



VNIVERSITAT DE VALÈNCIA

 **Facultat de Ciències de l'Activitat Física i l'Esport**

**TREBALL FI DE GRAU
CURS 2019-20**

**ESTUDI EPIDEMIOLÒGIC EN PILOTA
VALENCIANA: PILOTARIS
PROFESSIONALS EN ACTIU I
PILOTARIS EX-PROFESSIONALS
RETIRATS**

Presentat per:

D. Julio Palau Duart

Tutoritzat per:

D. Robert Tejero Pastor

Àmbit general de referencia del TFG:

Activitat física i salut

ÍNDEX

ÍNDEX DE TAULES.....	i
ÍNDEX DE FIGURES	ii
RESUM:	iii
RESUMEN:	iv
ABSTRACT:	v
1. INTRODUCCIÓ	1
2. MARC TEÒRIC.....	2
2.1. La pilota valenciana.....	2
2.1.1. La professionalització de la pilota valenciana	2
2.1.2. El Trinquet	3
2.1.3. Les modalitats	4
2.1.4. L'equip i els jugadors	5
2.1.5. El material i indumentària de joc	8
2.1.6. Els colps.....	8
2.2. Lesions esportives	10
2.2.1. Definició de lesió	10
2.2.2. Classificació de lesions esportives	10
2.2.3. Epidemiologia en la pilota valenciana: l'Escala i Corda.....	11
2.2.4. Epidemiologia en pilota basca	12
3. OBJECTIUS I HIPÒTESIS	14
3.1. Objectiu general	14
3.2. Objectius específics	14
3.3. Hipòtesis	14
4. MATERIAL I MÈTODE.....	15
4.1. Participants.....	15
4.2. Instruments.....	15
4.3. Procediment	15
5. RESULTATS	16
5.1. Anàlisi descriptiu sobre les característiques dels pilotaris actius i retirats.....	16
5.2. Anàlisi descriptiu sobre les lesions dels pilotaris actius i retirats	18
6. DISCUSSIÓ	22

7.	CONCLUSIONS	24
7.1.	Principals implicacions i utilitat del treball	24
7.2.	Limitacions de l'estudi	24
7.3.	Futures línies d'investigació	25
8.	VALORACIÓ PERSONAL	26
9.	REFERÈNCIES	I
	ANNEXES	IV
	ANNEXE 1. Enquesta utilitzada en l'estudi epidemiològic en pilotaris actius professionals i pilotaris ex-professionals retirats.....	IV

ÍNDIX DE TAULES

Taula 1. Lesió de la part del cos (Extret de Timpka, 2014).	11
Taula 2. Modes d'aparició, causes de lesions i factors que hi contribueixin (Extret de Timpka, 2014)	11
Taula 3. Incidència de lesió en funció de la estructura anatòmic-funcional afectada (Adaptat de Sesmero et al., 2013).	12
Taula 4. Posició dels jugadors i lateralitat.....	16
Taula 5. Experiència dedicació a l'activitat.....	17
Taula 6. Colp més utilitzat pels jugadors.	18

ÍNDEX DE FIGURES

Figura 1. Gràfic explicatiu de les parts i mesures del trinquet (Extret de Santandreu, 2018). ...	3
Figura 2. Esquema de les diferents modalitats de pilota valenciana (Extret de Santandreu, Santandreu i Carbonell, 2020).	4
Figura 3. Galeria d'honor del Trinquet de Pelayo.	5
Figura 4. Posicions dels jugadors (Extret de Llopis, 2016).....	6
Figura 5. Fageca fent el dau de carxot (Museu de la Pilota del Genovés).	6
Figura 6. El mitger Héctor de Laguar.	7
Figura 7. Carlos de Genovés.....	7
Figura 8. El feridor Pedrito.....	7
Figura 9. Proteccions d'un pilotari sostenint una pilota de vaqueta.	8
Figura 10. Mapa del cos humà i lesions més freqüents en pilota valenciana (Adaptat de Sesmero et al., 2013).....	12
Figura 11. Localització i percentatge de molèsties dels jugador de Pilota Basca (Extret de Gámez, 2008).....	13
Figura 12. Esports practicats pels pilotaris par a complementar la seua preparació física.	17
Figura 13. Proteccions a les mans utilitzades pels pelotaris.....	18
Figura 14. Lesions més freqüents en els pilotaris en les distintes regions anatòmiques.....	19
Figura 15. Lesions greus més freqüents en els pilotaris.....	19
Figura 16. Lesions sofertes en l'articulació de la mà.....	20
Figura 17. Tipus de lesió en quant a elements anatòmic-funcionals afectats.....	20
Figura 18. Moment en que es produeixen les lesions segons la seua severitat.	21
Figura 19. Mecanisme de lesió segons la seua severitat.	21

RESUM:

El propòsit d'aquest treball és presentar un estudi epidemiològic de pilota valenciana per conèixer quines han sigut les lesions més greus que han patit els pilotaris actius professionals i els pilotaris ex-professionals retirats de la modalitat d'Escala i Corda durant la seua trajectòria professional. Es va començar per passar una enquesta a pilotaris en actiu que mantenien una relació contractual amb la Fundació de Pilota Valenciana i també a pilotaris que ja es trobaven retirats però que havien estat considerats com a professionals. Tot seguit, es va arrebregar una mostra d'un total de 28 jugadors: 14 pilotaris en actiu (30.714 ± 5.783 anys) i 14 pilotaris retirats (54.928 ± 14.657 anys). Amb les dades obtingudes es va procedir a fer comparacions entre aquests i per posició de joc (rest, mitger i punter). Els resultats van mostrar quines eren les zones corporals més afectades: el muscle (24%), la mà (20%) i el colze (13%); i també quina era la tipologia més característica de les lesions: les articulars-ligamentoses (26.5%) i les musculars (26.5%). De les 83 lesions arrebregades, la majoria es produïren en plena competició (86.4%) i sense contacte (68.6%). En conclusió, es tracta d'un esport amb una alta incidència de lesions en certes parts del cos, per tant, es suggereix als esportistes que prenguin mesures higièniques preventives per preservar la salut.

PARAULES CLAU:

Pilota a mà; Esportistes retirats; Lesió; Prevenció de lesions.

RESUMEN:

El propósito de este trabajo es presentar un estudio epidemiológico de pelota valenciana para conocer cuáles han sido las lesiones más graves que han sufrido los pelotaris activos profesionales y los pelotaris ex-profesionales retirados de la modalidad de Escala i Corda durante su trayectoria profesional. Se empezó por pasar una encuesta a pelotaris en activo que mantenían una relación contractual con la Fundación de Pelota Valenciana y también a pelotaris que ya se encontraban retirados pero que habían sido considerados como profesionales. A continuación, se recogió una muestra de un total de 28 jugadores: 14 pelotaris en activo (30.714 ± 5.783 años) y 14 pelotaris retirados (54.928 ± 14.657 años). Con los datos obtenidos se procedió a hacer comparaciones entre estos y por posición de juego (resto, mitger y punter). Los resultados mostraron cuáles eran las zonas corporales más afectadas: el hombro (24%), la mano (20%) y el codo (13%); y también cuál era la tipología más característica de las lesiones: las articulares-ligamentosas (26.5%) y las musculares (26.5%). De las 83 lesiones recogidas, la mayoría se produjeron en plena competición (86.4%) y sin contacto (68.6%). En conclusión, se trata de un deporte con una alta incidencia de lesiones en ciertas partes del cuerpo, por lo tanto, se sugiere a los deportistas que tomen medidas higiénico preventivas para preservar la salud.

PALABRAS CLAVE:

Pelota a mano; Deportistas retirados; Lesión; Prevención de lesiones.

ABSTRACT:

The purpose of this work is to present an epidemiological study of valencian ball to find out what have been the most serious injuries suffered by active professional *pelotaris* and ex-professional *pelotaris* retired from the *Escala i Corda* modality during their professional career. It began by conducting a survey of active players who had a contractual relationship with the Valencian Ball Foundation and also players who were already retired but had been considered professionals. Then, a sample of a total of 28 players was collected: 14 active players ($30,714 \pm 5,783$ years) and 14 retired players ($54,928 \pm 14,657$ years). With the data obtained, comparisons were made between them and by position of play (*resto*, *mitger* and *punter*). The results showed which areas of the body were most affected: the shoulder (24%), the hand (20%) and the elbow (13%); and also which was the most characteristic typology of the injuries: the articular-ligamentous ones (26.5%) and the muscular ones (26.5%). Of the 83 injuries collected, most occurred in full competition (86.4%) and without contact (68.6%). In conclusion, it is a sport with a high incidence of injuries in certain parts of the body, therefore, athletes are suggested to take preventive hygienic measures to preserve health.

KEYWORDS:

Ball by hand; Retired athletes; Injury; Injury prevention.

1. INTRODUCCIÓ

Cada vegada que veig una partida de pilotaris professionals deixant-s'ho tot en la pista la pell se m'aborrona. La pilota té unes característiques, unes jugades i una classe que la fan diferent a qualsevol altre esport. Com deia el meu avi Juliet: "La Pilota Valenciana és l'esport més difícil del món, i l'únic que li s'assembla és el billar".

El problema que ha tingut la pilota es que no s'ha sabut adaptar a les circumstàncies i a l'evolució de la societat. Es per això que ha patit crisis, unes més greus que altres, però que, tot i això, continua lluitant per no perdre's. Tinc clar que la pilota mai pot desaparèixer perquè és del poble, i és el poble. Com diu Santandreu (2006): "La Pilota Valenciana és part del nostre patrimoni cultural com a poble, i és un dret i un deure de tots els valencians i valencianes conèixer-la i respectar-la. Per tant, esperem i desitgem que en un futur no molt llunyà la Pilota Valenciana siga realment un esport normalitzat i conegut". (p.290)

Una cosa que veig molt important és tindre en compte la salut dels jugadors, ja que sense ells no hi hauria pilota professional. Actualment, no hi ha una plantilla molt extensa de pilotaris professionals, i la Fundació de Pilota Valenciana es veuria molt afectada si es lesionen molts a la vegada, ja que açò implicaria que alguns jugadors tindrien que substituir als seus companys en algunes partides i, en conseqüència, tindrien menys temps per a descansar, fet que augmentaria considerablement el risc de sobrecàrrega i de lesió. Per aquest motiu, vaig pensar que seria una bona idea realitzar aquest estudi, on es pogués veure les lesions més greus que han patit els pilotaris actius professionals i els pilotaris ex-professionals retirats. Crec que pot ser un estudi bastant original i que pot servir d'utilitat, ja que no he trobat cap referència on s'haja investigat sobre epidemiologia en pilotaris professionals d'Escala i Corda i que, a més a més, arplegue tanta informació referent a les lesions. Conèixer quins son els patrons de moviment, les lesions típiques i el sistema de joc, és el que tot preparador deuria saber i tindre en compte abans de ficar-se a entrenar a pilotaris.

El treball presentat se situa dins de l'àmbit de la investigació quantitativa i constitueix un treball transversal retrospectiu. La mostra de l'estudi la constitueixen pilotaris professionals i ex-professionals de la modalitat d'Escala i Corda. L'objectiu de l'estudi és analitzar l'epidemiologia en aquests pilotaris a través d'un estudi meticulós i detallat de cada lesió.

2. MARC TEÒRIC

Per a tindre una idea del que serà el treball, en aquest marc teòric es tractaran diferents apartats. En primer lloc es parlarà sobre alguns aspectes de la pilota valenciana. Tot seguit, podrem veure les lesions esportives i la seua classificació. I per últim, s'analitzarà l'epidemiologia de dos estudis fets en pilota valenciana i en pilota basca.

