbar amb exploració física positiva i exploracions complementàries congruents amb la clínica) i inespecífica (exploració física negativa i proves complementàries negatives o incongruents amb la clínica).

Així, en el mal d'esquena inespecífic, la tasca de prevenció es presenta més que mai com la millor fórmula de combatre aquesta dolença. D'aquesta manera, cal destacar la necessitat d'un treball conjunt entre els diferents camps professionals, com són els metges, els fisioterapeutes i els educadors físics. Tot i les reticències que s'hagin pogut mostrar al llarg del temps, actualment no existeixen dubtes que el treball multidisciplinar és bàsic per combatre les dolences de la nostra societat.

Cal mencionar, a manera d'exemple de treball multidisciplinar, els objectius marcats per l'Escola Espanyola de l'Esquena (EEDE), que cerquen impartir coneixements sobre anatomia i fisiologia raquídia, així com aconseguir que s'apliquin les normes d'higiene postural a les activitats quotidianes i es coneguin els criteris d'enfortiment de la musculatura abdominal i paravertebral. A més, cal intentar prevenir l'aparició del mal d'esquena en els subjectes sans, incrementar l'autonomia i activitat dels malalts i millorar la capacitat de treball de sans i malalts, disminuint alhora el risc de patir problemes de la columna vertebral (Peña et al, 1997; Hueso, 1997).

## 4. ACTITUD I EDUCACIÓ POSTURAL





## 4. ACTITUD I EDUCACIÓ POSTURAL

Un cop revisades les bases teòriques des del punt de vista de l'anatomia, biomecànica i del propi mal d'esquena, en aquest capítol veurem les bases d'intervenció des del punt de vista de la prevenció. En el primer apartat parlarem de l'actitud postural i posteriorment de l'educació postural on farem una revisió de diferents tècniques d'intervenció, analitzant-ne els punts en comú.

### 4.1 ACTITUD POSTURAL

La paraula *postura* prové de la paraula llatina *ponere*, que significa *col·locar*. La postura és definida per Gómez i Méndez (2000) com la relació de les diferents parts del cos entre sí i amb el medi. També s'entén per postura l'alineació dels components musculoesquelètics de l'organisme que s'articulen a la columna vertebral, permetent la relació de les diferents parts del cos en estat d'equilibri i protegint les estructures de suport contra lesions o deformitats.

Un terme que en molts de casos s'utilitza com a sinònim de postura és *actitud postural*, que segons Keller (1992) és la disposició física

externa, la disposició interna que tradueix a l'anterior i com a forma de relacionar-se amb l'entorn (Pazos i Aragunde, 2000).

La facilitat de l'espècie humana per mantenir la postura erecta posseeix un enorme valor funcional, perquè allibera les mans multiplicant les possibilitats de manipulació d'objectes i afavorint l'adaptació a l'ambient.

L'actitud postural no sols ve condicionada pel to muscular o la fortalesa dels lligaments i músculs erectors de la columna vertebral, sinó també per la personalitat de l'ésser humà (Gómez i Izquierdo, 2003).

No existeix una postura correcta estàndard per a totes les persones. Som éssers biològicament diferents, per la qual cosa existeix una postura adequada per a cada persona (Verderi, 2002). Per a cada individu, la millor posició és aquella en la qual els segments del cos estan equilibrats en un estat de menor esforç i màxima subjecció, intentant en la mesura del possible protegir les estructures de suport del cos contra els traumatismes o deformacions progressives (Latorre i Herrador, 2003 b).

La postura no es redueix a una actitud estàtica del cos, sinó que es relaciona estretament amb l'activitat motora. Qualsevol moviment parteix d'una postura prèvia, sense la qual seria impossible realitzar-lo. Si la postura de partida és apropiada, augmenten les possibilitats motores, però quan es produeix un error en l'estàtica (cos en equilibri) el potencial motor disminueix (Gómez i Méndez, 2000).

Cal dir que constantment es modifica la postura i s'efectuen moviments, fins i tot mentre dormim. Una persona canvia de postura unes vint vegades cada nit (Buela-Casal i Sierra, 1999 citat a Gómez i Méndez, 2000).

Des del camp de l'educació, l'actitud postural és un element que hom té en compte i es treballa a l'àrea d'educació física. A mitjan dècada dels 60, arriba a Espanya des de Bèlgica, i de la mà del professor Legido Arce, un nou concepte d'educació física, anomenat «Educació Física de

Base». L'Educació Física de Base és una forma d'apropar-se al moviment utilitzant-lo com a instrument educatiu, amb l'objectiu de millorar la capacitat de percebre, de prendre decisions, i d'executar els moviments des dels més senzills fins als més complexos. L'Educació Física de Base planteja una metodologia global on la base del moviment humà se centra en l'actitud corporal, emmarcada dins el treball de l'esquema corporal. Sota aquesta perspectiva, l'actitud s'entén com la suma de «postura» i «iconognòsia» (els sentiments que acompanyen la postura). És a dir, l'actitud postural engloba, per una banda, el coneixement de l'estructura i funcionalitat del cos i, per l'altra, els sentiments que es perceben a partir d'una postura determinada.

Per tal que una postura sigui eficient haurà d'estar en equilibri, distingint dues formes d'observació: equilibri estàtic o postural (sense desplaçament) i equilibri dinàmic o reequilibri (amb desplaçament). Els elements que determinen l'equilibri estàtic o postural i que, per tant, poden ser modificats per l'individu són:

- Base de sustentació: és el polígon format pels contactes que té un cos amb una determinada superfície en la qual es troba.
- Línia de gravetat: és la línia de projecció del centre de gravetat en relació amb la superfície.
- Centre de gravetat: és el punt teòric on concentrem tota la massa de l'individu.
- Disposició segmentària: es diferencia com estan col·locats els segments respecte de l'eix corporal (columna vertebral) i la col·locació del cap.

Cal mencionar l'existència de factors interns i externs a l'individu que condicionen també l'equilibri postural. Els factors externs es resumeixen en l'acció de la gravetat, els instruments de mediació, i els

costums socials. Per altra banda, els factors interns són el to muscular, la situació emotivoafectiva, i els factors hereditaris.

Per altra banda, el treball d'actitud postural, a més de l'equilibri, necessita d'un treball d'educació de la respiració i la relaxació, que estan directament relacionat entre ells.

La respiració respon a un fenomen reflex que regula l'oxigen i l'òxid de carboni en la sang en relació amb les necessitats de treball muscular de l'organisme. Malgrat ser un mecanisme de tipus reflex, podem accedir a un cert control conscient i voluntari del funcionament de la respiració. Aquest nivell de consciència permet que puguem incloure, en la nostra intervenció pedagògica sobre la motricidad infantil, una atenció educativa als processos de respiració.

Així, els objectius que es poden plantejar en el treball de respiració poden ser:

- Prendre consciència de les fases d'un cicle respiratori: inspiració, espiració apnea, disnea.
- Potenciar l'hàbit de conscienciar l'alumne entorn de la correcta respiració en diferents accions motrius.
- Començar a conscienciar sobre l'existència continuada del procés de respiració.
- Reconèixer la seva implicació en el funcionament cardíac.
- Reconèixer la seva implicació en els graus de tensió i de relaxació de la musculatura.

Des del punt de vista dels procediments i les orientacions didàctiques, el treball sobre tots aquests aspectes comporta ensenyar l'alumne a prestar major atenció respecte de la pràctica respiratòria, sobretot si apel·lem el simbolisme i imaginació que aquest procés li pot suscitar. Així doncs, alguna cosa tan invisible com és la circulació de l'aire pot arribar a interpretar-se, després d'un treball de sensibilització

propioceptiva, com «figures respiratòries» amb possibilitat de transcripció gràfica, sobre paper o pissarra.

Tot aquest aprenentatge també conduirà a la comprensió del vincle harmònic existent entre la respiració i el moviment, ja que cada moviment requereix d'un tipus de respiració adequada a la seva despesa energètica (Castañer i Camerino, 1991).

Així, unes de les primeres qüestions a tractar és saber com hem de respirar. Una persona adulta i sana sol respirar unes 16 vegades per minut en estat de repòs com a norma general, però a cada activitat li correspon un determinat ritme respiratori. En un estat de relaxació profunda disminueix la freqüència respiratòria fins a 6 o 10 respiracions per minut. Pel contrari, un ambient carregat d'anhídrid carbònic, l'exercici físic o algun estat anímic pot arribar a augmentar aquest ritme fins a 30 vegades per minut. Però augmentar el nostre ritme respiratori no significa una major captació de quantitat d'oxigen, sinó més aviat el contrari. No tot l'aire que arriba als pulmons durant la inspiració és procedent de l'exterior. És a dir, en els pulmons es barregen dos terços d'aire fresc que prové de l'última inspiració, i un terç d'aire residual carregat d'anhídrid carbònic que s'ha quedat en les vies respiratòries, sense arribar a ser expulsat durant l'anterior respiració. Si respirem molt ràpid i no deixem que l'expiració sigui completa, aquesta proporció es veurà alterada, arribarà menys oxigen als nostres pulmons i, per tant, a les cèl·lules.

Per aquesta raó, és molt important que la respiració sigui lenta i prolongada, ja que com menys aire residual quedi en les vies respiratòries, més fresc serà l'aire que arribi als nostres pulmons i més fàcil serà la seva absorció.

A l'entrada del nas trobem el pèl nasal encarregat de filtrar la pols i les petites partícules externes que es troben en l'aire inspirat. A les fosses nasals trobem tot un seguit de cornets recoberts de mucosa que, a més d'ajudar a netejar l'aire inhalat, per la seva forma alenteixen

l'entrada d'aire, al mateix temps que l'escalfen. S'eviten així posteriors refredats o infeccions de la resta de les vies respiratòries.

Després de cada espiració apareix, de forma natural, el que anomenam interval respiratori. Aquesta petita interrupció dintre del procés respiratori és important per facilitar i intensificar l'intercanvi gasós en els alvèols pulmonars.

Després d'una espiració a fons només deixarem entrar l'aire que els nostres pulmons puguin absorbir; la inspiració ha de ser contínua i àmplia però mai forçada, ja que produeix tensió.

El fet de respirar de forma correcta ens proporciona tot un seguit de beneficis, tant en el nostre sistema respiratori com en la resta de l'organisme. Alguns d'aquests efectes positius són:

- Augment de la capacitat dilatadora de la caixa toràcica facilitant l'increment del volum respiratori.
- Increment de l'entrada d'aire nou als alvèols per una disminució de l'aire residual.
- Millor qualitat en l'intercanvi gasós augmentant el nivell d'oxigen en sang i afavorint l'eliminació de l'anhídrid carbònic.
- Prevenció d'infeccions respiratòries.
- Facilita la regeneració de les cèl·lules corporals.
- Augmenta la resistència corporal disminuint la fatiga enfront de l'esforç.
- Afavoreix el retorn venós.
- En millorar el ritme respiratori millorarà el ritme cardíac.
- A causa de la interrelació amb l'estat d'ànim, si respirem tranquil·lament es pot també calmar i tranquil·litzar la ment.

(Ruibal i Serrano, 2001)

Per altra banda cal mencionar els principals músculs que intervenen en la respiració. La principal funció dels músculs respiratoris és augmentar o disminuir la capacitat del tòrax, i facilitar així l'entrada o sortida de l'aire en els nostres pulmons. En aquesta mecànica intervé un bon nombre de músculs; els més importants són: el diafragma, els músculs abdominals i intercostals i un grup de músculs que els catalogam com a «auxiliars».

**Diafragma.** És el múscul respiratori per excel·lència. Té forma de cúpula i separa el tòrax de l'abdomen. El seu origen es troba en les últimes costelles per la banda lateral; en les vèrtebres lumbars en la fracció posterior i en la part baixa de l'estèrnum per davant. La seva inserció està en la part central de la cúpula (centre frènic). En iniciar la inspiració, aquesta part central de la cúpula descendeix i augmenta el diàmetre vertical del tòrax, fins a recolzar-se sobre les vísceres abdominals, al mateix temps que les empenyent cap a baix. A partir d'aquest moment la seva contracció provoca l'elevació de les costelles i l'estèrnum, i aconseguix així augmentar el diàmetre transvers i l'anteroposterior.

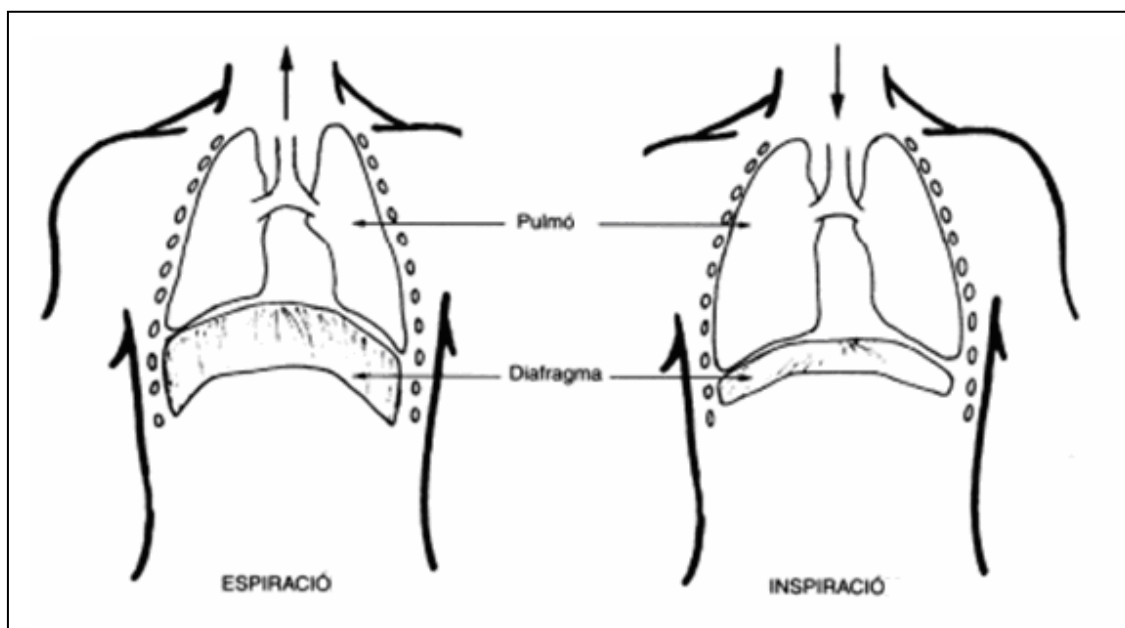


Figura 13. El diafragma en el cicle respiratori

**Abdominals.** Els músculs abdominals es troben en la part anterior de l'abdomen, actuant a manera de faixa i són responsables, bàsicament, de l'inspiració forçada que disminueix la cavitat del tòrax en contreure's. Però, a més, tenen una relació d'oposició i ajuda amb el diafragma frenant el desplaçament visceral per facilitar-ne la contracció.

**Músculs intercostals.** Els intercostals externs es troben entre les costelles i insereixen en la part externa. Quan es contreuen provoquen una elevació i rotació de les costelles mitjanes i inferiors, cosa que augmenta la capacitat del tòrax. Els intercostals interns, que es troben a la part interna de les costelles, ajuden amb la seva contracció a l'inspiració forçada.

**Músculs auxiliars.** Denominem així una sèrie de músculs que, encara que no tenen un paper de gran importància en el procés respiratori normal, poden ser útils per omplir al màxim els pulmons en una inspiració forçada. Els escalens, trapezis, pectorals majors i l'esternocleidomastoïdal formen part d'aquest grup. La seva contracció màxima pot augmentar el volum de la part superior dels pulmons mitjançant l'elevació dels músculs i les costelles superiors.

A més del treball de respiració, hem comentat que és necessari també un treball de relaxació. Cal recordar que la tensió acumulada al cos provoca desequilibris en el bon funcionament de l'organisme. No obstant, en el camp de l'educació física, quan parlem de relaxació, entenem aquesta com un estat psicofísic que permet aconseguir una situació corporal i psíquica de màxim rendiment. Els objectius a assolir i treball en l'educació primària seran: millorar les capacitats de percepció del subjecte i millorar el control del to muscular.

El efectes beneficiosos d'una bona relaxació els classificam en funció de si són fisiològics o psicològics i són entre d'altres (Ruibal i Serrano, 2001):



### Efectes fisiològics

- Tranquil·litza el sistema nerviós central.
- Reequilibra el funcionament entre el sistema nerviós simpàtic i parasimpàtic disminuint els efectes corporals negatius que provoca l'estrès.
- Millora l'oxigenació dels teixits.
- Millora la regulació del to muscular i la qualitat del mateix.
- Reajusta el grau de contracció-relaxació dels músculs en relació amb les necessitats de cada moment.
- Augmenta la producció d'endorfines contribuint a disminuir el dolor i la sensació d'angoixa que acompanya a aquest.
- Els òrgans interns treballen amb major eficàcia.
- Augmenta la dilatació d'artèries i venes, millora la irrigació i disminueix la hipertensió arterial.
- Millora el funcionament del sistema immunològic i augmenta el nombre de leucòcits en sang.

### Efectes psicològics

- Prevé i disminueix l'estrès i l'ansietat ja que, en relaxar-nos, afavorim la secreció des de l'hipotàlem de substàncies ansiolítiques.
- Millora la depressió. La relaxació es disminueix la secreció de MAO (un enzim cerebral que augmenta en processos depressius).
- Millora la consciència de nosaltres mateixos.
- Millora la capacitat d'atenció.
- Millora l'equilibri emocional.

## 4.2 EDUCACIÓ POSTURAL

Una de les preguntes que més es planteja davant l'aparició d'un malestar és saber-ne l'origen. En néixer el cos està alliberat de tota tensió muscular i al mateix temps la capacitat de realitzar moviments és molt elevada. Amb el pas del temps aquesta llibertat de moviments es va reduint ja que la mobilitat articular és una capacitat física que des del naixement es va perdent a poc a poc, i un estil de vida sedentari pot accelerar aquest procés de manera dràstica.

Quan els nins/es comencen a anar a l'escola encara s'asseuen de manera correcta, amb l'esquena recta, però a poc a poc van aprenent a asseure's de manera incorrecta i a adoptar postures inadequades que es tradueixen en dolor i patologies.

Durant el dia, i cada vegada en major mesura i induïts pel context laboral i social (estrès, ordinadors, telèfons) la població protagonitza uns hàbits posturals de gran repercussió negativa per a la nostra salut.

En general, està acceptada la idea que existeix la necessitat d'una educació postural, aconsellada sobretot a les primeres edats. No obstant, fins a l'actualitat existeixen molts pocs programes educatius que hagin estat desenvolupats i avaluats, i no existeix una guia estandarditzada d'actuació.

A l'educació postural és necessària una correcta percepció de l'esquema corporal per part de l'escolar (Lasaga i Peña, 2004), i cal automatitzar l'esquema en l'actitud més harmònica que es pugui aconseguir (Lapierre, 2000).

Els programes d'higiene postural, com a mesura preventiva del mal d'esquena, es presenten com una eina útil i eficaç (Freburger et al, 2005) tal com es demostra a estudis realitzats amb nins i nines de 9 anys (Méndez i Gómez, 2001), de 10-12 anys (Robertson i Lee, 1990) o de 10-11 anys (Cardon et al, 2002 b).

En els casos que els resultats del programes d'educació postural no han estat els esperats, com els de McCauley (1990) o Spence et al (1984), la causa s'origina, en la majoria del casos, en la poca durada de les intervencions i del seguiment en el temps.

El programes d'educació postural també s'han mostrat efectius en adults on es relaciona la pràctica d'exercicis de prevenció amb la disminució de l'aparició de patologies d'esquena:

- Un grup de subjectes amb mal d'esquena a la zona lumbar reberen una formació de 4 hores en educació postural, incloent-hi conceptes teòrics i exercicis pràctics. En relació a un grup de referència, els participants tingueren un període de baixa laboral més curt i menys recurrent l'any següent (Berquist, Ullman i Larso, citat per Comelles, 2004).
- En aquells empleats que participaren en un programa de salut del Department de Policia de Dallas (EUA), l'absentisme es reduí un 29% (Business Quaterly, 1996, citat a Comelles, 2004).
- La Universitat de Califòrnia retallà les despeses per malalties dels seus empleats en un 39% en un període de 5 anys, després d'haver incorporat un programa d'exercicis per als empleats.

#### 4.2.1 TÈCNIQUES D'EDUCACIÓ POSTURAL

Quan parlem de tècniques d'educació o reeducació postural trobem una diversitat de metodologies que han anat apareixent al llarg dels anys, especialment durant el segle XX.

Des del punt de vista de l'educació física, com ja hem comentat a l'apartat primer, cal destacar el paper rellevant del corrent aparegut a

Espanya als anys 60 anomenat Educació Física de Base, el qual pretén ajudar a aconseguir una actitud postural correcta. Per això disposa d'una sèrie de mitjans:

- Desenvolupament muscular equilibrat.
- Manteniment de la mobilitat articular.
- Reconeixement i pràctica de les relacions i dependències entre els paràmetres que defineixen l'equilibri estàtic (línia de gravetat, base de sustentació i centre de gravetat).
- Educació funcional respiratòria.
- Bon coneixement de la funció de relaxació.

Tots aquests mitjans tenen criteris comuns, ja que han de ser individuals, personalitzats, s'han d'aplicar com més prest millor (especial atenció als nins i nines), i han de tenir una continuïtat (treballar-se al llarg de tota la vida).

Actualment, segons el Decret 67/2001, de 4 de maig, pel qual s'estableix el currículum de l'educació primària a les Illes Balears, apareix com a primer objectiu a assolir en aquesta etapa «conèixer i apreciar el propi cos i contribuir al seu desenvolupament, amb l'adopció d'hàbits de salut i benestar...». Si concretem els continguts a desenvolupar a l'àrea d'educació física, trobem que es plantegen cinc grans blocs de continguts: 1) El cos: imatge i percepció; 2) El cos: habilitats i destreses; 3) El cos: expressió i comunicació; 4) Salut corporal; 5) Els jocs. Com es pot observar, l'enfocament d'una educació física cap a la salut és present en el nostre model educacional; més concretament, dins el bloc de salut corporal, apareixen els continguts d'higiene postural i adopció d'hàbits posturals correctes com a conceptes i procediments a assolir.

És per això que l'educació física, des de la posició privilegiada d'estar emmarcada dins el currículum educatiu escolar, és una via importantíssima per a la transmissió d'una educació postural.

A continuació es presenta un recull d'altres tècniques utilitzades per a l'educació i reeducació postural, destacant-ne els principals trets.

#### A. Reeducació postural global (RPG)

La RPG, ideada per E. Souchard, afronta els símptomes patològics observant tot el cos del subjecte. Actua a través de postures d'allargament muscular i de correcció de les alineacions dels segments ossis. El treball actiu que realitza afavoreix la presa de consciència de les tensions i alteracions posturals per part del subjecte, permetent obtenir un autocontrol postural eficaç (Pedrosa et al, 2004).

Actualment, no existeixen estudis metodològicament correctes que avaluïn l'efecte de la RPG, però s'assumeix que és eficaç per corregir vicis posturals i millorar la higiene postural. S'assumeix que no té efectes secundaris o contraindicacions (Kovacs et al, 2001 a).

#### B. Mètode Mézières

Françoise Mézières fou una gran terapeuta, el mètode del qual fou adoptat per nombrosos kenesiterapeutes. Consisteix en unes postures d'estirament muscular realitzat de forma global i no segmentària. El tractament busca retornar l'equilibri en les diferents cadenes miofascials. Aquest mètode, pioner de la fisioteràpia global miofascial, va ser concebut com un treball individual, en el qual l'especialista tracta els desequilibris buscant la causa primària de la lesió, corregint i controlant durant tota la sessió les compensacions que es van produint. El tractament pretén retornar la mobilitat del conjunt del sistema articular d'una manera progressiva, alliberant la respiració, estirant les cadenes musculars retretes, buscant les compensacions mitjançant un enfocament global i reclamant sempre la participació activa del subjecte (Pallardy, 2003).

A més de la seva acció terapèutica a nivell del raquis i altres disfuncions de l'aparell locomotor, aquest mètode té una vocació educativa i preventiva, permetent una reharmonització de l'esquema corporal.

### C. Mètode Godelieve Denys-Struyf (GDS)

Des del mètode GDS s'investiga en la postura que cadascun posseeix per retornar-la a la funció normal i reestructurar l'aparell locomotor. La creadora d'aquest mètode és Godelieve Denys-Struyf (GDS), fisioterapeuta belga que desenvolupà el mètode entre els anys seixanta i setanta. L'aportació del GDS és unir el cos en cadenes articulars i musculars juntament amb la part psicocomportamental. L'estrès mal gestionat modifica de forma gradual la postura. Es parteix del principi que la forma del cos, també dels ossos i els músculs, resulta dels moviments repetits.

Els objectius del mètode GDS són: normalitzar el to muscular; guanyar longitud en certs teixits retrets, músculs i fàscies; millorar la coordinació motriu; augmentar la consciència corporal (Pedrosa et al, 2004). Aquest mètode utilitza una gran diversitat de tècniques: ajustaments osteoarticulars, modelatges, harmonització de les tensions musculars, maniobres que associen contraccions isomètriques i estiraments, postures i massatges. Aquestes últimes poden ser profundes o mecàniques, lleugers i energètiques i sobretot reflexes.

### D. Mètode Pilates

Pilates és un mètode d'exercicis dissenyat per condicionar i connectar el cos i la ment, corregir els desequilibris musculars, millorar la postura i tonificar el cos. Creat per l'entrenador de fitness alemany Joseph H. Pilates fa més de 70 anys, el mètode es basa en una

combinació de filosofies orientals i occidentals. Els exercicis de Pilates s'organitzen i practiquen seqüencialment, és a dir, cada exercici està vinculat a l'anterior i parteix del mateix per aconseguir un enfortiment total del cos i una major consciència ment-cos.

El centre d'atenció primària de Pilates consisteix en l'enfortiment del nucli del cos, és a dir, l'àrea compresa entre el maluc i l'estèrnium. Entre els músculs del nucli s'inclouen els músculs espinals, els músculs de la cara interna de la cuixa, el psoes, i quatre estrats de músculs abdominals. Aquests músculs treballen plegats per suportar la columna vertebral, la qual, a la vegada, fomenta una bona postura. Altres zones musculars que també mereixen especial atenció són els posteriors de la cuixa, quàdriceps i glutis (Dillman, 2003).

### E. Rolfing

El Rolfing és un sistema creat l'any 1920 per la nord-americana Anada P. Rolf (1896-1979). Els estudis de ioga i l'aplicat treball amb el seu cos van possibilitar que desenvolupés aquestes tècniques de reintegració estructural, com les va anomenar originalment. Els principis que guien el Rolfing sostenen que el cos funciona molt millor si la seva estructura es troba alineada verticalment amb el camp gravitatori de la Terra, cosa que és possible d'aconseguir per la plasticitat dels seus components. El mètode de Rolf va aportar tot un seguit de conceptes i definicions que han estat generalitzades a altres sistemes de curació: geometria del cos, beines, plànols de moviment, blocs, etc.

El Rolfing proposa realinear el cos mitjançant l'ús d'una pressió intensa i moviments per estirar la beina reduïda i rígida, i fer que recuperi la seva forma. L'objectiu és assolir que la beina sigui més suau i més flexible, i restaurar-ne l'equilibri natural en relació amb els músculs, els tendons i els ossos. Els professionals manipulen la beina en lloc dels músculs. En el mètode Rolfing, la pressió dels artells, genolls, colzes o

dits del professional sobre aquests teixits connectius allibera les tensions reprimides i l'estrès. El Rolfing dona per resultat major facilitat de moviment, una millor postura i una millor salut emocional i física (Bond, 1996; Rolf, 1994).

#### F. Mètode de Feldenkrais

Va ser desenvolupat pel Dr. Moshe Feldenkrais (1904-1984) qui, a través de la seva experiència i l'aplicació dels seus coneixements científics, va explorar les relacions existents entre la manera de moure's, de sentir, de pensar i d'actuar dels éssers humans. Quan el practicam aprenem a reconèixer com ens movem habitualment, a detectar on hi ha tensions, resistències i esforços i a explorar noves opcions per tenir així la possibilitat de triar la manera més adequada per realitzar la mateixa acció. En proposar moviments sense esforç l'exploració es fa com un joc i l'elecció de l'opció més adequada no es realitza intel·lectualment sinó que és la resultant d'un procés natural.

El mètode utilitza dues modalitats: l'autoconsciència a través del Moviment (ATM) i la integració funcional (IF). A les classes d'ATM el professor condueix verbalment als alumnes a través de seqüències de moviment basades en l'evolució del desenvolupament motriu humà, cap a un millor coneixement de la seva forma personal de moure's i de la relació que existeix entre ella i la seva manera de sentir i pensar, per poder trobar diferents opcions per actuar.

A les sessions d'IF, el professor mou l'alumne amb les mans, establint amb ell un diàleg no verbal que li permet acompanyar-lo en l'exploració de les seves necessitats i en la recerca de noves formes per a l'acció.



## G. Eutonia

L'eutonia va ser creada i desenvolupada per Gerda Alexander. El terme eutonia prové del grec *eu*, harmoniós, just, i del llatí *tonus*, to. És a dir, etimològicament, *eutonia* és el to harmoniós. Es tracta, d'assolir l'equilibri de les tensions que coexisteixen en el cos, d'acord amb les necessitats de cada moment. És una disciplina corporal basada en l'experiència del propi cos. Condueix la persona cap a una presa de consciència d'ella mateixa i proposa un aprenentatge per a la regulació del to muscular, adequant-lo a qualsevol situació de la vida.

Treballant molt específicament sobre els ossos i articulacions, aquesta disciplina és especialment indicada per a aquells que tenen problemes del sistema musculoesquelètic: contractures constants, artrosis, artritis, discopaties, lumbàlgies, cervicàlgies. No obstant això, no és necessari arribar a situacions tan extremes. Tots els qui desitgin millorar la relació amb el propi cos poden trobar importants canvis per a la pràctica de l'eutonia, i aquests canvis inclouen respostes fisiològiques (millora en el somni, en el ritme intestinal, disminució o desaparició de mals de cap, etc.) i també emocionals (augment de l'autoconfiança, disminució d'excessiva autoexigència, etc.)

L'eutonia promou en l'alumne el desenvolupament de la consciència observadora no només del funcionament corporal, sinó també de la constant interacció existent entre la persona i l'entorn, amb l'objectiu de portar al pla conscient el funcionament del propi cos: patrons habituals de moviment, manera de distribuir les tensions neuromusculars, alineament i/o desviació dels eixos ossis, l'estat dels teixits...

Un cop revisades diferents tècniques en educació postural, creiem necessari exposar els punts en comú, destacant sobretot l'aspecte de la consciència corporal. El treball de l'esquema corporal és el punt d'inici de

qualsevol intervenció en educació postural, ja que per una banda hem de ser conscients dels mals hàbits posturals adquirits i, per l'altra, adonar-nos si la intervenció que duim a terme està donant resultats.

L'estructuració de l'esquema corporal presenta distintes fases:

1. Una fase d'adopció d'actituds globals, que en essència pertany al pla de l'execució.
2. Una fase de conscienciació de les sensacions corporals que ofereix dos aspectes:
  - Conscienciació de les sensacions relacionades amb diferents parts del cos.
  - Conscienciació del caràcter global d'una actitud.
3. Una fase final que constitueix la culminació de l'educació de l'esquema corporal.

En finalitzar aquesta educació, l'alumne ha d'estar en condicions de disposar del seu cos amb la intenció d'adoptar distintes actituds i mantenir-les permanentment. L'educació de l'actitud consisteix en l'adopció d'una actitud global que passi a ser una actitud habitual, còmoda i susceptible de ser mantinguda amb un mínim de fatiga i sense perill de provocar desequilibris osteoarticulars.

Aquest fet implica que l'educació ha de:

- Contribuir a l'estructuració de l'esquema corporal de la persona mitjançant la «praxi» i, complementàriament, de la conscienciació dels diferents segments corporals, associada amb la presa de consciència de la globalitat d'una actitud.
- El treball de relaxació permet assolir la relaxació voluntària de la musculatura que compleix funcions cinètiques.

- Les relacions dels diferents segments corporals d'una actitud donada depenen del nivell tònic general de l'organisme.
- La mobilitat normal de les articulacions és condició indispensable per assolir una actitud que permet obtenir bon rendiment funcional.
- A cada instant, regulacions propioceptives equilibrades i coordinades entre si, permeten mantenir l'actitud general del cos després de qualsevol desequilibri imprevist.

A forma de conclusió, les tasques enfocades al treball de l'actitud corporal es poden emmarcar dins un dels grups següents (Le Boulch, 1997):

- Presa de consciència del caràcter global de les actituds assegurada i dreta.
- Flexibilització de la columna vertebral.
- Enfortiment muscular.
- Tasques d'equilibri estàtic.

### **4.3 HIGIENE POSTURAL**

Avui en dia tothom té assumit que per tenir èxit en una disciplina esportiva és imprescindible assolir una tècnica determinada per tal d'aprofitar tot el potencial del subjecte i economitzar l'esforç. No obstant, quan es tracta d'adquirir una tècnica per a les activitats quotidianes i aconseguir-hi la mateixa finalitat, ja no existeix tal unanimitat d'opinions. La higiene postural pretén promoure en el nin hàbits posturals i motors sans, tant en la vida diària com a l'esport, per evitar alteracions i deformacions de l'organisme i prevenir el mal d'esquena (Gómez i Méndez, 2000).

La fisiologia del moviment de l'organisme humà obeeix a tres principis bàsics: equilibri, economia i confort. La prioritat del cos és

mantenir l'estabilitat, i les solucions adaptades, en principi, econòmiques, evitant el sofriment. Quan l'equilibri es veu compromès, efectuem les adaptacions necessàries per restablir-lo. També posem en pràctica el mateix principi per sentir-nos més còmodes. Amb freqüència, l'estrès postural és la conseqüència de prioritzar el confort sobre l'economia, mentre augmentem la despesa corporal. I és que ens habituem ràpidament a la comoditat a pesar de les conseqüències negatives que porta quan les duem a terme en excés.

Existeixen tres categories de prevenció dels mals d'esquena, depenent del moment en que es dugui a terme:

- Prevenció primària. Es realitza abans d'iniciar-se el dolor.
- Prevenció secundària. S'efectua després de presentar-se el mal, però abans que s'origini discapacitat.
- Prevenció terciària. Es dona després d'aparèixer el mal i la discapacitat.

En sentit estricte, només la prevenció primària és autènticament prevenció del mal, perquè la prevenció secundària és tractament del dolor, que a la vegada prevé la discapacitat; la prevenció terciària és el tractament de la discapacitat, que prevé recaigudes i la incapacitat total (Gómez i Méndez, 2000).

L'objectiu de la higiene postural és aprendre a realitzar els esforços de la vida quotidiana de la forma més adequada, amb la finalitat de disminuir el risc de patir mal d'esquena. A més, per als qui ja pateixen mal d'esquena, saber com realitzar els esforços quotidians pot millorar la seva autonomia i millorar la limitació de la seva activitat.

La lògica subjacent és que si s'evita la sobrecàrrega de l'esquena es disminueix la degeneració de la seva estructura i, a més, es disminueix el risc que apareguin crisis doloroses. A més, mentre dura el dolor, cal saber com protegir l'esquena en adoptar-hi postures; per altra

banda, realitzar els esforços quotidians ens permet dur una vida més normal.

La higiene postural es pot aplicar a les persones sanes, per prevenir el risc de lesió, i als malalts, per disminuir la seva limitació i millorar la seva autonomia.

Les recomanacions basades en l'evidència científica disponible estableixen la conveniència d'ensenyar al subjecte amb mal d'esquena com adoptar postures i realitzar esforços quotidians, tal com s'explica posteriorment en aquest mateix apartat (Kovacs et al, 2001 a).

Moltes de les activitats que es realitzen quotidianament són d'alt risc per a l'esquena: aixecar pesos, estar asseguts o drets durant molt de temps, etc. És per això que és important fer un bon ús de la biomecànica adoptant bones postures. A continuació es presenten una sèrie de situacions quotidianes amb el seu anàlisi des del punt de vista de l'educació postural.

#### 4.3.1 LA POSICIÓ SEDENT

Si analitzem la posició d'assegut des del punt de vista muscular, podem dir que en un individu assegut, els músculs paravertebrals no estan en repòs, ja que ofereixen resistència a la flexió, cosa que es pot considerar com una activitat antigravitatòria automatitzada. El grau d'alerta depèn de l'actitud i de l'orientació del seient i del respall. La intensitat de la coactivació entre flexors i extensors del tronc augmenta amb la càrrega aplicada al tronc. Aquest fenomen és indispensable per mantenir una estabilitat mecànica de la columna vertebral.

El perill que comporta una càrrega pesada és coneguda, i abans d'aixecar un pes s'han d'intentar adoptar les mesures pertinents per tal de no causar possibles lesions. No obstant, el seient té un enfocament molt distint, i és considerat un objecte familiar i gens perillós.

El model de vida actual obliga a passar gran part del dia asseguts: al cotxe, al despatx o davant un ordinador, durant el temps de lleure, durant les menjades, etc. No obstant, la posició d'assegut ha estat identificada com un factor de risc per a la columna vertebral.

El simple fet d'asseure'ns ja té conseqüències, com és la marcada pèrdua de la lordosi. A la part posterior de la columna vertebral, els lligaments es posen en tensió, i també les fibres posteriors dels discs intervertebrals.

L'observació radiològica ha demostrat que el disc lumbar es desplaça i fluctua en posició d'assegut. A la part anterior els discs es troben xafats, i aquesta compressió desencadena efectes perjudicials. El simple fet d'estar assegut situa la columna vertebral en una posició anormal. Asseguts sobre una superfície horitzontal (90°) no podem obtenir un 90° de flexió del maluc, sinó tan sols un 60°.

La posició denominada «geometria de mínim esforç» fou descrita per Thorton (1978) i represa per Verriest (1986) per l'estudi de la posició d'assegut en relació a la concepció dels seients d'automòbils (Viel i Esnault, 2001).

