

Intercepció d'un llançament de córner: influència dels limitadors de l'entorn

Interception of a Corner Kick: Environmental Constraints Effect

JORGE ABELLÁN HERNÁNDEZ
NIEVES MARÍA SÁEZ-GALLEGO
ONOFRE CONTRERAS JORDÁN
Universitat de Castella-La Manxa (Espanya)

Autor per a la correspondència
Jorge Abellán Hernández
jorge.abellan@uclm.es

Resum

L'objectiu de la present investigació és estudiar l'efecte de la presència de jugadors a la zona d'acció del porter en el rendiment i el comportament motor de joves de porters de futbol. Amb aquesta finalitat es van crear dues situacions d'anàlisi i tres grups diferents de participants. Els resultats mostren que els limitadors de l'entorn no afecten el percentatge d'encert en el blocatge, però sí que afecten el comportament motor d'un dels grups d'anàlisi, no obstant això la inexistència de diferències en el grup que va dur a terme les dues situacions d'anàlisi determina que els resultats siguin presos amb cautela.

Paraules clau: porters de futbol, limitadors de l'entorn, llançaments de córner

Abstract

Interception of a Corner Kick: Environmental Constraints Effect

The aim of this research was to study the effect of the presence of players in the interception area of the goalkeeper on the performance and motor behavior of young football goalkeepers. Two analysis conditions and three groups of participants were created. The results showed that environmental constraints have no effect on the percentage of successful stops, although they did affect the motor behavior of one of the analysis groups. Nevertheless, the inexistence of differences in the group that did both analysis situations means that the results should be treated with caution.

Keywords: *football goalkeepers, environmental constraints, corner kicks*

Introducció

Newell (1986) va proposar tres categories de limitadors: de l'organisme (com el sistema nerviós central o el pes corporal), de la tasca (com el seu reglament específic) i de l'entorn (com les característiques del terreny de joc o la pluja). Aquests tres limitadors mai actuen en solitari, sinó que interactuen constantment, creant una organització específica de la tasca i l'emergència d'uns patrons coordinatius adaptatius. Per tant, els limitadors es defineixen com una variable que restringeix la manera en què els moviments poden ser controlats i organitzats (Marteniuk, MacKenzie, Jeannerod, Athenes, & Dugas, 1987). En els esports col·lectius, els esportistes es converteixen en protagonistes en un entorn de

rendiment dinàmic (Correia, Araújo, Vilar, & Davids, 2013).

Els limitadors de l'entorn són considerats com les característiques generals del món (Rosengren & Braswell, 2003) i definits com a condicionants que són externs a l'organisme, com la llum, la temperatura o la gravetat. En un context esportiu concret, els limitadors de l'organisme es refereixen per exemple a la influència del tipus de partit (oficial o amistós) o de l'actuació dels oponents en el rendiment d'un determinat jugador de futbol.

D'acord amb Davids, Button i Bennett (2008), en aquest treball s'han manipulat els limitadors de l'entorn tot creant dues situacions diferents d'anàlisi, que són la presència o absència de jugadors a la zona d'acció

del porter (definida per Abellán, Savelsbergh, Contreras, & Vila-Maldonado, en premsa) quan aquest havia d'atrapar una pilota procedent d'un llançament de córner.

L'efecte dels limitadors de l'entorn i la seva influència en l'execució d'una tasca esportiva concreta, s'ha analitzat usualment creant diferents situacions d'anàlisi. Per exemple, Correia, Araújo, Duarte, Travassos, Passos et al. (2012) van estudiar la presa de decisions de jugadors de rugbi manipulant la posició defensiva de partida en una situació d'1 vs 2. Una distància curta entre els defensors es va identificar com el comportament més efectiu dins el subsistema defensiu.