2.1. La pilota valenciana

2.1.1. La professionalització de la pilota valenciana

Com comenten Arroyo i Mascarell (2011), al seu llibre *La revolució va de bo!*: La modernització de la pilota valenciana, la pilota valenciana ha experimentat un gir copernicà que ha transformat l'àmbit professional de l'escala i corda. Durant segles, el joc autòcton havia mantingut inalterada una estructura dominada per les travesses del públic que acudia al trinquet. La precarietat laboral dels jugadors i l'absència de campionats oficials, a més, caracteritzaven un joc que s'assemblava molt poc a la resta d'esports. En la pilota no hi havia ni lligues ni competicions. Tot eren, per dir-ho així, encontres amistosos. Un espectacle al qual la majoria dels aficionats assistia per a jugar-se els diners i on els pilotaris pugnaven per un sol objectiu: emportar-se les butxaques com més plenes millor.

Per aconseguir-ho, el jugador només tenia un camí: guanyar la partida. Una victòria li permetia cobrar, a banda del jornal que li pagava el trinquet, les propines amb què alguns aficionats gratificaven els pilotaris per haver-los fet guanyar l'aposta en joc. D'ací la precarietat històrica del jugador de pilota: era un treballador autònom sense salari fix que mai no sabia el jornal que percebria per una partida ni si rebria o no propina. Ningú no li assegurava tampoc les partides que disputaria al llarg de l'any i una por dominava l'horitzó: caure lesionat i no veure un duro fins a la recuperació definitiva.

No obstant, amb el naixement de la marca empresarial Frediesport en 1990, es va consolidar un calendari competitiu amb campionats i trofeus que reemplaçava les partides del dia. L'aliança entre Frediesport i Bancaixa en 1991 va suposar l'entrada de diners aliens al trinquet sota la figura d'un gran patrocinador, desplaçava la travessa del cor del joc i mitigava la precarietat laboral del pilotari en unes partides. Tot plegat propiciava la primera gran competició oficial capaç de despertar el màxim interès de jugadors, per economia i prestigi, i d'aficionats, per la intensitat i el nivell de les partides.

Va ser en 2005 quan es va produir el salt definitiu amb la creació de Valnet, la primera empresa que posava en nòmina els jugadors de pilota valenciana i acabava amb segles de precarietat laboral en l'elit del joc autòcton. Aquesta dotava als jugadors d'una nòmina fixa, cotització de la Seguretat Social, dret a l'atur, vacances pagades i baixa mèdica remunerada.

L'aparició de Valnet ha canviat radicalment l'estatus del pilotari. Els jugadors de pilota han deixat de ser treballadors autònoms i han passat a formar part d'una empresa amb tots els drets laborals que això comporta.

2.1.2. El Trinquet

El trinquet és la instal·lació esportiva més coneguda de la Pilota Valenciana. S'hi practiquen les dos modalitats més importants i que compten amb jugadors professionals, el raspall i l'escala i corda. Segons el reglament de la Federació de Pilota Valenciana (2020), és un recinte tancat amb forma rectangular on les quatre parets que el delimiten prenen part en el joc. Les mides són variables, d'entre 9-10 metres d'amplària per 55-60 metres de llarg.

Segons Garcia i Llopis (1991), les parts més importants del trinquet són:

- L'escala: és on seu la major part de la gent, està situada a l'esquerra del dau. Aquesta està composta per quatre graons, que compten amb una poca pendent i serveixen perquè la gent es pugui asseure. El primer escaló és el més alt dels quatre i sol ser d'uns 90 cm.
- Les galeries: estan situades a les parts superiors dels frontons, i en alguns casos a la part superior de les muralles. Normalment tenen capacitat per albergar un nombre elevat d'espectadors.
- El dau: és un quadrilàter de 3,05 m d'amplària i 2,79 m de llargària. Està baix de l'escala i al costat del palquet (l'lotgeta de baix). És des d'on s'efectua la treteta en el raspall i des d'on es fa la jugada del dau, després de la ferida, en escala i corda.
- La llotgeta: és una zona petita que està col·locada al costat del dau, on hi ha capacitat per a un nombre no molt elevat d'espectadors. La llotgeta sol tindre una coberta, a la part de dalt hi ha possibilitat de clavar una zona més per a espectadors; aquesta es denomina la llotja o llotgeta de dalt.
- Els murs: pel que fa a l'alçària dels murs del trinquet s'hi comprenen entre uns 10 o 15 metres i en alguns casos s'incrementa gràcies a bastidors de tela metàl·lica que es reforcen i es cobreixen per a millorar el sostre.

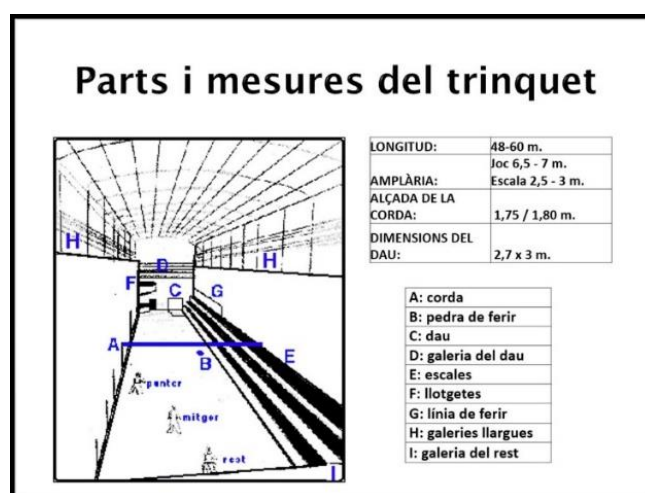


Figura 1. Gràfic explicatiu de les parts i mesures del trinquet (Extret de Santandreu, 2018).

2.1.3. Les modalitats

En primer lloc, cal explicar que la pilota valenciana és un esport multidisciplinari, que vol dir que està compost per diferents modalitats, aglutina jocs directes amb modalitats d'invasió i de canxa dividida i jocs indirectes. L'element protagonista és l'artesana pilota de vaqueta, malgrat que en altres categories utilitzen d'altres com la de tec, badana, grossa o drap (Conca et al., 2003).

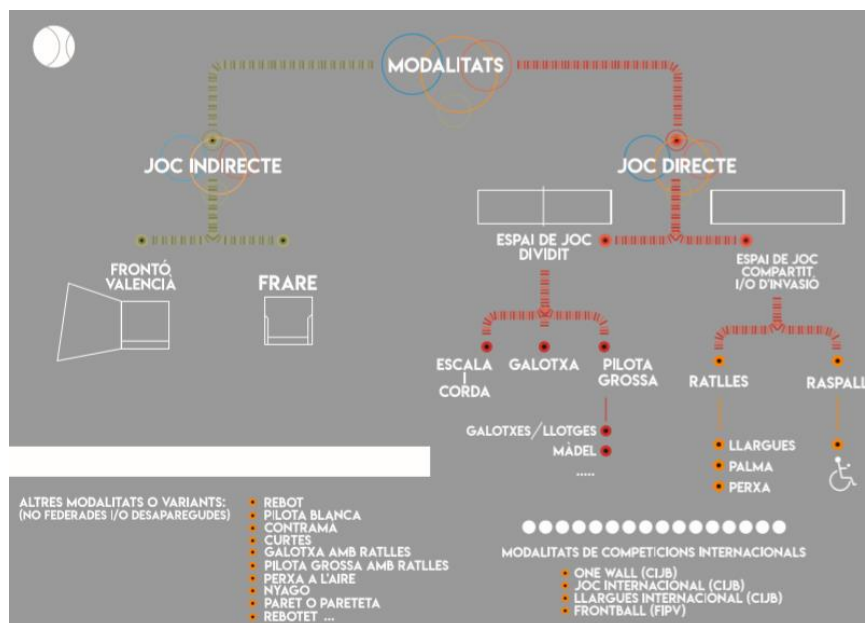


Figura 2. Esquema de les diferents modalitats de pilota valenciana (Extret de Santandreu, Santandreu i Carbonell, 2020).

En la figura 2 es pot observar un esquema on es troben les diferents modalitats que son practicades en l'actualitat.

Com a element comú, en totes les modalitats l'objectiu és fer el punt o quinze, intentant a la vegada que el contrari no ho aconsegueixi, baix unes normes que limiten les possibilitats d'accions motrius, en un espai concret, i amb interacció amb la pilota (Ramos, 2016).

A partir d'ara em vaig a centrar en explicar la modalitat d'escala i corda, ja que per a l'estudi solament he utilitzat jugadors d'aquesta modalitat. Es coneguda popularment com la modalitat reina, junt al raspall. Les dos són les més famoses i precisen d'una instal·lació específica com és el trinquet. També són les úniques que estan professionalitzades.

2.1.3.1. Escala i Corda

Com diu Llorenç Millo (1976) en la seua obra *El Trinquet*, aquesta modalitat va ser impulsada per José Vicente Riera Calatayud, més conegut en aquest esport amb el malnom de Nel de Murla. Aquest pilotari va escriure pàgines de glòria per al nostre esport i està considerat, juntament amb altres figures com el seu paísà el Genovés o Rovellet, Juliet d'Alginet o el Xiquet de Quart, com un dels cinc grans pilotaris de la història.



Figura 3. Galeria d'honor del Trinquet de Pelayo.

Es considerada com la modalitat més emblemàtica i popular, ja que compta amb major nombre de pilotaris professionals. Es disputa al trinquet, on hi ha una corda enmig de la pista que divideix als dos equips de pilotaris, que poden ser un, dos o tres jugadors. La regla bàsica d'aquesta modalitat consisteix en tornar la pilota al rival per damunt la corda, cometent falta quan aquesta no arriba a l'altre camp, ho fa per baix o impacta en una part del cos distinta a la mà. Es segueix una notació similar a la del tennis: 15, 30, Val i Joc. Només es permet que la pilota boti una vegada abans de tornar-la a l'altre camp. Els bots que fa la pilota sobre els escalons no conten (Canet, 2017).

Continuant amb l'explicació, Llopis (1999), ens explica que:

La partida sempre s'iniciarà amb la ferida (bé del jugador o d'un feridor), aquesta consisteix en picar la pilota en la muralla dreta perquè després caiga en la zona del dau, ja en aquesta zona, el rest jugarà la pilota a l'aire o al bot, com millor li vingui, en el cas que no la jugue, serà quinze per al feridor, i si la pilota ferida no entra en el dau, es considerarà falta. Si el que fa el dau, passa la pilota per dalt la corda, s'inicia el joc, i es llançaran la pilota els uns als altres, fins que un dels dos equips aconseguixi el quinze. La partida és a 60 tantos o 12 jocs.

2.1.4. L'equip i els jugadors

En pilota valenciana per a jugar-se una partida es necessiten dos equips, rojos i blaus, que solen estar formats per 2 o 3 jugadors (el rest, el mitger i el punter), depenent del que considere més oportú el trinqueter per tal d'estar equilibrada la partida. Normalment, en raspall i escala i corda sol jugar-se dos contra dos, però es pot jugar també tres contra tres o individualment.



Figura 4. Posicions dels jugadors (Extret de Llopis, 2016).

- Rest

El rest, conegut també com escalater (en el cas de l'escala i corda), és el que més enrere juga de tots tres que formen l'equip, ha d'ésser una persona, fonamentalment, de gran força física, sense oblidar per això l'habilitat de saber buscar l'errada del contrari i castigar-lo en aquell punt on siga més fluix (Carbonell, 2012).

