

El risc dels castells



COORDINADORA
DE COLLES CASTELLERES
DE CATALUNYA

Juliol 2016

Des del món casteller som conscients que la impressió que té una part de la societat en referència a les torres humanes és que es tracta d'una activitat amb un perill important.

Aquesta percepció contrasta amb la que té el casteller, a partir de la seva experiència personal, i que es confirma amb la informació que ens donen els estudis existents.

De fet, no només és en els castells on la percepció de risc no es correspon amb el risc objectiu, el risc que quantifiquen les estadístiques. Un exemple clar d'això el trobem al comparar el risc del cotxe i de l'avió. Mentre que difícilment hom experimenta sensació d'inseguretat o temor quan agafa el cotxe, és molt freqüent que hi hagi gent que té una clara sensació de perill quan puja a un avió. Sabem però, a partir dels estudis de sinistralitat d'ambdós mitjans de transport, que la por a l'avió no està justificada.

En l'activitat castellera hi ha estudis de sinistralitat que ens diuen que:

- Els castells cauen amb molt poca freqüència i el percentatge de caigudes ha anat disminuint els darrers anys (al voltant del 3% de les construccions alçades; vegeu estudi 1, a l'annex 1).
- Quan es produeix una caiguda, existeixen mecanismes de frenada i amortiment que disminueixen la intensitat dels impactes i, per tant, la possibilitat de lesió. Això suposa una reducció del 40% en la velocitat i l'acceleració de caiguda (vegeu estudi 2) i un amortiment, per part de la pinya, de més del 60% de l'energia d'impacte (vegeu estudi 3). Això justifica que, malgrat l'alçada de la caiguda, les lesions siguin poc freqüents.
- Les lesions en els castells, tant en els adults com en els nens, no són ni més freqüents ni més greus que a altres activitats esportives-recreatives (vegeu estudi 4).
- Els nens tenen la meitat de risc de lesionar-se en els castells que en les altres activitats de lleure (vegeu estudi 5).

El fet que els castells caiguin amb poca freqüència no només és fruit d'una actitud prudent dels dirigents de les colles si no que es basa, també, en tot un seguit d'actituds i protocols de seguretat activa:

- Els castells s'assagen sistemàticament (normalment dos cops a la setmana).
- Cada colla disposa d'un equip tècnic que planifica com serà la progressió i decideix quins castells es faran en els assaig i en les actuacions. A principis de temporada es realitzen construccions de baixa dificultat i, a mesura que les estructures estan consolidades i els castellers suficientment entrenats, s'augmenta la dificultat. Quan una construcció es fa en una actuació és perquè l'equip tècnic de la colla considera que està prou preparada.
- Els castells no es construeixen de forma improvisada. Existeix una metodologia bàsica a seguir. L'equip tècnic de cada colla decideix com es construirà el castell i quina serà la posició que cada membre de la colla podrà ocupar al castell. Es planifica l'entrenament, individual i col·lectiu, per tal de fer possible els objectius marcats.
- Moltes colles disposen d'un equip sanitari que s'encarrega d'organitzar els aspectes preventius a la seva colla. A totes les actuacions s'organitza un dispositiu de trasllats urgents, per si fos necessari utilitzar-lo.
- El món casteller està coordinat i disposa d'equips de treball en els diferents àmbits d'interès comú; molt especialment en els aspectes de seguretat i prevenció (vegeu annex 3).
- Es porten a terme estudis que intenten millorar l'eficàcia tècnica i el grau de protecció a l'hora de construir els castells (vegeu estudis 2 i 6, a l'annex 1).
- Existeixen estudis que determinen quines són les dimensions de les diferents construccions, les càrregues físiques i psíquiques i el risc de lesió per cada una de les posicions al castell. Tot això permet millorar les condicions físiques i la forma de plantejar els castells (vegeu estudis 4, 10 i 11 a l'annex 1).
- Es realitzen periòdicament sessions d'intercanvi de coneixements, tant tècnics com científics (vegeu l'apartat 1, a l'annex 2).

- Es realitza formació continuada en tècnica casteller i en primers auxilis per tal que les colles disposin de persones preparades per fer una primera atenció d'urgència, si hi ha algun casteller lesionat (vegeu l'apartat 2, a l'annex 2).
- S'edita material amb els protocols d'actuació, tant en aspectes tècnics com en aspectes preventius (vegeu l'apartat 3, a l'annex 2).

A banda de la seguretat activa, també s'estudien i es desenvolupen sistemes de seguretat passiva, per minimitzar els riscos detectats:

- Els nens utilitzen, tant als assaig com en les actuacions, un casc especialment dissenyat i provat per a l'activitat casteller (vegeu estudi 7, a l'annex 1).
- Les colles utilitzen, als assaigs, des de la temporada 2010, un terra atenuant que ha estat especialment estudiat per minimitzar el risc de lesió en cas de caiguda (vegeu estudi 8, a l'annex 1).
- Als locals d'assaig existeixen xarxes, especialment dissenyades per als castells, que permeten treballar amb major seguretat les estructures més inestables, en la fase de preparació de la construcció.
- Actualment s'està estudiant la conveniència de protegir la columna cervical en algunes posicions de la pinya (vegeu estudi 9, a l'annex 1).

Finalment, també es treballa en els aspectes psicològics i socials dels castells:

- S'estudia i es reflexiona sobre els beneficis o riscos psicosocials dels castells per als nens i l'impacte psicològic que hi puguin tenir (vegeu estudi 12, a l'annex 4).

En definitiva, fer castells és una activitat lúdica en que, tal com ja es feia fa dos segles, els uns s'enfilen a les esquenes dels altres i en que existeix la possibilitat de caure i

prendre mal. Però, coneixem quins són els riscos de la nostra activitat i hem sabut mantenir una actitud proactiva que ens ha permès enriquir-nos, evolucionar i adaptar-nos.

Aquest dossier mostra les aportacions que entitats com el Centre d'Alt Rendiment Esportiu de Sant Cugat, la Societat Catalana de Pediatria, la Universitat de Barcelona, la Universitat Autònoma de Barcelona o l'Institut de Biomecànica de València han fet al món casteller. Esperem que aquesta tasca permeti fer evident que, malgrat que és una activitat amb un cert risc, fer castells no és una activitat perillosa. A més, ens agradaria que fos una mostra clara del compromís, la responsabilitat i el rigor amb que la gent que participa en els castells es planteja el present i el futur d'aquesta tradició bicentenària.

Annex 1

Principals estudis sobre la seguretat als castells

A- Estudis de les caigudes

Estudi 1- Registre de l'activitat.

Evolució del nombre de castells realitzats i el percentatge de caigudes registrades.

Colla Jove dels Xiquets de Tarragona/Coordinadora de Colles Castelleres de Catalunya.

Existeix una base de dades, iniciada per la Cola Jove dels Xiquets de Tarragona, que recull, de forma sistemàtica, informació referent a les actuacions realitzades per totes les colles des de l'any 1926.

Inclou informació detallada dels castells que s'ha fet a cada actuació, les colles que els ha fet i el seu resultat (castells fets, castells carregats, castells descarregats, castells desmuntats i castells intentats).