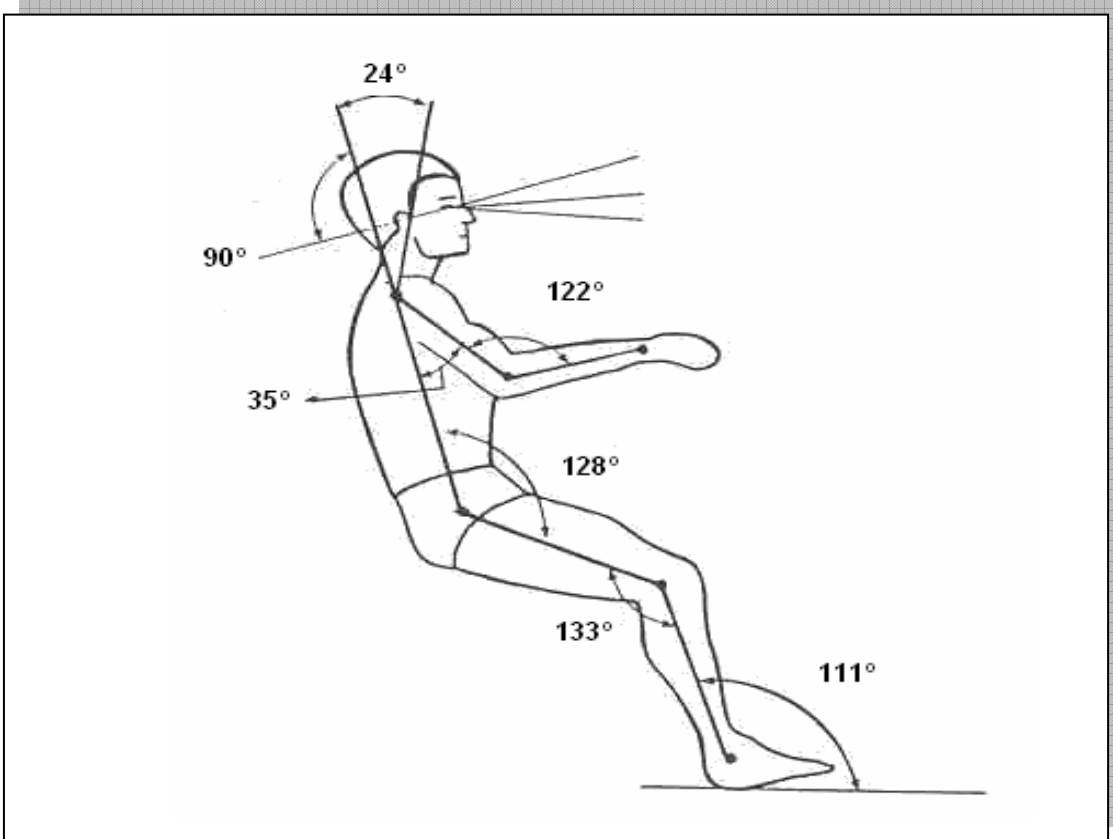


Figura 14. Geometria de mínim esforç

Cal destacar que l'angle cuixa-tronc de  $128^{\circ}$  goniomètrics és l'actitud de mínim esforç per a la columna en què la compressió sobre els discs i la tracció dels lligaments arriba al seu valor mínim. Es tracta d'una situació de repòs, que difícilment es pot aplicar a una situació de treball. El factor essencial és que la posició de mínim esforç permet conservar les corbes vertebrals en els valors normals.

A partir dels anys vuitanta es va comprovar que els seients que estaven lleugerament inclinats cap endavant afavorien la comoditat, i és que la clau es troba en l'angle d'obertura entre les cuixes i el tronc que se situa entre  $100^{\circ}$  i  $120^{\circ}$ , reduint la pressió discal. Aquesta obertura també es pot aconseguir mitjançant el desplaçament cap endarrere el respall del seient.

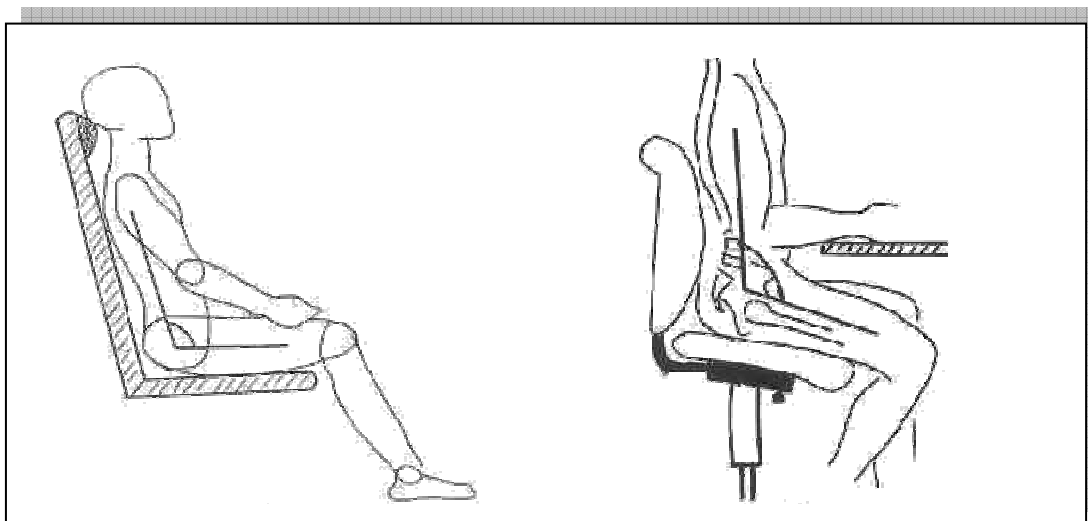


Figura 15. Diferents angles d'obertura entre tronc i cuixes

En moltes ocasions, el mal a la regió del coll i de les espatlles té el seu origen en aquelles tasques que exigeixen una excessiva inclinació del cap al front. Treballs de manipulació fina, d'inspecció i fins i tot activitats de lectura solen provocar aquesta situació. Els dolors comencen a aparèixer quan la inclinació del cap en relació a la vertical supera els 30 graus. El cap té un pes relativament elevat, al voltant als cinc quilògrams, i la seva posició inclinada provoca un moment de forces que ha de suportar únicament el coll i les espatlles. La modificació de l'altura del seient, del pla de treball o l'altura de la taula poden fer variar aquests tipus de postures. S'ha de procurar que la inclinació del cap no superi els 20 graus amb respecte de la vertical (Viel i Esnault, 2001).

Les mesures de Nachemson et al (1979) han permès objectivar les variacions de pressió del disc intervertebral. Revisaren diferents posicions d'assegut, mesurant l'augment de pressió en relació al valor de referència que obtenim drets en repòs: en una cadira sense respaldill, en una amb respaldill amb seient horitzontal, i en una altra inclinada cap endavant. Cal destacar que l'acció d'inclinar-se cap endavant, que és aparentment benigna, té com a conseqüència l'augment de la pressió intradiscal (Viel i Esnault, 2001).



D'entre les múltiples classificacions que existeixen de la musculatura, en aquest cas farem la distinció entre musculatura profunda i musculatura superficial. El que s'ha de tenir en compte és que en el moment que la pelvis està en retroversió (o flexió), detenim a la vegada l'activitat muscular en els músculs superficials i profunds. Per una banda (factor favorable), es produeix una disminució de la pressió sobre els discs intervertebrals, però per altra banda (factor desfavorable), la columna queda abandonada a la seva estabilitat lligamentària, sense protecció de la tensió muscular.

Una teoria anatòmica que actualment encara és acceptada és que els músculs profunds de l'esquena assegurin l'estabilitat de la columna, mentre que els músculs superficials s'encarreguen d'executar els moviments.

Tot i que els músculs poden ser un factor d'origen, no s'han d'oblidar —fet que es produeix entre molts autors—, els lligaments, les càpsules de les cigapòfisis, i tot el que forma l'esquelet fibrós (Viel i Esnault, 2001).

En qualsevol cas, un dels aspectes més importants a tenir en compte és el fet de mantenir la postura d'assegut durant llargs períodes de temps. La majoria dels nins i adolescents presenten senyals de fatiga quan duen més de mitja hora en la mateixa posició. Per tant, s'aconsella aixecar-se i canviar d'activitat o realitzar exercicis per estirar la musculatura i mobilitzar les articulacions que han estat quietes o amb mobilitat restringida. Després d'uns minuts de descans podrem tornar a seure i continuar fent l'activitat que duen a terme.

Al llarg dels dia ens podem arribar a seure i aixecar nombroses vegades. Per tant, cal fer un incís en aquest apartat.

Per aixecar-nos des de la posició de tombats no ens hem de seure mai directament des de la posició decúbit supí. Aixecar-nos frontalment per passar de tombats a asseguts, especialment amb les cames estirades, constitueix un dels pitjors moviments que podem fer, per la

sobrecàrrega que indueix en la columna lumbar. Per aixecar-nos del llit, hauríem de girar per recolzar-nos en un costat i, després, recolzant-nos amb els braços, incorporar-nos de costat fins a asseure'ns.

Per aixecar-nos d'una cadira, la manera correcta de fer-ho seria recolzant-nos amb els braços en els recolza braços, o bé en les cuixes o genolls i, en tot cas, mantenint l'esquena recta o lleugerament arquejada cap enrere, no doblegada, mentre es du a terme la incorporació.

Per altra banda, a l'hora d'asseure's a una cadira, s'ha de fer controladament, sense desplomar-nos-hi, i fent el procés invers descrit abans per aixecar-se.

#### 4.3.2 A L'ÀMBIT QUOTIDIÀ

Dins l'àmbit quotidià trobem infinitud de situacions que mereixen una especial atenció des del punt de vista de la higiene postural. No obstant, ens centrarem en la posició de tombat i en aquelles tasques referides a aixecar pesos, analitzant els tipus de càrregues que es poden donar, pel fet de ser situacions que comporten un alt factor de risc de causar efectes nocius sobre la columna vertebral i sobre totes les estructures de suport.

Si ens referim a la posició de tombat ens referim especialment quan estem al llit, on la posició millor a adoptar és la de panxa enlaire. Dormir cap per avall no és recomanable, ja que en fer-ho se sol modificar la curvatura de la columna lumbar i, per poder respirar, ha de mantenir el coll girat durant diverses hores. Una alternativa també és fer-ho lleugerament de costat. Si, per exemple, es girés cap al costat esquerre, el moviment s'hauria d'acompanyar d'una flexió del maluc i el genoll dret, mantenint estirada l'esquerra, i procurar girar les espatlles i adaptar la forma del coixí a la del cap de manera que la postura relativa del coll en relació amb la columna dorsal fos el més semblant possible a la qual formen al estar drets (Kovacs et al, 1997).

Cal també prestar atenció al matalàs i al llit que utilitzem. Actualment l'evidència científica disponible demostra que és falsa la creença que en els casos de molèsties d'esquena el matalàs hagi de ser molt dur. En comparació amb un matalàs molt dur (2,3 punts de l'escala del Comitè Europeu d'Estandardització), un de fermesa mitjana (5,6 punts d'aquesta escala) millora la intensitat del dolor i el grau d'incapacitat física en major nombre de subjectes. El rang de l'escala va d'1 (major duresa possible) a 10, de manera que 5,6 equival a una fermesa intermèdia.

El matalàs ha de ser ferm i recte, en tant que no ha de tenir la forma d'una hamaca, però ha de ser prou tou com per adaptar-se a les corbes de la seva columna (cifosi i lordosis) un matalàs molt dur, com el terra o una taula, és tan perjudicial com un matalàs excessivament tou, en el qual la columna «flota» sense subjecció (Kovacs et al, 1997).

Quant a la càrrega de pesos, existeixen diferents tècniques que permeten carregar pes amb menor risc per a la esquena: la càrrega tradicional, la càrrega cervical, la càrrega diagonal o l'aixecament en bàscula. En qualsevol cas, s'ha de transportar el pes a prop del cos i aixecar els pesos tan sol fins a l'altura del pit.

- Càrrega tradicional. Carregar «tradicionalment» (frontalment el pes que ha de carregar, amb les cames estirades, flexionant la columna cap a davant) sempre és dolent. Si no existeix cap altra alternativa el que s'ha de tenir en compte en aquest gest és que els genolls estiguin flexionats i que la columna estigui arquejada cap enrere mentre es realitza el moviment.
- Càrrega vertical. Consisteix a acotar-se amb flexió dels genolls, amb l'esquena recta i el cap alçat, recolzant els dos peus a terra, lleugerament separats (aproximadament la separació entre els malucs) i al més a prop possible del pes que s'ha de carregar.

Posteriorment s'alça el pes amb els braços, mantenint-lo tan pròxim al cos com sigui possible per, finalment, aixecar-se estirant les cames i mantenint l'esquena recta o lleugerament arquejada cap enrere, en cap cas cap endavant. Si el pes és considerable, es recomana mantenir les cames lleugerament flexionades mentre es carrega.

- Càrrega diagonal. La realització d'aquesta càrrega és igual que l'anterior, amb l'excepció de la col·locació dels peus; en aquest cas, en lloc de col·locar-hi els dos peus a la mateixa alçada, se'n col·locarà un lleugerament avançat respecte de l'altre. Durant l'aixecament del pes, el centre de gravetat d'aquest se situarà entre els dos peus.
- Aixecament en bàscula. Quan no es pot aixecar un objecte amb cap de les tècniques descrites anteriorment (per exemple perquè un obstacle ho impedeixi), i el que ha de recollir pesa poc, allò que podem fer és inclinar-nos aixecant la cama oposada al braç que recull la càrrega. Aquesta postura disminueix l'arc que la inclinació ocasionaria en la columna lumbar.

#### 4.3.3 A L'ÀMBIT ESCOLAR

Actualment, si analitzam l'activitat quotidiana dels nins i nines, observam com passen unes 7-8 hores a l'escola, és a dir, pràcticament la meitat del temps que estan desperts. És per aquest motiu que la cura a l'escola és molt important.

La lumbàlgia del nin i de l'adolescent és preocupant, i s'ha culpant en molts de casos al mobiliari escolar. El nombre creixent de joves amb lumbàlgia, segons les dades epidemiològiques de la medicina escolar, sembla tenir un possible origen en un desconeixement dels estadis de creixement: el nin, quan és molt jove, creix en primer lloc pels membres

(especialment dels inferiors), el tronc creix poc, i la distància cadira-taula pot ser petita.

En el moment de l'inici de la pubertat, comença el creixement del tronc i, amb ell, el perillós període d'aparició de les escoliosis; d'aquí l'interès de la prevenció en aquest estadi de maduració. En efecte, la distància cadira-taula ha d'augmentar considerablement, mentre que la distància terra-cadira pot romandre invariable, ja que el creixement dels membres inferiors ha acabat o ja és molt lent. La coherència entre els períodes de creixement i l'elaboració del mobiliari escolar hauria de ser objecte d'estudi i d'aplicació (Comellas, 2004).

Ja que la posició d'asseguts suposa una aparició espontània d'una «esquena corba», són obligatòries algunes mesures simples per evitar l'aparició d'un esclafament vertebrals (Miguelé i San Roman, 2001):

- Basculació sobre les potes davanteres de la cadira: amb aquest fet es recupera una lordosi normal, tot i que aquesta pràctica és sempre recriminada pels pares ja que la cadira pugui rrelliscar o bé es puguin rompre les potes de la cadira.
- Col·locació d'un coixí blan sota els ísquiums: s'ha de situar molt enrere per tal d'elevant la pelvis i, consegüentment, l'adopció d'una lordosi acceptable, i sense fer esforç.
- Desplaçar-se cap endavant del seient: és una postura que se sol adoptar espontàniament, sobretot en els casos en què es tenguin encara les cames massa curtes i no s'arribi al terra. Es produeix el mateix efecte que en els dos casos anteriors, és a dir, l'adopció d'una lordosi normal.

El principal problema que existeix en la fabricació de mobiliari escolar és que es tendeix a l'estandardització, sense tenir en compte que els nins són de talles molt variables segons el ritme de creixement. Algunes de les principals alternatives que es donen són la fabricació de mobiliari independent entre peces (cadira i taula per separat), seients basculants, amb l'opció de reposapeus, taules reclinables i, en general, una gran amplitud de modificacions del mobiliari que pot dur a terme l'usuari per tal d'adaptar-lo a les seves necessitats i característiques morfològiques (Vaquero i Ceña, 1996).

De cada vegada més, a l'àmbit escolar, trobam la presència d'ordinadors a les aules, tal com passa a les llars dels alumnes. És per això que cal fer un incís en aquesta variant de la posició d'assegut. Els aspectes a tenir en compte i que s'analitzen a continuació són: la distància ull-pantalla o ull-document, triangle ull-document-pantalla, el respall i l'altura del seient (Viel i Esnault, 2001).

L'única distància que no es pot modificar és la que permet a l'ull de veure clarament el que mira. Les adaptacions han de començar per una mesura simple, la distància entre l'ull de la persona i el document o pantalla. Entre la comunitat científica s'ha establert una distància compresa entre 40 i 60 cm. No obstant, aquest valor és únicament indicatiu, ja que es tracta d'una distància individual. Fins i tot és possible regular l'altura i la distància de la pantalla, cosa que significa que només és necessari preocupar-se de l'altura de la taula de treball i després l'altura de la cadira. És important comentar que les persones joves, nins i nines, són capaces d'adaptar-ne la visió a un document proper o llunyà. Aquesta facultat es perd ràpidament, i els adults han de conformar-se amb una distància poc variable.

En referència al triangle ull-document-pantalla, sovint es realitzen torsions perjudicials per a la columna vertebral per la necessitat de llegir un document mal col·locat. Una torsió per a la lectura dóna com a resultat una lumbàlgia alta. A vegades és necessari apropar-s'hi constantment

per verificar una paraula o una xifra, cosa que produeix un malestar a la zona baixa de l'esquena. Ocorre el mateix si es dóna la necessitat d'aixecar el cap per damunt de l'horitzontal. Per tant, la posició dels documents que es llegeixen és una consideració essencial. Per altra banda, per garantir la relaxació dels músculs del coll, i per mantenir el cap en la seva actitud normal, un poc avançada, la pantalla de l'ordinador ha d'estar situada per davall de l'horitzontal de la mirada, entre 15 i 25 graus goniomètrics.

Un element a tenir en compte és el teclat de l'ordinador, que hauria d'estar situat entre 0 i 15 cm per damunt del colze de l'usuari, segons la seva preferència. La relaxació dels músculs és òptima a prop de la posició de repòs (pel colze la flexió està compresa entre  $90^\circ$  i  $110^\circ$ ). Un teclat situat massa baix obliga a inclinar-se, cosa que augmenta la intensitat de la sol·licitació dels músculs de la columna, augmenta la compressió del disc intervertebral i obliga a estirar els colzes.

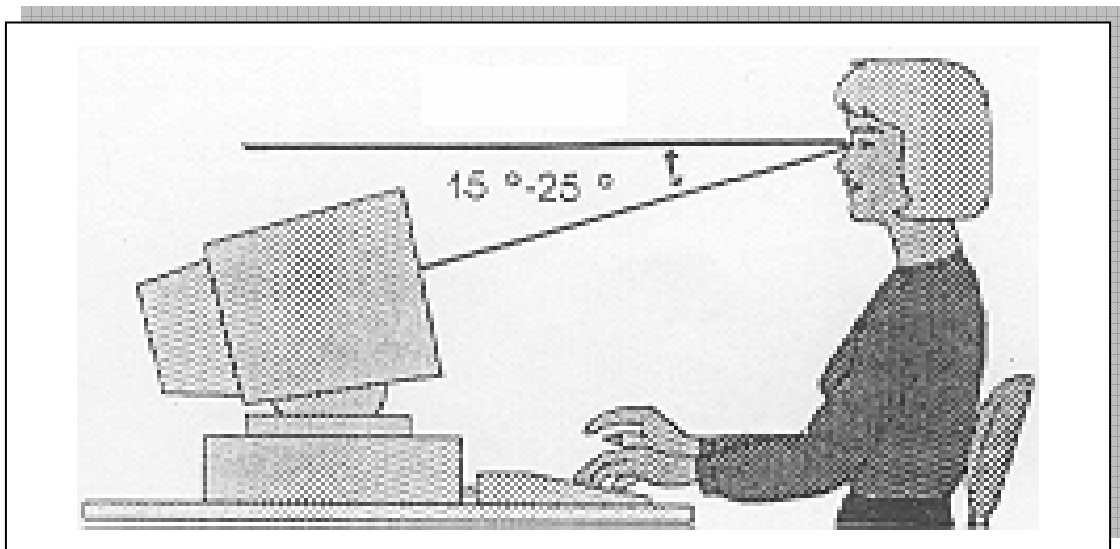


Figura 16. Distància i angle ull-pantalla

El recolzament de l'esquena sobre el respallier s'ha de trobar situat entre la segona i la cinquena lumbar, ja que el recolzament es realitza amb la part superior de les crestes ilíiaques. El respallier ha de ser adaptat a l'usuari: un recolzament massa alt juntament amb una forta pressió del respallier desencadena una cifosi lumbar fins i tot més marcada. Per altra banda un recolzament massa baix fa llenegar el sacre cap endavant, i augmenta la cifosi lumbar. Durant el treball no és freqüent poder utilitzar el respallier. No obstant, durant la jornada, molts períodes d'espera permeten fer-ne ús, per trobar un recolzament ferm i relaxant contra el respallier.

Quant a la regulació de l'altura de seient existeix una certa disparitat d'opinions en aquest aspecte, ja que alguns autors defensen una altura de 10 a 15 cm per damunt del buit popliti i d'altres només de 3 a 5 cm (Pazos i Aragunde, 2000). Des del nostre punt de vista creiem que l'estatura del subjecte serà determinant en l'adopció d'una posició concreta i correcta.



## 5. INTERVENCIONS EN EDUCACIÓ POSTURAL



## 5. INTERVENCIONS EN EDUCACIÓ POSTURAL

En aquest apartat es presenten diferents tipus d'intervencions en l'àmbit escolar basades en diversos punts d'actuació. Classificarem les intervencions en tant que es basen en la millora de la condició física, o bé en la transmissió de coneixements. Cal dir que cadascuna d'aquestes línies d'estudi no te perquè ser independent de la resta, i possibles combinacions són també analitzades en diferents estudis.

A continuació es presenta un recull de les intervencions fetes a nivell internacional en els darrers anys, classificades en funció de la naturalesa de la intervenció.

Cal destacar les poques intervencions dutes a terme en l'àmbit escolar per tal de prevenir el mal d'esquena. Hi ha autors com Rodríguez (1999) que han fet intervencions però sense avaluar-ne els efectes.

Si fem una revisió dels estudis d'intervencions per a la prevenció del mal d'esquena, observam —a Poppel et al (2004), Cardon i Balagué (2004), Steela et al (2006) i fonamentalment a la *European Guidelines for prevention in low back pain* (Burton et al, 2006), *European Guidelines for the management of chronic nonspecific low back pain* (Airaksinen et al, 2006), *European Guidelines for the management of acute nonspecific low back pain in primary care* (Van Tulder et al, 2006)— que en els darrers anys, en l'àmbit escolar, no existeixen pràcticament intervencions, i

s'aconsegueixen localitzar només un total de 6 intervencions a nivell mundial.

Les principals conclusions a què arriben és que hi ha molt pocs estudis d'intervenció enfront del gran nombre d'estudis descriptius basats en l'anàlisi dels factors de risc associats a patir mal d'esquena.

## **5.1 INTERVENCIONS BASADES EN LA CONDICIÓN FÍSICA**

Geldhof et al (2007 b) dugueren a terme una intervenció en escolars d'entre 10-12 anys que consistia en sis sessions, una per setmana, que tractaven dos aspectes: per una banda, una correcta higiene postural, fent especial incís sobre el fet de canviar sovint de postura en posició sedent a l'aula i, per altra banda, una millora de la condició física, avaluada mitjançant un prova física de força-resistència abdominal i una de paravertebral. Els resultats obtinguts foren favorables en la millora en les proves físiques i en el dinamisme postural a l'aula. El seguiment d'aquest estudi a dos anys (Geldhof et al, 2006 b i 2007 a) mostra com els efectes en el temps perduren.

Cal remarcar que aquesta és l'única intervenció que hem trobat entre la literatura científica que basi la seva intervenció en la millora de la condició física per prevenir el mal d'esquena.

## **5.2 INTERVENCIONS BASADES EN LA TRANSMISSIÓ DE CONEIXEMENTS**

Méndez i Gómez-Conesa (2001) realitzaren una intervenció d'onze sessions en escolars de 9 anys basada en la millora d'una correcta higiene postural i la promoció d'hàbits saludables. El fet de combinar sessions teòriques i pràctiques afavorí la consecució de resultats positius

de la intervenció, ja que l'assimilació dels continguts per part dels subjectes fou més elevada.

Storr-Paulsen (2002) centrà la seva intervenció en escolars de 6 a 15 anys en temes d'ergonomia i un transport correcte de les motxilles escolars, avaluant la prevalença de mal d'esquena. Al cap d'un any no es trobaren resultats significatius de millora en els índexs de prevalença.

Cal destacar l'estudi de Feingold i Jacobs (2002) en escolars de 12 i 13 anys, ja que la seva intervenció se centrà exclusivament a promoure el bon ús de la motxilla escolar al llarg de tres sessions. Els resultats no foren els esperats, i no es trobaren diferències significatives. Es comprovà que els subjectes havien adquirit més coneixements sobre el tema, però el gran pes que carregaven feien que continuessin adoptant les mateixes postures que abans de la intervenció, tot i ser conscients de l'execució incorrecta.

Cardon et al (2001) realitzà un estudi d'intervenció basat en sis sessions de 60 minuts, amb escolars de 9 a 11 anys, que distribuí en tres grups: grup control, grup experimental i grup experimental amb més informació addicional. Els resultats no mostraren una millora en les postures sedents en el grup experimental, però sí en el grup experimental amb informació addicional.

Cardon et al (2004) centraren la seva intervenció en la promoció d'una bona higiene postural en posició sedent. El grup experimental utilitzà material ergonòmic amb totes les facilitats de regulació de les cadires per tal d'adaptar-les a les necessitats físiques de cada alumne/a. El grup control continuà amb el mobiliari ja existent. S'observà com els escolars del grup experimental adoptaven millors postures sedents durant més temps i la seva capacitat d'atenció augmentava, possiblement pel fet de sentir-se més còmodes.

Altres estudis com els de Robertson i Lee (1990) amb escolars de 10 a 12 anys, mostra que la intervenció basada en l'educació postural obtingué resultats de millora en les situacions de posició sedent. Per altra

banda, cal mencionar que a l'estudi de Williams i Jacobs (2002), amb escolars de 12 i 13 anys, que pretenien millorar la higiene postural en l'ús de l'ordinador, els resultats mostraren un increment dels coneixements teòrics al respecte. No obstant això, no s'observà una millora significativa en l'adopció de postures més saludables.

### **5.3 INTERVENCIONS BASADES EN LA COMBINACIÓ DE FACTORS**

Cardon et al (2002 a i 2002 b) dugueren a terme una intervenció en escolars de 9 a 11 anys, de sis sessions de 60 minuts cadascuna. El plantejament fou sobre dues perspectives: lliurament i explicació d'una guia didàctica i l'acció d'un fisioterapeuta duia a terme en sessions pràctiques. Els resultats demostraren una major cura per part de l'alumnat en l'adopció d'una millor i més correcta higiene postural, especialment en el transport de les motxilles escolars. Després d'un any els resultats continuaren sent igual de satisfactoris. Els resultats mostraren que l'educació per a la prevenció del mal d'esquena des de l'escola era eficaç al cap d'un any.

Una de les intervencions més completes dutes a terme fins al dia d'avui és la de Cardon et al (2007), amb escolars d'entre 8 i 12 anys. La mostra es dividí en tres grups: 1) grup que rebé informació teòrica per a la prevenció de mal d'esquena; 2) grup que rebé informació teòrica per a la prevenció de mal d'esquena i un programa d'exercici físic; 3) grup control que no rebé cap tipus d'informació addicional. Després de la intervenció els resultats mostraren que els grups 1 i 2 milloraren enfront del grup 3 els aspectes que s'avaluaren: qüestionari d'hàbits posturals i anàlisi postural per observació externa. Cal destacar que el grup 2, que només rebia informació teòrica, obtingué millors resultats que el grup 1, que a més de la informació teòrica rebia un programa específic d'exercici físic.

## 6. PROPOSTA D'INTERVENCIÓ PER A LA PREVENCIÓ DEL MAL D'ESQUENA EN ESCOLARS





## **6. PROPOSTA D'INTERVENCIÓ PER A LA PREVENCIÓ DEL MAL D'ESQUENA EN ESCOLARS**

Com a síntesi del que s'ha exposat fins ara, hem de dir que els estudis sobre hàbits de vida que poden constituir factors de risc per a determinades malalties se solen realitzar habitualment en poblacions adultes. No obstant això, pot ser més important estudiar els determinants d'aquests hàbits i les possibles associacions amb conductes de risc coadjuvants per al desenvolupament de malalties concretes en la població infantil i adolescent. És en aquestes edats quan es conformen els trets principals de l'aprenentatge i el comportament. Sembla lògic, per tant, que la prevenció de possibles factors de risc en la infància i l'adolescència pugui tenir un major impacte en el desenvolupament de futures malalties que l'educació de poblacions adultes, encara que ambdues no siguin, òbviament, excloents (Ruano i Serra, 1997).

Existeixen pocs dubtes sobre la importància que l'activitat física té en una vida sana. Els efectes sobre la salut són diversos: bioquímics, físics, fisiològics, anatòmics o psicològics. No sembla necessari aconsellar els pares d'un nin/a de 3 anys que el seu fill realitzi més activitat física, ja que a aquesta edat els nins/es estan replets d'energia. No obstant això, amb el pas dels anys aquests nivells d'activitat física espontània disminueixen, el nin/a entra en els confins de l'aula del

col·legi, es veu seduït per la televisió, els ordinadors, etc. Aquests factors de l'entorn no són els únics culpables sinó que el descens del nivell d'activitat física amb l'edat és una de les primeres tendències biològiques que també es poden observar en altres animals.

Finalment, altres hàbits típics de la nostra societat del benestar són els d'alguns joves que es tanquen en les seves habitacions amb els videojocs; aquests s'alimenten de pizzes o hamburgueses i dormen més hores de les necessàries. Per tant, és important contradir aquells que creuen que els nins són actius per naturalesa.

Un dels problemes de salut que ha sorgit arran d'aquest nou estil de vida sedentari és el que es coneix popularment com a mal d'esquena inespecífic, que es podria definir com el dolor que apareix a la zona lumbosacra, i que amb freqüència ve acompanyat de limitacions de moviment a conseqüència del mal. El mal d'esquena, actualment, és un fenomen comú que afecta la salut pública (Burton, 1996). De manera menys globalitzada i reconeguda, el mal d'esquena també s'ha descrit com un problema de salut pública en infants i adolescents (Cardon et al, 2002b). L'evidència epidemiològica indica que el mal d'esquena no específic apareix durant la infantesa.

L'existència d'un episodi anterior de mal d'esquena és un signe premonitori de futurs problemes d'aquesta afecció (Chiang et al, 2006; Diepenmaat et al, 2006). Potser la prevenció del mal d'esquena entre els joves pugui contribuir-hi a la prevenció en l'edat adulta.

Segons el que s'ha demostrat en estudis epidemiològics anteriors, la prevalença del mal d'esquena en infants i adolescents varia entre el 7% i el 63% (Ehrmann-Feldman et al, 2001). Conforme s'ha anat demostrant que el mal d'esquena no sempre té com a causa una alteració orgànica de la columna vertebral, s'han començat a estudiar els factors que s'associen a un major risc de patir-ne. Això significa que aquests factors que s'associen a un major risc, no necessàriament fan

que siguin l'única causa del mal ni que la seva supressió millori l'estat del subjecte.

El risc de desenvolupar mal d'esquena és multifactorial. Diversos factors tals com gènere, edat, índex de massa corporal, factors psicosocials, temps assegut i/o mirant la televisió i condició física han estat proposats com a factors relacionats amb el mal d'esquena, encara que els resultats d'alguns d'aquests estudis han estat contradictoris quant a l'eventual influència. L'ús en alguns d'aquests estudis de mètodes no validats i mostres relativament petites poden justificar aquesta inconsistència.

D'acord amb els estudis realitzats, el mal d'esquena inespecífic és molt infreqüent entre els nens menors de 7 anys (Taimela et al, 1997). No obstant això, un ampli estudi metodològic realitzat a Mallorca ha demostrat que entre els 13 i 15 anys ja l'ha patit el 59,9% dels nins i el 69,3% de les nines (Kovacs et al, 2003).

A partir de totes aquestes dades, pretenem dissenyar i avaluar un protocol d'intervenció que ajudi a la prevenció del mal d'esquena en escolars d'entre 10 i 12 anys, promovent especialment entre la població l'adopció d'un estil de vida saludable.

Així, podem extreure tot un seguit d'orientacions i factors a tenir en compte a l'hora de dissenyar un nova intervenció, que són:

- Seguint l'estudi d'Storr-Paulsen (2002), una intervenció a nivell educatiu no pot assegurar una millora de la prevalença de mal d'esquena.
- La intervenció s'ha de centrar en l'educació, en una transmissió de coneixements i la promoció d'hàbits de vida saludables.
- Tenint en compte els resultats obtinguts per Méndez i Gómez-Conesa (2001) la intervenció ha de combinar sessions teòriques i pràctiques.

- Si la intervenció es fa als centres escolars és important involucrar tota la comunitat educativa, és a dir, alumnat, pares, mares, i professorat.

A partir d'aquí, la intervenció que proposem constarà de sis sessions (4 teòriques i 2 pràctiques) i s'involucrarà també el professorat, els pares i les mares. El grup diana elegit seran alumnes d'entre 10 i 12 anys, és a dir, que cursen els estudis de cinquè i sisè d'educació primària.

Les quatre sessions teòriques s'impartiran dins l'horari escolar de l'assignatura «Coneixement del medi» atesa l'estreta relació amb la temàtica a treballar. Per altra banda, les dues sessions pràctiques s'impartiran a les hores d'educació física, també per la seva relació amb els continguts de la intervenció.

En primer lloc es fa una xerrada informativa amb els mestres i pares i mares dels alumnes del cursos implicats per tal d'explicar-los tot el procés d'intervenció, així com justificar la necessitat d'investigar i treballar en el camp de la salut, concretament en l'adopció d'un estil de vida saludable per tal de prevenir el mal d'esquena.

En segon lloc, es procedeix a passar els instruments avaluadors, que en aquest cas són dos qüestionaris, validats correctament per Vidal (2006), per tal de definir-hi el pretest.

En tercer lloc es produeix la intervenció en alumnes del grup experimental (annex 1), dissenyada a partir de tota la informació recollida anteriorment, i de la qual volem destacar els següents temes tractats a les sessions teòriques:

- Anatomia i fisiologia humana: *Com és la nostra esquena?*
- Bases i factors de risc del mal d'esquena: *Què és el mal d'esquena?*
- Promoció de l'activitat física: *Beneficis de la pràctica esportiva.*

- Ergonomia i higiene postural: *Com fer les coses bé?*
- Anàlisi de l'ús de les motxilles escolars: *Les motxilles escolars.*

A les sessions pràctiques els temes a tractar són:

- Anàlisi postural.
- Transport d'objectes.
- Treball d'equilibri.
- Treball de respiració i relaxació.

En quart i darrer lloc, es procedeix a tornar a utilitzar els instruments d'avaluació: posttest i seguiment a tres mesos per tal d'avaluar-hi la retenció dels efectes de la intervenció en el temps.



## II. RECERCA EMPÍRICA





# 7. PLANTEJAMENT I DESENVOLUPAMENT DE LA INVESTIGACIÓ



## **7. PLANTEJAMENT I DESENVOLUPAMENT DE LA INVESTIGACIÓ**

Revisada la base teòrica i exposats els motius de la importància de la prevenció del mal d'esquena, especialment a les primeres edats, mitjançant l'adquisició d'hàbits de vida saludables, presentem les diferents fases de la investigació duta a terme.

En primer lloc veurem quins són els objectius d'aquest estudi, seguit del mètode d'investigació i, finalment, exposant els resultats i conclusions de la investigació.

### **7.1 OBJECTIUS DE L'ESTUDI**

L'estudi té com a principal objectiu dissenyar i avaluar un protocol d'intervenció per a la prevenció del mal d'esquena en escolars d'entre 10 i 12 anys.

Els objectius de l'estudi són:

- Dissenyar un protocol d'intervenció en escolars d'entre 10 i 12 anys per prevenir el mal d'esquena per tal que pugui ser aplicat en un futur directament pels mestres als alumnes com a contingut

curricular per a la promoció de la salut mitjançant l'adopció d'hàbits de vida saludables.

- Avaluar la validesa i fiabilitat del protocol d'intervenció.
- Determinar la prevalença de mal d'esquena dels escolars d'entre 10 i 12 anys.
- Analitzar l'adquisició d'una major conscienciació de la importància d'adquirir hàbits de vida saludable comparant el grup control i el grup experimental.
- Realitzar un treball de comparació entre el grup control i el grup experimental respecte de l'autoconeixement i autodomini del propi cos.

## **7.2 DEFINICIÓ D'HIPÒTESIS**

Una vegada plantejada la investigació i dissenyat el procés d'intervenció es formulen les hipòtesis següents:

1. L'edat és un factor determinant en la prevalença del mal d'esquena, ja que és més gran com més edat té l'individu.
2. El gènere és un factor determinant en la prevalença de mal d'esquena. Les dones presenten valors més alts.
3. Les persones que realitzen més pràctica esportiva presenten menys prevalença de mal d'esquena.
4. La conscienciació de la importància de la prevenció del mal d'esquena serà major en el grup experimental després de la intervenció.
5. L'adopció d'un estil de vida més saludable en matèria de prevenció de mal d'esquena serà major en el grup experimental després de la intervenció.

6. L'autoconeixement del cos i de les postures adoptades serà major en el grup experimental després de la intervenció.
7. El pes de la motxilles serà menor en el grup experimental després de la intervenció.

### **7.3 DESENVOLUPAMENT DE LA INVESTIGACIÓ**

El desenvolupament de la investigació s'ha dut a terme en les fases següents:

A partir de les paraules de Henri Becque «la salut i la llibertat s'assemblen: el vertader valor es coneix quan ens falta», ens plantejarem quins problemes afecten la salut actualment i així puguem combatre des de l'escola mitjançant l'educació en la prevenció. Donada la situació actual i el patiment en primera persona, es despertà l'interès a estudiar les estratègies a seguir per tal de prevenir el mal d'esquena.

Una vegada plantejaren els objectius i es formularen les hipòtesis de l'estudi, el pas següent fou l'elecció dels subjectes per a la mostra. A partir d'un ampli estudi epidemiològic realitzat a Mallorca per Kovacs et al (2003), que demostrà que entre els 13 i 15 anys el 59,9% dels nins i el 69,3% de les nines afirmaven haver patit qualque vegada mal d'esquena, decidírem abaixar-hi la franja d'edat, establint així que els subjectes a estudi tendrien entre 10 i 12 anys. El motiu d'aquesta decisió fou que la nostra base d'actuació és la prevenció, i per tant necessitem actuar, especialment, en aquella franja d'edat on els índexs de prevalença de mal d'esquena són mínims. Així, creiem que entre els 13 i els 15 anys, els valors obtinguts són elevats i cal situar-se en una edat inferior.

Un cop seleccionats els subjectes es va començar el disseny de la intervenció, basant-nos en els treballs previs de Robertson i Lee (1990); Méndez i Conesa (2001); Cardon et al (2001, 2002 a, 2002 b, 2007); Williams i Jacobs (2002); Goodgold (2003); Goodgold i Nielsen (2003);

Poppel et al (2004); Steela et al (2006); Tavafian et al (2007); Geldhof et al (2007 a i 2007 b).

La fase següent de la investigació va consistir en la tria del centres escolars. A partir dels 241 centres educatius existents a Mallorca (públics, concertats, privats i estrangers) que oferien estudis d'educació primària de tercer cicle (10-12 anys) s'establiren tot un seguit de criteris d'inclusió (ubicació, grandària, tipus de centre, nivell socioeconòmic); va quedar un grup reduït de centres d'entre els quals, de manera aleatòria, se'n seleccionaren dos. Acte seguit es procedí a contactar amb l'equip directiu de cada centre per tal de demanar-ne la col·laboració i participació en l'estudi.

