

Percepció i coneixements sobre l'ús de la immersió en aigua freda en experts i esportistes de competició

Alumne: Albert Collados Gutiérrez

Data: 16 de maig de 2023

Tutora: Maria Giné Garriga

Curs: 4t (torn tarda)

Grau: Ciències de l'Activitat Física i l'Esport

ÍNDEX

1. Abstract en català, castellà i anglès	5
1.1. Resum	5
1.2. Resumen	5
1.3. Abstract	5
2. Introducció: plantejament del problema, justificació i viabilitat. Vinculació amb els Objectius de Desenvolupament Sostenible	7
3. Context teòric i conceptual: marc teòric i estat de la qüestió	8
3.1. La fatiga	8
3.2. Mètodes de recuperació	9
3.2.1. Estratègies principals de recuperació	10
3.2.2. Estratègies secundàries de recuperació	10
3.3. La immersió en aigua freda	11
3.4. Estat de la qüestió	15
4. Metodologia	17
4.1. Definició dels objectius principals i secundaris	17
4.2. Hipòtesis	17
4.3. Mostra	17
4.4. Variables i indicadors	18
4.5. Instruments de mesura	18
4.6. Procediment	19
4.7. Anàlisi de les dades	19
4.8. Aspectes ètics	19
5. Resultats	20
5.1. Anàlisi qualitatiu	20
5.2. Anàlisi quantitatiu	44
6. Discussió i conclusions	51
7. Limitacions de l'estudi i línies futures	54



8. Referències bibliogràfiques.....	56
9. Annexos	61
9.1. Model d'enquesta	61
9.2. Models d'entrevista a preparadors físics i a jugadors	63
9.2.1. Model d'entrevista a esportistes	63
9.2.2. Model d'entrevista a un professional expert	64
9.3. Full d'informació per a l'usuari (entrevista)	65
9.4. Model de consentiment informat.....	67
9.5. Full de renúncia.....	69
9.6. Transcripció de les entrevistes	70
9.6.1. Entrevista al subjecte 1	70
9.6.2. Entrevista al subjecte 2	73
9.6.3. Entrevista al subjecte 3.....	76
9.6.4. Entrevista al subjecte 4.....	78
9.6.5. Entrevista al subjecte 5.....	80
9.6.6. Entrevista al subjecte 6.....	82
9.6.7. Entrevista al subjecte 7	85

Agraïments

Primer, vull expressar el meu agraïment a tots els participants, tant de l'enquesta com de les entrevistes, per comprometre's a participar en aquest estudi de manera desinteressada.

A la Dra. Maria Giné Garriga, tutora del meu treball final de grau, pel seu assessorament i recolzament, guiant-me en aquest procés fent aportacions per millorar la qualitat d'aquest estudi.

Finalment, a la meva família pel seu encoratjament constant i el seu suport en el desenvolupament d'aquest treball, mostrant confiança per poder donar el millor de mi.

1. Abstract en català, castellà i anglès

1.1. Resum

La immersió en aigua freda és coneguda com un mètode de recuperació, especialment en l'àmbit de l'alt rendiment. En els últims anys s'ha anat augmentant el seu ús degut a l'augment d'entrenaments i partits amb l'objectiu de reduir la fatiga. En aquest estudi s'han plantejat com a objectius: avaluar la percepció i satisfacció d'un grup d'esportistes sobre l'ús de la immersió en aigua freda com a mètode de recuperació i avaluar els coneixements i adequació de l'ús de la immersió en aigua freda com a mètode de recuperació d'una mostra d'esportistes i professionals experts. Per això, 264 participants van respondre una enquesta i 7 subjectes van participar en una entrevista per determinar quina percepció i quin grau de coneixements presenten els esportistes de competició.

Paraules clau: Immersió en aigua freda, mètode de recuperació, fatiga, percepció, coneixements.

1.2. Resumen

La inmersión en agua fría es conocida como método de recuperación, especialmente en el ámbito del alto rendimiento. En los últimos años se ha ido aumentando su uso debido al aumento de entrenamientos y partidos con el objetivo de reducir la fatiga. En este estudio se han planteado como objetivos: evaluar la percepción y satisfacción de un grupo de deportistas sobre el uso de la inmersión en agua fría como método de recuperación y evaluar los conocimientos y adecuación del uso de la inmersión en agua fría como método de recuperación de una muestra de deportistas y profesionales expertos. Por eso, 264 participantes respondieron a una encuesta y 7 sujetos participaron en una entrevista para determinar qué percepción y qué grado de conocimientos presentan los deportistas de competición.

Palabras clave: Inmersión en agua fría, método de recuperación, fatiga, percepción, conocimientos.

1.3. Abstract

Cold Water Immersion (CWI) is known as a method of recovery after training and matches in sports, especially in the field of high performance. In recent years, its use has been increasing due to the increase in training and matches with the aim of reducing fatigue. In this study, the following objectives have been set: to evaluate the perception and satisfaction of a group of athletes regarding the use of cold water immersion as a method of recovery and to evaluate the knowledge and adequacy of the use of the cold water immersion as a recovery method in a sample of athletes and experts in sports performance. Therefore, 264 participants answered a survey and 7 subjects took part in

an interview to determine what perception and what degree of knowledge competitive athletes present.

Key words: Cold Water Immersion (CWI), recovery method, fatigue, perception, knowledge.

2. Introducció: plantejament del problema, justificació i viabilitat. Vinculació amb els Objectius de Desenvolupament Sostenible

La fatiga és un aspecte que pot limitar el desenvolupament de l'esportista a l'hora d'optimitzar el rendiment i representa un problema per a aquest col·lectiu. Aquesta és inherent a la condició física quan es realitzen esforços que provoquen fatiga a diferents nivells del cos.

Davant d'aquesta problemàtica, la recerca en ciències de l'activitat física i l'esport ha proposat diferents solucions en els darrers anys. Principalment, s'han investigat mètodes de recuperació amb l'objectiu d'eliminar o reduir la fatiga el més aviat possible per tornar a realitzar pràctica esportiva amb les millors capacitats condicionals possibles. Un d'aquests mètodes és l'ús de la immersió en aigua freda, en el qual es centra aquest projecte.

Aquest projecte es planteja amb l'idea d'aprofundir coneixements sobre l'aplicació d'aquesta tècnica per reduir la fatiga. S'han realitzat molts estudis per determinar els paràmetres d'aplicació més adequats en diferents poblacions però en pocs casos s'ha plantejat conèixer què saben i què perceben els esportistes. Per tant, aquesta investigació pretén donar resposta als coneixements i percepcions sobre l'ús de la immersió en aigua freda en esportistes.

Els Objectius de Desenvolupament Sostenible (ODS) vinculats a aquest projecte són la salut i l'educació. En aquest cas, el tema del treball implica directament a la salut ja que l'immersió en aigua freda és una manera de mantenir o millorar la salut dels esportistes quan estan en condicions de fatiga. Pel que fa a l'educació, es pot associar aquest ODS perquè aquest treball implica promocionar la salut i educar els jugadors en aquest aspecte ja que se'ls ha de conscienciar de la importància de la salut per poder tenir un bon rendiment.

La viabilitat d'aquest estudi s'ha adequat als recursos existents ja que en principi els instruments d'aquest treball (enquesta i entrevistes) són assequibles, de manera que es redueixen els riscos que puguin haver fent una metodologia més complexa.

3. Context teòric i conceptual: marc teòric i estat de la qüestió

3.1. La fatiga

La fatiga s'entén com un desequilibri de l'homeòstasi intern causat per un increment en la demanda de producció d'energia per un estímul extern (Tornero-Aguilera et al., 2022). La fatiga neuromuscular és una reducció de la força voluntària màxima induïda per l'exercici. Aquesta implica canvis en la funció neuromuscular com a conseqüència de contraccions musculars repetides o mantingudes en el temps que poden afectar a nivell perifèric o central, limitant les funcions físiques i cognitives que s'associen amb el rendiment en l'esport (Alba-Jiménez et al., 2022).

Es poden diferenciar principalment dos tipus de fatiga: la central i la perifèrica. La fatiga central o neuronal es defineix com un dèficit produït en la resposta motora a nivell cortical reduint o aturant el rendiment de l'activitat que s'està duent a terme. Aquesta ve causada per la falta de glucosa i pels canvis que es donen en la medulla espinal relacionats amb els estímuls aferents. Com a conseqüència, aquest tipus de fatiga s'associa a canvis d'humor i comportament, i si es cronifica pot haver mala qualitat del son, falta de gana, depressió, dolor i dificultat per mantenir atenció en les tasques. En el cas de la fatiga perifèrica, és la reducció de l'eficàcia de la funció neuromuscular mitjançant canvis metabòlics i bioquímics dins del múscul. Té molta relació amb l'homeòstasi interna i està associada a exercici d'alta intensitat (Terrados et al., 2009; Tornero-Aguilera et al., 2022).

Per entendre per què es produeix la fatiga, hi ha una sèrie de mecanismes fisiològics que es produeixen al cos (Figura 1) (Begum et al., 2005). La funció neuromuscular falla perquè hi ha una disrupció de la placa motora i el nombre de neurotransmissors baixa. A més, hi ha un problema contràctil ja que hi ha menys quantitat de calci i baixa la capacitat d'absorció d'aquest, de manera que falla el complex miofibril·lar. També, s'observa un descens en el substrat energètic perquè baixen els nivells d'adenosina trifosfat (*ATP*), de la fosfocreatina (*PCr*) i el glucogen. Un altre canvi important durant l'exercici d'alta intensitat és l'acumulació de metabòlits ja que es veuen incrementats en el torrent sanguini com el lactat, l'hidrogen i l'amoni. A més, quan s'acumulen els fosfats i hidrogens al sarcoplasma poden reduir la força de contracció muscular degut a la inhibició que produeixen quan interaccionen els ponts d'actina i miosina. A part, es produeix l'estrès oxidatiu, en el qual hi ha un augment dels radicals lliures i s'oxiden les cèl·lules, que pateixen afectacions a les seves funcions (Ament & Verkerke, 2009; Begum et al., 2005; Terrados et al., 2009; Tornero-Aguilera et al., 2022).

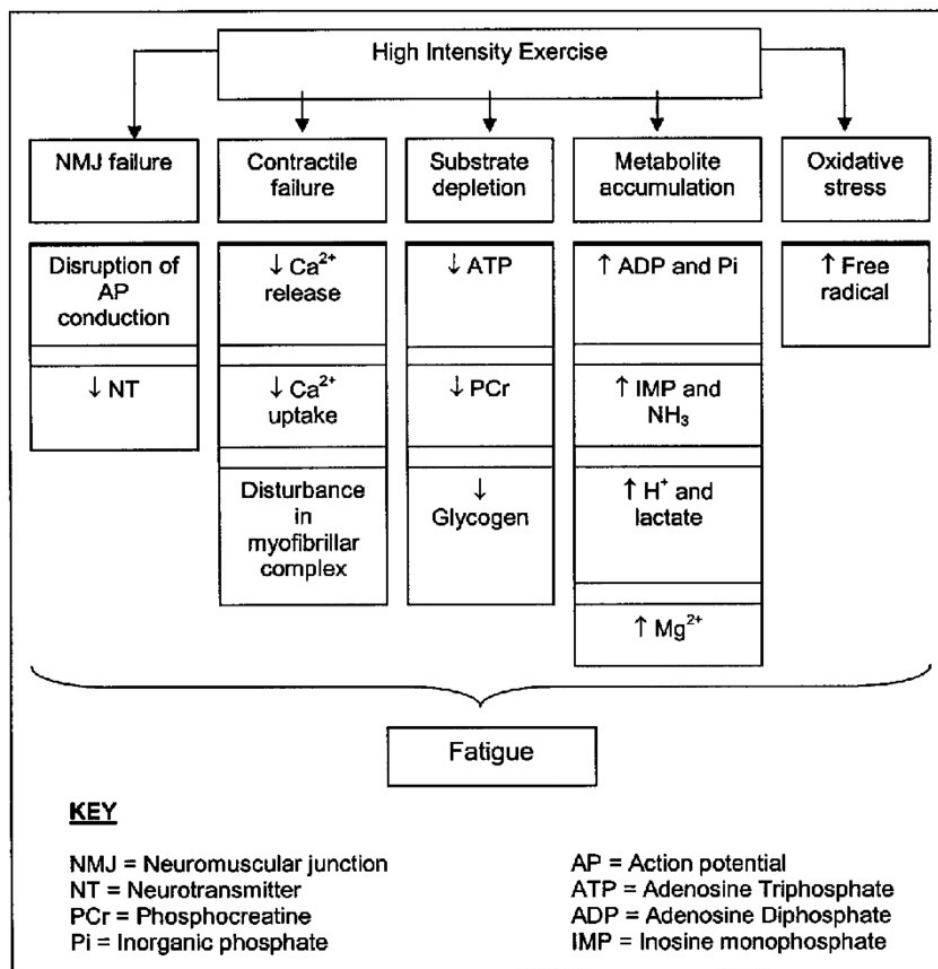


Figura 1. Mecanismes fisiològics de la fatiga en exercici d'alta intensitat

A part dels processos que es duen a terme degut a la fatiga perifèrica, cal destacar els principals factors pels quals s'origina la fatiga a nivell de la cèl·lula muscular: la manca d'activació del metabolisme energètic, ja que els miòcits no poden continuar resintetitzant l'ATP; la contracció ineficient, degut a la disfunció que presenta la interacció entre l'actina i la miosina; i l'acidosi metabòlica, el pH baixa i s'acumula el fosfat inorgànic i l'hidrogen, que afecten negativament al calci ja que es redueix la seva alliberació del reticle sarcoplasmàtic i implica una disminució en la producció de força (Allen et al., 2008; Debold et al., 2016; Tornero-Aguilera et al., 2022).

3.2. Mètodes de recuperació

El nombre de partits i competicions ha augmentat considerablement en els últims anys en l'esport d'alt rendiment. Aquest fet ha causat la necessitat d'utilitzar estratègies de recuperació perquè el cos faci la seva recuperació complerta abans de tornar a realitzar exercici (Alba-Jiménez et al., 2022; Barnett, 2006; Huyghe et al., 2020).

3.2.1. Estratègies principals de recuperació

El descans és el mètode principal de recuperació i qualsevol esportista el té al seu abast. Per descans es poden entendre diferents aspectes: dormir de 8 a 10 hores; l'exposició lumínica, evitant dispositius tecnològics que emetin llum vermella abans d'anar a dormir; i l'educació i conscienciació, realitzant xerrades als esportistes sobre temes de salut com la ingesta d'alcohol o cafeïna, la qualitat i quantitat del son o els ritmes circadians (Bonnar et al., 2018; Doherty et al., 2019; Huyghe et al., 2020).

La nutrició i la hidratació són els altres dos factors que intervenen a nivell principal. Pel que fa a la nutrició, en esportistes d'alt rendiment s'observa mitjançant la sang o la saliva quins dèficits presenten de vitamines i minerals necessaris per estar en bona forma física i crear dietes individualitzades en base a les seves necessitats (Doherty et al., 2019; Huyghe et al., 2020). En quant a la hidratació, es recomana que beguin entre 2,5 i 3 litres durant l'exercici d'alta intensitat. També s'individualitza segons els canvis en l'índex de massa corporal i el color de la orina (Huyghe et al., 2020).

3.2.2. Estratègies secundàries de recuperació

La recuperació activa s'entén com exercici de baixa intensitat després de sessions d'exercici intens. Segons l'esport pot variar el temps d'exercici a baixa intensitat que pot estar per sota 10 minuts (Gill & Beaven, 2006; Huyghe et al., 2020) o per sobre els 10 minuts, podent arribar als 15 o 20 minuts (Barnett, 2006).

La hidroteràpia es basa en una immersió en aigua perquè l'esportista es recuperi. S'acostuma a fer entre les 24 i les 72 hores després de l'exercici (Leeder et al., 2012). Hi ha dues modalitats: les immersions en aigua freda, es descriuen en el següent capítol, i els banys de contrast, els quals consisteixen en aplicar de manera intermitent aigua calenta entre 40 i 42 graus i aigua freda entre 7 i 9 graus durant un interval de temps entre 15 i 20 minuts (de Nardi et al., 2011; Leeder et al., 2012). Aquests protocols varien en la temperatura i el temps d'immersió dels dos tipus de bany depenen dels autors (Machado et al., 2016).

La crioteràpia consisteix en aplicar fred de manera extrema utilitzant temperatures que oscil·len entre els -110 a -140 graus en una cambra frigorífica durant períodes de temps molt curts que acostumen a durar entre 2 i 4 minuts (Banfi et al., 2010; Dupuy et al., 2018; Lombardi et al., 2017).

La oxigenoteràpia hiperbàrica es basa en la administració d'oxigen a tot el cos dins d'una cambra on hi ha més d'una atmosfera de pressió. L'objectiu principal és portar l'oxigen a tots els teixits del cos, tant a nivell central com perifèric, per millorar la circulació (Barnett, 2006).

Les botes de compressió s'utilitzen per la millora de la circulació limfàtica aplicant aquestes sobre les extremitats inferiors, de manera que queden cobertes i dins la bota s'emplena i es buida l'aire mitjançant pressió (Barnett, 2006; Huyghe et al., 2020).

Els estiraments estàtics passius s'han considerat com un mètode tradicional de recuperació, especialment per reduir la percepció de fatiga. Consisteixen en estirar els músculs de manera passiva fins que es nota sensació de tibantor (Barnett, 2006; Huyghe et al., 2020).

Les rutines de recuperació mental s'han reconegut com una manera més de millorar el rendiment i evitar l'aparició de fatiga evitant que l'esportista entri en un procés de sobreentrenament. Tenen un enfocament holístic i s'apliquen en períodes de descans. Alguns exemples són les tècniques de respiració, les tècniques de relaxació, el consum controlat de cafeïna, la música lenta i relaxant, els descansos curts dormint durant el dia entre 15 i 30 minuts o fer un *debriefing* després d'un entrenament o partit per avaluar aspectes com experiències prèvies o sentiments (Huyghe et al., 2020).

3.3. La immersió en aigua freda

La immersió en aigua freda és un mètode popular pel que fa a la recuperació després de l'exercici en molts esports. Tot i això, aquest mètode es segueix investigant en la literatura científica perquè sigui més efectiu. Aquest induïx canvis significatius a nivell fisiològic i bioquímic que s'han d'esmentar per optimitzar l'acceleració en la recuperació (Bleakley & Davison, 2010; Ihsan et al., 2016; Stephens et al., 2017).

En relació als mecanismes fisiològics, es presenten diversos a curt termini. El primer es relaciona amb el Sistema Nerviós Central (SNC). L'augment progressiu de la temperatura corporal i la hipertèrmia posterior estan fortament implicats en el desenvolupament de la fatiga central durant l'exercici. El mecanisme principal pel qual millora el rendiment és reduint ràpidament la temperatura corporal. Això augmenta la capacitat d'emmagatzematge de calor que el cos permet suportar fisiològicament abans d'arribar al seu límit d'esgotament, permetent més despesa energètica i aconseguint una percepció de l'esforç més baixa (Ihsan et al., 2016).

El segon és la reducció de la tensió cardiovascular. L'aplicació de la immersió pot facilitar la disminució de la tensió cardiovascular. De fet, aquesta augmenta durant l'exercici ja que el flux sanguini es redirigeix de la musculatura activa a la circulació cutània per a la dissipació de la calor i la regulació de la temperatura. La sang es redirigeix cap a teixits perifèrics i provoca una reducció del volum sanguini central, provocant una disminució del flux sanguini muscular i, com a conseqüència, pot afectar el lliurament d'oxigen. Per tant, la immersió provoca una vasoconstricció cutània ràpida, que redirigeix la sang cap

a la circulació central, de manera que aquesta baixada de temperatura corporal redueix la demanda de termoregulació i limita la necessitat d'enviar més sang a la pell (Ihsan et al., 2016).

