



Avaluació de la lateralitat oculomaneal i la seva relació amb la tècnica en tennistes d'alt nivell

Miquel Moreno^{1,2*}, Josep-Maria Losilla^{2,4} i Lluís Capdevila^{2,3}

¹ Departament de Ciències de l'Activitat Física. Universitat de Vic - Universitat Central de Catalunya, Vic, Barcelona (Espanya).

² Institut d'Investigació de l'Esport, Universitat Autònoma de Barcelona, Bellaterra (Espanya).

³ Laboratori de Psicologia de l'Esport, Departament de Psicologia Bàsica, Universitat Autònoma de Barcelona, Bellaterra (Espanya).

⁴ Departament de Psicobiologia i Metodologia de les Ciències de la Salut, Universitat Autònoma de Barcelona, Bellaterra (Espanya).

Citació

Moreno, M., Losilla, J. M., & Capdevila, L. (2026). Assessment of eye-hand laterality and its relationship with technique in high-level young tennis players. *Apunts Educación Física y Deportes*, 163, 58–68. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2026/1\).163.06](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2026/1).163.06)

Resum

El perfil de lateralitat oculomaneal (HELP) és un factor que podria influir en el rendiment i els fonaments tècnics en el tennis. Aquest estudi va tenir com a objectius: (a) avaluar la fiabilitat del test de dominància oculomaneal i del test de preferència de suports en tennistes; (b) analitzar la distribució del perfil HELP en una mostra de tennistes d'alt nivell; i (c) examinar la relació entre el perfil HELP i les posicions dels peus en diferents cops amb desplaçament. Es va avaluar una mostra composta per 173 tennistes (77 dones i 96 homes; edat mitjana = 15.83 ± 2.86 anys, rang 11–23), tots ells pertanyents al programa "Centre de Referència" de la Federació Catalana de Tennis, que reuneix els jugadors més destacats de Catalunya seleccionats mitjançant criteris de rendiment competitiu i potencial tècnic. Es va aplicar un mètode estandarditzat i validat per determinar el seu perfil HELP. Els resultats van confirmar que tant la prova HELP com la de preferència de suports són eines fiables per a l'avaluació en tennis. A més, es va observar que el 42.2 % dels tennistes presentaven un perfil creuat (C-HELP), una proporció superior a la de la població general. També es van identificar patrons específics en la posició dels peus segons el perfil de lateralitat, fet que suggereix que el perfil HELP influeix en la tècnica de cop i en la biomecànica del tennis. Aquestes troballes recolzen la rellevància de la lateralitat oculomaneal en el tennis i suggereixen la utilitat d'aquestes proves per a la personalització de l'entrenament en jugadors d'alt nivell.

Paraules clau: biomecànica, fonaments tècnics, HELP, lateralitat oculomaneal, suports, tennis

Editat per:

© Generalitat de Catalunya
Departament d'Esports
Institut Nacional d'Educació
Física de Catalunya (INEFC)

ISSN: 2014-0983

*Correspondència:

Miquel Moreno
miquel.moreno@uvic.cat

Secció:

Entrenament esportiu

Idioma de l'original:

Castellà

Rebut:

6 de juny de 2025

Acceptat:

23 de setembre de 2025

Publicat:

1 de gener de 2026

Coberta:

Atleta de *short track* en ple revolt,
mostrant la màxima velocitat i
concentració sobre el gel.
© coolakov / Adobe Stock.

Introducció

El perfil de lateralitat oculomanual (HELP) és la relació entre la mà i l'ull dominant d'una persona que es classifica en dos tipus principals: a) el perfil creuat (C-HELP), quan la lateralitat de la mà i de l'ull no coincideixen; i b) el perfil homogeni (UC-HELP), quan la lateralitat de la mà i la de l'ull coincideixen.

Investigacions recents han mostrat un interès creixent en l'estudi del perfil HELP en l'àmbit esportiu, i revelen una major prevalença de certs perfils en esports específics en comparació amb la població general. Per exemple, s'ha observat una major distribució del perfil C-HELP entre esportistes que en la població no esportista en esports com el golf, tennis, futbol, voleibol, handbol, bàsquet, hoquei, softbol i waterpolo (Moreno et al., 2022). En contrast, el perfil UC-HELP sembla avantatjós en els esportistes de tir, ja que és més comú que en la població general (Laborde et al., 2009; Razeghi et al., 2012).

Més enllà de l'estudi de la distribució dels perfils, alguns autors han trobat relacions entre el HELP i l'execució motriu. Castañer et al. (2018) identifiquen l'associació entre certs perfils de lateralitat i l'execució de moviments complexos en esportistes, suggerint que la lateralitat motriu i ocular exerceix una influència en aquests. A més, Díaz-Pereira et al. (2023) destaquen que la preferència lateral està relacionada amb la creativitat motriu, un factor determinant per a l'adaptació i l'aprenentatge d'habilitats esportives. D'altra banda, Balci et al. (2021) van investigar si el HELP influeix en el temps de reacció visual en nedadors, conclouent que no existien diferències significatives entre ambdós perfils. Tanmateix, van observar que en la combinació de mà contrària a l'ull dominant sí que afectava significativament el rendiment en tasques de reacció visual. L'evidència que certs patrons de lateralitat oculomanual s'associen a temps de reacció més ràpids, recolza la rellevància d'investigar el seu paper en el rendiment perceptiu en l'esport (Azémar, 2003; Dane i Erzurumluoglu, 2003).

En el cas específic del tennis, s'ha plantejat la hipòtesi que el HELP podria influir en el rendiment, convertint-lo en un factor potencialment rellevant per a l'entrenament i la detecció de talents (Moreno et al., 2022; Peters i Campagnaro, 1996). Estudis previs han reportat que un 42 % dels 50 millors tennistes segons la classificació ATP presentaven un perfil C-HELP (Dallas et al., 2018), xifra significativament superior al rang del 10 % al 30 % observat en la població general (Robinson et al., 1997). A més, Bache i Orellana (2014) van recopilar les observacions de Dorochenko (2013), que també va assenyalar que la majoria dels 10 millors tennistes de l'ATP tenien un perfil C-HELP. Per la seva banda, l'estudi de Subhashree i Farzana (2025) conclou que els jugadors de tennis amb un perfil C-HELP tenen una precisió més gran

en el servei. Des d'un punt de vista biomecànic i descriptiu, Garipuy i Wolff (1999) van identificar que el perfil HELP podria influir en les característiques dels cops en tennis, com la posició corporal i la rotació durant l'execució. Segons aquests autors, els jugadors amb perfil C-HELP tendeixen a fer més rotacions del tronc en els drives, la qual cosa resulta en posicions dels peus més neutres o semiobertes. En canvi, els jugadors amb perfil UC-HELP tendeixen a fer els cops de dreta en posicions més obertes, que requereixen una rotació més gran del cos en els cops de revés.

També hi ha múltiples evidències que destaquen la importància de les estratègies perceptives de captació i recerca d'informació en el tennis com a elements susceptibles d'entrenar i determinants per al rendiment (Shim et al., 2005; Costa et al., 2023; Williams i Davids, 1998). A més, l'evidència indica que les habilitats perceptives es relacionen amb la precisió dels cops i la sincronització motriu general (Özmen et al., 2020). En aquest context, el nostre estudi podria aportar informació útil sobre com el perfil HELP condiciona la percepció i el processament de la informació durant el joc, influint en la biomecànica del cop a través de patrons preferents de suport i posicionament corporal.