Un cop dissenyada la intervenció i seleccionada la mostra es dugueren a terme dues reunions, una amb els mestres de l'escola i l'altra amb els pares i mares dels alumnes implicats en la mostra. La finalitat de la reunió fou presentar a cada col·lectiu l'estudi, justificant la importància del tema i el procés que se seguiria al llarg de tota la investigació.

D'entre la mostra seleccionada es decidí quina formaria part del grup control i quina del grup experimental. El criteri seguit fou intentar que ambdues mostres fossin al més semblant possible en nombre i que la mitjana d'edat de cada grup també fos al més semblant.

Un cop definit el cronograma d'actuació, s'inicià la primera administració de qüestionaris, tant al grup control com al grup experimental, per tal de tenir una línia de base. Tot seguit es portà a terme la intervenció, que constà de 6 sessions d'una hora: 4 teòriques i 2 pràctiques, que es desenvoluparen durant 4 setmanes. Un cop finalitzada la intervenció sobre el grup experimental es tornaren a passar els qüestionaris a ambdós grups amb l'objectiu de poder comprovar si la intervenció havia tingut el resultat esperat.

Un cop obtingudes les dades posteriors a la intervenció, aquestes foren introduïdes a l'ordinador i processades mitjançant el programa informàtic SPSS 15. Es realitzà així l'anàlisi estadística i, posteriorment,

la interpretació i discussió dels resultats. Finalment, es varen poder extreure unes conclusions i noves propostes de futur.

El seguiment de la mostra per tal d'avaluar la retenció en el temps es dugué a terme passant de nou els qüestionaris al cap de tres mesos.





## 8. MÈTODE



## **8. MÈTODE**

En aquest apartat s'explica la metodologia emprada al llarg de la investigació, descrivint els diferents elements que formaren part de l'estudi: subjectes, instruments utilitzats, variables seleccionades, procediment seguit en l'aplicació dels qüestionaris i en la recollida de la informació.

### **8.1 MOSTRA**

La mostra final de l'estudi foren 137 subjectes. No obstant això, expliquem a continuació quin ha estat el procés de selecció d'aquesta mostra final.

#### **8.1.1 ESCOLES**

El nombre total d'escoles de Mallorca que oferien estudis d'educació primària durant el curs acadèmic 2007-08 era de 241, repartits d'aquesta manera: 151 públiques, 76 concertades, 5 privades i 9

estrangeres. A partir de la mostra univers es prengueren els següents criteris:

- Criteris d'inclusió. Tots aquells centres escolars que tinguessin cursos amb alumnes d'entre 10 i 12 anys, és a dir, cinquè i sisè de primària (1r i 2n de tercer cicle).
- Criteris d'exclusió. Aquells amb «alta estacionalitat», definits com aquells en els quals el 30% o més de l'alumnat dels cursos quart i cinquè de primària no va romandre en el centre durant almenys tres mesos del curs acadèmic 2006-2007 per qualsevol motiu (malaltia, absentisme, abandonament dels estudis, canvi de centre, etc). Tal informació fou obtinguda a partir dels registres estadístics existents en els centres dels cursos acadèmics anteriors, i va ser facilitada per la secretaria del centre. La determinació del criteri d'exclusió abans exposat ve donada per les dificultats que comportaria el seguiment dels alumnes a estudi durant el període que durés la intervenció i el posterior seguiment, així com per la distorsió dels resultats produïda per una mostra reduïda.

A partir dels centres inclosos y, en funció dels criteris anteriors, la selecció dels col·legis es realitzà per aleatorització estratificada, en funció de les variables següents:

- Grandària del centre: petit (amb només una línia d'estudi), gran (amb dues o més línies d'estudi).
- Tipus de centre: públic, concertat, privat i, dintre d'aquest últim «espanyol» o «estranger», fent la distinció en funció de l'autoritat competent del país corresponent que hagi aprovat el programa docent.

- Ubicació del centre: urbà (municipi de Palma de Mallorca) i rural (resta de municipis de l'illa de Mallorca).

Tots els col·legis de l'illa es classificaren en un d'aquests 12 estrats (resultants de la combinació de les diferents variables entre si). El primer resultat obtingut fou la no-existència de cap centre amb les característiques de ser «petit-privat-rural», de manera que la mostra es reduí a una classificació d'onze estrats. En cada estrat se seleccionà aleatòriament el 10% dels col·legis presents en ell, arrodonint al nombre immediatament superior. El procés de selecció aleatòria es portà a terme mitjançant l'extracció aleatòria d'un paper amb un nombre, que es corresponia amb un centre.

Dels centres finals resultants, se'n seleccionaren dos: CP Gabriel Comas i Ribas (Esporles) i CP Establiment. El CP Gabriel Comas i Ribas es troba a Esporles, municipi situat al sector occidental de l'illa, a uns 15 km de Palma, i ocupa part del vessant meridional de la Serra de Tramuntana, entre els termes de Valldemossa, Palma, Banyalbufar i Puigpunyent. El nivell socioeconòmic de les famílies és mig-alt. El col·legi es troba classificat dins l'estrat de públic, gran (tres línies educatives) i rural.

El CP Establiments està situat en una petita barriada de Palma, que per les seves característiques s'identifica com a poble, on la població autòctona, majoritàriament dedicada al sector primari, es veu superada per la gent que s'ha anat establint en els darrers anys, preferentment dedicada al sector serveis. La situació socioeconòmica de les famílies és variada. La gran majoria és de classe mitja, però també es poden trobar famílies que passen dificultats econòmiques. El col·legi es troba classificat dins l'estrat de públic, petit (una línia educativa) i urbà.

Una vegada es tingueren els centres participants es procedí a contactar amb l'equip directiu de cada centre via telefònica per sol·licitar-hi la seva col·laboració. Ambdós centres es mostraren disposats a

col·laborar des del primer moment, demanant més informació de l'estudi a realitzar. A continuació es redactà una carta d'invitació formal, personificada en la figura del director/a, indicant les finalitats de l'estudi, el grau requerit d'implicació dels centres i, les entitats que encapçalen l'estudi. Un cop rebuda la carta d'invitació es procedí a acordar una reunió amb l'equip directiu per concretar el cronograma d'actuació i coordinar-nos en la posada en pràctica. Així mateix, es dugué a terme una reunió amb els pares i mares dels subjectes de la mostra per tal d'informar-los de les característiques de l'estudi i aprofitar també per conscienciar-los de la importància de la prevenció del mal d'esquena ja en edat escolar.

### 8.1.2 SUBJECTES

Tal com es féu a l'hora de seleccionar els centres, també se seguiren criteris per a la selecció dels subjectes:

- Els criteris d'inclusió foren els següents:
  - Escolars nascuts en els anys 1996 o 1997.
  - Escolaritzats en col·legis als quals es convidà a participar i acceptaren.
  - Que sabessin llegir en català i en castellà.
  
- Els criteris d'exclusió foren els següents:
  - La no-assistència de l'alumne/a a classe en qualsevol dels dies en els quals es passessin els qüestionaris.
  - Per tal d'igualar el nombre de subjectes del grup control i el grup experimental, i per tal que les mitjanes d'edat fossin similars en ambdós grups, s'acordà amb els mestres de cada centre la distribució següent:

- Al centre d'Esporles, els cursos de cinquè formarien part del grup control, mentre que els cursos de sisè ho farien al grup experimental.
- Al centre d'Establiments, el curs de sisè formaria part del grup control, mentre que el curs de cinquè ho faria al grup experimental.

La primera administració de qüestionaris (pretest), la intervenció i la segona administració de qüestionaris (posttest) es dugueren a terme, als dos centres, durant els mesos d'octubre, novembre i desembre de 2007.

La distribució de la mostra quedà de la manera següent: el grup control el formaren 74 subjectes i el grup experimental, 63 (taula 2).

	Grup Experimental	Grup Control	Total
CP Esporles	46	48	94
CP Establiments	17	26	43
Total	63	74	137

Taula 2. Distribució de la mostra per grups i centres

La distribució dels subjectes de la mostra segons el gènere i l'edat ens permet observar a la taula 3 que l'edat mitjana és de 10,7 anys i que el 51,8% dels subjectes són nins, mentre que les nines suposen el 48,2 % del total de la mostra.

		Grup Experimental	Grup Control	Total
Edat		11.1	10.2	10.7
Gènere	Nins	52,4%	51,4%	51,8%
	Nines	47,6%	48,6%	48,2%

Taula 3. Distribució de la mostra per edat i gènere

## 8.2 INSTRUMENTS

En el present estudi s'utilitzaren dos qüestionaris d'elaboració pròpia i que, per tant, necessitaren d'un procés de validació. A continuació veurem el procés seguit per al posterior ús.

### 8.2.1 QÜESTIONARI 1. DETERMINACIÓ DE FACTORS DE RISC (Annex 2)

El qüestionari principal s'elaborà a partir de l'utilitzat en l'estudi realitzat entre escolars de 13-15 anys (Kovacs et al, 2003), que va ser validat a l'illa de Mallorca (Gil del Real et al, 1999). Es varen eliminar els factors que van demostrar ser irrellevants en el citat estudi i s'afegiren els que han anat apareixent arran de diferents estudis publicats amb posterioritat. Aquestes noves variables d'estudi són:

- Aparició de menarquia en nines, així com l'aparició d'episodis dolorosos o de major intensitat en cas d'existir-hi durant el període de menstruació (Jones et al, 2003).
- Aparició d'episodis dolorosos durant les classes d'educació física o en finalitzar-hi aquestes.



- Possibilitat de deixar material escolar en el centre (taquilla o similar).
- Tipus de motxilla (té rodes o no?).
- Percepció subjectiva del pes de la motxilla (Van Gent, 2003).
- Percepció subjectiva de l'efecte del pes de la motxilla (Negrini i Carabalona, 2002).
- Pes real de la motxilla (Mackenzie et al, 2003).
- Proves físiques de resistència muscular dels músculs abdominals i paravertebrals (Ito et al, 1996).

#### 8.2.1.1 VARIABLES DEL QÜESTIONARI

Les variables que es tingueren en compte a l'hora d'elaborar el qüestionari foren les següents:

- Descriptives:
  - Filiació (centre docent, curs).
  - Sociodemogràfiques (gènere, any de naixement).
  - Aparició de menarquia. Opcions de resposta: sí / no.
- Relatives als factors de risc associats al mal d'esquena (no incloent-hi el coll com a part de l'esquena, i excloent així les àrees associades a les vèrtebres cervicals):
  - Pràctica d'esports: freqüència de pràctica (hores / setmana), llicència federativa. Els subjectes responen quins esports practiquen, quantes d'hores a la setmana (menys de 2, entre 2 i 4, més de 4) i si estan federats o no.
  - Diagnòstic d'escoliosi. Opcions de resposta: sí / no.
  - Diagnòstic d'heterometria. Opcions de resposta: sí / no.

- Prevalença vital. Opcions de resposta: mai / només una vegada / diverses vegades / amb freqüència / gairebé constantment.
- Prevalença a la darrera setmana de mal d'esquena. Opcions de resposta: sí / no.
- Mal d'esquena al llit, durant la nit, o en aixecar-se. Opcions de resposta: sí / no.
- Restriccions de l'activitat diària a causa del mal de esquena. Opcions de resposta: mai / només quan em fa mal / sempre.
- Aparició d'episodis dolorosos durant o en finalitzar les classes d'educació física. Opcions de resposta: mai / gairebé mai / a vegades / gairebé sempre / sempre.
- Aparició d'episodis dolorosos o de major intensitat en cas d'existir-hi durant el període de menstruació (en aquells escolars que hagin respost afirmativament a l'aparició de menarquia). Opcions de resposta: mai / gairebé mai / a vegades / gairebé sempre / sempre.
- Tractaments rebuts per mal d'esquena. Opcions de resposta: cap / rehabilitació / medicaments / cirurgia / altres.
- Tipus de motxilla: Té rodes o no? Opcions de resposta: sí / no.
- Possibilitat de deixar material escolar en el centre: Opcions de resposta: sí / no.
- Percepció subjectiva del pes de la motxilla. Opcions de resposta: molt lleugera / lleugera / de pes mitjà / pesada / molt pesada.
- Percepció subjectiva de l'efecte del pes de la motxilla. Opcions de resposta: no té efecte / un poc / bastant / molt.
- Pes real de la motxilla (pesada amb tot el material portat a la motxilla el mateix matí des de casa).
- Pes declarat de l'escolar (en quilògrams amb un decimal).
- Pes real de l'escolar (en quilògrams amb un decimal).
- Talla declarada de l'escolar (en centímetres).

- Talla real de l'escolar (en centímetres).
- Proves físiques de resistència muscular dels músculs abdominals i paravertebrals.

#### 8.2.1.2 PROCEDIMENT DE VALIDACIÓ

En aquest apartat es presenten les passes que es dugueren a terme durant la investigació per a la validació del qüestionari.

Tant a l'estudi pilot com a l'estudi de validació, en utilitzar la metodologia test / retest, hi hagué dues preses de dades, separades vuit dies entre ambdues.

A l'estudi pilot les pautes que se seguiren foren aquestes:

Dia 1: Lliurament al subjecte del qüestionari per què l'empleni ell mateix.

- S'explica als alumnes els aspectes generals de l'estudi (objectius i importància del tema).
- Es fa el lliurament individualitzat del qüestionari a cada alumne.
- Es fa una demostració a la pissarra de la manera d'emplenar el qüestionari fent especial èmfasi en aquelles preguntes de resposta múltiple i/o variable.

Dia 9: Entrevista individualitzada.

- Es du a terme l'entrevista individual amb cada subjecte per valorar la comprensibilitat i validesa de cadascuna de les frases i opcions de resposta del qüestionari.
- A l'entrevista personal amb l'alumne/a el qüestionari és emplenat per l'entrevistador a partir de les respostes orals expressades per l'alumne.

- En cas de respostes contradictòries s'indaga sobre l'arrel de la controvèrsia.
- L'entrevistador realitza les diferents proves físiques (musculatura abdominal i paravertebral) així com la mesura de pes i talla de cada subjecte.

En l'estudi de validació es du a terme el mateix esquema de treball que en l'estudi pilot.

Als qüestionaris, el nom de cada estudiant va ser substituït per un codi o nom en clau que només el propi estudiant coneixia, de tal manera que durant la segona administració del qüestionari s'anava cridant la gent, un per un, pel seu nom en clau. D'aquesta manera, un cop acabada la recollida de dades resulta impossible associar cap qüestionari amb cap alumne/a participant en l'estudi.

Per tal d'avaluar-ne la validesa es comparà la resposta donada pel subjecte amb el *gold standard* corresponent. Així, s'indicà per a cada variable què es considerava el *gold standard*, amb el qual es comparà allò que digué l'escolar (*variable / gold standard*):

- Esports, freqüència de pràctica (hores / setmana) / informació pròpia del subjecte.
- Diagnòstic d'escoliosi / informació mèdica del centre.
- Diagnòstic d'heterometria / informació mèdica del centre
- Prevalença vital / informació pròpia del subjecte en aquells casos en els quals afirmi tenir dolor «amb freqüència» o «gairebé constantment».
- Prevalença en la darrera setmana de mal d'esquena / informació pròpia del subjecte.
- Mal d'esquena en el llit, durant la nit, o en aixecar-se / informació pròpia del subjecte.

- Restriccions de l'activitat diària a causa del mal d'esquena / informació pròpia del subjecte.
- Aparició d'episodis dolorosos durant les classes d'educació física o en finalitzar aquestes / informació pròpia del subjecte.
- Aparició d'episodis dolorosos o de major intensitat en cas de ja existir durant el període de menstruació / informació pròpia del subjecte.
- Tractaments rebuts per al mal d'esquena / informació mèdica del centre.
- Possibilitat de deixar material escolar en el centre / direcció del centre.
- Percepció subjectiva del pes de la motxilla / informació pròpia del subjecte.
- Percepció subjectiva de l'efecte del pes de la motxilla / informació pròpia del subjecte.
- Pes declarat de l'escolar / pes real de l'escolar.
- Talla declarada de l'escolar / talla real de l'escolar.

El nivell de la comprensió del qüestionari va ser avaluat mitjançant el nombre de preguntes que el subjecte considerà ambigües o incomprensibles (demanà dubtes sobre el sentit de la pregunta) així com el nombre de preguntes el sentit de les quals fos mal interpretat pel subjecte (d'acord amb el resultat del qüestionari).

La fiabilitat del qüestionari fou avaluada mitjançant el mètode test-retest abans descrit.

Per tal d'avaluar la força muscular, tant de la musculatura flexora com l'extensora del tronc, s'utilitzaren els tests isomètrics proposats i validats per Ito et al (1996).

Per avaluar la força dels músculs flexors, el subjecte es col·loca en posició de decúbit supí amb flexió de malucs i genolls de 90°. Per mesurar la força dels músculs extensors el subjecte es col·loca en

posició de decúbit pron, amb un coixí situat davall la zona baixa abdominal, per tal de que el tronc es trobi elevat, sense contacte amb el terra. Durant ambdós tests es demanà al subjecte que mantingués la màxima flexió possible de la columna cervical, amb estabilització de la pelvis mitjançant la contracció del glutis. Aquesta posició d'alineament cervical i pèlvic serveix, no només per disminuir la lordosi lumbar, sinó també per activar els músculs flexors i extensors del tronc de manera més efectiva.

Durant ambdós tests es demanava als subjectes que mantinguessin la posició original durant el màxim temps possible, sense excedir, en cap cas, els cinc minuts.

Cal dir que en la nostra intervenció no analitzarem els resultats obtinguts a partir de les proves físiques abans esmentades, ja que no creiem que en el termini que durà la intervenció es puguin obtenir millores significatives en valors de força.

### 8.2.1.3 RESULTATS DE LA VALIDACIÓ

Els resultats que s'extreuen a partir de la recollida de dades fan referència a l'avaluació de l'estudi, la comprensió, validesa i fiabilitat del qüestionari.

Per a l'anàlisi estadístic s'utilitzà el programa informàtic SPSS-13. La repetibilitat de respostes en les versions del test i retest del qüestionari foren analitzades mitjançant la prova de Wilcoxon.

- Avaluació de la metodologia d'estudi

El sistema dissenyat per a la fase de recollida de dades de l'estudi resultà encertat. La coordinació entre els investigadors, l'escola, el coordinador de l'escola i els estudiants funcionà correctament. La majoria

d'estudiants va retornar el qüestionari omplert abans de 10 minuts, i cap d'ells no va necessitar més de quinze minuts per acabar-lo.

- Avaluació de la comprensió:

A la versió oral del qüestionari durant la fase pilot 6 estudiants (23,1% de la mostra total) demanaren aclariments sobre el fet de poder deixar el material escolar en el col·legi en finalitzar las classes.

A la versió oral del qüestionari durant la fase de validació cap dels estudiants no va demanar la clarificació de cap pregunta. A la versió escrita només dues preguntes no foren contestades pel 100% del escolars: aquella referent als tractaments rebuts pel mal d'esquena (dues persones l'evitaren, equivalent a l'1,1% de la mostra total) i la pregunta referent al pes de la motxilla damunt la pròpia esquena (dues persones, equivalent a l'1,1% de la mostra total) (taula 4).

<b>Variables</b>	<b>Test %</b>	<b>Retest %</b>
Gènere	0	0
Any de naixement	0	0
Pràctica esportiva	NA	NA
Història de mal d'esquena	0	0
Impediments	0	0
Tractaments rebuts per mal d'esquena	1.1	0
Mal d'esquena en la darrera setmana	0	0
Mal d'esquena durant la nit o en aixecar-se	0	0
Diagnòstic d'escoliosi	0	0
Diagnòstic d'heterometria	0	0
Mal d'esquena durant les classes d'educació física	0	0
Aparició de menarquia	0	0
Mal d'esquena durant la menstruació	NA	NA
Material deixat en el col·legi	0	0
Ús de motxilla amb / sense rodes	0	0
Percepció del pes de la motxilla	0	0
Cansament pel transport de la motxilla	0	0
Percepció de l'efecte de la motxilla sobre l'esquena	1.1	0
Pes	0	0
Altura	0	0

Taula 4. Percentatge de preguntes no contestades pels estudiants

NA: no aplicable

Cal assenyalar que, a causa de l'experiència prèvia en altres estudis es posà molt d'èmfasi en el fet de deixar clares les preguntes abans d'emplenar el qüestionari, així com també la manera correcta d'emplenar els qüestionaris de lectura informatitzada.



- Avaluació de la validesa del qüestionari:

La validesa només fou analitzada en dos ítems, aquells en els quals el *gold standard* no era la informació aportada pel propi subjecte.

Des del punt de vista epidemiològic, i un cop analitzades la sensibilitat i l'especificitat de les preguntes relatives al diagnòstic d'escoliosi i a l'heterometria, es concloué que eren del 100% i no es detectà cap cas de fals positiu ni cap de vertader negatiu (taula 5).

			<i>Gold Standard</i>	
			SÍ	NO
Respostes dels alumnes	Escoliosi	SÍ	100%	0%
		NO	0%	100%
	Heterometria	SÍ	100%	0%
		NO	0%	100%

Taula 5. Concordança entre resposta dels estudiants i el seu *gold standard*

A l'hora de comparar la informació aportada per l'alumne/a amb el *gold standard* corresponent es comprovà que els alumnes no mentien en cap cas, a més de demostrar un alt coneixement de les seves patologies referides a la seva morfologia. S'utilitzà la informació mèdica del centre com a *gold standard*.

- Avaluació de la fiabilitat:

En els alumnes hi va haver una bona correlació test / retest, excepte en els ítems següents: diagnòstic d'heterometria ( $p=0,008$ ,  $<0,05$ ) i la referent a com de pesada els hi resulta la motxilla ( $p=0,025$ ,  $<0,05$ ) (taula 6).

Variable	p de Wilcoxon
Heterometria	0,008
Feixuguesa de la motxilla	0,025
* Només les variables en què hi hagué discordança. En la resta, $p > 0.05$	

Taula 6. Discordança intrasubjecte entre test i retest\*

#### 8.2.1.4 CONCLUSIONS DE LA VALIDACIÓ

Aquest estudi experimental demostrà que el disseny metodològic per tal que l'estudi determini l'exposició als factors de risc de mal d'esquena en els alumnes de Mallorca d'entre 10 i 12 anys és adequat i factible. A més, el qüestionari té comprensibilitat adequada (després d'ajustaments en les preguntes específiques), vàlidesa i fiabilitat test-retest.

La comprensibilitat del qüestionari va demostrar ser acceptable. A l'estudi pilot, la pregunta que demanava si els alumnes podien deixar el material escolar després les classes presentà confusions. El motiu fou, al nostre parer, per un error en la formulació de la pregunta, ja que la informació desitjada no era si era possible o no deixar material a l'escola, sinó si realment el subjecte ho feia. El malentès va ser corregit després de l'estudi pilot, i aquesta porció del qüestionari fou rectificada i reescrita. A la fase d'estudi de validació cap estudiant no demanà aclariments de cap pregunta i hi hagué un percentatge molt baix de preguntes no contestades.

Seguint els estudis d'Escudero et al (1992), Ponseti et al (1998) i Palou (2001) sobre hàbits esportius dels joves de Mallorca d'entre 10 i 16 anys, es van adoptar els 11 esports més practicats amb la finalitat d'abastar el major volum d'esportistes. No obstant això, en els darrers anys han aparegut noves modalitats esportives entre els joves com pàdel, motociclisme, etc. i que no apareixien en el qüestionari. Per a

l'estudi massiu s'inclouran espais en blanc perquè siguin emplenats pel propi subjecte a més dels esports ja inclosos en l'estudi de validació.

La validesa va ser determinada en dues preguntes del qüestionari, en les quals es pogueren comparar les respostes donades pels escolars i el *gold standard* corresponent (informació mèdica existent a cadascun dels centres educatius). Aquestes qüestions feren referència al diagnòstic d'escoliosi i diagnòstic d'heterometria. En ambdues es donà una alta correlació entre l'estudiant i el *gold standard* corresponent, tant en el test com en el retest.

En aquest sentit cal mencionar l'important paper que jugaren els mestres de cadascun dels centres per fer entendre la importància i transcendència del present estudi a l'hora d'emplenar el qüestionari amb seriositat i sinceritat. D'aquesta manera no s'observà cap cas en el qual es mentís o faltés a la veritat en algun dels quatre ítems analitzats.

Cal fer un incís en les preguntes de caràcter mèdic (heterometria, escoliosi, tractaments per al mal d'esquena, etc.) en les quals els alumnes coneixien perfectament el significat de les preguntes i respostes en comparar-les amb el *gold standard* (expedient mèdic del col·legi). Aquest fet demostra la maduresa i els coneixements dels escolars en referència a la pròpia salut i la preocupació per aquesta.

El mètode test-retest utilitzat determinà la bona fiabilitat del qüestionari, excepte en dos ítems: diagnòstic d'heterometria i la referent a com de pesada els hi resulta la motxilla.

La pregunta sobre l'heterometria l'havíem inclosa en el qüestionari a partir dels estudis de Giles i Taylor, que observaren que la dismetria de membres inferiors de 10 mil·límetres, o més, era dues vegades més freqüent en els subjectes amb lumbàlgia que en una població asimptomàtica (Bookhout, a Rucker, Cole i Weinstein, 2003)

El motiu pel qual aquest ítem no superà la prova de fiabilitat ( $p=0,008$ ;  $<0,05$ ) fou detectat durant el retest, ja que a molts subjectes els hi era indistint contestar «no» o bé «no me'n recordo» quan els

demanaven si mai els havien dit que tenien una cama més llarga que l'altra.

Per altra banda, l'ítem referent a com de pesada els hi resulta la motxilla als escolars també presentà una fiabilitat baixa ( $p=0,025$ ;  $< 0,05$ ), a causa que el test i el retest foren duts a terme en diferents dies de la setmana (dies 1 i 9), de tal manera que el pes que portava cada alumne varià a cada presa de dades. Aquest fet provocà que la resposta del subjecte estigués en funció del pes de la motxilla del mateix dia i no la percepció general que té l'alumne/a del pes en general al llarg de la setmana.

En la versió oral (en el retest) es plantejà la possibilitat de deixar de banda la pregunta referent a la prevalença de mal d'esquena en els set dies anteriors, ja que aquests —els set dies— no són els mateixos al test que en el retest. No obstant això, la pregunta no s'eliminà per tal de mantenir la consistència del qüestionari. Sorprenentment, els resultats en aquesta pregunta en el retest foren constants.

En conclusió, es va afirmar que el qüestionari utilitzat en aquest estudi amb alumnes de 10 a 12 anys de l'illa de Mallorca era adequat per ser contestat d'una manera fiable i fàcilment comprensible.

### 8.2.2 QÜESTIONARI 2. HIGIENE POSTURAL (Annex 3)

El segon qüestionari utilitzat fou d'elaboració pròpia i va seguir el procediment que exposam a continuació.

En primer lloc vàrem fer la consulta d'altres qüestionaris sobre el tema que durant la recerca bibliogràfica s'havien localitzat i, a continuació, passàrem a l'operacionalització de variables. Finalment, vàrem fer la prova d'aplicació del qüestionari i l'elaboració del qüestionari final.

### 8.2.2.1 CONSULTA D'ALTRES QÜESTIONARIS

A l'hora de definir els ítems a incloure, consultarem altres qüestionaris utilitzats en intervencions dutes a terme per a la prevenció del mal d'esquena en diferents grups de població, centrant-nos principalment en població en edat escolar.

Aquests fonts d'informació consultades foren les que apareixen a les investigacions de Méndez i Gómez-Conesa (2001), Cardon et al (2001, 2002 b, 2007), Feingold i Jacobs (2002), Poppel et al (2004), Geldhof et al (2007 a, 2007 b).

### 8.2.2.1 OPERACIONALITZACIÓ DE LES VARIABLES

Un cop recollits els aspectes que es pretenien avaluar, passarem a concretar-los en ítems redactats, agrupant-los i donant forma al qüestionari.

Una vegada elaborat el qüestionari es va distribuir a un grup de 26 subjectes del tercer cicle d'educació primària amb la finalitat de comprovar-ne l'enteniment per part dels joves.

Els dubtes i dificultats presentats pels subjectes varen ser recollits i sistematitzats; després es realitzaren les modificacions pertinents amb l'objectiu d'eliminar-los.

Les variables d'estudi recollides al qüestionari són:

- Conscienciació de la vulnerabilitat a patir mal d'esquena.
- Cura per la salut.
- Ús habitual del sofà.
- Recolzament complet de l'esquena quan jeuen en el sofà.
- Flexió de genolls a l'hora de recollir un objecte del terra.

- Sol·licitud d'ajut pel transport d'un objecte pesat.
- Transport de motxilla sobre una o dues espatlles.
- Transport de motxilla amb rodes amb la mateixa mà.
- Cura per portar només el necessari a la motxilla escolar.
- Observació de la postura d'asseguts a casa.
- Observació de la postura d'asseguts a l'escola.
- Canvi freqüent de postura quan seuen en una cadira a casa.
- Canvi freqüent de postura quan seuen en una cadira a l'escola.
- Realització d'exercici físic de manera regular.
- Informació prèvia rebuda referent al mal d'esquena.

Totes les preguntes tenien opcions de resposta alternativa dicotòmica (SÍ / NO).

### **8.3 ANÀLISI DE DADES**

Un cop els subjectes a estudi van completar els qüestionaris es va procedir a l'anàlisi estadística de les dades recollides. Per a la comparació de variables qualitatives es va utilitzar la prova de xi-quadrat; per a la comparació de mitjanes, la prova t-student i l'anàlisi de variància (ANOVA). El nivell de significació establert va ser  $p < 0,005$ . En aquells casos en els quals no es van complir els supòsits de normalitat es van utilitzar les corresponents proves no paramètriques. Totes les anàlisis van ser realitzades mitjançant el paquet estadístic SPSS-15 per a Windows.

## 9. RESULTATS





## 9. RESULTATS

En aquest apartat exposarem els resultats obtinguts a partir de les dades recollides al llarg d'aquesta recerca. Al llarg de la investigació destaquem tres moments determinants en els quals la presa de dades ens ofereix lectures diferents per interpretar-ne els resultats. Per una banda, el pretest ens serveix per analitzar la línia de base, és a dir, l'estudi descriptiu dels subjectes, per saber d'aquesta manera quin és l'estat actual de «salut postural» en l'edat escolar. Per altra banda, el posttest ens serveix per avaluar la utilitat de la intervenció, comparant els resultats obtinguts en el grup control i en el grup experimental. Finalment tenim les dades recollides en el segon posttest (3 mesos) que ens permet saber la perdurabilitat dels efectes de la intervenció en el temps.

D'aquesta manera, els resultats, tot i que es presenten de manera contínua, tal com s'han anat obtenint cronològicament, volem diferenciar els moments abans esmentats amb la finalitat de diferenciar-ne objectius d'anàlisi distintes.

## 9.1 RESULTATS DEL PRETEST

Aquest apartat el dividirem en dos grans blocs: en primer lloc presentarem la descripció de la mostra en el conjunt total i, seguidament, descriurem i compararem la mostra segons pertanyi al grup control o al grup experimental.

### 9.1.1. DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA

Un total de 137 subjectes van contestar el qüestionari. El rang d'edat dels subjectes que van participar fou d'entre 10 i 12 anys, amb una edat mitjana de 10,07. Quant al gènere, hi participaren 71 nins (51,83%) i 66 nines (48,17%) (taula 9.1).

	N	Edat (anys)	Pes (kg)	Altura (cm)
Nins	71	10,8	39,8	146,9
Nines	66	10,6	39,7	145,5
TOTAL	137	10,7	39,7	146,2

Taula 9.1. Distribució de la mostra en funció del gènere

El pes mitjà dels subjectes va ser de 39,77 kg i una altura mitjana de 146,23 cm. L'IMC mitjà va ser de 18,51. En funció del gènere, en el cas del nins, el pes mig va ser de 39,8 kg, una altura mitjana de 146,9 cm i, en conseqüència, un IMC de 18,4. En el cas de les nines, el pes mitjà va ser de 39,7 kg, una altura mitjana de 145,5 cm i, per tant, un IMC de 18,7.

Les característiques de la mostra es presentaran a continuació en dos subapartats, corresponents a cadascun dels qüestionaris utilitzats per a la recollida de dades.

### 9.1.1.1. DESCRIPCIÓ DE LES VARIABLES DEL QÜESTIONARI DE FACTORS DE RISC

La prevalença de mal d'esquena va ser molt alta, un 69,3%. 95 dels 137 subjectes van afirmar haver patit mal d'esquena com a mínim una vegada en la vida. Si contabilitzam la prevalença de mal d'esquena ignorant els casos en els quals només s'ha patit mal d'esquena una vegada, llavors parlaríem d'una prevalença del 38%. Davant l'aparició d'algun episodi de mal d'esquena, un 30,7% (n=42) dels subjectes va afirmar que mai n'havien patit; un 31,4% (n=43), només una vegada; un 33,6% (n=46), diverses vegades; un 1,5% (n=2), amb freqüència i un 2,9% (n=4), gairebé constantment.

Els resultats no mostren diferències significatives ( $p > 0,01$ ) entre nins i nines quant al nombre d'episodis de mal d'esquena. Els nins van afirmar en un 36,6% no haver-lo patit mai, enfront del 24,2% de les nines (taula 9.2).

Pregunta: T'ha fet mal qualche vegada l'esquena?						
	Mai	Només una vegada	Diverses vegades	Amb freqüència	Gairebé constantment	Sign.
Nins	36.6%	31.0%	28.2%	1.4%	2.8%	$\chi^2=3.008$ P=0.556
Nines	24.2%	31.8%	39.4%	1.5%	3.0%	
TOTAL	30.7%	31.4%	33.6%	1.5%	2.9%	

Taula 9.2. Existència de mal d'esquena en 178 escolars

L'IMC es correlaciona amb la prevalença vital de mal d'esquena en el cas dels nins ( $F=3.738$ ,  $p=0.008$ ), de tal manera que aquells que presenten IMC més alts es correlacionen amb major quantitat d'episodis de mal d'esquena. En el cas de les nines no apareix correlació ( $F=0.821$ ,  $p=0.517$ ).

Les dades revelen que el 18.98% dels subjectes no realitza pràctica esportiva, dels quals el 30.77% són nins i el 69.33% són nines. Els esports més practicats pels subjectes, sense distinció de gènere són: futbol (22.6%), bàsquet (22.6%), natació (10.9%), ciclisme (10.2%), tennis (9.5%), voleibol (8.8%), gimnàstica (6.6%), equitació (6.6%), handbol (5.1%), dansa (3.6%), arts marcial (2.9%), futbol sala (2.2%), atletisme (1.5%), hoquei (1.5%) i vela (0.7%).

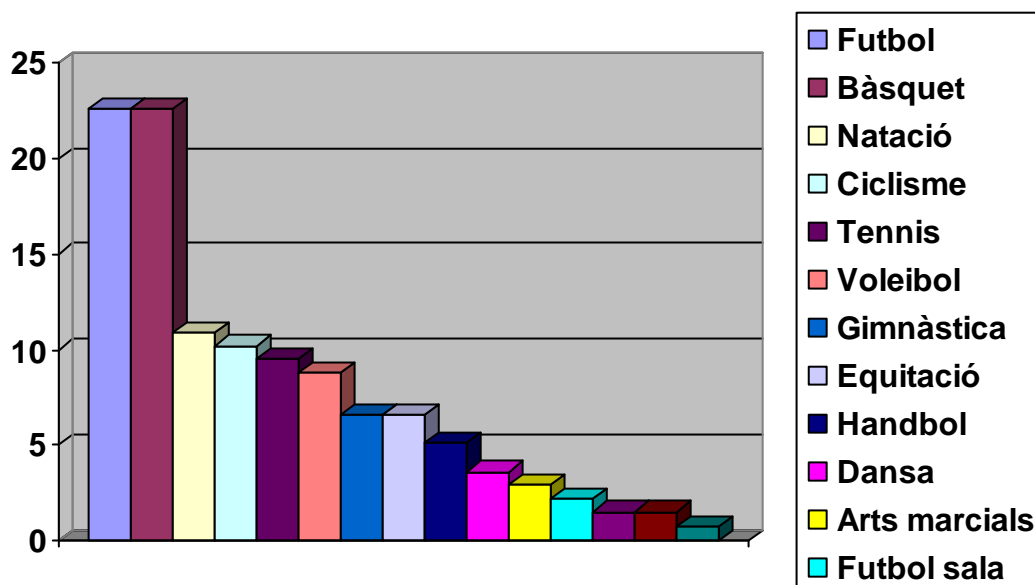


Figura 9.1. Esport practicats

La freqüència de pràctica esportiva, determinada en hores setmanals, es mostra en la taula 9.3.

ESPORT	Menys de 2 h (%)	2 – 4 h (%)	+ 4 h (%)
Futbol	38.7	32.3	29
Basquet	9.7	48.4	41.9
Tennis	15.4	69.2	15.4
Natació	46.7	33.3	20
Gimnàstica	22.2	77.8	0
Voleibol	16.7	41.7	41.7
Arts marciais	50	50	0
Handbol	28.6	71.4	0
Ciclisme	42.9	42.9	14.3
Atletisme	100	0	0
Futbol sala	66.7	33.3	0
Vela	0	0	100
Dansa	20	20	60
Equitació	44.4	11.1	44.4
Hoquei	50	50	0

Taula 9.3. Freqüència de pràctica esportiva

La pràctica esportiva no es correlaciona amb el fet d'haver patit mai mal d'esquena ( $p > 0.01$ ). Així mateix, la freqüència de pràctica tampoc no mostra correlació amb episodis de mal d'esquena ( $p > 0.01$ ), exceptuant el cas de la natació que, tot i presentar uns valors dins la normalitat, es detecta un increment significatiu de la prevalença de mal d'esquena acord amb l'increment de pràctica esportiva.

	Menys de 2 h	2 – 4 h	Més de 4 h	
Futbol	1.75	1.90	1.89	F=0.538 P=0.590
Bàsquet	2.33	2.20	2.15	F=0.559 P=0.647
Tennis	1.50	2.78	3.00	F=1.556 P=0.275
Natació	1.43	2.40	2.67	F=3.892 P=0.040
Ciclisme	2.50	2.17	2.00	F=0.416 P=0.670

Taula 9.4. Prevalença de mal d'esquena en funció de la pràctica esportiva

Si diferenciam en funció del gènere, els esports més practicats pels nins són: futbol (39.4%), bàsquet (28.2%), ciclisme (12.7%), tennis (11.3%), natació (7%), handbol (7%), arts marcial (5.6%), futbol sala (2.8%), equitació (2.8%), hoquei (2.8%), atletisme (1.4%), vela (1.4%), voleibol (0%), dansa (0%) i gimnàstica (0%).