Vila-Maldonado, Sáez-Gallego, Abellán i Contreras (2012) van estudiar l'efecte del tipus de col·locació (suport i salt) en la presa de decisions i el comportament visual en jugadors de voleibol que havien de predir la zona per la qual rematarien els seus contrincants amb l'objectiu de bloquejar la rematada. Els limitadors de l'entorn, en aquest cas les dues col·locacions diferents, van influir en el comportament visual dels jugadors de voleibol, ja que en la col·locació en suport utilitzaven una estratègia visual més efectiva centrada a la zona pilota-canell.

En un treball recent, Abellán et al. (en premsa) van realitzar una anàlisi de la tasca d'atrapar una pilota procedent d'un llançament de córner partint de la teoria dels limitadors de Newell (1986). Amb aquesta finalitat van estudiar l'anticipació dels porters, el seu patró coordinatiu i els seus moviments oculars. A més a més, van comparar els resultats d'aquestes variables en funció de l'èxit o fracàs en el blocatge. Els resultats mostren que la fallada en el blocatge es va produir a causa d'una excessiva anticipació per part dels porters a l'hora d'atrapar la pilota, és a dir, que començaven la seva correguda massa aviat. A més a més, aquesta anticipació excessiva es combinava amb un patró coordinatiu inadequat dels moviments de les mans i del començament de l'acció del salt. És a dir, els encerts en el blocatge es devien al fet que els porters van començar a moure's, a saltar i a moure les mans més a prop del blocatge de la pilota. Aquests resultats estan d'acord amb els obtinguts per investigacions prèvies, com les dutes a terme per Savelsbergh i col·laboradors (Savelsbergh, Van der Kamp, Williams, & Ward, 2005; Savelsbergh, Williams, Van der Kamp, & Ward, 2002). Els resultats en l'anàlisi dels moviments oculars reflecteixen que no hi ha diferències en el percentatge de temps, mirant entre

les localitzacions analitzades al comparar-les en funció de l'èxit o el fracàs de la tasca, encara que sí que s'observa una diferència entre el percentatge de temps, mirant entre les localitzacions ja que, independentment de l'encert de la tasca, els porters van mirar significativament més temps a la localització de la pilota.

Els resultats d'aquestes investigacions indiquen que les sessions d'entrenament haurien de ser dissenyades amb la intenció d'incorporar limitadors de l'entorn (Correia et al., 2012). Ja quan un entrenador coneix els limitadors que condicionen l'aprenentatge d'una tasca concreta pot manipular-los amb l'objectiu de guiar el procés d'ensenyament cap a una direcció determinada (Savelsbergh, Verheul, Van der Kamp i Marple-Horvat, 2007).

En el present treball ampliem l'estudi previ fet per Abellán et al. (en premsa) afegint a l'anàlisi de la tasca l'efecte dels limitadors de l'entorn. Per tant, el principal objectiu d'aquesta investigació és examinar les diferències en el comportament motor de tres grups de joves porters de futbol quan aquests han d'atrapar una pilota procedent d'un llançament de córner en dues situacions diferents d'anàlisi. D'acord amb les investigacions prèvies (Davids et al., 2008; Panchuk & Vickers, 2006), la hipòtesi de treball és que els limitadors de l'entorn limiten el comportament motor dels esportistes, és a dir, que la presència de jugadors a la zona d'acció del porter farà que el seu comportament motor sigui diferent en cadascuna de les condicions d'anàlisi, canviant per adaptar-se a les limitacions específiques de l'entorn.

Mètode

Participants

Quaranta-sis porters de futbol, que competien de forma federada en futbol en edat juvenil, van prendre part en aquesta investigació. Es van crear tres grups d'anàlisi, basant-se en la realització d'una de les situacions d'anàlisi o d'ambdues (vegeu l'apartat Procediment). El grup A està compost per quinze participants, amb una edat mitjana de $17,33 \pm 0,62$ anys i una experiència mitjana de $7,27 \pm 4,57$ anys. Els participants en el grup A van realitzar la tasca en la situació d'anàlisi "sense atacants". El grup B està compost per divuit participants, amb una edat mitjana de $16,61 \pm 0,78$ anys i una experiència mitjana de $7,94 \pm 3,22$ anys. Els participants en el grup B van

