



**apunts**

MEDICINA DE L'ESPORT

www.apunts.org



## EDITORIAL

# Juga la cognició un paper en la prevenció de lesions i en la tornada al joc del futbolista d'elit? Una perspectiva des del camp

## Does cognition play a role in injury prevention and return to play in the elite football player? A perspective from the field

### Introducció

La capacitat cognitiva és una part important, i algunes vegades subestimada, del rendiment en el futbol. Durant un partit, els jugadors de futbol interactuen amb múltiples estímuls adreçats a diferents òrgans sensorials i desencadenen elevades demandes cognitives que han de vincular-se al coneixement i a l'experiència previs, i prendre decisions i actuar en conseqüència<sup>1</sup>.

Un partit de futbol és dinàmic, amb tot d'activitats que s'esdevenen instantàniament, i qualsevol tardança en la resposta és possible que tingui un impacte negatiu en el rendiment<sup>1</sup>. Les seqüències durant els encontres no es repliquen, no poden predir-se amb un 100% de precisió i cada jugador afronta una situació a la seva manera individual i confia en una combinació d'intuïció, experiència i reglament del joc. Els partits de futbol també posen a prova altres habilitats mentals com la concentració, l'ansietat, el canvi d'atenció, la supressió de pensaments negatius i les reaccions físiques posteriors que acompanyen aquestes habilitats<sup>1</sup>.

Johann Cruyff en una ocasió va dir: «El futbol és un esport que es juga amb el cervell»<sup>2</sup>. Els millors jugadors són els que no sols posseeixen l'habilitat i el coneixement tàctic del joc, sinó que tenen suficient capacitat perceptiva i cognitiva per superar altres jugadors<sup>2</sup>.

Les lesions són freqüents en el futbol d'elit, amb conseqüències importants, i les re-lesions són la principal preocupació. Si poguéssim introduir estratègies per reduir el risc de patir una lesió o fins i tot d'accelerar els temps de recuperació després d'una lesió i reduir el risc de re-lesió dels jugadors, es podria contribuir considerablement al rendiment de l'individu i de l'equip<sup>3</sup>.

### Habilitats cognitives i gestió de les lesions

La primera pregunta que sorgeix és si hi pot haver una relació entre cognició i lesió durant els partits de futbol. La intel·ligència en el joc (*game intelligence*) és una part clau del rendiment i abasta nombrosos paràmetres que inclouen processament de la informació, experiència, presa de decisions, temps de reacció, memòria i record, visió, processament sensoriomotor, atenció, anticipació, estils cognitius, temps i percepció de l'espai. Potencials situacions esportives estressants poden contribuir a una lesió<sup>4,5</sup>. L'estrès mena a una disminució dels processos neurocognitius i perceptius, augmenta el temps de reacció i compromet la intel·ligència en el joc. L'exposició a factors estressants durant períodes perllongats també minva la comunicació entre l'hemisferi esquerre i el dret del cervell, cosa que compromet la presa de decisions. Segons la literatura, la disminució de la capacitat de presa de decisions s'ha relacionat amb un risc de lesió major<sup>1,6</sup>.

La taxa de lesions és major en els partits que en l'entrenament, per la qual cosa és important analitzar els riscos addicionals associats durant el partit. Un dels aspectes més importants és el fet que els partits tenen nivells més elevats d'accions imprevistes, i les situacions d'entrenament tendeixen a estar més controlades. Els elements cognitius i de presa de decisions, així com les situacions de pressió relacionades amb els partits, poden originar canvis en la biomecànica i en l'execució de les accions<sup>7</sup>. Això subratlla la importància de l'entrenament cognitiu com a part de la prevenció de lesions. Els nivells d'habilitat també es correlacionen amb els canvis de la biomecànica durant les accions de futbol als partits i a l'entrenament<sup>7</sup>.

La gestió de l'estrès és una de les eines clau utilitzades, tant per millorar la presa de decisions com per disminuir el risc de lesió. En disminuir els nivells d'estrès, es pot reduir l'activació de l'amígdala, la qual cosa millora l'atenció del jugador i el procés de presa de decisions. Altres intervencions que també han donat bons resultats estan destinades a ensenyar els jugadors a millorar l'atenció i ser més conscients tant a l'entrenament com en els partits<sup>6</sup>.