Dades bàsiques:

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
nº colles	58	60	63	62	59	57	54	54	54	55	56	59	66	85	91	99
nº castells	6817	6945	7011	6160	6096	6192	5836	6004	5896	6343	6726	8248	9366	10703	12532	12543
nº caiguts	361	341	329	237	242	229	194	185	243	233	237	287	282	341	371	370
% caiguts	5.30	4.91	4.69	3.85	3.97	3.70	3.32	3.08	4.12	3.67	3.52	3.48	3.01	3.18	2.96	2.95

Font: Base de dades de la Colla Jove Xiquets de Tarragona-Coordinadora de Colles Castelleres de Catalunya

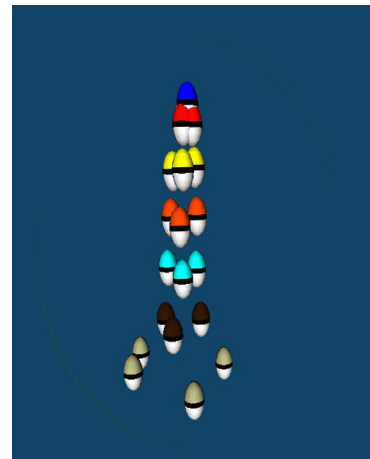
Aquestes dades posen en evidència que:

L'augment del nombre de colles, actuacions i dificultat dels castells que es va produir a final dels anys 90 i sobretot a partir de l'any 2010 no ha comportat un augment progressiu de l'índex de caigudes. Al contrari, en els darrers 10 anys el nombre de caigudes ha anat augmentant lleugerament però el percentatge de castells que cauen es manté constant i inclús disminueix molt lleugerament (al voltant del 3% dels castells intentats).

Estudi 2- Com es produeixen les caigudes.

Assaig de la mesura de castells a través de la digitalització d'imatges. *Balius X, Turró C, Carles J, Singleton W. Departament de Biomecànica. Centre d'Alt Rendiment de Sant Cugat. Llibre de ponències de la 1ª Jornada Ciència i Castells, Setmana Catalana de la Ciència. Terrassa, 1996.*

Anàlisi digital de filmacions realitzades durant la diada castellera de Sant Fèlix, a Vilafranca del Penedès, l'any 1996, pel Departament de Biomecànica del Centre d'Alt Rendiment de Sant Cugat.



Dades bàsiques:

- 1- L'acceleració d'un objecte (o casteller) que cau lliurement és de 9.8 m/s^2 .
- 2- L'acceleració mitjana obtinguda en un enxaneta caient d'un 3 de 9 amb folre és de 5.8 m/s^2 .
- 3- La velocitat a que hauria d'impactar un enxaneta caient d'un 3 de 9 amb folre sobre la pinya en cas de caiguda lliure seria de 35 Km/h.
- 4- La velocitat mesurada en un enxaneta caient d'un 3 de 9 amb folre és de 20 km/h.

Aquest estudi conclou que:

Existeix un efecte de frenada (els castellers agafats uns als altres) i un seguit de petites topades entre castellers mentre cauen que fa que el casteller no caigui lliurement des de la seva posició. Això comporta una reducció de més del 40% de l'acceleració i la velocitat de caiguda disminuint l'impacte final i la possibilitat de lesió. A aquests efectes de frenada hi cal afegir encara el paper amortidor addicional de la pinya i el folre (vegeu estudi 3).

Estudi 3- Quina capacitat protectora té la pinya?

Estudi experimental del paper amortidor de la pinya. *Balius X. Departament de Biomecànica. Centre d'Alt Rendiment de Sant Cugat. 2005.*

Mitjançant plataformes de càrrega es va realitzar un estudi de la quantitat d'energia que era capaç d'absorbir la pinya a diferents alçades de caiguda. Les dades obtingudes van permetre extrapolar els resultats a tot el rang d'alçades a que es pot produir una caiguda en els castells.



Dades obtingudes:

La pinya pot arribar a absorbir més d'un 60% de l'energia d'impacte.

Aquest estudi conclou que:

La pinya, a banda d'escurçar el trajecte de caiguda i fer més sòlida la base del castell, protegeix als castellers, en cas de caiguda, de forma molt eficient ja que té capacitat per absorbir una gran part de l'energia d'impacte. A més, al tractar-se d'una estructura no rígida, la pinya comporta que l'alliberament de l'energia d'impacte no sigui instantani, representant un factor protector adicional important.

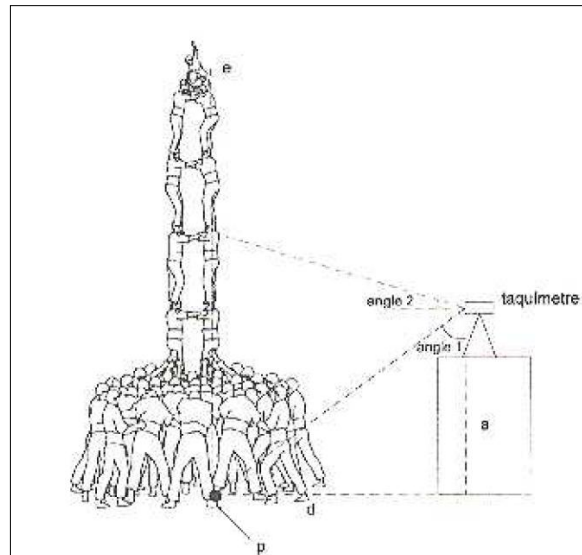
Estudi 4- Quines posicions del castell tenen més risc de lesió?

Risc de lesió en els castellers a partir del càlcul de l'energia potencial. Roset J, Cardús E, Honorato E, Saló JM. *Apunts. Medicina de l'Esport.* 1998; 34(129): 21-26.

A partir de la determinació, per un sistema opto trigonomètric, de les alçades a que estan col·locats els castellers i mesurant el pes de cada un d'ells es calcula l'energia potencial per a cada casteller. Això permet determinar el seu risc teòric de lesió.

Dades obtingudes:

- Els castells de 9 pisos mesuren fins a 9,72 metres d'alçada.
- Els pisos amb major risc teòric de lesió no són els de dalt de tot, els que ocupen els nens, si no els de quarts i quints.
- El principal augment de risc de lesió, en la progressió d'una colla, es produeix en passar de castells de set pisos a vuit i de nou pisos amb folre a nou pisos sense folre, però no al passar dels castells de 8 als de nou amb folre.



Aquest estudi conclou que:

- Els nens no són els que tenen més risc de lesió ja que, tot i que són els que pugen més amunt, la major alçada queda compensat pel seu menor pes.
- Els pisos amb major risc són els que estan situats a la part alta del tronc del castell, però sempre per sota el pom de dalt (per exemple el quart pis en un castell de 8 pisos o el cinquè en els castells de nou pisos).
- Cal que les colles entenguin quins són els moments de major risc en la seva progressió cap a castells més alts i emprenguin les mesures preventives oportunes.

