

Anàlisi de la freqüència cardíaca pre-partit en una parella d'àrbitres de bàsquet*

Cuadras, Albert; Cruz, Jaume

Secció de Psicologia, Universitat Autònoma de Barcelona

* La realització d'aquesta investigació ha estat possible, en part, gràcies a un ajut de la *Direcció de Investigació Científica y Técnica del Ministerio de Educación y Ciencia: Ayuda 86/0124*. Al mateix temps, els autors agraeixen la col.laboració del Centre d'Estudis d'Alt Rendiment Esportiu. CEARE. Secretaria General de l'Esport.

RESUM

En aquest estudi s'analiza la freqüència cardíaca (FC) prepartit de dos àrbitres de bàsquet de 2a Divisió Nacional, de 23 i 24 anys. Els objectius van ser dos: comparar els nivells de FC en els períodes pre-partit –dins el vestidor i en la pista– amb els registrats durant l'activitat quotidiana i analitzar les seqüències individuals de FC entre els dos períodes previs al matx. Es va registrar la FC, mitjançant el pulsímetre *Sport Tester*, durant l'interval anterior a la primera part de cinc partits per subjecte i durant un interval d'una jornada d'activitat habitual. Els nivells pre-partit són, en general, superiors als registrats durant l'activitat quotidiana, i s'observen patrons individuals d'increment i de davallada de FC entre els dos períodes previs al matx. Finalment, es presenta un exemple d'anàlisi de les freqüències instantànies simultàniament a l'ocurrència de diversos tipus d'activitat física i d'intervencions rellevants en l'arbitratge.

Paraules clau

Freqüència cardíaca pre-partit, àrbitre.

RESUMEN

En este estudio se analiza la frecuencia cardíaca (FC) pre-partido de dos árbitros de baloncesto de 2ª División Nacional, de 23 y 24 años. Los objetivos fueron dos: comparar los niveles de FC en los periodos pre-partido –dentro del vestuario y en la pista– con los registrados durante la actividad cotidiana y analizar las secuencias individuales de la FC entre los dos periodos previos al encuentro. Se registró la FC, mediante el pulsómetro *Sport Tester*, durante el intervalo anterior a la primera parte de cinco partidos por sujeto y durante un intervalo

de una jornada de actividad habitual. Los niveles pre-partido son, en general, superiores a los registrados durante la actividad cotidiana y se observan patrones individuales de incremento y de disminución de FC entre los dos periodos previos al encuentro. Finalmente, se presenta un ejemplo de análisis de las frecuencias instantáneas simultáneamente a la ocurrencia de diversos tipos de actividad física y de intervenciones relevantes en el arbitraje.

Palabras clave

Frecuencia cardíaca pre-partido, árbitro.

ABSTRACT

In this study we analyse pre-match heart rate (HR) in two basketball referees from *2a Divisió Nacional*, aged 23 and 24 years old. Two were the aims: to compare the HR levels in pre-match periods –in the changing room and on the court– with those recorded during their quotidian activities, and to analyse the HR individual sequences between the two pre-match periods. HR was recorded in the interval before the first half of five matches per subject and in an interval of a quotidian day, by the pulse meter *Sport Tester*. In general, pre-match levels are higher than those recorded during their daily activities. Individual patterns of HR increases and decreases are observed between the two pre-match periods. Finally, we present an example of analysis of instantaneous frequencies at the same time as the occurrence of different kinds of physical activities and interventions pertaining to refereeing.

Key words

Pre-match heart rate, referee

Introducció

Una de les àrees que menys interès ha despertat en la investigació dins l'àmbit de l'esport i que mostra un retard evident respecte a les del rendiment i l'entrenament esportiu és la relativa a l'arbitratge i el judici esportiu. Aquesta àrea es preocupa de l'estudi de funcions imprescindibles per a l'esport, com són les de jutjar l'execució dels atletes i arbitrar entre els esportistes en el terreny de joc (Riera, 1985). L'activitat arbitral comparteix una característica fonamental amb la de l'esportista en competició: l'actuació és avaluada pels altres en el context esportiu. L'àrbitre es troba durant la seva activitat arbitral en una situació anàloga a la de l'atleta, si bé allò que s'avalua o es compara amb algun criteri no és l'execució motora o la *performance* del subjecte, sinó l'actuació imparcial i sense errors. En la mesura en què sigui major la incertesa individual sobre la capacitat de respondre a les demandes de la situació de cara a realitzar una bona actuació arbitral i en la mesura en què la pròpia situació i l'actuació justa siguin viscudes com a importants pel subjecte, major serà probablement el nivell d'*arousal* que experimentarà.