realitzar la tasca en la situació d'anàlisi "amb atacants". El grup C està compost per tretze participants, amb una edat mitjana de $17,54 \pm 1,13$ anys i una experiència mitjana de $9 \pm 3,94$ anys. Els participants en el grup C van realitzar la tasca en les dues situacions d'anàlisi, "sense atacants" i "amb atacants". Les dades dels quinze participants del grup A i vuit dels participants en el grup C (només de la situació d'anàlisi "sense atacants") s'han extret d'Abellán et al. (en premsa). Tots els participants en l'estudi i els seus entrenadors van acceptar participar en l'estudi de manera voluntària, i van completar un consentiment informat.

Instruments

El comportament motor dels porters va ser registrat mitjançant l'ús de dues videocàmeres (Sony Handycam DCR-HC42E PAL), una d'elles estava situada en la cantonada de l'àrea oposada al lloc de llançament del córner i l'altra estava situada en línia amb el punt de penal i amb l'altra càmera (fig. 1).

Procediment

Es va indicar als porters que havien d'atrapar les pilotes procedents de llançaments de córner del costat esquerre (10 llançaments cada porter). Cadascun dels intents començava amb el porter situat en la línia de gol (fig. 1). Dos jugadors destres executaven els llançaments, rotant cada dos cops. Els llançadors tenien el mateix nivell competitiu que els porters par-

ticipants. Tant als llançadors com als porters se'ls va indicar que havien d'actuar com ho farien en un partit real. El destí dels llançaments de córner va ser manipulat basant-se en els resultats obtinguts per Abellán et al. (en premsa). Tots els llançaments es van dirigir a una àrea específica formada per un rectangle de 9,32 m d'alt i 11 m d'ample. Es van crear dues situacions diferents d'anàlisi, així com tres grups diferents de participants (fig. 1). Les característiques de cadascuna de les situacions d'anàlisi s'expliquen a continuació:

Situació "sense atacants"

Els porters havien de tractar d'atrapar un llançament de córner des del costat esquerre mentre es trobaven sols al camp (fig. 1, secció A).

Situació "amb atacants"

Els porters havien de tractar d'atrapar un llançament de córner des del costat esquerre mentre dos jugadors es trobaven dins la seva zona d'acció. Aquests jugadors estaven situats davant de cadascun dels pals de la porteria i per sobre de la línia de l'àrea petita. Els jugadors no podien tocar la pilota o moure's, només actuaven com a referència (fig. 1, secció B).

Variables dependents

Els vídeos resultants van ser visionats després de la presa de dades i es van analitzar fotograma a fotograma. De l'anàlisi es van obtenir dos tipus de dades (dades del rendiment i dades dels aspectes temporals del moviment).