El tercer és l'acumulació de metabòlits. L'exercici d'alta intensitat provoca la formació i l'acumulació de metabòlits que estan implicats en el desenvolupament de la fatiga muscular. La immersió accelera l'eliminació d'aquests metabòlits musculars, millorant en conseqüència la recuperació metabòlica d'exercicis intensos. El transport de metabòlits del múscul a la circulació central es facilita pels efectes combinats de la pressió hidrostàtica, així com de la vasoconstricció arterial i cutània de les extremitats. Aquesta vasoconstricció cutània com a conseqüència de l'exposició al fred, permet un augment de la pressió intravascular i accelera l'expulsió d'aquests metabòlits acumulats (Ihsan et al., 2016).

El quart es basa en el Sistema Nerviós Autònom (SNA), un indicador global de l'estat de recuperació. La immersió accelera la reactivació parasimpàtica, augmentant el volum sanguini central, la qual cosa resulta en un augment del volum sistòlic i del volum cardíac. Com a conseqüència, aquests canvis inhibeixen l'activitat simpàtica i augmentant l'activació parasimpàtica, provocant bradicàrdia (Ihsan et al., 2016).

També, s'associen dos mecanismes a llarg termini: el SNA, esmentat prèviament, i el dany muscular induït per l'exercici (Ihsan et al., 2016).

El dany muscular induït per l'exercici es veu reduït gràcies a la pressió hidrostàtica i la redistribució del flux sanguini de la immersió ja que redueix l'edema muscular. La presència d'edema impedeix el lliurament d'oxigen als músculs ja que augmenta la compressió mecànica dels capil·lars, dificultant l'intercanvi d'oxigen entre els capil·lars i les fibres musculars. La immersió facilita l'eliminació del líquid perifèric per disminuir l'edema. Tot això es produeix per la vasoconstricció, el canvi de pressions i la reducció de la temperatura gràcies a l'exposició del fred que, com a conseqüència, reduirà l'activitat metabòlica a nivell muscular. Per tant, aquest edema que provocarà una inflamació, es veurà reduït gràcies a la immersió, i al mateix temps, disminuirà el dolor muscular d'aparició retardada (Abaidia et al., 2017; C. Bleakley et al., 2012; Ihsan et al., 2016).

A la Figura 2 es mostren els mecanismes fisiològics de la immersió en aigua freda associats a la recuperació (Ihsan et al., 2016).

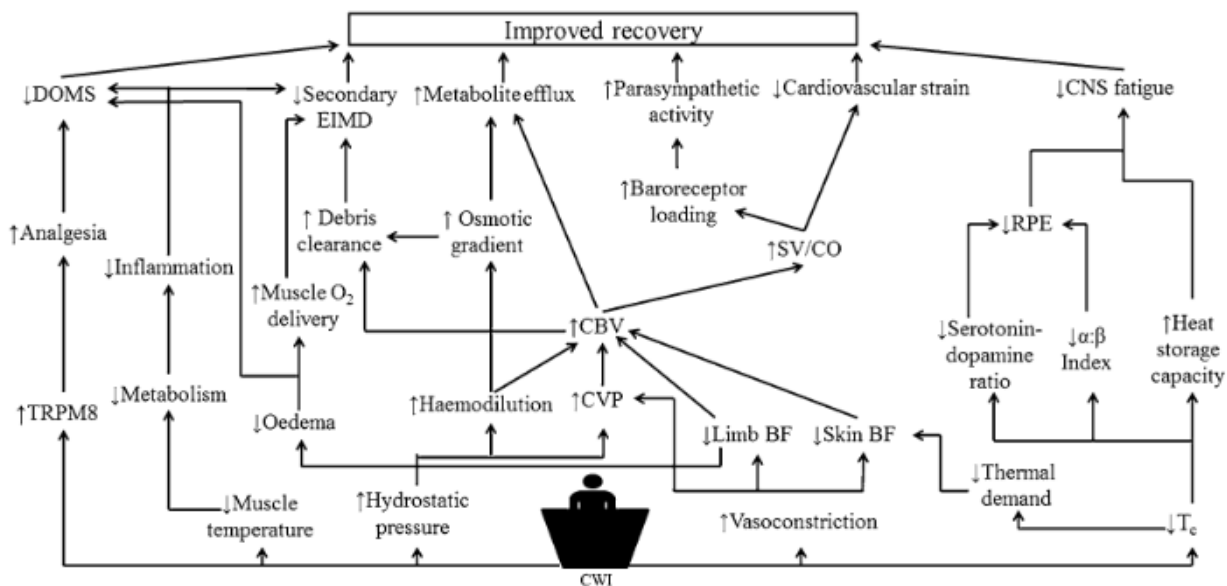


Figura 2. Mecanismes fisiològics de la immersió en aigua freda

En quant als efectes de la immersió, s'observa una disminució dels marcadors de dany muscular i els nivells perceptius de fatiga, benestar i dolor (Goodall & Howatson, 2008). Les respostes al dolor muscular d'inici retardat estan associades a un augment del dolor muscular, que s'associa amb danys estructurals al múscul esquelètic i la desorganització de l'alineació dels miofilaments. Això provoca una pèrdua de la funció neuromuscular. Per tant, la immersió pot reduir aquests efectes negatius gràcies a les seves propietats terapèutiques (Tavares et al., 2018). Així doncs, aquests efectes es deuen principalment a canvis de la termoregulació de la pell, dels músculs i del core. També, hi ha canvis a nivell cardiovascular com una vasoconstricció del flux sanguini perifèric, que causarà una redistribució d'aquest cap a àrees centrals i augmentarà el volum sanguini. Això estimularà la capacitat del cor de contraure's, permetent un augment del volum sistòlic (Stephens et al., 2017; Tavares et al., 2018).

Aquests efectes fisiològics que es produeixen poden variar segons les característiques de la immersió. Es poden modificar tres paràmetres: la temperatura de l'aigua, la duració de la immersió i la profunditat del cos. En el cas de la temperatura, el més habitual és aplicar el protocol amb temperatures d'entre 10 i 15 graus (Stephens et al., 2017; Tavares et al., 2018), tot i que en algun cas s'ha aplicat amb temperatures extremadament fredes entre 5 i 10 graus (Machado et al., 2016). En casos pràctics que no es puguin obtenir aquestes temperatures, s'aconsella modificar la duració o la profunditat (Tavares et al., 2018).

Pel que fa a la duració, ha de ser entre 10 i 20 minuts ja que amb menys temps es considera que no arriben a produir-se canvis en la temperatura dels teixits. Tot i això, la durada està relacionada amb la temperatura ja que s'entén que a menys temperatura, més ràpid es produeixen els canvis en els teixits (Stephens et al., 2017). A més, tenint en compte que la temperatura superficial dels teixits es refreda i es torna a escalfar més ràpid que en teixits profunds, els estudis consideren que realitzant exposicions intermitents a l'aigua freda poden ser més efectives per reduir la temperatura de teixits profunds (Tavares et al., 2018; White & Wells, 2013).

En relació a la profunditat, afecta les respostes tèrmiques i fisiològiques de dues maneres. En primer lloc, si s'exposa més el cos, hi haurà una superfície més gran per a l'intercanvi de calor. En segon lloc, com més profunda sigui la immersió, més gran serà l'impacte de la pressió hidrostàtica. Per tant, trobem dos tipus en base a aquestes afirmacions: l'exposició de tot el cos, normalment fins a l'alçada de l'estèrnum, i l'exposició de les cames (Stephens et al., 2017; Tavares et al., 2018).

Les característiques de la immersió es poden veure condicionades pels factors individuals dels subjectes que reben aquests protocols. Aquests són l'edat, el gènere, els trets psicològics i els físics. Principalment, les diferències es troben en la composició corporal, és a dir, la massa muscular, el greix corporal i la ràtio entre superfície corporal: massa corporal, que podrien justificar les respostes fisiològiques individuals al fred (Stephens et al., 2017). El greix proporciona un major aïllament a la transferència tèrmica en comparació amb la pell i el múscul, per tant, s'espera que el greix tingui un rol clau quan els atletes estan exposats a l'aigua freda. A més, la massa corporal augmenta la producció i retenció de calor. De fet, una major massa corporal s'associa amb una major superfície corporal. Per tant, amb una superfície corporal més gran, provocarà més augment en l'intercanvi de calor. Mentre que la ràtio entre superfície corporal: massa corporal més gran facilita la pèrdua de calor, una ràtio entre superfície corporal: massa corporal més baixa facilita la retenció de calor. Aquestes característiques són especialment importants en esports on la composició corporal i la mida són considerablement diferents, com per exemple, el rugbi i el futbol americà (Stephens et al., 2014, 2017).

Si relacionem el gènere i el greix corporal, les dones tenen més greix corporal que els homes. Per tant, s'esperen diferents respostes als protocols de recuperació d'immersió en aigua per als diferents sexes. A més, també cal adonar-se que la temperatura en dones és més sensible a canvis en diferents fases del cicle menstrual, amb temperatures més altes durant la fase lútea en comparació amb la fase fol·licular (Tavares et al., 2018).

En base a les característiques d'immersió i els factors individuals, és important individualitzar el protocol perquè s'adapti al màxim a l'esportista sempre que sigui possible (Tavares et al., 2018). Un altre factor important és la creença dels atletes sobre l'eficàcia d'aquest mètode ja que exposar un esportista sabent que no li agrada i no hi creu pot conduir a una sèrie de respostes a nivell psicològic, biològic i físic que poden ser perjudicials (Allan et al., 2021; Crowther et al., 2017; Tavares et al., 2018).

A més, abans d'aplicar la immersió, s'han de tenir clares les contraindicacions d'aquest mètode. Les principals són la síndrome de Raynaud i la hipersensibilitat al fred (Abbiss et al., 2020). També, hi ha altres poc freqüents com la hemoglobinúria paroxística per fred, la crioglobulinèmia, el feocromocitoma, trastorns sensitius de la pell i problemes cardiovasculars (Amir et al., 2017).

En els estudis, es fan servir diferents variables per mesurar el nivell de recuperació de la fatiga mitjançant diferents tipus de mesura. Es poden trobar dos tipus: variables físiques i marcadors bioquímics. Entre les variables físiques, trobem proves que avaluen condicions físiques com els test de salt, com el *Countermovement Jump (CMJ)*, o el *Repeated Sprint Ability (RSA)*; la sensació tèrmica, que es mesura amb qüestionaris subjectius; el dolor muscular d'aparició retardada, mesurat amb l'escala analògica visual; el rang de mobilitat, mesurat amb goniòmetre; i la contracció voluntària màxima muscular, mesurada amb un dinamòmetre (Doeven et al., 2018; Goodall & Howatson, 2008; Hohenauer et al., 2018; Siqueira et al., 2018). Pel que fa als marcadors bioquímics, normalment es mesuren amb mostres de sang o saliva. Els més utilitzats són la creatina quinasa, el lactat deshidrogenasa i la mioglobina; relacionats amb el dany muscular; el cortisol, hormona catabòlica que augmenta l'estrès; la testosterona, hormona anabòlica necessària en la reparació del teixit muscular; la proteïna C reactiva (CRP) i la interleucina 6 (IL-6), relacionades amb la inflamació (Bleakley et al., 2012; Doeven et al., 2018).

3.4. Estat de la qüestió

Actualment, l'evidència científica mostra diferents perspectives en els estudis que s'han fet. Per exemple, en alguns articles s'investiguen únicament els efectes que presenta la immersió en aigua freda, que principalment alleugera el dolor muscular d'aparició retardada (Bleakley et al., 2012; Leeder et al., 2012; Pointon & Duffield, 2012; Siqueira et al., 2018).

A més, quan es compara la immersió en estudis on hi ha un grup que descansa o no fa cap intervenció, alguns autors troben que millora (Bleakley et al., 2012; Moore et al.,

2022; Siqueira et al., 2018) mentre que altres no veuen canvis després d'aplicar el protocol d'immersió (Goodall & Howatson, 2008).

Pel que fa a la immersió comparada amb la recuperació activa, aquests mètodes es mostren més eficaços en la millora de condicions físiques com la capacitat de salt o la inflamació respecte els estiraments (Pooley et al., 2019). També, en un estudi amb grup passiu, grup actiu i el grup de la immersió, es va veure que la immersió era el mètode més efectiu per la reducció del lactat (Mokayef et al., 2014).

En relació a la immersió en aigua freda i els banys de contrast, un estudi demostra que els dos mètodes d'hidroteràpia redueixen la percepció de fatiga (de Nardi et al., 2011), mentre que una revisió mostra que els dos mètodes disminueixen les afectacions neuromusculars a les 24 hores però no es mantenen evidents a les 48 hores (Higgins et al., 2017).

Respecte a la immersió en aigua freda i la crioteràpia, la immersió es mostra millor en els resultats del *CMJ*, en la reducció del dolor muscular i un augment en la percepció de la recuperació (Abaidia et al., 2017). A més, en comparació a la crioteràpia, la immersió té l'habilitat d'incrementar el to parasimpàtic ja que encara no hi ha prou estudis que demostrin aquest mecanisme en la crioteràpia (Holmes & Willoughby, 2016).

4. Metodologia

4.1. Definició dels objectius principals i secundaris

En aquest estudi trobem els següents objectius principals i secundaris:

Objectius principals

- Avaluar la percepció i satisfacció d'un grup d'esportistes sobre l'ús de la immersió en aigua freda com a mètode de recuperació
- Avaluar els coneixements i adequació de l'ús de la immersió en aigua freda com a mètode de recuperació d'una mostra d'esportistes i professionals experts

Objectius secundaris

- Comparar la percepció de millora entre esportistes de gènere masculí i femení
- Identificar la relació entre l'índex de massa corporal i la percepció en la immersió en aigua freda
- Comparar els coneixements segons el nivell dels esportistes

4.2. Hipòtesis

En aquest estudi trobem les següents hipòtesis:

- Els esportistes tenen una percepció positiva d'aquest mètode de recuperació
- Els esportistes i els experts presenten un nivell adequat de coneixements
- Les esportistes perceben més millores que els esportistes en l'ús de la immersió en aigua freda
- Els i les esportistes amb més massa corporal perceben menys els efectes de la immersió en aigua freda
- Els i les esportistes de més nivell esportiu coneixen millor els beneficis i els mecanismes de la immersió en aigua freda

4.3. Mostra

La mostra estarà composta per un nombre d'esportistes de diferents nivells i preparadors físics experts en la temàtica estudiada.

Pel que fa a la part quantitativa de l'estudi, hi haurà 264 esportistes que respondran a una enquesta sobre la percepció i els coneixements de la immersió en aigua freda. Per això, la n de la mostra serà de 264 esportistes ($n=264$). Per una altra banda, la part qualitativa de l'estudi correspondrà al desenvolupament d'una entrevista amb dos preparadors físics i cinc esportistes de diferents disciplines esportives (ciclisme, natació, futbol i bàsquet). Per tant, la n de la mostra serà de 7 subjectes ($n=7$).

4.4. Variables i indicadors

A la Taula 1: Variables, tipus de variables i indicadors de l'estudi es mostren les diferents variables i els seus indicadors en aquest estudi:

Variable	Tipus de variable	Indicador
Gènere	Qualitativa nominal	Percepció del fred
Pes	Quantitativa contínua	Índex de Massa Corporal (IMC)
Alçada	Quantitativa contínua	
Nivell de competició	Qualitativa ordinal	Grau de coneixement
Esport practicat	Qualitativa nominal	Freqüència d'ús de la immersió en aigua freda
Percepció de la immersió en aigua freda	Qualitativa ordinal	Grau de satisfacció
Coneixements sobre la immersió en aigua freda	Qualitativa nominal	Grau de coneixement

Taula 1: Variables, tipus de variables i indicadors de l'estudi – Elaboració pròpia

4.5. Instruments de mesura

S'utilitzaran diferents instruments: una enquesta d'elaboració pròpia confeccionada amb *Google Forms* i les entrevistes d'elaboració pròpia basades en l'estudi d'Allan (2021), l'aplicació Microsoft Excel, Microsoft Word i Jamovi.

L'enquesta estarà formada per un primer bloc amb preguntes referents a dades antropomètriques i socials dels esportistes. En el segon bloc, hi haurà una sèrie de preguntes amb diferents formats (preguntes de resposta múltiple, amb l'escala de Likert i resposta oberta). Les dades extretes s'analitzaran amb Microsoft Excel i Jamovi. A l'annex s'adjunta el format d'enquesta.

Les entrevistes es dividiran en una entrevista específica pels preparador físics i una entrevista pels esportistes. Les dues es realitzaran amb preguntes obertes per extreure informació de caràcter qualitatiu. Es registraran amb àudio i posteriorment es transcriuran amb el Microsoft Word. A l'annex s'adjunten els dos formats d'entrevista.

4.6. Procediment

Es contactarà amb els subjectes que realitzaran l'entrevista i es fixaran les dates. S'assignarà un número a cada subjecte dins l'estudi. Els preparador físics seran el subjecte 1 i 2, els esportistes d'esports individuals seran els subjectes 3 i 4, i els esportistes d'esports col·lectius seran el subjecte 5, 6 i 7. La informació de cada entrevista es transcriurà i analitzarà posteriorment.

En relació a l'enquesta, en la mateixa ja s'indica que responent-la estan donant el seu consentiment. Aquesta s'enviarà per diferents mitjans de comunicació i estarà oberta del 3 de març al 17 de març de 2023. Després, es tancarà definitivament per procedir a l'extracció de dades i l'anàlisi d'aquestes.

4.7. Anàlisi de les dades

Les dades de l'enquesta es van analitzar amb Microsoft Excel i Jamovi per extreure resultats numèrics, percentatges i dades estadístiques sobre la mostra. En el cas de les entrevistes, després de l'enregistrament d'àudio es van transcriure i codificar les dades amb el Microsoft Word.

4.8. Aspectes ètics

A l'enquesta, s'especificarà que la realització d'aquesta implica el consentiment dels participants i en les entrevistes s'entregarà un consentiment informat als participants per aprovar la seva participació a l'estudi, l'enregistrament de l'àudio i el posterior tractament de les dades per al seu ús exclusivament acadèmic.

5. Resultats

5.1. Anàlisi qualitatiu

El subjecte 1, preparador físic al bàsquet professional, ha destacat la importància de recuperar la fatiga adequadament esmentant diversos mètodes, sobretot prioritant les estratègies principals de recuperació. També ha comentat algunes afirmacions rellevants, per exemple: les maneres de preparar la immersió, *“cuando no se puede poner agua fría en el campo preparamos bañera hinchable y ponemos agua de la ducha y hielo. También en el hotel, a la hora de cenar ya pedimos hielo a los camareros y después de cenar paso por las habitaciones y lo preparo para cada jugador”*; exemples d’ús en competicions especials, *“la usamos en la Copa del Rey porque si llegas a la final son 3 partidos en 3 o 4 días y en los playoffs porque el ritmo de partidos es alto y el calendario está muy congestionado”*; el control de la temperatura de l’aigua, *“En los campos donde hay bañeras ya tienen indicadores que te dicen a que temperatura está el agua y normalmente suele estar entre 8 y 12. Si la bañera no dice la temperatura, pedimos muchos kilos de hielo 10, 20, 25 porque así el agua se pone fría más rápido y cuando entran 4 jugadores a la vez se calienta rápido y nos interesa siempre que esté bien fría”*; i la relació entre el temps d’immersió i la tolerància al fred, *“con el agua fría más o menos están el tiempo que hemos dicho antes, entre 10 y 15 minutos según puedan aguantar, y algunos prefieren bañarse hasta el cuello y otros solo aguantan medio cuerpo”* (Figura 3).

