

EVOLUCIÓ, VALORACIÓ I DIFERENCIACIÓ DE LA CONDICIÓN FÍSICA EN JUGADORES D'HOQUEI SOBRE PATINS

*Javier Hernández Vázquez,
Llicenciat en Educació Física,
Preparador físic de la Selecció Espanyola Absoluta d'Hoquei sobre patins.*

Resum

La majoria dels esports es basen en un coneixement empíric i són pocs els esports que tenen estudis sobre la seva especificitat. Els esports més analitzats marquen no tan sols les seves bases, sinó que també, d'alguna manera, influeixen en els altres.

L'hoquei sobre patins no és una excepció, i gran part dels seus coneixements són propis d'altres esports que tenen una especificitat diferent. Aquest estudi té com a intenció observar quines són les característiques de la condició física dels jugadors d'hoquei sobre patins.

Si la condició física general és comú a tots els esports, sabem també que la condició física que requereix cada es-

port és específica. La manca de coneixement d'un esport determinat n'implica un estudi.

Per això, ens plantejem les següents hipòtesis de treball: en primer lloc, la condició física de davanters i defensors és diferent; en segon lloc, ¿com evoluciona la condició física en el jugador d'hoquei sobre patins?; i en tercer lloc, ¿són els ítems de condició física emprats els més adequats per a la seva valoració?

Partint dels ítems de condició física i analitzats estadísticament, els resultats de la primera hipòtesi mostren que entre davanters i defensors *no* existeixen diferències quantitatives.

Aquestes diferències que puguin donar-se hipotèticament vindran motivades per altres factors no analitzats

en els paràmetres físics, com ara l'observació cinemàtica d'un partit, aspectes fisiològics i psicològics que hi puguin interferir per demostrar aquestes diferències.

El segon aspecte, l'evolució de la condició física, ens mostra com el desenvolupament de les qualitats físiques en jugadors d'alt rendiment esportiu (selecció A.D.O.) millora amb el pas del temps, en aquest cas concret l'evolució es realitza durant 1988-1989-1990.

Quant a la tercera hipòtesi, si els ítems emprats per analitzar la condició física mesuren diferents qualitats, els resultats mostren que les flexions de braç i llançament de pilota medicinal correlacionen positivament $r=.72$ i tenen una significació important.



També que el salt de triple i el salt de llargada correlacionen positivament $r=.64$ i que la tècnica del salt pot influenciar en els resultats.

Tests de control per abastar les diferents dimensions de la condició física

Degut a la importància que té la condició física en l'hoquei sobre patins, el primer interrogant és com aconseguir que aquesta condició esportiva sigui la més adequada. Hem de considerar diferents factors, entre els quals hi ha els biològics, els psicològics, els cinemàtics, els biomecànics, etc., perquè poden afectar en certa mesura el rendiment esportiu. Ara bé, un factor bàsic en la preparació de l'esportista és la condició física, ¿en quina mesura la condició física pot ser més eficaç? Lògicament, els factors que intervinen, a més dels comentats, seran la planificació, respectar els principis d'entrenament esportiu i valorar objectivament els progressos obtinguts, entre d'altres. En definitiva, la valoració de l'entrenament esportiu ha de ser el més quantificable possible, a això ajudaran els tests de camp i laboratori. Aquest procés ha anat evolucionant a través del temps, passant de situacions de mesurament precari a instruments eficaços i sofisticats actualment.

Si bé el començament del procés de valoració del rendiment físic, en general o bé en alguna de les parts que l'integren, pot situar-se a Egipte i l'antiga Grècia, amb condicions fonamentalment antropomètriques, ens traslladem als nostres dies, on comencen a aplicar-se amb base científica una sèrie de medicions per valorar

l'habilitat o l'eficiència del moviment.

Alguns dels mesuraments intentaven definir una part analítica del rendiment motriu del cos. Uns altres, en canvi, cercaven definir un únic valor de l'aptitud física general de l'individu. En són un exemple les valoracions de Lian, Martinet, Ruffier, etc., els quals a través del comportament cardíac definien l'aptitud física del subjecte.

És a partir de la segona Guerra Mundial quan pren importància específica la valoració de cada un dels nivells del rendiment motriu. Cureton és un dels pioners, aportant una sèrie d'exercicis o ítems que formaven part de la bateria d'avaluació. El 1958, l'Associació Americana per a la Salut, l'Educació Física i la Recreació intenta unificar criteris de valoració i fer extensiva una bateria on cada exercici s'estableix en una escala de percentils per a la valoració específica de cada qualitat en funció de l'edat. L'Associació Canadenca per a la Salut, l'Educació Física i la Recreació proposa una bateria anàloga però amb algunes diferències. Unes altres bateries són la Fleishman Physical Fitness test, 1964, el Test de Condition Moper i el Test de Condition motrice pour les écoles finlandaises (Telama, Nuppanen i Holopainen), 1983. Quasi totes intenten valorar a través d'uns ítems les qualitats següents: força muscular en una o varies de les seves formes, resistència muscular en els diferents grups musculars, velocitat de desplaçament, resistència cardiovascular i agilitat. A Europa, la creació el 1977 d'un Comitè d'experts per al desenvolupament de l'esport va servir per unificar criteris que han quedat determinats a la Bateria

Eurofit, 1983. A l'actualitat hi ha diverses bateries de tests, moltes dirigides a la població normal i altres a poblacions específiques (Project Unique, Winnick-Short).

Com a primer pas, hi ha normes de referència per realitzar un desenvolupament d'acord amb cinc propòsits generals de la valoració dels tests de condició física, mencionats per Baumgartner i Jackson (1975) i modificats:

1. Situar els individus en grups d'acord amb la seva condició motriu.
2. Diagnosticar les deficiències dels subjectes de manera que puguin corregir-se mitjançant un treball sistemàtic.
3. Valorar el desenvolupament per determinar fins quin punt el subjecte ha assolit els objectius proposats.
4. Pronosticar el nivell a assolir pel subjecte en el futur.
5. Motivar els individus per tal que obtinguin nivells superiors de rendiment.