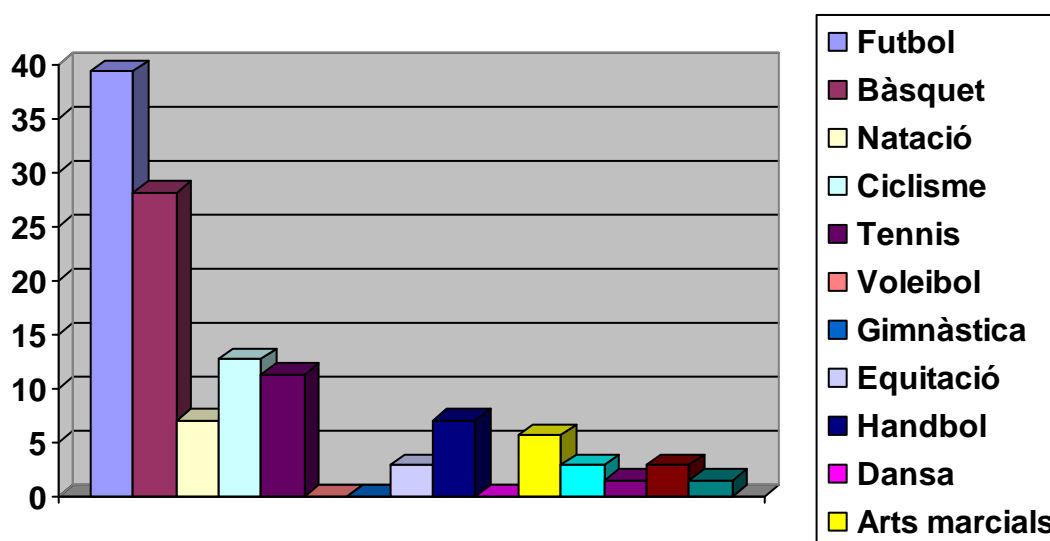


Figura 9.2. Esports practicats pels nins

La freqüència de pràctica esportiva que realitzen els nins, determinada en hores setmanals, es mostra a la taula 9.5.

ESPORT	Menys de 2 h (%)	2 – 4 h (%)	+ 4 h (%)
Futbol	32.1	35.7	32.1
Bàsquet	5	55	40
Tennis	12.5	75	12.5
Natació	60	20	20
Gimnàstica	0	0	0
Voleibol	0	0	0
Arts marciais	50	50	0
Handbol	20	80	0
Ciclisme	55.6	33.3	11.1
Atletisme	100	0	0
Futbol sala	50	50	0
Vela	0	0	100
Dansa	0	0	0
Equitació	0	50	50
Hoquei	50	50	0

Taula 9.5. Freqüència de pràctica esportiva realitzada pels nins

Per altra banda, els esports més practicats per les nines són: voleibol (18.2%), bàsquet (16.7%), natació (15.2%), gimnàstica (13.6%), equitació (10.6%), dansa (7.6%), ciclisme (7.6%), tennis (7.6%), futbol (4.5%), handbol (3%), futbol sala (1.5%), atletisme (1.5%), vela (0%), hoquei (0%), arts marcial (0%).

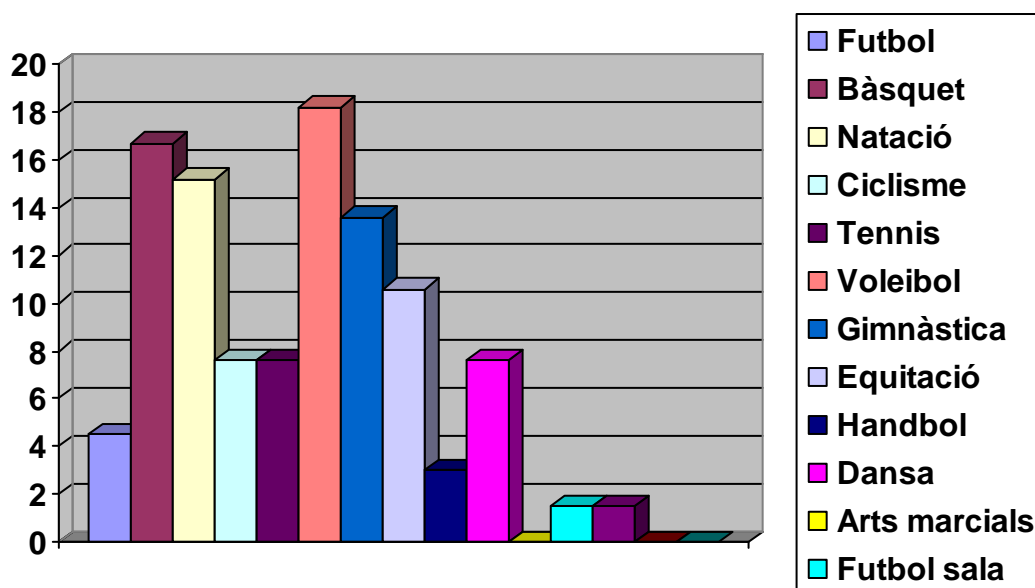


Figura 9.3. Esports practicats per les nines



La freqüència de pràctica esportiva que realitzen les nines, determinada en hores setmanals, es mostra a la taula 9.6.

ESPORT	Menys de 2 h (%)	2 – 4 h (%)	+ 4 h (%)
Futbol	100	0	0
Basquet	18.2	36.4	45.5
Tennis	20	60	20
Natació	40	40	20
Gimnàstica	22.2	77.8	0
Voleibol	16.7	41.7	41.7
Arts marciais	0	0	0
Handbol	50	50	0
Ciclisme	20	60	20
Atletisme	100	0	0
Futbol sala	100	0	0
Vela	0	0	0
Dansa	20	20	60
Equitació	57.1	0	42.9
Hoquei	0	0	0

Taula 9.6. Freqüència de pràctica esportiva realitzada per les nines

Dels 111 subjectes (81.02% del total) que afirmen practicar algun tipus d'esport en el temps d'oci, 33 ho fan amb llicència federativa (29.73% dels practicants).

Encara que es tracti d'una mostra petita de subjectes que practiquen esport de forma federada respecte dels que no ho fan, la taula 9.7 presenta la prevalença vital dels subjectes en funció de la pràctica esportiva federada o no.

Pregunta: T'ha fet mal qualche vegada l'esquena?						
	Mai	Només una vegada	Diverses vegades	Amb freqüència	Gairebé constantment	Sign.
Federats	33.3%	33.3%	30.3%	3%	0.0%	$\chi^2=2.296$
No Federats	29.8%	30.8%	34.6%	1%	3.8%	P=0.681

Taula 9.7. Prevalença de mal d'esquena en esportistes

Un dels moments del dia en el qual sol aparèixer amb freqüència el mal d'esquena és al llit, durant la nit o a l'hora d'aixecar-se. Els resultats obtinguts no corroboren aquesta hipòtesi, ja que dels 95 subjectes que han patit alguna vegada mal d'esquena, l'11.6% (n=11) afirmen patir-lo en aquesta situació, enfront del 88.4% (n=84) que ho nega.

Un aspecte que es va voler tractar a l'estudi va ser la possible relació entre l'aparició d'episodis de mal d'esquena i la realització de les classes d'educació física en el col·legi. Per a això es va interrogar els subjectes sobre aquesta circumstància, obtenint uns resultats que mostren la no-correlació entre ambdues variables. Dels 95 subjectes que van afirmar haver patit mal d'esquena com a mínim una vegada en la vida, en demanar-los si els feia mal l'esquena després de les classes d'educació física, un 74.7% (n=71) van afirmar que mai; un 8.4% (n=8), gairebé mai; un 15.8% (n=16), de vegades; un 0% (n=0), gairebé sempre i un 1.1% (n=1), sempre.

Una de les patologies més comunes i conegudes entre la població adolescent és l'escoliosi. En el present estudi, dels 137 subjectes de la mostra, el 10.2% (n=14, 7 nins i 7 nines) pateix escoliosi, dels quals el 85.7% (n=12) afirma haver patit mal d'esquena alguna vegada en la seva

vida (taula 9.8). Els resultats mostren una relació significativa entre l'existència d'escoliosi i la prevalença de mal d'esquena.

Pregunta: T'ha fet mal qualche vegada l'esquena?						
	Mai	Només una vegada	Diverses vegades	Amb freqüència	Gairebé constantment	Sign.
Amb escoliosi	14.3%	14.3%	57.1%	7.1%	7.1%	$\chi^2=9.798$
Sense escoliosi	32.5%	33.3%	30.9%	0.8%	2.4%	P=0.044

Taula 9.8. Prevalença de mal d'esquena en subjectes escoliòtics

L'heterometria, patologia referida a l'existència d'una cama més llarga que l'altra, ha estat analitzada entre els subjectes d'igual manera que amb l'escoliosi. Dels 137 subjectes, el 7.3% (n=10, 6 nins i 4 nines) pateix heterometria, dels quals el 50% (n=5) afirma haver patit mal d'esquena alguna vegada en la seva vida (taula 9.9).

Pregunta: T'ha fet mai qualche vegada l'esquena?						
	Mai	Només una vegada	Diverses vegades	Amb freqüència	Gairebé constantment	Sign.
Amb heterometria	50%	10%	30%	10%	0%	$\chi^2=8.634$
Sense heterometria	29.1%	33.1%	33.9%	0.8%	3.1%	P=0.071

Taula 9.9. Prevalença de mal d'esquena en subjectes amb heterometria

Dels 14 subjectes que pateixen escoliosi i 10 heterometria, 2 són coincidents, quedant un total de 2 subjectes amb escoliosi i heterometria (1.46% del total), 12 subjectes amb escoliosi (8.76%) i 8 amb heterometria (5.84%).

El mal d'esquena, a l'igual que qualsevol altre mal, pot provocar restriccions d'activitats quotidianes davant el patiment, tals com practicar esport, jugar, fer feines de la casa, etc. A la taula 9.9 es mostren els impediments en la vida quotidiana dels subjectes que pateixen mal d'esquena en funció de la seva prevalença vital.

Les dades mostren que al 49.5% dels subjectes (n=47) el mal d'esquena no els produeix cap impediment en les activitats quotidianes, enfront del 50.5% (n=48) que sí han patit impediments quan els feia mal l'esquena i, finalment, el 0% (n=0) afirma sofrir limitacions sempre.

Pregunta: T'ha fet mal qualche vegada l'esquena?					
	Només una vegada	Diverses vegades	Amb freqüència	Gairebé constantment	Sign.
Cap impediment	51.1%	40.4%	0%	8.5%	$\chi^2=7.963$ P=0.047
Només quan em fa mal	39.6%	56.3%	4.2%	0%	

Taula 9.10. Impediments en la vida quotidiana segons la prevalença del mal

En relació als tractaments rebuts pels subjectes per fer front al mal d'esquena, cal destacar que el 81.1% (n=77) afirma no haver rebut cap tipus de tractament, seguit de l'11.6% (n=11) que ha rebut rehabilitació; l'1.1% (n=1) que ha hagut de ser intervingut quirúrgicament; el 6.3%, que

ha pres medicaments i, finalment, el 0% (n=0), que afirma haver seguit altres tractaments (taula 9.11).

Pregunta: T'ha fet mal qualche vegada l'esquena?					
	Només una vegada	Diverses vegades	Amb freqüència	Gairebé constantment	Sign.
Cap	45.5%	49.4%	0%	5.2%	$\chi^2=18.393$ P=0.031
Rehabilitació	63.6%	27.3%	9.1%	0%	
Cirurgia	100%	0%	0%	0%	
Medicaments	0%	83.3%	16.7%	0%	

Taula 9.11. Tractaments rebuts per mal d'esquena en relació amb la prevalença vital

Una variable que en els darrers anys s'ha començat a estudiar amb la finalitat de descartar o tenir en compte com a factor de risc és l'aparició de la menarquia i l'aparició o increment de mal d'esquena —en cas de ja existir—, durant el període de la menstruació. En aquest estudi, dels 137 subjectes, 66 foren nines, de les quals només 9 (13.6%) ja havien tengut la menarquia; d'aquestes, 8 (88.9%) afirmaren que mai no havien tengut mal d'esquena o bé que aquest s'havia incrementat durant el període de menstruació.

Actualment les motxilles que els escolars carreguen damunt les esquenes han estat objecte de nombrosos estudis. Variables com el pes de la motxilla, el temps durant el qual és transportada, la forma de transport, característiques de la motxilla, etc. són diferents aspectes a

estudiar per determinar en quin grau afecta l'ús de les actuals motxilles escolars com a factor de risc de patir mal d'esquena.

A les dues escoles on s'ha dut a terme l'estudi, els alumnes tenien la possibilitat de deixar-hi el material per no haver-lo de transportar-lo en cas que no fos necessari. No obstant això, dels 137 subjectes a estudi, només 74 ho fan (54%), enfront dels 63 restants (46%) que transporten tot el material entre l'escola i casa seva. No existeix correlació entre el fet de deixar material a l'escola i la prevalença de mal d'esquena ( $p > 0.05$ ).

En el present estudi el pes mitjà dels 137 subjectes de la mostra fou de 39.77 kg i el de les motxilles, de 4.83 kg. No obstant això, el pes absolut de les motxilles és irrellevant si no es compara amb el pes de la persona que el carrega. Així, la mitjana del pes de les motxilles fou del 12.57% del pes corporal. Cal esmentar el cas d'un alumne de 41 kg de pes que transportava una motxilla carregada amb 10.1 kg, corresponent al 24.6% del seu pes corporal.

Quan intentem correlacionar un major pes de les motxilles amb la prevalença vital dels subjectes, els resultats mostren que no existeix tal correlació. El mateix ocorre amb el percentatge del pes de la motxilla respecte del pes corporal del subjecte ( $p > 0.05$ ) (taula 9.12).

	Mai	Només una vegada	Diverses vegades	Amb freqüència	Gairebé constant-ment	Sign.
Pes mitjà motxilla	4.89	4.70	5.00	4.25	4.08	F=0.540 P=0.707
% pes motxilla	12.25	12.05	13.50	10.28	11.26	F=0.805 P=0.524
Mostra	42	43	46	2	4	

Taula 9.12. Pes de les motxilles segons la prevalença vital

Quant al tipus de motxilla utilitzat pels escolars en funció de la manera de transport vàrem diferenciar entre les motxilles amb o sense rodes, ja que un 10.2% d'escolars utilitzen motxilla amb rodes enfront del 89.8% que empra motxilla sense rodes. El pes mitjà de les motxilles amb rodes fou de 5.98 kg, mentre que el de les motxilles sense rodes fou de 4.7 kg, un 21.4% menys.

Si comparem ambdós tipus de motxilles amb la prevalença vital dels subjectes, els resultats mostren que el 57.2% dels subjectes que utilitzen motxilles amb rodes mai no han patit mal d'esquena o només una vegada i, del restant 42.8%, cap d'ells en pateix gairebé constantment. D'altra banda, d'entre els subjectes que utilitzen motxilles sense rodes, el 62.6% afirma no haver patit mai mal o només una vegada i el 3.3% afirma sentir-lo gairebé constantment (taula 9.12). No existeix cap relació entre la prevalença vital i el fet de portar la motxilla amb o sense rodes ( $p>0.05$ ).

Pregunta: T'ha fet mal qualche vegada l'esquena?						
	Mai	Només una vegada	Diverses vegades	Amb freqüència	Gairebé constantment	Sign.
Sense rodes	30.9%	31.7%	33.3%	0.8%	3.3%	$\chi^2=3.988$ P=0.408
Amb rodes	28.6%	28.6%	35.7%	7.1%	0%	

Taula 9.13. Pes de les motxilles segons la prevalença vital dels subjectes

Davant la pregunta «com és de pesada la motxilla per als escolars», un 5.1% va contestar que molt lleugera; un 8%, lleugera; un 52.6%, pes mitjà; un 23.4%, pesada i un 19.9%, molt pesada (figura 9.4).

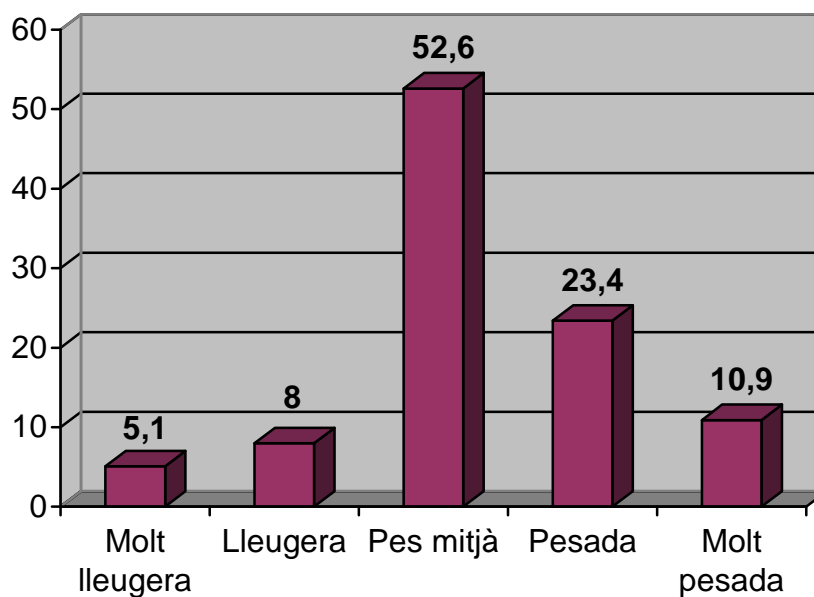


Figura 9.4. Percepció del pes de la motxilla

Fent distinció entre gèneres, s'observen diferències significatives, ja que un 19.8% dels nins afirma que la motxilla els resulta lleugera o molt lleugera, enfront del 6% de les nines. Per altra banda, cal destacar el fet que el nins trobin la pròpia motxilla molt pesada en un 15.5%, xifra que en les nines baixa fins a un 6.1% (taula 9.14).

	Molt lleugera	Lleugera	Pes mitjà	Pesada	Molt pesada	Sign.
Nins	8.5%	11.3%	45.1%	19.7%	15.5%	$\chi^2=10.331$
Nines	1.5%	4.5%	60.6%	27.3%	6.1%	P=0.035

Taula 9.14. Com és de pesada la motxilla per als escolars

L'anàlisi estadística no mostra cap correlació entre com és de pesada la motxilla per als escolars i el pes real d'aquesta, ni amb el percentatge de pes corporal que representa ( $P>0.05$ ).



Una de les variables estudiades va ser si presentaven rodes o no i, per tant, si el seu transport era carregant amb tot el pes sobre l'esquena o bé estirant la motxilla. El 89.8% dels escolars usa motxilla sense rodes, cosa que ens indica que només un 10.2% les usa amb rodes.

Els resultats mostren que el 28.5% dels subjectes que usen motxilles amb rodes afirma que aquestes són lleugeres o molt lleugeres, mentre que aquells que usen motxilles sense rodes responen afirmativament només en un 11.4%. Per altra banda, el 14.2% dels subjectes que usen motxilles amb rodes afirma que aquestes són pesades o molt pesades, mentre que els que usen motxilles sense rodes ho fan en un 36.6% (taula 9.15).

Existeix una relació significativa entre la percepció del pes de la motxilla i el fet d'utilitzar una motxilla amb rodes o sense ( $p < 0.05$ ).

	Molt lleugera	Lleugera	Pes mitjà	Pesada	Molt pesada	Sign.
Sense rodes	3.3%	8.1%	52%	25.2%	11.4%	$\chi^2=10.167$ P=0.038
Amb rodes	21.4%	7.1%	57.1%	7.1%	7.1%	

Taula 9.15. Com és de pesada la motxilla en funció del tipus

#### 9.1.1.2. DESCRIPCIÓ DE LES VARIABLES DEL QÜESTIONARI D'HIGIENE POSTURAL

A més de determinar el tipus de motxilla, segons l'existència —o la no existència— de rodes, cal fer un passa més enllà i esbrinar com s'utilitza cadascun d'aquests tipus de motxilla. Per una banda, cal saber

si els alumnes porten la motxilla a l'espatlla sobre una o dues anes i, per altra banda, si els que porten la motxilla amb rodes l'estiren sempre amb la mateixa mà. A més, cal saber si els subjectes es preocupen per no carregar tant de pes i intenten transportar només el necessari a la motxilla (taula 9.16).

Pregunta		Total	Nins	Nines	Sign.
Si portes la motxilla a l'esquena, ho fas sobre les dues espatlles?	SI	88.3%	90.1%	86.4%	$\chi^2=4.73$ P=0.598
	NO	11.7%	9.9%	13.6%	
Si portes la motxilla amb rodes, l'estires sempre amb la mateixa mà?	SI	57.1%	57.1%	57.1%	$\chi^2=0.000$ P=1.000
	NO	42.9%	42.9%	42.9%	
Intentes dur el només el necessari a la motxilla per a que no pesi tant?	SI	85.9%	77.5%	89.4%	$\chi^2=3.484$ P=0.071
	NO	14.1%	22.5%	10.6%	

Taula 9.16. Higiene postural en l'ús de la motxilla

Davant la pregunta si els subjectes es cansen en transportar la motxilla els resultats van ser: no (33.6%), un poc (49.6 %), bastant (11.7 %) i molt (5.1%). Existeix un correlació entre el percentatge de pes de la motxilla respecte del pes corporal i el cansament físic dels subjectes ( $p<0.01$ ).

En distingir entre nins i nines, convé destacar la xifra que mostra que el 25.4% dels nins es cansen prou o molt en transportar la motxilla, enfront del 7.6% de les nines (taula 9.17).

	No	Un poc	Bastant	Molt	Sign.
Nins	38%	36.6%	16.9%	8.5%	$\chi^2=12.562$ P=0.006
Nines	28.8%	63.6%	6.1%	1.5%	
TOTAL	33.6%	49.6%	11.7%	5.1%	

Taula 9.17. Aparició de cansament a causa del transport de la motxilla

Un aspecte molt rellevant és saber si els subjectes tenen consciència de les possibles conseqüències de l'ús de les motxilles escolars sobre l'esquena. Davant aquesta situació, el 32.1% va afirmar que el pes de la motxilla no afecta la seva esquena, enfront del 54%, que creu que li afecta un poc; el 10.2% va respondre «bastant» i el 3.6%, molt. Les diferències entre gènere no són gaire notables, podem destacar només el fet que el 15.5% del nins creu que afecta bastant o molt enfront del 12.1% de les nines (taula 9.18).

	No	Un poc	Bastant	Molt	Sign.
Nins	35.2%	49.3%	11.3%	4.2%	$\chi^2=1.339$ P=0.720
Nines	28.8%	59.1%	9.1%	3%	
TOTAL	32.1%	54%	10.2%	3.6%	

Taula 9.18. Creença que el pes de la motxilla afecta l'esquena

El fet que un subjecte consideri o no la possible relació entre el pes de la motxilla i les conseqüències per a la seva esquena està condicionat per la prevalença vital del subjecte. Així, subjectes que pateixen mal d'esquena amb més freqüència són més conscients dels factors de risc que s'associen a la seva aparició ( $p=0.002$ ).

Partint d'aquesta relació, els resultats mostren que el 40.5% dels subjectes que mai no han patit mal d'esquena creu que el pes de la

motxilla no els hi afecta. En termes generals s'observa que com més episodis de mal d'esquena, més gran és la creença de la possible contribució del pes de les motxilles a l'existència d'aquest fet (taula 9.19).

Prevalença vital	Creus que el pes de motxilla afecta la teva esquena?				Sign.
	No	Un poc	Bastant	Molt	
Mai	40.5%	47.6%	9.5%	2.4%	$\chi^2=31.551$ P=0.002
Només una vegada	46.5%	51.2%	2.3%	0.0%	
Diverses vegades	15.2%	60.9%	17.4%	6.5%	
Amb freqüència	0.0%	50.0%	0.0%	50.0%	
Gairebé constantment	0.0%	75.0%	25.0%	0.0%	
TOTAL	32.1%	54.0%	10.2%	3.6%	

Taula 9.19. Relació entre prevalença vital i creença d'afecció del pes de la motxilla

Un dels principals factors que poden determinar l'èxit d'una intervenció, així com una prevenció del mal d'esquena en edats primerenques, radica en la conscienciació dels subjectes. Concretament, ens interessa saber si creuen que el mal d'esquena és una afecció que es pot donar en nins i nines de la seva edat. Davant aquesta pregunta, dels 137 subjectes a estudi, el 89.1%, contestà afirmativament. En funció del gènere, les nines presenten una major conscienciació amb un 52.5%, enfront del 47.5% dels nins (taula 9.19).

Quan formulam la pregunta referent a la preocupació per la seva salut, s'obtenen valors afirmatius molt elevats: un 94.2%. Cal destacar que del 5.8% que no se'n preocupa, el 75% són nins (taula 9.19).

Un aspecte important que es promou des del camp de la salut és fer activitat física de manera regular. Davant aquesta situació, el 78.8% dels subjectes contesta que sí que en fa, enfront del 21.2% que no fa activitat física de manera regular (taula 9.20).

Pregunta		Total	Nins	Nines	Sign.
Creus que el mal d'esquena pot afectar nins i nines de la teva edat?	SÍ	89.1%	47.5%	52.5%	$\chi^2=8.190$ P=0.05
	NO	10.9%	86.7%	13.3%	
Et preocupes per la teva salut? Fer esport, menjar bé, etc.	SÍ	94.2%	50.4%	49.6%	$\chi^2=1.828$ P=0.277
	NO	5.8%	75%	25%	
Intentes fer activitat física de manera regular?	SÍ	78.8%	52.8%	47.2%	$\chi^2=0.047$ P=0.836
	NO	21.2%	50%	50%	

Taula 9.20. Conscienciació i cura de la salut

Quan parlam d'higiene postural, un dels punts més importants, tant a la vida quotidiana com a la professional, és el bon ús de la cadira, allò que comunament coneixem com «seure bé». El primer que s'ha de fer quan es vol canviar un mal hàbit o un mala actitud corporal és ser-ne conscients. Per això el que ens interessa saber inicialment és si s'adonen de les postures que adopten quan seuen.

Els resultats mostren que el 56.2% dels subjectes sí que es fixa en la seva postura quan seu a l'escola, i un 48.6% quan seu a casa seva. En

ambdós casos, les diferències entre gènere no són significatives però cal mencionar que els valors són lleugerament superiors per a les nines (taula 9.20).

La literatura científica afirma que és recomanable que quan ens asseguem en una cadira anem canviant freqüentment la postura. Qüestionats sobre aquest fet, el 55.5% afirmà que sí ho fa quan és a l'escola i un 45.9% quan és a casa seva (taula 9.21).

Pregunta		Total	Nins	Nines	Sign.
Quan seus a la cadira de l'escola, et fixes en la teva postura?	SÍ	56.2%	44,2%	55,8%	$\chi^2=41.42$
	NO	43.8%	61,7%	38,3%	P=0.042
Quan seus a la cadira de l'escola, canvies freqüentment de postura?	SÍ	55.5%	57,9%	42,1%	$\chi^2=2.519$
	NO	45.5%	44,3%	55,7%	P=0.112
Quan seus a la cadira de casa teva, et fixes en la teva postura?	SÍ	48.6%	42,4%	57,6%	$\chi^2=4.508$
	NO	51.4%	60,0%	40,0%	P=0.034
Quan seus a la cadira de casa teva, canvies freqüentment de postura?	SÍ	45.9%	53,2%	46,8%	$\chi^2=0.089$
	NO	54.1%	49,3%	50,7%	P=0.864

Taula 9.21. Higiene postural en posició sedent a la cadira

A part de la cadira, cal fer un especial incís en l'ús del sofà a la vida quotidiana on, per motius de comoditat, és un lloc sensible a l'adopció de postures incorrectes. El més important és saber si realment el sofà forma part del mobiliari utilitzat pels subjectes. Així, el 67.2%

reconeix utilitzar-lo per jeure a casa, i d'aquests, el 62.2% afirma tenir l'esquena ben recolzada, enfront del 37.8% que no la hi té (taula 9.22).

Pregunta		Total	Nins	Nines	Sign.
Et sols ajeure en el sofà quan ets a casa?	SÍ	67.2%	46.7%	53.3%	$\chi^2=2.902$
	NO	32.8%	62.2%	37.8%	P=0.088
Quan estàs ajagut en el sofà, tens tota l'esquena recolzada?	SÍ	62.2%	51.2%	48.8%	$\chi^2=0.008$
	NO	37.8%	51%	49%	P=0.929

Taula 9.22. Ús del sofà

La recollida d'objectes del terra i el seu possible transport són un element determinat en el camp de la higiene postural. A l'hora d'acotar-se es recomana realitzar una flexió de genolls per tal de disminuir la càrrega que suporten els músculs de l'esquena. El 61.3% dels subjectes afirmà fer-ho d'aquesta manera, és a dir, correctament. Els resultats obtinguts per a les qüestions d'acostar-se l'objecte al màxim al cos i si demanen ajuda quan l'objecte pesa molt es poden veure a la taula 9.23. Cal comentar que tot i que les diferències entre gènere no són considerables, sí que es pot observar com en tots els casos, els nins tenen valors més elevats en execucions incorrectes des del punt de vista postural.

Pregunta		Total	Nins	Nines	Sign.
Quan t'has d'acotar, doblegues els genolls i no l'esquena?	SÍ	61.3%	44.6%	55.4%	$\chi^2=3.773$
	NO	38.7%	62.3%	37.7%	P=0.052
Quan aixeques un pes gran, t'atraques al màxim a l'objecte?	SÍ	68.1%	53.3%	46.7%	$\chi^2=0.230$
	NO	31.9%	48.8%	51.2%	P=0.632
Demanes ajuda si l'objecte que has d'agafar és molt pesat?	SÍ	79.1%	49.1%	50.9%	$\chi^2=2.059$
	NO	20.9%	64.3%	35.7%	P=0.151

Taula 9.23. Higiene postural en la recollida i el transport d'objectes

Finalment, i com a darrer ítem a analitzar, a la taula 9.24 podem veure si els subjectes havien rebut cap tipus d'informació referent al mal d'esquena amb anterioritat i quina era la font d'informació. Cal destacar que el 84.7% no havia rebut mai informació al respecte.

Observam com la família és la primera font d'informació amb diferència respecte de les altres dues, que són l'àmbit escolar i el metge. Cal dir que dels 21 subjectes (15.3% del total) que ja havien rebut informació prèvia cinc respongueren que la font d'informació havia estat la família i l'escola, ambdós; i dos, la família i el metge.



Pregunta		Total	Nins	Nines	Sign.
Has rebut mai informació referent al mal d'esquena?	SÍ	15.3%	47,6%	52,4%	$\chi^2=0.176$
	NO	84.7%	52,6%	47,4%	P=0.813
Si n'has rebut, qui t'ha informat?	Família	61.9%	61.5%	38.5%	$\chi^2=5.905$
	Escola	37.8%	51%	49%	P=0.052
	Metge	33.3%	42.9%	57.1%	

Taula 9.24. Informació rebuda sobre el mal d'esquena

### 9.1.2. DIFERÈNCIES ENTRE GRUP CONTROL I GRUP EXPERIMENTAL AL PRETEST

Un cop hem descrit minuciosament les característiques de la mostra a estudi, cal centrar-nos en aquells aspectes que volem millorar mitjançant la nostra intervenció i per això cal saber el punt de partida en què es troba el grup control i el grup experimental per tal de poder avaluar els possibles canvis que es donin després de la intervenció.

A la taula 9.25 es mostren les mitjanes obtingudes de l'ítem de cada grup i el seu grau de significació. Partint d'aquest resultat podem afirmar que no existeixen diferències significatives entre els dos grups abans de la intervenció, exceptuant-ne dos ítems: el pes de la motxilla i el fet de canviar freqüentment de postura mentre seuen a l'escola. En ambdós casos, el grup control presenta valors significativament superiors al grup experimental.

	Mitjana		Significació
	Experimental	Control	
Any	1.83	1.62	0.068
Gènere	1.48	1.49	0.905
Prevalença vital	2.22	2.08	0.400
Deixar material a l'escola	1.52	1.41	0.168
Com de pesada resulta motxilla?	3.32	3.23	0.589
Té rodes la motxilla?	1.94	1.86	0.170
Cansa transportar la motxilla?	1.76	1.99	0.104
Afecta el pes de la motxilla a l'esquena?	1.86	1.85	0.964
Pes de la motxilla	4.43	5.17	0.004
Mal d'esquena a la teva edat?	1.10	1.12	0.625
Cura per la salut?	1.06	1.05	0.816
Recolzament d'esquena al sofà	1.37	1.38	0.882
Agafar bé un objecte del terra	1.41	1.37	0.613
Ús de dues anses de la motxilla	1.15	1.10	0.397
Motxilla, mínim pes possible	1.21	1.11	0.095
Fixar-se en la postura quan seuen a escola	1.52	1.36	0.062
Canvi de postura d'assegut a escola	1.35	1.53	0.037
Fixar-se en la postura quan seuen a casa	1.56	1.47	0.291
Canvi de postura d'assegut casa	1.60	1.49	0.232
Informació rebuda abans	1.81	1.88	0.268

Taula 9.25. Diferències entre grup control i grup experimental

## 9.2 RESULTATS DELS POSTESTS

Aquest apartat el dividirem en tres blocs: en primer lloc presentarem les diferències entre el grup control i el grup experimental; seguidament descriurem i compararem les dades del grup experimental obtingudes al pretest, postest i seguiment a 3 mesos; finalment descriurem i compararem les dades del grup control obtingudes al pretest, postest i seguiment a 3 mesos.

### 9.2.1 DIFERÈNCIES ENTRE GRUP CONTROL I GRUP EXPERIMENTAL ALS POSTESTS

En aquest subapartat desglossarem cadascun dels ítems dels qüestionaris per veure els canvis produïts després de la intervenció. Veurem com en certs ítems s'aconsegueix obtenir diferències significatives entre grups, i en d'altres, no. No obstant, cal mencionar que en els casos que no s'ha obtingut diferència significativa sí s'ha aconseguit una millora, si ens basem en la comparació de mitjanes intragrups.

En referència a la possibilitat que els alumnes deixin part del material escolar a l'escola per tal de no transportar tant de pes a les motxilles, abans de la intervenció no hi havia diferències significatives, però el grup control presentava valors lleugerament inferiors al grup experimental. Després de la intervenció el grup control presenta el mateix valor i el grup experimental ha sofert una considerable millora, superant els valors del grup control, però no el suficient com per poder extreure diferències significatives (taula 9.26).

Ítems	Grup	Mitjanes		Significació	
		Pretest	Postest	Pretest	Postest
Quan acabes les classes, deixes material a l'escola?	Exper.	1.52	1.38	.168	.772
	Control	1.41	1.41		

Taula 9.26. Diferència entre grup control i grup experimental. Ítem: Deixar material a l'escola

L'ítem referent a la percepció del pes de la motxilla no ha obtingut una clara millora després de la intervenció, tot i que els valors han disminuït en major grau en el grup experimental. Les respostes donades estan directament lligades amb el pes real de la motxilla, fet que condiciona la percepció de pesadesa de la motxilla (taula 9.27).

Ítems	Grup	Mitjanes		Significació	
		Pretest	Postest	Pretest	Postest
Com de pesada et resulta la motxilla?	Exper.	3.32	2.90	.589	.133
	Control	3.23	3.16		

Taula 9.27. Diferència entre grup control i grup experimental. Ítem: Com de pesada resulta motxilla?

Davant la pregunta: «et cansa transportar la motxilla?», les mitjanes d'ambdós grups han disminuït, però la del grup experimental ho ha fet en el grau suficient per evidenciar diferències significatives entre ambdós grups després de la intervenció, fet que no es donava abans (taula 9.28).

Ítems	Grup	Mitjanes		Significació	
		Pretest	Posttest	Pretest	Posttest
et cansa transportar la motxilla?	Exper.	1.76	1.60	.104	.047
	Control	1.99	1.85		

Taula 9.28. Diferència entre grup control i grup experimental. Ítem: Et cansa transportar la motxilla?

Un dels aspectes que més ens interessava era saber si els alumnes creien que el pes de la motxilla podia afectar la seva esquena. Observam a la taula 9.29 que abans de la intervenció no existien diferències significatives entre grups i, en canvi, aquestes apareixen després. La mitjana abans de la intervenció se situava entre les respostes «no» i «un poc»; més tard, passa a situar-se entre «un poc» i «bastant» després de la intervenció en el grup experimental.

Ítems	Grup	Mitjanes		Significació	
		Pretest	Posttest	Pretest	Posttest
Creus que el pes de la motxilla afecta la teva esquena?	Exper.	1.86	2.19	.964	.039
	Control	1.85	1.91		

Taula 9.29. Diferència entre grup control i grup experimental. Ítem: Creus que afecta el pes de la motxilla a l'esquena?

El pes de la motxilla presentava diferències significatives ja abans de la intervenció. Les mitjanes s'han invertit entre els grups. Aquests resultats estranys (increment del pes de la motxilla en el grup experimental i disminució en el grup control) tenen com a causa que el pes de la motxilla varia segons el dia de la setmana i segons les tasques encomanades pels mestres aquell dia.

Ítems	Grup	Mitjanes		Significació	
		Pretest	Posttest	Pretest	Posttest
Pes de la motxilla (kg)	Exper.	4.429	5.052	.004	.523
	Control	5.178	4.864		

Taula 9.30. Diferència entre grup control i grup experimental. Ítem: Pes de la motxilla

Un dels ítems més importants de tots era si creien que el mal d'esquena els podia afectar ja a la seva edat. Abans de la intervenció, els resultats ja foren molt bons en ambdós grups, ja que la gran majoria va respondre de manera afirmativa. Després de la intervenció, com es pot veure a la taula 9.31, s'aconsegueix una conscienciació del problema en el 100% del grup experimental; es donen així diferències significatives entre grups després de la intervenció.

Ítems	Grup	Mitjanes		Significació	
		Pretest	Posttest	Pretest	Posttest
Creus que el mal d'esquena pot afectar nins/es de la teva edat?	Exper.	1.10	1.00	.625	.004
	Control	1.12	1.12		

Taula 9.31. Diferència entre grup control i grup experimental. Ítem: Mal d'esquena a la teva edat?

Abans de la intervenció, la pregunta referent a la preocupació per part dels alumnes per la pròpia salut presentava uns valors molt propers al mínim, fet que deixava un marge de millora molt petit. Després de la intervenció les diferències entre ambdós grups són majors però no significatives. No obstant això, els resultats demostren que la immensa majoria dels subjectes es preocupa per la seva salut (taula 9.32).

Ítems	Grup	Mitjanes		Significació	
		Pretest	Postest	Pretest	Postest
Et preocupes per la teva salut? Fer esport, menjar bé, etc.	Exper.	1.06	1.06	.816	.696
	Control	1.05	1.08		

Taula 9.32. Diferència entre grup control i grup experimental. Ítem: Tens cura de la teva salut?

D'entre els subjectes que afirmaren utilitzar habitualment el sofà per jeure ens interessava saber quins recolzaven completament l'esquena. Els resultats en el pretest foren molt semblants en ambdós grups (mitjanes de 1.37 i 1.38), i la taula ens mostra que s'aconseguien millores significatives en el grup experimental després de la intervenció.

Ítems	Grup	Mitjanes		Significació	
		Pretest	Postest	Pretest	Postest
Quan estàs ajagut en el sofà, tens tota l'esquena recolzada?	Exper.	1.37	1.19	.882	.014
	Control	1.38	1.39		

Taula 9.33. Diferència entre grup control i grup experimental. Ítem: Recolzament de l'esquena en el sofà

En referència a la higiene postural per recollir un objecte del terra, abans de la intervenció no hi havia diferències significatives, però el grup control presentava valors lleugerament inferiors al grup experimental. Després de la intervenció s'invertiren els valors de la mitjanes, però no el suficient com per poder extreure diferències significatives (taula 9.34).