No obstant això, algunes troballes relacionades amb el HELP s'han d'interpretar amb cautela a causa de limitacions metodològiques en investigacions prèvies. En els estudis de Bache i Orellana (2014) i de Dorochenko (2013) no es van especificar els mètodes utilitzats per determinar la prevalença del perfil C-HELP, mentre que en l'estudi de Dallas et al. (2018) el mesurament de la lateralitat ocular va ser subjectiu i va manca d'estandardització. A més, molts dels efectes observats sobre el rendiment són indirectes, basats en la distribució dels perfils, fet que dificulta establir una relació de causalitat (Moreno et al., 2022).

El present estudi va buscar superar aquestes limitacions metodològiques i determinar les relacions entre el HELP i la tècnica del tennis, per comprendre el seu impacte en aquest esport. En concret, els objectius van ser: a) estudiar la validesa i la fiabilitat del protocol del test de dominància oculomanual proposat per Moreno et al. (2022) i del test de preferència de suports, una aportació original basada en un instrument intern utilitzat per la Federació Catalana de Tennis; b) determinar la distribució del perfil de lateralitat oculomanual (HELP) en una mostra de tennistes d'alt nivell, identificant si existeix una concentració més gran del perfil creuat (C-HELP) en comparació amb la població general, per mitjà d'un mètode de mesurament del HELP objectiu, estandarditzat i validat; i c) explorar la relació entre el perfil HELP i els aspectes tècnics del tennis, analitzant com el perfil HELP influeix en els fonaments tècnics del suport i la posició dels peus durant els cops fets amb desplaçaments cap endavant, endarrere i laterals.

Mètode

Participants

Aquest estudi va comptar amb la participació voluntària de 173 tennistes pertanyents al programa de detecció i seguiment de la Federació Catalana de Tennis, denominat “Centre de Referència”. La mostra va estar composta per 77 dones i 96 homes (edat mitjana = 15.83; DE = 2.86; rang d'11 a 23 anys). Aquest programa, desenvolupat en el Centre d'Alt Rendiment (CAR) de Sant Cugat del Vallès entre el 2019 i el 2023, va reunir els jugadors més destacats de Catalunya (Espanya). A la Taula 1 es resumeixen els descriptius principals de la mostra. La selecció va incloure tots els semifinalistes dels campionats de Catalunya de cada generació i es va complementar amb altres tennistes elegits segons el criteri tècnic de l'equip de selecció de talent de la Federació Catalana de Tennis. Les dades van ser tractades de forma anònima i tots els participants, o els seus tutors legals en cas de ser menors d'edat, van proporcionar el seu consentiment informat per escrit. L'estudi

es va dur a terme d'acord amb la Comissió d'Ètica de la Universitat Autònoma de Barcelona per a l'Experimentació Humana (codi de protocol CEEAH-5745). La taula amb les dades pseudonimitzades es troba en CORA_RDR (<https://doi.org/10.34810/data2110>).

Procediment

Avaluació del perfil de lateralitat oculomanual (HELP)

Es va avaluar el perfil HELP en tots els participants de l'estudi ($n = 173$). Per determinar la mà dominant, n'hi va haver prou amb observar la mà que agafava la raqueta en el cop de drive. Per determinar la dominància ocular, es va seguir el protocol de mesurament actiu proposat per Laby i Kirschen (2011) considerat el més complet per al mesurament ocular (Moreno et al., 2022). En aquest protocol, es va demanar als participants que estenguessin els braços cap endavant a l'altura de la cara, amb les mans juntes i els palmells cap endavant, deixant un petit espai entre els polzes i els dits índexs d'ambdues mans.

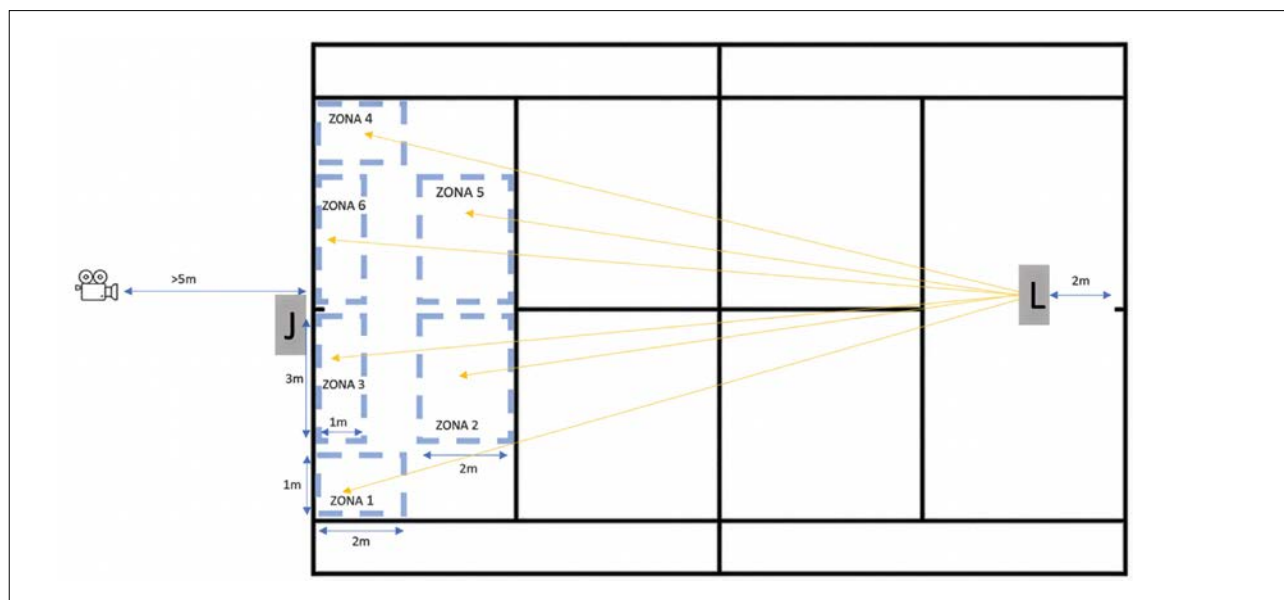
Taula 1

Descriptius de la mostra d'estudi

		Total	Homes	Dones
		<i>n (%)</i>	<i>n (%)</i>	<i>n (%)</i>
Gènere		173 (100)	96 (55.49)	77 (44.51)
Revés	1 mà	8 (4.62)	5 (5.21)	3 (3.90)
	2 mans	165 (95.38)	91 (94.79)	74 (96.10)
Lateralitat manual	Dretà	165 (95.38)	92 (95.83)	73 (94.81)
	Esquerrà	8 (4.62)	4 (4.17)	4 (5.19)
		Mitjana (DE) Mínim; Màxim	Mitjana (DE) Mínim; Màxim	Mitjana (DE) Mínim; Màxim
Edat		15.83 (2.86) 11; 23	15.58 (2.98) 11; 23	16.14 (2.70) 12; 22
Anys de pràctica		10.06 (3.84) 3; 20	9.86 (4.05) 3; 20	10.30 (3.57) 4; 19

Figura 1*Test de dominància ocular (inici i final amb resultat ull dret)*

Nota. Reproduït amb permís dels autors del llibre “Nuevas tendencias en el entrenamiento del tenis: modelo basado en la acción de juego”, de Moreno i Baiget (2024)

Figura 2*Test de preferència dels suports en el tennis*

Nota. J: jugador; L: llançador.