Un test és un mètode per valorar una o varies característiques de la condició física, amb l'objectiu d'obtenir un resultat el més quantificat possible sobre el grau relatiu de la constància i de les característiques de l'individu. Un test ha de representar, generalment, un nivell suficient de criteris per poder obtenir la màxima objectivitat, fiabilitat i validesa. Un test per a la valoració de l'entrenament esportiu és generalment un mètode que controla un comportament determinat en un nivell concret de l'evolució. Normalment denominem a aquests controls pretests o postests, segons es realitzin al començament o a la fi d'un determinat procés.

¿Quins són els ítems de condició física a valorar en un jugador d'hoquei sobre patins?

Normalment seran aquells que utilitzin grups musculars que intervenen fonamentalment en el desenvolupament del joc, així com els ítems que mesurin els diferents components físics sobre patins.

Per al nostre estudi en concret s'han utilitzat les valoracions que es realitzen en jugadors de la Selecció Olímpica (A.D.O.). Aquests ítems són: resistència cardiorrespiratòria, la prova aplicada és la prova màxima d'esforç progressiu, Course Navette en patins, amb el protocol modificat. Per a la força dinàmica, salt de llargada amb dos peus i triple salt, ambdós sense impuls. Per a la força de resistència, abdominals en 30 segons. Per a la força explosiva, llançament de la pilota medicinal de 3 kg. Per a la velocitat en desplaçament, 15 metres amb patí, i sense patí. Per a la resistència anaeròbica lactàcida, una prova amb patí sobre els dos minuts. Per a la resistència anaeròbica lactàcida-alactàcida, una prova amb patí de 20 segons. Aquestes dues últimes a màxima intensitat. Per a la força d'extremitats superiors, la flexió i extensió de braços. Totes configuren els ítems de valoració de condició física en els jugadors d'hoquei sobre patins. Els protocols es descriuen a la fi de l'article.

Disseny de l'estudi. Descripció

Prenen part en l'estudi un nombre de 14 individus de la Selecció Preolímpica, pertanyents a diversos clubs de la primera divisió nacional d'hoquei sobre patins. L'edat dels subjectes



està compresa entre els 21 i els 27 anys, amb una mitjana de edat de 23,85 anys. Tots han realitzat els tests anteriorment en quatre ocasions, entre els anys 1988-1989-1990.

Temps de l'estudi

L'estudi es va realitzar el mes d'abril de 1990, a les instal·lacions municipals de la ciutat de Vigo. Les proves amb patí es van realitzar en el polisportiu cobert i les proves sense patí a la pista d'atletisme. Les condicions externes durant el control es van mantenir iguals, encara que un dels dies en el control sense patí va haver-hi una mica més de vent per a un dels grups.

El primer dia es va realitzar per a tot el grup la prova màxima d'esforç progressiu. El segon dia, el grup va ser dividit en dos, set van fer el control sense patí i els altres set van passar el

control amb patí. El tercer dia s'invertia el procés del dia anterior.

Metodologia de l'estudi

Les proves van començar informant els jugadors de l'objectiu del control, però no se'ls va dir que s'anava a fer un estudi sobre les proves. Per als jugadors eren unes proves conegudes que havien realitzat en anteriors ocasions. L'encarregat del control explicava les instruccions de la prova de cada test. Una vegada explicades, i després de verificar-ne la comprensió, es realitzava el test. Les proves de control per al primer grup van seguir el següent ordre, per raons d'organització i temps:

1. Velocitat 15 metres amb patí.
2. Test de simulació.
3. Test de driblatge.
4. Velocitat en 15 metres.
5. Salt horitzontal aturat.
6. Abdominals en 30 segons.



7. Braços en 15 segons.
8. Llançament de 3 kg.
9. Triple salt aturat.
10. Prova màxima d'esforç progressiu (primer dia).

Per al segon grup:

1. Velocitat en 15 metres.
2. Salt horitzontal aturat.
3. Abdominals en 30 segons.
4. Braços en 15 segons.
5. Llançament de 3 kg.
6. Triple salt aturat.
7. 15 metres amb patí.
8. Test de simulació.
9. Test de driblatge.
10. Prova màxima d'esforç progressiu (primer dia).

El procediment temporal de l'estudi pot ser resumit en:

1. Adaptació al mitjà (escalfament). 15 minuts

2. Instruccions. 5 minuts
 3. Instruccions, exercicis, estiraments i tests. 45 minuts
- 65 minuts

Valoració de l'estudi

La valoració de l'estudi ve determinada pels resultats dels diferents ítems, valorats en temps, metres i centímetres. En l'anàlisi estadística va ser utilitzat el programa SPSS/pc per a ciències socials.

Presentació i anàlisi dels resultats

L'estudi té com a objectius determinar si hi ha diferències entre els davanters i els defensors en els ítems de

condició física valorats. En segon lloc, determinar l'evolució dels ítems de condició física dels tres últims anys, observar les millores obtingudes. En tercer lloc, determinar les correlacions entre les diferents proves de condició física i la seva significació.

Comparació de mitjanes dels ítems de condició física entre davanters i defensors

Un dels objectius d'aquest treball d'aplicació és comparar els ítems de condició física entre els davanters i defensors. En primer lloc presentem les mitjanes brutes comparades.

Allò que més ens interessava d'aquesta primera part del treball era comparar les mitjanes dels davanters i defensors i la seva possible significació. La nostra hipòtesi és que existeixen diferències entre davanters i defensors en la seva condició física, ja que l'especificitat dels llocs tàctics ens fa pensar en algunes variables diferents entre ells. Lògicament, les mitjanes comparades ens mostren algunes diferències brutes (Taula 1), però, com demostrem a continuació, estadísticament no són significatives com per afirmar que hi ha diferències.

Aquestes diferències, per tant, no es poden donar en un marc on els ítems de condició física valorats ens mostren que davanters i defensors pugin tenir variables de la condició física diferents.

Aquestes diferències poden trobar-se possiblement en un estudi cinemàtic, on es pot observar que els metres recorreguts pels defensors són diferents als metres recorreguts pels davanters, i que la velocitat dels davanters i defensors és diferent. Són dues variables quantitatives importants quan es realitza la planificació de l'entrena-



Taula 1. COMPARACIÓ DE MITJANES DELS ÍTEMS DE CONDICIÓ FÍSICA ENTRE DAVANTERS I DEFENSORS.