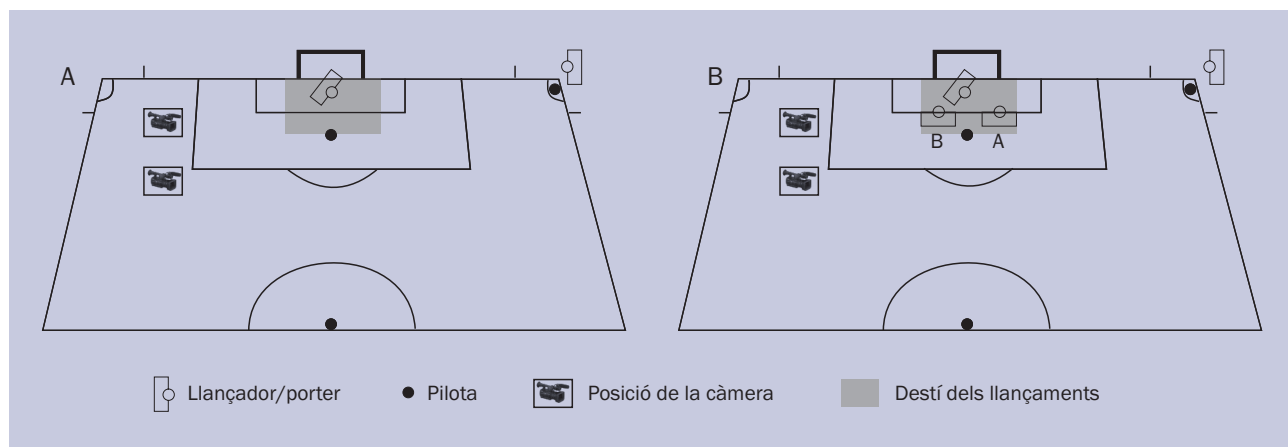


Figura 1. Distribució dels materials durant l'enregistrament de les proves en les dues situacions creades, A = "sense atacants" i B = "amb atacants"

Dades del rendiment

El rendiment dels porters es va analitzar a partir de la variable següent:

- Percentatge d'encerts: és el percentatge de llançaments en què el porter va aconseguir atrapar la pilota.

Aspectes temporals del moviment

El comportament motor dels porters es va analitzar de dues maneres: des del moment del colpeig de la pilota per part del llançador (amb l'objectiu d'obtenir informació sobre el seu patró coordinatiu) i des del moment del blocatge per part del porter (amb l'objectiu d'obtenir informació sobre la seva anticipació). Totes les variables van ser calculades en segons.

Les variables analitzades des del moment del colpeig són:

- El temps de la correguda: és l'interval de temps entre el colpeig de la pilota per part del llançador i el moment en què el porter comença a moure's.
- El temps del salt: és l'interval de temps entre el colpeig de la pilota per part del llançador i el moment en què el porter comença a saltar.
- El temps del moviment de les mans: és l'interval de temps entre el colpeig de la pilota per part del llançador i el moment en què el porter comença a moure les mans en direcció a la pilota.
- El temps del blocatge: és l'interval de temps entre el colpeig de la pilota per part del llançador i el blocatge de la pilota per part del porter. Quan els porters no aconseguen atrapar la pilota, el temps del blocatge s'obté del moment en què els porters toquen la pilota o el moment en què la pilota passa a l'alçada de les mans.

Les variables analitzades des del moment del blocatge són:

- El temps del moviment de les mans: és l'interval de temps entre el començament del moviment de les mans per part dels porters i el blocatge de la pilota.
- El temps del salt: és l'interval de temps entre el començament del salt per part dels porters i el blocatge de la pilota.
- El temps de la correguda: és l'interval de temps entre el començament de la correguda per part dels porters i el blocatge de la pilota.

- El temps del vol de la pilota: és l'interval de temps entre el colpeig de la pilota per part del llançador i el blocatge de la pilota per part del porter.

Anàlisi estadística

Del total de 590 llançaments de córner, finalment se'n van analitzar 550. Les dades extretes de l'anàlisi de vídeo es van sotmetre a proves estadístiques mitjançant el programari SPSS 19. Per a cada variable separada es va fer l'Anova d'un factor amb un nivell de significació $p < 0,05$ i utilitzant la situació d'anàlisi com a grup. Per a l'anàlisi *post hoc* es va utilitzar la prova de Bonferroni.

Resultats

L'anàlisi dels resultats s'ha dividit en dos apartats, les dades del rendiment i els aspectes temporals del moviment (incloent aquí els dos tipus d'anàlisi realitzada, des del moment del colpeig i des del moment del blocatge).

Dades del rendiment

Les dades del rendiment dels porters participants es mostren a la *figura 2*, expressats en percentatge d'encerts en el blocatge.