A través d'aquest orifici, els participants, amb ambdós ulls oberts, havien d'enfocar la punta del nas de l'avaluador o la lent de la càmera de l'avaluador, situada a 3 metres de distància. Seguidament, se'ls va demanar que apropessin les mans cap a la cara, mantenint l'objectiu enfocat en tot moment, de manera que l'orifici s'alineés amb l'ull dominant, indicant així quina és la seva lateralitat ocular (Knudson i Kluka, 1997). Aquesta prova es va fer tres vegades, determinant l'ull dominant quan la coincidència d'ull era estable en els tres intents (Figura 1).

Finalment, es va establir el perfil de cada tennista en funció de si la lateralitat de la mà (observació directa) i de l'ull, coincidien (UC-HELP) o no coincidien (C-HELP).

Protocol d'avaluació de la preferència dels suports en el tennis

Es va aplicar un test d'elaboració pròpia, utilitzat habitualment per la Federació Catalana de Tennis, per avaluar els suports en una submostra de participants ($n = 61$). El protocol es va enregistrar en vídeo i es va esquematitzar, detallant zones i subzones a la Figura 2. Els tennistes van començar en la posició de partida (J), trepitant la línia de servei del fons de la pista. Un llançador, situat a 2 metres de la línia de fons en direcció cap a la xarxa i alineat amb el centre de la pista, va fer el llançament de la pilota amb la seva raqueta cap a la zona corresponent. Per estandarditzar la prova i garantir que els jugadors fessin els desplaçaments desitjats, es van

marcar a la pista unes zones específiques on la pilota del llançador havia de botar. Quan la pilota no botava a la zona designada, l'intent es repetia.

Quant a la descripció general del protocol i les condicions d'execució, el tennista colpejava la pilota assegurant-se de tornar-la dins dels límits de la pista contrària i mantenint el màxim realisme possible en l'execució del cop. Se'ls va indicar que havien de dirigir la pilota de forma creuada o al centre de la pista en els cops amb desplaçaments laterals i cap endarrere (defensa), i de forma paral·lela en els desplaçaments cap endavant (atac), ja que són les direccions més lògiques amb l'acció de joc (Moreno i Baiget, 2024). Cada sèrie va incloure 3 repeticions, amb la pilota botant a la zona corresponent en cada intent. Es van registrar els 3 intents per determinar el tipus de suport predominant. A continuació, es va detallar el protocol per a l'avaluació dels fonaments tècnics del drive i del cop de revés:

Desplaçament lateral per a drive. El llançador va enviar una pilota amb bot a la zona 1, obligant el jugador a fer un desplaçament lateral de 3 o 4 metres abans d'executar el drive creuat o al mig (es va repetir 3 vegades).

Desplaçament cap endavant per a drive. El llançador va enviar una pilota amb bot a la zona 2, requerint que el jugador es desplaçés cap endavant, cobrint una distància de 2 o 3 metres abans de colpejar amb la dreta en paral·lel (es va repetir 3 vegades).

Desplaçament cap endarrere per a drive. El llançador va enviar una pilota amb bot a la zona 3, que va obligar el jugador a retrocedir 2 metres abans de fer el drive creuat o al mig (es va repetir 3 vegades).

Desplaçament lateral per a cop de revés. El llançador va enviar una pilota amb bot a la zona 4, requerint que el jugador fes un desplaçament lateral de 3 o 4 metres abans d'executar el cop de revés creuat o al mig (es va repetir 3 vegades).

Desplaçament cap endavant per a cop de revés. El llançador va enviar una pilota amb bot a la zona 5, obligant el jugador a desplaçar-se cap endavant, cobrint una distància de 2 o 3 metres abans de colpejar amb el revés paral·lel (es va repetir 3 vegades).

Desplaçament cap endarrere per a cop de revés. El llançador va enviar una pilota que va fer botar a la zona 6, requerint que el jugador es desplaçés cap endarrere 2 metres abans d'executar el cop de revés creuat o al centre (es va repetir 3 vegades).

Quant a la descripció dels fonaments tècnics del tipus de suport, per a cada pilota llançada cap a la zona designada es va registrar el tipus de suport utilitzat pel tennista en el moment del cop. D'acord amb les categories establertes per Moreno i Baiget (2024), els fonaments tècnics del tipus de suport (Figura 3) van ser els següents:

Posició Oberta (O). En el moment de l'impacte, la línia del maluc es trobava paral·lela a la xarxa. El peu extern sol rotar externament.

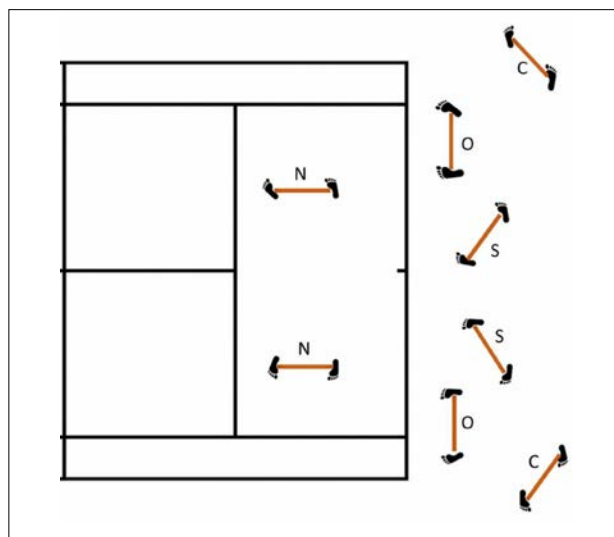
Posició Semioberta (S). En el moment de l'impacte, la línia del maluc es va orientar en diagonal respecte a la xarxa. El peu davant es va dirigir cap a la xarxa, mentre que el peu posterior es va orientar lateralment.

Posició Neutra o de Costat (N). En el moment de l'impacte, la línia del maluc es va ubicar perpendicular a la xarxa i els peus eren paral·lels a aquesta.

Posició Tancada (C). En el moment de l'impacte, la línia del maluc estava en diagonal i d'esquena respecte a la xarxa.

Figura 3

Posicions dels peus en els suports per al drive i el revés en el tennis



Nota. N: neutra; O: oberta; S: semioberta; C: tancada.

Reproduït amb permís dels autors del llibre "Nuevas tendencias en el entrenamiento del tenis: modelo basado en la acción de juego", de Moreno i Baiget (2024)

Anàlisi de dades

Es va calcular l'estadístic kappa (Cohen, 1960) per analitzar la fiabilitat test-retest i entre avaluadors de la prova per determinar el perfil de lateralitat oculomanual (classificat com a C-HELP i UC-HELP), i de la prova de preferència dels suports dels tennistes (classificada com a tancada, neutra, oberta i semioberta), utilitzant els criteris d'interpretació proposats per Landis i Koch (1977): nul·la (< .20), feble (.21 a .40), moderada (.41 a .60), substancial (.61 a .80) i gairebé perfecta (.81 a 1.0).