TEXT	CODI	CATEGORIA
Bayern Munich Baloncesto, Unics Kazan Baloncesto y Baskonia	Experiència laboral recent	Contextualització
Primero levantar pesas y trabajo de gimnasio si no hay mucho tiempo porque hay que recuperar activo. También usando la bici, masaje y respiración relajada. Entonces principalmente yo recomiendo dormir, comer bien y con suplementación si es necesario y hidratarse. Por ejemplo, suplementación suelo usar creatina, cafeína o beta-alanina. También usamos terapia	Mètodes de recuperació a l’esport professional	Aspectes generals de recuperació

<p>manual, self-myofascial release, estiramientos, electroterapia, cold water immersion y sauna, especialmente agua fría porque teníamos piscina en los 3 equipos y este es tu enfoque, y realmente pues esto es todo porque se utiliza todo lo que podemos. También se utiliza compresión con NormaTech que es una comunicación que utilizamos con los fisios y pistolas de masaje para hacer percusión y pelotas y rulos de masaje, también parte activa con respiración y estiramiento</p>		
<p>Usar agua fría que tiene siempre temperatura controlada entre 8 y 12 grados, no más de 12 y no menos de 8</p>	<p>Explicació de la immersió</p>	<p>Aspectes concrets de la immersió en aigua freda</p>
<p>usarlo como mínimo piernas hasta el ombligo o mejor para la gente que puede hasta el cuello, cuerpo entero</p>	<p>Tipus d'immersió segons la profunditat</p>	<p>Aspectes concrets de la immersió en aigua freda</p>
<p>El estrés que tenemos en el cuerpo y toda la inflamación tenemos que parar la reacción “inflamática” del cuerpo y así parar el proceso para evitar que el cuerpo vaya en dirección de mucha inflamación porque gracias a la temperatura del agua fría frena el aumento de temperatura del cuerpo y aumenta la sangre y ayuda a bajar pulsaciones después del ejercicio</p>	<p>Explicació de la fisiologia de la immersió</p>	<p>Aspectes concrets de la immersió en aigua freda</p>

Bueno intentamos buscar otras técnicas, especialmente recuperación activa con bici y estiramientos	Alternatives més utilitzades si no hi ha immersió	Aspectes generals de recuperació
cuando no se puede poner agua fría en el campo preparamos bañera hinchable y ponemos agua de la ducha y hielo. También en el hotel, a la hora de cenar ya pedimos hielo a los camareros y después de cenar paso por las habitaciones y lo preparo para cada jugador	Maneres de preparar la immersió	Aspectes concrets de la immersió en aigua freda
Cuando se acumulan muchos partidos en el calendario porque es cuando los jugadores están más cansados	Moments d'ús durant la temporada	Aspectes concrets de la immersió en aigua freda
cuando jugamos Euroliga se hace porque son dos partidos por semana como martes y jueves o miércoles y viernes y también tienes partido de liga	Exemple d'equip amb dos competicions simultànies	Aspectes concrets de la immersió en aigua freda
porque son muchos minutos y hay mucha fatiga porque normalmente hay un día de recuperación o uno y medio entre partidos	Motius d'ús de la immersió	Aspectes concrets de la immersió en aigua freda
y la inmersión se usa cuando hay menos de 48 horas entre partidos	Criteri d'ús	Aspectes concrets de la immersió en aigua freda
la usamos en la Copa del Rey porque si llegas a la final son 3 partidos en 3 o 4 días y en los playoffs porque el ritmo de partidos es alto y el calendario está muy congestionado	Exemple d'ús en competicions especials	Aspectes concrets de la immersió en aigua freda

<p>En los campos donde hay bañeras ya tienen indicadores que te dicen a que temperatura está el agua y normalmente suele estar entre 8 y 12. Si la bañera no dice la temperatura, pedimos muchos kilos de hielo 10, 20, 25 porque así el agua se pone fría más rápido y cuando entran 4 jugadores a la vez se calienta rápido y nos interesa siempre que esté bien fría</p>	<p>Control de la temperatura de l'aigua</p>	<p>Aspectes concrets de la immersió en aigua freda</p>
<p>tienen que estar entre 10 y 15 minutos dentro del agua</p>	<p>Durada de la immersió</p>	<p>Aspectes concrets de la immersió en aigua freda</p>
<p>tiene que hacerse 30 minutos después del partido</p>	<p>Temps entre l'exercici i l'inici de la immersió</p>	<p>Aspectes concrets de la immersió en aigua freda</p>
<p>depende del calendario y la distribución de partidos. Por ejemplo, una semana normal de temporada jugamos miércoles y viernes en Euroliga y el domingo liga ACB, entonces el miércoles después de partido se hace Cold Water Immersion porque hasta el partido del viernes hay menos de 48 horas</p>	<p>Freqüència setmanal</p>	<p>Aspectes concrets de la immersió en aigua freda</p>
<p>hacen el protocolo si han jugado más de 15-20 minutos en el partido.</p>	<p>Minuts de joc per fer immersió</p>	<p>Aspectes concrets de la immersió en aigua freda</p>
<p>Siempre se tiene en cuenta que el jugador esté dispuesto a ese método porque es importante toda la parte mental y como a los jugadores les afecta a nivel de</p>	<p>Predisposició dels jugadors</p>	<p>Aspectes concrets de la immersió en aigua freda</p>

sensaciones cada técnica de recuperación		
con el agua fría más o menos están el tiempo que hemos dicho antes, entre 10 y 15 minutos según puedan aguantar, y algunos prefieren bañarse hasta el cuello y otros solo aguantan medio cuerpo	Relació entre el temps d'immersió i la tolerància al fred	Aspectes concrets de la immersió en aigua freda
la masa corporal no cambia mucho el protocolo porque normalmente los jugadores profesionales tienen un porcentaje de grasa muy bajo, entre un 7 o 8 y no más del 15%,	Factors individuals	Aspectes concrets de la immersió en aigua freda
en la élite todo se basa en la opinión y las preferencias del jugador, siempre se trata la recuperación de cada uno individualizada	Preferències de recuperació	Aspectes generals de recuperació
uso feedback verbal porque yo ya sé que jugadores la usan y simplemente me explican como se sienten al terminar porque se usa cada semana	Indicador de percepció	Aspectes concrets de la immersió en aigua freda
dormir al 95% y no me refiero solo a la cantidad de horas porque puedes dormir de las 6 de la tarde a las 2 de la mañana y eso no es bueno	Quantitat i qualitat del son	Aspectes generals de recuperació
de las 10 de la noche a las 7 de la mañana para respetar el ritmo del cuerpo pero eso es muy difícil porque normalmente cuando hay partidos, especialmente de Euroliga, se juegan a las 9 de la	Exemple de qualitat del son	Aspectes generals de recuperació

noche, y entre que termina el partido y después hacemos recuperación y vuelta al hotel, los jugadores se van a dormir a las 2 y eso afecta a la calidad del sueño		
es importante comer y hidratarse bien	Estratègies principals de recuperació	Aspectes generals de recuperació
estrategias secundarias como la recuperación activa o la suplementación si es necesario para que cada jugador pueda recuperar al máximo según sus preferencias	Estratègies secundàries de recuperació	Aspectes generals de recuperació

Figura 3. Anàlisi de l'entrevista al subjecte 1 – Elaboració pròpia

La subjecte 2, preparadora física al bàsquet semiprofessional i professional, ha comentat respostes que s'associen al subjecte 1, de manera que s'observa relació entre els preparadors físics en alguns codis. La subjecte 2 també prioritza les estratègies principals de recuperació. Pel que fa als codis, hi ha relació amb el subjecte 1 en els següents: maneres de fer la immersió, *“he pogut comptar amb banyeres especialitzades d'aigua freda o piscines portàtils o cubos de basura o bé directament la banyera d'un hotel”*; exemples d'ús en competicions especials, *“tornejos o de campionats igual, doncs quan hi ha jornada doble que al dia següent no hi ha descans doncs tiro d'aigua freda”*; el control de la temperatura de l'aigua, *“Si tenim piscina específica que mesura la temperatura sempre estem entre els 10 graus i els 15”*; i la relació entre el temps i la tolerància al fred *“si estem amb banyeres especialitzades o en un hotel, en aquest últim cas comprem cubitos de gel i procurem tenir l'aigua a 10 graus amb un termòmetre i a partir d'aquí doncs ja depèn de la tolerància i cada jugador o jugadora pot aguantar més o menys”* (Figura 4).

TEXT	CODI	CATEGORIA
selecció espanyola en categories de formació, club bàsquet UCAP, Segle XXI, seleccions catalanes, PDP, Futbol Club	Experiència laboral recent	Contextualització

<p>Barcelona masculí i entrenaments individuals de jugadores de Lliga Femenina</p>		
<p>el club de formació on estic ara que fem recuperacions on hi ha més alliberament miofascial, una mica si que també intento fer coses ja que no tenim recursos per poder fer recuperació amb aigua freda doncs els hi dic que apliquin cubitos o almenys fer la dutxa amb aigua freda a la zona carregada fins que ho toleren</p>	<p>Mètodes de recuperació al club actual</p>	<p>Aspectes generals de recuperació</p>
<p>som un club de formació que estem adquirint el tema de la preparació física i la recuperació</p>	<p>Educar en salut i preparació física</p>	<p>Aspectes generals de recuperació</p>
<p>he pogut comptar amb banyeres especialitzades d'aigua freda o piscines portàtils o cubos de basura o bé directament la banyera d'un hotel</p>	<p>Maneres de fer la immersió</p>	<p>Aspectes concrets de la immersió en aigua freda</p>
<p>doncs sí que utilitzo la immersió en aigua freda i també tema d'aplicació del foam roller per alliberació miofascial, estiraments passius</p>	<p>Mètodes de recuperació en altres entitats esportives</p>	<p>Aspectes generals de recuperació</p>
<p>em baso en la literatura hi ha força beneficis sobre això i que ens ajuda a</p>	<p>Beneficis de la immersió</p>	<p>Aspectes concrets de la immersió en aigua freda</p>

<p>recuperar millor, sobretot em baso en les diferents experiències segons l'edat i context, en les sensacions del jugador o jugadora que et diuen que al dia següent han recuperat millor, que els hi pesen menys les cames i la sensació de benestar que els hi dona a nivell físic i també psicològic i de sensacions i una mica placebo a vegades</p>		
<p>Ens basem molt en l'evidència i quan hi ha canvis en l'evidència, revisem amb el staff i l'equip biomèdic els estudis que han sortit</p>	<p>Preparació física basada en estudis actuals</p>	<p>Aspectes generals de recuperació</p>
<p>Si tenim piscina específica que mesura la temperatura sempre estem entre els 10 graus i els 15</p>	<p>Control de temperatura de l'aigua</p>	<p>Aspectes concrets de la immersió en aigua freda</p>
<p>si el jugador o jugadora és professional i toleren més, estan a 10 graus i fan 2 sèries de 2 o 3 minuts o una única sèrie de 5 minuts. Si la persona tolera menys, començo fent de 5 a 8 minuts en aigua freda a uns 15 o 16 graus</p>	<p>Protocol d'immersió</p>	<p>Aspectes concrets de la immersió en aigua freda</p>
<p>si estem amb banyeres especialitzades o en un hotel, en aquest últim cas</p>	<p>Relació entre el temps d'immersió i la tolerància al fred</p>	<p>Aspectes concrets de la immersió en aigua freda</p>

<p>comprem cubitos de gel i procurem tenir l'aigua a 10 graus amb un termòmetre i a partir d'aquí doncs ja depèn de la tolerància i cada jugador o jugadora pot aguantar més o menys</p>		
<p>L'evidència si que ens diu sèries de 3 o 5 minuts cap amunt, inclús 15 minuts, jo personalment no he viscut l'experiència de tenir cap jugador, inclús professional, que toleri els 15 minuts. Com a màxim faig 2 sèries de 5 minuts i el mínim són 3 minuts si l'aigua està a 10 graus</p>	<p>Evidència científica i experiència personal</p>	<p>Aspectes concrets de la immersió en aigua freda</p>
<p>de cintura cap a baix, sigui en una banyera o un contenidor de basura, i si algú s'anima més doncs es pot posar fins a nivell de pectoral</p>	<p>Tipus d'immersió segons la profunditat</p>	<p>Aspectes concrets de la immersió en aigua freda</p>
<p>jugadors i jugadores que toleren més en tema de placebo i que ja t'ho demanen perquè es senten millor</p>	<p>Efectes psicològics</p>	<p>Aspectes concrets de la immersió en aigua freda</p>
<p>amb equips més professionals, a una concentració o durant la pretemporada, que han passat 4 o 5 dies d'entrenaments acumulats, 4-5 sessions, sí</p>	<p>Criteris principals d'ús de la immersió</p>	<p>Aspectes concrets de la immersió en aigua freda</p>

que pot haver immersió en aigua freda, no en tothom, només amb aquells que tenen un RPE elevat, que tenen les cames molt carregades, símptomes que ens donen senyals d'alerta		
gent que tolera bé la càrrega i ens podem esperar unes 10 o 15 sessions per utilitzar la immersió	Criteris secundaris d'ús de la immersió	Aspectes concrets de la immersió en aigua freda
tornejos o de campionats igual, doncs quan hi ha jornada doble que al dia següent no hi ha descans doncs tiro d'aigua freda	Exemple d'ús en competicions especials	Aspectes concrets de la immersió en aigua freda
hem jugat un partit important i necessitem a la persona més important perquè jugui una final o semifinal i descarregui una mica, doncs no fèiem sèries i fèiem 3 minuts perquè noti més efecte placebo i sensació de descàrrega	Exemple d'ús amb jugadors importants	Aspectes concrets de la immersió en aigua freda
primer m'agrada que caminin amb els peus descalços un parell o 3 de minuts, després fem algun protocol de recuperació amb cames amunt o el foam roller, o el que necessiti el jugador o	Protocol habitual de recuperació	Aspectes generals de recuperació

jugadora, i després ja ve la immersió si es pot a posteriori		
Si estàs a un campionat i t'has d'esperar a que et reculli l'autocar i et porti a l'hotel amb un altre equip, llavors poden passar entre hora i mitja o dues hores, però a preferir, m'agrada fer-ho just a l'acabar l'entrenament mentre passen 5 o 10 minuts	Temps entre l'exercici i l'inici de la immersió	Aspectes concrets de la immersió en aigua freda
qui ho tolera intentem que allargui una mica més i qui no ho tolera tant intentem que creguin en això i ho segueixin fent. Al final si ho imposes, no et creuran a tu ni en el mètode de recuperació	Predisposició dels jugadors	Aspectes concrets de la immersió en aigua freda
a nivell morfològic jugadores o jugadors que són similars estructuralment, si agafo una jugadora i una altra et pots trobar que una ho tolera i l'altra no, i si agafo una jugadora més gran també pot passar això	Factors individuals	Aspectes concrets de la immersió en aigua freda
Es mesura de l'1 al 10 quina sensació de benestar tens ara mateix amb una escala EVA o Borg	Indicador de percepció	Aspectes concrets de la immersió en aigua freda

Una bona alimentació, sobretot que post-entreno i hi hagi ingesta de creatina pel tema de la creatina quinasa que es destrueix quan entrenem, un descans molt pacífic	Estratègies principals de recuperació	Aspectes generals de recuperació
Penso que si no estan les dues primeres coses no ens serveix l'aigua freda	Estratègies secundàries de recuperació	Aspectes generals de recuperació

Figura 4. Anàlisi de l'entrevista a la subjecte 2 – Elaboració pròpia

El subjecte 3, ciclista semiprofessional, ha destacat algunes informacions a tenir en compte, sobretot ha esmentat: els beneficis, “*Que milloren la circulació i ajuden a la recuperació*”; l'assessorament del preparador físic “*m’ho va recomanar el que portava l’equip en aquell moment*”; i les sensacions durant la immersió, “*Noto que l’aigua està freda i que millora la circulació*” (Figura 5).

TEXT	CODI	CATEGORIA
Practico ciclisme, sobretot de muntanya. Competeixo a la modalitat de marató i ultramarató i també faig alguna prova de gravel	Modalitat esportiva	Descripció de l'entrenament
A nivell català i aquest any començo Copa d'Espanya	Nivell de competició	
10 i 15 hores a la setmana durant 6 dies	Càrrega d'entrenament	
obro la banyera amb aigua freda i cubitos de gel i llavors entro les cames dins la banyera. I també, ja després pels entrenos molt	Estratègies utilitzades per recuperar	Coneixements

durs i les curses utilitzo el foam roller		
Que milloren la circulació i ajuden a la recuperació	Beneficis de la immersió	Coneixements
m'ho va recomanar el que portava l'equip en aquell moment	Assessorament del preparador físic	Coneixements
Com a molt un cop a la setmana	Freqüència setmanal del protocol	Coneixements
Omplo la banyera i poso cubets de gel i em fico a dins durant depèn 3-5 minuts	Explicació del protocol d'immersió	Coneixements
Poden passar fàcil mitja hora	Temps entre exercici i la immersió	Coneixements
Noto que l'aigua està freda i que millora la circulació	Sensacions durant la immersió	Percepció
No sé com es diu en català... alivio perquè he sortit de l'aigua freda	Sensacions post-immersió	
Sí, es nota molt la millora. I sobretot si també utilitzo el foam roller estic com nou al dia següent	Sensacions el dia després	
Perquè m'ho va recomanar aquest preparador físic i em va bé	Raons d'ús	Coneixements
La immersió en aigua freda em sembla una bona tècnica de recuperació, el foam roller també és adequat i això que es	Mètodes efectius de recuperació de la fatiga	Coneixements

bastant nou que és una pistola de massatge que me la van deixar a una competició i era útil		
---	--	--

Figura 5. Anàlisi de l'entrevista al subjecte 3 – Elaboració pròpia

La subjecte 4, nedadora semiprofessional, ha comentat els moments d'ús de la immersió, *“es fa servir en competicions llarguetes”*, i els mètodes efectius de recuperació de la fatiga, *“Dormir 100%, hidratar-me i menjar bé. Després si es pot afegir la suplementació endavant sobretot per si hi ha algú que no pugui menjar, i sobretot necessito dormir. Després si tinc temps el foam també em va bé”*. A més, algunes respostes concorden amb les del subjecte 3, per exemple: els beneficis, *“pots tenir una recuperació més ràpida de la que tindries sense fer-ho”*; l'assessorament *“En aquell moment estava el meu entrenador, que era fisiòleg. Això no ho fèiem servir com a mètode de recuperació habitual sinó en un període concret que ho va fer servir”*; i les sensacions durant la immersió, *“Un canvi de temperatura molt alt perquè tot i que feies recuperació a la piscina com calm down seguies estan calent de l'esforç i llavors era com un canvi molt bèstia. Això i que se't congelava tot”* (Figura 6).