En el desenvolupament d'una partida, la primera tasca del rest és fer el dau. Aquest jugador ha de dominar tots els secrets de les diferents maneres de pegar a la pilota, però, sobretot, el rebot, és a dir, els colps efectuats després de pegar la pilota a les parets frontals. El colp menys utilitzat és la volea, a causa de la gran distància a què es troba l'altre equip, motiu que provoca que la pilota hi arribe moltes vegades ja després d'un primer bot (Llopis, 1999).



Figura 5. Fageca fent el dau de carxot (Museu de la Pilota del Genovés).

- Mitger

El mitger és el jugador que juga immediatament davant del rest. A diferència de l'anterior, el colp important d'aquest jugador és la volea. És un jugador que ha de tindre una major rapidesa en els desplaçaments laterals i capacitat de reflexos per tal de pegar a la pilota per dalt, parant-la i rematant els quinze, que bé ell mateix o el seu rest han preparat, llançant les pilotes a la galeria o al palquet (Llopis, 1999).



Figura 6. El mitger Héctor de Laguar.

- Punter

És el jugador més avançat de tots, el que juga més prop de l'equip contrari, per tant té menys temps a l'hora de reaccionar i preparar-se de la manera més ofensiva a les pilotes colpejades per l'adversari. Per tant, les característiques d'aquest jugador, són una gran velocitat de reacció i en els desplaçaments sumat a saber dirigir la pilota on més coste als contraris tornar-la, en contrast amb la força i la profunditat en els colps dels jugadors mitger i rest.



Figura 7. Carlos de Genovés.

- Feridor

És el jugador que s'encarrega únicament de ficar la pilota en joc a través de la ferida. També pot aconsellar i manar la feina als companys ja que es considera un membre més de l'equip.



Figura 8. El feridor Pedrito.

2.1.5. El material i indumentària de joc

La modalitat d'Escala i Corda es juga amb pilotes de vaqueta. Aquestes pilotes es fabriquen artesanalment emprant uns materials atípics (pell de bou) i un mètode d'elaboració que dura al voltant d'un mes. Solen tindre les següents característiques: 42 mil·límetres de diàmetre, 138 mil·límetres circumferència i entre 40 i 42 grams de pes (Conca et al., 2003).

Degut a la duresa de la pilota de vaqueta i la velocitat que agafa aquesta durant la partida, els jugadors han de protegir-se les mans per no fer-se mal. S'enrotllen les mans de manera artesanal utilitzant materials com esparadrap, cartes, *tesamoll*, planxetes de ferro, un guant tradicional, etc.



Figura 9. Proteccions d'un pilotari sostenint una pilota de vaqueta.

També cal recalcar que els pilotaris utilitzen una indumentària composta per pantalons blancs, una samarreta blanca i una faixa roja o blava per diferenciar els equips. Encara que en l'actualitat els jugadors porten la samarreta del mateix color que la faixa.

2.1.6. Els colps

Carbonell (2012) explica a la seua tesi els diferents patrons motrius que utilitzen els jugadors d'Escala i Corda i els classifica en els següents colps:

- Volea

És el colp que s'executa a major altura, i es realitza amb el braç elevat projectant-lo des de darrere del cos, els peus fixats al sòl i el cos tirat enrere. En aquest colp, per uns instants, tot el cos és en gran tensió centralitzada als múscles i articulacions del braç.

- Bot de braç

És un altra possibilitat de pegar-li a la pilota per dalt. En aquesta jugada el colp es produeix després de botar la pilota en terra. És el mateix colp que la volea però quan la pilota ha pegat un primer bot, i per tant, la pilota no porta la mateixa velocitat que la de volea.

En aquesta jugada, el pilotari projecta el braç des de darrere del cos i el desplega violentament. És un dels colps més demolidors del transcurs d'una partida. És més violent que la volea, perquè el jugador el pega amb major comoditat. Mentre a la volea el jugador li entra a la pilota segons ve, ara la deixa botar i es prepara a més de la velocitat que la pilota ha perdut en el bot.

- Carxot o calbot

Consisteix a colpejar la pilota de forma similar a la volea, però quan la pilota en la trajectòria descendent ja es troba per baix de la línia dels múscles del jugador. El jugador replega el braç en espiral, inclina exageradament el cos i quan és a punt de caure la pilota, la colpeja.

- Bragueta o sobaquillo

El colp de bragueta és un colp amb el qual s'aconsegueix alçar la pilota i aprofundir-la. Malgrat això, alguns jugadors han fet d'aquest colp una eina fonamentalment ofensiva. Així per als que la dominen, és una arma molt important per a tallar la corda des del dau.

En aquest colp, el braç es mou de la mateixa manera que en els colps de palma, però amb la peculiaritat d'estar apegat al cos i la línia del maluc en la perpendicular a la trajectòria que porta la pilota, quasi friccionant-lo, motiu pel qual fa l'aparença que el jugador es trau la pilota de la butxaca o de la bragueta, per això el seu nom.

- Palma

La palma és un colp fonamentalment defensiu, encara que també hi ha especialistes que poden utilitzar-la d'una manera ofensiva.

Per a efectuar la palma, el jugador es situa enfront la trajectòria de la pilota i li pega un colp amb la mà oberta, després de descriure un gir semicircular dins d'un pla vertical, sempre amb el peu contrari al qual realitza la pegada avançat.

- Bot i volea

Similar a la pegada de palma, amb la diferència de que aquesta pegada es fa immediatament després de què la pilota haja botat i estiga en la fase ascendent del bot. Les cames estan molt flexionades, l'esquena inclinada cap avant i baix i amb una l'alçada de la cintura més baixa. Aquest gest és complicadíssim, el jugador colpeja la pilota per instint en el moment i lloc què creu què és l'ideal.

- Manró

Aquest és el colp menys utilitzat que els descrits fins ara. És molt poc emprat, encara que sempre hi ha hagut jugadors que han sabut practicar-lo amb gran mestratge.

En aquest colp el jugador es situa de cara a la pilota i la colpeja després de descriure amb el braç un semicercle horitzontal, enfront de la palma que era vertical.

- Rebot

El rebot és l'acció en què la pilota és colpejada després de botar en terra i pegar en un dels rebots del trinquet, i abans que torne a botar.

La pilota de rebot pot ser jugada gairebé de totes les formes, però la forma més utilitzada és la de bragueta i la de palma.

- Rebot a colp

Es coneix per rebot a colp aquella jugada en la qual la pilota colpeja el frontó abans del primer bot i, per tant, pot encara fer un bot.

2.2. Lesions esportives

2.2.1. Definició de lesió

Schffl (citat en Del Pozo, 2015) defineix el terme lesió com “qualsevol queixa física producte d’una força externa o interna produïda en la pràctica esportiva”. Aquesta definició no fa distinció sobre si la lesió necessita o no d’atenció mèdica, i tampoc si comporta pèrdua de temps o pèrdua d’algun esdeveniment esportiu.

Hi ha varies maneres de classificar les lesions esportives. Tot seguit, podeu veure les classificacions que han fet alguns autors respecte a l’epidemiologia de les lesions.

2.2.2. Classificació de lesions esportives

2.2.2.1. Segons la severitat

La severitat de les lesions és un aspecte important a l’hora de classificar les lesions. La severitat de les lesions fa referència al temps perdut per l’esportista fins que torna a la competició.

Autors com Walden, Fuller o Noya (citat en Del Pozo, 2015) utilitzen la següent classificació:

- Mínima (3 dies o menys)
- Lleu (4-7 dies)
- Moderada (8-28dies)
- Severa (+28 dies)

2.2.2.2. Segons la localització

L’autor Timpka (2014) simplifica la divisió del cos en: cap i tronc, membre superior i membre inferior. I també realitza una subdivisió que permet categoritzar de manera més precisa les lesions (taula 1).

Taula 1

Parts del cos lesionades.

Head and trunk	Upper extremity	Lower extremity
1 Face (including eye, ear, nose)	11 Shoulder/clavicle	21 Hip
2 Head	12a/p Upper arm (anterior/posterior)	22 Groin
3 Neck/cervical spine	13a/p Elbow (anterior/posterior) 13 m/l Elbow (medial/lateral)	23a/p Thigh (anterior/posterior) 24a/p Knee (anterior/posterior)
4 Thoracic spine/upper back	14a/p Forearm (anterior/posterior)	24 m/l Knee (medial/lateral)
5 Sternum/ribs	15a/p Wrist (anterior/posterior)	25a/p Lower leg (anterior/posterior)
6 Lumbar spine/lower back	16a/p Hand (anterior/posterior)	26 Achilles tendon
7 Abdomen	17a/p Finger (anterior/posterior)	27 m/l Ankle (medial/lateral)
8 Pelvis/sacrum/buttock	18a/p Thumb (anterior/posterior)	28a/p Foot/toe (anterior/posterior)

Extret de Timpka (2014).

2.2.2.3. Segons el mecanisme de lesió

Fa referència a la forma en la qual s'ha produït la lesió. Timpka (2014) divideix el mecanisme de la següent manera (taula 2).

Taula 2

Modes d'aparició, causes de lesions i factors que hi contribueixin.

Mode of onset	Causes	Contributing factors
1. Sudden onset incident	1. Traumatic injury	A. Recurrence of previous injury
2. Gradual onset incident	1.1. Contact injury	B. Violation of rules (obstruction, pushing)
	1.1.2. Contact with another athlete	C. Field of play conditions
	1.1.3. Contact: moving object (eg. discus)	D. Weather condition
	1.1.4. Contact: immobile object (eg. hurdles)	E. Equipment failure
	1.2. Non-contact injury	F. Fatigue
	2. Overuse injury	G. Psychological
		2. Other

Extret de Timpka (2014).

2.2.2.4. Segons el moment en que es produeixen

Fuller et al., (2006) i Agel et al., (2007) divideixen les lesions segons el moment en que es produeixen en: lesions produïdes durant un entrenament esportiu d'una determinada modalitat o durant una competició de la mateixa.

2.2.3. Epidemiologia en la pilota valenciana: l'Escala i Corda

Per a que un jugador de pilota valenciana pugui desenvolupar el seu joc correctament, no pot estar influenciat per molèsties o lesions a cap zona del cos. Per això, és molt important que el jugador es prepari físicament per a prevenir lesions durant les partides. A més, no podem oblidar que la protecció de la mà serà fonamental per a evitar molèsties en aquesta.

Recentment, l'estudi epidemiològic dut a terme per Sesmero, Belloch, Payá i Sesmero (2013) ens permet veure la percepció de molèsties en distintes zones corporals (figura 10). La imatge descriu que el 96.7% dels pilotaris pateixen algun tipus de dolència i que el 66% d'aquestes es produeixen en la mà. En segona posició es trobaria el muscle amb un 61.5%.