En cada un dels sis cops amb desplaçament avaluats (dreta lateral, endavant i endarrere; i revés lateral, endavant i endarrere) es va calcular l'estadístic χ^2 (Pearson, 1900) per analitzar la significació estadística de les diferències en les distribucions dels quatre tipus de suport entre els tennistes classificats amb perfil de lateralitat oculomanual C-HELP i UC-HELP.

Resultats

Estudi de la fiabilitat del test de dominància oculomanual

En primer lloc, es va analitzar la fiabilitat test-retest de la prova de dominància oculomanual a fi de determinar el perfil de lateralitat oculomanual amb una submostra de tennistes ($n = 97$), transcorregut un mes des del test inicial. En segon lloc, es va fer una anàlisi de la fiabilitat entre avaluadors amb una altra submostra de tennistes ($n = 69$). Ambdues anàlisis van mostrar una alta fiabilitat, amb un percentatge d'acord del 94.8 % (Kappa = .892; IC 95 %: .799, .986; $p < .001$) en l'anàlisi test-retest i del 100 % entre diferents avaluadors (Kappa = 1; $p < .001$) (Taula 2).

Estudi de la fiabilitat de la prova de preferència dels suports en el tennis

Per analitzar la fiabilitat de la prova de preferència dels suports, instrument utilitzat per la Federació Catalana de Tennis, es va fer un retest mitjançant l'observació dels enregistraments

en vídeo per part d'un segon avaluador, seguint el mateix procediment aplicat pel primer avaluador. Per als suports de dreta cap endavant, es va obtenir un acord perfecte del 100 % (Kappa = 1; $p < .001$). Per als suports de dreta lateral, es va obtenir un percentatge d'acord del 98.4 % (Kappa = .946; IC 95 %: .839, 1; $p < .001$). Per als suports de dreta cap endarrere, es va obtenir un acord del 98.4 % (Kappa = .941; IC 95 %: .819, 1; $p < .001$). Per als suports de revés cap a davant, es va obtenir un acord del 91.8 % (Kappa = .826; IC 95 %: .691, .973; $p < .001$). En els suports de revés lateral, l'acord va ser del 100 % (Kappa = 1; $p < .001$). Finalment, l'acord va ser del 91.7 % en els suports de revés cap endarrere (Kappa = .826; IC 95 %: .676, .981; $p < .001$).

Distribució de perfils HELP

A partir de l'aplicació de la prova de dominància oculomanual, es va analitzar la distribució dels perfils de lateralitat a la mostra total de tennistes d'alt nivell ($n = 173$), i es va observar que el 42.2 % dels participants es van classificar com a C-HELP (73 tennistes) i el 57.8 % com UC-HELP (100 tennistes) (Taula 2).

Taula 2

Posicions preferents dels peus en funció del cop, el tipus de desplaçament i el perfil de lateralitat oculomanual

Cop	Desplaçament	Posició dels peus en els suports	% C-HELP	% UC-HELP	% Total posició	χ^2 (p)
Dreta	Lateral	C	12.5	0	4.9	18.4 ($< .001$)
		N	20.8	0	8.2	
		O	58.3	100	83.6	
		S	4.2	0	1.6	
		nd	4.2	0	1.6	
	Endavant	N	48.6	16.7	27.7	7.46 ($< .006$)
		S	51.4	83.3	72.3	
	Endarrere	C	16.7	0	6.6	16.1 ($< .001$)
		N	20.8	0	8.2	
		O	0	2.7	1.6	
		S	62.5	97.3	83.6	
Revés	Lateral	C	4.2	32.4	21.3	19.7 ($< .001$)
		N	8.3	32.4	23	
		O	87.5	29.7	52.5	
		S	0	5.4	3.3	
	Endavant	C	4.2	5.4	4.9	0.997 ($< .802$)
		N	58.3	62.2	60.7	
		O	37.5	29.7	32.8	
		S	0	2.7	1.6	
	Endarrere	C	20.8	10.8	14.8	3.08 ($< .380$)
		N	16.7	8.1	11.5	
		O	0	2.7	1.6	
		S	62.5	78.4	72.1	

Nota. C-HELP: perfil oculomanual creuat; UC-HELP: perfil oculomanual homogeni; C: posició de peus tancada; N: posició de peus neutra; O: posició de peus oberta; S: posició de peus semioberta; nd: posició de peus no definida.

Posició preferent de peus en funció del perfil de lateralitat oculomanual

Drive amb desplaçament lateral

En el drive amb desplaçament lateral, els jugadors UC-HELP van mostrar una clara preferència per la posició oberta (O), adoptant-la el 100 % dels casos. En contrast, els jugadors C-HELP van mostrar una diversitat més gran en les seves posicions, encara que la posició oberta (O) va ser la més comuna, amb un 58.3 %. Les dades també revelen que un 4.2 % dels jugadors C-HELP van adoptar una posició indefinida, variant el seu suport en els intents (Figura 4). Aquestes diferències entre les distribucions de les posicions adoptades pels jugadors C-HELP i

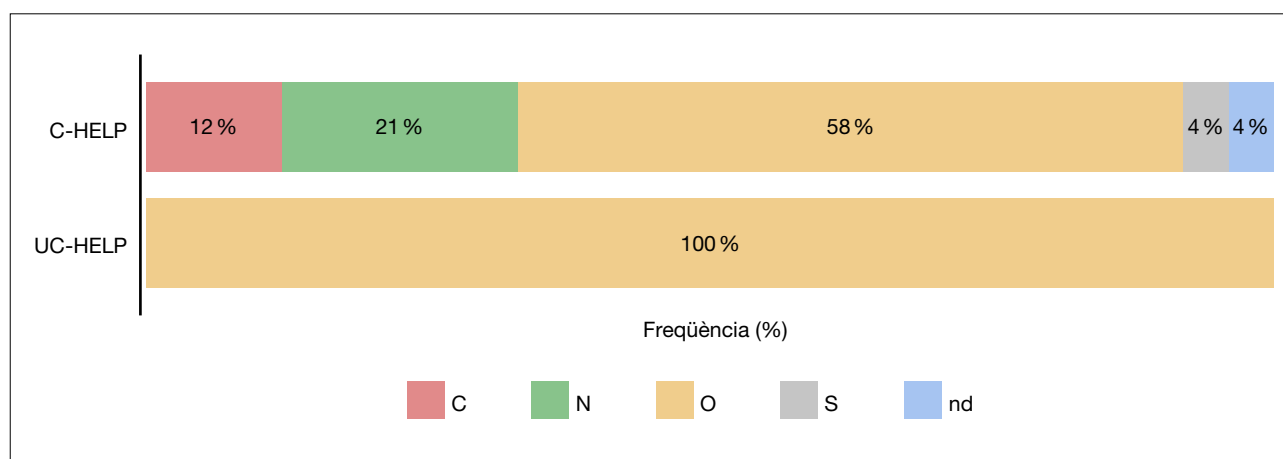
UC-HELP van resultar estadísticament significatives (Taula 2).