Any 1990	Mitjana Global	Mitjana Davanters	Mitjana Defensors
Velocitat 15 metres	2"67	2"68	2"66
Velocitat 15 m patí	2"76	2"79	2"74
Salt aturat	2,75	2,69	2,82
Triple	7,81	7,82	7,81
Abdominals 30"	35,50	35,71	35,28
Braços 15"	21,14	21,28	21
Llançament 3 kg	10,36	10	10,72
Simulació	1.56"84	1.52"02	2.01"66
Esforç	14,35	14,64	14,07
Driblatge	17"18	17"32	17"04

ment i les dades objectives que ens poden aportar seran requisits bàsics per desenvolupar un entrenament més equilibrat i qualificat.

Fetes les observacions entre davanters i defensors que constaten que no hi ha diferències, passem a l'anàlisi estadística.

Mètode d'estudi estadístic

Es tracta de comparar els valors de les diferents variables quantitatives dependents respecte a les dues categories de la variable qualitativament independent (davanters i defensors).

Tant la variable independent com les dependents són aleatòries, fent que el plantejament del treball respongui a un problema d'investigació i observa-

ció. No es pot inferir causalitat, en cas de trobar diferències significatives, del fet de tenir un o altre rol a la pista. Si es troben aquestes diferències, sols poden explicar-se causalment, atribuint-les a raons biològiques o psicològiques, cinemàtiques, biomecàniques diferencials entre les categories.

Disseny

Es tracta de dur a terme una comparació de mitjanes observades amb varietat homogènia en mostra petita ($n=30$), plantejant un disseny "entre grups" sobre una matriu de dades independents.

Posteriorment es procedeix a trobar els valors de correlació entre variables quantitatives dependents.

Mètode d'anàlisi

1. Proves d'homogeneïtat de variabilitat entre les submostres corresponents a les categories: davanters i defensors (Snedecor).
2. Proves d'hipòtesis per comparar dues mitjanes observades en mostres petites ("t" d'Student-Fisher) (Taula 2).
3. Verificació de Normalitat de les distribucions en cada variable dependent (Prova de Kolmogorov).
4. Correlacions.

D'acord amb el quadre anterior, es pot constatar l'evolució dels paràmetres de condició física realitzats pels jugadors durant els anys 1988-1989-1990 (Taula 3). La progressió és evident, no obstant existeix una prova on aquesta evolució ha estat més gran, fonamentalment per dos motius. En primer lloc, quan el test es realitza repetidament hi ha una millora, doncs és una qualitat que es desenvolupa amb l'entrenament esportiu, però també perquè aquesta prova requereix un aprenentatge, i en ser repetida, l'aprenentatge condiciona un millor resultat.

A totes les altres proves la millora no és significativa, però manté una constant evolutiva positiva que garanteix la millora de la condició física dels jugadors en cada un dels ítems valorats.

Consideracions sobre els correlats obtinguts

La realització dels correlats determinava la qüestió: ¿són els ítems escollits adequats per valorar la condició física? Realitzarem els correlats tenint en compte les significacions $p=.005$ o menor (Taula 4). Amb un $p=.005$ o menor no es troba cap dels ítems, encara que hi ha aproximaments a l'ítem



Taula 2. TAULA DE SIGNIFICACIÓ DE LES PROVES D'HIPÒTESI.

Ítem	t	p
CONTROL DE VELOCITAT		
Temps en 15 m sense patins	-.04	.969
Temps en 15 m amb patins	-.42	.680
CONTROL DE LA FORÇA		
Salt horitzontal aturat	1.45	.172
Triple salt aturat	-.52	.613
Abdominals en 30"	.11	.918
Braços en 15"	.04	.966
Llançaments de 3 kg	.93	.372
CONTROL DE LA RESISTÈNCIA		
Test de simulació	-.36	.723
Test de driblatge	.37	.716
Prova màxima d'esforç	-1.23	.241

Taula 3. EVOLUCIÓ DELS ÍTEMS SELECCIONATS DE CONDICIÓ FÍSICA EN JUGADORS D'HOQUEI SOBRE PATINS. SELECCIÓ A.D.O.

	1988	1989	1990
velocitat 15 m *			2" 67
velocitat 15 m patí *			2" 76
salt aturat	2,30	2,41	2,75
triple	7,03	7,47	7,81
abdominals 30"	29,2	34,33	35,50
braços 15"	20	20,06	21,14
llançament 3 kg	9,40	10,12	10,36
sprints àrea **	21,33	20,08	
simulació	2.39" 29	2.21" 40	1.56" 84
esforç		14,20	14,35
driblatge **			17" 18

* 1988-1989, la prova de 15 m no es realitzava.

** 1990, la prova d'sprints en àrea queda eliminada i substituïda per la de driblatge.

de flexions i extensions de braços en 15 segons i el llançament de 3 kg. Aquesta significació és una $p=.008$ amb un correlat positiu $r=.72$. Això pot ser indicat perquè els grups musculars que participen en el llançament i en les flexions i extensions de braços són molt similars. Aquestes dues proves tendeixen a mesurar el mateix, segons la significació estadística que mostra una aproximació de $p=.005$ important, que ens indica que en l'esdevenidor una d'aquestes proves no serà la més adequada, i que amb una sola podrem mesurar el mateix. L'altra significació que més s'apropa és la d'una $p=.015$, amb un correlat $r=-.67$; són els ítems de 15 metres sense patí ni braços en 15 segons. Aquests dos ítems, en tenir correlació negativa, ens indiquen d'alguna manera que els individus que tenen més velocitat sense patí, tendeixen a realitzar

menys flexions i extensions de braços i els subjectes amb menys velocitat sense patí tendeixen a realitzar més flexions i extensions de braços. Les altres significacions són relativament menors, així com la velocitat sense patí i la velocitat amb patí tenen una correlació $r=.63$ amb una $p=.026$. Tot i tenint una tendència positiva, que d'alguna manera queda assegurada perquè mesuren la mateixa qualitat però en mitjans diferents, un sobre el terreny i l'altre sobre patins, aquesta no és suficientment significativa, doncs els grups musculars que actuen no són els mateixos en carrera que sobre patins. Per una altra part, es produeixen modificacions importants en tests anteriors $r=.60$ amb una $p=.039$, com per assegurar que mesurant la mateixa qualitat ho fan en mitjans diferents. Aquest fet, que els mitjans siguin diferents, requereix també