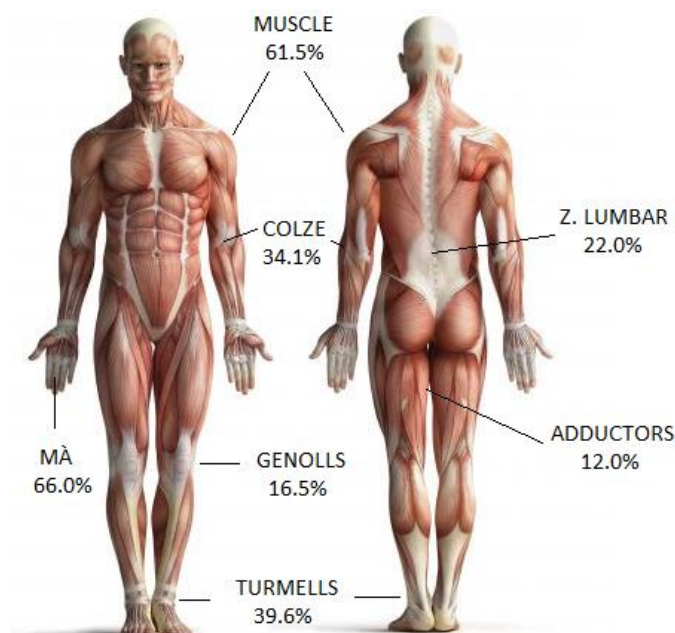


Figura 10. Mapa del cos humà i lesions més freqüents en pilota valenciana (Adaptat de Sesmero et al., 2013).

També realitza una classificació de les lesions segons l'element anatòmic-funcional afectat (taula 3):

Taula 3

Incidència de lesió en funció de la estructura anatòmic-funcional afectada.

Estructura anatòmic-funcional afectada	Lesions (%)
Articular/Lligamentós	27.02%
Tendinós	24.99%
Dermatològic	17.90%
Muscular	17.56%
Inflamacions	12.83%

Adaptat de Sesmero et al., (2013).

2.2.4. Epidemiologia en pilota basca

També hi ha estudis epidemiològics sobre pilota basca que podem prendre com a referència ja que el estil de joc és molt similar a la pilota valenciana. Segons Gámez (2008) la pilota basca mostra un alt índex de lesions en les mans amb un 82.4%. I una altra zona de gran incidència de lesions en aquests jugadors és la columna vertebral, concretament la zona lumbar amb un 24% de lesivitat i la regió dorsal amb un 20%. En la figura 11 es pot veure la localització de les lesions junt al seu percentatge.

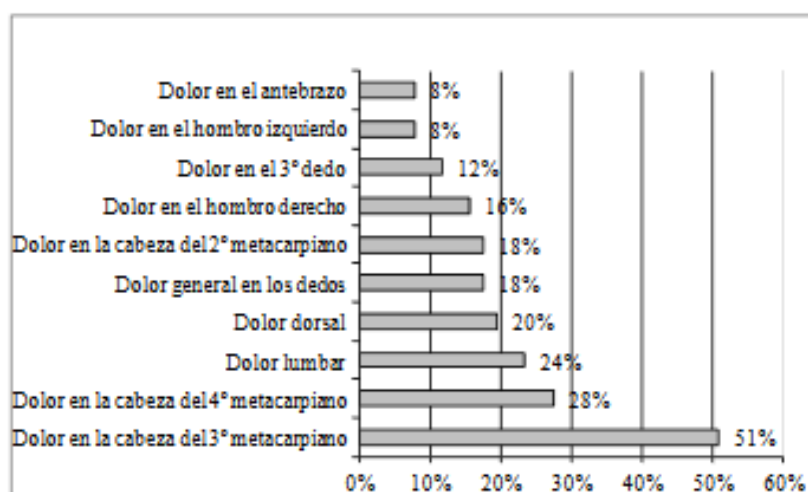


Figura 11. Localització i percentatge de molèsties dels jugador de Pilota Basca (Extret de Gámez, 2008).

3. OBJECTIUS I HIPÒTESIS

3.1. Objectiu general

Estudiar i comparar les lesions en els pilotaris actius professionals i els pilotaris ex-professionals retirats de la modalitat d'Escala i Corda.

3.2. Objectius específics

OE1: comprovar si la pilota valenciana professional és un esport amb alta incidència de lesions.

OE2: detectar quines són les zones corporals on els pilotaris han patit més lesions durant la seua trajectòria professional.

OE3: detectar quina és la zona de la mà amb més risc de patir lesions.

OE4: identificar quines han sigut les possibles causes de les lesions.

OE5: conèixer quins son els tipus de lesió que han patit durant la seua carrera esportiva.

OE6: descriure com i quan s'han produït aquestes lesions.

3.3. Hipòtesis

H1: els pilotaris professionals pateixen almenys una lesió greu al llarg de la seua carrera esportiva.

H2: els pilotaris professionals pateixen les lesions més greus en el muscle.

H3: la quinta falange és la que més probabilitat té de patir una lesió.

H4: moltes lesions es produeixen per sobrecàrrega.

H5: els pilotaris pateixen moltes lesions articulars-lligamentoses.

H6: molts pilotaris es lesionen durant la partida sense que intervinga cap factor extern.

4. MATERIAL I MÈTODE

4.1. Participants

La mostra està constituïda per 28 jugadors professionals de pilota valenciana en la modalitat d'Escala i Corda sent triats en funció de si estan en actiu o es troben retirats. D'aquesta manera es van obtenir dues categories: 14 pilotaris professionals actius (30.714 ± 5.783 anys) i 14 pilotaris ex-professionals retirats (54.928 ± 14.657 anys), intentant així que l'estudi fos el més homogeni possible. Es consideren professionals aquells que posseeixen relació contractual amb la Fundació de Pilota Valenciana.

4.2. Instruments

Es tracta d'un estudi transversal retrospectiu. Es va elaborar una enquesta digital al *Google Forms* adreçada als jugadors professionals de pilota en la qual es recullen dades generals de la mostra i relacionades amb l'epidemiologia. En l'enquesta s'incloïen diversos tipus de preguntes de caràcter obert, de caràcter tancat (politòmiques i d'elecció múltiple) i de caràcter mixt.

4.3. Procediment

En primer lloc, es va fer una recerca a la base de dades *Pubmed* sobre estudis epidemiològics en esports que utilitzen patrons de moviment similars als emprats en Pilota Valenciana, ja que de pilota no hi ha quasi estudis científics sobre aquest aspecte. A continuació, es va realitzar una bateria de preguntes al *Google Forms*.

Abans de passar l'enquesta, se comunicava a tots els subjectes els objectius de l'estudi així com el seu anonimat. El criteri utilitzat per a la selecció de la mostra va ser l'estat dels pilotaris, és a dir, si es trobaven retirats o en actiu. Només es va fer a pilotaris professionals de la modalitat d'Escala i Corda.

El *link* de l'enquesta va ser enviat a través de l'aplicació *Whatsapp* o mitjançant el correu electrònic, a causa de la situació especial de confinament.

Amb les dades epidemiològiques adquirides a través de l'enquesta es va obtenir informació sobre diferents aspectes. D'una banda, es va recollir informació més general sobre els subjectes (experiència, posició, lateralitat, partits, entrenaments, etc.). I, d'altra banda, es van recollir les tres lesions més greus (greus, moderades i menors) que han patit durant la seua trajectòria professional com a pilotari, a més del tipus, el mecanisme, la lateralitat, la causa, la durada i si va hi haure contacte en el moment de la lesió.

Després de recollir la informació al *Google Forms* es va descarregar en un full de Microsoft Excel versió 2013. Més tard, es feren comparacions a través de taules i gràfics per veure les diferències que hi havia entre els jugadors actius i retirats, a més a més, també es va comparar per diferents posicions de joc (rests, mitgers i punters).

5. RESULTATS

En aquest apartat s'exposen els resultats que s'han obtingut a partir de les comparacions realitzades al Microsoft Excel. Els resultats han sigut classificats en els següents apartats:

5.1. Anàlisi descriptiu sobre les característiques dels pilotaris actius i retirats

A la taula 4 s'exposen tots els jugadors actius professionals i ex-professionals retirats classificats per la seva posició de joc i per la seva lateralitat dominant. La majoria dels jugadors enquestats són rests i mitgers, ja que són les posicions més freqüentades en la pilota valenciana. D'altra banda, veiem que hi ha més destres (24) que esquerrans (4) i els únics quatre que hi ha juguen en la posició de rest.

Taula 4

Posició dels jugadors i lateralitat.

Estat del Jugador	Posició de Joc	Freqüència	Lateralitat	
			Dret	Esquerrà
Retirats	Rest	9	6	3
	Mitger	3	3	0
	Punter	2	2	0
Actius	Rest	7	6	1
	Mitger	6	6	0
	Punter	1	1	0
Total		28	24	4

A la taula 5 s'exposen dades relacionades amb l'experiència dels jugadors. Es pot observar que la mostra té una àmplia experiència de joc, ja que la mitjana dels jugadors retirats sobrepasa els 18 anys d'edat, i els jugadors actius gairebé arriben als 12 anys de mitjana. D'altra banda, podem comprovar que els jugadors actius dediquen més temps setmanalment tant a l'entrenament físic (6.9 per 5.07 hores) com al tècnic en pista (3.28 per 2.42 hores). A més, també veiem que la mitjana d'escalfament és més gran en actius (15 per 14.28 minuts). No obstant això, el temps de mitjana de tornada a la calma a tots dos és de 1.78 minuts, això és degut el 71.4% dels jugadors no realitzen aquest refredament a l'acabar-se la partida. Finalment, veiem com la majoria dels retirats juguen més partides al llarg de l'any, arribant fins i tot a jugar 6 partides a la setmana.

Taula 5

Experiència dedicació a l'activitat

	Mitjana	Retirats		Mitjana	Actius	
		Mínim	Màxim		Mínim	Màxim
Anys de pràctica professional	18,5	6	26	11,9	3	23
Hores d'entrenament físic/setmana	5,07	0	12	6,9	0	12
Hores d'entrenament tècnic/setmana	2,42	0	5	3,28	0	7
Partits setmanals	3,36	2	6	2,07	2	3
Partits a l'any	159,64	100	290	94,29	70	150
Temps en minuts d'escalfament	14,28	5	25	15	5	25
Temps en minuts de tornada a la calma	1,78	0	10	1,78	0	10

En el gràfic 12 podem observar que els esports que més realitzen els pilotaris són el *Running* i la *Musculació*. I el 35.7% de jugadors actius i retirats no practiquen cap altre esport.

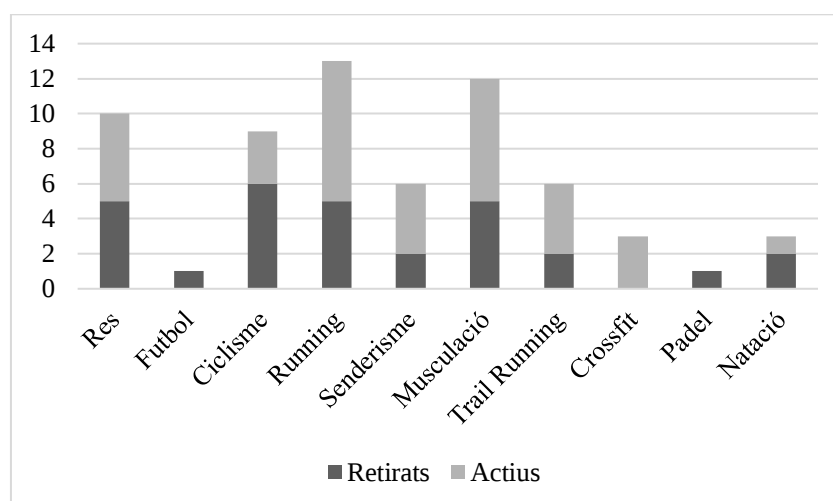


Figura 12. Esports practicats pels pilotaris par a complementar la seua preparació física.