Cop de revés amb desplaçament lateral

Per al cop de revés amb desplaçament lateral, els jugadors C-HELP també van mostrar una clara preferència per la posició oberta (O), adoptant-la en un 87.5 % dels casos (Figura 5), en comparació amb només el 29.7 % dels jugadors UC-HELP. Els jugadors UC-HELP van presentar una variabilitat més gran en les seves posicions, sent les posicions neutra (N) i tancada (C) les més freqüents, cada una representant el 32.4 % (Figura 5). Aquestes diferències entre les distribucions de les posicions adoptades pels jugadors C-HELP i UC-HELP van resultar estadísticament significatives (Taula 2).

Figura 4

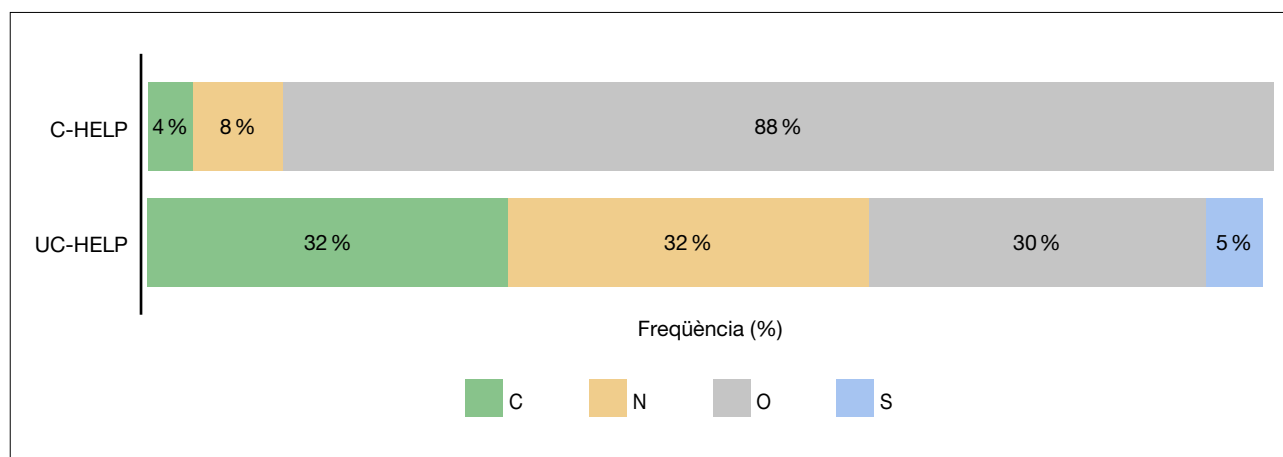
Distribució de les posicions preferents dels peus en el drive amb desplaçament lateral



Nota. C-HELP: perfil oculomanual creuat; UC-HELP: perfil oculomanual homogeni; C: posició de peus tancada; N: posició de peus neutra; O: posició de peus oberta; S: posició de peus semioberta; nd: posició de peus no definida.

Figura 5

Distribució de les posicions preferents dels peus en el cop de revés amb desplaçament lateral



Nota. C-HELP: perfil oculomanual creuat; UC-HELP: perfil oculomanual homogeni; C: posició de peus tancada; N: posició de peus neutra; O: posició de peus oberta; S: posició de peus semioberta.

Drive amb desplaçament cap endavant

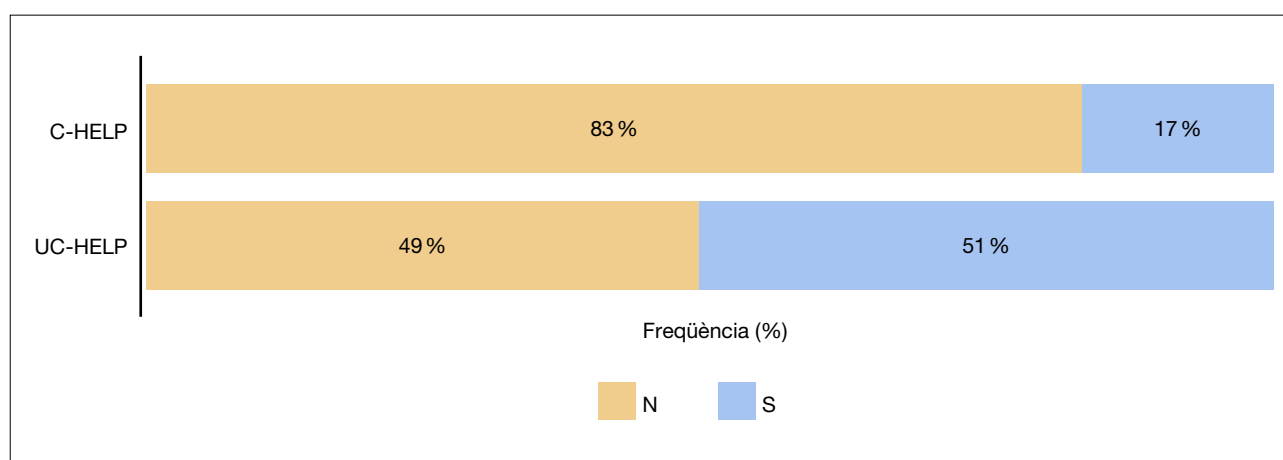
En els desplaçaments cap endavant per al drive, els jugadors C-HELP van mostrar una distribució gairebé equitativa entre la posició neutra (N) (48.6 %) i la posició semioberta (S) (51.4 %). D'altra banda, els jugadors UC-HELP van tendir a adoptar amb més freqüència la posició semioberta (S) (83.3 %), la qual cosa pot estar relacionada amb la necessitat de més rotació del cos cap al seu ull dominant (Figura 6). Aquestes diferències entre les distribucions de les posicions adoptades pels jugadors C-HELP i UC-HELP van resultar estadísticament significatives (Taula 2).

Drive amb desplaçament cap endarrere

Per al drive amb desplaçament cap endarrere, tant els jugadors C-HELP com els UC-HELP van mostrar una tendència cap a la posició semioberta (S), encara que amb variacions notables. Els UC-HELP van mostrar una alta consistència en la posició semioberta (S) (97.3 %), mentre que els jugadors C-HELP van adoptar una varietat de posicions: tancada (C) (16.7 %), neutra (N) (20.8 %) i semioberta (S) (62.5 %) (Figura 7). Aquestes diferències entre les distribucions de les posicions adoptades pels jugadors C-HELP i UC-HELP van resultar estadísticament significatives (Taula 2).