una tècnica diferent de sortida. Hi hauria la possibilitat d'eliminar la prova de 15 metres sense patí, però com estem provant que, segons els tests es repeteixen, l'aproximació entre les dues proves és més gran, d'aquí intuïm que l'aprenentatge pot ser un factor a tenir en compte en futurs controls. En definitiva, els dos ítems anteriors mesuren aproximadament el mateix concepte, però amb significacions importants de la tècnica de sortida i l'acció de patinar, encara que estadísticament no les tingui. D'igual manera que sense patí, la prova de 15 metres amb patí i braços en 15 segons correlaciona negativament $r=-.63$ $p=.026$, es pot argumentar que a més gran desenvolupament muscular de les extremitats superiors i tronc, els subjectes tenen menys velocitat, i/o a menys força muscular més velocitat. Una altra argumentació

Taula 4. TAULA Matriu de correlacions.

	** Sense pat.	amb pat.	salt h.	triple salt	abdom.	f. braç	llanç. p.m.	simul.	drib.	esforç prog.
* SENSE PATINS, 15 m										
r=		.63	-.51	-.19	-.03	-.67	-.32	-.13	-.02	.13
p=		.026	.084	.551	.912	.015	.306	.679	.935	.665
AMB PATINS 15 m										
r=			-.56	-.48	-.28	-.63	-.26	.30	-.11	-.13
p=			.053	.107	.373	.026	.398	.328	.729	.677
SALT HORITZONTAL										
r=				.64	.54	.32	.02	-.08	-.15	-.29
p=				.024	.067	.29	.945	.799	.636	.719
TRIPLE SALT										
r=					.49	.11	-.28	-.30	.21	.11
p=					.100	.711	.372	.327	.492	.71
ABDOMINALS										
r=						.30	.06	-.62	.41	.24
p=						.340	.844	.028	.176	.445
FLEXIONS DE BRAÇ										
r=							.72	-.39	.37	-.06
p=							.008	.208	.233	.833
LLANÇ. PILOTA MEDICINAL										
r=								.16	-.30	.10
p=								.619	.333	.73
SIMULACIÓ										
r=									-.60	-.002
p=									.039	.99
DRIBLATGE										
r=										.46
p=										.12
ESFORÇ PROGRESSIU										
r=										
p=										

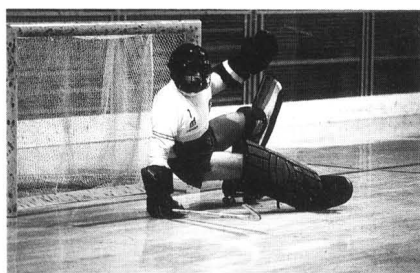
* Anàlisi de correlats de les diferents proves.

** Les abreviacions corresponen a les inicials dels tests.

és que en la prova de 15 metres el temps té un ordre de mesura decreixent, mentre que en les flexions de braç es determina en ordre creixent. Podem qüestionar-nos si aquestes

qualitats van en detriment les unes de les altres en els jugadors d'hoquei sobre patins. Si bé poden donar-se indicis afirmatius sobre això, ens inclinem a pensar que aquesta coincidèn-

cia és deguda a una altra sèrie de factors, tot i que no excluïm que un futur es pugui abordar el tema. L'altra prova amb significació és la del salt horitzontal i triple salt, amb un cor-



relat positiu $r=.64$ $p=.024$, degut possiblement als grups musculars similars que intervenen en el moviment dels dos tipus de salt. També pot ser motivat per la tècnica del salt, pel que considerem que aquestes proves poden estar massa influenciades l'una per l'altra encara que la significació estadística no estigui dins dels marges establerts.

Els altres dos ítems amb significació, l'ítem d'abdominals en 30 segons i el test de simulació o resistència anaeròbica lactàcida amb una $r=-.62$ $p=.028$, mostren una tendència negativa, quan la resistència és desenvolupada en menys temps les repeticions abdominals augmenten i viceversa.

La justificació que aquestes proves tinguin aquesta correlació negativa no pot argumentar-se fàcilment, encara que fisiològicament podríem puntualitzar que la durada de les dues proves és diferent, podent ser aquest el motiu, doncs queda establert que mesuren qualitats ben diferents. També es pot argumentar que una té un ordre de mesurament creixent mentre que l'altra és decreixent. Dels correlats i significacions realitzades podem concloure que l'ítem de llançament de 3 kg i l'ítem de braços en 15 segons tenen una significació important, essent possible l'eliminació d'una d'elles.

Que el triple salt i el salt horitzontal correlacionen positivament, que una execució tècnica òptima propicia que uns individus saltin més que altres i que el que ho discrimina no és la força explosiva dinàmica de les extremitats inferiors sinó l'aprenentatge d'una bona execució del salt, tot unit a la correlació positiva, ens permet de concloure que seria desitjable trobar una altra prova per a la valoració d'aquesta força i que, de mantenir-les, només seria necessari un dels ítems.

Conclusions finals

La hipòtesi inicial de l'estudi, l'existència de diferències entre davanters i defensors, és negativa. Podem considerar que, estadísticament, els resultats en comparar les mitjanes dels dos grups no reuneixen les condicions necessàries per realitzar l'afirmació d'aquestes diferències, i que els ítems de condició física emprats, si bé són adequats per determinar la condició física general i especial dels jugadors, no faciliten l'existència de diferències entre davanters i defensors.

En segon lloc, l'evolució de la condició física al llarg dels anys és un fet observable a la taula corresponent a l'evolució de la condició física en jugadors d'hoquei sobre patins. Que existeixen diferències significatives en l'evolució dels anys.

En una prova específica, concretament la de simulació, es realitza una millora ostensible, propiciada fonamentalment pel requeriment tècnic de la realització de la prova.

Una vegada analitzades les correlacions de les diferents proves i observades les seves significacions, podem determinar que algunes proves o ítems mesuren el mateix i, per altra part, hi ha elements de la condició física que són importants i que no queden recollits dins la bateria de test proposada. Eliminem, en base a l'estudi estadístic, les proves de flexions i extensions de braços, mantenint la de llançament de 3 kg, i eliminem la prova de triple salt per la de salt horitzontal.