TEXT	CODI	CATEGORIA
Natació	Modalitat esportiva	Descripció de l'entrenament
A nivell nacional	Nivell de competició	
Habitualment són 6 dies a la setmana i ara estic fent una sessió al dia que són 2-3 hores al dia	Càrrega d'entrenament	
No és durant tota la temporada però si que gran part del cicle són estratègies de recuperació nutricional, proteïnes amb	Estratègies utilitzades per recuperar	Coneixements

carbohidrats i també creatina, i en principi fem servir això i a vegades el foam tot i que no l'acostumo a fer servir		
Ho havia fet servir ara fa uns anys o es fa servir en competicions llarguetes	Moments d'ús de la immersió	Coneixements
En principi, pel que m'han explicat i he conegut és que pots tenir una recuperació més ràpida de la que tindries sense fer-ho, el que passa es que en la seva època no sabia si ho feia perquè ens ho feien fer i ara sé que la recuperació no és completa	Beneficis de la immersió	Coneixements
No sé si és per la vasoconstricció que no deixa que pugin les CK	Fisiologia de la immersió	Coneixements
En aquell moment estava el meu entrenador, que era fisiòleg. Això no ho fèiem servir com a mètode de recuperació habitual sinó en un període concret que ho va fer servir	Assessorament de l'entrenador	Coneixements
només en fred estàvem 10 minutets	Durada de la immersió	Coneixements

Tot el cos menys el cap	Profunditat	Coneixements
potser eren uns 16 graus	Temperatura de l'aigua	Coneixements
El que trigàvem en arribar fins la sala on estàvem, potser 10 o 15 minuts	Temps entre l'exercici i l'inici de la immersió	Coneixements
Un canvi de temperatura molt alt perquè tot i que feies recuperació a la piscina com calm down seguies estan calent de l'esforç i llavors era com un canvi molt bèstia. Això i que se't congelava tot	Sensacions durant la immersió	Percepció
això és fa molts anys i és una època de concentració que estàvem tots els dies entrenant moltes hores seguides i si que estava feta pols dels entrenaments però no tinc un record del dia després perquè ho vam fer varis dies	Sensacions del dia després	Percepció
Dormir 100%, hidratar-me i menjar bé. Després si es pot afegir la suplementació endavant sobretot per si hi ha algú que no pugui menjar, i sobretot necessito dormir. Després	Mètodes efectius de recuperació de la fatiga	Coneixements

si tinc temps el foam també em va bé		
--------------------------------------	--	--

Figura 6. Anàlisi de l'entrevista al subjecte 4 – Elaboració pròpia

La subjecte 5, futbolista federada, ha presentat relació en algunes respostes amb els subjectes 3 i 4. Algunes afirmacions son les següents: els beneficis de la immersió, “*Tienes una recuperación mucho mejor y ayuda para poder volver a hacer ejercicio*”; l'assessorament, “*el preparador físico y el fisio*”; i les sensacions després de la immersió, “*A parte del frío, me siento más relajada y noto que no me pesan tanto las piernas*” (Figura 7).

A més, la subjecte 5 ha coincidit amb el subjecte 3 en les variables del protocol d'immersió: entre 10 i 15 minuts (temps), de cintura cap avall (profunditat) i no controlen la temperatura de l'aigua.

TEXT	CODI	CATEGORIA
Futbol	Modalitat esportiva	Descripció de l'entrenament
Estoy en primera división preferente	Nivell de competició	Descripció de l'entrenament
Hago 3 entrenos con mi equipo de una hora y media y después tengo entreno de porteros y el fin de semana el partido	Càrrega d'entrenament	Descripció de l'entrenament
usamos la del agua fría en casa, ejercicios que nos manda el fisio	Estratègies utilitzades de recuperació	Coneixements
Tienes una recuperación mucho mejor y ayuda para poder volver a hacer ejercicio	Beneficis de la immersió	Coneixements
Hace dos años	Primera immersió	Coneixements

Depende del entreno que hayamos hecho nos dice el entrenador si lo hacemos o no, y ahora lo suelo hacer 2 o 3 veces por semana	Periodització de la immersió	Coneixements
el preparador físico y el fisio	Assessorament	Coneixements
normalmente 10 o 15 minutos	Durada de la immersió	Coneixements
De cintura para abajo	Profunditat de la immersió	Coneixements
Unos 20 o 30 minutos	Temps entre l'exercici i l'inici de la immersió	Coneixements
Que mis músculos están calientes y se van enfriando. A veces noto que el músculo hace "pop"	Sensacions durant la immersió	Percepció
A parte del frío, me siento más relajada y noto que no me pesan tanto las piernas	Sensacions just després de la immersió	Percepció
Me siento las piernas menos pesadas y estoy menos dolorida, mejor que cuando no hago nada porque entonces tengo agujetas	Sensacions el dia després	Percepció
Porque me lo recomiendan y me noto mucho mejor	Motius d'ús	Coneixements

no he probado muchos, así que solo te puedo decir ejercicios de recuperación y la inmersión	Mètodes efectius de recuperació de la fatiga	Coneixements
---	--	--------------

Figura 7. Anàlisi de l'entrevista a la subjecte 5 – Elaboració pròpia

El subjecte 6, jugador de bàsquet professional, ha comentat la necessitat d'utilitzar mètodes per recuperar degut a l'alta càrrega d'entrenament setmanal, “*entrenem molt, 6 dies a la setmana i inclús 7 algunes setmanes. Els entrenaments duren una hora i mitja de físic i normalment dues hores de pista*”. També, ha remarcat alguns beneficis, “*té beneficis antiinflamatoris i l'aigua freda millora la circulació*”; l'assessorament del preparador físic i fisioterapeuta; i les sensacions just després de la immersió, “*No notava les cames en els primers passos però m'agrada, també reduir la sensació de dolor i notar les cames menys carregades i el tornar com a temperatura normal em notava molt millor*” (Figura 8). Per tant, el contingut d'aquests codis tenen relació amb els dels subjectes esportistes.

TEXT	CODI	CATEGORIA
Jugo a bàsquet	Modalitat esportiva	Descripció de l'entrenament
Estic jugant a nivell professional a LEB Plata. Això és la tercera categoria a nivell espanyol	Nivell de competició	Descripció de l'entrenament
entrenem molt, 6 dies a la setmana i inclús 7 algunes setmanes. Els entrenaments duren una hora i mitja de físic i normalment dues hores de pista	Càrrega d'entrenament	Descripció de l'entrenament
m'agrada descarregar-me a vegades amb el fisio, quan em noto més tens fer	Estratègies utilitzades per recuperar	Coneixements

estiraments i normalment abans d'un dia lliure m'agrada fer el bany amb aigua freda i gel		
té beneficis antiinflamatoris i l'aigua freda millora la circulació. A mi em dona una sensació d'alliberació, que em recupera entre cometes instantàniament i m'agrada	Beneficis de la immersió	Coneixements
Suposo que contrau els vasos sanguinis i ajuda a moure la sang i netejar les toxines	Fisiologia de la immersió	Coneixements
el preparador físic i el fisio ens van obligar a ficar-nos als que havíem jugat més de x minuts, perquè al dia següent tornàvem a jugar i ens van obligar	Primer contacte amb la immersió	Percepció
l'any passat ho teníem millor muntat al Bàsquet Girona perquè ho feia a principis de setmana, no el primer dia, intentava que fos el segon o tercer dia quan hi havia el pic de càrrega	Periodització de la immersió	Coneixements
Si necessitava més ho feia un parell de dies seguits però no m'agrada fer-ho	Sensacions habituals	Percepció

cada dia perquè noto que m'acostumo		
El fisio i el preparador físic	Assessorament	Coneixements
Entre 10 i 12 minuts	Durada	Coneixements
l'any passat teníem un termòmetre, que realment era per barbacoes, que el fèiem servir per la immersió. Em sona que estava de 5 a 8 graus	Temperatura de l'aigua	Coneixements
Normalment totes les cames fins el maluc	Profunditat	Coneixements
De 5 a 15 minuts	Temps entre l'exercici i l'inici de la immersió	Coneixements
Al principi aguantava com pots, t'adaptaves i després quan sorties jo no sentia les cames i m'ajudava molt, em sentia molt bé	Sensacions durant la immersió	Percepció
No notava les cames en els primers passos però m'agrada, també reduir la sensació de dolor i notar les cames menys carregades i el tornar com a temperatura normal em notava molt millor	Sensacions just després de la immersió	Percepció
normalment quan entrenes d'un matí al següent matí sols recuperar bé, el	Sensacions del dia després	Percepció

problema és que hi ha sessions dobles i tal, però així al dia següent no notava gaire diferència		
Per recuperar millor i perquè m'agrada fer aquestes coses, és com una manera de notar gel a tot arreu	Motius d'ús	Percepció
A nivell de recuperació, si no hi ha molèsties m'agrada el foam roller o que el fisio apreti, estiraments i mobilitat, i l'aigua freda sí que m'ha anat bé de tant en tant per recuperar així en general i per això que diuen de l'efecte placebo	Mètodes de recuperació efectius per la recuperació de la fatiga	Coneixements

Figura 8. Anàlisi de l'entrevista al subjecte 6 – Elaboració pròpia

El subjecte 7, jugador de bàsquet professional, també ha esmentat que la càrrega d'entrenament setmanal és alta, "*Entreno 6 dels 7 dies i hores d'entreno fem dos hores de pista diàries i una de gym*", a part de jugar dos partits per setmana. Per això, ha comentat les seves preferències per recuperar la fatiga, "*els fisios, immersió d'aigua amb gel, el gel mateix... i jo utilitzo la pistola de massatge i si no em fa molta mandra utilitzo el Normatec -botes de compressió-*". També ha explicat els criteris d'ús de la immersió al seu equip seguint l'assessorament del seu preparador físic, "*si tenim temps ell diu que prefereix que no fem bany perquè així el cos recupera més naturalment ja sigui amb fisios o tu sol descansant amb temps a casa però a la que tenim 2 partits en 3 dies si que ens recomana fer-ho*". A més, ha remarcat que li costa tolerar el fred, "*si està molt freda faig menys*", depenent de la temperatura de l'aigua, "*El dia que fiquen molt de gel faig 3 minuts, potser està a 3 o 4 graus*". Pel que fa a les sensacions, refereix

que durant la immersió “*Et relaxa, et calma i fa que baixis la temperatura*”, de manera que concorda amb l’opinió dels altres 4 esportistes (Figura 9).

TEXT	CODI	CATEGORIA
Bàsquet	Modalitat esportiva	Descripció de l’entrenament
ACB	Nivell de competició	Descripció de l’entrenament
Entreno 6 dels 7 dies i hores d’entreno fem dos hores de pista diàries i una de gym	Càrrega d’entrenament	Descripció de l’entrenament
els fisios, immersió d’aigua amb gel, el gel mateix.... i jo utilitzo la pistola de massatge i si no em fa molta mandra utilitzo el Normatec -botes de compressió-	Estratègies utilitzades per recuperar	Coneixements
el cos recuperi més ràpid	Beneficis de la immersió	Coneixements
si tenim temps ell diu que prefereix que no fem bany perquè així el cos recupera més naturalment ja sigui amb fisios o tu sol descansant amb temps a casa però a la que tenim 2 partits en 3 dies si que ens recomana fer-ho	Criteris d’ús de la immersió	Coneixements
amb 15 o 16 anys	Primer contacte amb la immersió	Coneixements
Una com a molt	Periodització de la immersió	Coneixements
Sí, el preparador físic	Assessorament	Coneixements
quan em noto carregat la faig servir per les cames al jacuzzi fred que tenim	Explicació de la immersió	Coneixements

Ens fem allà 10 minuts	Durada	Coneixements
si està molt freda faig menys	Tolerància al fred	Percepció
El dia que fiquen molt de gel faig 3 minuts, potser està a 3 o 4 graus.	Temperatura de l'aigua	Coneixements
Entre mitja hora i una hora	Temps entre l'exercici i l'inici de la immersió	Coneixements
Et relaxa, et calma i fa que baixis la temperatura	Sensacions durant la immersió	Percepció
noto que quan estic molt atrotinat i surto d'una aigua freda em noto que surts com si haguessis descansat un rato més. Potser la paraula que diria és alliberació.	Sensacions just després de la immersió	Percepció
Menys tensió muscular	Sensacions el dia després	Percepció
Per recuperar el més ràpid possible	Motius d'ús de la immersió	Coneixements
Si necessito algú ràpid, gel. Si tinc més temps ja em poso amb el Normatech i la pistola de massatge, i si ja tinc molt de temps doncs sessió de fisio	Mètodes efectius de recuperació de la fatiga	Coneixements

Figura 9. Anàlisi de l'entrevista al subjecte 7 – Elaboració pròpia

Per tant, tenint en compte la perspectiva dels preparadors físics i els esportistes, s'han observat algunes similituds entre els dos grups. En el cas del protocol habitual, tots han comentat que els esportistes depenen molt de la tolerància al fred, que es mesura amb feedback verbal o escales que indiquin la sensació de benestar. Això influirà a nivell pràctic en el desenvolupament de la immersió ja que els esportistes amb més tolerància podran estar més temps, a més profunditat i amb l'aigua més freda. També és important considerar, com ja van comentar els dos preparadors físics, que els mètodes de

recuperació al món professional estan molt individualitzats i només realitzen la immersió aquells que ho toleren i prefereixen.

Un altre aspecte és que tots els esportistes, amb més o menys nivell, coneixen els beneficis de la immersió i en el cas dels mecanismes fisiològics pràcticament es desconeixen.

Pel que fa a l'assessorament, és clau ja que els esportistes professionals (subjecte 6 i 7) reben més atenció i tenen més recursos per dur a terme la immersió en bones condicions mentre que els subjectes 3 i 5 la realitzaven en pitjors condicions i com una recomanació de preparadors físics dels seus clubs sense tenir unes pautes concretes.

En el cas dels beneficis, tots han comentat que redueix la sensació de dolor i millora la circulació, inclús el subjecte 6 ha mencionat l'efecte placebo d'aquesta tècnica.

5.2. Anàlisi quantitatiu

Pel que fa a l'enquesta, s'han extret dades descriptives que es mostren a la Taula 2 (Estadístics descriptius de la mostra). En relació al gènere, hi ha 148 homes (55,9%), 115 dones (43,7%) i una persona de gènere no binari (0,4%). L'Índex de Massa Corporal (IMC) és de 12 participants de baix pes (4,6%), 220 de pes normal (83,3%), 27 de sobrepès (10,2%) i 5 d'obesitat (1,9%). El nivell de competició es classifica en 173 federats (65,5%), 58 semiprofessionals (22%) i 33 professionals (12,5%). A la pregunta "Has utilitzat mai la immersió en aigua freda com a mètode de recuperació?", 175 participants han respòs Sí (66,3%) i 89 han respòs No (33,7%).

Variables		Valors
Gènere	Home	148 (55,9%)
	Dona	115 (44,7%)
	No binari	1 (0,4%)
IMC	Baix pes	12 (4,6%)
	Pes normal	220 (83,3%)
	Sobrepès	27 (10,2%)
	Obesitat	5 (1,9%)
Nivell de competició	Federat	173 (65,5%)
	Semiprofessional	58 (22%)
	Professional	33 (12,5%)

Ús de la immersió en aigua freda	Sí	175 (66,3%)
	No	89 (33,7%)

Taula 2. Estadístics descriptius de la mostra – Elaboració pròpia

Els esports més practicats són el bàsquet amb 101 participants (38,3%), el futbol amb 38 (14,4%), el hoquei amb 26 (9,8%), el rugbi amb 16 (6,1%), l'atletisme amb 14 (5,3%), la natació amb 10 (3,8%), el pàdel amb 8 (3%) i el voleibol amb 7 (2,7%). També han contestat esportistes d'altres disciplines esportives: 6 de futbol sala (2,3%), 5 d'handbol i tennis taula (1,9% cada un), 4 d'esquí (1,5%), 3 de tennis i futbol flag (1,2% cada un), 2 de triatló, ciclisme i taekwondo (0,8% cada un), i 1 de powerlifting, waterpolo, equitació, patinatge artístic, judo, curses de muntanya, rem, vela lleugera, halterofília, dansa, gimnàstica rítmica i hoquei patins (0,4% cada un).

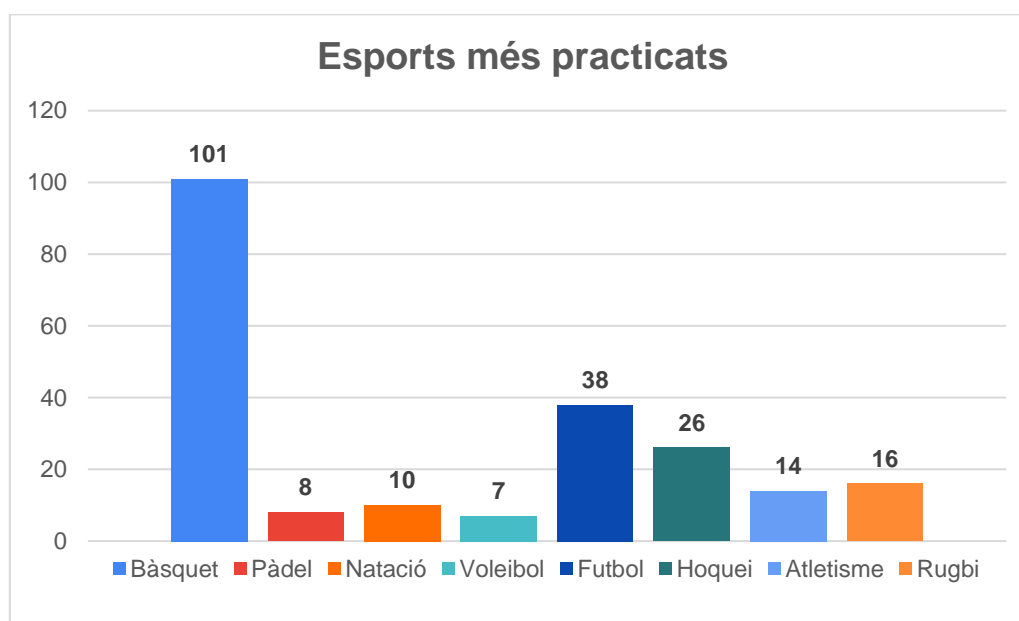


Figura 10. Esports més practicats – Elaboració pròpia

A la pregunta sobre la percepció “La meua percepció sobre la immersió en aigua freda és molt positiva”, 2 han respòs totalment en desacord (1,1%), 1 persona en desacord (0,6%), 17 els hi sembla indiferent (9,8%), 93 estan d'acord (53,4%) i 62 totalment d'acord (35,1%).

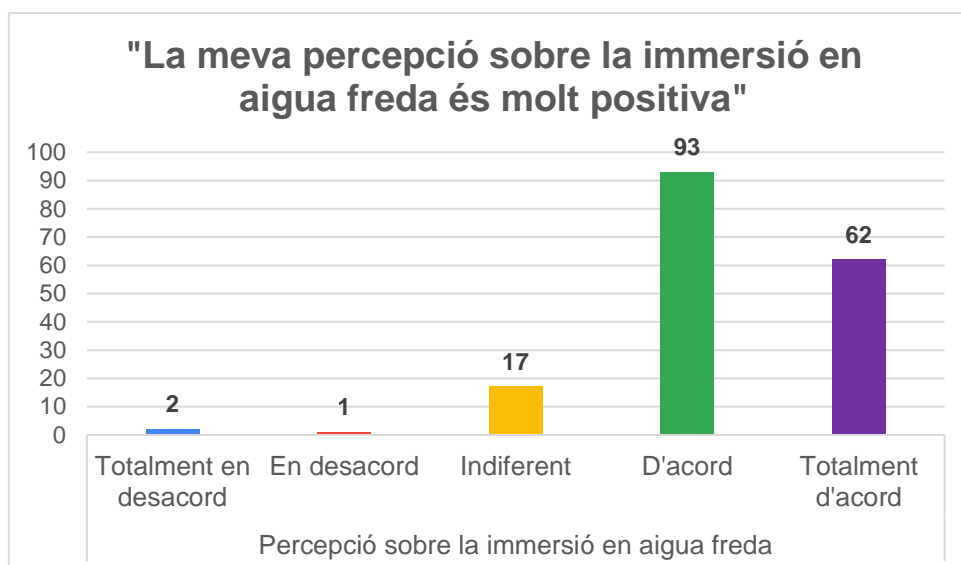


Figura 11. Percepció sobre la immersió en aigua freda – Elaboració pròpia

A la pregunta “Per què no has utilitzat la immersió en aigua freda com a mètode de recuperació?”, s’han assenyalat 46 respostes per falta de recursos, 47 per desconeixement del mètode, 12 que prefereixen altres mètodes de recuperació i 4 han assenyalat altres. Entre aquestes 4 respostes d’altres, els participants han respòs les següents afirmacions: “mai he tingut una lesió greu”, “no la he necessitat de moment”, “sí que la he provat” i “mai he necessitat aquest mètode”.