B- Estudis de les lesions

Estudi 5- Comparació de la sinistralitat dels castells amb altres activitats esportives-recreatives. Estudi retrospectiu.

Risc d'accidents dels nens en la pràctica castellerà. Roset J, Abós R, Canela J, Saló JM. *Pediatría Catalana*. 1998; 58(4): 216-225.

Càlcul, a partir de les dades de comunicats de lesió de les temporades 1993-1996, de la sinistralitat (índex de lesions) a l'activitat castellerà i comparació d'aquestes amb altres activitats. Les dades es calculen i comparen relativitzant els resultats en funció de les hores de dedicació i el nombre de practicants per a poder fer-les equiparables.

Dades bàsiques:

	Casteller	futbol	bàsquet	handbol	escola
lesions/1000 hores	44	entre 50 i 560 (segons diferents estudis)	300	410	650

	pati escola	Escola	accidents en general	nen casteller	educació física escolar
lesions/1000 castellers/any	1.4	28.5	64.4	97	117

	nen casteller	futbol	ciclisme	adult casteller	rugby	karate	handbol	escola
percentatge de lesions greus	8.5%	11%	14%	17.2%	20%	26%	32%	35%

Aquest estudi conclou que:

La sinistralitat als castells és baixa, equiparable o inferior a altres activitats, i amb un percentatge de lesions greus similar o inferior a altres activitats.

Calen estudis més extensos i precisos per poder confirmar i ampliar aquestes dades. S'aconsella la realització d'estudis de cohort (vegeu estudi 6).

Estudi 6- Anàlisi prospectiu de la sinistralitat als nens castellers.

Incidència de lesions en els infants de les colles castelleres de Catalunya. *Godoy P, Rosset-Llobet J, Rossell R. Pediatría Catalana. 2010; (en premsa).*

Durant les temporades 2002, 2003 i 2004 es va registrar tota l'activitat castellera i extra castellera d'un grup de 146 nens castellers de 21 colles. Es va comparar les lesions i les seves característiques entre activitats.

Dades bàsiques:

Es van analitzar 11.887 hores d'activitat castellera (8.506 en assaigs i 3.370 en actuacions) i un total de 54.706 castells amb un total de 750 caigudes.

Es van detectar diferències entre les lesions castellers i les no castelleres.

Castells	Altres activitats
24 lesions	66 lesions
54 % es localitzen al crani	78.8 % es localitzen a les extremitats
58 % necessiten visita a l'hospital	22.5 % necessiten visita a l'hospital
12.5 % requereixen ingrés	3 % requereixen ingrés
36 dies baixa escolar total	36 dies baixa escolar total
191 dies baixa castellera total	73 dies baixa castellera total

Aquest estudi conclou que:

- L'activitat castellera presenta un risc moderat de lesió.
- El risc de lesió en els nens fent castells és dues vegades inferior que el risc de lesionar-se fent altres activitats esportives-recreatives.
- Malgrat que aquestes lesions són poc freqüents, hi ha una major presència de lesions al crani en els castells.
- Aquestes lesions tenen un risc potencial més elevat. Si fos possible reduir el risc de lesió cranial s'hauria controlat el principal risc d'aquesta activitat per als nens.
- S'aconsella l'estudi de la possible utilització d'un casc (vegeu estudi 8).

C- Sistemes de protecció

Estudi 7- Desenvolupament d'un casc casteller.

Avaluació de l'efectivitat d'un casc per a infants castellers. *Rovira-Ricart E, Rosset-Llobet J. Pediatría Catalana. 2008; 68(5): 217-219.*

L'any 2004, la Coordinadora de Colles Castelleres de Catalunya, pren la decisió d'estudiar la necessitat de desenvolupar un sistema de protecció cranial per als nens castellers. A partir de la constatació de la conveniència d'aquesta mesura (vegeu estudi 6), en col·laboració amb el Foment de la Ciència i la Salut en el Món Casteller, el Centre d'Alt Rendiment de Sant Cugat, l'empresa NZI Helmets i la Societat Catalana de Pediatria, s'inicia el projecte de desenvolupament i prova d'un casc especialment pensat i desenvolupat per a l'activitat.

Un cop dissenyat el casc i realitzades les proves de laboratori, es va fer un seguiment exhaustiu de 427 enxanetes i acotxadors.



Dades bàsiques:

Durant les dues temporades que va durar el seguiment, es van registrar 277 caigudes, provocant algun tipus de lesió en 54 ocasions. En 25 d'elles la zona d'impacte havia estat el casc. No es va detectar cap lesió important, ni a nivell del cap ni en altres zones. La utilització del casc no va comportar molèsties importants en els nenes ni va condicionar la correcta realització dels castells.

Els cascs impactats van ser analitzats per l'empresa fabricant (NZI Helmets) conclouent que, en cap dels casos, el casc havia exhaurit la seva capacitat d'absorbir impacte.

Aquest estudi conclou que:

- El nivell de protecció del casc és molt alt, no havent-se produït, durant el període de seguiment, cap ingrés hospitalari per traumatisme cranial o altres lesions.

- La utilització del casc no comporta l'aparició d'altres lesions ni l'augment del nombre de caigudes.
- S'aconsella l'ús del casc.

Posteriorment, es va iniciar un estudi de característiques similars que va permetre dissenyar i produir un casc per la posició de dosos. Durant les temporades 2009 i 2010 es va portar a terme un estudi per avaluar la seva implantació i la seva efectivitat. La majoria de les colles van acabar la temporada 2010 fent servir el casc en tot el ventall de castells i d'alçades. L'estudi conclouia que no hi va haver cap traumatisme crànio-encefàlic en els impactes al casc que es van produir en aquest període i que no existia una incidència més elevada de despenjaments del pom de dalt. Durant la temporada castellera 2011 es va continuar fent el seguiment de la utilització del casc, un estudi antropomètric per valorar possibles diferències en les dades antropomètriques de la canalla, de les conseqüències dels impactes i de la incidència de despenjaments.

Les conclusions d'aquest estudi foren:

- Es confirma que el nivell de protecció del casc de dosos en condicions reals d'utilització és molt alt. En cap dels 17 impactes declarats per les colles les temporades 2009, 2010 i 2011 s'ha produït un traumatisme crànio-encefàlic.
- El casc ha estat utilitzat amb normalitat per la gran majoria de les colles castelleres.
- La utilització del casc no ha anat associada a una incidència més elevada de despenjaments del pom de dalt.
- El casc ha demostrat ser sòlid, presentant defectes lligats a la seva utilització i/o mala utilització i oferint una bona subjecció al cap dels dosos.

Actualment, des de l'any 2012, la utilització del casc és obligatòria per a totes les colles, en totes les posicions del pom de dalt (enxaneta, acotxador i dosos) independentment de l'edat del casteller, recomanable per a posicions inferiors en castells extraordinaris (sisens al 3 i 4 de 9 sense folre, quintes al 2 de 8 sense folre,...) i en totes les estructures excepte del casc de dosos a l'aixecador del pilar.