Els resultats mostren que en la situació "amb atacants" els participants van aconseguir un percentatge d'encert major. No obstant això l'Anova d'un factor

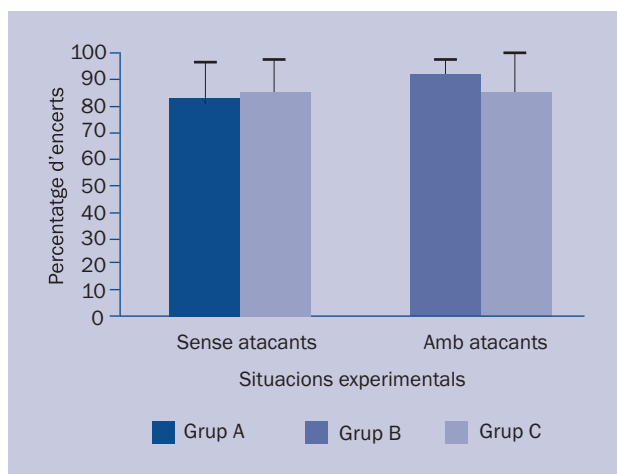


Figura 2. Percentatge d'encert en el blocatge en cadascuna de les situacions d'anàlisi creada

determina que no hi ha diferències significatives en el percentatge d'encert entre els grups i les situacions d'anàlisi creada.

Aspectes temporals del moviment

Els valors mitjans del comportament motor analitzat des del moment del colpeig es presenten a la *taula 1*. Els resultats de l'anàlisi *post hoc* a partir de la prova Bonferroni es mostren a la *taula 2*.

Anova mostra diferències significatives en la variable Correguda ($F(3,58) = 17,97, p = ,00$). Els resultats de l'anàlisi *post hoc*, realitzat amb la prova Bonferroni,

mostren que en la situació d'anàlisi "sense jugadors" del grup A, els porters comencen la seva correguda significativament més tard que en la resta de situacions analitzades ("amb atacants" Grup A > "amb atacants" Grup B, "sense atacants" Grup C i "amb atacants" Grup C).

Els valors mitjans del comportament motor analitzats des del moment del blocatge es presenten a la *taula 3*. Els resultats de l'anàlisi *post hoc* a partir de la prova Bonferroni es mostren a la *taula 4*.

Anova revela diferències significatives per a la variable Moviment de les mans ($F(3,58) = 7,57, p = ,00$) i per a la variable Correguda ($F(3,58) = 3,45, p = ,02$).

	Grup A		Grup B		Grup C	
	Sense atacants	Amb atacants	Sense atacants	Amb atacants	Sense atacants	Amb atacants
Correguda*	0,62 ± 0,22	0,29 ± 0,09	0,39 ± 0,09	0,35 ± 0,06		
Salt	1,67 ± 0,10	1,63 ± 0,14	1,47 ± 0,51	1,54 ± 0,24		
Moviment de les mans	1,61 ± 0,12	1,66 ± 0,14	1,64 ± 0,24	1,62 ± 0,21		
Blocatge	2,03 ± 0,17	1,92 ± 0,15	1,89 ± 0,26	1,89 ± 0,22		

* Diferències significatives entre les situacions d'anàlisi creada per a $p < 0,05$.

◀ **Taula 1.**
Valors mitjans i desviacions típiques per al comportament motor (en segons) en llançaments de córner analitzats des del moment del colpeig

	Grup A		Grup B		Grup C	
	Sense atacants	Amb atacants	Sense atacants	Amb atacants	Sense atacants	Amb atacants
Correguda*	A>B,C(SA, CA)		B<A		C(SA) <A	
Salt						
Moviment de les mans						
Blocatge						

◀ **Taula 2.**
Resultats de l'anàlisi *post hoc* analitzat des del moment del colpeig, realitzat amb la prova Bonferroni

	Grup A		Grup B		Grup C	
	Sense atacants	Amb atacants	Sense atacants	Amb atacants	Sense atacants	Amb atacants
Moviment de les mans*	0,36 ± 0,07	0,26 ± 0,06	0,25 ± 0,07	0,28 ± 0,06		
Salt	0,34 ± 0,05	0,30 ± 0,06	0,27 ± 0,09	0,32 ± 0,07		
Correguda*	1,35 ± 0,21	1,62 ± 0,22	1,50 ± 0,29	1,53 ± 0,25		
Vol de la pilota	2,03 ± 0,17	1,92 ± 0,15	1,89 ± 0,26	1,89 ± 0,22		

* Diferències significatives entre les situacions d'anàlisi creada per a $p < 0,05$.