Quan s'investiga dins l'àmbit de l'esport, sovint s'utilitzen mesures fisiològiques com a indicadors directes d'excitació, *arousal* o estrès (Hatfield i Landers, 1938). La freqüència cardíaca (FC) és la mesura que més investigació empírica ha rebut i la més fàcil de registrar. Permet ser mesurada de forma contínua i és menys sensible que la majoria de les altres respostes visceralment a artefactes de medicació (Nietzel i Bernstein, 1981). S'ha observat, però, que en ocasions l'acceleració cardíaca no pot ser explicada a partir de l'*arousal*, donat que l'activitat cardio-vascular pot estar implicada en processos d'atenció i de processament de la informació (Borkovec, Weerts i Bernstein, 1977; i Hatfield i Landers, 1983) i, per descomptat, en l'activitat motora.

Quan s'ha estudiat l'activitat cardíaca de l'esportista abans de la competició, s'ha observat, en general, increments de la FC a mida que s'acosta la competició (Dal Monte i cols., 1981; Hanson, 1967; Milillo, 1973), amb nivells superiors als registrats en condicions de línia base (Serra, Varas, Borrás i Bayes de Luna, 1984). Tot i que s'ha realitzat un nombre comparativament menor d'estudis de camp sobre l'activitat cardíaca de l'entrenador en el període pre-competició, els resultats mostren també una taxa cardíaca cada cop més superior a la taxa en repòs quan més proper està l'inici de la competició (Martens, 1982). L'estudi de la FC de l'àrbitre ha estat centrat en el període *durant* la competició. En són exemples el treball de Clasing i Schmidt al 1974 amb àrbitres de voleibol (citats a Kemper i Verschuur, 1979), el de Kemper i Verschuur (1979) amb àrbitres d'hoquei sobre herba i el

de Saldaña (en preparació) amb àrbitres de bàsquet. No tenim referència d'investigacions que hagin proposat, com a finalitat exclusiva o com a un dels objectius, l'anàlisi de la FC prèvia a l'activitat arbitral durant la competició.

L'estudi que presentem aquí forma part d'un treball de camp sobre l'ansietat en àrbitres de bàsquet, en el qual s'analitzà de forma intrasubjecte la FC, determinades variables d'ansietat subjectiva i la relació entre elles, abans, durant i després de l'activitat arbitral (Cuadras, 1988). Centrem aquí l'atenció exclusivament en l'anàlisi de la FC prèvia a l'inici del matx. Els objectius que ens vam proposar van ser dos: a) comparar els nivells de FC registrats en els períodes previs al partit –dins el vestidor i en la pista– amb els registrats en condicions d'activitat quotidiana i b) analitzar les seqüències individuals de FC entre els dos períodes previs a l'inici del matx.

Mètode

1. Subjectes

Participaren, com a voluntaris, en l'estudi dos àrbitres de bàsquet de 2a Divisió Nacional del Col·legi Català d'Àrbitres de Bàsquetbol. A la Taula 1 queden reflectides l'edat, la talla, el pes i els anys d'arbitratge dels dos subjectes.

	Subjectes	
	1	2
Edat (anys)	24	23
Talla (cm)	179	182
Pes (kg)	74	86
Anys d'arbitratge	3	2

Taula 1. Edat, talla, pes i anys d'arbitratge dels subjectes

Els dos subjectes arbitraren com a parella i de forma individual en un pavelló diferent cada jornada, on el Col·legi els assignà partits de la Lliga Nacional de bàsquet masculí. Els criteris d'assignació dels partits als subjectes no van canviar en relació a la rutina habitual per part de la junta directiva del Col·legi d'Àrbitres al respecte. Els dos subjectes havien arbitrat conjuntament amb anterioritat.