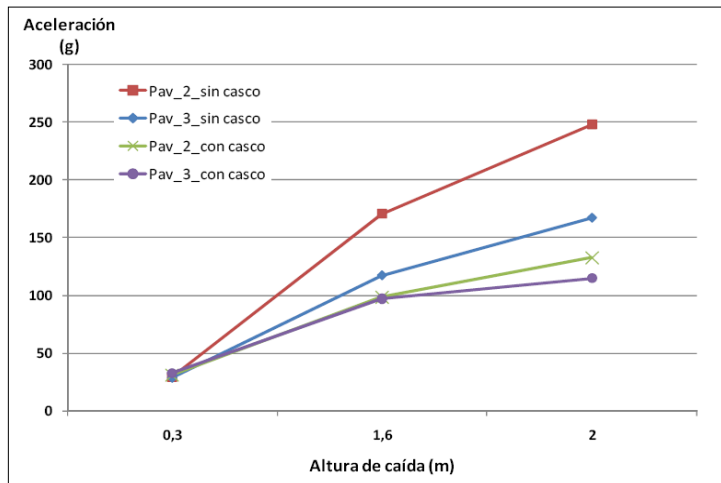
Estudi 8- Estudi d'un terra protector pels locals d'assaig.

Determinació d'un terra atenuant per als assaigs castellers i avaluació de la seva interacció amb el casc casteller. *Institut de Biomecànica de València. 2009.*

Als assaig les pinyes són sovint menys nombroses que en les actuacions i, a més, algunes de les estructures

que s'assagen es fan amb pinyes obertes. Per aquests motius s'estudia la possibilitat d'utilitzar un terra amb capacitat

d'atenuar possibles impactes. Atenent que el mecanisme d'atenuació dels terres i del casc casteller són diferents, també s'analitza els efectes de la suma de les dues proteccions.



Dades bàsiques:

- Els terres de cautxú reciclat, com els dels parcs infantils, presenten unes característiques d'atenuació d'impactes adequat per als castells. A més, la seva durabilitat i resistència a l'ús el fan apte per a la pràctica castellera.
- Dels diferents gruixos i densitats provades a laboratori, és el de 6 cm el que millor s'adapta als castells.
- Malgrat que, per a caigudes de menys de 2 metres d'alçada, el terra fa perdre una part de la protecció del casc, amb el de 6 cm de gruix l'efecte total final sempre és superior al dels dos sistemes per separat.

Aquest estudi conclou que:

S'aconsella a les colles instal·lar als seus locals d'assaig un terra atenuant de les característiques determinades per l'estudi.

Estudi 9- Estudi d'una protecció cervical.

Projecte d'estudi de les lesions cervicals i d'una possible protecció cervical.

A mitjans dels anys 90 ja es va desenvolupar un primer model de protector cervical per a algunes posicions de la pinya. Els estudis d'impactes que es van realitzar amb dummies a l'IDIADA van concloure que, malgrat el collaret protegia, hi havia alguns punts del seu disseny que calia resoldre com que el material tingués capacitat per absorbir energia i que no fos rígid. Atenent que la tecnologia i els materials existents llavors no permetien resoldre els problemes, no es va recomanar el seu ús extensiu.



Més d'una dècada després d'aquell primer prototip, sembla que els avanços, tant en materials com en coneixements i sistemes per posar a prova les proteccions cervicals, han evolucionat suficientment com per tornar a plantejar una possible protecció cervical. Al projecte actual hi participa LEITAT, Other Side Mirror (OSM) i CIDAUT (centre que ha desenvolupat els protectors cervicals per a la guàrdia civil motoritzada).

El primer pas ha estat identificar les persones que havien patit alguna lesió cervical durant les passades temporades i estudiar-ne quins havien estat els mecanismes lesionals. Això ens ha permès tenir informació precisa de com es produeixen les lesions cervicals i en quines posicions del castell. A partir d'aquestes dades i de mesures experimentals amb GPS i digitalització virtual s'ha realitzat un estudi biomecànic de la lesió cervical en els castells, que ens ha donat la informació necessària per a realitzar el disseny del dispositiu. Actualment estem treballant en la recerca del material òptim per al dispositiu protector.

D- Estudis de les càrregues físiques i psíquiques

Estudi 10- Anàlisi de les càrregues físiques i psíquiques de l'activitat castellera.

Aproximació a la fisiologia del casteller. Tesi doctoral. Roset J. Departament de Fisiologia. Facultat de Medicina. Universitat de Barcelona. 1999.

Per tal d'estudiar les repercussions sobre l'organisme de l'esforç de realitzar castells es va estudiar la pressió arterial, l'activitat cardíaca elèctrica, el metabolisme i les catecolamines a 206 castellers de 4 colles castelleres, durant la realització de castells de diferents dificultats. En total es van analitzar un total de 1.498 castells.

Això va requerir la implantació de catèters intravenosos i intraarterials així com la col·locació de sistemes de mesura contínua a les diferents posicions del castell.

La tesi doctoral conclou que caldria realitzar revisions mèdiques als castellers dels pisos baixos per tal de descartar alteracions cardiovasculars que poguessin veure's agreujada per l'activitat castellera continuada.

Així mateix, s'aconsella

que, a banda de l'entrenament específic que es realitza en els assaig, els castellers d'aquestes posicions segueixin algun tipus de treball físic de tipus aeròbic.



Estudi 11- Investigació de l'efecte de l'equip de mans en l'estabilitat i les càrregues suportades pels castellers.

Estudi experimental sobre el paper de la pinya sobre les càrregues que suporten els castellers. Bàlius X, Escoda J. Departament de Biomecànica. Centre d'Alt Rendiment de Sant Cugat. 2005.

Mitjançant una plataforma de càrregues s'estudia el pes que suporta el baix d'un pilar de 4, els pics de càrrega que es produeixen, les oscil·lacions del centre de gravetat així com els canvis d'aquests paràmetres en funció de la tècnica utilitzada per pujar i la intervenció o no de l'equip de mans i la pinya.

Dades bàsiques:

- La correcta tècnica de pujada i baixada al castell (determinada pel nivell d'entrenament i l'experiència) poden fer reduir la càrrega i les oscil·lacions del castell fins en un 20%.



- En un pilar de 4, el baix pot suportar fins a pics de 770 kg a nivell de la seva columna lumbar si no hi ha equip de mans (castells nets).
- Quan el pilar es realitza amb pinya i, per tant, l'equip de mans subjecta al segon i les crosses i el contrafort al baix, els pics de càrrega disminueixen fins a 282 kg.
- L'equip de mans, a banda de descarregar significativament el pes, disminueix les oscil·lacions de l'estructura.

Aquest estudi conclou que:

La correcta realització tècnica dels moviments de pujada i baixada al castell pot reduir fins un 20% les càrregues i pics que suporten els castellers dels pisos baixos.

L'equip de mans disminueix significativament les oscil·lacions del castell i les càrregues.

L'equip de mans permet rebaixar el pics de càrrega de pes al baix en més d'un 50%.