Figura 6

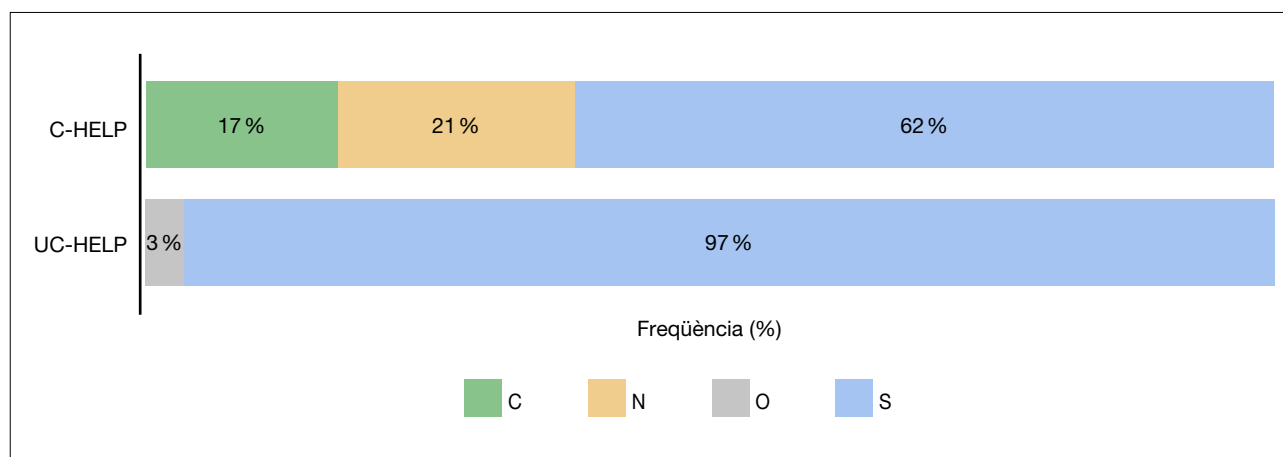
Distribució de les posicions preferents dels peus en el drive cap a davant



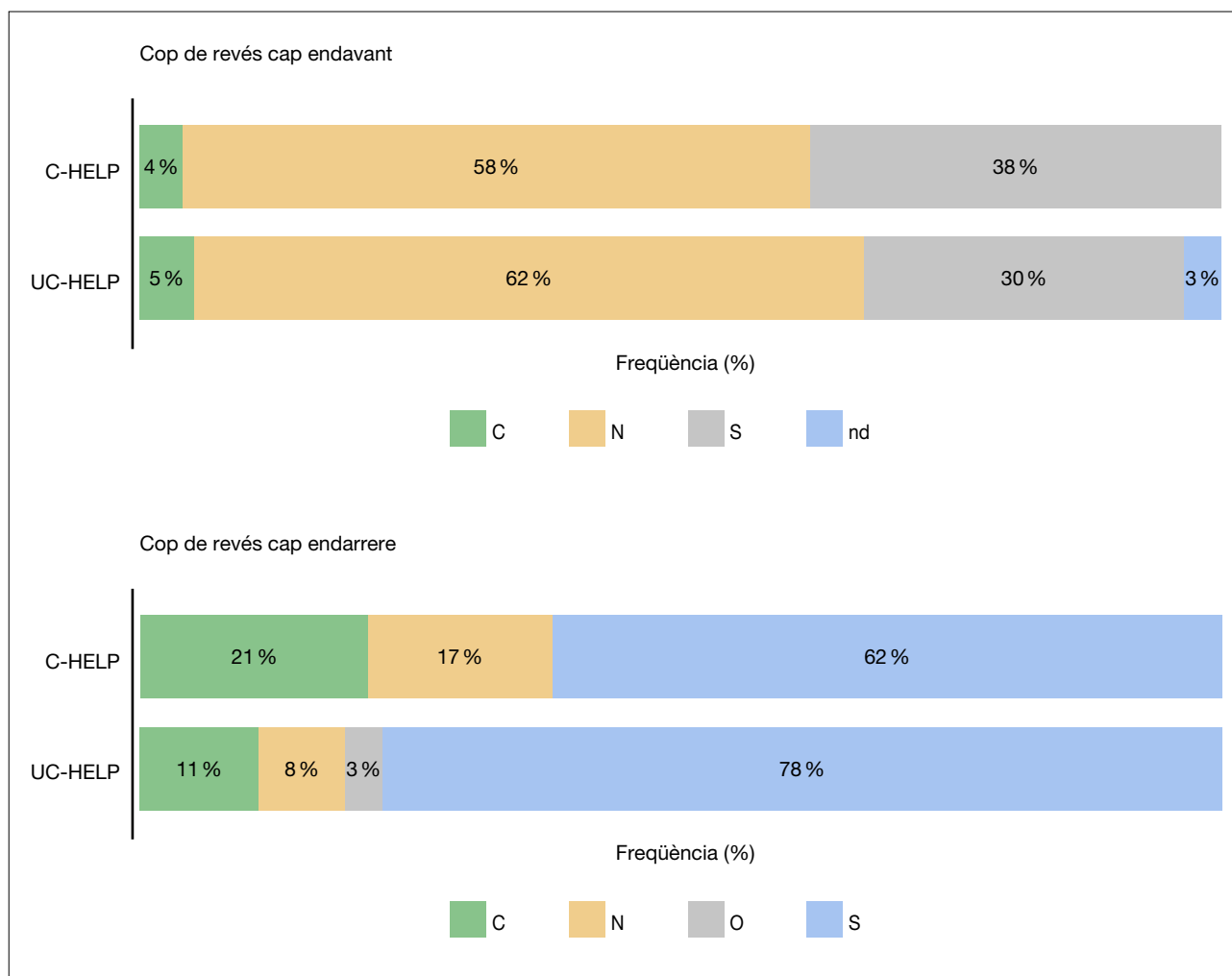
Nota. C-HELP: perfil oculomanual creuat; UC-HELP: perfil oculomanual homogeni; N: posició de peus neutra; S: posició de peus semioberta.

Figura 7

Distribució de les posicions preferents dels peus en el drive cap endarrere



Nota. C-HELP: perfil oculomanual creuat; UC-HELP: perfil oculomanual homogeni; C: posició de peus tancada; N: posició de peus neutra; O: posició de peus oberta; S: posició de peus semioberta.

Figura 8*Distribució de les posicions preferents dels peus en el cop de revés cap endavant i cap endarrere*

Nota. C-HELP: perfil oculomanual creuat; UC-HELP: perfil oculomanual homogeni; C: posició de peus tancada; N: posició de peus neutra; O: posició de peus oberta; S: posició de peus semioberta.

Cop de revés amb desplaçament cap endavant i cap endarrere

En el cop de revés amb desplaçament cap endavant i cap endarrere, les dades van indicar una preferència general per la posició neutra (N) per al desplaçament cap endavant (60.7 %) i la posició semioberta (S) per al desplaçament cap endarrere (72.1 %) (Figura 8), sense diferències estadísticament significatives entre els perfils C-HELP i UC-HELP (Taula 2).

Discussió

Aquest estudi ha complert amb l'objectiu d'analitzar la fiabilitat de dos test aplicats a l'àmbit del tennis: el test d'avaluació del HELP (Laby i Kirschen, 2011; Moreno et al., 2022) i el test de preferència de suports, basat en l'instrument utilitzat per la Federació Catalana de Tennis. En concret,

s'ha avaluat la fiabilitat test-retest i entre avaluadors del test HELP, que ha obtingut un alt grau d'acord en diferents moments i entre diferents observadors. També s'ha analitzat la fiabilitat del test de preferència de suports, i s'ha observat un alt acord entre mesuraments. A més, s'ha estudiat la distribució del perfil HELP en una mostra de tennistes d'alt nivell, on s'ha detectat una prevalença més gran de perfils creuats (C-HELP) en comparació amb la població general. Finalment, s'ha explorat la relació entre el perfil HELP i les preferències de suport, i s'han observat patrons específics en funció de la lateralitat oculomanual. Els resultats obtinguts són rellevants a nivell aplicat, ja que la mostra d'aquest estudi inclou jugadors seleccionats per la Federació Catalana de Tennis amb criteris de nivell i rendiment, la qual cosa la converteix en representativa del tennis d'alt nivell formatiu, a nivell autonòmic i amb incidència en l'àmbit nacional i internacional.