Ítems	Grup	Mitjanes		Significació	
		Pretest	Posttest	Pretest	Posttest
Quan t'has d'acotar, doblegues els genolls i no l'esquena?	Exper.	1.41	1.29	.613	.452
	Control	1.37	1.35		

Taula 9.34. Diferència entre grup control i grup experimental. Ítem: Agafar bé un objecte del terra

D'entre els alumnes que utilitzen motxilla sense rodes i que, per tant, la carreguen sobre l'esquena, hem volgut saber aquells que duen la motxilla amb només una ansa enganxada sobre una espatlla. En el pretest les diferències no eren gairebé significatives, però les mitjanes mostren uns valors lleugerament inferiors en el grup control. Després de la intervenció, s'observa a la taula que s'ha produït una millora del grup experimental, disminuint la mitjana per sota del grup control, però sense obtenir diferències significatives entre grups al posttest (taula 9.35).

Ítems	Grup	Mitjanes		Significació	
		Pretest	Posttest	Pretest	Posttest
Si portes la motxilla a l'esquena, ho fas sobre les dues espatlles?	Exper.	1.15	1.07	.397	.378
	Control	1.10	1.11		

Taula 9.35 Diferència entre grup control i grup experimental. Ítem: Ús de dues anses de la motxilla

Tot i que el material que carreguen els alumnes a les motxilles no depenen exclusivament de la seva voluntat, ens interessava saber si almenys per la seva part intentaven dur el mínim pes possible. En el pretest les diferències eren gairebé significatives, en aquest cas a favor del grup control, que presentava valors inferiors. Després de la



intervenció, s'observa a la taula 9.35 que s'ha produït una substancial millora del grup experimental, igualant valors del grup control, fet que pressuposa la no-aparició de diferències significatives entre grups al postest.

Ítems	Grup	Mitjanes		Significació	
		Pretest	Postest	Pretest	Postest
Intentes dur només el necessari a la motxilla per tal que no pesi tant?	Exper.	1.21	1.13	.095	.865
	Control	1.11	1.14		

Taula 9.36. Diferència entre grup control i grup experimental. Ítem: Motxilla mínim pes possible

A l'ítem referent als alumnes que es fixaven en la seva postura sedent quan estan a l'escola passa el mateix que en el cas anterior. En el pretest les diferències eren gairebé significatives (0.062), a favor del grup control, que presentava valors inferiors. Després de la intervenció, s'observa a la taula que s'ha produït una important millora del grup experimental, igualant valors del grup control, fet que produeix la no-aparició de diferències significatives entre grups al postest (taula 9.37).

Ítems	Grup	Mitjanes		Significació	
		Pretest	Postest	Pretest	Postest
Quan seus a la cadira de l'escola, et fixes en la teva postura?	Exper.	1.52	1.32	.062	.726
	Control	1.36	1.35		

Taula 9.37. Diferència entre grup control i grup experimental. Ítem: Fixar-se en la postura quan seuen a escola

Pel que fa al canvi freqüent de postura quan són a l'escola, ja existien diferències significatives. No obstant això, donant un cop d'ull a les mitjanes observam que no s'han produït canvis importants en el grup experimental després de la intervenció.

Ítems	Grup	Mitjanes		Significació	
		Pretest	Postest	Pretest	Postest
Quan seus a la cadira de l'escola, canvies freqüentment de postura?	Exper.	1.35	1.32	.037	.021
	Control	1.53	1.51		

Taula 9.38. Diferència entre grup control i grup experimental. Ítem: Canvi de postura d'assegut a l'escola

Ens demanem ara si els alumnes es fixen en la pròpia postura sedent quan són a casa, i passa el mateix que en el cas de l'escola. En el pretest les diferències eren importants a favor del grup control, que presentava valors inferiors. Després de la intervenció, s'observa a la taula que s'ha produït una important millora del grup experimental, invertint els valors i aconseguint una millor mitjana que el grup control, però no suficients per afirmar que existeixen diferències significatives entre grups al postest tot i la important millora aconseguida (taula 9.38).

Ítems	Grup	Mitjanes		Significació	
		Pretest	Postest	Pretest	Postest
Quan seus a la cadira de casa teva, et fixes en la teva postura?	Exper.	1.56	1.38	.291	.445
	Control	1.47	1.45		

Taula 9.39. Diferència entre grup control i grup experimental. Ítem: Fixar-se en la postura sedent a casa

Per altra banda, quan analitzam si els alumnes canvien freqüentment la seva postura sedent quan són a casa passa el mateix que en els ítems anteriors. En el pretest les diferències eren importants a favor del grup control, que presentava valors inferiors. Després de la intervenció, s'observa a la taula que s'ha produït una important millora del grup experimental, invertint els valors i aconseguint millor mitjana que el grup control, però no suficients per afirmar que existeixen diferències significatives entre grups al postest, tot i la important millora aconseguida (taula 9.40).

Ítems	Grup	Mitjanes		Significació	
		Pretest	Postest	Pretest	Postest
Quan seus en una cadira de casa teva, canvies freqüentment de postura?	Exper.	1.60	1.43	.232	.501
	Control	1.49	1.49		

Taula 9.40. Diferència entre grup control i grup experimental. Ítem: Canvi postura assegut casa

### 9.2.2 DIFERÈNCIES ENTRE PRETEST I POSTEST AL GRUP EXPERIMENTAL DE LES VARIABLES A ESTUDI

En aquest subapartat presentarem els resultats en el grup experimental en els tres moments de presa de dades, pretest, postest i postest a 3 mesos, per tal de veure els canvis produïts després de la intervenció així com la seva perdurabilitat en el temps. Les dades es mostren agrupades en dues taules depenent si els ítems eren de resposta dicotòmica o bé politòmica.

Davant la pregunta «com de pesada resulta la motxilla als subjectes» s'ha produït un descens dels valors de 3.32 a 2.90, i s'obtenen, per tant, diferències significatives abans i després de la intervenció. Al seguiment a 3 mesos s'observa un lleuger increment dels valors, però es mantenen per sota dels valors inicials al pretest (taula 9.41).

A l'ítem sobre el grau de cansament en transportar la motxilla es produeix una situació molt semblant al cas anterior. Després de la intervenció s'ha aconseguit un descens significatiu en els valors, que s'han incrementat lleugerament al seguiment a 3 mesos, i s'han mantingut, en qualsevol dels casos, per davall dels valors inicials del pretest (taula 9.41).

Quant a la creença que el pes de la motxilla afecta l'esquena dels subjectes, els efectes de la intervenció mostren un increment significatiu entre el pretest i el postest. En analitzar els resultats obtinguts al postest a 3 mesos s'observa que no hi ha diferències significatives amb el postest, i en canvi sí que encara es conserven amb comparació al pretest (taula 9.41).

Pregunta	Pretest	Post.1	Sign. 1-2	Post.2	Sign. 2-3	Sign. 1-3
Com de pesada et resulta motxilla?	3.32	2.90	0.049	3.06	1.000	0.581
Et cansa transportar la motxilla?	1.76	1.60	0.047	1.63	1.000	0.964
Creus que el pes de la motxilla afecta la teva esquena?	1.86	2.19	0.001	2.14	1.000	0.006

Taula 9.41. Diferències entre pretest, postest i postest a 3 mesos

A l'hora de mostrar els resultats dels ítems dicotòmics, ho feim a partir de taules de contingència, indicant el percentatge de subjectes que respongueren afirmativament a les diferents qüestions, ja que aquesta resposta és considerada l'adequada o la més saludable (taula 9.42).

Tenint en compte que els dos centres escolars estudiats ofereixen la possibilitat de deixar material a l'escola per tal no haver de transportar-lo innecessàriament des de casa, volem destacar que el percentatge d'escolars que ho feien després de la intervenció s'incrementà de manera significativa, del 47.6% al 61.9%. Aquesta situació es mantingué gairebé igual al cap de 3 mesos.

L'estudi demanava als alumnes si creien que el mal d'esquena podia afectar nins o nines de la seva edat; partíem d'uns resultats ja molt elevats: el 90.5% contestà afirmativament. No obstant això, la incidència feta durant la intervenció aconseguí arribar a obtenir el 100% de respostes afirmatives. Aquest fet impedeix un anàlisi estadística més exhaustiu, donada la situació de valor constant en el postest. Els mateixos resultats s'obtingueren al cap de 3 mesos.

Seguint en la mateixa línia de conscienciació, davant la pregunta sobre la cura que els subjectes tenen de la seva salut, el valor del pretest era del 93.7% afirmativament, valor que no s'aconseguí incrementar de manera significativa ni després de la intervenció ni, òbviament, al cap de 3 mesos.

La resta d'ítems fa referència a la part d'higiene postural relacionada amb el mobiliari, començant pel correcte recolzament de l'esquena quan es fa ús del sofà. Després de la intervenció s'aconseguí incrementar del 62.9% al 82.3% el nombre de subjectes que realitzava l'acció correctament. Al cap de 3 mesos els valors es mantien molt semblants, mantenint-se així els efectes obtinguts anteriorment.

Quant a la situació de recollir un objecte del terra succeeix el mateix que en el cas anterior: s'aconsegueix una important millora en la

correcta execució de la tasca (del 58.7% al 74.6%) que es manté en els valors aconseguits al cap de 3 mesos.

Actualment, el costum de portar la motxilla sobre una espatlla ha anat desapareixent. Així, al pretest, el 85.7% dels subjectes afirmava portar la motxilla sobre dues espatlles. Al postest s'aconseguien millores importants (del 85.7% al 92.1%) però no suficients per establir-hi diferències significatives. No obstant això, les millores obtingudes es mantenen al cap de 3 mesos.

Atès que el pes de la motxilla no depèn exclusivament de la voluntat de l'escolar, el que més ens interessa és esbrinar si almenys revisa la motxilla per tal d'intentar transportar el mínim pes possible. Els efectes de la intervenció mostren millores significatives de més d'onze punts percentuals, xifres que es mantenen després de 3 mesos.

Quant als ítems referits a la higiene postural en posició sedent, ens centrarem en dues qüestions: si es fixen en la seva postura i si la canvien freqüentment, distingint quan són a l'escola i quan són a casa. En l'actitud de fixar-se en la postura, tant a l'escola com a casa, s'obtingueren millores significatives en el postest, incrementant al voltant del 20% els valors inicials del pretest. Als 3 mesos els efectes perduren en ambdós casos.

Per altra banda, quant a canviar freqüentment de postura no s'aconseguien millores significatives, ni quan són a casa ni a l'escola.

ITEM	Pretest	Post.1	Sign.	Post.2	Sign.
Quan acabes les classes, deixes material a l'escola?	47.6%	61.9%	$X^2=35.24$ E=0.004	63.5%	$X^2=43.49$ E=1.000
Creus que el mal d'esquena pot afectar nins i nines de la teva edat?	90.5%	100%	---	100%	---
Et preocupes per la teva salut? fer esport, menjar bé...	93.7%	93.7%	$X^2=63$ E=1.000	96.8%	$X^2=30.47$ E=0.500
Quan estàs ajagut en el sofà, tens tota l'esquena recolzada?	62.9%	82.3%	$X^2=22.67$ E=0.000	82.5%	$X^2=0.89$ E=1.000
Quan t'has d'acotar, doblegues els genolls i no l'esquena?	58.7%	74.6%	$X^2=30.52$ E=0.002	77.8%	$X^2=2.896$ E=0.815
Si portes la motxilla a l'esquena, ho fas sobre les dues espatlles?	85.7%	92.1%	$X^2=19.15$ E=0.219	92.1%	$X^2=1.082$ E=1.000
Intentes dur el només el necessari a la motxilla per tal que no pesi tant?	76.2%	87.3%	$X^2=29.32$ E=0.016	85.7%	$X^2=0.859$ E=1.000
Quan seus a la cadira de l'escola, et fixes en la teva postura?	47.6%	68.3%	$X^2=21.34$ E=0.001	58.7%	$X^2=0.168$ E=0.345
Quan seus a la cadira de l'escola, canvies freqüentment de postura?	65.1%	68.3%	$X^2=0.0$ E=0.851	73.0%	$X^2=0.956$ E=0.678
Quan seus a la cadira de casa teva, et fixes en la teva postura?	42.9%	61.9%	$X^2=29.08$ E=0.000	54.0%	$X^2=9.6$ E=0.359
Quan seus a la cadira de casa teva, canvies freqüentment de postura?	39.7%	57.1%	$X^2=0.14$ E=0.710	57.1%	$X^2=23.53$ E=1.000

Taula 9.42. Diferències entre pretest, posttest i posttest a 3 mesos

### 9.2.3 DIFERÈNCIES ENTRE PRETEST I POSTEST AL GRUP CONTROL DE LES VARIABLES A ESTUDI.

En aquest subapartat presentarem els resultats en el grup control en els tres moments de presa de dades, pretest, posttest i posttest a 3 mesos, per tal de veure els canvis produïts després de la intervenció, així com la seva perdurabilitat en el temps. Les dades es mostren agrupades en dues taules segons els ítems, que poden ser de resposta dicotòmica o bé politòmica, tal com ha succeït al subapartat anterior.

De les variables categòriques, cal dir que en totes elles els resultats obtinguts al posttest no presentaren diferències significatives respecte dels obtinguts al pretest i, en conseqüència, al posttest al cap de 3 mesos (taula 9.43).

Pregunta	Pretest	Post.1	Sign. 1-2	Post.2	Sign. 2-3	Sign. 1-3
Com de pesada resulta la motxilla?	3.23	3.16	1.000	3.01	1.000	0.571
Cansa transportar la motxilla?	1.99	1.85	1.000	1.91	1.000	1.000
Afecta el pes de la motxilla a l'esquena?	1.85	1.91	1.000	1.78	0.515	1.000

Taula 9.43. Diferències entre pretest, posttest i posttest a 3 mesos

Els resultats obtinguts a partir dels ítems dicotòmics es mostren a la taula 9.44, indicant el percentatge de subjectes que respongueren afirmativament les diferents qüestions. Considerem aquesta la resposta adequada o la més saludable.

Els resultats ens mostren que a totes les preguntes els resultats del posttest són semblants o bé sense diferències significatives als resultats



del pretest i, consegüentment, amb els resultats del postest a 3 mesos (taula 9.44).

ITEM	Pretest	Post.1	Sign.	Post.2	Sign.
Quan acabes les classes, deixes material a l'escola?	59.5%	59.5%	$X^2=14.29$ E=1.000	62.2%	$X^2=13.94$ E=0.824
Creus que el mal d'esquena pot afectar nins i nines de la teva edat?	87.8%	87.8%	$X^2=0.971$ E=1.000	90.5%	$X^2=14.64$ E=0.727
Et preocupes per la teva salut? fer esport, menjar bé...	94.6%	91.9%	$X^2=47.92$ E=0.500	90.5%	$X^2=12.53$ E=1.000
Quan estàs ajagut en el sofà, tens tota l'esquena recolzada?	62.2%	62.2%	$X^2=37.59$ E=1.000	59.5%	$X^2=17.83$ E=0.815
Quan t'has d'acotar, doblegues els genolls i no l'esquena?	63.5%	64.9%	$X^2=53.89$ E=1.000	63.5%	$X^2=33.92$ E=1.000
Si portes la motxilla a l'esquena, ho fas sobre les dues espatlles?	90.5%	86.5%	$X^2=49.81$ E=0.250	85.1%	$X^2=27.77$ E=1.000
Intentes dur el només el necessari a la motxilla per tal que no pesi tant?	89.2%	86.5%	$X^2=29.01$ E=0.688	87.8%	$X^2=24.77$ E=1.000
Quan seus a la cadira de l'escola, et fixes en la teva postura?	63.5%	64.9%	$X^2=23.16$ E=1.000	58.1%	$X^2=12.31$ E=0.383
Quan seus a la cadira de l'escola, canvies freqüentment de postura?	47.3%	48.6%	$X^2=0.23$ E=1.000	47.3%	$X^2=5.37$ E=1.000
Quan seus a la cadira de casa teva, et fixes en la teva postura?	52.7%	55.4%	$X^2=66.37$ E=0.500	59.5%	$X^2=16.87$ E=0.648
Quan seus a la cadira de casa teva, canvies freqüentment de postura?	50.0%	51.4%	$X^2=0.00$ E=1.000	47.3%	$X^2=36.83$ E=0.549

Taula 9.44. Diferències entre pretest, postest i postest a 3 mesos



## 10. DISCUSSIÓ



## **10. DISCUSSIÓ**

En aquest apartat discutirem els resultats obtinguts i exposats a l'apartat anterior. Tal com hem fet amb l'exposició de resultats, destaquem tres moments determinants en els quals la presa de dades ens ofereix lectures diferents per interpretar els resultats: el pretest, el postest i el seguiment a 3 mesos.

D'aquesta manera, la discussió, tot i que es presenta de manera continuada, vol diferenciar els tres moments abans esmentats amb la finalitat de diferenciar-ne objectius d'anàlisi distints.

### **10.1 DISCUSSIÓ DEL PRETEST**

Conforme s'ha anat demostrant que el mal d'esquena no sempre es deu a una alteració orgànica de la columna vertebral, s'han començat a estudiar els factors que s'associen a un major risc de patir-lo. Cal ser prudents en la interpretació d'aquests estudis, que demostren que qui pateix mal d'esquena presenta algunes característiques amb més freqüència que qui no en pateix. Per tant, no està clar quina quantitat de càrrega —i de quina forma— és necessària, possible i efectiva per tal que aquests factors siguin influents (Gómez et al, 2002). Això significa

que aquests factors s'associen a un major risc, no necessàriament que siguin l'única causa del dolor ni que la seva supressió millori l'estat del pacient.

Amb el pas del temps s'ha anat demostrant que el mal d'esquena és un mal que afecta una gran majoria de la població i no solament l'adulta. De cada vegada es troben més casos en joves de menor edat. (Blanquer et al, 2002). L'objectiu del present estudi era centrar-se en joves d'entre 10 i 12 anys i dissenyar i avaluar un protocol d'intervenció per a la prevenció del mal d'esquena.

En el nostre estudi la prevalença del mal d'esquena va ser molt alta, tal com es mostra en els resultats, amb una prevalença vital del 69.3%, ja que 95 dels 137 subjectes de la mostra d'estudi van afirmar haver patit mal d'esquena com a mínim una vegada en la vida. Si contabilitzem la prevalença del mal d'esquena ignorant els casos en els quals només s'ha patit mal d'esquena una vegada, aleshores parlaríem d'una prevalença del 38%.

No obstant això, cal fer un incís i esmentar que no es van trobar diferències significatives quant al gènere. En el cas dels nins, el 36.6% afirmà no haver patit mai mal d'esquena enfront del 24.2% de les nines. Tot i la diferència percentual de més de 12 punts, no es pot parlar d'una diferència significativa.

En la variable del gènere, la immensa majoria de la comunitat científica està d'acord a afirmar que les nines presenten uns valors superiors als nins quant a l'existència d'episodis de mal d'esquena. Aquest fet es corrobora amb els últims estudis realitzats per Harreby et al (1995), Gunzburg et al (1999), Kovacs et al (2003), Sheir-Neiss et al (2003), Verderi (2003), Siambanes et al (2004), Korovessis et al (2004 i 2005) i Mikkelsson et al (2006).

Cal dir també que no existeixen estudis que afirmen de manera significativa el cas contrari, és a dir, que els nins tinguin valors més elevats, però sí que apareixen estudis que no troben diferències

significatives quant a gènere, com són els de Burton (1996), Leboeuf-Yde i Kyvik (1998) i Jones et al (2003).

En el nostre estudi, tot i existir diferències entre nins i nines, tal volta el fet que l'objectiu prioritari de l'estudi sigui una intervenció, la mida de la mostra és petita per extreure resultats de tipus descriptiu.

L'estil de vida és un factor de risc important per la seva relació amb l'existència d'episodis de mal d'esquena. Entre els elements més estudiats destaca el nivell de pràctica física i l'índex de massa corporal (IMC). En el nostre estudi analitzem la pràctica esportiva que els alumnes duen a terme fora de l'horari escolar. Els resultats obtinguts mostren que no existeix cap relació significativa entre l'esport practicat ni les hores de pràctica ni l'estat federatiu amb l'existència —o no— de símptomes de mal d'esquena en els joves.

Aquests resultats es corresponen amb els obtinguts per Ehrmann-Feldman et al (2001), Jones et al (2003), Wedderkopp et al (2003), Limon et al (2004), o Diepenmaat et al (2006), estudis en els quals no es van trobar resultats evidents per poder afirmar que el nivell de pràctica física estigui relacionat amb la prevenció i/o aparició del mal d'esquena en nins i nines.

Quant a l'existència de mal d'esquena i l'IMC, en el present estudi no s'ha trobat relació alguna, tal com ja va succeir en els estudis de Jones et al (2003); Kovacs et al (2003) i Mattila et al (2008).

A diferència dels resultats obtinguts per Kovacs et al (2003), en el nostre estudi els resultats no mostren una relació entre el mal d'esquena i la seva aparició en el llit o bé en el moment d'aixecar-se.

Un aspecte que fins ara no havia aparegut com a possible factor de risc a cap dels estudis consultats són les classes d'educació física. Els resultats han mostrat no existeix cap relació entre la seva realització i l'aparició d'episodis de mal d'esquena. Aquest fet és de destacar, ja que al contrari del que pensa molta gent, la pràctica d'exercici físic no està contraindicada, ans al contrari: si està ben prescrita és una bona

*medicina* per combatre el mal d'esquena. Cal destacar que l'únic estudi que preveu aquesta situació és el de Sjolie (2004), que corrobora les nostres dades, tot i aparèixer com a quart motiu d'aparició de mal d'esquena d'entre les activitats que es realitzen al llarg del dia de manera freqüent.

Patir escoliosi o heterometria apareixen com a factors desencadenants de mal d'esquena ( $p < 0.05$ ), malgrat a priori caldria esperar el contrari. No obstant això, estudis de Michel et al (1997) i Kovacs et al (2003) corroboren aquests resultats en el cas de l'escoliosi, i els estudis de Giles i Taylor (1981) en el cas d'heterometria.

D'entre els subjectes que van afirmar haver patit mal d'esquena com mínim una vegada en la seva vida, un 81.1% va assegurar no haver seguit cap tipus de tractament. Dels tractaments seguits, destaca per sobre de la resta la rehabilitació; molt a prop, trobem els medicaments.

Un dels efectes més negatius que produeix una malaltia sobre l'estat d'un subjecte és quan es produeix una restricció de les activitats quotidianes. El mal d'esquena, tot i ser una malaltia molt comuna, mai no ha rebut la importància que tal volta mereixeria tenir per aquest fet, ja que la seva aparició no sempre comporta una limitació important en la vida diària. En el nostre estudi, dels subjectes que havien patit qualche vegada mal d'esquena, el 49.5% varen indicar que no els havia produït cap restricció en les activitats quotidianes.

La consideració de la menarquia com un possible factor de risc, tot i no haver estat molt estudiat fins avui, és una variable que darrerament està apareixent en els darrers estudis i pot aportar informació innovadora sobre aquesta qüestió. En el nostre estudi, de les 66 nines participants, només 9 ja l'havien tenguda i, d'aquestes, 8 (88.9%) afirmaren que mai no havien tengut mal d'esquena o —en cas de ja existir— aquest no s'havia vist incrementat. Aquests resultat es corroboren amb els de Jones et al (2003).



Fa uns anys, quan els escolars de mig món van començar a substituir la cartera per la motxilla, ningú no podia imaginar que aquest accessori aparentment inofensiu seria sotmès a nombroses investigacions i preocupacions per part de les autoritats sanitàries.

La literatura científica ha establert que el transport de motxilles que pesin més d'un 10% del pes del subjecte provoca efectes negatius sobre la salut: increment de la despesa energètica, modificació exagerada de la postura natural, etc.

En el present estudi el pes mitjà de les motxilles és de 4.83 kg, equivalent al 12.57% del pes corporal dels subjectes. Aquests resultats es poden comparar amb els obtinguts en altres estudis duts a terme amb subjectes d'edats compreses entre els 10 i 14 anys: escolars que transportaven una mitjana de 7.7 kg, equivalents al 17% del seu pes corporal (Pascoe et al, 1997); 9.3 kg, equivalents al 22% (Negrini et al, 1999; Negrini i Carabalona, 2002); 4.7 kg, equivalents al 9.9% (Jones et al, 2003); 7.8 kg, equivalents al 14.7% (Van Gent et al, 2003); 8.3 kg, equivalents al 14.7% (Korovessis et al, 2004) o 4.9 kg, equivalents al 9.6% (Chiang et al, 2006).

Davant aquests resultats, obtinguts a nivell internacional, s'observa que en la immensa majoria dels casos el pes de les motxilles sobrepassa el 10% del pes corporal establert com a límit per evitar-hi efectes negatius sobre la salut.

Una possible solució per a aquesta situació passa per poder deixar material escolar a la pròpia escola quan aquest no s'hagi d'emprar a casa. La majoria de centres habiliten, per a aquest objectiu, taquilles o espai a les taules pròpies de cada alumne. Les dues escoles on es dugué a terme l'estudi oferien la possibilitat de deixar el material a l'escola, però només el 54% dels alumnes en fan ús. Durant la intervenció es parlà d'aquest tema i es varen poder treure dues justificacions per explicar aquest fet. Per una banda, la majoria dels mestres encomana tasques a fer a casa, encara que aquestes siguin

molt senzilles i de curta durada, però que obliguen a emprar-hi el material. Per altra banda, els alumnes comentaven que per deixar-hi *només* un llibre o una carpeta no valia la pena, que «és igual», «per si un cas el necessit»... Desgraciadament, en molts de casos la causa és la simple peresa d'haver de seleccionar allò que necessiten dur a casa.

Un dels principals problemes és que la majoria dels pares i mares desconeix el pes de les motxilles dels seus fills i filles, tal com demostra l'estudi de Forjuoh et al (2003).

En intentar correlacionar un major pes de les motxilles amb la prevalença vital dels subjectes, els resultats mostren que no existeix tal correlació. El mateix ocorre amb el percentatge del pes de la motxilla respecte del pes corporal del subjecte ( $p > 0.05$ ). Aquestes dades es corroboren amb les de Van Gent et al (2003), però contradiuen les de Goodgold i Nielse (2003), Navuluri i Navuluri (2006) i Moore et al (2007), que sí trobaren correlació en les nines —però no en els nins.

Davant la pregunta «com de pesada resulta la motxilla als escolars», cal destacar que el 23.4% va afirmar que era «pesada». Les investigacions de Van Gent et al (2003) demostren que el 50.8% percep la pròpia motxilla com a pesada, al 49.5% de vegades els disgusta dur la motxilla; al 10.9% els disgusta sempre i al 39.7% no els hi és un problema. D'altra banda, estudis de Negrini i Carabalona (2002) demostren que el 79.1% afirma que la seva motxilla és pesada.

Davant la qüestió del cansament pel transport de la motxilla per part dels alumnes, els resultats van ser: no (33.6%), un poc (46.1%), bastant (11.7%) i molt (5.1%). Són valors inferiors als exposats per Negrini i Carabalona (2002), que van afirmar que el 65.7% dels escolars es cansava quan transportava la seva motxilla.

En el present estudi el 89.8% dels escolars usava motxilla sense rodes. En un estudi dut a terme per Cruz del Moral et al (2004), amb escolars d'entre 6 i 12 anys, l'ús de motxilla sense rodes va ser del 61.1%, enfront del 38.9% que usa motxilla amb rodes.

El fet de portar la motxilles amb rodes o sense no es relaciona amb la prevalença vital del mal d'esquena. El mateix ocorre amb el fet de portar la motxilla amb una o dues anses, tal com queda confirmat en els estudis de Kovacs et al (2001) i Sheir-Neiss et al (2003). No obstant això, cal dir que la manera com es transporta una motxilla incideix directament sobre el centre de gravetat de la persona, que es desplaça, i en conseqüència produeix una modificació de la postura del subjecte (Pascoe et al, 1997; Chansirinukor et al, 2001; Grimmer et al, 2002; Korovessis et al, 2005).

Durant la intervenció s'analitzaren les diferents formes de transportar una motxilla i es va debatre la manera com és portada avui dia pels escolars. Al primer i segon cicle de primària, l'ús de motxilles amb rodes és molt més freqüent, però amb l'edat es va deixant de banda; al tercer cicle on menys s'utilitzen, ja que suposa només un 10% del total de motxilles utilitzades. Cal destacar que la immensa majoria porta la motxilla a l'esquena sobre les dues espatlles, oblidant l'antiga moda de portar-la sobre només una. La moda que «impera» entre els joves i especialment entre les nines és portar la motxilla excessivament baixa, cobrint per complet els glutis i, en conseqüència, provocant una modificació de la postura mitjançant una actitud hiperlordòtica.

De tots és sabut que els hàbits són difícils de canviar, però no impossible. Un dels principals requisits per aconseguir-ho, a més de voluntat, és saber per què cal fer-ho: per què canviar? Així, el que ens interessa a l'hora de canviar la forma de transport de la motxilla escolar és, en primer lloc, saber si els escolars creuen que el seu transport i sobretot la quantitat de càrrega que duen pot afectar la salut de la seva esquena. Els resultats mostraven que el 32.1% dels escolars creien que no els afectava. A hores d'ara, d'entre els estudis realitzats, no n'hi ha cap que tingui en compte aquesta situació. No obstant, des del nostre punt de vista creim que el valor abans expressat és molt elevat, sobretot

si ampliam la informació i observem que el 86.1% afirma que no l'hi afecta o bé només un poc.

Cal dir que aquesta conscienciació de la població està directament relacionada amb la prevalença vital del mal d'esquena ja que, tal com mostren els resultats, els subjectes que pateixen o han patit aquesta dolença amb més freqüència són més conscients dels factors de risc que s'associen a la seva aparició.

A més, cal afegir que 89.1% dels escolars d'entre 10 i 12, tot i presentar valors notables de prevalença vital, afirmen saber que, tot i la seva curta edat, són sensibles de patir mal d'esquena. Aquest hauria de ser el punt de partida, ja que si un mateix creu que una malaltia no el pot afectar no farà res per evitar-la.

Tots els aspectes relacionats amb la higiene postural i l'ergonomia, tals com el transport d'objectes, l'ús adequat de la cadira o el sofà, acotar-se..., es preveuen com a factors de risc associats al mal d'esquena, descrits anteriorment en el punt 3 de la part teòrica.

Revisant la literatura científica, trobem que un dels aspectes més estudiats dins el camp de l'ergonomia és el fet de seure. Cal dir que s'han realitzat nombrosos estudis que fan referència a la posició sedent a oficines, transports públics, conductors professionals de cotxes, autobusos, camions... (Looze et al, 2003), però, proporcionalment, són pocs els estudis realitzats en el context escolar.

Diverses investigacions han demostrat la relació existent entre el mal d'esquena i el fet de seure (Balagué et al, 1988; Nissinen et al, 1994; Troussier et al, 1999; Viry et al, 1999 a Trevelyan i Legg, 2006; Grimmer i Williams, 2000). A Nissinen et al (1994) comprovem que, d'entre els escolars que havien patit mal d'esquena durant el darrer mes (55.6%), el fet d'estar asseguts fou el motiu de dolor més assenyalat, amb un 30.2%. Troussier et al (1994 (a Trevelyan i Legg, 2006) trobà que de la mostra de 1.178 escolars, el 41.6% experimentava episodis de mal d'esquena mentre seien a l'escola, especialment a partir de l'hora d'estar asseguts;

el dolor, a més, s'incrementava amb el temps. Balagué et al (1988) trobà que del 27% del escolars que tenien mal d'esquena, el 42% l'experimentava mentre seia.

Els resultats obtinguts mostraven que el 56.2% dels subjectes es fixava en la seva postura sedent a l'escola i un 48.6% quan era a casa. Tal com hem comentat anteriorment, abans de canviar qualsevol actitud o hàbit la premissa és ser-ne conscients, d'un mateix. Estudis de Storr-Paulsen i Aagaard-Hensen (1994) trobaren que aproximadament el 43% del temps que l'alumnat és a classe el passa amb una postura amb l'esquena recolzada a la cadira, i el 57% amb una postura d'inclinació cap a davant, a causa d'activitats com llegir o escriure.

A més de la cadira, tenguérem en compte l'ús del sofà, el qual es utilitzat de manera regular pel 67.2% dels escolars i, d'aquests, el 62.2% afirmà tenir l'esquena ben recolzada.

A l'escola, la major part del temps l'alumnat el passa assegut, sigui llegint, escrivint, escoltant o fent ús de l'ordinador. Aquesta posició sovint se sol perllongar durant bastant de temps, i sovint les oportunitats de canvis de postura són limitades. La combinació d'un llarg període de temps assegut juntament amb una flexió lumbar d'almenys 30° — inclinats cap endavant— pot incrementar el risc de patir mal d'esquena (Murphy et al, 2002). Fer canvis posturals de manera regular es considera un mètode per prevenir el mal d'esquena (Loose et al, 2003). Així, podríem dir que una postura d'asseguts ha de permetre diferents canvis posturals. A més, es recomana recolzar l'esquena a la cadira o al sofà per tal d'evitar una excessiva flexió cervical.

Per altra banda cal citar que Troussier et al (1999) no trobà cap reducció de la prevalença de mal d'esquena en aquells escolars que utilitzaven cadires ergonòmiques. Linton et al (1994) aconseguí reduccions en els símptomes de mal d'esquena després de 5 mesos. Knight i Noyes (1999) trobaren lleugeres millores en el rendiment escolar fent ús de cadires ergonòmiques. Saarni et al (2007) en una intervenció

amb escolars comprovaren que els alumnes que utilitzaves mobiliari adaptable adoptaven millors postures sedents. Hartvigsen et al (2000), en un estudi de revisió, concloué que no hi ha suficients evidències que relacionin la posició sedent amb el mal d'esquena. No obstant l'estudi de Lee i Chiou (1994) (a Murphy et al, 2004) conclou que uns hàbits posturals inadequats s'associen estadísticament amb el mal d'esquena. Hartvigsen et al (2003) no trobà tampoc relació significativa entre la posició sedent i el mal d'esquena.

A la nostra investigació el 55.5% dels escolars afirmaren que canvien freqüentment de postura quan seuen a la cadira de l'escola i un 45.9% quan són a casa.

Per determinar els efectes del mobiliari escolar en la salut postural, Yeats (1997) va fer una revisió exhaustiva de la literatura científica publicada fins al moment, fent especial incidència sobre les variables antropomètriques dels escolars, postures adoptades i anàlisi del mobiliari escolar. Però no només és important un disseny del mobiliari adequat, sinó que també cal tenir en compte que els escolars tinguin igualtat d'oportunitats, gaudeixin d'un increment de la comoditat i sobretot que disposin de diferents mides del mobiliari escolar (Grimes i Legg, 2004). Aquest fet és present a totes les escoles, ja que només se solen tenir dues mides diferents de cadires, de manera que en molts de casos, la cadira o bé és massa gran o bé massa petita, fent que l'escolar hagi d'adaptar-se a la cadira i no la cadira a l'escolar.

Una altra situació analitzada amb detall va ser el fet d'acotar-se, fent un incís en el cas de fer-ho per recollir un objecte pesat del terra. La situació d'aixecar i transportar objectes pesats, segons estudis de Harreby et al (1999), és la més influent pel mal d'esquena, seguit d'acotar-se doblegant el tronc, i romandre més de mitja hora assegut. El National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) (Bernard 1997, a Murphy et al 2004) trobà una relació significativa entre el mal d'esquena i l'acció d'alçar objectes pesats.

## 10.2 DISCUSSIÓ DELS POSTESTS

Aquest apartat, a l'igual que hem fet amb el de resultats, serà dividit en tres blocs: en primer lloc discutirem les diferències entre el grup control i el grup experimental; seguidament descriurem i compararem les dades del grup experimental obtingudes al pretest, postest i seguiment a 3 mesos; finalment posarem de manifest les dades del grup control obtingudes al pretest, postest i seguiment a 3 mesos.

### 10.2.1 DIFERÈNCIES ENTRE GRUP CONTROL I GRUP EXPERIMENTAL ALS POSTESTS

En aquest apartat discutirem els resultats obtinguts i exposats anteriorment referents a les diferències entre el grup control i el grup experimental al postest, és a dir, comprovarem si la intervenció duta a terme ha produït els resultats esperats.

Cadascun dels ítems seran analitzats per separat i comparats amb els resultats obtinguts a altres intervencions dutes a terme en l'àmbit escolar. Entre la literatura científica hem localitzat un total de 17 intervencions dutes a terme en escolars menors de 15 anys, amb la finalitat de prevenir el mal d'esquena, les quals ja s'han descrit al capítol 6 de la part teòrica de la present tesi. No obstant, a la nostra investigació hem analitzat aspectes que no han estat analitzats prèviament a cap altra investigació, o bé no els hem aconseguit localitzar, i que per tant no podran ser corroborats o desmentits.

En referència al fet de deixar material a l'escola, tot i mantenir-se la no-significació entre grups, aquesta ha augmentat de 0.168 a 0.772, i atès que no ho podem comparar amb altres estudis d'intervenció, podem afirmar que la nostra intervenció ha produït millores en els subjectes.

La percepció del pes de la motxilla, analitzada mitjançant la pregunta «com de pesada els hi resulta», i el fet de saber si als subjectes els cansa transportar-la, no han obtingut millores significatives, ja que en ambdós grups el valor ha millorat lleugerament però sense diferències significatives. Podem afirmar que la nostra intervenció no ha produït millores en els subjectes. Una possible justificació d'aquest fet és que les respostes estan condicionades al pes de les motxilles, el qual és difícil de reduir perquè, tot i que l'escolar ho intenti, en molts de casos és impossible prescindir de certs materials escolars.

Un dels aspectes que resulta més interessant i més important d'analitzar és si l'escolar pren consciència de la problemàtica del mal d'esquena per tal de poder prendre mesures preventives. Des del nostre punt de vista, per tal que una intervenció pugui ser exitosa és imprescindible que els subjectes de la mostra a estudi coneguin la utilitat i beneficis de la mateixa, ja que en cas contrari resulta molt difícil produir canvis de conducta i modificació d'hàbits.

Així, davant la pregunta: «pot el pes de la motxilla afectar la seva esquena», s'observen diferències significatives entre grups al postest. Aquests resultats positius es corroboren amb els obtinguts per Goodgold (2003) i Goodgold i Nielsen (2003), els quals aconseguiren augmentar en un 6% la creença que el mal ús de la motxilla pot afectar l'esquena. La intervenció tenia com a objectiu millorar la higiene postural i els resultats mostraren que el 42% dels subjectes canviaren la manera de dur la motxilla. A més, els coneixements referents a la seguretat en el transport de les motxilles augmentaren un 24%.

Seguint amb la línia d'investigació anterior, ens demanàvem si els subjectes creuen que el mal d'esquena pot afectar nins de la seva edat. Tot i que la gran majoria ja n'era conscient, després de la intervenció el grup experimental afirmà que sí en el 100% dels subjectes, donant-se d'aquesta manera diferències significatives entre grups. Així, podem afirmar que la nostra intervenció ha produït millores en els subjectes.



En referència a l'ús del sofà, al postest les diferències entre grups foren significatives, sobretot quant a recolzar completament l'esquena al respatller. Podem afirmar d'aquesta manera que la nostra intervenció ha produït millores en els subjectes.