A la taula 6 podem comprovar que el colp més utilitzat en els pilotaris és la volea. Segons Carbonell, Turpin, Mira, i Olmedo (2013) a “L’estudi sobre utilització dels gests tècnics en pilota valenciana en jugadors professionals” aquest és un colpeig que predomina

en mitgers i punters, juntament amb el carxot. Però cada vegada hi ha més rests en l'actualitat que comencen a fer servir aquest tipus de colp ofensiu.

Taula 6

Colp més utilitzat pels jugadors.

Tipus de colpeig	Retirats	Actius	Total
Bragueta	3	0	3
Volea	5	8	13
Bot de braç	2	2	4
Carxotet	2	2	4
Manró	0	2	2
Rebot	2	0	2

En el següent gràfic observem que els jugadors actuals s'equipen més i millor les mans. Utilitzen més proteccions metàl·liques (100% de jugadors actius), tesamoll (92.8% d'actius), cartutxos (42.8% d'actius) i plàstic (42.8% d'actius), és a dir, materials més durs i resistents que el que podria ser un guant tradicional que s'utilitzava antigament pels pilotaris. A més, utilitzen materials com el moc-verd, el tesafix o el lavit, perquè les mans no suïn tant i les proteccions no es desenganxen durant la partida.

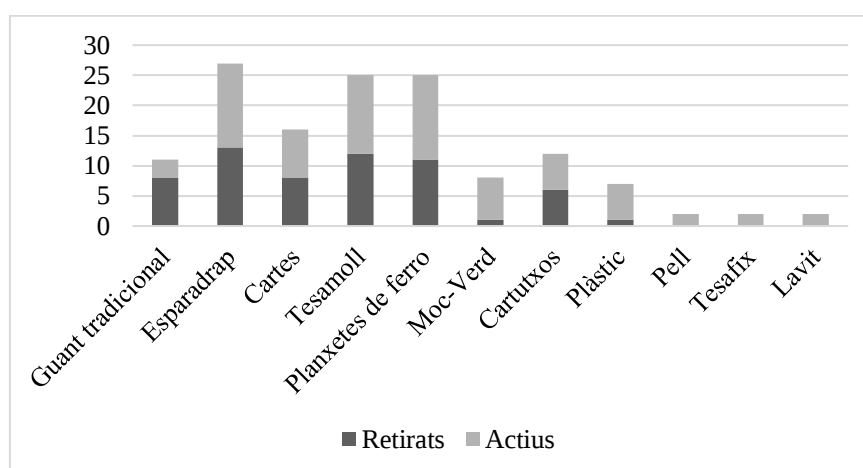


Figura 13. Proteccions a les mans utilitzades pels pilotaris.

5.2. Anàlisi descriptiu sobre les lesions dels pilotaris actius i retirats

A través de l'enquesta realitzada als jugadors de pilota valenciana es van recollir un total de 79 lesions. En el següent gràfic es mostra el conjunt de les tres lesions més greus que han patit al llarg de la seva carrera esportiva. Podem veure les zones anatòmiques on més lesions pateixen el conjunt de pilotaris: el muscle (24%), la mà (20%), el colze (13%) i la zona lumbar (9%).

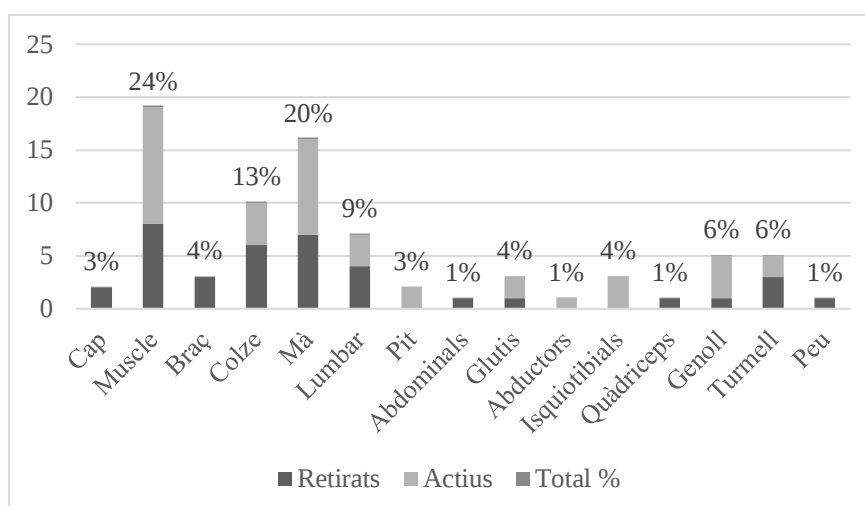


Figura 14. Lesions més freqüents en els pilotaris en les distintes regions anatòmiques.

A continuació, es pot observar quines són les lesions més greus en pilotaris que ha recollit l'enquesta. Aquelles que necessiten més temps de recuperació i que en alguns casos requereixen de tractament quirúrgic. El període de recuperació d'aquestes lesions oscil·la entre 45 dies i 18 mesos. El muscle és l'única zona del cos que destaca amb un total de 12 lesions, tot i que les lesions en l'articulació de colze (n=4) també es pot dir que sobresurten per damunt de la mitjana (2.8 lesions).

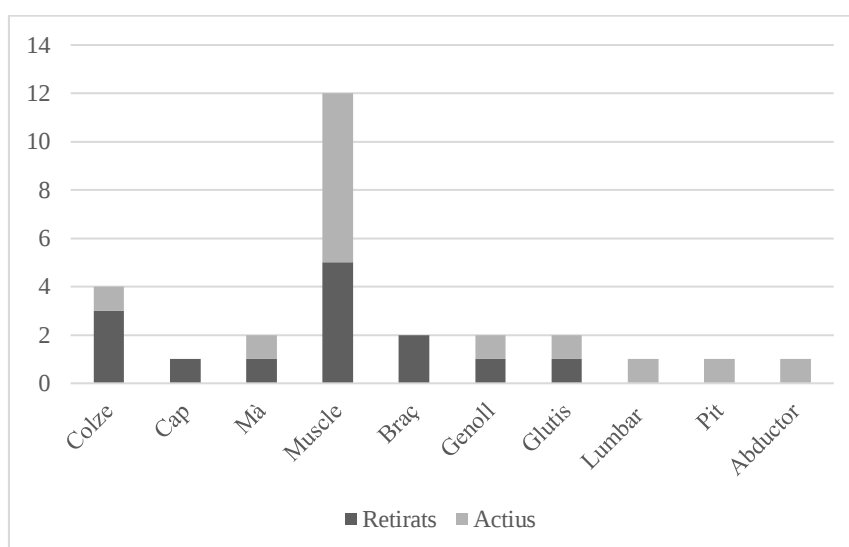


Figura 15. Lesions greus més freqüents en els pilotaris.

A la figura 16 podem veure un gràfic on es representen la quantitat de lesions que han tingut els pilotaris a les mans. El 50% de lesions en la mà es produeixen al dit menut.

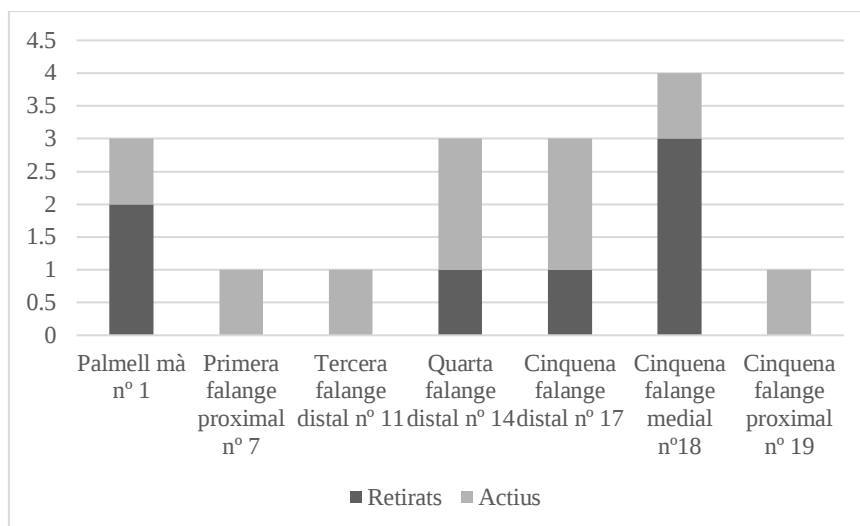


Figura 16. Lesions sofertes en l'articulació de la mà.

A continuació, es mostra un gràfic amb una classificació de les lesions segons l'element anatòmic-funcional afectat i la seva influència en pilotaris retirats i actius.

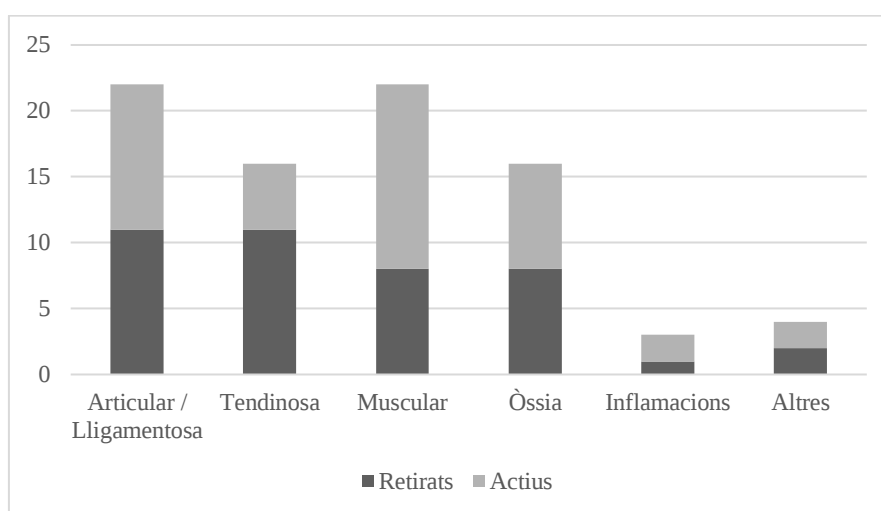


Figura 17. Tipus de lesió en quant a elements anatòmic-funcionals afectats.

A la figura 18, d'altra banda, podem observar el moment en que es produeixen les lesions segons la seva severitat. Veiem que la gran majoria d'aquestes succeeixen en plena competició (86.4%).

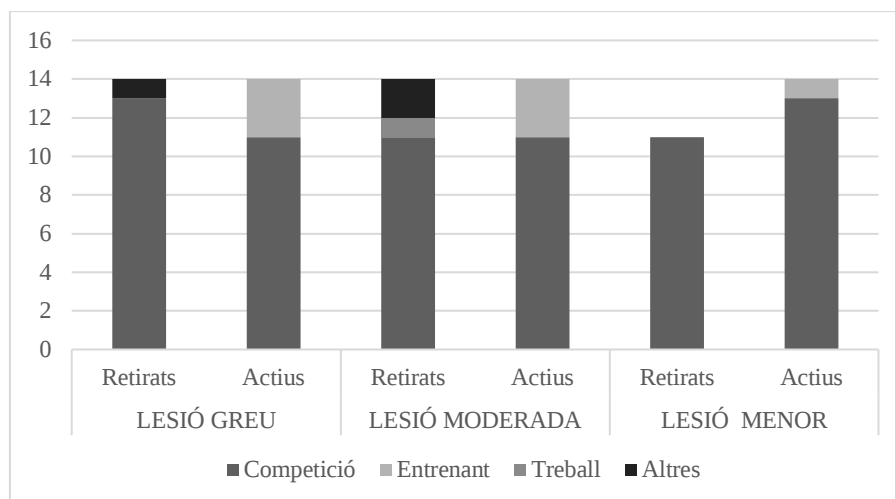


Figura 18. Moment en que es produeixen les lesions segons la seua severitat.