2. Aparells i lloc de la investigació

Es van emprar dos pulsòmetres *Sport Tester PE 3000*, per a mesurar i gravar la freqüència de pulsacions cardíaques per minut i una unitat *Interface PE 3000*, per a recuperar de forma automàtica la memòria del receptor del *Sport Tester* mitjançant l'ordinador.

L'enregistrament de la FC es va realitzar en els vestidors i a les pistes dels pavellons esportius, on el Col·legi assignà partits a la parella d'àrbitres cada setmana. Els dos subjectes havien arbitrat anteriorment a les pistes assignades. El registre de FC en el període de línia base fou realitzat en el medi natural particular de cada subjecte. Això vol dir, bàsicament, a casa del subjecte, al lloc on treballava, al carrer i en el mitjà de locomoció utilitzat per carretera.

3. Procediment

Deu dies abans del primer partit d'avaluació, es va reunir els dos subjectes a la seu del Col·legi d'Àrbitres a Barcelona. Després d'explicar la rutina a seguir en cada partit, es va col·locar el *Sport Tester* a cada subjecte i es posà l'aparell en funcionament durant uns minuts, per tal d'evitar l'efecte de la novetat en el primer partit. D'aquesta manera es garantí, a més, la innocuïtat de l'instrument i la llibertat de moviments en dur-lo posat. Se'ls explicà que els aparells emeten interferències quan es troben registrant a una distància entre l'un i l'altre inferior a 1,5 metres. Se'ls mostrà, a més, els tipus d'interferència (repetició de freqüències idèntiques i/o sumatori de freqüències dels dos registres) tot assajant aproximacions del transmissor d'un al receptor de l'altre. Aquestes demostracions justificaren la instrucció de guardar, en la mesura possible, aquesta distància mínima d'1,5 metres entre els elements citats de l'aparell durant l'enregistrament, quan es mesurava la FC simultàniament als dos àrbitres.

Es van dedicar cinc jornades consecutives a obtenir medicions corresponents al període anterior a la primera part de partits de la fi de temporada de la Lliga de bàsquet. A les jornades 1a, 2a i 5a es va registrar la FC simultàniament als dos subjectes en l'interval previ a la primera part de tres partits de categoria sènior. I a les jornades 3a i 4a es va realitzar la medicció en l'interval anterior a la primera part de dos partits per subjecte (arbitrés o no conjuntament amb la seva parella), de categoria juvenil, júnior o sènior. Es disposa de l'enregistrament del període previ al matx de cinc partits per subjecte. A la Taula 2 es pot veure un resum dels partits d'avaluació dels dos subjectes.

Es va registrar la freqüència de pulsacions cardíaques per minut en valors instantanis, que eren gravats en intervals de 5 segons en el període previ als partits i d'1 minut en el període de línia base. No

Jornades	Nº partits x jornada	Subjectes x partit	Categoria
1ª	un	1 i 2	Sènior
2ª	un	1 i 2	Sènior
3ª	dos	1 2	Juvenil Sènior
4ª	dos	1 2	Júnior Sènior
5ª	un	1 i 2	Sènior

Taula 2. Resum dels partits d'avaluació

hi hagué un interval d'habitució, ni es van descomptar les freqüències inicials de cada registre.

A cada partit, la medicció s'iniciava almenys 10 minuts abans de l'hora prevista de l'inici del joc i finalitzava pocs minuts després d'acabar la primera part, tot i que només s'utilitzà, en l'anàlisi, les dades compreses en l'interval anterior a l'inici del matx. Aquest interval, el qual oscil·là entre 10,33 i 17,04 minuts, fou dividit en dos períodes: pre-partit en el vestidor i pre-partit en la pista. S'efectuaren marques de temps intermig per a registrar: a) l'inici i la fi dels exercicis d'escalfament, per a delimitar amb precisió l'interval corresponent a aquesta activitat; i b) els moments en què l'àrbitre trepitjava la pista i realitzava el salt entre dos que inicia el partit, per a delimitar amb exactitud els períodes de l'enregistrament. Aquestes marques de temps intermig les realitzava el mateix àrbitre tot prement un botó del receptor del *Sport Tester*.