La realització de proves estadístiques ens ajuda a configurar uns tests que d'alguna manera mesuren qualitats diferents, eliminant els que tendeixen a mesurar el mateix.

És important constatar també els pos-

sibles dèficits en el control de determinades qualitats i trobar els tests més adients als grups musculars i qualitats físiques implicats en l'hoquei sobre patins. Per això, introduïrem en les futures valoracions els ítems següents: per mesurar la velocitat segmentària s'afegeixen el plate tapping (segons protocol bateria Eurofit) i la prova de flexibilitat utilitzant com a instrument de mesurament el flexòmetre en articulació coxofemoral, articulació escàpulo-humeral i musculatura posterior de la cama.

Resulta obvi que el treball aplicat per a l'observació de l'hoquei sobre patins està fonamentat en l'observació del que succeeix, en la mesura de les possibilitats. Properes anàlisis s'hauran d'adreçar cap a un estudi de la condició física on els ítems es valorin sobre el mitjà on es desenvolupa el joc, els patins. Tot això, motivat per diverses raons. En primer lloc, els ítems de condició física, si bé són en part genèrics i en un principi hauran de continuar sent-ho, no han de tenir prioritat sobre els específics, i aquests últims hauran d'atènyer peticions més exigents en els paràmetres físics i menys en base als aprenentatges dels tests que poden realitzar-se per peticions sistemàtiques o per requeriments tècnics. Això ha d'orientar-nos perquè els tests específics de condició física siguin menys tècnics.

En segon lloc, el mitjà on es desenvolupa l'esport és sobre patins, i això comporta que es rellisqui, s'impulsi, es freni, etc. Són elements tècnics que s'han d'anar realitzant de forma paral·lela a la condició física, doncs això provocaria desajustos innecessaris.

En tercer lloc, els patins tenen més o menys adherència en funció de la pista

que s'utilitzi. El joc es desenvolupa sobre diversos paviments i les rodes dels patins no evolucionen igual damunt parquet, rajola, etc. Aquesta consideració és molt important per obtenir bons resultats i aplicar a la pista tots els potencials que el jugador és capaç de realitzar. Per això, una futura investigació -crec que molt necessària- seria saber quin tipus de rodes són les més adequades, si bé no per a tots els paviments, tasca difícil de realitzar, en el cas dels paviments que es poden presentar amb més freqüència. Ja el 1983, Torner comentava al respecte: "és molt important usar les rodes adequades al tipus de pista on estem jugant per poder maniobrar amb la major efectivitat. Per regla general, hem d'emprar rodes toves en pistes relliscadisses i viceversa, rodes dures en pistes molt adherents".

En quart lloc, encara que en un ordre diferent al tractat, l'execució de l'entrenament es facilitaria si poguéssim comptar amb pistes de carreres per a patins, ja que un dels problemes de l'entrenament físic diari és les poques possibilitats de poder realitzar l'entrenament específic sobre rodes i haver de conformar-nos amb opcions d'entrenament alternatives, que, si bé poden oferir resultats positius, no són les més adequades per realitzar alguns tipus d'entrenament físic. Sens dubte, podrien millorar-se les qualitats físiques utilitzant aquest tipus d'instal·lació, en provocar una unió entre la condició de patinar i els paràmetres físics.

En definitiva, el coneixement de quines rodes són les adequades per a determinats paviments, l'apertura d'instal·lacions adients per dur a terme l'entrenament específic, i la selecció de controls de condició física en funció de tot l'anteriorment comentat,

conduirien a un millorament de l'hoquei de competició i a un òptim control de les qualitats físiques específiques de l'hoquei sobre patins.

Protocolos de les proves de condició física

Control de la resistència

Prova d'esforç màxim progressiu

Patinar durant el màxim de temps possible en un traçat d'anada i tornada de 20 metres, seguint la velocitat que s'imposi i que augmenta cada minut, mitjançant una banda magnètica que emet sons a intervals regulars, que indiquen al subjecte el moment en què s'ha de trobar en un o altre traçat.

Directrius: la velocitat serà imposada per una banda sonora que emet sons a intervals regulars. Cal que s'ajusti a la velocitat de manera que coincideixi en una banda o altra del traçat de 20 metres quan s'emeti el so.

La velocitat és lenta al començament, però augmentarà progressivament cada minut. L'objectiu del jugador és completar el més alt nombre possible de períodes d'un minut, o bé seguir el ritme imposat durant el màxim de temps possible. En aquest moment s'anotà el nombre de períodes anunciats i la seva fracció serà el resultat. La durada de la prova serà diferent segons la capacitat dels jugadors.

Directrius de sortida: la sortida s'efectuarà al cap de 30 segons. Col·locats sobre la línia de sortida, cal córrer el màxim temps possible, mantenint-se dins del propi carrer. En arribar a l'altre extrem de la línia cal frenar amb els patins i virar per recórrer de nou els 20 metres un cop hagi sonat el senyal sonor. La prova començarà en el palier I i amb el proto-

col de 5, 4, 3, 2, 1 pip.

Objectiu: la finalitat de la prova és determinar la potència aeròbica màxima dels individus.

Requisits de la prova: el nombre de recolzaments de tacs no superarà els tres, realitzant sempre durant la prova impuls, evitant al mateix temps de relliscar. Els carrers per on patinen els jugadors tindran una amplada de tres metres. Les virades es realitzaran amb frenada sobre la línia o sobrepassant-la, i en cap cas amb gir o tomb. No es van utilitzar els estics per realitzar la prova.

Test de simulació

Objectiu: determinar la resistència anaeròbica làctica.