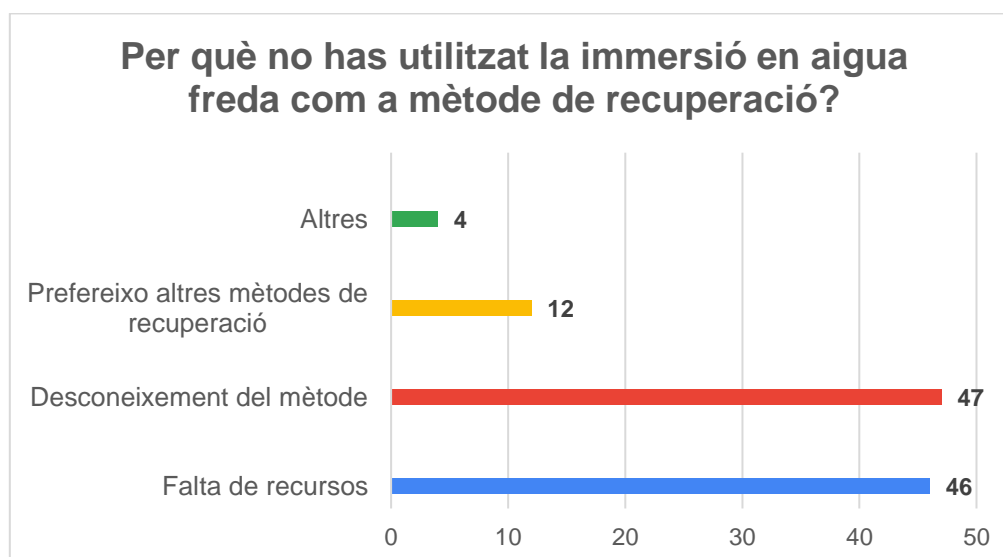


Figura 12. Per què no has utilitzat la immersió en aigua freda com a mètode de recuperació – Elaboració pròpia

A la pregunta “Quins beneficis coneixes de la immersió en aigua freda?”, s’han assenyalat 218 respostes a reduir la inflamació, 186 a reduir la sensació de dolor, 150 a reduir les agulletes (DOMS), 90 a beneficis psicològics i 17 a altres. Entre aquestes 17 respostes d’altres, els participants han respòs les següents afirmacions: “descarregar la musculatura per entrenar al dia següent a bon nivell”, “mai ho he utilitzat”, “bo pel corrent sanguini per la recuperació muscular”, “circulació de la sang i recuperació més ràpida”, “circulació sanguínia i ràpida recuperació”, “reduir la fatiga”, “recuperació”, “recuperació més eficaç”, “millorar la circulació”, “reducció del cansament”, “millorar la circulació després de l’exercici”, “circulació sanguínia”, “relax”, “accelera la recuperació física”, “millora la circulació”, “reducció de dolor després de lesions” i “reduïx la fatiga muscular i la pressió sanguínia i afavoreix la recuperació muscular”.

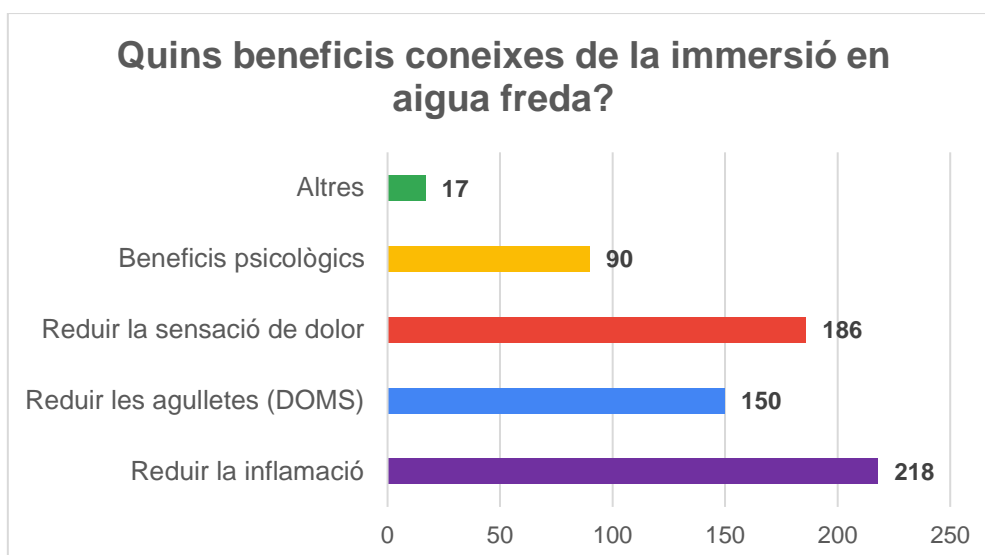


Figura 13. Quins beneficis coneixes de la immersió en aigua freda – Elaboració pròpia

A la pregunta “Quins mecanismes fisiològics coneixes de la immersió en aigua freda?”, 203 cops s’ha assenyalat augmenta/disminueix el flux sanguini, 184 que reduïx el dany muscular induït per l’exercici, 149 que reduïx la temperatura corporal, 137 que hi ha constricció dels vasos sanguinis, 80 que augmenta el volum sanguini central, 41 que accelera l’eliminació dels metabòlits, 26 que altera els marcadors bioquímics i 3 han marcat altres. Totes les respostes d’altres han estat “Cap”.

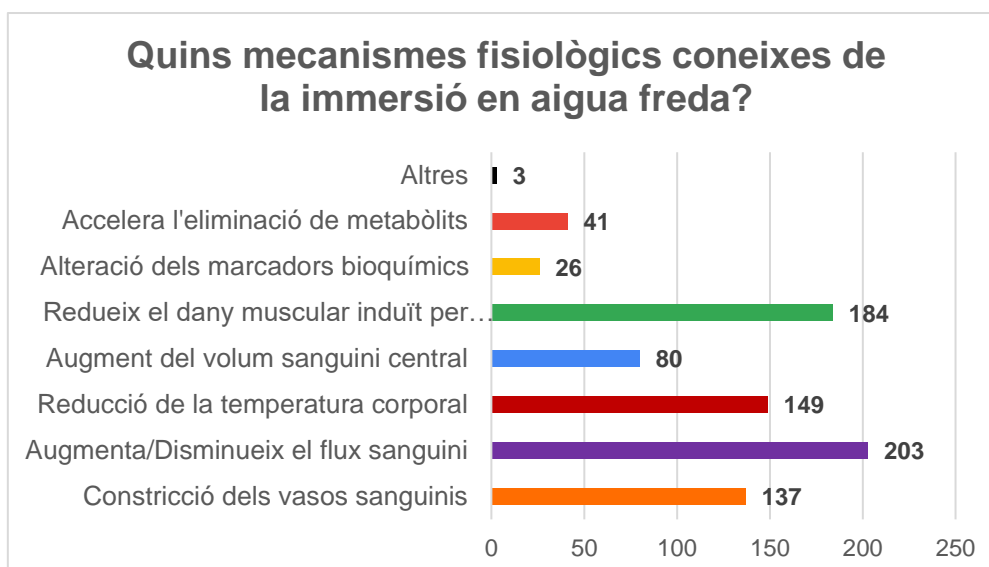


Figura 14. Quins mecanismes fisiològics coneixes de la immersió en aigua freda? – Elaboració pròpia

A part, s'han aplicat una sèrie de proves estadístiques per comprovar si hi ha una associació significativa entre les variables que es presenten en les hipòtesis 3, 4 i 5. Prèviament es va realitzar una comprovació de la normalitat. S'ha triat un nivell de significació de 0,05 per veure si la distribució és normal i es va observar el valor de p . Es va descobrir que les dades no seguien una distribució normal.

A la tercera hipòtesi, "Les esportistes perceben més millores que els esportistes en l'ús de la immersió en aigua freda", s'ha aplicat la prova Chi quadrat. No es va trobar una associació significativa entre el gènere i la percepció sobre la immersió en esportistes de competició ($\chi^2=5,96$; $p=0,202$) (Taula 2).

	Valor	gl	p
χ^2	5,96	4	0,202
N	174		

Taula 3. Proves Chi quadrat de la tercera hipòtesi – Elaboració pròpia

En relació a tenir una percepció positiva sobre la immersió, de les 74 dones, un 1,4% de les dones estaven totalment en desacord, un 0% en desacord, un 4,1% els hi era indiferent, un 59,5% estaven d'acord i un 35,1% totalment d'acord, mentre que als 100

homes hi havia un 1% totalment en desacord, un 1% en desacord, un 14% els hi sembla indiferent, un 49% estaven d'acord i un 35% totalment d'acord.

Percepció sobre la immersió	Gènere		Total
	Dona	Home	
Totalment en desacord	1 1,4%	1 1%	2 1,1%
En desacord	0 0%	1 1%	1 0,6%
Indiferent	3 4,1%	14 14%	17 9,8%
D'acord	44 59,5%	49 49%	93 53,4%
Totalment d'acord	26 35,1%	35 35%	61 35,1%
Total	74 100%	100 100%	174 100%

Taula 4. Taula de contingència de la tercera hipòtesi – Elaboració pròpia

A la quarta hipòtesi, “Els i les esportistes amb més massa corporal perceben menys els efectes de la immersió en aigua freda”, s’ha aplicat la prova Chi quadrat. No es va trobar una associació significativa entre el IMC i la percepció sobre la immersió en esportistes de competició ($X^2=4,83$; $p=0,963$) (Taula 4).

	Valor	gl	p
X^2	4,83	12	0,963
N	174		

Taula 5. Proves Chi quadrat de la quarta hipòtesi – Elaboració pròpia

Pel que fa a la percepció positiva sobre la immersió, dels 4 participants amb baix pes, un 25 % tenia una percepció indiferent, un 50% estaven d'acord i un 25% totalment d'acord. Dels 151 participants amb pes normal, un 1,3 estaven totalment en desacord, un 0,7% en desacord, un 8,6% els hi va semblar indiferent, un 54,3% estaven d'acord i un 35,1% totalment d'acord. En els 15 participants amb sobrepès, un 20% tenen una

percepció indiferent i un 40% estan d'acord i totalment d'acord, respectivament. Finalment, en els 4 participants amb obesitat, un 75% estan d'acord i un 25% totalment d'acord.

Percepció sobre la immersió	Classificació IMC				Total
	Baix pes	Pes normal	Sobrepès	Obesitat	
Totalment en desacord	0 0%	2 1,3%	0 0%	0 0%	2 1,1%
En desacord	0 0%	1 0,7%	0 0%	0 0%	1 0,6%
Indiferent	1 25%	13 8,6%	3 20%	0 0%	17 9,8%
D'acord	2 50%	82 54,3%	6 40%	3 75%	93 53,4%
Totalment d'acord	1 25%	53 35,1%	6 40%	1 25%	61 35,1%
Total	4 100%	151 100%	15 100%	4 100%	174 100%

Taula 6. Taula de contingència de la quarta hipòtesi – Elaboració pròpia

A la cinquena hipòtesi, “Els i les esportistes de més nivell esportiu coneixen millor els beneficis i els mecanismes de la immersió en aigua freda”, es va aplicar la prova ANOVA no paramètrica (Kruskal-Wallis) per determinar si el nivell de competició té un efecte sobre el coneixement dels beneficis i els mecanismes fisiològics. En les dues variables, els resultats mostren que a major nivell de competició hi ha més nivells de coneixement existint un efecte estadísticament significatiu en relació als beneficis ($p=0,036$) i els mecanismes fisiològics ($p=0,010$) (Taula 6).

Variable	χ^2	gl	p
Beneficis	6,64	2	0,036
Mecanismes fisiològics	9,27	2	0,010

Taula 7. Prova Kruskal-Wallis de la cinquena hipòtesi – Elaboració pròpia

6. Discussió i conclusions

L'anàlisi qualitatiu reflexa que la recuperació es basa en l'experiència dels experts i l'evidència actual. Els subjectes 1 i 2, preparadors físics, explicaven com es monitoritza la recuperació. En relació a la primera hipòtesi, es confirma la percepció positiva en aquesta mostra i això es podria atribuir sobretot als beneficis psicològics. En relació a la segona hipòtesi, es confirma que els esportistes tenen coneixements limitats ja que hi ha una desproporció de coneixements entre experts i esportistes. En el cas de la immersió, els esportistes tenen un ampli coneixement dels beneficis mentre que en la fisiologia s'ha vist que tenen menys coneixements. Això estableix una barrera en la transferència d'aquests coneixements entre la teoria i l'aplicació pràctica (Allan et al., 2021).

Tots els subjectes esportistes que s'han avaluat en el present treball tenen una percepció positiva en les seves immersions i l'evidència mostra beneficis psicològics ja que la predisposició i la creença de l'esportista permet que els resultats siguin millors (Allan et al., 2021; Crowther et al., 2017; Tavares et al., 2018). De fet, els subjectes experts havien comentat la importància de creure en el mètode i la tolerància a aquest ja que no només milloren a nivell físic, també influeix en la salut mental. A més, els experts van comentar que no han observat diferències en la percepció dels seus esportistes segons el gènere i l'IMC. Això no concorda amb els estudis que valoraven possibles diferències. Aquests van argumentar que les dones o els individus amb un IMC major podien percebre més els efectes de la immersió (Stephens et al., 2014, 2017; Tavares et al., 2018).

A més, la comparació entre subjectes federats, semiprofessionals i professionals va establir que el nivell de competició està relacionat amb els coneixements de la immersió, ja que a més nivell s'observaven més idees i moltes d'elles lligades a les explicacions que reben dels professionals de l'esport que els acompanyen diàriament (Allan et al., 2021).

Pel que fa a l'ús de la immersió, en el temps es van plantejar dues aplicacions: el subjecte 1 utilitza immersions entre els 10 i 15 minuts de manera contínua, ja que 10 minuts es considera el temps mínim per observar canvis en la temperatura dels teixits (Stephens et al., 2017). En canvi, la subjecte 2 feia 2 sèries intermitents de 5 minuts i alguns estudis consideren que realitzant exposicions intermitents a l'aigua freda poden ser més efectives per reduir la temperatura de teixits profunds (Tavares et al., 2018; White & Wells, 2013). En la profunditat, tant els subjectes experts com els esportistes ens comenten que sobretot l'exposició a l'aigua freda és fins la cintura i només els

esportistes amb una tolerància elevada s'exposen fins a nivell pectoral. En el cas de la temperatura, els experts han confirmat que estigui entre els 8 i els 15 graus i és important el control d'aquesta perquè està estretament relacionada a la percepció de l'esportista. A més, alguns esportistes van percebre que la temperatura era més baixa degut a la seva tolerància al fred, podent arribar als 3 o 4 graus. El subjecte 1 va comentar que la temperatura ha d'estar entre 8 i 12 graus i la subjecte 2 entre 10 i 15 graus (Stephens et al., 2017; Tavares et al., 2018).

D'altra banda, en l'anàlisi quantitatiu, pel que fa a l'ús de la immersió en aigua freda, la majoria dels participants l'havien provat com a mètode de recuperació, potser perquè tradicionalment ja és conegut.

Seguint amb l'enquesta, a la pregunta sobre la percepció d'aquesta tècnica s'ha observat que un 53,4% està d'acord i un 35,1% totalment d'acord i mostren una percepció positiva de la immersió, fet que es podria atribuir a un factor mental ja que un dels beneficis més assenyalats a l'enquesta i que es va comentar a les entrevistes és el benefici psicològic, és a dir, com influeix mentalment aquest mètode de recuperació.

A més, en els motius entre els quals no s'utilitza han destacat el desconeixement del mètode i la falta de recursos, dues respostes que es poden relacionar amb el nivell de competició.

Entre els coneixements sobre aquesta tècnica, s'observa concordança amb les anotacions de les entrevistes, en les quals també hi ha relació entre el nivell de competició i els coneixements dels participants (Allan et al., 2021).

En relació a les proves d'estadística inferencial, seguint les hipòtesis plantejades prèviament, en la tercera i la quarta hipòtesi es va plantejar si el gènere i l'IMC podien causar diferències significatives en la percepció de la immersió en aigua freda. Els resultats van mostrar que no hi havia diferències significatives en la percepció en cap de les dues variables, de manera que concorda amb l'explicació dels subjectes experts a les entrevistes però no amb els estudis que s'han publicat (Stephens et al., 2014, 2017; Tavares et al., 2018). En la cinquena hipòtesi, es va comentar que el nivell de competició podia influir en els coneixements dels participants de l'enquesta. Els resultats demostraven que hi ha diferències significatives en el grau de coneixements segons el nivell de competició, tant en els beneficis com als mecanismes fisiològics. Per tant, aquests resultats reforcen els de l'anàlisi qualitatiu, on ja s'observava que a més nivell de competició es presentaven més coneixements.

Finalment, en relació al primer objectiu principal, “Avaluar la percepció i satisfacció d’un grup d’esportistes sobre l’ús de la immersió en aigua freda com a mètode de recuperació”, es pot concloure que generalment la percepció que tenen els esportistes és positiva i hi ha diversos beneficis relacionats amb els efectes positius d’aquest mètode, entre els quals a les entrevistes es destacaven les bones sensacions després de la immersió i l’efecte placebo d’aquesta tècnica. A més, en aquesta mostra s’ha vist que les variables analitzades no influeixen en la percepció dels participants.

En relació al segon objectiu principal, “Avaluar els coneixements i adequació de l’ús de la immersió en aigua freda com a mètode de recuperació d’una mostra d’esportistes i professionals experts”, es pot concloure que hi ha concordança entre l’anàlisi quantitatiu i qualitatiu ja que les afirmacions dels subjectes tenen relació amb el resultat de la prova Kruskal-Wallis, de manera que a més nivell de competició es presenten més coneixements. Les aportacions dels subjectes a les entrevistes han expressat diferents perspectives sobre la coneixença de la immersió, sobretot per part dels experts, gràcies a la seva contribució.

7. Limitacions de l'estudi i línies futures

Entre els paràmetres que s'han estudiat en aquest estudi hi ha una sèrie de limitacions. En el cas de l'esport practicat, l'enquesta va enregistrar 29 esports diferents, de manera que això ha provocat que a la mostra apareguin esports convencionals i altres més alternatius. Cada esport té la seva lògica interna i un funcionament que impliquen diferències a l'hora de recuperar-se, ja que en alguns esports és fa servir la immersió en aigua freda i en altres no és habitual.

El nivell de competició ha reflexat que la gran majoria d'esportistes són federats, mentre que esportistes semiprofessionals i professionals no hi ha tants. També, el format d'enquesta online ha ajudat a que arribi a 264 participants però potser amb format presencial hi hauria esportistes de més nivell si es cerquen clubs o centres esportius d'alt nivell.