Annex 2

Activitat formativa i divulgativa als castells

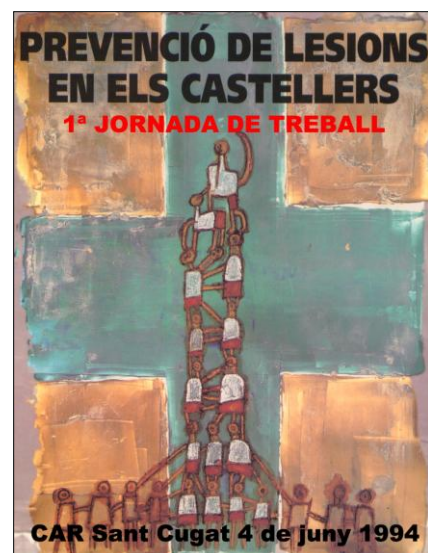
1- Jornades de Prevenció de Lesions en el Món Casteller

Una de les activitats que, des de fa més temps, serveix de punt de referència a les colles pel que fa a l'estudi i la divulgació dels aspectes mèdics i científics dels castells i de formació per a la prevenció de riscos ha estat les *Jornades de Prevenció de Lesions a l'Activitat Castellera* i les de *Ciència i Castells*.

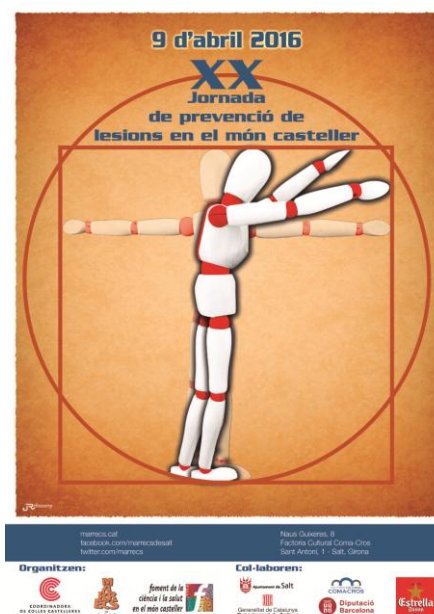
Prevenció de lesions a l'activitat castellera

La primera edició va estar organitzada pels Minyons de Terrassa amb la col·laboració del Centre d'Alt Rendiment de Sant Cugat, l'INEFC de Barcelona i la Diputació de Barcelona. Es varen celebrar al CAR de Sant Cugat amb la participació de més de 300 castellers i professionals de la salut.

Des d'aquell any s'han anat celebrant a diferents poblacions amb colla castellera sota l'organització de la colla amfitriona, la Coordinadora de Colles Castelleres de Catalunya i el Foment de la Ciència i la Salut en el Món Casteller. Fins l'any 2012 se n'ha celebrat 16 edicions.



any	Lloc de celebració	Colla organitzadora
1994	CAR-Sant Cugat	Minyons de Terrassa
1995	Tarragona	Jove de Tarragona
1996	Manresa	Tirallongues de Manresa
1997	Vilanova	Bordegassos de Vilanova
1998	Cornellà	Castellers de Cornellà
1999	Barcelona	Castellers de Barcelona
2000	Vic	Sagals d'Osona
2001	Mataró	Capgrossos de Mataró
2002	Lleida	Castellers de Lleida
2003	Salt	Marrecs de Salt
2004	Terrassa	Minyons de Terrassa
2007	Valls	Museu de Valls
2009	Granollers	Xics de Granollers
2010	Barcelona -Sants	Castellers de Sants
2011	Reus	Xiquets de Reus
2012	Vilanova i la Geltrú	Bordegassos de Vilanova
2013	Tarragona	Colla Jove Xiquets de Tarragona
2014	Barcelona	Castellers de Barcelona
2015	Vilafranca del Penedès	Castellers de Vilafranca
2016	Salt	Marrecs de Salt



La llista de temes debatuts al llarg d'aquests anys és força àmplia i diversa, però per tenir una visió de conjunt podem agrupar-los en tres grans apartats:

Millorar la preparació dels castellers

- programes de preparació física general pels castellers.
- preparació específica: propiocepció, activitats esportives complementàries, prevenir el mal d'esquena, psicomotricitat, estiraments, etc.
- resultats de preparació física obtinguts a les colles.
- tallers pràctics d'exercicis i estiraments.
- l'alimentació i la hidratació dels castellers i de la canalla castellera.
- parlar dels accidents a la canalla.
- aspectes psicològics a la plaça, tallers de relaxament, de control de l'ansietat,...
- preparació física pels grallers i tabalers
- tallers tècnics: pinyes de castells amb agulla, estructures com la torre i els castells aixecats per sota, el pilar caminant, ...

Prevenició activa i passiva

- embenats funcionals i preventius
- mesures de seguretat: tronc i pinya
- proposta de collaret cervical
- hidratació a la plaça
- propostes d'assaig per la canalla
- efectes de la faixa en la funció respiratòria
- la farmaciola que cal dur
- atencions bàsiques a les caigudes
- pràctiques de trasllats i immobilització de columna vertebral
- actitud en els traumatismes cranials
- pràctiques de reanimació
- paper dels serveis mèdics a plaça i propostes d'organització
- contractures per esforç en la zona cèrvico-dorsal. Pràctiques de massatge

- malalties de contagi en nens
- estrès post-traumàtic en la canalla
- estiraments

Informacions generals i estadístiques.

- anàlisi mèdica de l'activitat casteller
- repercussions físiques de l'estrès psíquic
- condicionants fisiològics
- evolució del pes i l'alçada de la canalla
- mesura de les càrregues suportades
- l'activitat casteller a partir dels 40 anys
- valoració estadística de lesions
- les caigudes als mitjans de comunicació
- la dona en el món casteller
- integració i participació a les colles
- comunicació d'accidents
- responsabilitat civil i penal
- rivalitat casteller

Ciència i castells

A més de les Jornades de Prevenció de Lesions, el Foment de la Ciència i la Salut en el Món Casteller (vegeu annex 3) ha participat en l'organització d'unes altres Jornades: les de «Ciència i castells», realitzades en el marc de **la Setmana de la Ciència**, que impulsa la Fundació Catalana per a la Recerca.

En elles s'ha tractat temes tant diversos com ara la mesura dels castells a través de la digitalització d'imatges; el càlcul de l'estructura; les tècniques de retransmissió televisiva; com calcular la valoració i puntuació d'un castell; la mesura de l'eficàcia del collaret cervical; l'origen i variants del mot enxaneta; o l'ús de la informàtica com a eina



didàctica. Aquestes jornades han permès a centenars de castellers de diverses contrades analitzar els castells des de perspectives científiques diferents.

Se n'ha realitzat dues edicions:

any	Lloc de celebració	Colla organitzadora
1996	UPC-Terrassa	Minyons de Terrassa
1998	UPC-Manresa	Tirallongues de Manresa

2- Premis als pòsters i treballs de batxillerat i universitaris

Durant la Jornada de Prevenció de Lesions dels anys 2012, 2013 i 2014, la CCCC va donar premis als millors pòsters de temàtica de salut, prevenció i seguretat castellera.