Bé que l'atenció per ella mateixa és important, també ho és que els jugadors desenvolupin habilitats per modificar l'atenció. Els jugadors han de tenir coneixement específic de l'esport i aprendre què, quan i on s'hi han de concentrar. Hi ha períodes del joc en què els jugadors han d'incrementar l'atenció i en altres reduir-la. L'enfocament ampli es refereix a l'accés a nombrosos estímuls i a una visió més àmplia, mentre que un enfocament reduït és quan el jugador es proposa estímuls específics. Els jugadors també han de saber quan han d'ampliar i quan han de reduir l'atenció. L'habilitat d'identificar quan i com modificar l'atenció pot ser apresada durant l'entrenament augmentant el coneixement d'un jugador sobre quin tipus d'informació li cal en diferents situacions. Aquestes habilitats s'haurien d'incloure en els programes de desenvolupament del talent. Aquestes habilitats es poden aprendre prenent-ne consciència en l'entrenament, en iniciar l'entrenament cognitiu. Altres intervencions tenen per objectiu que els jugadors aprenguin a «desconnectar» els pensaments negatius i també a desconnectar durant els descansos dins el partit i tornar a centrar-se quan calgui. Els jugadors poden aprendre aquestes habilitats i emprar paraules clau o frases com a factors activadors<sup>1</sup>. El diàleg intern és una de les millors armes que té el jugador. A més d'ajudar els jugadors a deixar de banda els errors i centrar-se en el present, també pot traduir-se en un millor llenguatge corporal i de moviments del jugador<sup>8</sup>.

Les intervencions i estratègies de visualització i relaxació també poden utilitzar-se per assolir els objectius. La visualització facilita que el cos passi per canvis fisiològics sense cap moviment i emmagatzemar els models a la memòria temporal. Llavors aquests models es poden convertir en memòria a curt i a llarg termini<sup>1</sup>. Ensenyar els jugadors a relaxar-se, abans i durant els partits, disminueix els nivells d'estrès i ansietat i pot reduir el risc de lesió.

Una altra qüestió important és de quina manera l'historial d'una lesió anterior està relacionat amb la cognició i de quina manera pot afectar el risc de lesió. És ben sabut que un dels factors de risc més importants de lesió a l'esport és una història prèvia de lesió. En general es considera que una lesió anterior es veu des d'una perspectiva física i/o musculoesquelètica. Tanmateix, també hi ha impactes psicològics associats a les lesions. Els jugadors que retornen d'una lesió poden experimentar nivells més elevats d'estrès i ansietat com a resultat del temor a una re-lesió o a una nova lesió. Això pot influir en la confiança del jugador en el propi cos per executar accions que suposin que poden conduir a una reparació de la lesió<sup>1,9</sup>. Les troballes que poden suggerir relació entre els factors psicològics i un risc major de lesió també s'haurien d'investigar i incorporar a les estratègies de prevenció de lesió.

Normalment, les tècniques de prevenció de lesió se centren en controlar les càrregues i la intensitat de l'entrena-

ment, però també és important el tipus d'entrenament i com es duu a terme. Per exemple, es recomana que els programes de condicionament incorporin entrenament propioceptiu, d'equilibri (estàtic i dinàmic), entrenament pliomètric, entrenament de força i resistència, entrenament excèntric, reducció de desequilibris musculars bilaterals i recíprocs, entrenament central i exercicis d'estabilització, entrenament de coordinació, control neuromuscular dinàmic i reactiu, exercicis per augmentar l'estabilitat del turmell i el genoll, entrenament visuoperceptual, flexibilitat, agilitat, cos i coneixement especial i entrenament de la tècnica (córrer i habilitat futbolística)<sup>10-16</sup>. Les formes esmentades d'entrenament han d'incorporar entrenament funcional i han d'incloure elements cognitius i perceptius sempre que sigui possible.