Un altre de les variables són els coneixements, concretament els beneficis i els mecanismes fisiològics de la immersió. El fet de combinar una part quantitativa amb una enquesta, on estaven incloses preguntes amb varies respostes, i una part qualitativa amb una entrevista, on les preguntes eren de resposta oberta, ha evidenciat que hi ha menys complexitat per respondre l'enquesta que l'entrevista. Això ha permès comparar les idees que s'han extret de cada instrument de mesura per treure conclusions.

La fiabilitat de l'enquesta és limitada ja que amb el format online no es pot conèixer exactament qui està responnent. En canvi, en format presencial facilitaria la coneixença dels participants per part de l'investigador. Per això, es va complementar l'anàlisi quantitatiu amb el qualitatiu, ja que l'entrevista ha proporcionat informació més fiable per part d'experts i esportistes de diferents nivells. Potser caldria augmentar el nombre de subjectes que s'han entrevistat. Per una banda, hi havia els dos preparadors físics, que tot i haver treballat amb diferents disciplines com tennis, voleibol i futbol, ells van explicar la seva experiència laboral més àmplia referint-se al bàsquet. Es podrien haver cercat experts que treballin en altres disciplines esportives. D'altra banda, en el grup d'esportistes hi havia una futbolista federada, un ciclista i una nedadora semiprofessionals i dos jugadors professionals de bàsquet. També es podrien haver buscat participants que practiquin altres esports.

Com a línies futures d'investigació, es podria realitzar aquest estudi enfocant-lo únicament a un esport o un nivell de competició concret. També, hi ha la possibilitat de realitzar un estudi comparatiu entre la immersió en aigua freda i un altre mètode de recuperació de la fatiga. En relació a altres mètodes de recuperació, seria adient investigar tècniques que tinguin menys evidència científica per poder realitzar un bon ús



a nivell pràctic. Per últim, depenen de la pregunta de recerca que es plantegi, és possible aplicar diferents metodologies d'investigació, com per exemple es podria utilitzar un disseny experimental.

8. Referències bibliogràfiques

- Abaidia, A.-E., Lamblin, J., Delecroix, B., Leduc, C., Mccall, A., Nedelec, M., Dawson, B., Baquet, G., & Dupont, G. (2017). Recovery From Exercise-Induced Muscle Damage: Cold-Water Immersion Versus Whole-Body Cryotherapy. *Recovery From Exercise-Induced Muscle Damage: Cold-Water Immersion Versus Whole-Body Cryotherapy. International Journal of Sports Physiology and Performance*, 12(3), 402–409. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2016-0186i>
- Abbiss, C. R., Juner Lanferdini, F., Moacir Marocolo, B., Tourny, C., Castres, I., Coquart, J., Tabben, M., Ghoul, N., & Andrieu, B. (2020). Cold Water Immersion After a Handball Training Session: The Relationship Between Physical Data and Sensorial Experience. *Frontiers in Sports and Active Living*, 2, 1–8. <https://doi.org/10.3389/fspor.2020.581705>
- Alba-Jiménez, C., Moreno-Doutres, D., & Peña, J. (2022). Trends Assessing Neuromuscular Fatigue in Team Sports: A Narrative Review. *Sports*, 10(3). <https://doi.org/10.3390/sports10030033>
- Allan, R., Akin, B., Sinclair, J., Hurst, H., Alexander, J., Malone, J. J., Naylor, A., Mawhinney, C., Gregson, W., & Ihsan, M. (2021). Athlete, coach and practitioner knowledge and perceptions of post-exercise cold-water immersion for recovery: a qualitative and quantitative exploration. *Sport Sciences for Health*. <https://doi.org/10.1007/s11332-021-00839-3>
- Allen, D. G., Lamb, G. D., & Westerblad, H. (2008). Skeletal Muscle Fatigue: Cellular Mechanisms. *American Physiological Society*, 88(1), 287–332. <https://doi.org/10.1152/physrev.00015.2007.-Repeated>
- Ament, W., & Verkerke, G. J. (2009). Exercise and Fatigue. *Sports Medicine*, 39(5), 389–422.
- Amir, N. H., Hashim, H. A., & Saha, S. (2017). The Effect of Single Bout of 15 Minutes of 15-degree Celsius Cold Water Immersion on Delayed-Onset Muscle Soreness Indicators. *3rd International Conference on Movement, Health and Exercise*, 58, 45–51. https://doi.org/10.1007/978-981-10-3737-5_5
- Banfi, G., Lombardi, G., Colombini, A., & Melegati, G. (2010). Whole-Body Cryotherapy in Athletes. In *Sports Medicine* (Vol. 40, Issue 6, pp. 509–517).
- Barnett, A. (2006). Using Recovery Modalities between Training Sessions in Elite Athletes Does it Help? *Sports Medicine*, 36(9), 781–796.

- Begum, G., Cunliffe, A., & Leveritt, M. (2005). Physiological role of carnosine in contracting muscle. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 15(5), 493–514. <https://doi.org/10.1123/ijsnem.15.5.493>
- Bleakley, C. M., & Davison, G. W. (2010). What is the biochemical and physiological rationale for using cold-water immersion in sports recovery? A systematic review. In *British Journal of Sports Medicine* (Vol. 44, Issue 3, pp. 179–187). <https://doi.org/10.1136/bjsem.2009.065565>
- Bleakley, C., McDonough, S., Gardner, E., Baxter, G. D., Hopkins, J. T., & Davison, G. W. (2012). Cold-water immersion (cryotherapy) for preventing and treating muscle soreness after exercise. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. <https://doi.org/10.1002/14651858.cd008262.pub2>
- Bonnar, D., Bartel, K., Kakoschke, N., & Lang, C. (2018). Sleep Interventions Designed to Improve Athletic Performance and Recovery: A Systematic Review of Current Approaches. *Sports Medicine*, 48, 683–703. <https://doi.org/10.1007/s40279-017-0832-x>
- Crowther, F., Sealey, R., Crowe, M., Edwards, A., & Halson, S. (2017). Team sport athletes' perceptions and use of recovery strategies: A mixed-methods survey study. In *BMC Research Notes* (Vol. 10, Issue 1). BioMed Central Ltd. <https://doi.org/10.1186/s13102-017-0071-3>
- de Nardi, M., la Torre, A., Barassi, A., Ricci, C., & Banfi, G. (2011). Effects of cold-water immersion and contrast-water therapy after training in young soccer players. *THE JOURNAL OF SPORTS MEDICINE AND PHYSICAL FITNESS*, 51(4), 609–615.
- Debold, E. P., Fitts, R. H., Sundberg, C. W., Nosek, T. M., Debold, E., Patrick, ;, Fitts, R. H. ;, Sundberg, C. W. ;, & Muscle, ". (2016). Muscle Fatigue from the Perspective of a Single Crossbridge. *American College of Sports Medicine*, 48(11), 2270–2280.
- Doeven, S. H., Brink, M. S., Kosse, S. J., & Lemmink, K. A. P. M. (2018). Postmatch recovery of physical performance and biochemical markers in team ball sports: A systematic review. In *BMJ Open Sport and Exercise Medicine* (Vol. 4, Issue 1). BMJ Publishing Group. <https://doi.org/10.1136/bmjsem-2017-000264>
- Doherty, R., Madigan, S., Warrington, G., & Ellis, J. (2019). Sleep and Nutrition Interactions: Implications for Athletes. *Nutrients*, 11(4), 1–13. <https://doi.org/10.3390/nu11040822>

- Dupuy, O., Douzi, W., Theurot, D., Bosquet, L., & Dugué, B. (2018). An evidence-based approach for choosing post-exercise recovery techniques to reduce markers of muscle damage, Soreness, fatigue, and inflammation: A systematic review with meta-analysis. *Frontiers in Physiology*, 9, 1–15. <https://doi.org/10.3389/fphys.2018.00403>
- Gill, N. D., & Beaven, C. M. (2006). Effectiveness of post-match recovery strategies in rugby players. *Br J Sports Med*, 40, 260–263. <https://doi.org/10.1136/bjism.2005.022483>
- Goodall, S., & Howatson, G. (2008). The effects of multiple cold water immersions on indices of muscle damage. *Journal of Sports Science and Medicine*, 7, 235–241. <http://www.jssm.org>
- Higgins, T. R., Greene, D. A., & Baker, M. K. (2017). Effects of cold water immersion and contrast water therapy for recovery from team sport: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 31(5), 1443–1460. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001559>
- Hohenauer, E., Costello, J. T., Stoop, R., Küng, U. M., Clarys, P., Deliens, T., & Clijsen, R. (2018). Cold-water or partial-body cryotherapy? Comparison of physiological responses and recovery following muscle damage. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 28(3), 1252–1262. <https://doi.org/10.1111/sms.13014>
- Holmes, M., & Willoughby, D. S. (2016). The Effectiveness of Whole Body Cryotherapy Compared to Cold Water Immersion: Implications for Sport and Exercise Recovery. *International Journal of Kinesiology and Sports Science*, 4(4). <https://doi.org/10.7575/aiac.ijkss.v.4n.4p.32>
- Huyghe, T., Calleja-Gonzalez, J., & Terrados, N. (2020). Post-Exercise Recovery Strategies in Basketball: Practical Applications Based on Scientific Evidence. *Basketball Sports Medicine and Science*, 799–814. https://doi.org/10.1007/978-3-662-61070-1_63
- Ihsan, M., Watson, G., & Abbiss, C. R. (2016). What are the Physiological Mechanisms for Post-Exercise Cold Water Immersion in the Recovery from Prolonged Endurance and Intermittent Exercise? In *Sports Medicine* (Vol. 46, Issue 8, pp. 1095–1109). Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/s40279-016-0483-3>

- Leeder, J., Gissane, C., Van Someren, K., Gregson, W., & Howatson, G. (2012). Cold water immersion and recovery from strenuous exercise: A meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*, *46*(4), 233–240. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2011-090061>
- Lombardi, G., Ziemann, E., & Banfi, G. (2017). Whole-body cryotherapy in athletes: From therapy to stimulation. An updated review of the literature. *Frontiers in Physiology*, *8*, 2–16. <https://doi.org/10.3389/fphys.2017.00258>
- Machado, A. F., Ferreira, P. H., Micheletti, J. K., de Almeida, A. C., Lemes, Í. R., Vanderlei, F. M., Netto Junior, J., & Pastre, C. M. (2016). Can Water Temperature and Immersion Time Influence the Effect of Cold Water Immersion on Muscle Soreness? A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Medicine*, *46*(4), 503–514. <https://doi.org/10.1007/s40279-015-0431-7>
- Mokayef, M., Moghadasi, M., & Nuri, R. (2014). Effect of cold water immersion on blood lactate levels of table tennis players. *International Journal of Current Research and Academic Review*, *2*(9), 115–123.
- Moore, E., Fuller, J. T., Buckley, J. D., Saunders, S., Halson, S. L., Broatch, J. R., & Bellenger, C. R. (2022). Impact of Cold-Water Immersion Compared with Passive Recovery Following a Single Bout of Strenuous Exercise on Athletic Performance in Physically Active Participants: A Systematic Review with Meta-analysis and Meta-regression. *Sports Medicine*, *52*(7), 1667–1688. <https://doi.org/10.1007/s40279-022-01644-9>
- Pointon, M., & Duffield, R. (2012). Cold water immersion recovery after simulated collision sport exercise. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, *44*(2), 206–216. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e31822b0977>
- Pooley, S., Spendiff, O., Allen, M., Moir, H. J., & Moir, H. J. (2019). Comparative efficacy of active recovery and cold water immersion as post-match recovery interventions in elite youth soccer. *Sports Sciences*.
- Siqueira, A. F., Vieira, A., Bottaro, M., Ferreira-Júnior, J. B., Nóbrega, O. de T., de Souza, V. C., Marqueti, R. de C., Babault, N., & Durigan, J. L. Q. (2018). Multiple Cold-Water Immersions Attenuate Muscle Damage but not Alter Systemic Inflammation and Muscle Function Recovery: A Parallel Randomized Controlled Trial. *Scientific Reports*, *8*(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-018-28942-5>

- Stephens, J. M., Argus, C., Driller, M. W., Stephens, J. M. ;, Argus, C. ;, & Driller, M. W. (. (2014). The Relationship between Body Composition and Thermal Responses to Hot and Cold Water Immersion. *Journal of Human Performance in Extreme Environments*, 11(2), 4–15. <https://doi.org/10.7771/2327-2937.1051>
- Stephens, J. M., Halson, S., Miller, J., Slater, G. J., & Askew, C. D. (2017). Cold-water immersion for athletic recovery: One size does not fit all. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 12(1), 2–9. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2016-0095>
- Tavares, F., Walker, O., Healey, P., Smith, T. B., & Driller, M. (2018). Practical applications of water immersion recovery modalities for team sports. *Strength and Conditioning Journal*, 40(4), 48–60. <https://doi.org/10.1519/SSC.0000000000000380>
- Terrados, N., Calleja González, J., Jukic, I., & Ostojic, S. M. (2009). Physiological and medical strategies in post-competition recovery-practical implications based on scientific evidence. *Serbian Journal of Sports Sciences*, 3(1), 29–37. <https://www.researchgate.net/publication/225183449>
- Tornero-Aguilera, J. F., Jimenez-Morcillo, J., Rubio-Zarapuz, A., & Clemente-Suárez, V. J. (2022). Central and Peripheral Fatigue in Physical Exercise Explained: A Narrative Review. In *International Journal of Environmental Research and Public Health* (Vol. 19, Issue 7). MDPI. <https://doi.org/10.3390/ijerph19073909>
- White, G. E., & Wells, G. D. (2013). Cold-water immersion and other forms of cryotherapy: physiological changes potentially affecting recovery from high-intensity exercise. *Extreme Physiology & Medicine*, 2(26), 1–11. <https://doi.org/10.1186/2046-7648-2-26>

9. Annexos



9.1. Model d'enquesta

Enquesta sobre la immersió en aigua freda

Em dic Albert Collados Gutiérrez i soc alumne de quart de Ciències de l'Activitat Física i l'Esport a la Universitat Ramon Llull. Estic realitzant el meu Treball Final de Grau, que porta per títol: "Percepció i coneixements sobre l'ús de la immersió en aigua freda en experts i esportistes de competició". L'enquesta va dirigida a esportistes federats, semiprofessionals i professionals.

Les dades són anònimes i només es faran servir per motius acadèmics. Contestant aquesta enquesta ens dones el teu consentiment per participar en aquest projecte.

Moltes gràcies per la vostra participació!

 albertcg3@blanquerna.url.edu (no compartit)
[Canvia de compte](#) 

* Obligatori

1. Gènere *

Home

Dona

No binari

2. Pes (kg) *

La vostra resposta _____

3. Alçada (cm) *

La vostra resposta _____

4. Nivell de competició *

Federat (esportistes que practiquen un esport de manera formal i amb reglament a través de federacions esportives)

Semiprofessional (esportistes que s'entrenen regularment a un nivell alt competint a nivell autònom, estatal o internacional i poden rebre una compensació econòmica per la seva pràctica esportiva)

Professional (esportistes que participen habitualment i estan donats d'alta en competicions esportives oficials estatals i/o internacionals i són remunerats per la seva activitat)

5. Quin esport practiques? *

La vostra resposta _____

6. Has utilitzat mai la immersió en aigua freda com a mètode de recuperació? *

- Sí
- No

7. Si la teva resposta és SÍ, indica com d'acord estàs amb la següent frase: "La meua percepció sobre la immersió en aigua freda és molt positiva".

- Totalment en desacord
- En desacord
- Indiferent
- D'acord
- Totalment d'acord

8. Si la resposta de la pregunta 6 és NO, per què no has utilitzat la immersió en aigua freda com a mètode de recuperació?

- Falta de recursos
- Desconeixement del mètode
- Prefereixo altres mètodes de recuperació
- Altres: _____

9. Quins beneficis coneixes de la immersió en aigua freda? (assenyala totes les respostes que consideris correctes) *

- Reduir la inflamació
- Reduir les agulletes (DOMS)
- Reduir la sensació de dolor
- Beneficis psicològics
- Altres: _____

10. Quins mecanismes fisiològics coneixes de la immersió en aigua freda? (assenyala totes les respostes que consideris correctes) *

- Constricció dels vasos sanguinis
- Augmenta/Disminueix el flux sanguini
- Reducció de la temperatura corporal
- Augment del volum sanguini central
- Redueix el dany muscular induït per l'exercici
- Alteració dels marcadors bioquímics
- Accelera l'eliminació de metabòlits
- Altres: _____

9.2. Models d'entrevista a preparadors físics i a jugadors

9.2.1. Model d'entrevista a esportistes

1. Quin és el teu nom?
2. Quants anys tens?
3. Quin esport practiques?
4. A quin nivell de competició estàs? Amb quina freqüència setmanal entrenes i quina durada tenen els entrenaments?
5. Em podries dir quines estratègies de recuperació fas servir habitualment?
6. Has provat mai l'estratègia de la immersió en aigua freda?
7. Quins beneficis coneixes de la immersió en aigua freda
8. Quins mecanismes fisiològics coneixes de la immersió?
En cas afirmatiu:
 9. Quan va ser la primera vegada que la vas utilitzar?
 10. Amb quina freqüència setmanal l'utilitzes?
 11. Hi ha algun expert, preparador físic o fisioterapeuta, que t'assessori en l'aplicació d'aquesta tècnica?
 12. Algun cop t'han explicat com funciona la immersió?
 13. Explica en què consisteix
 14. Quant de temps estàs fent la immersió?
 15. Saps a quina temperatura està l'aigua aproximadament?
 16. Quant temps passa des del final de l'exercici fins l'inici de la immersió?
 17. Què sents durant la immersió?
 18. Què sents just després de la immersió?
 19. Explica les teves sensacions el dia després de la immersió
 20. Per què utilitzes la immersió?
 21. Quines estratègies de recuperació consideres més efectives per la recuperació de la fatiga?

9.2.2. Model d'entrevista a un professional expert

1. Quin és el teu nom?
2. Actualment on estàs treballant?
3. Quines estratègies de recuperació fas servir?
4. Coneixes la tècnica de recuperació de la immersió? Em podries explicar breument què en saps?
5. Podries explicar els beneficis que coneguis de la immersió?
6. Podries explicar quins mecanismes fisiològics actuen en la immersió?
7. Si no fos possible utilitzar la immersió, quins mètodes utilitzaries?
8. En quins moments de la temporada fas servir la immersió?
9. Amb quina freqüència setmanal l'utilitzes?
10. Quina durada ha de tenir la immersió?
11. Quant de temps passa després de l'exercici fins l'inici de la immersió?
12. A quina temperatura ha d'estar l'aigua?
13. A quina profunditat s'ha d'estar?
14. Tots els jugadors segueixen el mateix protocol? O s'adapta en funció de les característiques de la immersió?
15. Explica quins factors individuals de cada jugador es tenen en compte en la recuperació de la fatiga (gènere, massa corporal)
16. Utilitzes algun indicador de percepció després de la immersió? (qüestionari, feedback verbal...)
17. Quines estratègies de recuperació consideres més efectives per la recuperació de la fatiga?

9.3. Full d'informació per a l'usuari (entrevista)

Títol del projecte. Percepció i coneixements sobre l'ús de la immersió en aigua freda en experts i esportistes de competició

Benvolgut/benvolguda participant,

Li agraïm l'interès mostrat en l'estudi: "**Percepció i coneixements sobre l'ús de la immersió en aigua freda en experts i esportistes de competició**".

Objectius principals de l'estudi:

- Avaluar la percepció i satisfacció d'un grup d'esportistes sobre l'ús de l'immersió en aigua freda com a mètode de recuperació
- Avaluar els coneixements i adequació de l'ús de l'immersió en aigua freda com a mètode de recuperació activa d'una mostra d'esportistes i professionals experts

Participació voluntària: La seva participació és totalment voluntària. Vostè és lliure de participar o no en aquest estudi sense que per aquest motiu es vegi afectada la seva atenció o la relació amb el professional de referència en l'estudi.