A la situació quotidiana d'acotar-se per recollir un objecte del terra, observant si es produeix una flexió dels genolls o bé es mantenen les cames en extensió —flexionant en aquest cas el tronc—, a la nostra investigació s'ha produït una millora dels valors del grup experimental (d'1.41 a 1.29), però el suficient per donar diferències significatives amb el grup control, que mantingué valors molts semblants abans i després de la intervenció.

Diversos estudis realitzats anteriorment, basats en intervencions per a la millora de la situació d'acotar-se, han obtingut resultats favorables, com són els de Méndez i Gómez-Conesa (2001) amb escolars de 9 anys; Sheldon (1994); Spence et al (1984) que no obtingueren millores significatives; Robertson i Lee (1990) amb escolars de 10-12 anys; Feingold i Jacobs (2002) amb escolars de 12-13 anys —els quals no trobaren diferències significatives des del punt de vista quantitatiu, però sí una millora qualitativa—; Geldhof et al (2007 a) i Cardon et al (2007) amb escolars d'entre 8 i 12 anys.

Quant a l'ús de les motxilles, d'entre els subjectes que porten la motxilla a l'esquena, intentàrem, mitjançant la intervenció, que s'utilitzassin ambdues anses en lloc d'una. En el grup experimental es produí una important millora (d'1.15 a 1.07) però no el suficient per obtenir diferències significatives amb el grup control.

Aquests resultats es corroboren amb els obtinguts per Feingold i Jacobs (2002) amb escolars de 12-13 anys, que pretenien millorar la manera de transportar les motxilles escolars amb una intervenció de tres sessions. Els resultats no foren els esperats, i no es trobaren diferències significatives des del punt de vista quantitatiu, però sí una millora qualitativa. Es comprovà que els subjectes havien adquirit més

coneixements al voltant d'aquesta qüestió i que havien canviat la manera de dur la motxilla. En la majoria dels casos, però, el gran pes que carregaven feia que continuessin adoptant les mateixes postures que abans de la intervenció, tot i ser conscients de la mala execució.

Cardon et al (2002 a), en un estudi posterior a l'estudi pilot de Cardon et al (2001), establí una intervenció basada en l'entrega i explicació d'una guia didàctica i l'acció d'un fisioterapeuta per dur a terme sessions pràctiques. Els resultats mostraren una major cura per part de l'alumnat en l'adopció d'una millor i més correcta higiene postural, especialment en el transport de les motxilles escolars. Els resultats mostraren que l'educació per a la prevenció del mal d'esquena des de l'escola era eficaç al cap d'un any (Cardon et al, 2002 b) i al cap de dos anys (Geldhof et al, 2007 d).

En totes les estratègies d'intervenció per a la millora de la higiene postural quant a l'ús de les motxilles hi ha una variable que sempre és present als estudis revisats, que és el pes de la motxilla. Un punt sobre el qual volíem fer incidència era saber si els subjectes intentaven dur el mínim pes possible. A l'estudi s'observà una important millora en les respostes donades pels subjectes (d'1.21 a 1.13, on 1=sí i 2=no, intenten dur el mínim pes possible), però sense obtenir diferències significatives amb el grup control. Aquests mateixos resultats foren els obtinguts per Geldhof et al (2006 a i 2007 a).

La variable de la postura sedent en una cadira és una de les situacions més estudiades dins l'ample ventall de la higiene postural entre la literatura científica. En una primera situació volien que els subjectes fossin conscients de la postura adoptada quan seuen a l'escola i a casa. En ambdós casos, s'han produït millores importants en el grup experimental, tot i no ser suficients per establir diferències significatives amb el grup control. Aquest fet es dona perquè al pretest les diferències entre grup eren gairebé significatives, amb valors inferiors per al grup control.

Per altra banda, durant la intervenció férem també incidència a intentar que els subjectes canviessin de postura freqüentment mentre seien, tant a l'escola com a casa. Els resultats foren els mateixos que en el cas anterior: una millora substancial del grup experimental, però sense diferències significatives amb el grup control.

Si comparem aquests resultats amb altres investigacions, podem destacar l'estudi de Geldhof et al (2007c), en el qual s'obtingueren diferències significatives entre grup control i grup experimental en l'actitud de presa de consciència de la pròpia postura tant a casa com a l'escola. Per altra banda no obtingueren diferències significatives entre grups en el fet de canviar freqüentment de postura tant a casa com a classe.

#### 10.2.2 DIFERÈNCIES ENTRE PRETEST I POSTEST AL GRUP EXPERIMENTAL DE LES VARIABLES A ESTUDI

En aquest subapartat ens dedicarem només a intentar discutir i justificar els resultats obtinguts, sense comparar-los amb altres estudis realitzats per la comunitat científica ja que aquests ja han estat mencionats i detallats al subapartat anterior.

Els ítems referents a com de pesada resulta la motxilla i si cansa el fet de transportar-la mostren uns resultats molt similars al llarg de tot el procés de la investigació. Aquest fet pot tenir com a causa que són dues variables que depenen del pes real de la motxilla i, com hem comentat anteriorment, aquest no depèn exclusivament de la voluntat de l'escolar. Observem com al postest s'han aconseguit unes millores importants, possiblement per un canvi en la manera de transportar la motxilla, però al llarg de la investigació hem observat com l'efecte de les modes té una influència molt gran sobre els escolars, contra la qual és molt difícil lluitar.

Aquestes s'acaben imposant i fan que en el postest a 3 mesos es perdin part de les millores obtingudes.

Allà on sí que aconseguim uns molt bons resultats tant al postest com al seguiment a 3 mesos és en la conscienciació que les motxilles són un factor de risc de patir mal d'esquena. Com hem comentat al paràgraf anterior, les modes són una influència molt forta, però si volem canviar un hàbit ja instaurat, la primera i més important de les passes és fer-lo visible a l'escolar i que aquest s'adoni que el que fa no és correcte. Aleshores ja entra en joc la seva predisposició al canvi.

Seguint en l'aspecte de conscienciació dels subjectes, a l'ítem que recull si creuen que el mal d'esquena pot afectar persones de la seva edat s'han obtinguts els millors resultats possibles, arribant al 100% de respostes afirmatives, tenint en compte que partíem d'un valor molt elevat al pretest (90.5%). Cal dir que durant la intervenció sorgiren situacions en les quals els escolars que havien patit o patien mal d'esquena exposaren la seva experiència, fent que la resta de companys comprovessin de primera mà la realitat que els envolta.

També s'ha qüestionat si els escolars aprofiten que els centres els permeten deixar-hi material escolar per tal de no haver de transportar-lo innecessàriament a casa. Els resultats foren satisfactoris, a l'igual que a l'ítem associat a aquesta situació i que demanava si els escolars intenten carregar la motxilla amb el mínim pes possible. Al cap de tres mesos els resultats demostren que els efectes de la intervenció encara perduren. Parlant amb els escolars durant les sessions de la intervenció observarem certs comportaments comuns, com per exemple que d'entre aquells que no deixen material a l'escola o bé no intenten carregar menys la motxilla afirmaven que sovint tan sols podien prescindir d'un quadern o d'un llibre. Així, es justificaven dient que «tanmateix, per un llibre, prefereixo dur-lo».

La nostra intenció va ser conscienciar els escolars que per poc que sigui el pes de què es pugui prescindir s'hauria de fer, perquè per evitar

el mal d'esquena tots els petits detalls i accions són com a petites gotes d'aigua: per elles totes soles semblen insignificants, però amb el temps acabin omplint un tassó.

Sense deixar de banda el tema de les motxilles, al pretest el 85.7% dels escolars afirmava portar la motxilla sobre les dues espatlles. Tot i millorar aquest valor al postest (92.1%) no fou suficient per obtenir-ne diferències significatives. No obstant això, considerem una situació molt satisfactòria que la immensa majoria dels escolars realitzi aquesta acció correctament. Davant aquests alts resultats, i pensant 15 anys enrere, quan la immensa majoria dels escolars portàvem la motxilla sobre una espatlla, decidírem observar els alumnes a la sortida de l'escola per tal de veure com transportaven la motxilla. La sorpresa fou agradable en comprovar que els resultats obtinguts eren certs. No obstant, parlant amb els escolars d'aquest fet arribàrem a la conclusió que, de nou, l'efecte de les modes fa la seva presència. Actualment, el fet de portar la motxilla sobre una o dues espatlles no és un element distintiu entre els escolars: la moda actual resideix en l'altura en què es porta la motxilla: com més baixa, «més a la moda», independentment de si l'escolar és nin o nina.

En referència a les situacions de recolzar completament l'esquena quan utilitzem el sofà i d'acotar-se flexionant els genoll per recollir un objecte del terra, els resultats foren molt similars. En ambdós casos s'aconseguien unes millores significatives que perduraven al cap de tres mesos. Volem fer un incís i exposar el cas de dues mares d'un centre que felicitaren l'equip directiu per la informació aportada a la nostra intervenció. Malgrat tot, afirmaven les mares, en certs moments els seus fills arribaven a ser un «un poc pesats», ja que corregien constantment els mals hàbits posturals dels pares.

A l'hora d'analitzar si els escolars es fixaven en la seva postura sedent, tant a casa com a l'escola s'obteniren resultats similars. En ambdós casos les millores foren significatives després de la intervenció. No obstant, al cap de tres mesos els valors descendiren notablement, tot

i situar-se molt per damunt dels valors inicials del pretest. Aquesta situació possiblement es dona pel fet que després de 6 sessions, dutes a terme en un curt període de temps, els escolars tenien present i de manera molt «fresca» els continguts tractats, fent que enfront de qualsevol situació quotidiana ho relacionessin amb el tema del mal d'esquena. Així, al cap de 3 mesos aquesta atenció posada en la higiene postural es veu reduïda. El resultat, però, és satisfactori pel fet de donar-se una millora notable en els escolars quant a hàbits posturals saludables.

Per altra banda, pel que fa a canviar freqüentment de postura, tant a l'escola com a casa, no s'obtingueren millores després de la intervenció, possiblement per dos motius: no es va fer gaire incidència al respecte durant la intervenció, i a més, cal tenir en compte que canviar una postura sedent és en la majoria dels casos una acció inconscient que difícilment es controla mentre estem concentrats en una altra tasca.

### 10.2.3 DIFERÈNCIES ENTRE PRETEST I POSTEST AL GRUP CONTROL DE LES VARIABLES A ESTUDI

En aquest subapartat ens centrarem només a intentar discutir i justificar els resultats obtinguts, sense comparar-los amb altres estudis realitzats per la comunitat científica ja que aquests ja han estat mencionats i detallats anteriorment.

Tal com s'ha mostrat als resultats, en totes les variables no s'han obtingut diferències significatives ni al posttest ni al seguiment a 3 mesos. No obstant volem detallar certs ítems.

A l'ítem de com de pesada resulta la motxilla els valors han anat descendint de manera molt lleugera, però no s'han obtingut en cap cas diferències significatives, tal volta condicionats pel pes real de la motxilla en el moment de respondre el qüestionari. Tot i que la pregunta no és

refereix al moment present, la percepció del subjecte es veu influenciada pel pes transportat el dia en què es produeix la recollida de dades.

A la pregunta de si creuen que el mal d'esquena pot afectar nins i nines de la seva edat, al postest s'obtingué el mateix resultat que al pretest però, al seguiment als 3 mesos, el valor s'incrementà lleugerament. Aquest fet es pot donar perquè, tot i que el grup control no ha rebut cap tipus d'informació referent al tema, el fet d'emplenar tres vegades un qüestionari que gira entorn del mal d'esquena es pot considerar com un factor influent.

La resta d'ítems presenten lleugeres oscil·lacions que es mantenen en uns valors molt similars i es corresponen amb allò esperat durant la investigació.

### 10.3 CONFIRMACIÓ D'HIPÒTESIS

En iniciar la present investigació vàrem formular tot un seguit d'hipòtesis que a continuació passarem confirmar o rebutjar en funció dels resultats que s'han obtingut al llarg del procés.

#### HIPÒTESI 1

L'edat és un factor determinant en la prevalença de mal d'esquena, ja que és més gran com més edat hom té.

**Hipòtesi confirmada.**

#### HIPÒTESI 2:

El gènere és un factor determinant en la prevalença de mal d'esquena. Les dones presenten valors més alts.

**Hipòtesi rebutjada.**

HIPÒTESI 3:

Les persones que realitzen més pràctica esportiva presenten menys prevalença de mal d'esquena.

**Hipòtesi rebutjada.**

HIPÒTESI 4:

La conscienciació de la importància de la prevenció del mal d'esquena serà major en el grup experimental després de la intervenció.

**Hipòtesi confirmada.**

HIPÒTESI 5:

L'adopció d'un estil de vida més saludable en matèria de prevenció de mal d'esquena serà major en el grup experimental després de la intervenció.

**Hipòtesi confirmada.**

HIPÒTESI 6:

L'autoconeixement del cos i de les postures adoptades serà major en el grup experimental després de la intervenció.

**Hipòtesi confirmada.**

HIPÒTESI 7:

El pes de les motxilles serà menor en el grup experimental després de la intervenció.

**Hipòtesi rebutjada.**



# 11. CONCLUSIONS I REFLEXIONS FINALS



## **11. CONCLUSIONS I REFLEXIONS FINALS**

En aquest apartat exposarem les conclusions que hem extret a partir dels resultats i de les corresponents discussions presentades fins al moment. Finalment afegim tot un seguit de reflexions enfocades a la millora de futures investigacions que puguem dur a terme.

Tal com hem fet amb l'exposició dels resultats i les discussions, presentarem les conclusions en funció del moment de la presa de dades, és a dir: al pretest, al postest i al seguiment a 3 mesos.

### **11.1 CONCLUSIONS DEL PRETEST**

Aquest estudi suggereix, a partir dels resultats obtinguts i d'acord amb la literatura científica revisada, que el mal d'esquena és un dolor que afecta de manera important la població juvenil i, més concretament, entre els 10 i 12 anys. A més, cal destacar que:

- No es trobaren diferències entre gènere en la prevalència vital, tot i que la comunitat científica està d'acord que aquestes existeixen. No obstant això, no està demostrat a partir de quina edat es comencen a evidenciar aquestes diferències. Possiblement, els

canvis maduratius que es donen a la pubertat determinen un punt d'inflexió.

- No existí cap relació entre mal d'esquena i la pràctica o no d'un esport ni la freqüència de pràctica.
- No es localitzà cap relació entre l'IMC i el mal d'esquena.
- S'evidencià que els subjectes que pateixen escoliosi i/o heterometria solen patir mal d'esquena.
- La majoria dels subjectes que pateixen mal d'esquena no segueix cap tipus de tractament, fet que evidencia que no produeix limitacions en la vida quotidiana.
- El pes de les motxilles escolars és excessiu, excedeix el 10% del pes corporal, considerat com a llindar recomanable de seguretat.
- La importància de les modes en el transport de motxilles és un factor que pesa molt a l'hora de canviar uns hàbits.
- Existeix una conscienciació molt alta que els subjectes estan sotmesos al risc de patir mal d'esquena.
- Els hàbits posturals, en general, presenten valors acceptables però sensibles de ser millors.
- Els escolars en aquesta edat han rebut poca o cap informació referent al mal d'esquena: què és i com prevenir-lo.

## **11.2 CONCLUSIONS DELS POSTESTS**

A partir dels resultats obtinguts a la intervenció, i després d'analitzar tot el procés, podem concloure que tant la metodologia utilitzada com els continguts de la pròpia intervenció són aptes per ser utilitzats en escolars d'entre 10 i 12 anys per tal de prevenir el mal d'esquena. De manera més concreta podem afegir que:

- La sensibilització cap al tema ha obtingut molts bons resultats; s'han arribat a aconseguir valors entorn del 90% de subjectes que corroboraven aquesta sensibilització.
- S'ha aconseguit que els escolars facin més ús de l'escola per deixar-hi material que resulta innecessari de transportar, i d'aquesta manera transportar el mínim pes possible a les motxilles.
- Els aspectes referents a com de pesada resulta la motxilla o si els cansa el seu transport estan influenciats pel pes real transportat a les motxilles, per això és important remarcar que es transporti allò que és realment necessari.
- L'hàbit postural d'acotar-se per recollir un objecte del terra s'ha millorat notablement, a l'igual que seure correctament en el sofà.
- En el cas de postura sedent a la cadira, cal destacar que els subjectes són més conscients de la postura adoptada.

Cal assenyalar que tres mesos després d'haver finalitzat la intervenció, a totes les variables analitzades del grup experimental s'obtingueren respostes més adequades —des del punt de vista de la prevenció del mal d'esquena—, que aquelles obtingudes al pretest. No obstant això, cal assenyalar que els efectes de la intervenció no foren igual sobre totes les variables en la perdurabilitat en el temps. Així, variables com la sensibilització cap al tema, deixar material a l'escola, portar la motxilla sobre les dues espatlles, l'ús adequat del sofà, acotar-se correctament i canviar de postura freqüentment tant a casa com a l'escola..., aconseguiren mantenir els valors obtinguts al postest al llarg del temps i fins i tot millorar-los. Per altra banda, variables com la percepció del pes de la motxilla, portar el mínim pes possible a la motxilla, fixar-se en la pròpia postura tant a casa com a l'escola, perderen part del efectes de la intervenció, però, tal com hem assenyalat abans, sempre s'han mantingut en un nivell més adequat que els obtinguts abans de l'inici de la intervenció.

Caldria fer un seguiment més ampli en el temps per poder extreure conclusions més precises en referència a la perdurabilitat del efectes de la intervenció sobre els subjectes del grup experimental.

Davant l'evidència del problema, creiem que una primera mesura a prendre des dels centres escolars hauria de ser la promoció d'hàbits de vida saludables, concretament en programes d'educació postural. Aquest tipus de programes, com a mesura preventiva del mal d'esquena, es presenten com una eina útil i eficaç (Freburger et al, 2005), tal com es demostra en estudis realitzats amb nins i nines de 9 anys (Méndez i Gómez, 2001), de 10-12 anys (Robertson i Lee, 1990) i de 10-11 anys (Cardon et al, 2002).

### **11.3 REFLEXIONS FINALS I PROPOSTES DE CONTINUACIÓ DE LA INVESTIGACIÓ**

L'objectiu d'aquesta tesi doctoral era saber en quin estat es troben els nostres escolars d'entre 10 i 12 anys quant a salut postural i, a continuació, aplicar una intervenció amb l'objectiu de prevenir el mal d'esquena. Els efectes de la intervenció els hem mesurat a partir dels canvis produïts sobre hàbits posturals que, segons la literatura científica, es consideren factors de risc. Els instruments utilitzats varen ser validats prèviament en el que va ser la Memòria d'Investigació del present doctorand, sota el títol: *Validació d'un qüestionari per determinar els factor de risc associats a l'aparició de mal d'esquena en escolars d'entre 10 i 12 anys*. La perdurabilitat dels efectes s'ha comprovat al cap de 3 mesos.

Un cop finalitzada la nostra investigació creiem que actualment hi ha una important preocupació per la promoció de la salut, però aquesta deixa de banda la salut postural en comparació amb la importància atorgada a altres problemes com pot ser l'obesitat infantil. Un dels

missatges que volem transmetre és el de preocupació; preocupació perquè pensem que tot i que les evidències científiques demostren que estem davant una «epidèmia» de mal d'esquena al món industrialitzat, les mesures no es prenen des del punt de vista de la prevenció, que és des d'on s'hauria d'actuar per eradicar el problema amb vista de futur.

Cal fer també una autocrítica i dir que entre la comunitat científica hi ha molts d'estudis sobre el mal d'esquena, però gairebé tots són de caire descriptiu i no arriben més enllà per tal d'aportar-hi solucions. Són molt pocs els estudis basats en intervencions, i més concretament en el entorn escolar. El que tenim clar és que a Mallorca els escolars d'entre 10 i 12 anys tenen consciència del que és el mal d'esquena i una part d'ells en pateixen o l'han patit en qualque moment de la seva vida. Com a fet a destacar, cal mencionar que actualment, i des del mes febrer de l'any 2008, s'està duent a terme un estudi pilot a Alemanya en el qual el mobiliari escolar és plegable. Així, el pupitre i cadira es converteixen en un faristol, de manera que s'alternen classes en posició sedent amb classes en què l'alumnat està dret.

Reconeixem la necessitat de realitzar un estudi descriptiu previ a una intervenció per saber en quin estat es trobem i les característiques que té la mostra a estudi. És per això que aquesta tesi no és un punt i final dins aquesta línia d'investigació, sinó pràcticament la primera pedra d'un camí, que esperem que sigui molt llarg i fructífer. Actualment ja estem duent a terme un estudi epidemiològic entre la població escolar d'entre 10 i 12 anys de Mallorca, amb una mostra total d'uns 15.000 subjectes, amb la finalitat de poder saber exactament quins són els factors de risc associats a patir mal d'esquena i saber així quins aspectes centraran les nostres futures intervencions.

D'entre les mesures que creiem que s'haurien de dur a terme volem destacar que l'educació postural des de les escoles és feina de tots: dels mestres (sigui quina sigui la seva especialitat) i dels pares i mares des de casa. És per això que els mestres haurien de tenir una

formació bàsica per poder transmetre aquest coneixement a l'alumnat. A més, cal lluitar per tal que el material ergonòmic sigui cada cop més present als centres escolars i a la societat en general.

Finalment, hem de tenir en compte que no volem donar una visió catastrofista de la situació actual, tot al contrari, hem d'aprofitar els recursos i coneixements que tenim per aplicar-los a la societat actual amb la finalitat de promoure hàbits de vida saludables i que siguin realment això, *hàbits*.

Arribats a la fi de la present investigació, ens plantejem què canviariem si la tornéssim a fer. Tot i creure que la feina s'ha fet bé i els resultats han estat satisfactoris, la pròpia experiència ens ha aportat punts de vista més amplis que ens permetran en un futur millorar la qualitat de les nostres investigacions.

Així, volem destacar tot un seguit de recomanacions per a futures investigacions, que es basen en la present i que creiem que farien d'aquesta una investigació més completa, de més qualitat:

- Ampliar el temps de seguiment per analitzar els efectes de la intervenció.
- Ampliar la mostra amb més centres que hi intervinguin.
- A més del qüestionari, fer ús de les proves físiques de força abdominal i paravertebral com a variable a estudiar.
- Afegir un estudi observacional qualitatiu de la higiene postural dels escolars.
- Implicar de manera més directa els pares per, d'aquesta manera, crear un triangle d'intervenció sobre alumnes, mestres i pares.
- Estendre l'estudi a la resta d'illes de les Balears.
- Investigar quins serien els efectes d'una intervenció realitzada de forma constant i per part dels propis mestres.



- Intervenir sobre els mestres, que serien els qui rebrien la formació, per tal que fossin ells el qui féssin la intervenció directa sobre l'alumnat escolar.



## 12. BIBLIOGRAFIA



## 12. BIBLIOGRAFIA

1. ACSM. Physical activity an public health: updated recommendation for adults from the american collage of sports medicine and the american Herat association. *Circulation* 2007; 116, 1081-93.
2. Airaksinen O, Brox JI, Cedraschi C, COST B13 Working Group on Guidelines for Chronic Low Back Pain. European guidelines for the management of chronic nonspecific low back pain. *Eur Spine J* 2006; 15 (suppl 2): 192-300.
3. Airasca D. Actividad física y salud. *PubliCE Standard*. 14/08/2002. Pid: 1.
4. Balagué F, Damidot P, Nordin M, Parnianpour M, Waldburger M. Cross-sectional study of the isokinetic muscle trunk strength among school children. *Spine* 1993;18:1199-205.
5. Balagué F, Dutoit G, Waldburger M. Low back pain in schoolchildren. An epidemiological study. *Scan J Rehabil Med* 1988;20(4):175-9.

6. Balagué F, Troussier B, Salminen JJ. Non-specific low back pain in children and adolescents: risk factors. *Eur Spine J* 1999; 8, 429-38
7. Battié MC, Videman T, Gibbons L, Fisher L, Manninen H, Gill K. Determinants of Lumbar Disc Degeneration: A study relating lifetime exposures to MRI findings in identical twins. *Spine* 1995;20:2601-12.
8. Blanquer JJ, Rodríguez-Piñeiro M, Ibáñez T, Expósito JA. Dolor de espalda en el niño y el adolescente. *Pediatr Integral* 2002; 6(6):503-514.
9. Burton AK, Clarke RD, McClune TD, Tillotson KM. The natural history of low back pain in adolescents. *Spine* 1996;21(20):2323-8.
10. Burton AK, Balague F, Cardon G, COST B13 Working Group on Guidelines for Prevention in Low Back Pain. European guidelines for prevention in low back pain: November 2004. *Eur Spine J* 2006; 15 (suppl 2): 136-68.
11. Bond M. Técnicas de Rolfing-Movimiento. Barcelona: Urano; 1996.
12. Calais-Germain B, Lamotte A. Anatomía para el movimiento. Bases de ejercicios. Barcelona: La liebre de marzo; 1991.
13. Cantó R, Jiménez J. La columna vertebral en la edad escolar. Madrid: Gymnos; 1998.
14. Cardon GM, Balagué F. Low back pain prevention's effects in schoolchildren. What is the evidence? *Eur Spine J* 2004; 13, 663-79.

15. Cardon GM, de Bourdeaudhuij I, de Clercq D. Back care education in elementary school: a pilot study investigating the complementary role of the class teacher. *Patient Education and Counseling* 2001; 45, 219-26.
16. Cardon GM, de Bourdeaudhuij I, de Clercq D. Knowledge and perceptions about back education among elementary school students, teachers, and parents in Belgium. *J of Scho Health* 2002a; 72(3), 100-6.
17. Cardon GM, de Clercq D, de Bourdeaudhuij I, Ilse M. Back education efficacy in elementary schoolchildren: A 1-year follow-up study. *Spine* 2002b; 27(3), 299-305.
18. Cardon GM, de Clercq D, de Bourdeaudhuij I, Breithecker D. Sitting habits in elementary schoolchildren: a traditional versus a "Moving school". *Patient Education and Counseling* 2004; 54, 133-42.
19. Cardon GM, de Clercq D, Geldhof E, Verstraete S, de Bourdeaudhuij I. Back education in elementary schoolchildren: the effects of adding a physical activity promotion program to a back care program. *Eur Spine J* 2007; 16, 125-33.
20. Carey EJ, Gallwey TJ. Evaluation of human postures with computer aids and virtual workplace designs. *International Journal of Production Research* 2002;40(2):825-43.
21. Castañer M, Camerino O. *La Educación Física en la Enseñanza Primaria*. Barcelona: INDE. 1991.

22. Chansirinukor W, Wilson D, Grimmer K, Dansie B. Effects of backpacks on students: Measurement of cervical and shoulder posture. *Australian Journal of Physiology* 2001;47:110-6.
23. Chiang HY, Jacobs K, Orsmond G. Gender-age environmental associates of middle school students' low back pain. *Work* 2006;26(1):19-28.
24. Comellas J. Hábitos inteligentes para tu salud. Barcelona: Amat; 2004.
25. Corbella M. Educació per a la salut a l'escola. Aspectes a avaluar des de l'educació física. *Apunts. Educació Física i Esports* 1993;31:55-61.
26. Cordente CA. Estudio epidemiológico del nivel de Actividad física y de otros parámetros De interés relacionados con la salud Bio-psico-social de los alumnos de e.s.o. del municipio de Madrid. Tesis doctoral no publicada 2006.
27. Cruz del Moral R, Zagalaz ML, Rodríguez I. Estudio descriptivo sobre el uso de la mochila escolar: Propuesta de contextualización de un programa de compensación desde el árrera de educación física. *Aula de encuentro: Revista de investigación y comunicación de experiencias educativas* 2004; 8, 59-73.
28. Cupisti A, D'Alessandro C, Evangelisti I, Piazza M, Galetta F, Morelli E. Low back pain in competitive rhythmic gymnasts. *J Sports Med Phys Fitness*. 2004;44(1): 49-53.



29. Dank DK, Pope MH, Lord J, Frymoyer JW. The relationship between work history, work environment and low back pain in men. *Spine* 1984;9:395-9.
30. Danneels LA, Vanderstraeten GG, Cambier DC, Witvrouw EE, Bourgois J, Dankaerts W, De Cuyper HJ. Effects of three different training modalities on the cross sectional area of the lumbar multidifus muscle in patients with chronic low back pain. *British Journal of Sports Medicine* 2001; 35, 186-191.
31. Decret 92/2004, de 29 d'octubre, pel qual s'estableix el currículum de l'educació primària a les Illes Balears.
32. Devís J, Peiró C. Renovación pedagógica en la Educación Física: Educación Física y salud (III). *Perspectivas de la Actividad Física y el Deporte* 1991;6:9-11.
33. Devís J, Peiró, C. El ejercicio físico y la promoción de la salud en la infancia y la juventud. *Gaceta Sanitaria* 1992 a; 6: 263-8.
34. Devís J, Peiró C. Nuevas perspectivas curriculares en Educación Física: La salud y los juegos modificados. Barcelona: INDE; 1992 b.
35. Devis J, Peiró C. La actividad física y la promoción de la salud en niños /as y jóvenes: la escuela y la educación física. *Revista de Psicología del Deporte* 1993; 71-82.
36. Devís-Devís J. *Actividad física, deporte y salud*. Barcelona: INDE; 2000.

37. Deyo RA, Bass JE. Lifestyle and low back pain: the influence of smoking and obesity. *Spine* 1989;14:501-6.
38. Diepenmaat ACM, van der Wal MF, de Vet HCW, Hirasing RA. Neck/shoulder, low back, and arm pain in relation to computer use, physical activity, stress, and depression among Dutch adolescents. *Pediatrics* 2006;117(2):412-6.
39. Dillman E. *Conozca el método Pilates*. Barcelona: Paidós Ibérica; 2003.
40. Ehrmann-Feldman D, Rossignol M, Shrier I, Abenhaim L. A risk factor for development of low back pain in adolescents. *Spine* 1999;24(23):2492-6.
41. Ehrmann-Feldman D, Shrier I, Rossignol M, Abenhaim L. Risk factors for the development of low back pain in adolescence. *American Journal of Epidemiology* 2001;154(1):30-6.
42. Esborrany del projecte de decret .../2007 ----- pel qual s'estableix el currículum de l'educació primària a les Illes Balears. Març 2007 (LOE).
43. Escudero JT, Serra MF, Servera M. *Estudi dels hàbits esportius de la joventud de les Illes Balears*. Palma de Mallorca: Conselleria de Cultura, Educació i Esports; 1992.
44. Esola MA, McClure PW, Fitzgerald GK, Siegler S. Analysis of lumbar spine and hip motion during forward bending in subjects with and without a history of low back pain. *Spine* 1996;21:71-8.

45. Feingold A, Jacobs K. The effect of education on backpack wearing and posture in a middle school population. *Work* 2002, 18, 287-94.
46. Ferrer V, Santonja F, Martínez L, Carrión M, Martínez I, Pastor A, Canteras M. Estudio del aparato locomotor en escolares deportistas. *Llibre d'actes del VIII Congreso Europeo de Medicina del Deporte*; 1995 Oct. 23-27; Granada.
47. Fordyce WE. Back pain in the workplace. Management of disability in nonspecific conditions. Seattle: IASP Press, 1995: 5-9.
48. Forjuoh SN, Little D, Schuchmann JA, Lane BL. Parental knowledge of school backpack weight and contents. *Arch Dis Child* 1993; 88: 18-19.
49. Freburger JK, Carey TS, Homes GM. Management of back and neck pain: who seeks care from physical therapists? *Physical Therapy* 2005;85(9):872-86.
50. Fundación Kovacs. El dolor de espalda. Causas del dolor. Factores de riesgo 2003. URL: <http://www.espalda.org>
51. Geldhof E, Cardon GM, de Bourdeaudhuij I, Danneels L, Coorevits P, Vanderstraeten G, de Clercq D. Static and dynamic standing balance: test-retest reliability and reference values in 9 to 10 year old children. *Eur J Pediatr* 2006a; 165, 779-86.
52. Geldhof E, Cardon GM, de Bourdeaudhuij I, de Clercq D. Effects of a two-school-year multifactorial back education program in elementary schoolchildren. *Spine* 2006b; 31, 1965-73.

53. Geldhof E, Cardon GM, de Bourdeaudhuij I, de Clercq D. Back posture education in elementary schoolchildren: a 2-year follow-up study. *Eur Spine J* 2007a; 16 (6), 841-50.
54. Geldhof E, Cardon GM, de Bourdeaudhuij I, Danneels L, Coorevits P, Vanderstraeten G, de Clercq D. Effects of back posture education on elementary schoolchildren's back function. *Eur Spine J* 2007b; 16, 829-39.
55. Geldhof E, de Clercq D, de Bourdeaudhuij I, Cardon GM. Classroom postures of 8-12 year old children. *Ergonomics* 2007c; 50 (10), 1571-81.
56. Geldhof E, Cardon GM, de Bourdeaudhuij I, de Clercq D. Back posture education in elementary schoolchildren: stability of 2-year intervention effects. *Eura Medicophys* 2007d; 43 (3), 369-79.
57. Gil del Real MT, Kovacs FM, Gestoso M, Mufraggi N, Diéguez JM, Evaluation of two questionnaires to determine exposure to risk factors for non-specific low back pain in Mallorcan schoolchildren and their parents
58. Giles LGF, Taylor JR. Low-back pain associated with leg length inequality. *Spine* 1981 ;6: 510–521.
59. Goldberg MS, Scott SC, Mayo NE. A review of the association between cigarette smoking and the development of nonspecific back pain and related outcomes. *Spine* 2000;25(8):995-1014.
60. Gómez A, Méndez FX. Ejercicio físico saludable en la infancia. Madrid: Pirámide; 2000.

61. Gómez MT, Izquierdo E, De Paz JA, González M. Influencia del sedentarismo en las desviaciones raquídeas de la población escolar de León. Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte (revista online) 2002; 8. Disponible a: URL: <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista8/SED1.html>
  
62. Gómez MT, Izquierdo E. La actitud postural en el escolar. Una propuesta de trabajo. Educación Física y Deportes. Revista Digital 2003; 60. Disponible a: URL: <http://www.efdeportes.com/efd60/postura.htm>
  
63. González Viejo MA, Condon Huerta MJ. Incapacidad por dolor lumbar en España. Med Clin 2000; 114: 491-2.
  
64. González JL, Rodríguez JM, De la Fuente E, Díaz MA. Tratamiento de la columna vertebral en la educación secundaria obligatoria: parte I – prevención y ejercicios poco recomendables –. Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte (revista online) 2000a;1. Disponible a: URL: <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista1/ESO1.htm>
  
65. González JL, Rodríguez JM, De la Fuente E, Díaz MA. Tratamiento de la columna vertebral en la educación secundaria obligatoria: parte II – ejercicios recomendables –. Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte (revista online) 2000b;1. Disponible a: URL: <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista1/ESO2.htm>

66. González JL, Martínez J, Mora J, Salto G, Álvarez E. El dolor de espalda y los desequilibrios musculares. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte* (revista online) 2004;13. Disponible a: URL: <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista13/espalda.html>.
67. Goodgold PT. Backpack Intelligence: Implementation of a Backpack Safety Program with Fifth Grade Students. *Orthopaedic Practice* 2003; 15; 3
68. Goodgold SA, Nielsen D. Effectiveness of a school-based backpack health promotion program: Backpack Intelligence. *Work* 2003; 21, 113-23.
69. Grimes P, Legg S. Musculoskeletal disorders (MSD) in school students as a risk factor for adult MSD: a review of the multiple factors affecting posture, comfort and health in classroom environments. *Journal of the Humna-Enviromental System* 2004; 7(1), 1-9.
70. Grimmer K, Williams M. Gender-age environmental associates of adolescent low back pain. *Applied Ergonomics* 2000;31(4):343-60.
71. Grotkasten S, Kienzerle H. Gimnasia para la columna vertebral. Barcelona: Paidotribo; 1993.
72. Gunzburg R, Balagué F, Nordin M, Szpalski M, Duyck D, Bull D, Mélot C. Low back pain in a population of school children. *Eur Spine J* 1999;8:439-43.

73. Harreby M, Neergaard K, Hesselsoe G, Kjer J. Are radiologic changes in the thoracic and lumbar spine of adolescents' risk factors for low back pain in adults? A 25-year prospective cohort study of 640 schoolchildren. *Spine* 1995;20:2298-302.
74. Harreby M, Nygaard B, Jessen TT, Larsen E, Storr-Paulsen A, Lindahl A, Fisker I, Laegaard E. Risk factors for low back pain among 1.389 pupils in the 8<sup>th</sup> and 9<sup>th</sup> grade. An epidemiologic study. *Ugeskr Laeger* 2001;163(3):282-6.
75. Harreby M, Nygaard B, Jessen T, Larsen E, Storr-Paulsen A, Lindahl A, Fisker I, Laegaard E. Risk factors for low back pain in a cohort of 1389 Danish school children: an epidemiologic study. *Eur Spine J* 1999;8:444-50.
76. Hartvigsen J, Leboeuf-Yde C, Lings S, Corder EH. Is sitting-while-at-work associated with low back pain? A systematic, critical literature review. *Scand J Public Health* 2000; 28, 230-9.
77. Hartvigsen J, Kyvik KO, Leboeuf-Yde C, Lings S, Bakketeig L. Ambiguous relation between physical workload and low back pain: a twin control study. *Occup Environ Med* 2003; 60, 109-14.
78. Hernández R. *Morfología funcional deportiva*. Barcelona: Paidotribo; 1989.
79. Hochschuler SH, Cotler HB, Guyer RD. *Rehabilitación de la columna vertebral*. Madrid: Mosby; 1995.

80. Holm S, Nachemson A. Nutrition of the intervertebral disc: Acute effects of cigarette smoking. An experimental animal study. Uppsala J Med Sci 1988;93:91-9.
81. Hueso R. Escuela de Espalda. Mapfre Medicina, 1997; 8: 263-8.
82. Ito Y, Shirado O, Suzuki H, Takahashi M, Kaneda K, Strax, TE. Lumbar Trunk Muscle Endurance Testing: An Inexpensive Alternative to a Machina for Evaluation. Arch Phys Med Rehabil 1996; 77: 75-9.
83. Jones GT, Watson KD, Silman AJ, Symmons PM, Macfarlane GJ. Predictors of Low Back Pain in British Schoolchildren: A Population-Based Prospective Cohort Study. Pediatrics 2003;111(4):822-8.
84. Kapandji AI. Fisiología Articular. Madrid: Panamericana; 1998.
85. Knapp C. El dolor de espalda. Madrid: Díaz de Santos; 1999.
86. Knight G, Noyes J. Children's behaviour and the design of school furniture. Ergonomics 1999; 42, 747-60.
87. Kopec JA, Sayre EC. Stressful experiences in childhood and chronic back pain in the general population. Clin J Pain 2005;21(6):478-83.
88. Kottke FJ, Lehmann JF. Medicina física y rehabilitación. Madrid: Panamericana; 2000.
89. Korovessis P, Koureas G, Papazisis Z. Backpacks, back pain, sagittal spinal curves and trunk alignment in adolescents: A logistic and multinomial logistic analysis. Spine 2004;30(2):247-55.