En el següent gràfic es pot observar que la majoria de les lesions es van produir sense contacte, és a dir, per sobreús o sobrecàrrega de partides, per desgast, o per un mal gest o suport en el moment de jugar la pilota (Figura 19).

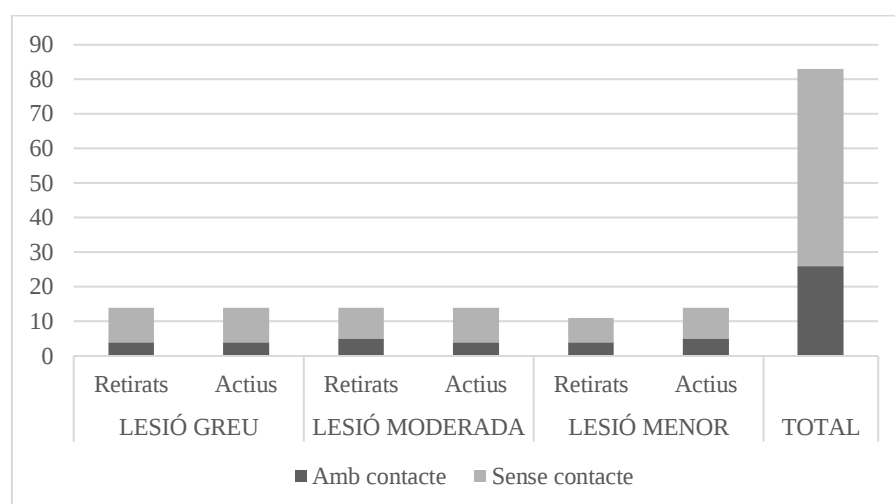


Figura 19. Mecanisme de lesió segons la seua severitat.

6. DISCUSSIÓ

Al llarg de l'estudi, hem anat observant que hi ha diferències i similituds entre els jugadors retirats i els que troben en actiu. Com s'ha comentat anteriorment al marc teòric, la pilota valenciana no és la mateixa ni té la mateixa repercussió que tenia al segle XX, que la que té actualment.

Avanç, com podem veure a la taula 5, els jugadors retirats jugaven moltes més partides que les que poden jugar els pilotaris d'ara (una mitjana de 3.36 per 2.07 partides a la setmana). Açò es degut a que en el segle XX, els jugadors cobraven el seu sou al acabar la partida, per tant, quantes més partides jugaven més diners guanyaven (Arroyo i Mascarell, 2011). Per altra banda, els jugadors en actiu no estan obligats a jugar tantes partides ja que tenen la seua nòmina mensual. D'aquesta manera, tenen més temps al llarg de la setmana per a preparar-se físicament (6.9 per 5.07 hores) com tècnicament en pista (3.28 per 2.42 hores). També hi ha que recalcar que els jugadors en actiu tenen quasi tots un preparador físic que els pot dissenyar un programa de prevenció de lesions. El conjunt de tot açò comporta que el risc de patir lesions en els jugadors actius sigui menor.

En segon lloc, com vegem a la figura 12, la majoria de pilotaris (64.3%) complementen la seua preparació física practicant altres esports. Els esports més freqüentats pels actius són la musculació i el *running*. La musculació o entrenament de la força en esports de llançament tenen molta importància. Com diu al seu article Oliveto (2004), el disseny d'un programa per a l'entrenament de la força que tinga en compte els paràmetres de la carga ajudarà als atletes a reduir les probabilitats de patir una lesió, de patir sobrecàrrega física per sobreentrenament, o inclús, a incrementar el seu rendiment en les principals competències de l'any.

Amb el pas del temps els pilotaris han canviat la manera de jugar. Els rests retirats solien emprar a sovint colps com la bragueta o el rebot, mentre que els rests en actiu utilitzen més el bot de braç i la volea. La biomecànica d'aquest tipus de pegada és similar a la que utilitzen els *pitxer* en el beisbol. Amb cada llançament, la coberta de parts toves que rodeja el muscle suporta una gran càrrega el nivell del qual s'aproxima a les càrregues de fracàs final dels teixits, que, en conseqüència, són bastant vulnerables a una lesió. Les exigències i la repetició del llançament per damunt del cap a alta velocitat poden modificar la relació estabilitat-mobilitat i causar, per últim, una lesió (Braun, Kokmeyer i Millett, 2009).

Com s'ha comentat anteriorment a la figura 13, els pilotaris en actiu s'equipen més i millor les mans. Utilitzen materials més durs i resistents, com proteccions metàl·liques, *tesamoll*, cartutxos i plàstic. També utilitzen materials perquè no suen tant les mans i, així, que no es desenganxen les proteccions. La mà és la zona que més vegades ha patit lesions per darrere del muscle amb un 20%. Les zones de la mà que més es lesionen els jugadors són el cinquè dit (50%), el quart dit (19%) i el palmell de la mà (19%). En les falanges primera i tercera s'ha sumat un total de 2 lesions, i en la segona falange cap lesió. Açò pot deure's a que quan la pilota roda pel centre de la mà i passa per aquests dits no els causa ninguna molèstia ni lesió, mentre que quan la pilota no roda i es produeix un impacte sec en el palmell de la mà o en el cinquè i quart dit, pot arribar a produir-se una lesió en forma de hematoma o fractura en l'os.

El percentatge de lesions al muscle sobreix tant en la totalitat de les lesions (24%) com en les lesions més greus (50%) que han patit els pilotaris durant la seua carrera esportiva. Amb un percentatge un poc inferior es troba l'articulació del colze (13%) i la zona

lumbar (9%). A l'estudi realitzat per Sesmero et al., (2013) en pilotaris amateurs i professionals va trobar resultats semblants, on el muscle (61.5%) era la segona zona corporal que més lesions sofria per darrere de les mans (66.%). I darrere d'aquestes el colze (34%) i la zona lumbar (22%).

Si ens fixem, els pilotaris retirats han patit més lesions a la zona lumbar (4 de 7), mentre que els actius a l'articulació del muscle (11 de 19). Açò podria deure's als tipus de colps que utilitzaven amb més freqüència els jugadors ja retirats com és el cas del rebot, on el jugador realitza una rotació de tronc més exagerada que en altres colps. I pel que fa al muscle, podria deure's a que cada vegada són més els rests que utilitzen pegades com la volea o el bot de braç, és a dir, colps que provoquen que el muscle es sobrecarregue a causa del moviment brusc que es fa per colpejar la pilota per damunt de l'articulació.

Pel que fa a la tipologia de les lesions, destaquen en els retirats les de tipus muscular amb unes 14 lesions, sent la majoria per ruptura de fibres en els abductors, els isquiotibials i el muscle. Les lesions articulars-lligamentoses son el tipus de lesió que més es dona en companyia de les musculars (26.5%). Aquestes s'han produït tant en el muscle, com també en el genoll i el turmell, possiblement per un mal estat del paviment com per la utilització d'un calçat inadequat (Sesmero et al., 2013). Les lesions tendinoses es donen més en jugadors retirats que en actius (11 per 5 lesions), sobretot en el muscle i el colze, degudes possiblement a una incorrecta prevenció de lesions ja que la majoria de jugadors retirats no tenien preparador físic. Finalment, les òssies formen un total de 16 lesions, on la majoria es produeixen en la mà produint fissures o fractures a les falanges dels jugadors. Possiblement han sigut causades per una incorrecta protecció de la mà, ja siga perquè han utilitzat poc material o perquè no ha sigut col·locat correctament. Seria convenient fer més estudis sobre com equipar-se adequadament per evitar lesions a les mans com el realitzat en pilota basca (Gámez, 2008) o com el disseny de guant fet per a jugar a pilota valenciana (Sesmero, Belloch i Payá, 2011), encara que també estaria bé reconsiderar l'opció de baixar el pes de les pilotes.

En referència al moment de la lesió, veiem que la gran majoria de les lesions (86.4%) succeeixen en plena competició. Tant retirats com actius realitzen una mitjana d'escalfament d'aproximadament 15 minuts, però hi hauria que analitzar quins exercicis realitzen per veure si no escalfen correctament. Un altre problema que pot afavorir l'increment de lesions durant la partida pot ser el joc de les apostes, on moltes vegades la partida es veu obligada a parar durant uns minuts perquè els postors es juguen els diners. Açò pot provocar que els jugadors es refreden durant la partida i augmente el risc de lesions. Per altra banda, el 71'4% dels jugadors actius i retirats no realitzen tornada a la calma i és un aspecte que deurien de tindre en compte, ja que potser no siga el més recomanable a l'acabar l'activitat principal.

Per últim, pel que fa al mecanisme de la lesió veiem que de les 83 lesions arrebegades, 57 s'han produït sense contacte, és a dir, sense que intervingués en l'acció cap jugador o objecte. Les altres 26 que s'han produït amb contacte han estat causades la majoria per un mal colp o gest al colpejar la pilota.

De les dades obtingudes d'aquest estudi respecte a les lesions en pilotaris es desprèn, que la pilota valenciana és un esport amb alta incidència de lesions en determinats segments corporals (muscle, colze i mà). La qual cosa posa de manifest la necessitat de prendre mesures higiènic-preventives per a preservar la salut d'aquests esportistes.

7. CONCLUSIONS

En resposta als objectius de la investigació afirmem que:

1. Existeix una altíssima incidència de jugadors afectats per lesions degut a la pràctica de la pilota. Tots els jugadors han respost la enquesta amb almenys dues lesions greus.
2. Les zones corporals més afectades per les lesions són les implicades en els segments de la cadena cinètica del colpeig: muscle, colze i mà.
3. El lloc més afectat de la mà és la quinta falange, destacant per lesions de tipus òssies.
4. Les possibles causes de lesions són: una sobrecàrrega o desgast, una mala prevenció de lesions, un mal estat del paviment o un calçat inadequat, una incorrecta protecció de la mà, un refredament durant la partida o un mal gest al colpejar la pilota.
5. La tipologia de lesió que més es dona són les articulars-lligamentoses i les musculars.
6. Pel que fa al mecanisme i al moment de la lesió, la majoria es produeixen en plena competició i sense contacte.

7.1. Principals implicacions i utilitat del treball

- L'estudi ha estat dut a terme mantenint l'anonimat dels jugadors.
- Les zones corporals amb més risc de lesió suggereix que deurien de ser ateses i entrenades de forma òptima i específica.
- Es revela la influència entre la posició del jugador i el risc de patir cert tipus de lesions.
- Es suggereix que tant els preparadors com entrenadors dels jugadors coneguen les lesions típiques dels pilotaris, per a poder entrenar-los eficaçment.

7.2. Limitacions de l'estudi

Una vegada conclòs l'estudi realitzat en aquesta investigació, han sorgit una sèrie de qüestions que es necessari analitzar per poder establir les millores oportunes en futures línies d'investigació.

En primer lloc, aparegueren certes complicacions per contactar amb més pilotaris professionals retirats. Amb una mostra major potser s'hagueren adquirit uns resultats més detallats.

En segon lloc, haguera sigut interessant analitzar les lesions més profundament i veure si s'han produït jugant a Escala i Corda o durant una partida extraordinària de festes

practicant una altra modalitat. D'aquesta manera podríem veure si el jugador es lesiona per realitzar patrons de moviment o utilitzar pilotes a les que no està habituat.