◀ **Taula 3.**
Valors mitjans i desviacions típiques per al comportament motor (en segons) en llançaments de córner analitzats des del moment del blocatge

	Grup A		Grup B		Grup C	
	Sense atacants	Amb atacants	Sense atacants	Amb atacants	Sense atacants	Amb atacants
Moviment de les mans	A>B,C(SA, CA)		B<A		C(SA) <A	
Salt						
Correguda	A<B		B>A			
Vol de la pilota						

◀ **Taula 4.**
Resultats de l'anàlisi *post hoc* analitzat des del moment del blocatge, realitzat amb la prova Bonferroni

Els resultats de l'anàlisi *post hoc*, realitzat amb la prova Bonferroni mostren que en la situació “sense atacants” els porters comencen a moure's significativament més lluny del moment del blocatge (per tant més tard) que en la resta de situacions d'anàlisi (“sense atacants” Grup A > “amb atacants” Grup B, “sense atacants” Grup C i “amb atacants” Grup C). Els resultats de l'anàlisi *post hoc*, realitzat amb la prova Bonferroni mostren que en la situació “sense atacants” els porters comencen la seva correguda significativament més a prop del moment del blocatge (per tant més tard) que en la situació “amb atacants” (“sense atacants” < “amb atacants”).

Discussió

L'objectiu d'aquest estudi és examinar l'efecte dels limitadors de l'entorn en la tasca d'atrapar una pilota procedent d'un llançament de córner. Amb aquesta finalitat es van crear dues situacions d'anàlisi, es van dividir els participants en tres grups i es van obtenir dos tipus diferents de dades. En primer lloc, dades del rendiment, que corresponien al percentatge de fallades dels porters en cadascuna de les situacions d'anàlisi creada i tenint en compte els diferents grups. En segon lloc, dades sobre els aspectes temporals del moviment, que es van obtenir a partir de dos tipus diferents d'anàlisi: el primer d'ells des del moment del colpeig, amb l'objectiu d'obtenir el patró coordinatiu dels porters durant la tasca, i la segona anàlisi des del moment del blocatge, amb l'objectiu d'obtenir el comportament d'anticipació dels porters durant la tasca.

Les dades del rendiment mostren que el grup “amb atacants” mostra un percentatge d'encert en el blocatge superior a la resta, no obstant això aquestes diferències no són significatives. Per la qual cosa, els grups d'anàlisi creats no difereixen en el rendiment. Aquests resultats estan d'acord amb els obtinguts per Panchuk i Vickers (2006), que en estudiar porters d'hoquei sobre gel experts van trobar que aquests eren capaços de mantenir un nivell semblant d'encert quan havien d'aturar un llançament des de dues distàncies diferents (5 i 10 m) i, no obstant això, adaptaven el seu comportament motor i visual a les característiques específiques de la tasca. La no existència de diferències en el blocatge suggereix que els porters participants tenien un nivell de competència semblant en la tasca avaluada.