Dotze dies després del darrer partit, es va registrar, per a cada subjecte, les pulsacions per minut durant un període, ininterromput, d'activitat quotidiana d'un dia entre setmana, com a mesura de FC de línia base. Les condicions de medicció implicaren que no fos prevista cap circumstància especial ni activitat física que requerís gran esforç durant l'enregistrament. Degut a dificultats tècniques de l'aparell, el Subjecte 2 no assolí el criteri de 6 hores de duració mínima per a aquest període. El període de medicció fou de 9,6 hores pel Subjecte 1 i de 2,6 hores pel Subjecte 2.

Resultats

Donat que els objectius de l'estudi centren l'atenció en l'anàlisi intrasubjecte de la FC, el tractament de les dades ha estat la descripció estadística i l'anàlisi visual de les dades representades gràficament.

Per a facilitar la interpretació dels valors FC com a indicadors del nivell d'arousal, es van descomptar les freqüències instantànies incloses en l'interval d'escalfament i en l'interval de 2,5 minuts posteriors a la fi de l'escalfament, en aquells partits en què l'àrbitre realitzà exercicis d'aquesta mena. També es van descomptar les freqüències corresponents a interferències ocasionals quan es realitzà la medició simultàniament als dos àrbitres.

1. Comparacions entre mitjanes de FC en els períodes pre-partit i en el període de línia base

A les Taules 3 i 4 es poden veure les mitjanes, les desviacions típiques i els valors diferencials de les freqüències registrades en els períodes previs al partit, corresponents als Subjectes 1 i 2 respectivament. El valor diferencial de cada mitjana pre-partit, respecte a la mitjana basal, s'obté de la substracció del valor d'aquesta al valor d'aquella.

Partit	Vestidor			Pista		
	M	DT	d	M	DT	d
1 ^a	101,51	8,50	26,70	105,88	9,23	31,07
2 ^a	115,55	7,57	40,74	115,28	5,09	40,47
3	75,82	7,79	1,01	94,75	8,76	19,94
4	82,45	8,82	7,64	90,01	10,57	15,20
5	89,21	6,16	14,40	94,21	5,34	19,40

Nota. En el període de línia base M = 74,81 i DT = 9,07.
El subjecte havia arbitrat pocs minuts abans del partit.

Taula 3. Mitjanes, DT i valors diferencials de FC en els períodes pre-partit dels cinc matxs del Subjecte 1

Pel que fa al Subjecte 1, les mitjanes de FC en els dos períodes pre-partit són superiors al valor mig de FC en el període de línia base (M = 74,81), en els cinc partits. Les mitjanes de FC en els períodes previs als Partits 1 i 2, en els quals el subjecte havia arbitrat pocs minuts abans de l'inici de la medició, són superiors a les mitjanes en la resta de partits.

Quant al Subjecte 2, les mitjanes de FC en els dos períodes pre-partit són superiors a la mitjana basal (M = 102,75), en tres dels cinc partits. En el Partit 1, la mitjana en els dos períodes és inferior a la mitjana en el període de línia base, i, en el Partit 4, la mitjana en el període pre-partit en la pista és també inferior a la de línia base (en la Discussió es descriuran les condicions en les què es va obtenir la línia base d'aquest subjecte). El Subjecte 2 no arbitrarà poc abans de cap dels cinc partits d'avaluació.

Partit	Períodes					
	Vestidor			Pista		
	M	DT	d	M	DT	d
1	100,60	9,12	-2,15	101,49	8,12	-1,26
2	123,02	4,37	20,27	119,41	5,17	16,66
3	107,10	4,78	4,35	103,50	5,56	0,75
4	106,84	8,51	4,09	100,82	6,87	-1,93
5	112,32	8,40	9,57	110,76	4,33	8,01

Nota. En el període de línia M = 102,75 i DT = 15,79.

Taula 4. Mitjanes, DT i valors diferencials de FC en els períodes pre-partit dels cinc matxs del Subjecte 2

2. Anàlisi de la seqüència temporal de FC

Les Figures 1 i 2 il·lustren les seqüències de mitjanes de FC entre els dos períodes previs a la primera part dels cinc partits corresponents als Subjectes 1 i 2 respectivament.