Procediments de l'estudi: Es sol·licitarà la col·laboració en l'estudi de 3-4 esportistes i 1 preparador físic. Es realitzarà una entrevista presencial o virtual per cada participant. L'àudio de cada entrevista es gravarà i es transcriurà literalment. Els participants hauran de signar prèviament el consentiment informat.

Els participants seran identificats pel seu nom i cognom a efectes de l'investigador, però les seves identitats seran anonimitzades abans de comunicar o publicar qualsevol informació. Les dades obtingudes seran anonimitzades en el moment de la transcripció. A partir d'aquest moment, les dades identificatives de tots els participants seran eliminades.

Confidencialitat: Totes les dades recollides sobre la seva participació seran tractades de manera confidencial d'acord amb la Llei Orgànica 3/2018, de 5 de desembre, de protecció de dades personals i garantia dels drets digitals. Podrà exercitar els drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició per escrit, si ens ho comunica mitjançant correu electrònic a: albertcg3@blanquerna.url.edu .

Responsabilitat de l'estudi: L'investigador assumeix la responsabilitat de l'estudi. Si desitja fer alguna pregunta o aclarir algun tema relacionat amb l'estudi, si us plau, no dubti a posar-se en contacte amb:

Albert Collados Gutiérrez, alumne de Ciències de l'Activitat Física i l'Esport

Facultat de Psicologia, Ciències de l'Educació i de l'Esport Blanquerna- Universitat Ramon Llull

C/ Císter 34, 08022 Barcelona

Correu electrònic: albertcg3@blanquerna.url.edu

Li agraïm sincerament que accepti col·laboració amb nosaltres en aquest estudi.

9.4. Model de consentiment informat

Jo, [NOM I COGNOMS], major d'edat, amb DNI [NÚMERO D'IDENTIFICACIÓ], actuant en nom i interès propi

DECLARO QUE:

He rebut informació sobre el projecte "Percepció i coneixements sobre l'ús de la immersió en aigua freda en experts i esportistes de competició" del que se m'ha entregat el full informatiu annex a aquest consentiment i per al que es sol·licita la meva participació. He entès el seu significat, m'han sigut aclarits els dubtes i m'han sigut exposades les accions que es deriven del mateix. He estat informat/da de tots els aspectes relacionats amb la confidencialitat i protecció de dades pel que fa al tractament de les dades personals que comporta el projecte i les garanties preses en compliment del Reglament General de Protecció de Dades i la Llei Orgànica 3/2018, de 5 de desembre, de protecció de dades personals i garantia dels drets digitals.

La meva col·laboració al projecte és totalment voluntària i tinc dret a retirar-me'n en qualsevol moment, revocant el present consentiment, sense que aquesta retirada pugui influir negativament en la meva persona en cap sentit. En cas de retirada, tinc dret a que les meves dades identificatives siguin suprimides, acceptant que es podrien conservar si s'anonimitzen de manera que no es puguin vincular a la meva persona.

Em consta que la institució que portarà a terme el projecte tindrà la consideració de Responsable del tractament de les meves dades, que els destinarà únicament a aquesta finalitat i que podré exercir els meus drets en matèria de protecció de dades en qualsevol moment davant d'aquesta institució. Així mateix em consta que puc consultar informació detallada de la política de protecció de dades de la institució a la seva pàgina web.

Jo Albert Collados Gutiérrez així mateix, renuncio a qualsevol benefici econòmic, acadèmic o de qualsevol altra naturalesa que pugués derivar-se del projecte o dels seus resultats.

Per tot això,

DONO EL MEU CONSENTIMENT A:

- 1. Participar en el projecte "Percepció i coneixements sobre l'ús de la immersió en aigua freda en experts i esportistes de competició".*
- 2. Que l'Albert Collados Gutiérrez com investigador principal, pugui gestionar les meves dades personals i difondre la informació que el projecte generi entenent que es preservarà en tot moment la meva identitat i intimitat, amb les garanties establertes al*

Reglament General de Protecció de Dades i la Llei Orgànica 3/2018, de 5 de desembre, de protecció de dades personals i garantia dels drets digitals i normativa complementaria.

3. *Que l'equip Albert Collados Gutiérrez conservi tots els registres efectuats sobre la meva persona en suport electrònic, amb les garanties i els terminis legalment previstos, i a falta de previsió legal, pels temps que fos necessari per a complir les funcions del projecte per a les que les dades van ser recollides.*

A [CIUTAT], el [DIA/MES/ANY]

[FIRMA PARTICIPANT]

[FIRMA DE L'IP]

9.5. Full de renúncia

Barcelona, a _____ d _____ de _____

CARTA DE RENÚNCIA

Jo, _____, major d'edat, amb DNI _____, actuant en nombre i interès propi

Expresso de manera voluntària la decisió d'abandonar l'estudi "*Percepció i coneixements sobre l'ús de la immersió en aigua freda en experts i esportistes de competició*", deixant així d'exercir el meu paper com a participant a partir de la data d'avui, sense que això suposi cap perjudici per mi ni per la meva atenció.

De manera voluntària i opcional pot expressar el motiu d'abandonament per a fer coneixedor del mateix a l'investigador i poder corregir, si pertoca algun aspecte que hagi sigut causant de l'abandonament.

.....
.....
.....
.....
.....

Signatura del participant

Signatura de l'investigador

9.6. Transcripció de les entrevistes

9.6.1. Entrevista al subjecte 1

Moderador: Buenas tardes, empezamos. ¿Actualmente dónde trabajas?

LS: Estoy haciendo un año sabático

M: ¿y dónde has trabajado como preparador físico los últimos 5 años?

LS: Bayern Munich Baloncesto, Unics Kazan Baloncesto y Baskonia

M: ¿Qué estrategias de recuperación utilizas como preparador físico?

LS: Primero levantar pesas y trabajo de gimnasio si no hay mucho tiempo porque hay que recuperar activo. También usando la bici, masaje y respiración relajada. Entonces principalmente yo recomiendo dormir, comer bien y con suplementación si es necesario y hidratarse. Por ejemplo, suplementación suelo usar creatina, cafeína o beta-alanina. También usamos terapia manual, self-myofascial release, estiramientos, electroterapia, *cold water immersion* y sauna, especialmente agua fría porque teníamos piscina en los 3 equipos y este es tu enfoque, y realmente pues esto es todo porque se utiliza todo lo que podemos. También se utiliza compresión con NormaTech que es una comunicación que utilizamos con los fisios y pistolas de masaje para hacer percusión y pelotas y rulos de masaje, también parte activa con respiración y estiramiento.

M: Vale, perfecto. ¿Podrías explicar brevemente en qué consiste la inmersión en agua fría?

LS: Usar agua fría que tiene siempre temperatura controlada entre 8 y 12 grados, no más de 12 y no menos de 8 y usarlo como mínimo piernas hasta el ombligo o mejor para la gente que puede hasta el cuello, cuerpo entero. Esto son dos métodos diferentes yo creo, pero si pones solo media pierna no vale, entonces como mínimo poner todas las dos piernas. Por ejemplo, si metes tobillos dentro una cesta eso no vale.

M: ¿Podrías explicar los mecanismos fisiológicos? Todo lo que pasa en el cuerpo cuando se hace esto.

LS: Sí, no sé si me voy a explicar bien en castellano. El estrés que tenemos en el cuerpo y toda la inflamación tenemos que parar la reacción “inflamática” del cuerpo y así parar el proceso para evitar que el cuerpo vaya en dirección de mucha inflamación porque gracias a la temperatura del agua fría frena el aumento de temperatura del cuerpo y aumenta la sangre y ayuda a bajar pulsaciones después del ejercicio.

M: ¿Si no fuera posible utilizar la inmersión, qué métodos usarías? Por ejemplo, si jugáis en campo visitante y no tienen bañeras.

LS: Bueno intentamos buscar otras técnicas, especialmente recuperación activa con bici y estiramientos. También, cuando no se puede poner agua fría en el campo preparamos bañera hinchable y ponemos agua de la ducha y hielo. También en el hotel, a la hora de cenar ya pedimos hielo a los camareros y después de cenar paso por las habitaciones y lo preparo para cada jugador.

M: ¿En qué momentos de la temporada se usa más la inmersión?

LS: Cuando se acumulan muchos partidos en el calendario porque es cuando los jugadores están más cansados. Normalmente cuando jugamos Euroliga se hace porque son dos partidos por semana como martes y jueves o miércoles y viernes y también tienes partido de liga. Es complicado porque son muchos minutos y hay mucha fatiga porque normalmente hay un día de recuperación o uno y medio entre partidos y la inmersión se usa cuando hay menos de 48 horas entre partidos. También la usamos en la Copa del Rey porque si llegas a la final son 3 partidos en 3 o 4 días y en los playoffs porque el ritmo de partidos es alto y el calendario está muy congestionado hasta que se acaba la temporada.

M: ¿Entonces, cuando hacéis el protocolo sabes a qué temperatura está el agua?

LS: Sí, siempre miramos de controlarlo. En los campos donde hay bañeras ya tienen indicadores que te dicen a que temperatura está el agua y normalmente suele estar entre 8 y 12. Si la bañera no dice la temperatura, pedimos muchos kilos de hielo 10, 20, 25 porque así el agua se pone fría más rápido y cuando entran 4 jugadores a la vez se calienta rápido y nos interesa siempre que esté bien fría. Además, tienen que estar entre 10 y 15 minutos dentro del agua y el protocolo tiene que hacerse 30 minutos después del partido.

M: ¿Con qué frecuencia semanal se utiliza?

LS: Como he dicho antes, depende del calendario y la distribución de partidos. Por ejemplo, una semana normal de temporada jugamos miércoles y viernes en Euroliga y el domingo liga ACB, entonces el miércoles después de partido se hace Cold Water Immersion porque hasta el partido del viernes hay menos de 48 horas. Normalmente hacen el protocolo si han jugado más de 15-20 minutos en el partido.

M: ¿Todos los jugadores siguen el mismo protocolo? ¿O se adapta en función de cada uno?

LS: Se adapta según el jugador. Siempre se tiene en cuenta que el jugador esté dispuesto a ese método porque es importante toda la parte mental y como a los jugadores les afecta a nivel de sensaciones cada técnica de recuperación. En este caso, con el agua fría más o menos están el tiempo que hemos dicho antes, entre 10 y 15 minutos según puedan aguantar, y algunos prefieren bañarse hasta el cuello y otros solo aguantan medio cuerpo, eso depende mucho de ellos.

M: ¿Tenéis en cuenta los factores individuales de cada jugador en la recuperación de la fatiga? Por ejemplo, con el género y la masa corporal.

LS: Sí, yo con chicas no he trabajado así que no te puedo decir si haría cambios. Con la masa corporal no cambia mucho el protocolo porque normalmente los jugadores profesionales tienen un porcentaje de grasa muy bajo, entre un 7 o 8 y no más del 15%, por eso creo que con jugadores no cambia mucho el resultado. Además, en la élite todo se basa en la opinión y las preferencias del jugador, siempre se trata la recuperación de cada uno individualizada porque hay algunos que ven muy positivo un masaje o *Cold Water Immersion* pero otros no sienten bien agua fría y prefieren solo suplementación nutricional.

M: ¿Utilizas algún indicador de percepción después de la inmersión? ¿Como cuestionarios, informes o feedback verbal?

LS: En el caso de *Cold Water Immersion* uso feedback verbal porque yo ya sé que jugadores la usan y simplemente me explican como se sienten al terminar porque se usa cada semana.

M: ¿Qué estrategias de recuperación consideras más efectivas?

LS: Primero, dormir al 95% y no me refiero solo a la cantidad de horas porque puedes dormir de las 6 de la tarde a las 2 de la mañana y eso no es bueno. Lo mejor sería de las 10 de la noche a las 7 de la mañana para respetar el ritmo del cuerpo pero eso es muy difícil porque normalmente cuando hay partidos, especialmente de Euroliga, se juegan a las 9 de la noche, y entre que termina el partido y después hacemos recuperación y vuelta al hotel, los jugadores se van a dormir a las 2 y eso afecta a la calidad del sueño. También es importante comer y hidratarse bien. Por último, usar estrategias secundarias como la recuperación activa o la suplementación si es necesario para que cada jugador pueda recuperar al máximo según sus preferencias.

M: ¡Perfecto, gracias!

9.6.2. Entrevista al subjecte 2

Moderador: Bon dia, comencem. On has estat treballant els últims 5 anys?

MG: Doncs a mode ràpid, començant en l'actualitat i anant cap endarrere: selecció espanyola en categories de formació, club bàsquet UCAP...

M: Sí, el club de Peralada

MG: Sí, exacte... que més.... Segle XXI, seleccions catalanes, PDP, Futbol Club Barcelona masculí i entrenaments individuals de jugadores de Lliga Femenina.

M: Quines estratègies de recuperació fas servir habitualment?

MG: Doncs bé, en funció del lloc on estem, del context i dels recursos que tenim intento a tot arreu on hem estat excepte el club de formació onestic ara que fem recuperacions on hi ha més alliberament miofascial, una mica si que també intento fer coses ja que no tenim recursos per poder fer recuperació amb aigua freda doncs els hi dic que apliquin cubitos o almenys fer la dutxa amb aigua freda a la zona carregada fins que ho toleren. Al final som un club de formació que estem adquirint el tema de la preparació física i la recuperació. A la resta de llocs on he estat que sí que he pogut comptar amb banyeres especialitzades d'aigua freda o piscines portàtils o cubos de basura o bé directament la banyera d'un hotel, així de clar, doncs sí que utilitzo la immersió en aigua freda i també tema d'aplicació del foam roller per alliberació miofascial, estiraments passius... al final es fa molta immersió en aigua freda quan correspon.

M: Molt bé. Podries explicar quins són els beneficis d'aquesta tècnica?

MG: Bueno si em baso en la literatura hi ha força beneficis sobre això i que ens ajuda a recuperar millor, sobretot em baso en les diferents experiències segons l'edat i context, en les sensacions del jugador o jugadora que et diuen que al dia següent han recuperat millor, que els hi pesen menys les cames i la sensació de benestar que els hi dona a nivell físic i també psicològic i de sensacions i una mica placebo a vegades i per mi són aquests els beneficis a part del que ens diu la ciència.

M: Podries explicar la fisiologia de la immersió? el procediment del que passa al cos

MG: Ara no t'ho sabria explicar super tècnic i mira que porto anys fent-ho molt a nivell pràctic. Ens basem molt en l'evidència i quan hi ha canvis en l'evidència, revisem amb el staff i l'equip biomèdic els estudis que han sortit i potser veiem que ha sortit un estudi, com per exemple fent contrastos ho feia fa dos anys i ara ja no.

M: Val, val. Quan no és possible utilitzar la immersió, quins altres mètodes utilitzes?

MG: Bàsicament aigua molt freda de l'aixeta. Si tenim piscina específica que mesura la temperatura sempre estem entre els 10 graus i els 15. El més normal és que si el jugador o jugadora és professional i toleren més, estan a 10 graus i fan 2 sèries de 2 o 3 minuts o una única sèrie de 5 minuts. Si la persona tolera menys, començo fent de 5 a 8 minuts en aigua molt freda a uns 15 o 16 graus. Si podem tolerar més fred, doncs si estem amb banyeres especialitzades o en un hotel, en aquest últim cas comprem cubitos de gel i procurem tenir l'aigua a 10 graus amb un termòmetre i a partir d'aquí doncs ja depèn de la tolerància i cada jugador o jugadora pot aguantar més o menys. L'evidència si que ens diu sèries de 3 o 5 minuts cap amunt, incús 15 minuts, jo personalment no he viscut l'experiència de tenir cap jugador, inclús professional, que toleri els 15 minuts. Com a màxim faig 2 sèries de 5 minuts i el mínim són 3 minuts si l'aigua està a 10 graus. Llavors normalment el que fem és posar-se en aigua freda de cintura cap a baix, sigui en una banyera o un contenidor de basura, i si algú s'anima més doncs es pot posar fins a nivell de pectoral, però el protocol que jo he seguit a tot arreu és de cintura cap avall.

M: D'acord. Normalment en quins moments de la temporada es fa servir més?

MG: Sobretot hi ha jugadors i jugadores que toleren més en tema de placebo i que ja t'ho demanen perquè es senten millor. A més, ho tinc marcat quan vaig amb equips més professionals, a una concentració o durant la pretemporada, que han passat 4 o 5 dies d'entrenaments acumulats, 4-5 sessions, sí que pot haver immersió en aigua freda, no en tothom, només amb aquells que tenen un RPE elevat, que tenen les cames molt carregades, símptomes que ens donen senyals d'alerta i que llavors anem a cuidar-los. També hi ha gent que tolera bé la càrrega i ens podem esperar unes 10 o 15 sessions per utilitzar la immersió. Al final anem provant per tothom però la preferència és per aquells que toleren pitjor la càrrega i tenen aquesta necessitat, i també en moments de tornejos o de campionats igual, doncs quan hi ha jornada doble que al dia següent no hi ha descans doncs tiro d'aigua freda. Per exemple, quan hem jugat un partit important i necessitem a la persona més important perquè jugui una final o semifinal i descarregui una mica, doncs no fèiem sèries i fèiem 3 minuts perquè noti més efecte placebo i sensació de descàrrega que ja té un mínim efecte. Per protocol normal, es fa quan et jugues alguna cosa important i hi ha una persona important molt carregada. També per cuidar els jugadors s'aplica cada 4-6 sessions una immersió en aigua freda per tot el tema que t'he dit de que pot generar beneficis antiinflamatoris.

M: Val, llavors quant de temps passa des de que acaba l'entrenament o partit fins l'inici de la immersió?

MG: Doncs en el meu cas quan entrenes o jugues, primer m'agrada que caminin amb els peus descalços un parell o 3 de minuts, després fem algun protocol de recuperació amb cames amunt o el foam roller, o el que necessiti el jugador o jugadora, i després ja ve la immersió si es pot a posteriori. Si estàs a un campionat i t'has d'esperar a que et reculli l'autocar i et porti a l'hotel amb un altre equip, llavors poden passar entre hora i mitja o dues hores, però a preferir, m'agrada fer-ho just a l'acabar l'entrenament mentre passen 5 o 10 minuts fent el que t'he dit i llavors ja anem a la piscina especial d'aquestes de *cold water* i aquest seria el protocol.

M: El protocol és normalment el mateix per tothom o s'adapta a les característiques de cada jugador o jugadora?

MG: El protocol és el que t'he dit a nivell de sessions i tot. És en funció de la tolerància de cada jugador o jugadora el que determina si es fa o no, tot i que saben que després va molt bé. Per tant, qui ho tolera intentem que allargui una mica més i qui no ho tolera tant intentem que creguin en això i ho segueixin fent. Al final si ho imposes, no et creuran a tu ni en el mètode de recuperació. Llavors intentem posar als qui no ho toleren tant, de 3 a 5 minuts amb menys cubits i una mica més de temperatura, i els qui ho toleren bé, una sèrie de 5 a 8 minuts o dues sèries de 4 o 5 minuts.

M: Val. S'ha de tenir algun factor a tenir en compte al fer la immersió? Com el gènere o la massa corporal.