Els resultats en l'anàlisi dels aspectes temporals del moviment són més contradictoris. En l'anàlisi des del

moment del colpeig, els porters del grup A (que van realitzar la tasca en la situació “sense atacants”) van començar la seva correguda significativament més tard que la resta dels grups d'anàlisi. En comparar l'inici de la correguda en els grups d'anàlisi que van realitzar només una condició (grups A i B), trobem que la presència dels jugadors a la zona d'acció del porter limita el seu comportament motor, ja que els porters han d'adaptar el seu patró coordinatiu a les característiques específiques de la tasca. En aquest cas, els resultats estan d'acord amb la nostra hipòtesi de treball i amb estudis previs, en els quals s'ha demostrat que les característiques específiques de la tasca fan que els esportistes hagin d'adaptar constantment el seu comportament, fins i tot en tasques estables (Davids et al., 2008; Williams, 2000; Reilly, Williams, Nevil, & Franks, 2000). Tanmateix, el fet que no hi hagi diferències entre els resultats del Grup C, en el qual els porters realitzaven la tasca en ambdues situacions d'anàlisi (“sense atacants” i “amb atacants”), fa que els resultats hagin de prendre's amb cautela, ja que es fa necessari fer més experiments amb l'objectiu de determinar si les diferències es deuen només a l'acció dels limitadors o també a la influència de les diferents característiques dels porters participants en cadascun dels grups.

Els resultats de l'anàlisi des del moment del blocatge revelen diferències en les variables moviment de les mans i inici de la correguda. El Grup A va iniciar el seu moviment de les mans significativament més lluny del moment del blocatge que la resta dels grups d'anàlisi. No obstant això, aquest comportament no és el més efectiu, ja que s'ha demostrat que actuar a prop del contacte amb la pilota és més adequat quan es pretén atrapar una pilota procedent d'un llançament de córner (Abellán et al., en premsa) i també quan es tracta de predir el destí d'un llançament de penal (Savelsbergh et al., 2005). L'anàlisi de la variable correguda revela que el grup B inicia la seva correguda més lluny del blocatge que el grup A, la qual cosa revela un efecte de la presència de jugadors a la zona d'acció del porter. Quan els porters han d'atrapar una pilota procedent d'un llançament de córner, amb jugadors a la seva zona d'acció, comencen a moure's abans. Novament no apareixen diferències entre les situacions d'anàlisi del grup C, per la qual cosa cal prendre's aquests resultats amb cautela.

En conclusió, sembla que els limitadors de l'entorn estudiats en aquesta investigació (presència i absència de jugadors a la zona d'acció del porter) limiten el comportament motor dels porters de futbol, i fa que hagin d'adaptar-lo a les característiques específiques de la

tasca. Tanmateix, el fet que no hi hagi diferències dins el grup B, en el que els porters van realitzar ambdues condicions d'anàlisi, fa que la hipòtesi no pugui ser confirmada per complet, ja que es fa necessari una investigació més profunda per determinar si aquestes diferències es deuen només a la influència dels limitadors de l'entorn o també a les diferents característiques dels porters que van actuar en cada grup.

Els resultats suggereixen que en el disseny de tasques d'entrenament del blocatge en porters de futbol han d'incorporar-se jugadors a la seva zona d'acció, i deixar els llançaments de córner en què els porters han d'atrapar pilotes sols al camp, com a tasques d'escalament. Per tant, el disseny de tasques d'entrenament ha de tractar de ser el més pròxim a la situació real de joc, d'acord amb Afonso, Garganta, Mcroberts, Williams i Mesquita (2012) i Mann, Abernethy i Farrow (2010).

A més a més en el present treball només s'han estudiat els limitadors de l'entorn i de la tasca. No obstant això Newell (1986) va indicar que els tres tipus de limitadors mai actuen en solitari, per la qual cosa com a línia d'investigació futura es planteja la possibilitat d'incorporar els limitadors de l'organisme, per exemple comparant el rendiment i el comportament motor dels porters de diferent nivell de perícia.

Conflicte d'interessos

Els autors declaren no tenir cap conflicte d'interessos.