Pel que fa a la commoció com a lesió prèvia, se suposa que les commocions afecten la capacitat cognitiva, però també hi ha evidència que indica que el desequilibri neuromuscular també pot tenir un impacte negatiu en les habilitats cognitives<sup>17</sup>. La qüestió és si la millora raonablement significativa del rendiment cognitiu també pot ajudar a minimitzar el risc de lesió.

Una altra qüestió important que sorgeix és si l'entrenament cognitiu es pot integrar en l'entrenament normal dins i fora del camp. Referent a l'entrenament al camp de futbol, l'aspecte més important és l'escalfament, que és un component vital de totes les sessions d'entrenament i dels partits. En dissenyar l'escalfament cal considerar diversos aspectes: l'estat físic i mental dels jugadors, les càrregues d'entrenament del dia anterior, el clima, la intensitat i el tipus de sessió d'entrenament planificada. És important observar els jugadors durant l'escalfament. És molt freqüent que els jugadors practiquin l'escalfament de forma merament mecànica, perquè l'han fet moltes vegades abans i, per comptes de centrar-se en la qualitat de l'escalfament, simplement el volen superar. Aquest fet pot comprometre l'activació muscular. Els escalfaments han de variar gairebé cada dia i han d'incloure exercicis que puguin crear l'atmosfera adequada per a la sessió d'entrenament amb antelació. Els entrenadors també han de saber quan cal emprar escalfaments intensius i quan convé que siguin extensius.

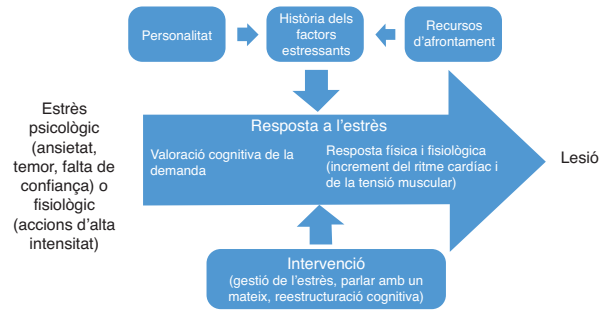
Normalment els exercicis de prevenció de lesions, els exercicis d'habilitats visuals i els exercicis d'habilitats mentals s'incorporen a l'escalfament. Els escalfaments també han de satisfer les necessitats neuromusculars de cada esport específic, han de ser de naturalesa dinàmica i centrar-se en els músculs i moviments necessaris de l'activitat que segueix. La intensitat ha de ser controlada. Finalment, els escalfaments incorporen tant elements físics com elements mentals del joc<sup>18</sup>.

La gestió dels aspectes cognitius dels jugadors s'utilitza sovint durant períodes fora del camp de futbol d'entrenament i, en general, es relaciona amb la gestió de l'estrès psicològic. Manejar l'estrès fisiològic i psicològic són elements clau per prevenir les lesions<sup>19</sup>. L'estrès fisiològic es pot controlar mantenint un registre de les càrregues internes i dels paràmetres fisiològics, com la freqüència cardíaca, la freqüència respiratòria, el dolor muscular i els marcadors de fatiga a la sang. També es pot considerar que les càrregues externes, com el nombre d'accions d'alta inten-

sitat, acceleracions, distàncies recorregudes, etc., proporcionen informació sobre l'estrès fisiològic. És important que els equips tècnics identifiquin els períodes en què el jugadors pateixen un nivell d'estrès fisiològic i de fatiga elevats, per ajustar les càrregues de treball individual i per equips durant l'entrenament dels cicles macro i micro i els programes de periodització, així com per ajudar a decidir quines tècniques de recuperació usar i quan usar-les<sup>20</sup>. El període de recuperació dels jugadors és una altra manera important de controlar l'estrès fisiològic i, per tant, és important per a la prevenció de les lesions. Les tècniques de recuperació poden variar des d'opcions més econòmiques, com estratègies de tornada a la calma, i sessions de flexibilitat, banys de gel, massatges, bones estratègies per dormir, estratègies nutricionals, ús de peces de compressió, i es poden estendre a equips més costosos, com l'ús de cambres hiperbàriques<sup>21</sup>.