En tercer lloc, la problemàtica a la hora de realitzar comparacions entre els resultats exposats en este treball i els obtinguts en estudis anteriors, degut a que no hi ha quasi estudis de pilota valenciana en aquest àmbit.

7.3. Futures línies d'investigació

- Estudiar en quins moments del joc en concret es produeixen les lesions.
- Estudiar i comparar l'epidemiologia dels pilotaris professionals en actiu i pilotaris ex-professionals retirats de la modalitat de Raspall.
- Investigar si la lateralitat dels pilotaris influeix amb cert tipus de lesions.
- Estudiar si una estandardització en el sistema de joc on hi haja temps morts, afectaria positivament al risc de patir lesions durant la competició.
- Investigar i dissenyar plans d'entrenament o de prevenció de lesions, tenint en compte els resultats obtinguts en aquesta investigació.
- Estudiar si els estils de vida o la nutrició dels jugadors afecta en l'epidemiologia.

8. VALORACIÓ PERSONAL

Des de que sabia que tenia que fer el Treball de Fi de Grau, sempre he pensat que anava a fer-lo sobre pilota valenciana, però no sabia per quin àmbit anava a decantar-me. El que si sabia es que m'agrada molt la preparació física i la readaptació de lesions. Per això, i fent cas als consells del meu tutor, aquesta ha sigut l'elecció de la temàtica.

Ha sigut un procés amb bastants alts i baixos on he tingut que posar-me en contacte via WhatsApp amb els pilotaris enquestats. No ha sigut feina fàcil ja que de vegades tenia que insistir per a que emplenaren l'enquesta que se'ls passava. Una vegada superat este sot, han arribat els problemes típics de no haver fet mai un treball d'aquestes dimensions, on cada pas que donava me'l qüestionava per si no estava ben fet o podia millorar-se. La pilota valenciana és un esport que no té quasi literatura científica, per tant, he tingut que utilitzar estudis d'altres disciplines esportives per guiar-me i agafar una referència sobre com es realitzen investigacions epidemiològiques.

Una vegada finalitzat aquest treball, només puc que realitzar un sospir de tranquil·litat. Han sigut moltes les hores que he dedicat i no ha sigut feina fàcil per a mi, però finalment he aconseguit acabar-lo. Encara que em quede amb un sabor agredolç pensant que li podria haver extret molt més suc. Dit açò, anime a tots els que vulguen a investigar sobre pilota i que aporten el seu granet d'arena a este meravellós esport.

9. REFERÈNCIES

- Agel, J., Palmieri-Smith, R. M., Dick, R., Wojtys, E. M. i Marshall, S. W. (2007). Descriptive epidemiology of collegiate women's volleyball injuries: National Collegiate Athletic Association Injury Surveillance System, 1988–1989 through 2003–2004. *Journal of athletic training*, 42(2), 295.
- Arroyo, P. C. i Mascarell, P. G. (2011). *La revolució va de bo!: La modernització de la pilota valenciana*. Universitat de València.
- Astorgano, A. (2007). The training of professional players of Valencian handball: an open door to performance. *Revista Alto Rendimiento, II World Congress of handball*, Federació de Pilota Valenciana.
- Braun, S., Kokmeyer, D. i Millett, P. J. (2009). Shoulder injuries in the throwing athlete. *JBJS*, 91(4), 966-978.
- Caine, C. G., Caine, D. J. i Lindner, K. J. (1996). The epidemiologic approach to sports injuries. *Epidemiology of Sports Injuries. Champaign, IL: Human Kinetics*, 1-13.
- Canet, A. P. (2017). *Va de bo: patrimoni cultural i pilota valenciana* (treball final de màster). Universitat de València, València.
- Carbonell Martínez, J. A. (2012). *Anàlisi dels factors de rendiment en pilota valenciana: una proposta per a l'educació superior* (tesi doctoral). Universitat d'Alacant, Alacant.
- Carbonell Martínez, J. A. i Jimenez-Olmedo, J. M. (2017). Time-motion analysis in professional championships of Valencian handball. *Journal of Physical Education and Sport*, 17(2), 550-555.
- Carbonell, J. A. M., Turpin, J. A. P., Mira, J. J. C. i Olmedo, J. M. J. (2013). Estudio sobre la utilización de los gestos técnicos en pelota valenciana en jugadores profesionales. *Retos. Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, (23), 64-66.
- Conca, M., García, G., Gimeno, T., Llopis, F., Naya, J. i Pérez, V. (2003). *La Pilota Valenciana, Unitat didàctica*. València: Generalitat Valenciana.
- Dasí i Aloy, Josep Vicent. "Troballes radiològiques en les mans dels jugadors professionals de pilota valenciana". En: *I Congrés Mundial de Pilota a mà: Valencia 2, 3 y 4 de junio de 1994*.
- Del Pozo, D. P. (2015). *Epidemiología de la lesión deportiva*. Universidad Politécnica de Madrid, Madrid.
- Federació de Pilota Valenciana (2020). *Reglament tècnic modalitat de escala i corda*. Antiga Fedpival. Recuperat de <http://antiga.fedpival.es/pdf/normatives/doc3335.pdf>
- Fuller, C. W., Ekstrand, J., Junge, A., Andersen, T. E., Bahr, R., Dvorak, J., ... i Meeuwisse, W. H. (2006). Consensus statement on injury definitions and data collection procedures in

studies of football (soccer) injuries. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 16(2), 83-92.

Gámez, J. (2008). *Diseño de un guante de protección para pelota vasca, atendiendo a criterios biomecánicos, mecánicos y de rendimiento deportivo* (tesis doctoral). Universitat de València, València.

García, G. i Llopis, F. (1991). *Vocabulari del joc de pilota*. Valencia: Conselleria de Cultura, Educació i Ciència.

Llana, S. (1998). *Análisis del calzado técnico de tenis atendiendo a criterios epidemiológicos, de confort y biomecánicos* (tesis doctoral). Universitat de València, València.

Llopis, F. (1999). *El joc de pilota valenciana* (Segona edició). València: Carena Editors.

Llopis, J. (2016). *Classificació i proposta de normativa per als trinquets* (treball de fi de grau). Universitat Catòlica de València, València.

Martínez, L. C. (2008). Revisión de las estrategias para la prevención de lesiones en el deporte desde la actividad física. *Apunts Medicina de l'esport*, 43(157), 30-40.

Millo, L. (1976). *El Trinquet*. València: Prometeo.

Oliveto, N. (2004). Estableciendo los Parámetros de la Carga: Una Perspectiva Diferente de la Periodización del Entrenamiento de la Fuerza para Eventos de Lanzamiento-Ciencias del Ejercicio. *PubliCE*.

Ramos, L. (2016). Similituds i diferències de les modalitats de pilota segons la praxeologia. *La Pilota Valenciana: Pràctica, ciència i codi* (pp. 129-134). València: Universitat de València.

Santandreu, R. (2016). La realitat social de la pilota valenciana. *La Pilota Valenciana: Pràctica, ciència i codi* (pp. 287-290). València: Universitat de València.

Santandreu, R. (2018). Instal·lacions [diari digital]. PilotaViu. Recuperat de <http://pilotadidactica.com/installacions/>

Santandreu, R., Santandreu, G., Carbonell, J. A. M. (2020). Modalitats [diari digital]. Pilota Didáctica. Recuperat de <https://pilotadidactica.com/modalitats/>

Sesmero, A. M., Belloch, S. L., Payá, J. G. i Sesmero, C. M. (2013). Estudio epidemiológico en pelota valenciana. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte/International Journal of Medicine and Science of Physical Activity and Sport*, 13(50), 235-255.

Sesmero, C. M., Belloch, D. S. L. i Payá, D. J. G. (2011). *Diseño de un guante de protección para jugar a pilota valenciana en función de la opinión de los usuarios y de criterios epidemiológicos y biomecánicos* (tesis doctoral). Universitat de València, València.

Timpka, T., Alonso, J. M., Jacobsson, J., Junge, A., Branco, P., Clarsen, B., Kowalski, J., Mountjoy, M., Nilsson, S., Pluim, B., Renström, P., Rønsen, O., Steffen, K. i

Edouard, P. (2014). Injury and illness definitions and data collection procedures for use in epidemiological studies in Athletics (track and field): consensus statement. *British journal of sports medicine*, 48(7), 483–490.

ANNEXES

ANNEXE 1. Enquesta utilitzada en l'estudi epidemiològic en pilotaris actius professionals i pilotaris ex-professionals retirats

Encuesta pelotaris profesionales

Recogida de datos para elaboración de TFG.

Fecha de nacimiento *

Mes, día, año 

Cuántos años has jugado a pelota valenciana a nivel profesional?

Texto de respuesta corta

Si estás retirado, ¿Qué año fue tu última partida como profesional?

Texto de respuesta corta

En que posición juegas habitualmente?

☐ Resto

☐ Mitger

☐ Punter

Lateralidad: *

☐ Zurdo

☐ Diestro

Cuál es el golpeo que más te caracteriza / más utilizado? *

A continuación aparecen los golpeos característicos de la modalidad de "Escala i Corda". Fuente: [\(Carbonell, 2012\)](#)

- ☐ "La volea"
- ☐ "El bot de braç"
- ☐ "El carxotet o calbot"
- ☐ "La palma"
- ☐ "La bragueta o sobaquillo"
- ☐ "El manró"
- ☐ "El rebot"
- ☐ "El rebot a colp"
- ☐ "Bot i volea"

Cuánto tiempo tardas en equiparte las manos? Especificar (en minutos). *

Texto de respuesta corta

.....

Señala cuáles de estas protecciones utilizas habitualmente en la práctica del juego: *

- ☐ Guante tradicional
- ☐ Tesamoli
- ☐ Planchetas de hierro
- ☐ Moco-verde
- ☐ Dedales
- ☐ Cartuchos
- ☐ Cartas
- ☐ Esparadrapo
- ☐ Otra...

¿Cuántas horas dedicas al entrenamiento físico semanalmente?

1. No entreno
2. 0-2 horas
3. 2-4 horas
4. 4-6 horas
5. 6-8 horas
6. 8-10 horas
7. >10 horas

¿Cuántas horas dedicas al entrenamiento técnico semanalmente?

1. No entreno
2. 0-2 horas
3. 2-4 horas
4. 4-6 horas
5. 6-8 horas
6. 8-10 horas
7. >10 horas

Aproximadamente (de media), ¿cuántas partidas juegas semanalmente?

Texto de respuesta corta
.....

Y, aproximadamente, ¿cuántas partidas juegas al año?

Texto de respuesta corta
.....

Realizas calentamiento antes de una partida? *

- ☐ No
- ☐ 0-10 min
- ☐ 10-20 min
- ☐ >20 min

Realizas vuelta a la calma al finalizar una partida? *

- ☐ No
- ☐ 0-5 min
- ☐ 5-10 min
- ☐ >10 min

A banda de la pelota practicas algún otro deporte para complementar tu preparación física? *

- ☐ No
- ☐ Running
- ☐ Natación
- ☐ Fútbol
- ☐ Ciclismo
- ☐ Trail Running
- ☐ Artes Marciales
- ☐ Senderismo
- ☐ Padel
- ☐ Crossfit
- ☐ Musculación
- ☐ Escalada
- ☐ Baloncesto
- ☐ Otra...

LESIONES

Por orden de gravedad

LESIÓN 1

A continuación aparecerán unas preguntas respecto la lesión más grave que hayas tenido.