Donada la baixa presentació de pòsters i, en canvi, l'elevat nombre de treballs de batxillerat i de fi de grau universitari que giren entorn del món dels castells, aquests premis es van transformar en els Premis al millor treball de temàtica castellera de nivell batxillerat i de nivell universitari.

3- Formació en primers auxilis castellers

De forma periòdica, en diferents indrets de Catalunya, es realitzen cursos teòrics-pràctics per tal formar a castellers de les diferents colles en primers auxilis.

Malgrat que hi ha colles que tenen professionals de la salut que s'encarreguen dels aspectes preventius, de l'aplicació de protocols i de l'atenció immediata dels castellers, si es produeixen lesions, moltes colles no en disposen.

Els cursos de primers auxilis castellers són la forma de garantir que totes les colles poden disposar de persones capacitades per aquestes tasques. Els cursos s'han dissenyat de manera que inclouen, a més de la formació que habitualment es dona en els cursos bàsics de primers auxilis,



formació específica per a l'activitat castellera. Així, per exemple, es treballa com s'ha de baixar a terra una persona que ha quedat lesionada a sobre de la pinya o a utilitzar els elements típics castellers (faixa, mocador) per a immobilitzar.

La part bàsica és impartida per personal especialitzat de Centres de Formació Acreditats pel Consell Català de Ressuscitació. La part específica és a càrrec de professionals designats per la Coordinadora de Colles. Això permet que els castellers que fan aquest cursets, a més de tenir la garantia d'assistir a una formació de qualitat, reben una titulació oficial, avalada pel Consell Català de Ressuscitació, la Generalitat de Catalunya i la pròpia Coordinadora de Colles Castellers.

S'inclou, també, l'acreditació per la utilització de Desfibril·ladors Semi-Automàtics.

Els plans formatius no només inclouen els cursos bàsics inicials si no que hi ha cursos de formació continuada, tant de reciclatge dels cursos ja realitzats com d'ampliació o especialització dels coneixements.

4- Edició de material

Els coneixements que, durant els últims anys, s'ha anat adquirint en relació a la medicina i les diferents branques de la ciència aplicades als castells han estat recopilats en nombrosos articles divulgatius, publicacions científiques, opuscles, pòsters i llibres. També s'ha editat diferents protocols, que intenten establir amb claredat quines són les bones praxis a l'hora de fer castells. Tot seguit mostrem algun del material publicat.

Prevenió de lesions en els castellers.

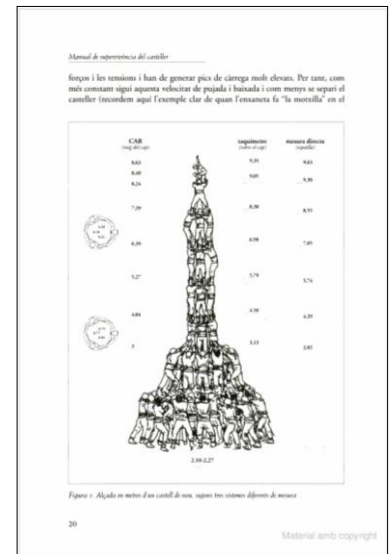
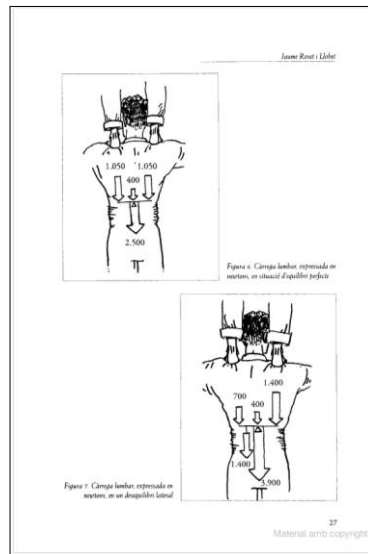
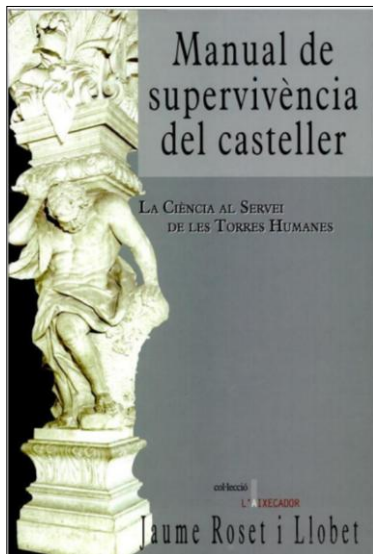
Diferents autors. Editorial Codipre. Barcelona, 1994.

Llibre, amb nombroses il·lustracions, fotografies i gràfics, publicat en motiu de la primera Jornada de Prevenió de Lesions en els Castellers en que es detalla el contingut de les principals ponències d'aquella jornada.

Inclou, entre altres, aspectes sobre les càrregues que suporta l'esquena del casteller, la musculatura implicada i la preparació física i el treball d'equilibri aconsellat per a cada posició de castell.

Manual de supervivència del casteller. La ciència al servei de les torres humanes.

Jaume Roset i Llobet. Cossetània Edicions. Col·lecció L'Aixecador 6. Valls, 2000.

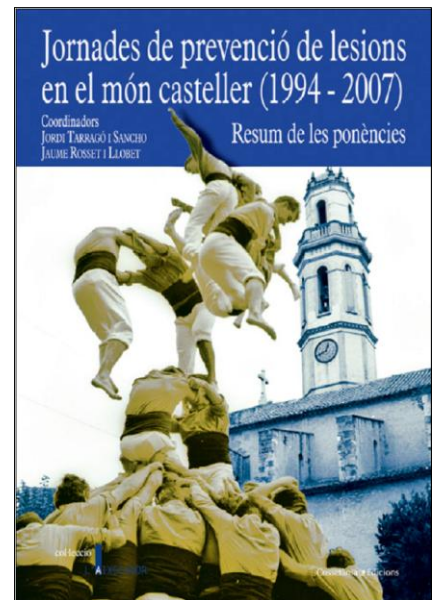


El llibre exposa les aportacions que diferents branques de la ciència han fet a les torres humanes. S'explica quina alçada tenen els castells i com s'han fet per medicions; quin pes pot arribar a carregar un casteller a les seves espatlles i com pot repercutir això sobre la seva salut; quina importància té l'estrès psíquic en el casteller o en el públic i què es pot fer per disminuir-lo; com cauen els castells i què justifica que les caigudes rarament comportin conseqüències greus o quines són les lesions més habituals, segons la posició ocupada al castell, i com es poden evitar. Aquests coneixements generals permeten exposar, en la segona part del llibre, aspectes més concrets tot proposant exemples pràctics per aplicar-los.

Jornades de prevenció de lesions en el món casteller (1994-2007). Resum de les ponències.

Jordi Tarragó i Sancho, Jaume Rosset i Llobet. Cossetània Edicions. Col·lecció L'Aixecador 17. Valls, 2008.