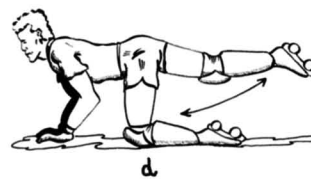
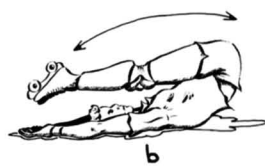
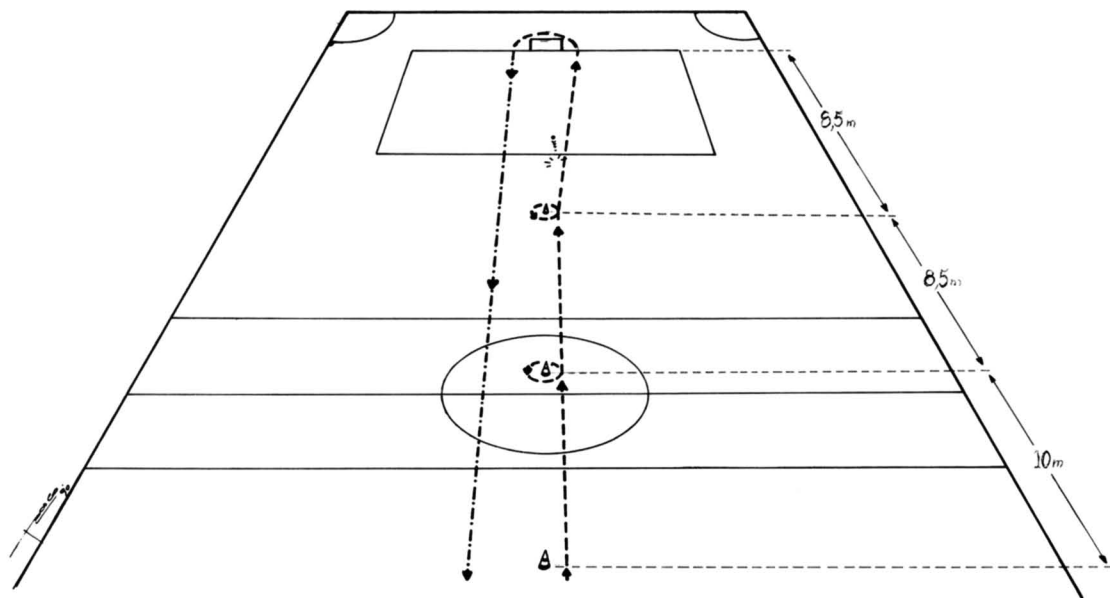
Descripció: es disposen els tres cons en línia recta, des del centre de la porteria passant pel centre del camp, a una distància de 8,5 m des de la porteria al primer con i de 10 m del segon al tercer, aquest últim s'utilitza de sortida i per a la realització d'exercicis específics (Figura 1).

Directrius: la sortida es realitza des del tercer con, conduint la pilota fins al segon con, realitzant un gir de 360°, de manera similar es realitza en el primer con. A la sortida d'aquest con, i sense introduir-se a l'àrea, es realitza el tir pel costat dret de la porteria. El jugador passarà per darrera de la porteria i girarà abans d'introduir-se a l'àrea, per patinar d'esquena fins al tercer con, on durà a terme els següents exercicis una vegada finalitzat el recorregut.

- Després del primer recorregut s'han de realitzar 10 abdominals.
- Ajaguts, cal posar-se els peus al cap i, tot seguit, tocar amb les mans els peus. Cal realitzar 10 repeticions.



Figura 1.



- c. Realitzar squat, portant les mans a la part exterior del turmell. 10 repeticions.
- d. De genolls, fer cops de peu enrera, primer amb una cama i després amb l'altra. 5 repeticions amb cada cama.
- e. Asseguts, incorporar-se a la gatzoneta i tornar a la posició d'asseguts. 10 repeticions.

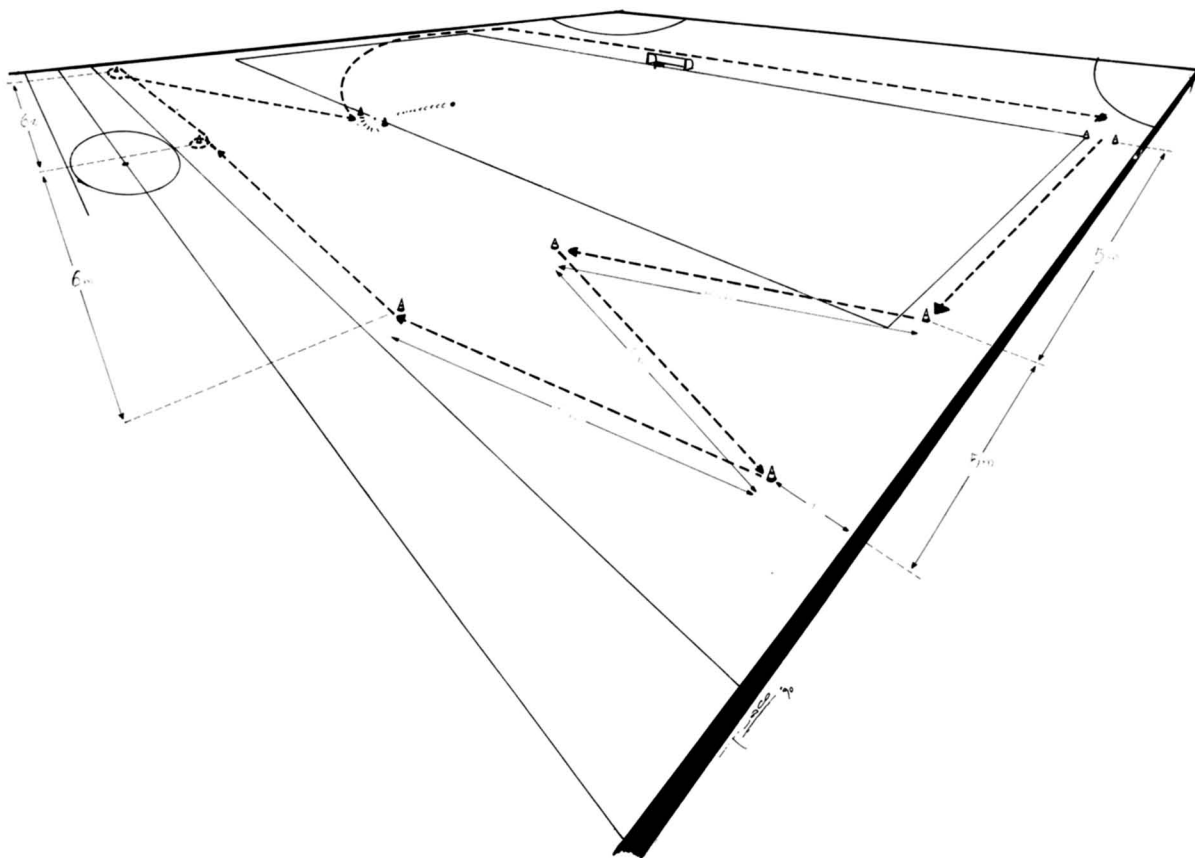
Test de driblatge

Objectiu: determinar la resistència anaeròbica alactàcida-lactàcida.