Lesión 1 (la 1ª más grave). ¿En qué zona del cuerpo? (Rodilla, Hombro, Muñeca...)

- | | |
|-----------------------------|---|
| 1. Pie | 21. Palma de la mano - nº 2 |
| 2. Tobillo | 22. Palma de la mano - nº 3 |
| 3. Gemelos | 23. Palma de la mano - nº 4 |
| 4. Rodilla | 24. Palma de la mano - nº 5 |
| 5. Cuadriceps | 25. Primera Falange Distal (Pulgar) - nº 6 |
| 6. Isquiotibiales | 26. Primera Falange Proximal (Pulgar) - nº 7 |
| 7. Adductores | 27. Segunda Falange Distal (Índice) - nº 8 |
| 8. Glúteos | 28. Segunda Falange Medial (Índice) - nº 9 |
| 9. Abductores | 29. Segunda Falange Proximal (Índice) - nº 10 |
| 10. Psoas | 30. Tercera Falange Distal (Medio) - nº 11 |
| 11. Pubis | 31. Tercera Falange Medial (Medio) - nº 12 |
| 12. Abdominales | 32. Tercera Falange Proximal (Medio) - nº 13 |
| 13. Lumbar | 33. Cuarta Falange Distal (Anular) - nº 14 |
| 14. Pecho | 34. Cuarta Falange Medial (Anular) - nº 15 |
| 15. Espalda | 35. Cuarta Falange Proximal (Anular) - nº 16 |
| 16. Hombro | 36. Quinta Falange Distal (Meñique) - nº 17 |
| 17. Brazo | 37. Quinta Falange Medial (Meñique) - nº 18 |
| 18. Codo | 38. Quinta Falange Proximal (Meñique) - nº 19 |
| 19. Antebrazo | 39. Cuello |
| 20. Palma de la mano - nº 1 | 40. Cabeza |



Lesión 1 (la más grave). ¿Lateridad de la lesión?

- ☐ Derecha
- ☐ Izquierda

LESIÓN 1 (la más grave). ¿Tipo de lesión ?(Esguince, rotura fibras, fractura,rotura menisco, rotura ligamento interno, cruzado,posterior...)

Ejemplos: rotura fibrilar en el suprapatelar / Fractura en 5ª falange medial

Texto de respuesta larga

LESIÓN 1 (la más grave) .Mecanismo de lesión. ¿Cómo sucedió?

Texto de respuesta larga

LESIÓN 1 (la más grave). ¿Duración de la lesión?

Texto de respuesta corta

LESIÓN 1. ¿Causa de la lesión?

1. Entrenando
2. Competición
3. Casa
4. Trabajo
5. Otras

LESIÓN 1. ¿Con/Sin Contacto?

- ☐ CON CONTACTO
- ☐ SIN CONTACTO

LESIÓN 1. ¿Algún aspecto a considerar?

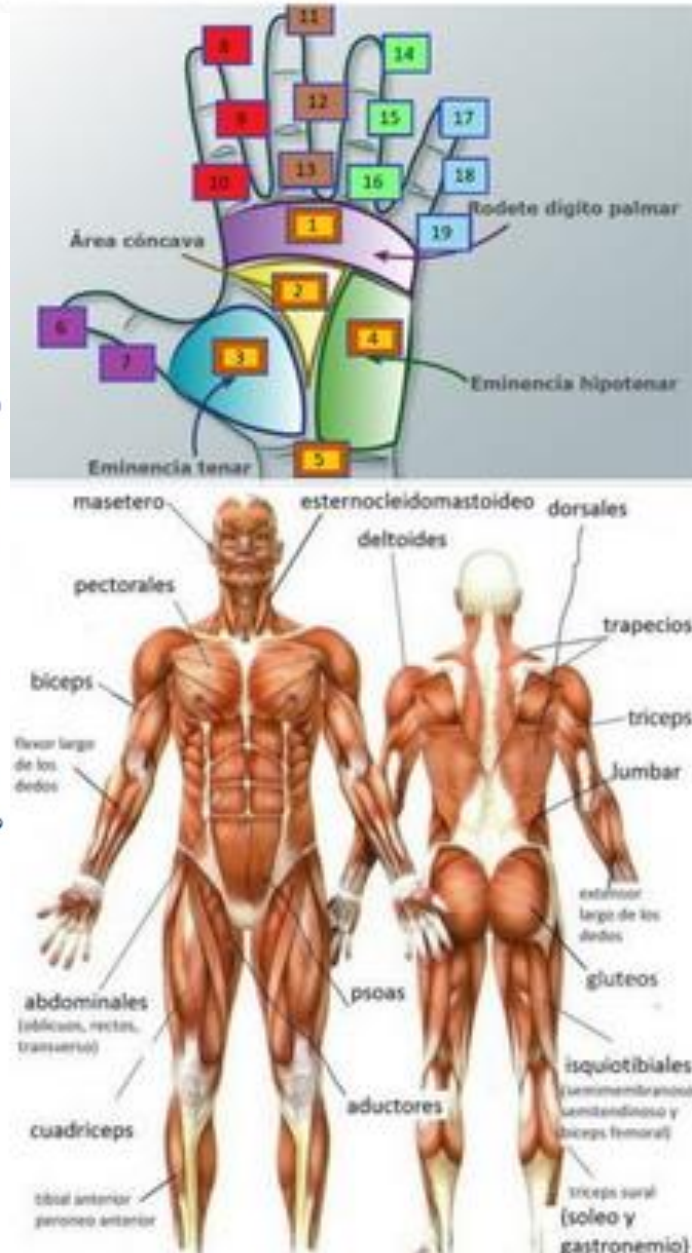
Texto de respuesta larga

LESIÓN 2

A continuación aparecerán unas preguntas respecto la segunda lesión más grave que hayas tenido.

Lesión 2 (la 2ª más grave). ¿En qué zona del cuerpo? (Rodilla, Hombro, Muñique...)

- | | |
|-----------------------------|---|
| 1. Pie | 21. Palma de la mano - nº 2 |
| 2. Tobillo | 22. Palma de la mano - nº 3 |
| 3. Gemelos | 23. Palma de la mano - nº 4 |
| 4. Rodilla | 24. Palma de la mano - nº 5 |
| 5. Cuadriceps | 25. Primera Falange Distal (Pulgar) - nº 6 |
| 6. Isquiotibiales | 26. Primera Falange Proximal (Pulgar) - nº 7 |
| 7. Adductores | 27. Segunda Falange Distal (Índice) - nº 8 |
| 8. Glúteos | 28. Segunda Falange Medial (Índice) - nº 9 |
| 9. Abductores | 29. Segunda Falange Proximal (Índice) - nº 10 |
| 10. Psoas | 30. Tercera Falange Distal (Medio) - nº 11 |
| 11. Pubis | 31. Tercera Falange Medial (Medio) - nº 12 |
| 12. Abdominales | 32. Tercera Falange Proximal (Medio) - nº 13 |
| 13. Lumbar | 33. Cuarta Falange Distal (Anular) - nº 14 |
| 14. Pecho | 34. Cuarta Falange Medial (Anular) - nº 15 |
| 15. Espalda | 35. Cuarta Falange Proximal (Anular) - nº 16 |
| 16. Hombro | 36. Quinta Falange Distal (Meñique) - nº 17 |
| 17. Brazo | 37. Quinta Falange Medial (Meñique) - nº 18 |
| 18. Codo | 38. Quinta Falange Proximal (Meñique) - nº 19 |
| 19. Antebrazo | 39. Cuello |
| 20. Palma de la mano - nº 1 | 40. Cabeza |



Elige

Lesión 2 (la 2ª más grave). ¿Lateridad de la lesión?

- ☐ Derecha
- ☐ Izquierda

LESIÓN 2 (la 2ª más grave). ¿Tipo de lesión? (Esguince, rotura fibras, fractura, rotura menisco, rotura ligamento interno, cruzado, posterior...)

Ejemplos: rotura fibrilar en el suprapateloal / Fractura en 5ª falange media

Texto de respuesta larga

LESIÓN 2 (la 2ª más grave). Mecanismo de lesión. ¿Cómo sucedió?

Texto de respuesta larga

LESIÓN 2 (la 2ª más grave). ¿Duración de la lesión?

Texto de respuesta corta

LESIÓN 2. ¿Causa de la lesión?

1. Entrenando
2. Competición
3. Casa
4. Trabajo
5. Otros

LESIÓN 2. ¿Con/Sin Contacto?

- ☐ CON CONTACTO
- ☐ SIN CONTACTO

LESIÓN 2. ¿Algún aspecto a considerar?

Texto de respuesta larga

LESIÓN 3

A continuación aparecerán unas preguntas respecto la tercera lesión más grave que hayas tenido.

Lesión 3 (la 3ª más grave). ¿En qué zona del cuerpo? (Rodilla, Hombro, Meñique...)

- | | |
|-----------------------------|---|
| 1. Pie | 21. Palma de la mano - n° 2 |
| 2. Tobillo | 22. Palma de la mano - n° 3 |
| 3. Gemelos | 23. Palma de la mano - n° 4 |
| 4. Rodilla | 24. Palma de la mano - n° 5 |
| 5. Cuadricéps | 25. Primera Falange Distal (Pulgar) - n° 6 |
| 6. Isquiotibiales | 26. Primera Falange Proximal (Pulgar) - n° 7 |
| 7. Adductores | 27. Segunda Falange Distal (Índice) - n° 8 |
| 8. Glúteos | 28. Segunda Falange Medial (Índice) - n° 9 |
| 9. Abductores | 29. Segunda Falange Proximal (Índice) - n° 10 |
| 10. Psoas | 30. Tercera Falange Distal (Medio) - n° 11 |
| 11. Pubis | 31. Tercera Falange Medial (Medio) - n° 12 |
| 12. Abdominales | 32. Tercera Falange Proximal (Medio) - n° 13 |
| 13. Lumbar | 33. Cuarta Falange Distal (Anular) - n° 14 |
| 14. Pecho | 34. Cuarta Falange Medial (Anular) - n° 15 |
| 15. Espalda | 35. Cuarta Falange Proximal (Anular) - n° 16 |
| 16. Hombro | 36. Quinta Falange Distal (Meñique) - n° 17 |
| 17. Brazo | 37. Quinta Falange Medial (Meñique) - n° 18 |
| 18. Codo | 38. Quinta Falange Proximal (Meñique) - n° 19 |
| 19. Antebrazo | 39. Cuello |
| 20. Palma de la mano - n° 1 | 40. Cabeza |



Elige

Lesión 3 (la 3ª más grave). ¿Lateridad de la lesión?

- ☐ Derecha
- ☐ Izquierda

LESIÓN 3 (la 3ª más grave). ¿Tipo de lesión ?(Esguince, rotura fibras, fractura,rotura menisco, rotura ligamento interno, cruzado,posterior...)

Ejemplos: rotura fibrilar en el supraspinoso / Fractura en 5ª falange medial

Texto de respuesta larga

LESIÓN 3 (la 3ª más grave) .Mecanismo de lesión. ¿Cómo sucedió?

Texto de respuesta larga

LESIÓN 3 (la 3ª más grave). ¿Duración de la lesión?

Texto de respuesta corta

LESIÓN 3. ¿Causa de la lesión?

1. Entrenando
2. Competición
3. Casa
4. Trabajo
5. Otros

LESIÓN 3. ¿Con/Sin Contacto?

- ☐ CON CONTACTO
- ☐ SIN CONTACTO

LESIÓN 3. ¿Algún aspecto a considerar?

Texto de respuesta larga