MG: En aquest cas, per l'experiència que tinc, a nivell morfològic jugadores o jugadors que són similars estructuralment, si agafo una jugadora i una altra et pots trobar que una ho tolera i l'altra no, i si agafo una jugadora més gran també pot passar això. A nivell personal, no ho he viscut i hi ha gent que ho tolera i gent que no. No he vist la diferència i a més nosaltres que ho mesurem tot: pes, alçada, massa muscular... i tenim aquestes relacions. Veiem que amb gent amb dades similars crec que és més un tema de tolerància al fred o de l'umbral de tolerància que amb altres coses, això és el que crec en el meu cas.

M: Val, llavors a l'acabar utilitzeu algun indicador de percepció com qüestionaris o feedback verbal?

MG: Sí, bàsicament a alguns llocs i a altres no. Es mesura de l'1 al 10 quina sensació de benestar tens ara mateix amb una escala EVA o Borg, depèn de l'autor com li vulguis dir, i seria això. Llavors 1 és que ho he tolerat molt bé, 5 és que pots aguantar i 10 és ho toleres malament, d'aquesta manera mesurem si hem de pujar o baixar 1 minut i anem jugant amb l'estratègia.

M: Perfecte, quins mètodes de recuperació consideres més efectius per recuperar la fatiga?

MG: Una bona alimentació, sobretot que post-entreno i hi hagi ingesta de creatina pel tema de la creatina quinasa que es destrueix quan entrenem, un descans molt pacífic que per mi és la millor recuperació i el tema de l'aigua freda que és un complement. Penso que si no estan les dues primeres coses no ens serveix l'aigua freda.

M: D'acord, ja hem acabat. Moltes gràcies!

9.6.3. Entrevista al subjecte 3

Moderador: Bona tarda. Gràcies per participar en el meu treball final de grau deixant que t'entrevisti com un dels esportistes que ha utilitzat la tècnica de la immersió en aigua freda. Comencem. Quin és el teu nom?

FH: Em dic XXXXXXXX

M : Quants anys tens?

FH: 20 anys

M: Quin esport practiques?

FH: Practico ciclisme, sobretot de muntanya. Competeixo a la modalitat de marató i ultramarató i també faig alguna prova de gravel.

M: Perfecte, això a quin nivell de competició està?

FH: A nivell català i aquest any començo Copa d'Espanya.

M: Amb quina freqüència setmanal entrenes i quina durada tenen els entrenaments?

FH: Entre 10 i 15 hores a la setmana durant 6 dies.

M: Perfecte. Em podries dir quines estratègies de recuperació fas servir?

FH: Doncs en els entrenos més durs em dutxo i normal i després obro la banyera amb aigua freda i cubitos de gel i llavors entro les cames dins la banyera. I també, ja després pels entrenos molt durs i les curses utilitzo el foam roller.

M: Perfecte. Quins beneficis coneixes de la immersió en aigua freda?

FH: Que milloren la circulació i ajuden a la recuperació.

M: I saps algun mecanisme fisiològic... com funciona?

FH: No, la veritat és que no.

M: D'acord, llavors quan va ser la primera vegada que la vas utilitzar?

FH: Doncs farà uns 2 anys perquè m'ho va recomanar el que portava l'equip en aquell moment.

M: Era un preparador físic, fisio...?

FH: Sí, era preparador físic.

M: D'acord, amb quina freqüència setmanal l'utilitzes?

FH: Com a molt un cop a la setmana.

M: D'acord, i és quan estàs amb l'equip?

FH: No, quan estic sol aquí.

M : Algun cop t'han explicat com funciona la immersió algú que t'assessori?

FH: No, no. M'ho va explicar com per sobre dient així que m'havia de ficar en aigua freda.

M: D'acord, podries explicar en què consisteix aquesta tècnica breument?

FH: Bé, doncs bueno jo el que faig és el que he dit. Omplo la banyera i poso cubets de gel i em fico a dins durant depèn 3-5 minuts.

M: Val, saps a quina temperatura està l'aigua aproximadament?

FH: No, no ho sé.

M: Llavors saps quant de temps passa des del final de l'exercici fins l'inici de la immersió ?

FH: Poden passar fàcil mitja hora

M.: Què sents durant la immersió a nivell físic i de sensacions?

FH: Noto que l'aigua està freda i que millora la circulació

M: i què sents just després d'acabar?

FH: No sé com es diu en català... alivio perquè he sortit de l'aigua freda

M: Sí, que alleugera la fatiga i el dolor.

FH: Sí, sí això.

M: Podries explicar les teves sensacions el dia després? Notes que millores o no?

FH: Sí, es nota molt la millora. I sobretot si també utilitzo el foam roller estic com nou al dia següent.

M: D'acord, i aquestes immersions són continus els 3 minuts o vas entrant i sortint de l'aigua?

FH: Continus

M: Per què la utilitzes la immersió?

FH: Perquè m'ho va recomanar aquest preparador físic i em va bé

M: Quines estratègies de recuperació consideres més efectives per la recuperació de la fatiga?

FH: La immersió en aigua freda em sembla una bona tècnica de recuperació, el foam roller també és adequat i això que es bastant nou que és una pistola de massatge que me la van deixar a una competició i era útil

M: Doncs això és tot, moltes gràcies per participar.

9.6.4. Entrevista al subjecte 4

Moderador: Bona tarda, moltes gràcies per participar en aquest treball final de grau. Llavors comencem amb l'entrevista. Quants anys tens?

MB: 23 anys i faré 24 el 7 de març

M: Quin esport practiques?

MB: Natació

M: A quin nivell de competició estàs?

MB: A nivell nacional

M: Amb quina freqüència setmanal entrenes i quant duren els entrenaments?

MB: Habitualment són 6 dies a la setmana i ara estic fent una sessió al dia que són 2-3 hores al dia

M: Quines estratègies de recuperació fas servir habitualment?

MB: No és durant tota la temporada però si que gran part del cicle són estratègies de recuperació nutricional, proteïnes amb carbohidrats i també creatina, i en principi fem servir això i a vegades el foam tot i que no l'acostumo a fer servir

M: D'acord, has provat mai l'estratègia de la immersió en aigua freda?

MB: Ho havia fet servir ara fa uns anys o es fa servir en competicions llarguetes.

M: D'acord, quins beneficis coneixes de la immersió?

MB: En principi, pel que m'han explicat i he conegut és que pots tenir una recuperació més ràpida de la que tindries sense fer-ho, el que passa es que en la seva època no sabia si ho feia perquè ens ho feien fer i ara sé que la recuperació no és completa.

M: Coneixes algun mecanisme fisiològic de la immersió?

MB: Ara mateix no t'ho sabria explicar

M: D'acord

MB: No sé si és per la vasoconstricció que no deixa que pugin les CK

M: D'acord, molt bé. Quan va ser la primera vegada que la vas utilitzar?

MB: Devia ser al 2015. Necessites una data concreta?

M: No, ja està bé així, gràcies. Llavors, hi havia algun preparador físic o fisioterapeuta que et va assessorar en l'aplicació de la tècnica?

MB: En aquell moment estava el meu entrenador, que era fisiòleg. Això no ho fèiem servir com a mètode de recuperació habitual sinó en un període concret que ho va fer servir.

M: D'acord, i et van explicar com funcionava la immersió?

MB: Ara si m'ho fas repetir no t'ho sabria dir segur. Només recordo que havíem de començar i acabar en aigua freda i no sabia dir quanta estona havíem d'estar. Estem fent fred i calent o només aigua freda?

M: Només immersió en aigua freda. Llavors sabries dir-me quant de temps estaves fent la immersió?

MB: 10 minuts. O sigui perquè ens han fet provar els dos mètodes i només en fred estàvem 10 minutets

M: Saps a quina temperatura ha d'estar l'aigua aproximadament?

MB: Quan ho feia ho sabia, ara no et sabria dir, potser eren uns 16 graus.

M: D'acord, et feien ficar les cames o tot el cos?

MB: Tot el cos menys el cap

M: D'acord, perfecte. Llavors quant temps passava des del final de l'exercici fins l'inici de la immersió?

MB: El que trigàvem en arribar fins la sala on estàvem, potser 10 o 15 minuts.

M: D'acord, què senties durant la immersió?

MB: Un canvi de temperatura molt alt perquè tot i que feies recuperació a la piscina com calm down seguies estant calent de l'esforç i llavors era com un canvi molt bèstia. Això i que se't congelava tot.

M: D'acord, què senties just després?

MB: Doncs no ho recordo perquè la sensació no era tant xocant. A més, els últims cops he fet lo dels canvis de temperatura i em confondria si et digués algú.

M: D'acord, llavors podries explicar les sensacions el dia després de la immersió?

MB: Uf es que te'n vas molt enllà... això és fa molts anys i és una època de concentració que estàvem tots els dies entrenant moltes hores seguides i si que estava feta pols dels entrenaments però no tinc un record del dia després perquè ho vam fer varis dies

M: Vale, llavors quines estratègies de recuperació consideres més efectives per recuperar la fatiga?

MB: Que m'hagin anat bé?

M: Sí, les que tu coneguis que consideris efectives.

MB: Dormir 100%, hidratar-me i menjar bé. Després si es pot afegir la suplementació endavant sobretot per si hi ha algú que no pugui menjar, i sobretot necessito dormir. Després si tinc temps el foam també em va bé

M: Molt bé, doncs moltes gràcies.

9.6.5. Entrevista al subjecte 5

Moderador: Buenos días, ¿cuántos años tienes?

HC: Tengo 20 años

M: ¿Qué deporte practicas?

HC: Fútbol

M: ¿En qué nivel de competición estás?

HC: Estoy en primera división preferente

M: ¿Con qué frecuencia semanal entrenas y cuánto dura un entrenamiento?

HC: Hago 3 entrenos con mi equipo de una hora y media y después tengo entreno de porteros y el fin de semana el partido

M: ¿Qué estrategias de recuperación sueles utilizar?

HC: Sobre todo usamos la del agua fría en casa, ejercicios que nos manda el fisio y poco más

M: ¿Ya que has probado la inmersión en agua fría, sabes qué beneficios tiene?

HC: Tienes una recuperación mucho mejor y ayuda para poder volver a hacer ejercicio

M: Vale, ¿podrías explicarme la fisiología de este método?

HC: No, no lo sé.

M: ¿Cuándo fue la primera vez que usaste este método?

HC: Hace dos años

M: ¿Con qué frecuencia semanal usas la inmersión?

HC: Depende del entreno que hayamos hecho nos dice el entrenador si lo hacemos o no, y ahora lo suelo hacer 2 o 3 veces por semana.

M: Por lo que me has dicho, entiendo que hay alguien que te asesora con este método...

HC: Exacto, el preparador físico y el fisio también

M: ¿Te han explicado cómo funciona la inmersión?

HC: Sí, hace mucho tiempo y no me acuerdo

M: ¿Podrías explicar en qué consiste con tus palabras?

HC: Después de hacer ejercicio, me preparo la bañera con agua fría y estoy un ratito

M: ¿Cuánto tiempo estás?

HC: No mucho porque no me gusta el frío, normalmente 10 o 15 minutos

M: ¿Sabes a qué temperatura está el agua?

HC: No

M: ¿A qué profundidad te metes en la bañera?

HC: De cintura para abajo

M: ¿Cuánto pasa desde el final del entrenamiento o ejercicio hasta que te metes en el agua?

HC: Unos 20 o 30 minutos entre que salgo del entreno y llego a casa

M: ¿Qué sientes durante la inmersión?

HC: Que mis músculos están calientes y se van enfriando. A veces noto que el músculo hace “pop”

M: ¿Qué sientes justo después?

HC: A parte del frío, me siento más relajada y noto que no me pesan tanto las piernas

M: Vale, ¿podrías explicar tus sensaciones del día después?

HC: Me siento las piernas menos pesadas y estoy menos dolorida, mejor que cuando no hago nada porque entonces tengo agujetas

M: ¿Por qué utilizas la inmersión?

HC: Porque me lo recomiendan y me noto mucho mejor

M: ¿Qué métodos de recuperación consideras más efectivos para recuperar la fatiga?

HC: Es que no he probado muchos, así que solo te puedo decir ejercicios de recuperación y la inmersión

M: ¡Muchas gracias!

9.6.6. Entrevista al subjecte 6

Moderador: Bon dia. Quants anys tens?

PM: Tinc 24 anys

M: Quin esport practiques?

PM: Jugo a bàsquet

M: A quin nivell de competició estàs?

PM: Estic jugant a nivell professional a LEB Plata. Això és la tercera categoria a nivell espanyol

M: Amb quina freqüència setmanal entrenes i quina durada tenen aquests entrenaments?

PM: Just aquest any entrenem molt, 6 dies a la setmana i inclús 7 algunes setmanes. Els entrenaments duren una hora i mitja de físic i normalment dues hores de pista.

M: Val, em podries dir quines estratègies de recuperació fas servir habitualment?

PM: Això va a gust del jugador. A mi personalment m'agrada descarregar-me a vegades amb el fisio, quan em noto més tens fer estiraments i normalment abans d'un dia lliure m'agrada fer el bany amb aigua freda i gel.

M: Val, ja que has provat el bany amb aigua freda. Saps quins beneficis té?

PM: Suposo que té beneficis antiinflamatoris i l'aigua freda millora la circulació. A mi em dona una sensació d'alliberació, que em recupera entre cometes instantàniament i m'agrada.

M: Val, saps quins mecanismes fisiològics es produeixen durant la circulació?

PM: No sé, no estic molt segur. Suposo que contrau els vasos sanguinis i ajuda a moure la sang i netejar les toxines... això ho sabràs tu millor que jo (riu)!

M: Val, quan la vas utilitzar per primera vegada?

PM: La primera vegada va ser obligat perquè no m'agradava gaire, no m'agrada el fred i va ser un Mundial ja que el preparador físic i el fisio ens van obligar a ficar-nos als que havíem jugat més de x minuts, perquè al dia següent tornàvem a jugar i ens van obligar.

M: Sabries dir-me quants minuts?

PM: 20 o 25 minuts

M: Val, amb quina freqüència setmanal l'utilitzes?

PM: Doncs per exemple l'any passat ho teníem millor muntat al Bàsquet Girona perquè ho feia a principis de setmana, no el primer dia, intentava que fos el segon o tercer dia quan hi havia el pic de càrrega aquell dia feia i si anava bé ja no en feia fins el partit. Si necessitava més ho feia un parell de dies seguits però no m'agrada fer-ho cada dia perquè noto que m'acostumo.

M: Hi ha algú que t'assessori per realitzar el mètode?

PM: El fisio i el preparador físic

M: Et van explicar com funciona la immersió?

PM: Bueno simplement et deien que et posis aquí 10 minuts

M: Podries explicar en què consisteix?

PM: Vaya examen! Bueno entenc que et poses en fred i que fa l'efecte antiinflamatori i de la circulació com t'he dit però no sé més.

M: Val, quant de temps estàs fent la immersió?

PM: Entre 10 i 12 minuts

M: Val, saps a quina temperatura està l'aigua?

PM: Sí perquè l'any passat teníem un termòmetre, que realment era per barbacoes, que el fèiem servir per la immersió. Em sona que estava de 5 a 8 graus.

M: A quina profunditat et poses?

PM: Normalment totes les cames fins el maluc

M: Val, saps quant temps passava des del final de l'entrenament o partit fins l'inici de la immersió?

PM: De 5 a 15 minuts, era al moment.

M: Quina sensació tens en el moment de la immersió?

PM: Al principi aguantés com pots, t'adaptaves i després quan sorties jo no sentia les cames i m'ajudava molt, em sentia molt bé.

M: Quina sensació tens just després de la immersió?

PM: No notava les cames en els primers passos però m'agrada, també reduir la sensació de dolor i notar les cames menys carregades i el tornar com a temperatura normal em notava molt millor.

M: Pots explicar les sensacions del dia després?

PM: Depèn del que tinguéssim el dia següent. Generalment jo em centrava en que em trobava millor al moment perquè normalment quan entrenes d'un matí al següent matí sols recuperar bé, el problema és que hi ha sessions dobles i tal, però així al dia següent no notava gaire diferència.

M: Per què utilitzes la immersió?

PM: Per recuperar millor i perquè m'agrada fer aquestes coses, és com una manera de notar gel a tot arreu

M: D'acord, quins mètodes consideres més efectius per recuperar la fatiga?

PM: A nivell de recuperació, si no hi ha molèsties m'agrada el foam roller o que el fisio apreti, estiraments i mobilitat, i l'aigua freda sí que m'ha anat bé de tant en tant per recuperar així en general i per això que diuen de l'efecte placebo.

M: Perfecte, moltes gràcies!

9.6.7. Entrevista al subjecte 7

Moderador: Hola, primer de tot, quants anys tens?

PB: 24 acabats de fer

M: Quin esport practiques?

PB: Bàsquet

M: A quin nivell de competició estàs? Amb quina freqüència setmanal entrenes i quina durada tenen els entrenaments?

PB: A ACB. Entreno 6 dels 7 dies i hores d'entreno fem dos hores de pista diàries i una de gym

M: Quines estratègies de recuperació fas servir habitualment?

PB: Podem fer servir els fisios, immersió d'aigua amb gel, el gel mateix.... i jo utilitzo la pistola de massatge i si no em fa molta mandra utilitzo el Normatech -botes de compressió-

M: Ja que has provat la immersió, saps quins beneficis té?

PB: Sé que fa que el cos recuperi més ràpid, nosaltres tenim un preparador físic, en Dani Moreno, ens ho recomana quan tenim partits a molt curt termini, si tenim temps ell diu que prefereix que no fem bany perquè així el cos recupera més naturalment ja sigui amb fisios o tu sol descansant amb temps a casa però a la que tenim 2 partits en 3 dies si que ens recomana fer-ho perquè la recuperació és més ràpida. És el que a la Penya treballem.

M: Val, saps quins mecanismes fisiològics hi ha en la immersió?

PB: No, no ho sé.

M: Val, quan va ser el primer cop que la vas utilitzar?

PB: Fa temps, amb 15 o 16 anys.

M: Normalment amb quina freqüència setmanal la utilitzes?

PB: Una com a molt

M: Llavors, pel que m'has comentat entenc que hi ha algú que us assessora en la recuperació?

PB: Sí, el preparador físic ens diu quan s'ha de fer i quan no cal.

M: Em podries explicar com funciona la immersió?

PB: Acabes entrenant, fas la teva sessió de tir, després fas la sessió de gimnàs i si acabes i et notes carregat bueno jo quan em noto carregat la faig servir per les cames al jacuzzi fred que tenim. Ens fem allà 10 minuts i normalment si està molt freda faig menys.

M: Saps a quina temperatura està l'aigua?

PB: Quan està molt freda, molt freda vol dir que s'han passat de gel eh... no et sé dir temperatures. El dia que fem molt de gel faig 3 minuts, potser està a 3 o 4 graus.

M: Saps quant temps passa des de que acabes d'entrenar fins que fas la immersió?

PB: Entre mitja hora i una hora

M: Què sents durant la immersió?

PB: Et relaxa, et calma i fa que baixis la temperatura.

M: Val, i què sents just després?

PB: Estàs com més fresc, és com que has recuperat. Jo sí que noto que quan estic molt atrotinat i surto d'una aigua freda em noto que surts com si haguessis descansat un rato més. Potser la paraula que diria és alliberació.

M: Podries explicar les sensacions del dia després?

PB: Menys tensió muscular

M: Per què utilitzes la immersió?

PB: Per recuperar el més ràpid possible

M: D'acord, quins mètodes de recuperació consideres més efectius per la recuperació de la fatiga?

PB: Tots els que t'he dit anteriorment, que són els que utilitzo. Si necessito algú ràpid, gel. Si tinc més temps ja em poso amb el Normatech i la pistola de massatge, i si ja tinc molt de temps doncs sessió de fisio.

M: Perfecte, moltes gràcies.