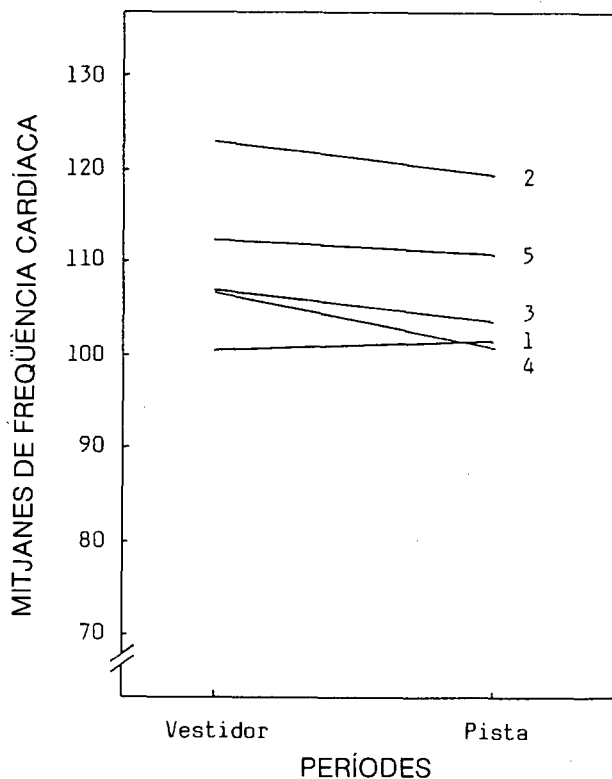


Figura 1. Seqüències de mitjanes de FC pre-partit en els cinc matxs del Subjecte 1.

El Subjecte 1 mostra un increment de la mitjana de FC en el període en què està a la pista, respecte al període en què es troba en el vestidor, en quatre

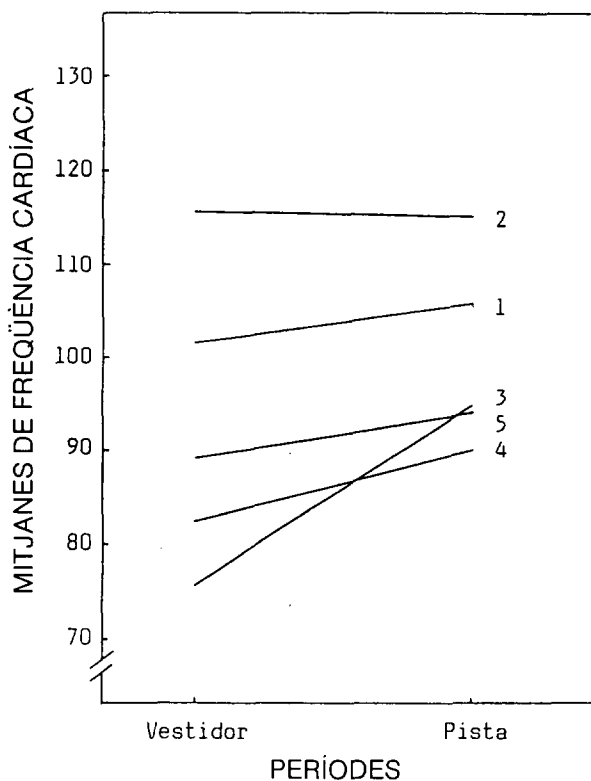


Figura 2. Seqüències de mitjanes de FC pre-partit en els cinc matxs del Subjecte 2.

partits. En el Partit 2, la mitjana es manté constant en ambdós períodes pre-partit.

El Subjecte 2, en canvi, mostra un lleugera davallada de la FC en el període pre-partit a la pista, respecte al període pre-partit en el vestidor, en quatre partits (tot i que gairebé inapreciable en el Partit 5). En el Partit 1, en el qual la mitjana en el període en què es troba en el vestidor és la més baixa dels cinc partits, el valor mig de FC en la pista presenta un increment molt lleuger, respecte al període anterior.