El llibre aglutina en forma de resum el que des de l'any 1994 ha estat un punt de trobada anual de membres de les diferents colles per tal d'intercanviar experiències sobre la prevenció de lesions i l'aplicació de la ciència en el món casteller. En les Jornades de Prevenció de Lesions, celebrades en poblacions d'arreu de Catalunya, s'ha aprofundit, bàsicament, a millorar la preparació física i específica dels castellers, a establir mesures de seguretat, tant per al tronc com per a la pinya i, per descomptat, per a la canalla, i a dur a terme protocols d'atenció mèdica en l'activitat castellera. El llibre permet veure com ha anat



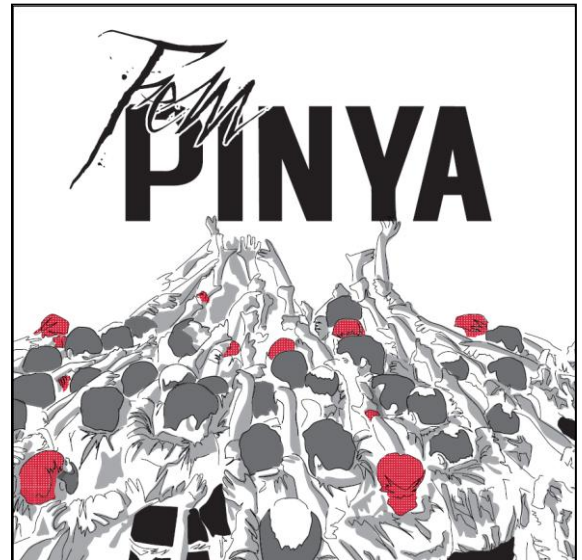
evolucionant i adaptant-se la pràctica castellera en els darrers anys: l'ús d'una farmaciola bàsica, la dona en el món casteller, l'alimentació dels castellers, l'evolució del pes i l'alçada de la canalla, els projectes de casc per a acotxadors, enxanetes i dosos, el paper dels mitjans de comunicació, la preparació física o les tècniques de prevenció de lesions per als grallers i tabalers en són un exemple.

Fem pinya.

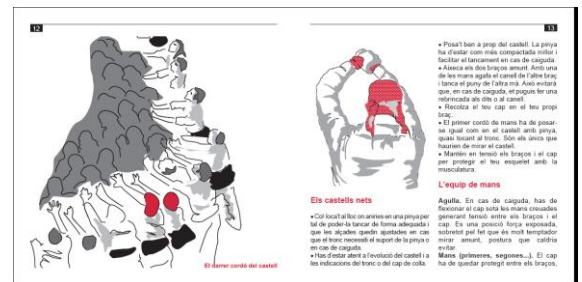
Coordinadora de Colles Castellers de Catalunya. Foment de la Ciència i la Salut al Món Casteller. Valls, 2008.

Aquest llibret, editat per la Coordinadora de Colles Castelleres, sistematitza com ha de construir-se la pinya d'un castell.

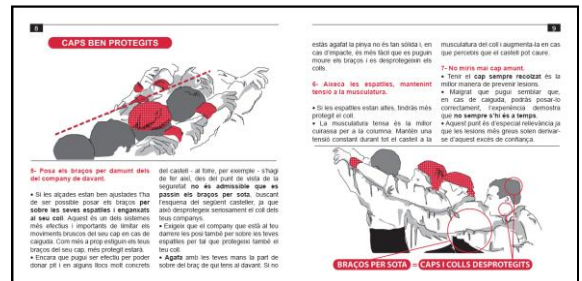
Mitjançant el text i nombrosos gràfics, es detalla com i perquè ha de treballar cada casteller que la compona tot fent especial atenció als aspectes tècnics que tenen incidència sobre la seguretat.



La pròpia Coordinadora imprimeix i distribueix aquest llibret a totes les colles castelleres. Ja s'han realitzat diverses edicions.



Aquest llibret ha estat reeditat en format pòster i també en un vídeo que està accessible de manera lliure en plataformes com Youtube (https://www.youtube.com/watch?v=v_aBiF37XO8) i Vimeo (<https://vimeo.com/140661824>), amb més de 5000 visualitzacions.



Aquest material, així com els estudis, la informació sobre les Jornades, cursos i altres activitats relacionades amb la prevenció de lesions es pot obtenir a la pàgina web de la Coordinadora (www.cccc.cat).

Annex 3

Coordinació en aspectes de seguretat i preventius

Coordinadora de Colles Castellers de Catalunya

La Coordinadora de Colles Castelleres de Catalunya és una entitat que va néixer l'any 1989 amb l'objectiu de vetllar pels interessos comuns de les colles castelleres, per fomentar el món casteller i, sobretot, per fer que els riscos inherents a l'activitat que duen a terme quedessin garantits sota la cobertura d'unes pòlisses adequades. Actualment, la Coordinadora - l'única entitat que agrupa les colles castelleres - està formada per un centenar de colles.

La Coordinadora de Colles ja fa anys que col·labora amb el Foment de la Ciència i la Salut en el Món Casteller, tant recolzant institucionalment els seus projectes com donant suport econòmic i logístic a les seves iniciatives.

Donat el creixent interès dins el món casteller pels aspectes preventius i l'envergadura d'algun dels projectes que es plantegen, l'any 2004, amb la participació del Foment, la Coordinadora endega els seus primers projectes propis. La primera meta marcada va ser estudiar la necessitat i viabilitat de la utilització de casc dins els castells. La gran importància d'aquest projecte, juntament amb les repercussions de la tràgica mort d'una castellera l'agost del 2006, van acabar de confirmar la necessitat d'incorporar a la Coordinadora un equip humà que treballés específicament els aspectes científics i mèdics dels castells.

Per aquest motiu es va crear la **Direcció Científica i Mèdica** de la Coordinadora de Colles Castellers de Catalunya. Les principals tasques d'aquest equip humà són:

- Definir les estratègies preventives que s'ha d'anar instaurant al món casteller.

- Dissenyar i portar a terme els estudis científics que han de permetre conèixer millor l'activitat i els seus riscos.
- Establir, a partir de la informació obtinguda, els protocols de seguretat activa i passiva per aquesta activitat.
- Facilitar formació a les colles i als castellers en aspectes preventius i tècnics.
- Dissenyar, estudiar, confeccionar i distribuir protocols de seguretat per a les colles.
- Establir ponts de col·laboració entre el món casteller i entitats, institucions o àmbits de la societat que puguin contribuir a conèixer millor i consolidar la seguretat als castells (per exemple el Centre d'Alt Rendiment de Sant Cugat i la Societat Catalana de Pediatria).
- Col·laborar amb totes aquelles persones o institucions que volen portar a terme estudis sobre la seguretat als castells.
- Garantir la continuïtat de les Jornades de Prevenció de Lesions.