Un punt clau en la durada del temps de recuperació i el procés de tornada al joc és l'avaluació cognitiva. Després d'una lesió, l'atenció se centra normalment en què els jugadors estiguin físicament disponibles per tornar a jugar al mateix nivell que abans de la lesió, però també és important que el jugador cregui que està realment a punt i mentalitzat per jugar. Les habilitats cognitives d'un jugador poden afectar tant els resultats de la recuperació física com de la psicològica, i donar una resposta emocional durant el procés de rehabilitació. Millorar les habilitats cognitives pot, així, afectar les respostes conductuals i contribuir a l'èxit del programa de recuperació<sup>22</sup>. Ensenyar als jugadors habilitats com una conversa positiva pot millorar la seva confiança i ajudar-los a mantenir-se motivats amb el procés de recuperació<sup>1,22</sup>.

Controlar l'estrès fisiològic i psicològic també és important en el rendiment del futbol i la prevenció de lesions. És més probable que es produeixin lesions quan els jugadors se senten deprimits<sup>23</sup>, enutjats o s'enfronten a sentiments de pèrdua o aflicció, i fins i tot si senten nostàlgia<sup>23</sup>. Les intervencions psicològiques haurien de ser una part important dels programes de prevenció de lesions. Els nivells elevats d'estrès i ansietat impacten en el rendiment perceptual dels jugadors (a través de la visió perifèrica estreta, senyals visuals i auditius que distreuen), cognitiu (afecta la decisió, canvi d'atenció, reconeixement espacial, etc.), físic i fisiològic (augmenta la tensió muscular, disminueix el temps de reacció). Hi ha menys lesions després d'entrenar la gestió de l'estrès. Per tant, la millora de les habilitats mentals i la capacitat de controlar-les es pot traduir en canvis fisiològics i psicològics<sup>24,25</sup>. Un estudi que valorà jugadors de futbol amb perfils de risc psicosocial mostrà resultats positius significatius en termes de disminució de la incidència lesional després d'aplicar un programa de prevenció de lesions tenint en compte aquestes estratègies<sup>26</sup>. L'estratègia de la intervenció consistí en entrenar sis habilitats mentals durant un període de dinou setmanes durant la temporada de competició. A més, aquest entrenament d'habilitats mentals inclogué elements d'imatge i visualització, diàleg intern positiu i l'ús de tècniques de relaxació que s'ha demostrat que tenen èxit en la disminució de la incidència de lesió<sup>24</sup>. Ivarsson et al.<sup>27</sup>, en un estudi del 2013 realitzat amb futbolistes professionals suecs, concloueren que els metges de medicina



**Figura 1** Avaluació cognitiva de les demandes en la resposta a l'estrès. Adaptat d'Andersen i Williams, 1998.

de l'esport podrien implementar una avaluació de l'estrès a la pretemporada per ajustar la càrrega de l'entrenament dels jugadors per tal d'evitar en la mesura del possible lesions i fatiga.

Un altre factor és l'ansietat, i és important controlar-la. Els nivells elevats d'ansietat poden conduir a què els jugadors sentin una major quantitat de tensió muscular i poden provocar fatiga i problemes de coordinació motora que comprometin la capacitat per executar les accions i augmentar els risc de lesió<sup>4,24</sup>.

El dolor és un altre element que val la pena esmentar. Perquè se senti el dolor, s'ha de percebre, la qual cosa requereix un procés cognitiu l'atenció del qual es dirigeix a l'estímul nociu. El dolor és un senyal d'avertència i, en parar-hi esment, el cervell pot prendre consciència d'una agressió externa i realitzar una acció reflexa per controlar la lesió o, millor encara, enfrontar-se al mecanisme de la lesió<sup>28</sup>. Centrar l'atenció és també una habilitat cognitiva important<sup>1</sup>. És útil, no sols en el rendiment, sinó també en el tractament de les lesions. A vegades els jugadors han de prestar atenció al dolor per ser-ne conscients i així evitar més lesions, però en altres ocasions aquesta atenció ha de desviar-se de la sensació de dolor (és a dir, durant el procés de tractament o rehabilitació)<sup>28</sup>.