Descripció: el jugador realitza la sortida quan està disposat (el cronometrador posarà en marxa el crono), patina cap al primer con, frenant per l'interior, realitzant l'acció de frenada dinàmica, i continua cap al següent con realitzant la mateixa acció en el tercer. El quart con s'ha de passar per l'exterior i en el cinquè es realitza un gir per l'interior de 360°, a

trador posarà en marxa el crono), patina cap al primer con, frenant per l'interior, realitzant l'acció de frenada dinàmica, i continua cap al següent con realitzant la mateixa acció en el tercer. El quart con s'ha de passar per l'exterior i en el cinquè es realitza un gir per l'interior de 360°, a

Figura 2.





continuació el sisè es passa per l'interior recollint la pilota d'esquena. Després del gir de 360°, es dirigeix als

dos cons situats fora de l'àrea i en línia recta amb la porteria, realitza el llançament i passa per fora dels dos

cons i per darrera la porteria fins arribar als dos cons de sortida. Es comptabilitza el temps (Figura 2).

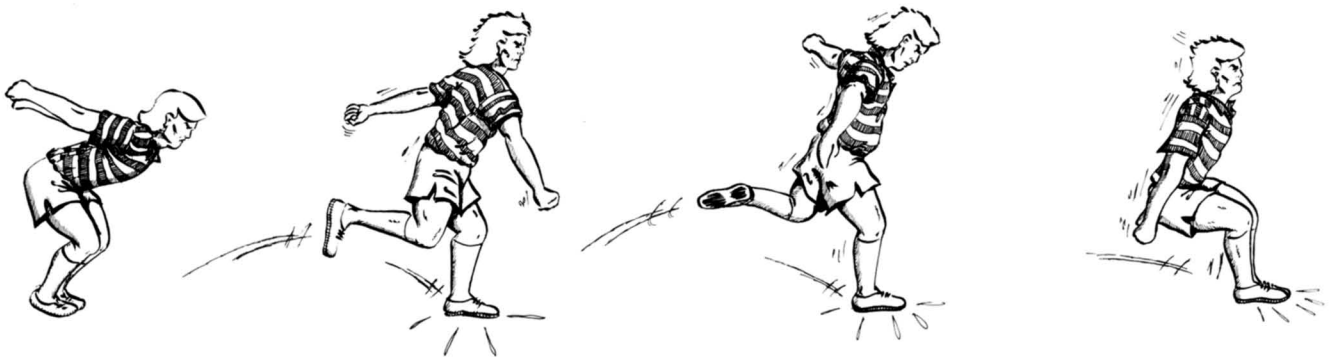
Disposició de la prova: a la sortida hi ha dos cons en la mateixa línia de l'àrea inferior de porteria, lateral dret (vegeu gràfic). Es disposen els cons de forma alternativa, el primer a cinc metres de la sortida, el segon a cinc metres i dos metres en diagonal, el tercer i quart igual que el segon, el cinquè en línia recta al quart i a sis metres, el sisè a sis metres del cinquè i, finalment, els dos cons d'àrea a un metre de l'àrea.

Control de la velocitat

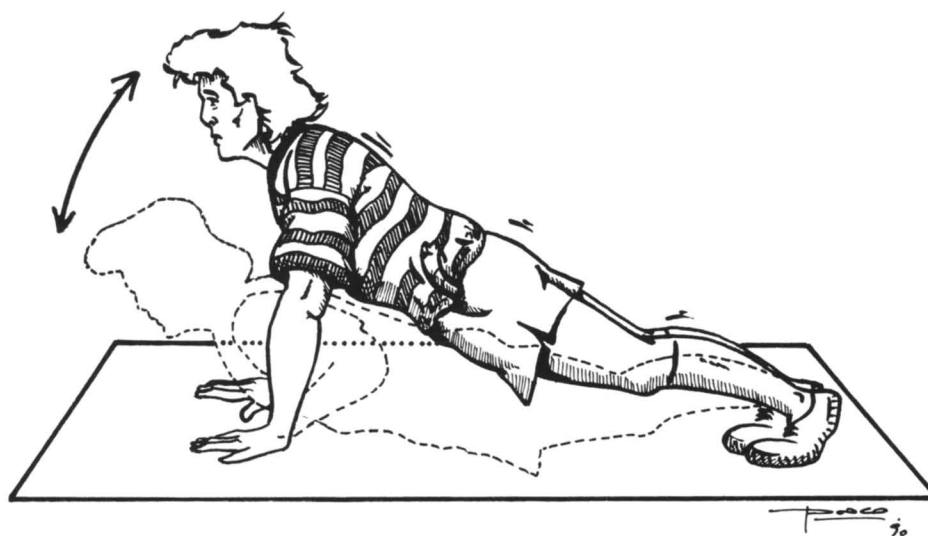
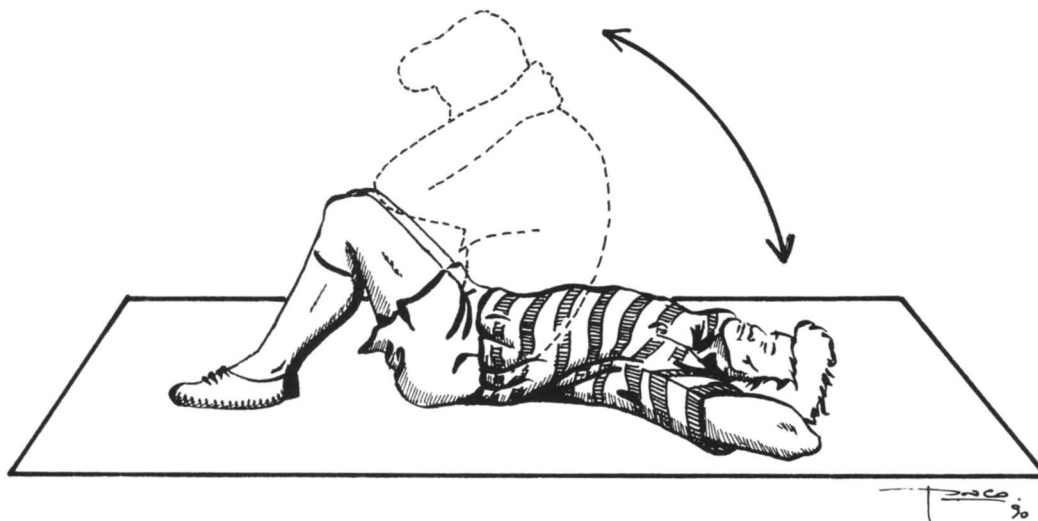
Velocitat i acceleració en 15 metres sense patins