Referències

- Abellán, J., Savelsbergh, G. J. P., Contreras, O. R., & Vila-Maldonado, S. (en premsa). Intercepció de un lanzamiento de córner en fútbol: análisis de la tarea. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*.
- Afonso, J., Garganta, J., Mcrobert, A., Williams, A. M., & Mesquita, I. (2012). The perceptual cognitive processes underpinning skilled performance in volley-ball: Evidence from eye-movements and verbal reports of thinking involving an in situ representative task. *Journal of Sport Science and Medicine*, *11*(2), 339-345.
- Correia, V., Araújo, D., Duarte, R., Travassos, B., Passos, P., & Davids, K. (2012). Changes in practice task constraints shape decision-making behaviours of team games players. *Journal of Science and Medicine in Sport*, *15*(3), 244-249. doi:10.1016/j.jsams.2011.10.004
- Correia, V., Araújo, D., Vilar, L., & Davids, K. (2013). From recording discrete actions to studying continuous goal-directed behaviours in team sports. *Journal of Sports Sciences*, *31*(5), 546-553. doi:10.1080/02640414.2012.738926
- Davids, K., Button, C., & Bennett, S. (2008). *Dynamics of skill acquisition: a constraints-led approach*. Champaign: Human Kinetics.
- Mann, D., Abernethy, B., & Farrow, D. (2010). Action specificity increases anticipatory performance and the expert advantage in natural interceptive tasks. *Acta Psychologica*, *135*(1), 17-23. doi:10.1016/j.actpsy.2010.04.006
- Marteniuk, R. G., MacKenzie, C. L., Jeannerod, M., Athenes, S., & Dugas, C. (1987). Constraints on human arm movement trajectories. *Canadian Journal of Psychology*, *41*(3), 365-378. doi:10.1037/h0084157
- Newell, K. M. (1986). Constraints on the development of coordination. A M. Wade & H.T.A. Whiting (Eds.), *Motor development in children: Aspects of coordination and control* (pàg. 341-360). Dordrecht, The Netherlands: Martinus Nijhoff. doi:10.1007/978-94-009-4460-2_19
- Panchuk, D., & Vickers, J. N. (2006). Gaze behaviours of goaltenders under spatial - temporal constraints. *Human Movement Science* *25*(6), 733-752. doi:10.1016/j.humov.2006.07.001
- Reilly, T., Williams, A. M., Nevill, A., & Franks, A. (2000). A multidisciplinary approach to talent identification. *Journal of Sports Sciences*, *18*(9), 695-702. doi:10.1080/02640410050120078
- Rosengren, K. S., & Braswell, G. S. (2003). Learning to draw and to write: Issues of variability and constraints. A G. J. P. Savelsbergh, K. Davids, J. van der Kamp & S. Bexnet (Eds.), *Development of movement coordination in children: Applications in the fields of ergonomics, health sciences, and sport* (pàg. 56-74). New York: Routledge.
- Savelsbergh, G. J. P., Van der Kamp, J., Williams, A. M., & Ward, P. (2005). Anticipation and visual search behaviour in expert soccer goalkeepers. *Ergonomics*, *48*(11-14) 1686-1697. doi:10.1080/00140130500101346
- Savelsbergh, G. J. P., Verheul, M., Van der Kamp, J., & Marple-Horvat, D. E. (2007). Visiomotor control of movement acquisition. A J. Liukkonen (Ed.), *Psychology for Physical Educators: Student in Focus* (pàg. 239-260). Leeds: Human Kinetics.
- Savelsbergh, G. J. P., Williams, A. M., Van der Kamp, J., & Ward, P. (2002). Visual search, anticipation and expertise in soccer goalkeepers. *Journal of Sport Sciences*, *20*(3), 279-287. doi:10.1080/026404102317284826
- Vila-Maldonado, S., Sáez-Gallego, N. M., Abellán, J., & Contreras, O. R. (2012). Efecto del tipo de colocación en el comportamiento visual y la toma de decisiones en bloqueadores de voleibol. *Cultura, Ciencia y Deporte*, *20*(7), 103-114.
- Williams, A. M. (2000). Perceptual skill in soccer: Implications for talent identification and developments. *Journal of Sport Sciences*, *18*(9), 737-750. doi:10.1080/02640410050120113