90. Korovessis P, Koureas G, Zacharatos S, Papazisis Z. Correlation between backpack weight and way of carrying, sagittal and frontal spinal curvatures, athletic activity, and dorsal and low back pain in schoolchildren and adolescents. *J Spinal Disord Tech* 2005;17(1):33-40.
91. Kovacs FM, Gestoso M, Gil del Real MT, Lopez J, Mufraggi N, Mendez JI. Risk factors for non-specific low back pain in schoolchildren and their parents: a population based study. *Pain* 2003;3(103):259-68.
92. Kovacs FM, Vecchierini N, Gestoso M. Guía para el cuidado de la espalda. Palma de Mallorca: Fundación Kovacs; 1997.
93. Kovacs FM, Gestoso M, Vecchierini N. Cómo cuidar su espalda. 2ª ed. Barcelona: Paidotribo; 2001a.
94. Kovacs FM, Vecchierini N, Gestoso M. Guía de la espalda. Palma de Mallorca: Fundación Kovacs; 2001b.
95. Kratenova J, Zejglicova K, Maly M, Filipova V. Prevalence and risk factors of poor posture in school children in the Czech Republic. *Journal of School Helth* 2007; 77(3), 131-137.
96. Kujala UM, Taimela S, Viljanen T. Leisure physical activity and various pain symptoms among adolescents. *British Journal of Sports Medicine* 1999;33:325-8.
97. Lapierre A. La reeducación motriz. 6ª ed. Madrid: CIE S.L. – Dossat; 2000.

98. Lasaga MJ, Peña J. ¡Por una buena higiene vertebral desde la escuela!. Educación Física y Deportes. Revista Digital 2004; 69. Disponible a: URL: <http://www.efdeportes.com/efd69/higiene.htm>
99. Latorre PA, Herrador J. Prescripción del ejercicio físico para la salud en la edad escolar. Barcelona: Paidotribo; 2003.
100. Le Boulch J. La educación por el movimiento en la edad escolar. Buenos Aires: Paidós. 1997.
101. Leboeuf-Yde C, Kyvik KO. At what age does low back pain become a common problem? A study of 29,424 individuals aged 12-41 years. Spine 1998;23(2):228-34.
102. Limon S, Valinsky LJ, Ben-Shalom Y. Children at risk: risk factors for low back pain in the elementary school environment. Spine 2004;29(6):697-702.
103. Linton SJ, Hellsing AL, Halme T, Akerstedt K. The effects of ergonomically designed furniture on pupils' attitudes, symptoms and behaviour. Appl Ergon 1994; 25, 299-304.
104. Liu Y, Zhang X, Chaffin D. Perception and visualization of human posture information for computer-aided ergonomic analysis. Ergonomics 1997;40(8):818-33.
105. Lleixà T. Educació física hoy. Realidad y cambio curricular. Barcelona: Horsori; 2003.
106. Lloret M, Conde C, Fagoaga J, León C, Tricas C. Natación Terapéutica. 5ª ed. Barcelona: Paidotribo; 2004.

107. Looze MP, Kuijt-Evers LF, Van Dieën J. Sitting comfort and discomfort and the relationships with objective measure. *Ergonomics* 2003; 43(10), 985-97.
108. López C. Alteraciones de la estática postural de la columna vertebral. *Archivos de Medicina del Deporte* 1993;10(38):181-7.
109. Mackenzie WG, Sampath JS, Kruse RW, Sheir-Neiss GJ. Backpacks in children. *Clin Orthop Relat Res* 2003; 40 (9): 78-84.
110. Maigne JY. El dolor de espalda. 3ª ed. Barcelona: Paidotribo; 2001.
111. Maslo P. Las dolencias de la espalda. 3ª ed. Barcelona: Paidotribo; 2001.
112. Mattila VM, Sahi T, Jormanainen V, Pihlajamäki H. Low back pain and its risk indicators : a survey of 7.040 Finnish male conscripts. *Eur Spine J* 2008; 17, 64-9.
113. McCauley M. The effects of body mechanics instruction on work performance among young workers. *Am J Occup Ther* 1990; 44: 402-7.
114. Mendez FJ, Gomez-Conesa A. Postural hygiene program to prevent low back pain. *Spine* 2001;26(11):1280-6.
115. Mendoza R, Sagrera MR, Batista JM. Conductas de los escolares españoles relacionadas con la salud (1986-1990). Madrid: C.S.I.C; 1994.

116. Michel A, Kohlmann T, Raspe H. The association between clinical findings on physical examination and self-reported severity in back pain: results of a population-based study. *Spine* 1997; 22: 296–304.
117. Mierau D, Cassidy JD, Yong-Hing K. Low-back pain and straight leg raising in children and adolescents. *Spine* 1989;14:526-8.
118. Miguelez MH, Díaz V, San Román J.L. *Ergonomía y diseño del puesto de trabajo*. Madrid:La Ley. 2001
119. Mikkelsen LO, Nupponen H, Kaprio J, Kautiainen H, Mikkelsen M, Kujala UM. *British Journal of Sports Medicine* 2006;40:107-13.
120. Moore MJ, White GL, Moore DL. Association of relative backpack weight with reported pain, pain sites, medical utilization, and lost school time in children and adolescents. *J of School Health* 2007; 77(5), 232-9.
121. Murphy S, Buckle P, Stubbs D. Classroom posture and self-reported back and neck pain in schoolchildren. *Applied Ergonomics* 2004; 35, 113-20.
122. Murphy S, Buckle P, Stubbs D. The use of the portable ergonomic observation method (PEO) to monitor the sitting posture of schoolchildren in the classroom. *Applied Ergonomics* 2002; 33, 365-370.
123. Mustard CA, Kalcevich C, Frank JW, Boyle M. Childhood and early adult predictors of risk of incident back pain: Ontario Child Health Study 2001 Follow-up. *American Journal of Epidemiology* 2005;162(8):779-86.

124. Myers SS, Phillips RS, Davis RB, Cherkin DC, Legedza A, Kaptchuk TJ, Hrbek A, Buring J, Post D, Connelly MT, Eisenberg AM. Patient expectations as predictors of outcome in patients with acute low back pain. *J Gen Intern Med* 2008; 23 (2): 148-53.
125. Nachemson AL, Schultz AB, Berkson MH. Mechanical properties of human lumbar spine motion segments. Influences of age, sex, disc level and degeneration. *Spine* 1979;4(1):1-8.
126. Navuluri N, Navuluri RB. Study on the relationship between backpack use and back and neck pain among adolescents. *Nursing and health sciences* 2006; 8, 208-15.
127. Negrini S, Carabalona R, Sibilla P. Backpack as a daily load for schoolchildren. *Lancet* 1999;354(9194):1974.
128. Negrini S, Carabalona R. Backpacks on! Schoolchildren's perceptions of load, associations with back pain and factors determining the load. *Spine* 2002;27(2):187-95.
129. Newcomer K, Sinaki M. Low back pain and its relationship to back strength and physical activity in children. *Acta Paediatr* 1996;85(12):1433-9.
130. Nissinen M, Heliövaara M, Seitsamo J, Alarenta H, Poussa M. Anthropometric measurements and the incidence of LBP in the cohort of pubertal children. *Spine* 1994; 19, 1361-70.

131. Ortego-Centeno N, Muñoz-Torres M, Jodar E, Hernández-Quero J, Jurado-Duce A, de la Higuera Torres-Puchol J. Effect of tobacco consumption on bone mineral density in healthy young males. *Calcif Tissue Int* 1997;60:496–500.
132. Pajares FE. Cómo prevenir y tratar el dolor de espalda. Barcelona: Obelisco; 2004.
133. Pallardy P. Adiós al dolor de espalda. Barcelona: Cairos; 2003.
134. Palou P. Hàbits de pràctica esportiva dels mallorquins d'entre 10 i 14 anys [dissertation]. Palma de Mallorca: Universitat de les Illes Balears; 2001.
135. Palou P, Kovacs FM, Gili M, Zamora J, Vidal J, Ponseti X, Gil del Real MT, Borràs PA, Gestoso M. Validación de un cuestionario para determinar factores de riesgo del dolor de espalda en escolares de 10-12 años. Enviat a *Rev Panam Salud Pública* 2008a (pendent d'acceptació).
136. Palou P, Vidal J, Ponseti X, Borràs PA, Gili M, Kovacs FM. Factores de riesgo asociados al dolor de espalda inespecífico en escolares de entre 10 y 12 años de Mallorca. Enviat a *Revista Española de Salud Pública* 2008b (pendent d'acceptació).
137. Papageorgiou AC, Croft PR, Thomas E, Ferry S, Jayson MIV, Silman AJ. Influences of previous pain experience on the episode incidence of low back pain: results from the South Manchester Back Pain Study. *Pain* 1996;66:181-5.

138. Pascoe DD, Pascoe DE, Wang YT, Shim DM, Kim CK. Influence of carrying book bags on gait cycle and posture of youths. *Ergonomics*, 1997;40(6):631-41.
139. Pazos JM, Aragunde JL. Educación Postural. Barcelona: INDE; 2000.
140. Pedrosa JJ, Gaspar JC, Dolz JL, Barbolla F, Azzolini R. Estrés postural. Ejercicios y mejora de los hábitos. Zaragoza: Mira Editores; 2004.
141. Peña A; Gestoso M; Kovacs FM; Mufraggi N. Escuela Española de la Espalda: Prevención y rehabilitación de las patologías mecánicas del raquis. *Rheuma* 1997; 5: 16-22.
142. Pérez M, Mestres U, Pons AM, Aguilar OE, Vila I. Experiencia de un programa para la rehabilitación física del paciente escoliótico. *Educación Física y Deportes. Revista Digital* 2003; 64. Disponible a: URL: <http://www.efdeportes.com/efd64/escol.htm>
143. Pérez-Samaniego V, Devís-Devís J. La promoción de la actividad física relacionada con la salud. La perspectiva de proceso y de resultado. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte (revista online)*, 2003;13. Disponible a: URL: <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista10/artpromoci%3n.html>
144. Ponseti X, Palou P, Borrás PA, Gili M. Intereses, motivos y actitudes hacia el deporte en adolescentes: diferencias en función del nivel de práctica. *Revista de Psicología del Deporte* 1998;7(2):259-74.

145. Poppel M, Hooftman W, Koes B. An update of a symptomatic review of controlled clinical trials on the primary prevention of back pain at the workplace. *Occupational Medicine* 2004; 54, 345-52.
146. Robertson HC, Lee V. Effects of back care lessons on sitting and lifting by primary students. *Aust Physiother* 1990;36:245-8.
147. Rodríguez PL. La postura corporal. Intervención en Educación Física escolar. En XVII Congreso Nacional de Educación Física de Facultades de Educación. Huelva: Universidad de Huelva. 1999.
148. Rodríguez PL, Santonja F. Repercussions posturals amb els estiraments en flexió de tronc i les proves de distància dits-planta i distància dits-terra. *Apunts. Educació Física i Esports* 2001;65:64-70.
149. Rolf IP. Rolfing. La integración de las estructuras del cuerpo humano. Barcelona: Urano; 1994.
150. Rost R. Sport und Bewegungstherapie bei inneren Krankheiten. Köln: Deutscher Ärzte-Verlag; 1991.
151. Roth-Isigkeit A, Schwarzenberger J, Baumeier W, Meier T, Lindig M, Schmucker P. Risk factors for back pain in children and adolescents. *Schmerz* 2005;19(6):535-43.
152. Ruano I, Serra ME. Hábitos de vida en una población escolar de Mataró (Barcelona) asociados al número de veces que ve la televisión y al consumo de azúcares. *Revista Española de Salud Pública* 1997; 71 (5), 487-98.
153. Rucker KS, Cole AJ, Weinstein SM. Dolor lumbar. Madrid: McGraw Hill – Interamericana; 2003.



154. Ruibal O, Serrano A. Respira unos minutos. Barcelona: INDE. 2001.
155. Saarni L, Nygard CH, Rimpela A, Nummi T, Kaukiainen A. The working postures among schoolchildren – A controlled intervention study on the effects of newly designed workstations. *Journal of school health* 2007; 77(5), 240-247.
156. Salminen JJ, Maki P, Oksanen A, Pentti, J. Spinal mobility and trunk muscle strength in 15-year-old schoolchildren with and without low-back-pain. *Spine* 1992;17:405-11.
157. Sánchez S, Jimeno FJ, Salinas V. Valoración fisioterápica en una escuela infantil de natación. *Educación Física y Deportes. Revista Digital* 2000; 20. Disponible a: URL: <http://www.efdeportes.com/efd20a/natac.htm>
158. Santonja F, Ferrer V, Martínez I. Exploración clínica del síndrome de isquisurales cortos. *Selección* 1995;4(2):81-91.
159. Sheir-Neiss GI, Kruse RW, Rahman T, Jacobson LP, Pelli JA. The association of backpack use and back pain in adolescents. *Spine* 2003;28(9):922-30.
160. Sheldon MR. Lifting instruction to children in an elementary school. *J Orthop Sports Phys Ther* 1994; 9(2):105–10.
161. Siambanes D, Martínez JW, Butler EW, Haider T. Influence of school backpacks on adolescent back pain. *J Pediatr Orthop* 2004;24(2):211-7.

162. Sjolie AN, Ljunggren AE. The significance of high lumbar mobility and low lumbar strength for current and future low back pain in adolescents. *Spine* 2001;26(23):2629-36.
163. Sjolie AN. Associations between activities and low back pain in adolescents. *Scand J Med Sci Sports* 2004; 14, 352-59.
164. Smeets R, Vlaeyen J, Hidding A, Kester A, van der Heijden G, Knottnerus A. Chronic low back pain: physical training, graded activity with problem solving training, or both? The one-year post-treatment results of a randomized controlled trial. *Pain* 2008; 134: 263-76.
165. Spence SM, Jensen GM, Shepard KF. Comparison of methods of teaching children proper lifting techniques. *Phys Ther* 1984; 64: 1055-61.
166. Steela E, Dawson A, Hiller J. School-based interventions for spinal pain: a systematic review. *Spine* 2006; 31(2), 226-33.
167. Storr-Paulsen A, Aagaard-Hensen J. The working positions of schoolchildren. *Applied Ergonomics* 1994; 25 (1), 63-64.
168. Szpalski M, Gunzburg R, Balagué F, Nordin M, Mélot C. A 2-year prospective longitudinal study on low back pain in primary school children. *Eur Spine J* 2002; 11: 459-64.
169. Tavafian SS, Jamshidi A, Mohammad K, Montazeri A. Low back pain education and short term quality of life: a randomized trial. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2007, 8:21. URL <http://www.biomedcentral.com/1471-2474/8/21>

170. Taimela S, Kujala UM, Salminen JJ, Viljanen T. The prevalence of low back pain among children and adolescents. A nationwide, cohort-based questionnaire survey in Finland. *Spine* 1997; 15;22(10):1132-6.
171. Trevelyan FC, Legg SJ. Back pain in school children – where to from here? *Applied Ergonomics* 2006; 37, 45-54.
172. Tribastone F. Compendio de gimnasia correctiva. Barcelona: Paidotribo; 1991.
173. Troussier B, Tesniere C, Fauconnier J, Grisons J, Juvin R, Phelip X. Comparative study of two different kinds of school furnitures among children. *Ergonomics* 1999; 42, 516-26.
174. Van Gent C, Dols JJ, de Rover CM, Hira Sing RA, de Vet HC. The weight of schoolbags and the occurrence of neck, shoulder, and back pain in young adolescents. *Spine* 2003;28(9):916-21.
175. Van Tulder M, Becker A, Bekkering T, COST B13 Working Group on Guidelines for the Management of Acute Low Back Pain in Primary Care. European guidelines for the management of acute nonspecific low back pain in primary care, *Eur Spine J* 2006; 15 (suppl 2): 169-91.
176. Vaquero JL, Ceña R. Prevención de riesgos laborales, seguridad, higiene y ergonomía. Madrid: Piràmide. 1996.
177. Verderi E. Educaçao postural e qualidade de vida. *Educación Física y Deportes. Revista Digital* 2002; 51. Disponible a: URL: <http://www.efdeportes.com/efd51/postura.htm>

178. Verderi E. A importância da avaliação postural. Educación Física y Deportes. Revista Digital 2003; 57. Disponible a: URL: <http://www.efdeportes.com/efd57/postura.htm>
179. Vidal J. Validació d'un qüestionari per determinar els factors de risc associats a l'aparició de mal d'esquena en escolars d'entre 10 i 12 anys. Memoria investigadora no publicada. Palma de Mallorca: Universitat de les Illes Balears; 2006.
180. Viel E, Esnault M. Lumbalgias y cervicalgias de la posición sentada. Barcelona: Masson; 2001.
181. Viladot R, Cohi O, Clavell S. Órtesis y prótesis del aparato locomotor. Barcelona: Masson; 2000.
182. VVAA. Atlas bàsic d'anatomia. Barcelona: Parramón; 2002.
183. VVAA. Actividad física y salud en la infancia y la adolescencia. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia – Ministerio de Sanidad y Consumo; 2007.
184. Wedderkopp N, Leboeuf-Yde C, Bo Andersen L, Froberg K, Steen Hansen H. Back pain in children: no association with objectively measured level of physical activity. Spine 2003; 28 (17): 2019-24
185. Williams CD, Jacobs K. The effectiveness of a home-based ergonomics intervention on the proper use of computers by middle school childre. Work 2002; 18: 261-8.

186. Wynne-Jones G, Dunn KM, Main CJ. The impact of low back pain on work : a study in primary care consultants. Eur J of Pain 2008; 12: 180-8.

187. Yeats B. Factors that may influence the postural health of schoolchildren (K-12). Work 1997; 9(1), 45-55.



## 13. ANNEXES





### **13. ANNEXES**

En aquest apartat adjuntam aquells documents utilitzats al llarg de la investigació. Els annexes que es presenten a continuació són:

- Dossier de la intervenció.
- Qüestionari 1: determinació de factors de risc.
- Qüestionari 2: higiene postural.
- Presentació d'estudi epidemiològic.



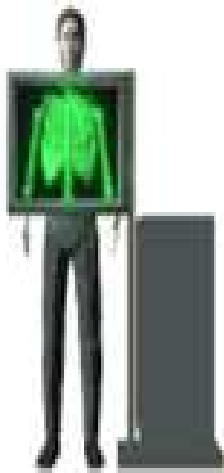
## **ANNEX 1. DOSSIER DE LA INTERVERVENCIÓ**





# CUIDA LA TEVA ESQUENA

en el futur ho agrairàs



Dr. Pere Palou Sampol  
Prof. Josep Vidal Conti

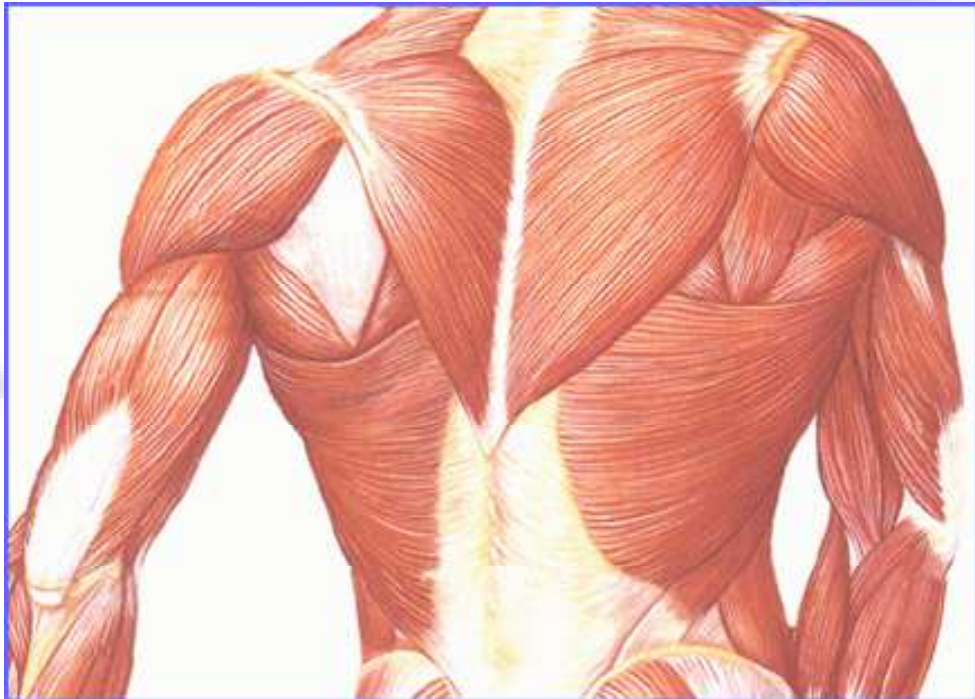
Benvolguts nins i nines, teniu a les vostres mans un dossier que pretén mostrar-vos la importància que te cuidar bé la vostra esquena. Ara per ara vos pot parèixer un doi, però segur que en el futur ho agraireu.

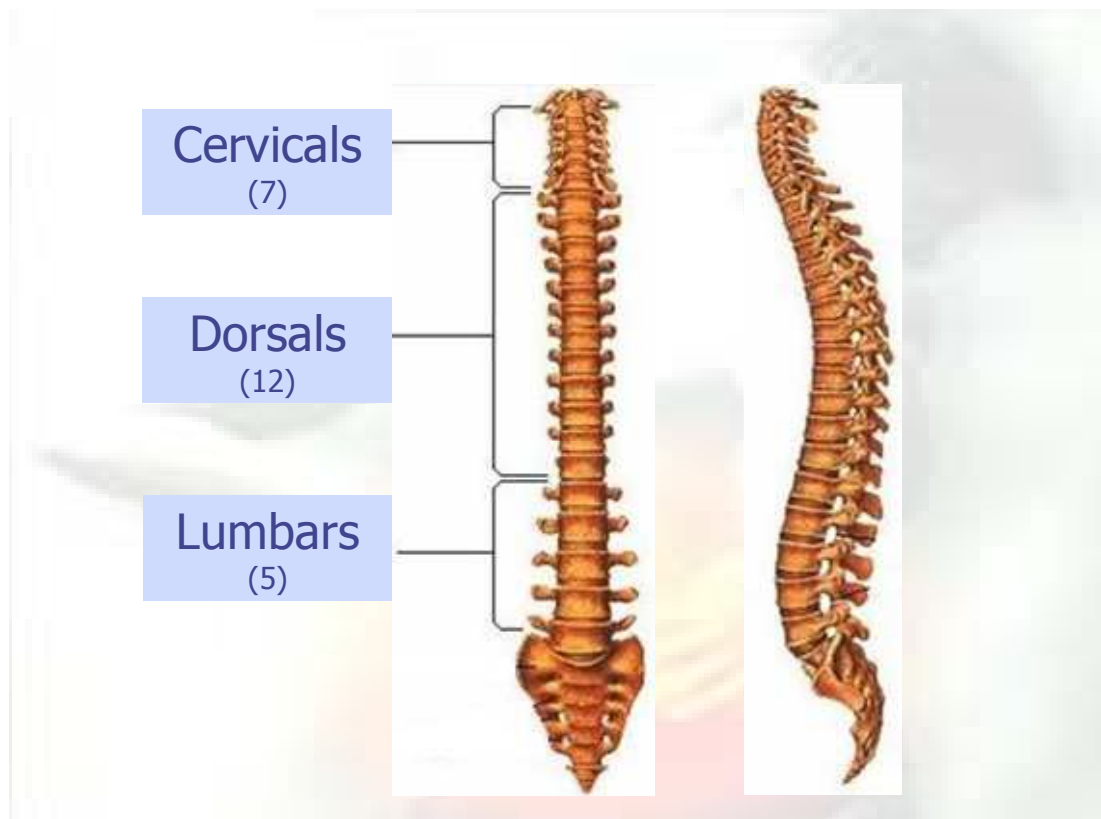
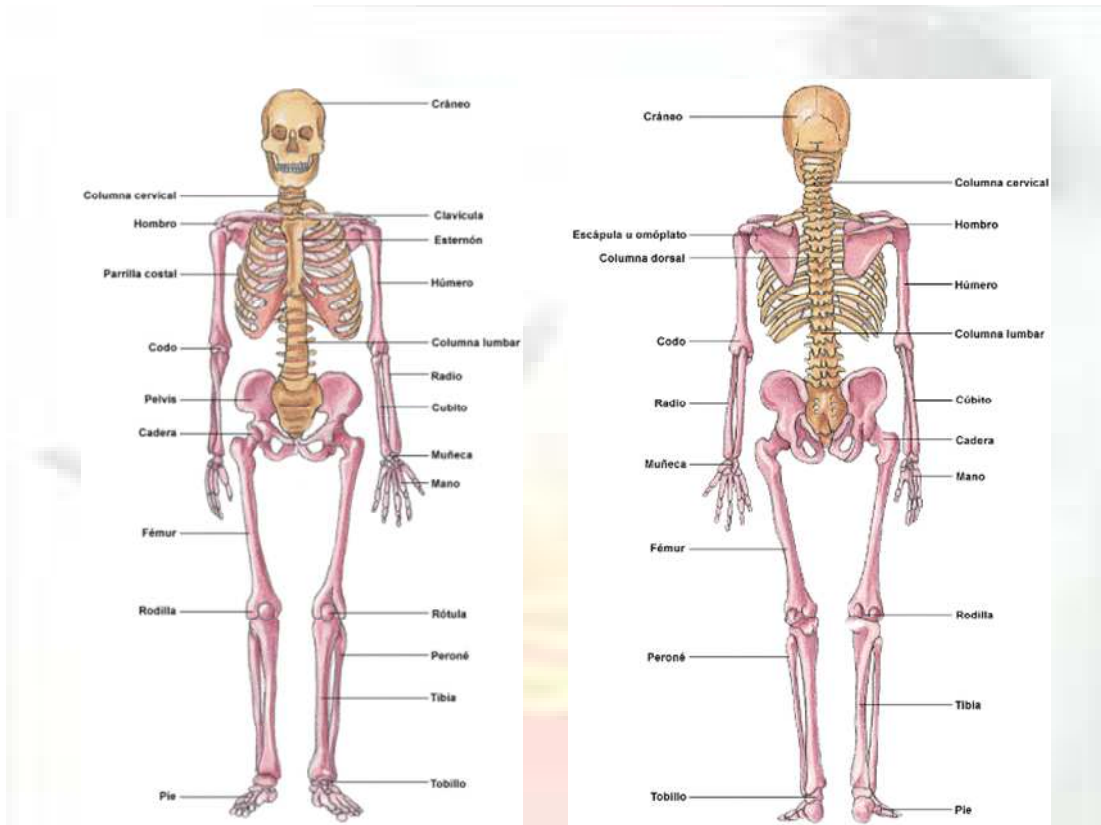
Esperam que vos agradi!!

## Què veurem?

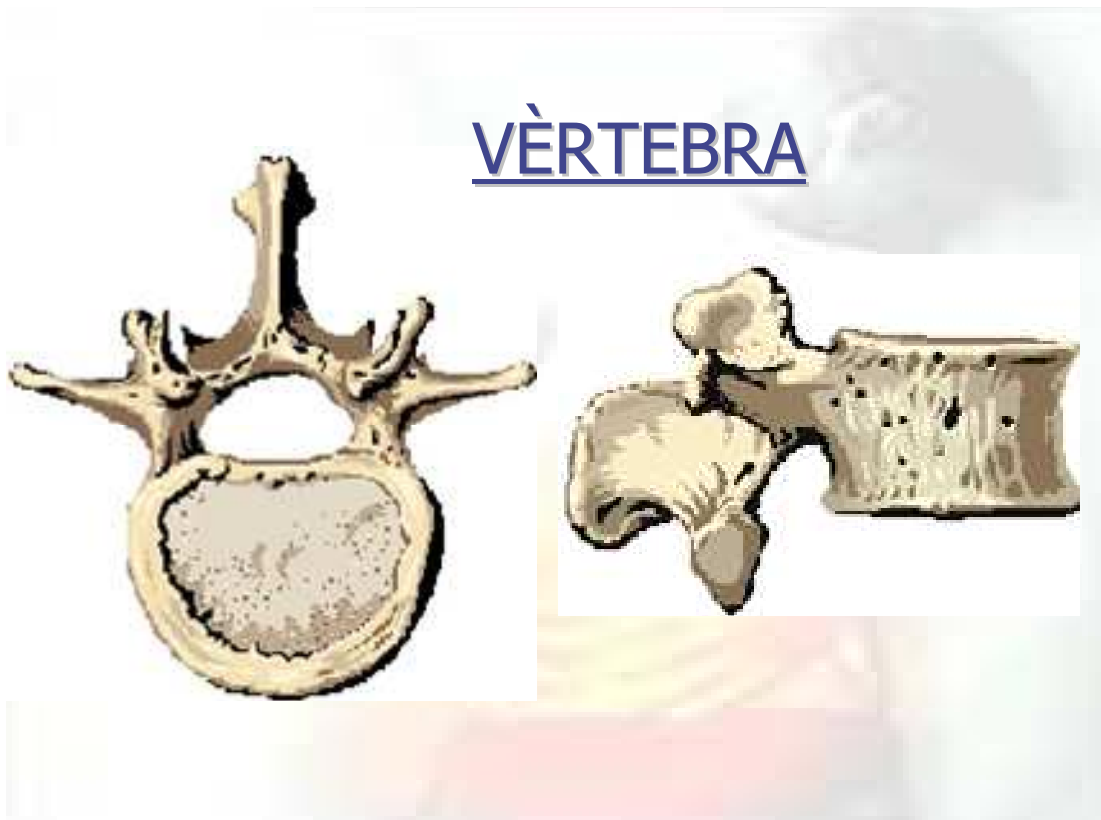
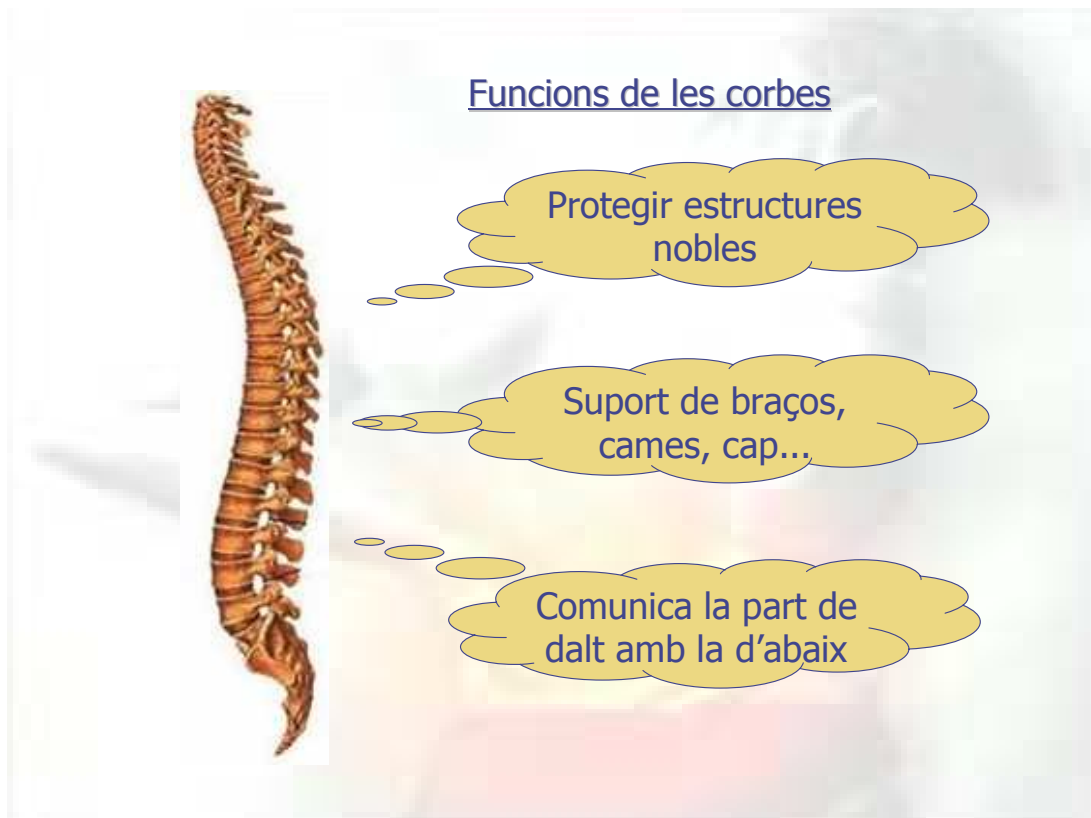
1. Com és la nostra esquena?
2. Què és el mal d'esquena?
3. Beneficis de la pràctica esportiva
4. Com fer la coses bé:  
seure, agafar objectes pesats, dormir, etc.
5. Les motxilles escolars

## Tema 1. Com és la nostra esquena?

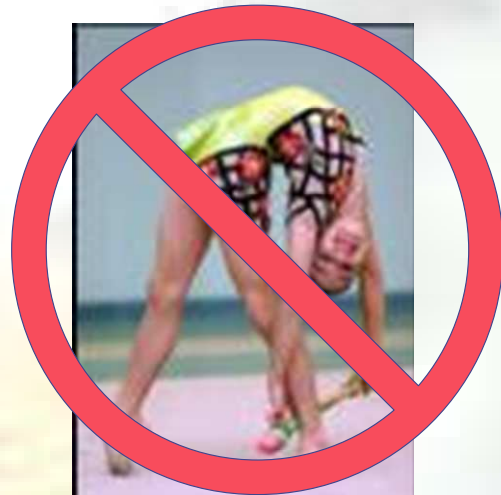


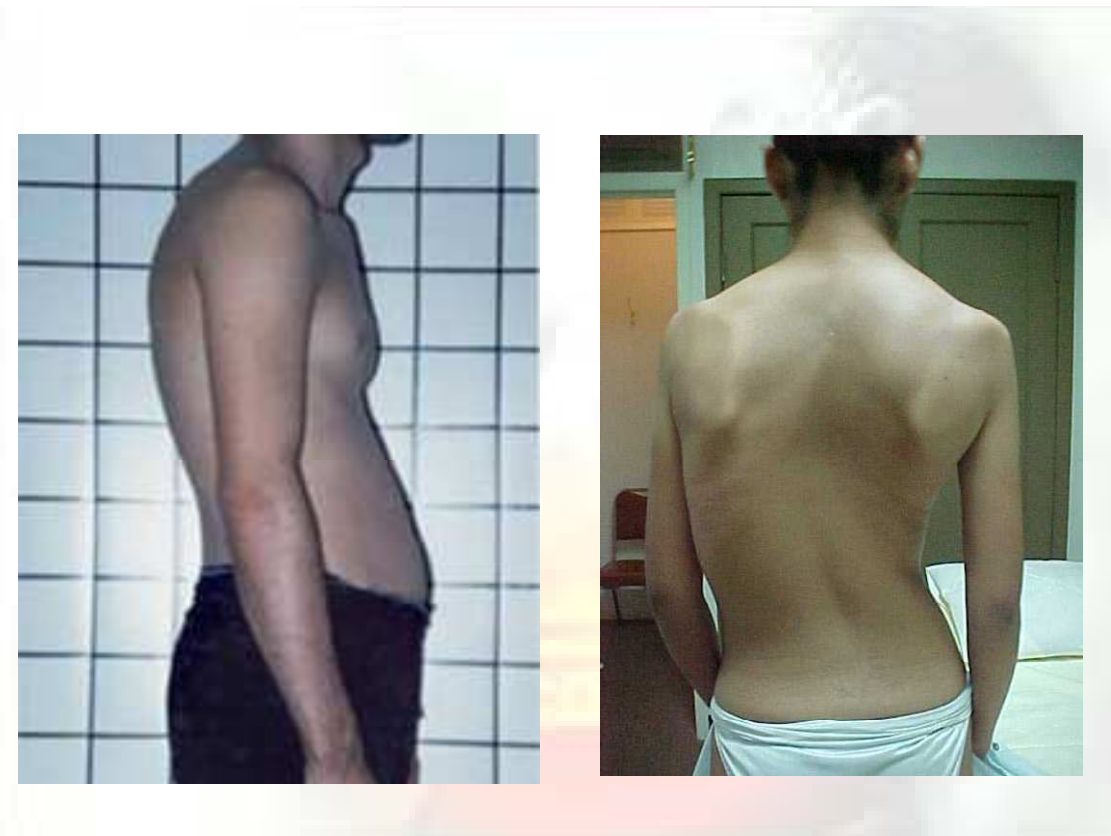
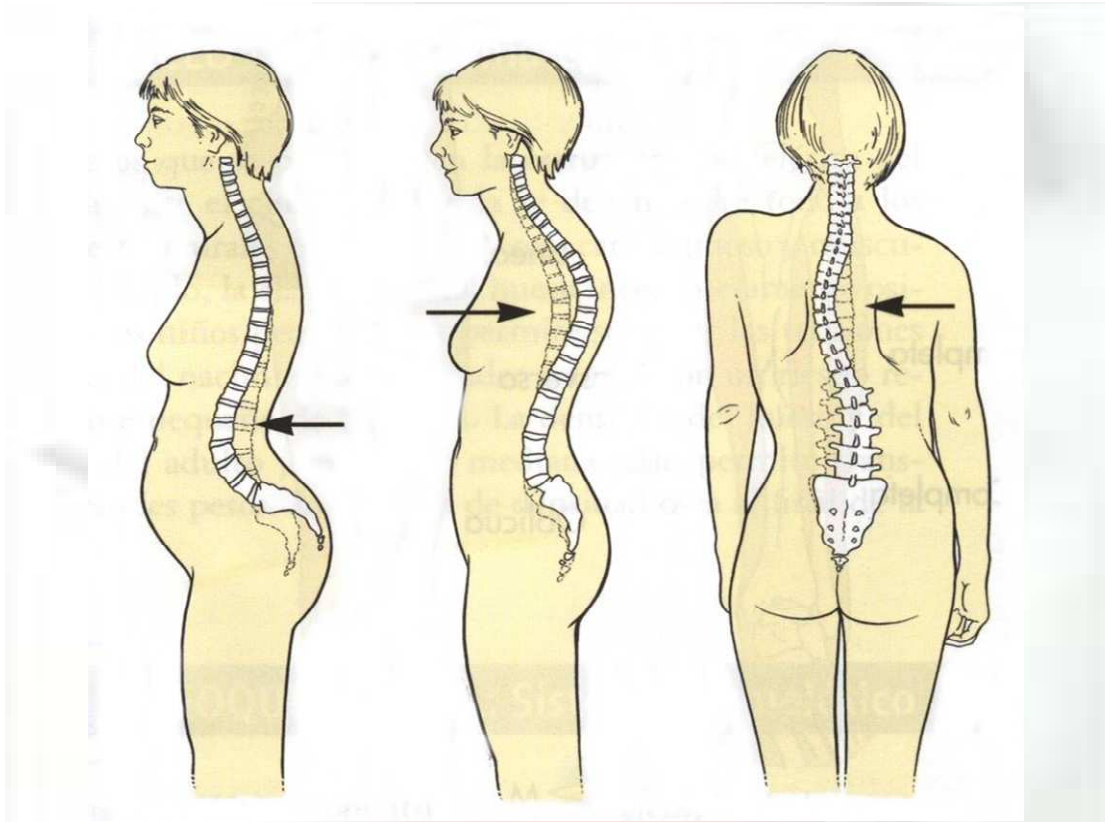






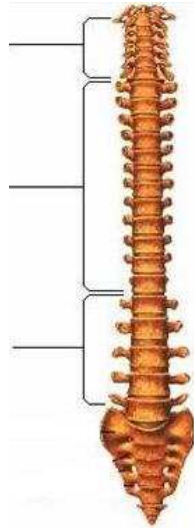
## DISCS INTERVERTEBRALS





## **ACTIVITATS – TEMA 1:**

1. Com es diuen cada una de les tres parts en que es divideix la columna vertebral?

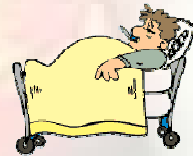


2. Tu bé saps que la columna vertebral no és recte, que te unes curvatures, sabries dir per a què serveixen aquestes curvatures?
3. Per a què serveixen els discs intervertebrals?