Foment de la Ciència i la Salut en el Món Casteller

Degut a l'empenta generada per iniciatives realitzades en algunes colles, sobretot les primeres Jornades de Prevenció de Lesions a l'Activitat Castellera, organitzades pels Minyons

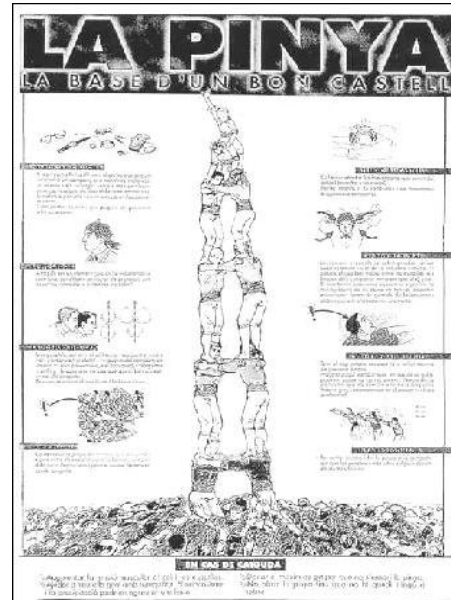
de Terrassa el 1994, membres de diferents colles decideixen realitzar trobades periòdiques per tal d'intercanviar experiències dins l'àmbit de la prevenció de lesions i l'aplicació de la ciència dins el món casteller. El 1996 aquest grup de castellers, procedents de diferents colles i camps de la ciència (metges, enginyers, educació física, fisioterapeutes, etc.) decideixen organitzar-se i constituir-se com una associació legalment constituïda.



A partir d'aquest moment la tasca d'aquest grup s'ha centrat en:

1r. Servir de punt de referència per tothom que necessiti informació, assessorament, recursos o contactes. S'ha agrupat la informació en un centre documental per facilitar a les colles, a la premsa, als investigadors universitaris, i a tota persona interessada, la possibilitat d'obtenir més ràpidament la informació que cerca, o la persona idònia per fer una xerrada de formació.

2n. Fomentar la recerca, la divulgació i el debat dels aspectes científics i mèdics de l'activitat casteller. Es vetlla per la continuïtat i la millora dels fòrums de debat sobre aspectes preventius (especialment de la Jornada de Prevenció de Lesions que es celebra anualment), procurant promoure la investigació sobre els temes en els que sigui possible aprofundir; es cerca la màxima difusió, i es canalitzen i gestionen els recursos econòmics que és possible obtenir per tal d'obtenir-ne els millors resultats.



3r. Esdevenir un grup d'opinió i debat reconegut i capaç d'influenciar en les decisions que afectin la salut dels castellers. En el debat sobre les assegurances, en els grups d'opinió no castellers, en el mitjans de comunicació, en els col·legis professionals, etc. cal de tant en tant que hi arribin opinions fonamentades sobre l'activitat casteller, el seu desenvolupament i el seu risc.

Les activitats de foment i difusió han estat nombroses: edició d'un pòster divulgatiu de les mesures de prevenció de lesions la pinya; participació en programes de ràdio; xerrades organitzades per a castellers i pares de la canalla; orientació de treballs escolars i d'investigacions universitàries; completar informacions a pàgines castelleres a la web; difusió d'articles apareguts en revistes mèdiques; edició d'un pòster de preparació física dels castellers, etc.

A banda de tot això el Foment ha estat, conjuntament amb la CCCC, el motor de les Jornades de Prevenció de Lesions i dels principals estudis científics.

Annex 4

Aspectes psicosocials dels castells

Estudi 12- Anàlisi de l'efecte de l'activitat castellerà en la psicologia de la canalla.

Avaluació psicològica de les nenes i els nens castellers. *Molleja E, Azócar F, Castillo D. Departament de Psicologia Aplicada. Universitat Autònoma de Barcelona. 2013.*

Moltes vegades, des del Món Casteller, s'ha tingut la percepció que no se'ns mesura amb el mateix raser que altres activitats lúdiques o esportives a l'hora de valorar els efectes psicològics que la pràctica de la nostra activitat té en la nostra mainada. Amb la intenció d'obtenir unes dades fiables i rigoroses que ens permetin confirmar aquesta percepció o, pel contrari, descartar-la i prendre les mesures correctores adequades es va realitzar aquest estudi durant 2 temporades castelleres, la 2011 i la 2012.

Va incloure a 175 nens i nenes, aproximadament, entre 6 i 16 anys. Es varen fer visites a la meitat de les colles inscrites a la Coordinadora de Colles Castelleres, exceptuant-ne les colles universitàries.

Les conclusions de l'estudi són les següents:

- la canalla manifesta durant tot l'estudi un nivell molt elevat de diversió, nivells mitjans d'autonomia, i molt alts de competència i bona relació.
- Pel que es refereix a l'ansietat els nivells mostrats pels participants han estat en nivells mitjos, i s'ha vist que hi ha una autoestima adequada. D'acord amb la teoria de la autodeterminació, el compliment o la satisfacció de les tres necessitats psicològiques bàsiques (autonomia, competència i relació), són claus per al correcte desenvolupament de les persones així com de la motivació autodeterminada i del seu benestar.
- Diversos estudis relacionats amb l'esport infantil han demostrat la importància de l'entorn (que envolta el nen) per a una correcta experiència esportiva. En aquest sentit, els resultats que aporta aquest informe senyalen que les vivències dels nens i nenes a l'interior de la colla comporten una experiència

molt positiva on les figures claus com són el cap de colla, el cap de canalla, els pares i els companys defineixen la qualitat de la pràctica casteller. A més, el fet que els familiars puguin participar en aquesta activitat permet comptar amb el seu recolzament emocional davant de situacions de risc. Per tant, la necessitat psicològica bàsica de relació és tant forta amb la colla (vincl) que és la que influeix significativament tant en la competència com en la motivació per integrar-se. Gràcies a la colla i als seus comentaris de recolzament que els nens reben, fa que es sentin competents i que vulguin seguir millorant les seves habilitats. Per una altra banda, la necessitat psicològica bàsica de relació amb la colla també és la que permet que les activitats que no són motivadores de manera inherent per elles mateixes (com pot ser pujar a un castell malgrat tinguin por) s'integrin com a valors propis i en ressalti la seva importància. Per aquesta raó la relació permet la interiorització del seu propi rol (com a casteller), és a dir, el sentiment d'integració en un grup és el que els mou a superar situacions difícils i que converteix en propis els objectius de la colla. Això és pot observar, a més a més en la interiorització de l'ansietat associada a una activitat física de risc, on habitualment la canalla assoleix controlar les seves emocions pel fet de ser una activitat més dirigida i controlada, tan és així que un recent estudi publicat a la Revista de Psicologia del Deporte (Ramis, Torregrosa, Cruz, 2013) ha comparat l'activitat casteller amb esports organitzats (natació sincronitzada, gimnàstica, natació, tennis, waterpolo, handbol i bàsquet), i s'ha vist que no existeixen diferències significatives entre l'activitat casteller i aquests esports. Podríem dir que els nivells d'ansietat corresponen a situacions puntuals que es viuen en determinades ocasions durant l'execució perquè durant la resta de situacions que formen part de l'activitat casteller s'aprecien més moments de diversió que no pas d'altres estats psicològics menys favorables per aquesta pràctica.

- Per últim, cal destacar que les variables psicològiques ja descrites mostren d'una o altra manera l'autopercepció que ells tenen de si mateixos en relació al que ells fan dins de la colla així com cap altres aspectes personals.