Comença la prova quan el cronometrador doni el temps, dient "preparats", i baixi el braç, alhora que posa en marxa el cronòmetre. El parerà quan el corredor passi la primera cama per la línia d'arribada.

Figura 3.



Figures 4 i 5.



Velocitat i acceleració en 15 metres amb patins i estics
Igual que el test anterior però amb patins.

Control de la força
Test de salt horitzontal amb peus junts
Objectiu: determinar la força màxima

explosiva de l'individu a les extremitats inferiors.
Descripció: de peu i parat amb peus junts, realitzar el salt de llargada in-



tentant aconseguir la major distància possible. Es mesura el desplaçament i es pren com a referència l'últim taló del peu que estigui més endarrerit.

Triple salt

Objectiu: determinar la força explosiva de les extremitats inferiors.
Descripció: aturat, realitzar el primer salt caient sobre un peu, aquest contacta amb el terra i impulsa per caure amb l'altre contactant aquest i impulsant per caure finalment amb els dos peus junts. La referència és el taló del peu més endarrerit. L'objectiu és aconseguir la màxima longitud possible (Figura 3).

Abdominals en 30 segons

Objectiu: determinar la força abdominal de l'individu tombat amb l'esquena recolzada a terra, amb les cames enganxades als glutis i les mans entrellaçades darrera el clatell. Iniciant el moviment des de la posició de tombat, comptem les repeticions cada vegada que els colzes arribin al genoll (Figura 4).

Flexions i extensions de braços durant 15 segons

Objectiu: determinar la força i resistència dels membres superiors.
Descripció: en posició de tombat a

terra, peus separats uns 25 cm i mans per sota de les espatlles i a la mateixa alçada. Realitzar el màxim de repeticions possibles en 15 segons. Es comptabilitzarà el nombre d'extensions que es realitzin (Figura 5).

Llançament de pilota de 3 kg

Objectiu: força explosiva del tren superior.
Descripció: quiet, peus recolzats a terra, separats uns 25 cm, tirar la pilota per damunt del cap sense separar els peus de terra, el més lluny possible.

Dibuixos: Paco J. Muñoz

BIBLIOGRAFIA

- A.A.H.P.E.R., *Youth fitness test manual*. Rev. American Association for Health and Physical Education and Recreation. Washington, 1965.
- ADAM, CL., BAR, C. *Evaluación del valor físico general de los niños franceses. Evaluación de la aptitud motriz*. Lovaina, 1983.
- CAMPER, *Camper fitness performance test manual*. Ottawa, 1966.
- CLARKE H., *Application of measurement to health and physical education*. Cliffs New Jersey, Prentice Hall, 1976.
- CURETON, T., *Physical fitness Workbook*. Stipes Pub. Co, Champaign, Illinois, 1944.
- COUNCIL OF EUROPE, *Evaluation de l'aptitude physique. EUROFIT Batterie Experimentale. Manual provisoire*. Strasbourg, 1983.
- EUROFIT, *Una batería europea de test para la evaluación motriz. Evaluación de la aptitud motriz*. Lovaina, 1983.
- GROSSER; STARINCHKA; ZIMMERMAN, *Principios del entrenamiento deportivo. Teoría y práctica de todas las especialidades deportivas*. Barcelona, 1988.
- HAHN, E., *Entrenamiento con niños. Teoría, práctica, problemas específicos*. Colección Deportes-Técnica, Barcelona, 1988.
- HERNÁNDEZ VÁZQUEZ, J., *Informe sobre la condición física en los jugadores de la selección olímpica*. A.D.O 92 1988-1989. No publicado.
- MARTÍN, R., "Batería de test para determinar la condición física en jugadores de élite de hockey sobre patines", *Revista Entrenamiento Deportivo*, vol. III, nº 2, 1989.

- MORI, I., *El portero de hockey. Técnica, táctica y preparación física específica*. Federación española de patinaje, 1989.
- PRAT, J.A., *Batería Eurofit en la población catalana. Documento científico*. Dirección General de Deportes, Generalitat de Catalunya, 1985.
- PRAT, J.A.; GALILEA, J.; IBÁÑEZ, J.; ESTRUCH, A.; GALILEA, P.A.; PALACIOS, L., "Correlación entre el test de campo de Léger y un test de laboratorio de cargas progresivas", *Apunts de medicina del deporte*, nº 90, pp. 209-215.
- PORTA, J., MORI, I., *Hockey total*. Ayuntamiento de Oviedo, Consejería de Cultura, Oviedo, 1986.
- SINGER, R.N., *The learning of motor skills*. Mc Millan, Nova York, 1982.
- TELAMA, R.; NUPPONEN, H.; HOLOPAINEN, S., *Test de condición motriz para las escuelas finlandesas. Evaluación de la aptitud motriz*. Lovaina, 1983.
- TORNER, J.E., *Mi aportación al hockey sobre patines*. Barcelona, 1985.
- VENTURA, P., *Mis entrenamientos de hockey sobre patines*. Barcelona, 1985.
- WINNICK, J.; SHORT, F., *Physical fitness testing of the disabled. Project Unique*, Champaign, Human Kinetics, Illinois, 1985.
- YOUNG, R. K., VELDMAN, D.S., *Introducción a la estadística aplicada a las ciencias de la conducta*. Edit. Trillas, Mèxic, 1975.