Els resultats per al test HELP demostren fiabilitat test-retest en els mesuraments fets pel mateix avaluador en diferents moments. A més, s'ha obtingut un acord del 100% quant a la fiabilitat entre observadors. Per tot això, es pot considerar que el test HELP és fiable per avaluar la lateralitat oculomaneal en tennistes. La rellevància d'aquestes troballes rau en què, per primera vegada, s'aporta evidència sobre la fiabilitat d'un protocol estandaritzat per mesurar la lateralitat oculomaneal en el context esportiu. Fins ara, els mètodes aplicats han estat inconsistents, amb una gran variabilitat de proves per mesurar la dominància ocular i controvèrsia sobre quins proporcionen una avaluació precisa d'aquest fenomen (Bourassa et al., 1999; Laby i Kirschen, 2011; Moreno et al., 2022). En aquest sentit, els nostres resultats suggereixen l'aplicació del test proposat per a la identificació del perfil de lateralitat en tennistes i altres esportistes.

El test de preferència de suports presenta nivells d'acord superiors al 90%, de manera que també pot considerar-se i promoure's el seu ús per a l'establiment del perfil tècnic dels suports en funció de la lateralitat i del desplaçament previ.

Quant als resultats sobre el perfil HELP, el 42.2% dels tennistes avaluats presenten un perfil C-HELP, la qual cosa representa una concentració més gran respecte a la població general, on la prevalença d'aquest perfil oscil·la entre el 10% i el 30% (Robinson et al., 1997). Aquesta troballa és consistent amb estudis previs que han analitzat la lateralitat en el tennis d'elit, com el de Dallas et al. (2018), que van reportar un 42% de C-HELP entre els millors tennistes del món. Segons aquesta dada, la lateralitat oculomaneal creuada podria representar un avantatge per al rendiment en el tennis. Tanmateix, és necessària més recerca per aportar evidències sobre l'existència d'aquesta relació i els mecanismes subjacents que la poguessin explicar. Per exemple, Azémar (2003) va plantejar que els temps de reacció podrien ser més ràpids per a la mà contralateral a l'ull dominant en tasques de laboratori, la qual cosa podria influir en l'eficàcia dels moviments a la pista, i d'una manera similar, Balci et al. (2021) van confirmar temps de reacció més ràpids en nedadors UC-HELP quan l'ull contralateral romania obert. Els resultats, per tant, són congruents amb estudis previs que destaquen la influència en els gestos esportius de la relació de la lateralitat ocular amb la motora (Castañer et al., 2016).

L'anàlisi de les preferències de suport en el cop segons el tipus de desplaçament confirma l'existència de patrons diferenciats en funció del perfil de lateralitat oculomaneal. Els nostres resultats mostren que ambdós perfils difereixen significativament en la preferència de suport en els drives (cap endavant, cap endarrere i lateral) i en el revés amb desplaçament lateral. Els jugadors UC-HELP tendeixen a orientar el seu cos de manera més frontal en el drive, mentre que els C-HELP prefereixen suports oberts en el cop de revés quan es desplacen lateralment. Aquest fenomen és consistent amb les observacions de Garipuy i Wolff (1999),

que suggereixen que l'alineació corporal en el cop està influïda per la dominància visual, la qual actua com el centre perceptiu-motor del jugador. Així, un tennista dret amb l'ull dominant dret pot coordinar de manera més efectiva la recepció d'una pilota en moviment cap al seu costat dret amb una actitud frontal, mentre que, en situacions en les quals la pilota es dirigeix al seu costat esquerre, tendeix a girar el seu cos per optimitzar la percepció i el control del cop. De la mateixa manera, els jugadors amb lateralitat C-HELP presenten una preferència més gran per cops en posicions obertes en desplaçaments laterals de revés, mentre que adopten amb més freqüència posicions més neutres i semiobertes en els drives.

Aquests resultats aporten evidència sobre la influència del HELP en l'organització motriu del tennista i reforcen la importància d'individualitzar l'ensenyament tècnic en el tennis, ajustant els patrons de suport per optimitzar la biomecànica dels cops en funció del HELP i de les característiques perceptiu-motrius de cada jugador.

Conclusions

Aquest estudi ofereix evidències sobre la fiabilitat del test HELP i del test de preferència de suports en tennistes, confirmant, al seu torn, la importància d'avaluar el perfil HELP pel seu impacte en els fonaments tècnics del tennis. Els resultats suggereixen que el test de dominància oculomaneal és una eina no invasiva, de fàcil aplicació i sense requeriments instrumentals, que pot ser d'una gran utilitat en l'àmbit esportiu i en qualsevol context en el qual la dominància oculomaneal sigui rellevant. Per això, se suggereix la seva integració en les rutines d'avaluació d'aspectes tècnics dels tennistes, i d'aquells esportistes per als quals la lateralitat i la dominància oculomaneal pugui ser un factor important.

Els resultats obtinguts amb una mostra de tennistes d'alt nivell destaquen per la prevalença significativa del perfil oculomaneal creuat (C-HELP), amb un 42.2%, per sobre del 10% el 30% observat en la població general. Aquesta dada dona suport a la idea que els perfils C-HELP estan sobrerrepresentats en atletes d'elit d'alguns esports com el tennis, tal com s'ha suggerit en investigacions prèvies. A més, s'identifica una relació consistent entre el HELP i la preferència en els patrons tècnics dels suports del tennis, específicament en la posició dels peus durant els cops, sent el suport obert més habitual en els drives de jugadors UC-HELP i en els revessos de jugadors C-HELP, sobretot quan es colpegen pilotes amb un desplaçament previ lateral.

Encara que destaquem la fiabilitat dels tests utilitzats i la inclusió d'una mostra àmplia i representativa del tennis d'alt nivell en edats formatives, seria valuós replicar els nostres resultats amb altres mostres de tennistes, tant a nivell nacional com internacional, i d'edats i nivells més avançats. En el nostre estudi, la mostra utilitzada va ser de conveniència, seleccionada per la Federació Catalana de

Tennis, i l'objectiu no era analitzar diferències segons el gènere o la lateralitat manual (dretans/esquerrans), ja que això requeriria basar-se en hipòtesis prèvies i disposar d'una mostra més àmplia i segmentada per a tal propòsit. No obstant això, considerem que aquestes anàlisis constitueixen una línia d'investigació rellevant a desenvolupar en el futur. La prevalença de perfils més gran C-HELP observada en tennistes d'alt nivell no explica els mecanismes subjacents a aquesta relació, per la qual cosa es requereix més recerca en aquesta direcció.

Seria interessant explorar, en investigacions futures, el paper d'altres variables, com la velocitat de processament perceptiu-motor o la presa de decisions en el context del tennis. Així mateix, futures investigacions haurien d'analitzar la precisió dels cops en funció del tipus de suport i el perfil de lateralitat, així com si l'adaptació de l'entrenament al perfil HELP pot afavorir l'aprenentatge tècnic i contribuir a reduir el risc de lesió, considerant la possible relació entre determinats patrons de suport i la sobrecàrrega articular.