Amb entrenadors que encara tenen punts de vista tradicionals es valora jugar malgrat el dolor (fig. 1)<sup>29</sup>.

És ben sabut que els efectes de l'entrenament físic són reversibles quan l'entrenament s'atura o disminueix, però encara es desconeix la durabilitat i la reversibilitat de les intervencions i les habilitats cognitives. Cal fer més recerca en aquesta àrea per comprendre la freqüència i la durada de les intervencions cognitives i com caldria que progressessin.

En conclusió, les tècniques de prevenció de lesions no funcionen en una filosofia de talla única. És important tenir en compte el sexe, l'edat (tant cronològica com biològica, en particular en els jugadors juvenils i després descriure l'edat cognitiva), la genètica, el nivell de joc i altres característiques individuals<sup>15</sup>. Tot i que l'enfocament se centra sovint en les qüestions físiques, hi ha evidència que indica que les característiques cognitives i mentals d'un individu també poden conduir directament o indirecta a les lesions. Per tant, és important considerar aquests factors en dissenyar i implementar programes de prevenció de lesions i ajudar els jugadors a gestionar-les.

## Conflicte d'interessos

Els autors declaren que no tenen cap conflicte d'interessos.

## Bibliografia

- Bahdur K. The effects of a visual psychological and physical intervention on the decision-making of South African Elite Footballers [tesi no publicada]. Johannesburg, South Africa: University of Johannesburg; 2016.
- Murphy C. Mind over matter: Soccer's bid to train the brain; 2013 [consultat 15 Gen 2018]. Disponible a: <https://edition.cnn.com/2013/02/26/sport/football/football-brain-mourinhomessi/index.html>
- Orchard J. Who is to blame for all the football injuries? Br J Sports Med Blog. 2012 [consultat 15 Gen 2018]. Disponible a: <http://blogs.bmj.com/bjism/2012/06/20/who-is-to-blame-for-all-the-footballinjuries/>
- Williams J, Andersen M. Psychosocial antecedents of sport injury and interventions for risk reduction. A: Tenenbaum G, Eklund R, editors. Handbook of Sport Psychology, 3rd ed. Hoboken, NJ: Wiley; 2004. p. 379-403.
- Andersen MB, Williams JM. A model of stress and athletic injury: Prediction and prevention. J Sport Exerc Psychol. 1998;10:294-306.
- Ivarsson A, Johnson U, Andersen MB, Traneus U, Stenling A, Lindwall M. Psychosocial factors and sport injuries: Meta-analyses for prediction and prevention. Sports Med. 2017;47:353-65.
- Sugimoto D, Alentorn-Geli E, Mendiguchia J, Samuelsson K, Karlsson J, Myer GD. Biomechanical and neuromuscular characteristics of male athletes: Implications for the development of anterior cruciate ligament injury prevention programs. Sports Med. 2015;45:809-22.
- Abrahams D. A footballer's self-talk; 2014 [consultat 15 Gen 2018]. Disponible a: <https://danabrahams.com/blog/2014/a-footballers-self-talk/>
- Kvist J, Ek A, Sporrstedt K, Good L. Fear of reinjury: A hindrance for returning to sports after anterior cruciate ligament reconstruction. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2005;13:393-7.
- Al Attar WSA, Soomro N, Pappas E, Sinclair PJ, Sanders RH. How effective are F-MARC injury prevention programs for soccer players? A systematic review and meta-analysis. Sports Med. 2016;46:205-17.
- Alentorn-Geli E, Myer GD, Silvers HJ, Samitier G, Romero D, Lazaro-Haro C, et al. Prevention of non-contact anterior cruciate ligament injuries in soccer players. Part 2: A review of prevention programs aimed to modify risk factors and to reduce injury rates. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2009;17:859-79.