## Tema 2. Què es el mal d'esquena?

AIIII,  
QUIN MAL!!

Això me  
passa per  
no seure bé



## Alertaaaaaa!!!!

- ◆ De cada 4 persones, 3 tendran mal d'esquena qualche vegada en la seva vida.
- ◆ És una de les 3 malalties més comuns.

- ◆ Entre 13 i 15 anys, 5 de cada 10 nins i 7 de cada 10 nines ha tengut o te mal d'esquena.
- ◆ Entre 10 i 12 anys, 4'5 de cada 10 nins i 7'7 de cada 10 nines ha tengut o te mal d'esquena.

## CAUSES DEL MAL D'ESQUENA:



**DESEQUILIBRIS  
MUSCULARS**



**POSTURES  
INCORRECTES**



- Nins/es que sobresurten en estatura



- Dur motxilles pesades



- Males postures: seure malament



- Caminar inadecuadament: calçat.





# •Obesitat



## **ACTIVITATS – TEMA 2:**

1. Contesta vertader o fals a cada una de les següents afirmacions:

- De cada 4 persones només 1 pateix mal d'esquena: \_\_\_\_\_
- El mal d'esquena és una malaltia molt comuna: \_\_\_\_\_
- El mal d'esquena es cosa de la gent gran, no afecta als joves:  
\_\_\_\_\_
- Les males postures fan que tenguin més mal d'esquena:  
\_\_\_\_\_

2. Anomena quines causes poden causar tenir més mal d'esquena.

3. Creus que aquesta persona seu bé a la cadira? Quines parts del cos li corregiries?



## Tema 3. Beneficis de la pràctica esportiva



SI NO FEIM LES COSES BÉ...

↓  
APARICIÓ DE MALALTIES

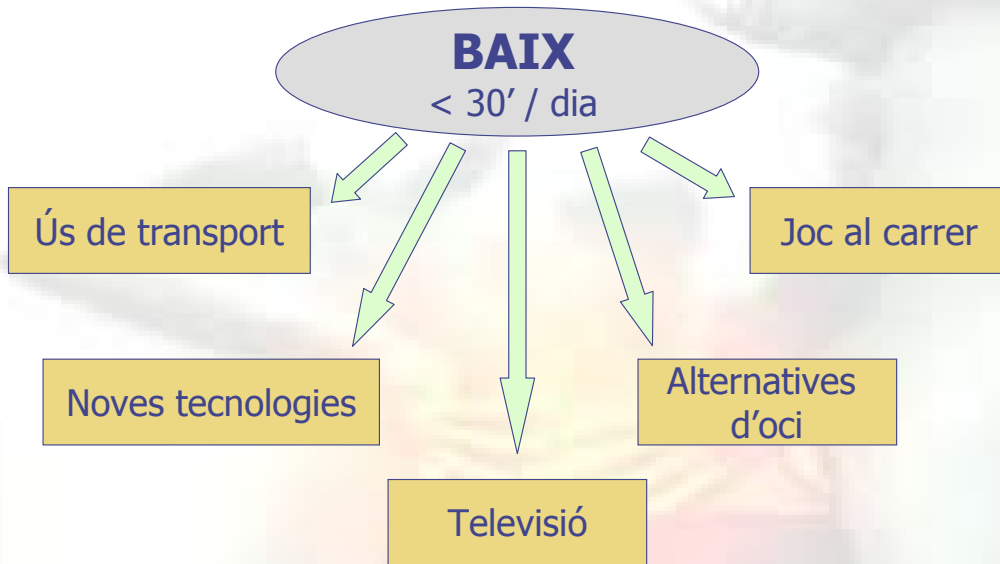
↓  
ANAR AL METGE

↓  
CURAR-SE

PREVENCIÓ

“És més fàcil mantenir la salut, que tornar-la a aconseguir una pic que s’ha perdut”

## Nivell de pràctica d'activitat física



## BENEFICIS DE LA PRÀCTICA ESPORTIVA



## ACTIVITATS – TEMA 3:

1. Per què creus que els joves d'avui en dia fan menys exercici físic?
2. Anomena quin beneficis (físics, psicològics i socials) creus que ens aporta fer exercici físic.
3. Llegeix el següent text i fes-ne un resum màxim de 10 línies.

4. QUIN TIPUS D'EXERCICI FÍSIC CAL FER ?



No tothom pot fer el mateix tipus d'exercici físic. L'edat, el sexe, l'estat de salut, el nivell de forma física del qual es parteix, les preferències o gustos, i els objectius que vulguis aconseguir amb la pràctica d'activitat física determinen **l'activitat més adequada per a tu.**

No tots els exercicis tenen els mateixos efectes. **Els més beneficiosos per al cor són els exercicis aeròbics**, que són aquells que mobilitzen grans masses musculars i es poden practicar durant períodes llargs de temps. Són del tipus:

**NEDAR,**  
**ANAR AMB BICICLETA,**  
**CÓRRER,**  
**CAMINAR,**  
**PATINAR,**  
**PRACTICAR ESQUÍ DE FONTS,**  
**FER GIMNÀSTICA,**  
**REMAR**

Fins i tot les persones que són grans esportistes han de controlar la intensitat dels seus entrenaments. Saben que el primer dia no poden córrer tant com el dia de la cursa. És a dir, elles també segueixen un **ritme progressiu**. Si fa temps que no fas exercici físic no vulguis córrer la cursa dels 200 metres: No tens la preparació adequada!

Sigui quina sigui l'activitat que has triat, has de tenir en compte que cada sessió d'exercici es compon de **diferents fases** que cal respectar per tal d'evitar lesions:

**A. Escalfament:** és per **preparar el cos abans de fer l'exercici físic**. Per exemple, si vols córrer, el millor és començar amb un escalfament, per augmentar l'aportació de sang als músculs i posar-los en marxa, durant 5 a 10 minuts. També es poden fer estiraments musculars. Així, quan comencis a córrer el canvi no serà tan brusc i evitaràs lesions.

**B. Execució:** cal començar a poc a poc i anar incrementant la intensitat, és a dir, l'exercici ha de ser progressiu. **Ha de durar de 20 a 60 minuts**. Seguint amb l'exemple de córrer, podríem ja començar però a poca velocitat, i, a mesura que anem corrent, podrem incrementar el ritme. Si veiem que no

podem dir quatre o cinc paraules seguides mentre correm, vol dir que anem massa ràpid; ens cal reduir la velocitat. Al final de la sessió anirem disminuint el ritme progressivament sense aturar-nos de cop.

**C. Recuperació:** ha de durar entre 5 i 10 minuts. **Consisteix a fer exercicis suaus de relaxació i estiraments.** Permet que l'organisme retorni a la calma.

**Què pots fer a nivell pràctic?**

✓ **Vés i torna de l'escola o la feina caminant o amb bicicleta.** Milloraràs la teva forma física. Contribuiràs a no malbaratar carburants i electricitat i disminuiràs la pol·lució i la contaminació.

✓ A l'escola, a la universitat o a la feina:

✗ **Puja i baixa escales** (ja sé que costa una mica, però beneficiarà el teu cos i la teva salut física i mental).

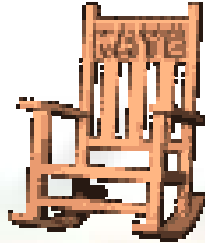
✗ **Organitza equips per fer esport.**

✓ Amb els amics i amigues vés al gimnàs o a ballar, fes excursions, vés a la platja o a esquiar, juga a tennis, a esquaix o a qualsevol esport d'equip!!!

**La recomanació mínima** és fer exercici d'intensitat moderada **cinc cops a la setmana durant 30 minuts al dia.** Per exemple, caminar a bon pas. Si fas activitats més intenses pots reduir-ne la durada: nedar uns 20 minuts o córrer durant 15-20 minuts.

Practica l'activitat física que hagis escollit de manera individual o en grup: a l'aire lliure i en companyia d'amics i amigues encara serà millor!

## Tema 4. Com fer les coses bé.



## A L'HORA D'ANAR A DORMIR.....

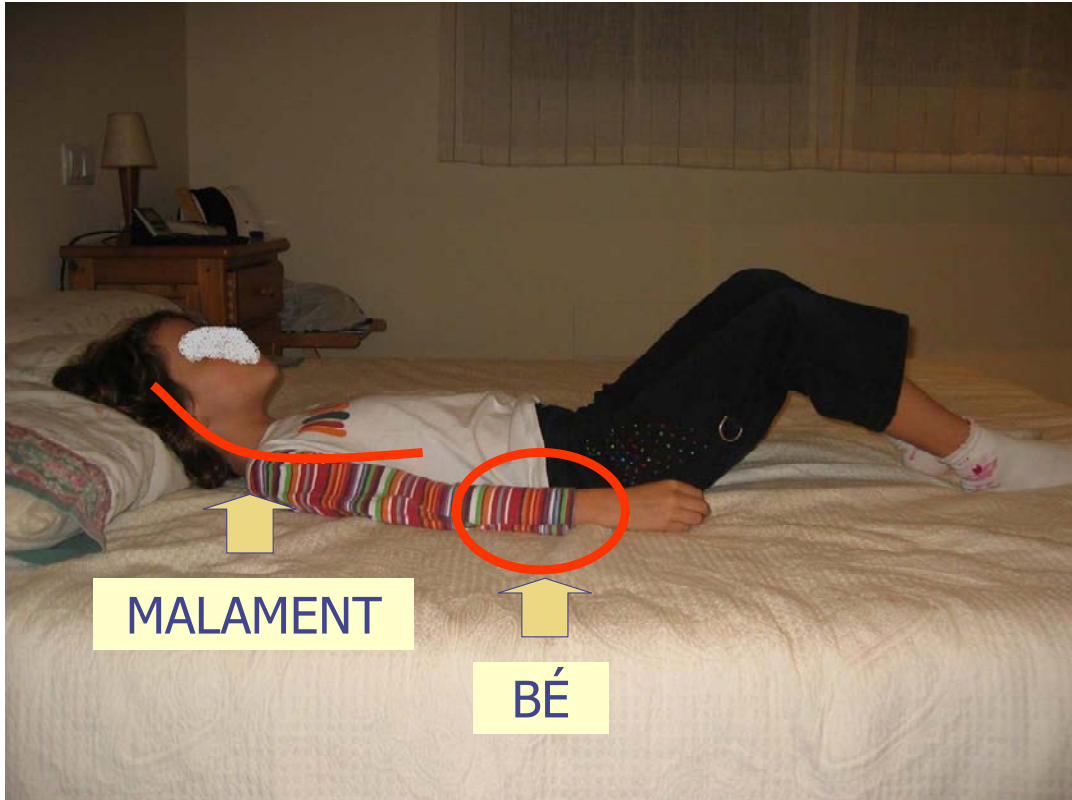






L'ESQUENA FORMA UN ARC MOLT GRAN





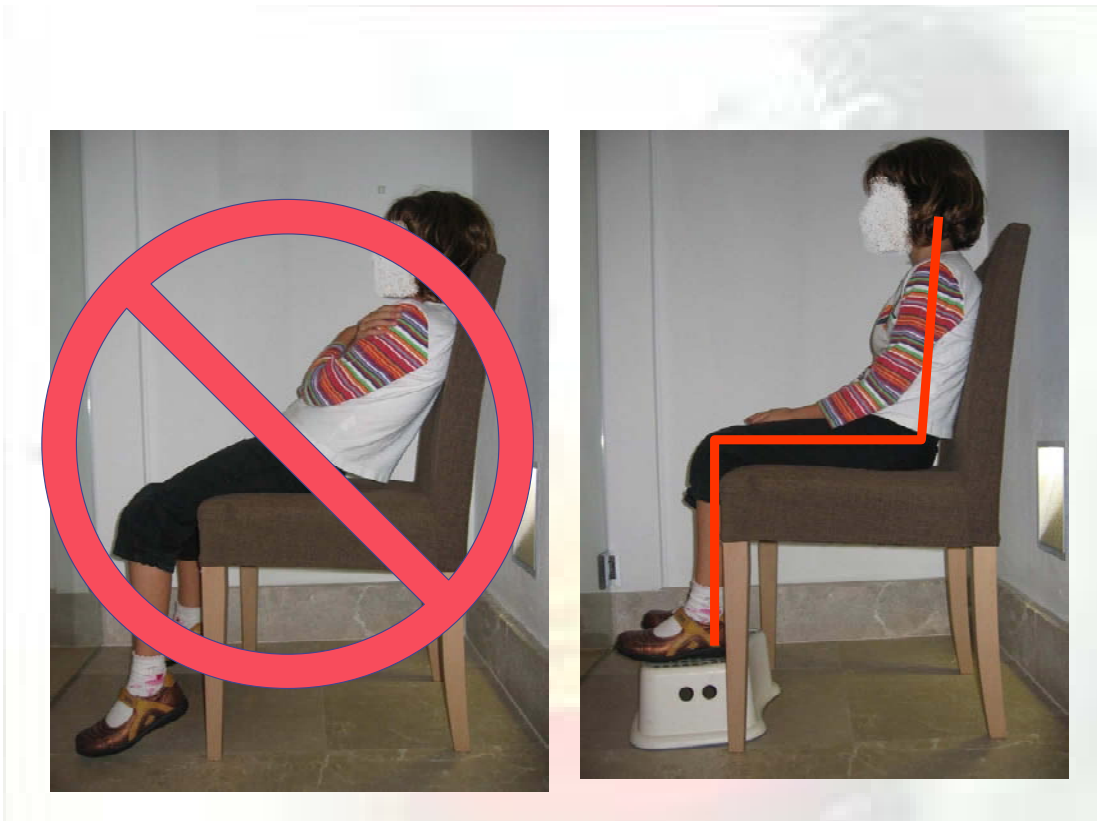


PER FER-SE LES DENTS NETES.....



# SABEM SEURE BÉ?







## RESUMINT, PER SEURE BÉ.....

- L'esquena ha d'estar recta i ben recolzada a la cadira.
- I els genolls han d'estar, com a mínim, en el mateix nivell de les caderes.









PER AIXECAR PESOS.....



## PER AIXECAR PESOS.....

- Ens hem de col·locar davant l'objecte, i el més aprop possible.
- Hem de doblegar els genolls, mantenint l'esquena recta.
- Amb els braços ben estirats, agafam l'objecte, i pujam fent força amb els genolls

## I SI NO ARRIBAM BÉ....



## A L'HORA D'ACOTAR-SE.....



## ALERTA AMB LES SABATES...



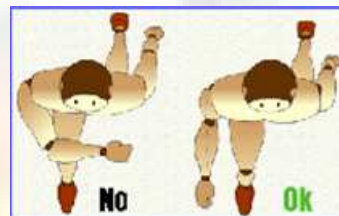
## SI NO ARRIBAM ALS LLOCS ALTS...



## PRÀCTICA ESPORTIVA

### ◆ CÓRRER

- Terreny: preferentment sobre superfícies blanques.
- Postura: Evitar inclinar-se cap endavant. Balanceig natural dels braços.



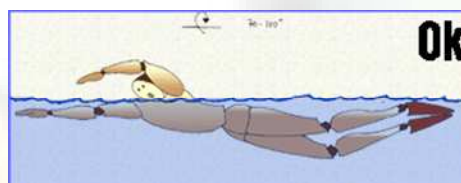
## ◆ TENNIS

Compensar !!!!



## ◆ NATACIÓ

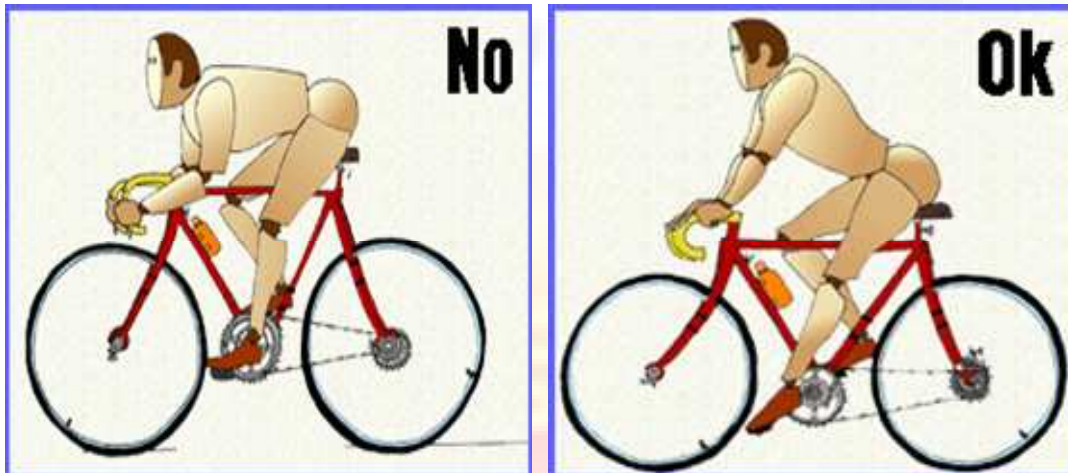
"crol" i "esquena": OK



"braça": anar alerta !!!



◆ CICLISME



## **ACTIVITATS – TEMA 4:**

1. Creus que la postura adoptada en els següents dibuixos és la correcta o no? En cas de no ser-ho digués per què.



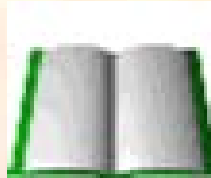


2. Contesta vertader o fals a cada una de les següents afirmacions:

- L'estil de natació més adequat és la braça: \_\_\_\_\_
- Si anam a córrer és millor sobre superfícies blanques: \_\_\_\_\_
- Dur sabates completament planes no és el més adequat: \_\_\_\_\_
- Si ens hem d'acotar el que hem de fer és flexionar la cadera i el tronc mantenint les cames ben estirades: \_\_\_\_\_

3. A partir d'ara, intentaràs tenir en compte les postures que adoptes o bé creus que no te importància? Per què?

## Tema 5. Les motxilles escolars



-La maleta és quasi la meitat de grossa que ell.

-Ell quasi segur patirà mal d'esquena.



## Ella porta malament la motxilla

-El fet de portar la maleta tan baixa, provoca al nin/a caminar amb l'esquena cap endavant, i que fa que forci l'esquena en tot moment.

-Ella quasi segur que patirà mal d'esquena.



## Ell tampoc no sap com s'ha de dur la motxilla.

-Ell ha de forçar el cos cap endavant per a contra-restar el portar la maleta tan baixa.

-Ell quasi segur que patirà mal d'esquena.



Ell no pot amb el pes de la seva motxilla.

-Te l'esquena cap endavant.

-Si no canvia l'hàbit, quasi segur que d'aquí uns anys tindrà problemes d'esquena.



Ella camina cap a un costat degut a la seva motxilla d'una ança.

-Les maletes d'una ança no són gens recomenables.

-Na Sonia, camina de costat per compensar el pes de la motxilla.

-Ella quasi segur patirà mal d'esquena.



## Ella camina cap a un costat degut a la seva motxilla d'una ança.

- Les maletes d'una ança no són gens recomenables.
- Na Sonia, camina de **costat** per compensar el pes de la motxilla.
- Ella quasi segur patirà mal d'esquena.



## Ell utilitza un motxilla amb rodes però...

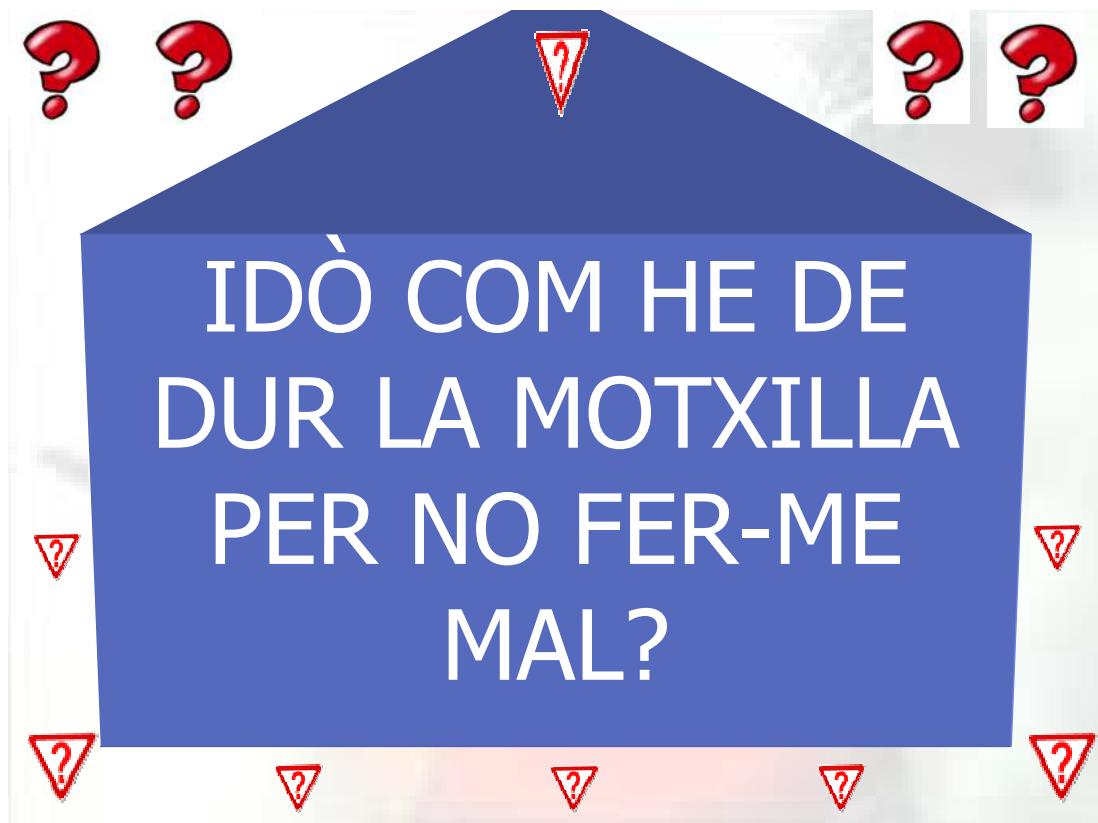
- Al contrari del que molta de gent se pensa, la maleta en rodes tampoc és una bona solució, ja que l'esquena no està recta.
- Ell possiblement patirà mal d'esquena.



**ANEM A  
REPASSAR!!**







- La motxilla s'ha de penjar amb tirants curts, amb dues anses, a prop de l'esquena.
- Les anses han de ser amples a encoixinades.
- Ha de pesar com a màxim un 10% del pes del nin/a.



- Ha de quedar a la zona lumbar alta.
- Les coses més pesades han d'anar el més a prop possible de l'esquena.
- Només el dur el que realment és necessari.

**I EL MÉS  
IMPORTANT  
DE TOT ÉS...**



## **ACTIVITATS – TEMA 5:**

1. Llegeix el següent text i fes-ne un resum de les idees més importants.  
(màxim 10 línies).

### **El mal d'esquena també és cosa de nins/es**

El curs escolar ja ha començat i, amb aquest, també el risc que els estudiants pateixin malalties d'esquena, a causa, entre altres factors, del transport d'un pes excessiu en bosses d'escola i motxilles, dels hàbits de postura incorrectes o del sedentarisme.

En l'actualitat, gairebé el 42 % dels nins i nines menors d'11 anys pateixen de mals d'esquena. Aquesta xifra s'incrementa, fins al 51 % en els nins i el 69 % en les nines, entre els 13 i 15 anys. Motxilles menys pesades, esports i exercicis que enforteixin la musculatura de l'esquena i una postura correcta quan estiguin asseguts són alguns dels hàbits que cal seguir per a mantenir sana l'esquena dels més petits.

### **Motxilles: com s'han d'utilitzar**

- Un dels factors que potencien que el pes de la motxilla produeixi un risc físic en els escolars és el temps que carreguen amb aquest pes. Com més temps passen, pitjors seran les conseqüències.
- El més aconsellable per a transportar el material escolar és fer servir una motxilla amb rodes i d'altura regulable o, com a segona opció, una motxilla còmoda, de tirants amples i encoixinats, de manera que el pes estigui pròxim al cos i repartit entre les dues espatlles.
- Si triem una motxilla amb rodes, ens ha de permetre arrossegar-la de forma còmoda i ergonòmica.
- Per a alçar la càrrega pesada hem de doblegar els genolls i fer la força amb les cames.

### **Evitar mals costums**

- No s'ha d'utilitzar la motxilla com una bossa de mà o una bandolera. Si només s'usa una ansa, es produeix l'asimetria en la càrrega i es flexiona lateralment la columna.
- Si les anses són estretes i es claven a les espatlles poden interferir en la circulació sanguínia i el sistema nerviós.

### **Asseure's adequadament**

- A classe o quan feim els deures a casa, hem d'asseure al més enrere possible a la cadira. La postura és correcta si poden posar els peus al terra i mantenir els genolls amb un angle de 90°.
- Hem de mantenir l'esquena recta i els braços o colzes recolzats.
- Hem de canviar de postura amb freqüència i intentar alçar-se i caminar cada 45-60 minuts.




### **Davant de l'ordinador**

- La pantalla ha d'estar a uns 45 centímetres de distància, enfront dels ulls.
- El teclat ha d'estar baix, per tal de no alçar les espatlles i poder recolzar els avantbraços a la taula.
- Si és possible, la il·luminació ha de ser natural.

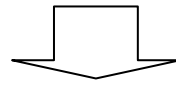
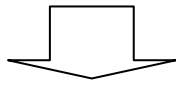
### **Per una esquena saludable**

- La falta de força en la musculatura de nins i nines provoca que el cansament es produeixi abans i, amb això, també el dolor.
- Fer exercici regularment per a potenciar la musculatura de l'esquena.
- Si ten mal d'esquena, no dubtis a consultar el metge.

2. Creus que la manera de dur la motxilla és la més adequada? Quines coses veus tu que no estan bé?

# EL QUE HEM DE RECORDAR







- Ens hem de preocupar per la nostra salut: fer esport, menjar bé, etc.
- El mal d'esquena no només és de la gent gran, també els joves en tenim.
- Hem d'intentar fer més exercici físic.
- Hem de saber que les motxilles afecten a la salut de la nostra esquena.
- Intentar dur el mínim pes possible a la motxilla.
- Si podem, hem d'intentar deixar material a l'escola.
- Si la nostra motxilla no te rodes, l'hem de portar sobre les dues espatlles i ni massa alta ni massa baixa.
- Si la nostra motxilla te rodes hem d'anar alerta a no girar el cos.
- Si un objecte pesa molt hem de demanar ajuda.
- Si ens hem d'acotar hem de doblegar els genolls i no l'esquena.
- Ens hem de fixar com esteim asseguts a la cadira o al sofà i intentar fer-ho bé.
- No és bo estar molt de temps amb la mateixa postura, l'hem d'anar canviant.

***RECORDAU: ÉS PER LA VOSTRA SALUT !!!***

## **ANNEX 2. QÜESTIONARI 1: DETERMINACIÓ DE FACTORS DE RISC.**





 <b>Govern de les Illes Balears</b> Conselleria d'Educació i Cultura	 <b>Govern de les Illes Balears</b> Conselleria de Salut i Consum	 <b>Universitat de les Illes Balears</b>	 <b>FUNDACION KOVACS</b>
---	--	--	--

- No doblar las hojas. Utilizar bolígrafo o rotulador de color azul o negro, (nunca rojo).  
 - Marcar las casillas tapando completamente los recuadros, sin sobrepasar los bordes.  
 - No rellenar las áreas sombreadas.  
 - En caso de equivocación, borrar completamente la marca con líquido corrector (Tipp-Ex o similar) ya que **cualquier resto de marca puede invalidar la pregunta.**

Género	<input type="checkbox"/> Hombre	<input type="checkbox"/> Mujer
Edad	<input type="checkbox"/> 10	<input type="checkbox"/> 11 <input type="checkbox"/> 12

<p><b>1. ¿Practicas deportes fuera del colegio? Si es así, cuáles y cuántas horas a la semana.</b></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 5%; font-size: small;">Fútbol</td><td style="width: 5%;">Baloncesto</td><td style="width: 5%;">Natación</td><td style="width: 5%;">Ciclismo</td><td style="width: 5%;">Tenis</td><td style="width: 5%;">Gimnasia</td><td style="width: 5%;">Fútbol sala</td><td style="width: 5%;">Atletismo</td><td style="width: 5%;">Voleibol</td><td style="width: 5%;">Artes marciales</td><td style="width: 5%;">Balonmano</td> </tr> <tr> <td>Menos de 2</td> <td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Entre 2 y 4</td> <td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Más de 4</td> <td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Indica en qué deporte juegas federado</td> <td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table> <p><b>2. ¿Te ha dolido la espalda alguna vez?</b></p> <p><input type="checkbox"/> Nunca    <input type="checkbox"/> Sólo una vez    <input type="checkbox"/> Varias veces</p> <p><input type="checkbox"/> Con frecuencia    <input type="checkbox"/> Casi constantemente</p> <p><b>3. ¿Los dolores de espalda te impiden hacer algunas cosas (deportes, ayudar en casa, juegos, etc.)?</b></p> <p><input type="checkbox"/> Nunca    <input type="checkbox"/> Sólo cuando me duele    <input type="checkbox"/> Siempre</p> <p><b>4. ¿Qué tratamientos has recibido por esta causa? (señala todos los que has recibido)</b></p> <p><input type="checkbox"/> Ninguno    <input type="checkbox"/> Rehabilitación (ejercicio, calor, masaje, etc.)</p> <p><input type="checkbox"/> Cirugía    <input type="checkbox"/> Medicamentos (pastillas, supositorios, inyecciones, etc.)</p> <p><input type="checkbox"/> Otros (indica cuáles) .....</p> <p><b>5. ¿Te ha dolido habitualmente la espalda en estos últimos 7 días?</b></p> <p><input type="checkbox"/> Sí    <input type="checkbox"/> No</p> <p><b>6. ¿Te duele la espalda en la cama, durante la noche, o al levantarte?</b></p> <p><input type="checkbox"/> Sí    <input type="checkbox"/> No</p> <p><b>7. ¿Algún médico te ha dicho alguna vez que tenías "escoliosis" o "la espalda desviada"?</b></p> <p><input type="checkbox"/> Sí    <input type="checkbox"/> No</p> <p><b>8. ¿Algún médico te ha dicho alguna vez que tenías una pierna más larga que la otra?</b></p> <p><input type="checkbox"/> Sí    <input type="checkbox"/> No</p> <p><b>9. ¿Te duele la espalda después de las clases de Educación Física del colegio?</b></p> <p><input type="checkbox"/> Nunca    <input type="checkbox"/> Casi nunca    <input type="checkbox"/> A veces</p> <p><input type="checkbox"/> Casi siempre    <input type="checkbox"/> Siempre</p> <p><b>10. Si eres chica, ¿has tenido ya la menstruación?</b></p> <p><input type="checkbox"/> Sí    <input type="checkbox"/> No</p> <p><b>11. Contesta si has respondido "Sí" en la pregunta anterior. Durante la menstruación, ¿te duele la espalda? o si ya te dolía antes ¿te duele más durante la menstruación?</b></p> <p><input type="checkbox"/> Nunca    <input type="checkbox"/> Casi nunca    <input type="checkbox"/> A veces</p> <p><input type="checkbox"/> Casi siempre    <input type="checkbox"/> Siempre</p>		Fútbol	Baloncesto	Natación	Ciclismo	Tenis	Gimnasia	Fútbol sala	Atletismo	Voleibol	Artes marciales	Balonmano	Menos de 2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Entre 2 y 4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Más de 4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Indica en qué deporte juegas federado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<p><b>12. Cuando acabas las clases, ¿dejas material escolar en el colegio?</b></p> <p><input type="checkbox"/> Sí    <input type="checkbox"/> No</p> <p><b>13. ¿Tiene ruedas tu mochila?</b></p> <p><input type="checkbox"/> Sí    <input type="checkbox"/> No    <input type="checkbox"/> No uso mochila</p> <p><b>14. ¿Cuán pesada te resulta la mochila?</b></p> <p><input type="checkbox"/> Muy ligera    <input type="checkbox"/> Ligera    <input type="checkbox"/> Peso medio</p> <p><input type="checkbox"/> Pesada    <input type="checkbox"/> Muy pesada    <input type="checkbox"/> No uso mochila</p> <p><b>15. ¿Te cansa transportar la mochila?</b></p> <p><input type="checkbox"/> No    <input type="checkbox"/> Un poco    <input type="checkbox"/> Bastante</p> <p><input type="checkbox"/> Mucho    <input type="checkbox"/> No uso mochila</p> <p><b>16. ¿Crees que el peso de la mochila afecta tu espalda?</b></p> <p><input type="checkbox"/> No    <input type="checkbox"/> Un poco    <input type="checkbox"/> Bastante</p> <p><input type="checkbox"/> Mucho    <input type="checkbox"/> No uso mochila</p> <p><b>17. ¿Cuánto pesas sin zapatos? (en kg.)</b></p> <p><b>18. ¿Cuánto mides sin zapatos? (en cm.)</b></p> <p style="font-size: small;">Escribe con números cuánto pesas y cuánto mides en los recuadros que están en blanco y marca con una X el número de abajo que corresponde.</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #cccccc;"> <th style="width: 50%; padding: 5px;">Peso (en kilos)</th> <th style="width: 50%; padding: 5px;">Altura (en centímetros)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td style="border: 1px solid black; height: 15px;"></td><td style="border: 1px solid black; height: 15px;"></td></tr> <tr><td style="border: 1px solid black; height: 15px;"></td><td style="border: 1px solid black; height: 15px;"></td></tr> <tr><td style="border: 1px solid black; height: 15px;"></td><td style="border: 1px solid black; height: 15px;"></td></tr> <tr><td style="border: 1px solid black; height: 15px;"></td><td style="border: 1px solid black; height: 15px;"></td></tr> <tr><td style="border: 1px solid black; height: 15px;"></td><td style="border: 1px solid black; height: 15px;"></td></tr> <tr><td style="border: 1px solid black; height: 15px;"></td><td style="border: 1px solid black; height: 15px;"></td></tr> <tr><td style="border: 1px solid black; height: 15px;"></td><td style="border: 1px solid black; height: 15px;"></td></tr> <tr><td style="border: 1px solid black; height: 15px;"></td><td style="border: 1px solid black; height: 15px;"></td></tr> <tr><td style="border: 1px solid black; height: 15px;"></td><td style="border: 1px solid black; height: 15px;"></td></tr> <tr><td style="border: 1px solid black; height: 15px;"></td><td style="border: 1px solid black; height: 15px;"></td></tr> <tr><td style="border: 1px solid black; height: 15px;"></td><td style="border: 1px solid black; height: 15px;"></td></tr> </tbody> </table> <p><b>19. Peso de la mochila: ..... kg.</b></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #cccccc;"> <th style="width: 50%; padding: 5px;">Resultado prueba abdominal</th> <th style="width: 50%; padding: 5px;">Resultado prueba paravertebral</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td style="border: 1px solid black; height: 15px;"></td><td style="border: 1px solid black; height: 15px;"></td></tr> <tr><td style="border: 1px solid black; height: 15px;"></td><td style="border: 1px solid black; height: 15px;"></td></tr> <tr><td style="border: 1px solid black; height: 15px;"></td><td style="border: 1px solid black; height: 15px;"></td></tr> <tr><td style="border: 1px solid black; height: 15px;"></td><td style="border: 1px solid black; height: 15px;"></td></tr> <tr><td style="border: 1px solid black; height: 15px;"></td><td style="border: 1px solid black; height: 15px;"></td></tr> <tr><td style="border: 1px solid black; height: 15px;"></td><td style="border: 1px solid black; height: 15px;"></td></tr> <tr><td style="border: 1px solid black; height: 15px;"></td><td style="border: 1px solid black; height: 15px;"></td></tr> <tr><td style="border: 1px solid black; height: 15px;"></td><td style="border: 1px solid black; height: 15px;"></td></tr> <tr><td style="border: 1px solid black; height: 15px;"></td><td style="border: 1px solid black; height: 15px;"></td></tr> <tr><td style="border: 1px solid black; height: 15px;"></td><td style="border: 1px solid black; height: 15px;"></td></tr> <tr><td style="border: 1px solid black; height: 15px;"></td><td style="border: 1px solid black; height: 15px;"></td></tr> <tr><td style="border: 1px solid black; height: 15px;"></td><td style="border: 1px solid black; height: 15px;"></td></tr> <tr><td style="border: 1px solid black; height: 15px;"></td><td style="border: 1px solid black; height: 15px;"></td></tr> </tbody> </table> <p>Lumbosacra <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>    Coxofemoral <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>	Peso (en kilos)	Altura (en centímetros)																							Resultado prueba abdominal	Resultado prueba paravertebral																										
	Fútbol	Baloncesto	Natación	Ciclismo	Tenis	Gimnasia	Fútbol sala	Atletismo	Voleibol	Artes marciales	Balonmano																																																																																																						
Menos de 2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																						
Entre 2 y 4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																						
Más de 4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																						
Indica en qué deporte juegas federado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																						
Peso (en kilos)	Altura (en centímetros)																																																																																																																
Resultado prueba abdominal	Resultado prueba paravertebral																																																																																																																



## **ANNEX 3. QÜESTIONARI 2: HIGIENE POSTURAL**





Universitat de les  
Illes Balears

## QÜESTIONARI

**GÈNERE**: O NIN O NINA

**EDAT**: \_\_\_\_\_ anys

Creus que el mal d'esquena pot afectar a nins i nines de la teva edat?	SI	NO
Te preocupes per la teva salut? fer esport, menjar bé, etc	SI	NO
Tens en compte la curvatura natural de la teva esquena?	SI	NO
Quan estàs ajagut al sofà, tens tota l'esquena recolzada?	SI	NO
Quan t'has d'acotar, doblegues els genolls i no la teva esquena?	SI	NO
Quan aixeques un pes gran, t'atraques al màxim a l'objecte?	SI	NO
Demanes ajuda si l'objecte que has d'agafar és molt pesat?	SI	NO
Si portes la motxilla a l'esquena, ho fas sobre les dues espatlles?	SI	NO
Intentes dur el només el necessari a la motxilla per a que no pesi tant?	SI	NO
Quan seus a la cadira de l'escola, te fixes en la teva postura?	SI	NO
Quan seus a la cadira de l'escola, canvies freqüentment de postura?	SI	NO
Quan seus a la cadira de ca teva, te fixes en la teva postura?	SI	NO
Quan seus a la cadira de ca teva, canvies freqüentment de postura?	SI	NO
Intentes fer activitat física de manera regular?	SI	NO
Has rebut mai informació referent al mal d'esquena?	SI	NO
----- Si n'has rebut, qui t'ha informat?		

Gràcies per ajudar-nos en aquest estudi