Agraïments

Aquest treball s'ha fet, en part, gràcies al suport dels projectes PID2019-PID2019-107473RB-C21-C21 i PID2022-PID2022-141403NB-I00-I00 del Govern d'Espanya (MCIN/AEI/10.13039/501100011033/FEDER, UE), i de l'ajuda 2021SGR-00806-00806 del Govern de Catalunya (Espanya).

Referències

- Azémar, G. (2003). Chapter V. De l'œil à la main. In *L'homme asymétrique* (pp. 201–241). Paris: CNRS Éditions. <https://doi.org/10.4000/books.editions-cnrs.8724>
- Bache, M., & Orellana, J. (2014). Laterality and sports performance. *Archivos de Medicina del Deporte*, 31(161), 200–204. https://archivosdemedicinadeldeporte.com/articulos/upload/16_rev01_161.pdf
- Balci, A., Baysal, S., Kabak, B., Akinoglu, B., Kocahan, T., & Hasanoglu, A. (2021). Comparison of hand-eye dominance and visual reaction time in swimmers. *Turkish Journal of Sports Medicine*, 56(2), 81–85. <https://doi.org/10.47447/tjism.0498>
- Bourassa, D. C., McManus, I. C., & Bryden, M. P. (1996). Handedness and eye-dominance: a meta-analysis of their relationship. *Laterality*, 1(1), 5–34. <https://doi.org/10.1080/713754206>
- Castañer, M., Barreira, D., Camerino, O., Anguera, M. T., Canton, A., & Híleno, R. (2016). Goal scoring in soccer: A polar coordinate analysis of motor skills used by Lionel Messi. *Frontiers in Psychology*, 7. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.00806>
- Castañer, M., Andueza, J., Híleno, R., Puigarnau, S., Prat, Q., & Camerino, O. (2018). Profiles of motor laterality in young athletes' performance of complex movements: Merging the MOTORLAT and PATHOOPS tools. *Frontiers in Psychology*, 9. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.00916>
- Cohen, J. (1960). A coefficient of agreement for nominal scales. *Educational and psychological measurement*, 20(1), 37–46. <https://doi.org/10.1177/001316446002000104> (Original work published 1960)

- Costa, S., Berchicci, M., Bianco, V., Croce, P., Di Russo, F., Quinzi, F., Bertollo, M., & Zappasodi, F. (2023). Brain dynamics of visual anticipation during spatial occlusion tasks in expert tennis players. *Psychology of sport and exercise*, 65, 102335. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2022.102335>
- Dane, S., & Erzurumluoglu, A. (2003). Sex and handedness differences in eye-hand visual reaction times in handball players. *The International journal of neuroscience*, 113(7), 923–929. <https://doi.org/10.1080/00207450390220367>
- Dallas, G., Mavridis, A., & Ziagkas, E. (2018). Investigating the role of ipsilateral and contralateral eye-hand dominance in ATP qualification and tennis serve performance of professional tennis players. *International Journal of Sports and Physical Education*, 4(2), 37–41. <http://dx.doi.org/10.20431/2454-6380.0402005>
- Díaz-Pereira, M. P., González-Fernández, A., Fernández-Villarino, M. A., Delgado-Parada, J., & López-Araujo, Y. (2024). Exploring the relationships between motor creativity, lateral preference and sport in children. *Apunts Educación Física y Deportes*, 155, 19–28. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2024/1\).155.03](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2024/1).155.03)
- Dorochenko, P. (2013). *El Ojo Director*. Paul Dorochenko.
- Garipuy, C., & Wolff, M. (1999). Tennis: rôle de la latéralité oculo-manuelle. *EPS: Revue Éducation Physique et Sport*, 276, 73–77.
- Knudson, D., & Kluka, D. (1997). The impact of vision and vision training on sport performance. *Journal of Health, Physical Education, Recreation and Dance*, 68(4), 17–24. <https://doi.org/10.1080/07303084.1997.10604922>
- Laborde, S., Dosseville, F. E. M., Leconte, P., & Margas, N. (2009). Interaction of hand preference with eye dominance on accuracy in archery. *Perceptual and Motor Skills*, 108(2), 558–564. <https://doi.org/10.2466/pms.108.2.558-564>
- Laby, D. M., & Kirschen, D. G. (2011). Thoughts on ocular dominance—Is it actually a preference? *Eye and Contact Lens*, 37(3), 140–144. <https://doi.org/10.1097/ICL.0b013e31820e0bdf>
- Landis, J. R., & Koch, G. G. (1977). The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*, 33(1), 159–174.
- Moreno, M., & Baiget, E. (2024). *Nuevas tendencias en el entrenamiento del tenis: Modelo basado en la acción de juego*. Edicions i Publicacions de la Universitat de Lleida.
- Moreno, M., Capdevila, L., & Losilla, J. (2022). Could hand-eye laterality profiles affect sport performance? A systematic review. *PeerJ*, 10:e14385. <https://doi.org/10.7717/peerj.14385>
- Özmen, T., Aydogmus, M., & Yildirim, N. U. (2020). Effects of visual training in tennis performance in male junior tennis players: A randomized controlled trial. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 60(3), 493–499.
- Pearson, K. (1900). On a new test of the law of the normal distribution. *Philosophical Magazine*, 50(334), 418–423.
- Peters, M., & Campagnaro, P. (1996). Do lateral preferences influence the selection of sport activities? *Perceptual and Motor Skills*, 82(3_suppl.), 1168–1170.
- Razeghi, R., Shafie Nia, P., Shebab Bushehri, N., & Maleki, F. (2012). Effect of interaction between eye-hand dominance on dart skill. *Journal of Neuroscience and Behavioral Health*, 4(2), 6–12. <https://doi.org/10.5897/JNBH11.027>
- Robinson, S., Jacobsen, S., & Heintz, B. (1997). Crossed hand-eye dominance. *Journal of Optometric Vision Development*, 28(4), 235–245.
- Shim, J., Carlton, L. G., Chow, J. W., & Chae, W.-S. (2005). The use of anticipatory visual cues by highly skilled tennis players. *Journal of Motor Behavior*, 37(2), 164–175. <https://doi.org/10.3200/JMBR.37.2.164-175>
- Subhashree, E., & Farzana, S. F. M. (2025). Correlational analysis of a serve with hand-eye laterality profile among professional tennis players in Chennai. *Journal of Neonatal Surgery*, 14(1s), 746–747. <https://doi.org/10.52783/jns.v14.1598>
- Williams, A. M., & Davids, K. (1998). Visual search strategy, selective attention, and expertise in soccer. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 69(2), 111–128. <https://doi.org/10.1080/02701367.1998.10607677>

Conflicte d'interessos: les autories no han comunicat cap conflicte d'interessos.



© Copyright Generalitat de Catalunya (INEFC). Aquest article està disponible a l'URL <https://www.revista-apunts.com/ca/>. Aquest treball està publicat sota una llicència Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License. Les imatges o qualsevol altre material de tercers d'aquest article estan inclosos a la llicència Creative Commons de l'article, tret que s'indiqui el contrari a la línia de crèdit; si el material no s'inclou sota la llicència Creative Commons, els usuaris hauran d'obtenir el permís del titular de la llicència per reproduir el material. Per veure una còpia d'aquesta llicència, visiteu <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.ca>