- Grimm NL, Jacobs JC Jr, Kim J, Denney BS, Shea KG. Anterior cruciate ligament and knee injury prevention programs for soccer players. Am J Sports Med. 2015;43:2049-56.
- Lehance C, Binet J, Bury T, Croisier JL. Muscular strength, functional performances and injury risk in professional and junior elite soccer players. Scand J Med Sci Sports. 2009;19:243-51.
- Schuermans J, van Tiggelen D, Danneels L, Witvrouw E. Biceps femoris and semitendinosus teammates or competitors? New insights into hamstring injury mechanisms in male football players: A muscle functional MRI study. Br J Sports Med. 2015;48:1599-606.
- Schultz SJ, Schmitz RJ, Benjaminse A, Collins M, Ford K, Kulas AS. ACL Research retreat VII: An update on anterior cruciate ligament injury risk factor identification, screening, and prevention. J Athlet Train. 2015;50:1076-93.
- Vescovi J, Vanheest JL. Effects of an anterior cruciate ligament injury prevention program on performance in adolescent female soccer players. Scand J Med Sci Sports. 2010;20:394-402.
- Hutchison M, Comper P, Mainwaring L, Richards D. The influence of musculoskeletal injury on cognition implications for concussion research. Am J Sports Med. 2011;39:2231-337.
- McGowan CJ, Pyne DB, Thompson KG, Rattray B. Warm-up strategies for sport and exercise: Mechanisms and applications. Sports Med. 2015;45:1523-46.
- Brink MS, Visscher C, Arends S. Monitoring stress and recovery: New insights for the prevention of injuries and illnesses in elite youth soccer players. Br J Sports Med. 2010;44:809-15.
- Gabbett TJ. The training-injury prevention paradox: Should athletes be training smarter and harder? Br J Sports Med. 2016;50:273-80.
- Branco BHM, Fukuda DH, Andreato LV, Santos JFdS, Esteves JVDC, Franchini E. The effects of hyperbaric oxygen therapy on post-training recovery in jiu-jitsu athletes. PLoS ONE. 2016;11:e0150517.
- Santi G, Pietrantoni L. Psychology of sport injury rehabilitation: A review of models and interventions. J Hum Sport Exerc. 2013;8:1029-44.
- Pruna R, Bahdur K. Depression in football. J Nov Physiother. 2015;6:317; <http://dx.doi.org/10.4172/2165-7025.1000317>
- Ivarsson A, Johnson U, Andersen MB, Fallby J, Altemyr M. It pays to pay attention: A mindfulness-based program for injury prevention with soccer players. J Appl Sport Psychol. 2015;27:319-34.
- Maddison R, Prapavessis H. A psychological approach to the prediction and prevention of athletic injury. J Sport Exerc Psychol. 2005;27:289-310.
- Johnson U, Ekengren J, Andersen MB. Injury prevention in Sweden: Helping soccer players at risk. J Sport Exerc Psychol. 2005;27:32-8.
- Ivarsson A, Johnson U, Podlog L. Psychological predictors of injury occurrence: A prospective investigation of professional Swedish soccer players. J Sport Rehabil. 2013;22:19-26.
- Linton SJ, Shaw WS. Impact of psychological factors in the experience of pain. Phys Ther. 2011;91:700-11.
- Malcolm N. "Shaking it off" and "toughing it out": Socialization to pain and injury in girls' softball. J Contemp Ethnogr. 2006;35:495-525.

Khatija Bahdur<sup>a</sup>, Ricard Pruna<sup>b</sup>, Henrico Erasmus<sup>c</sup>,  
Carles Pedret<sup>d,e,\*</sup>

<sup>a</sup> Nelson Mandela University, Port Elizabeth, Sud-Àfrica

<sup>b</sup> F.C. Barcelona Medical Services, FIFA Excellence Centre, Barcelona, Espanya

<sup>c</sup> University of Zululand, Kwadlangezwa, Sud-Àfrica

<sup>d</sup> Clínica Mapfre de Medicina del Tennis, Barcelona, Espanya

<sup>e</sup> Clínica Diagonal, Barcelona, Espanya

Rebut el 9 d'abril de 2018; acceptat el 16 de maig de 2018

\* Autor per a la correspondència:

Correu electrònic: drpedret@gmail.com (C. Pedret)