Discussió i línies futures d'investigació

Els resultats de les comparacions entre mitjanes de FC pre-partit i basals són similars als observats en estudis realitzats dins l'àmbit de la competició amb esportistes i entrenadors, en els quals els nivells de FC pre-competició són superiors als registrats en la condició de línia base (Martens, 1982; Serra i cols., 1984). Les diferències entre les mitjanes pre-partit i la mitjana basal són superiors en els partits en els quals el subjecte havia arbitrat pocs minuts abans, degut al procés de recuperació cardíaca posterior a l'activitat física d'arbitrar el matx anterior. Tanmateix, s'observa diferències notables, en alguns partits, fins i tot quan el subjecte no havia arbitrat poc abans. Aquestes diferències són d'interès si es té present que el registre en el període de línia base no fou realitzat en repòs, sinó en

condicions d'activitat quotidiana. Tot i que el Subjecte 2 presenta, en general, mitjanes en els períodes pre-partit superiors a la mitjana basal, els valors diferencials no són gaire grans. Fins i tot, s'observen en els Partits 1 i 4 mitjanes inferiors al nivell de línia base. Una possible explicació d'aquests resultats fóra la basada en el valor comparativament alt de la mitjana basal. Tot i que la finalitat de realitzar la medició de línia base durant una jornada d'activitat habitual era la d'assegurar que els subjectes no estiguessin en estat de repòs durant l'enregistrament, les tasques quotidianes de cada subjecte implicaven, lògicament, diferents nivells d'activitat física. Això podria molt bé explicar la mitjana en el període de línia base del Subjecte 2, qui, per la seva professió de transportista, va realitzar la medició de FC en condicions d'activitat física més demandants que el Subjecte 1. A més, es dona el fet que el Subjecte 2 no arribà al criteri de duració mínima de 6 hores de medició en el període basal, i per tant les dades podrien estar esbiaixades.

Dels resultats de l'anàlisi de la seqüència temporal de FC pre-partit, s'observa que es donen patrons individuals, donat que el Subjecte 1 sol presentar un increment en el període en què es troba en la pista respecte al període en què està en el vestidor i, en canvi, el Subjecte 2 mostra, en general, una lleugera davallada dels valors de FC entre els dos períodes, quan no es mantenen constants. Aquesta diferència entre els subjectes és d'interès si es té en compte que la literatura mostra evidència a favor de l'increment de la FC a mida que s'acosta la competició (Dal Monte i cols., 1981; Hanson, 1967; Milillo, 1973). Tanmateix, alguns estudis han registrat les freqüències instantànies en intervals no inferiors al minut, sense delimitar períodes concrets. Pensem que si es delimiten períodes previs específics i coherents amb la situació d'avaluació seleccionada, i s'utilitzen intervals de registre de les pulsacions prou curts per a permetre reunir un nombre superior de freqüències directes, s'assegura així la seqüència temporal que presenta el subjecte.

En funció de la metodologia emprada i les dades obtingudes, pensem que caldria introduir una sèrie de millores. En primer lloc, fóra convenient investigar els processos de recuperació cardíaca posteriors a l'activitat física d'arbitrar i de fer escalfament, per a identificar intervals adequats de descompte de les freqüències incloses en a) els primers minuts del període pre-partit quan el subjecte havia arbitrat poc abans, i en b) els primers minuts posteriors a la fi de l'escalfament. L'interval de 2.5 minuts posterior als exercicis d'escalfament ens sembla insuficient, en molts casos, com a interval de recuperació cardíaca. Si bé, en aquest interval pot donar-se una recuperació inicial de la FC, el seu termini sol donar-se en un segon temps, més

llarg. La potència de l'exercici realitzat i el grau d'entrenament del subjecte són variables a tenir present en la investigació dels processos de recuperació cardíaca esmentats (López, Casajús, Terreros i Aragonés, 1988). La importància del procés de recuperació ve aquí donada pel fet que pot interferir en la utilitat de la mesura de FC com a indicador d'*arousal*. En segon lloc, fóra adient investigar les condicions i característiques de les interferències que emeten dos *Sports Testers* registrant simultàniament, i evitar la instrucció de guardar una distància mínima entre els dos subjectes, la qual altera les condicions naturals de la situació d'estudi. Fóra convenient, en tercer lloc, tenir present la integració diferent de les freqüències en els períodes pre-partit i línia base en els resultats de la comparació entre mitjanes de FC. No es va emprar en el període basal l'interval de 5 segons utilitzat en les medicions pre-partit, perquè la memòria del *Sport Tester* no marca, amb aquest interval, les 6 hores de duració mínima de línia base. Finalment, el procediment de medició de la FC en el període de línia base hagués estat més adequat si, primer, s'hagués definit amb major exactitud les condicions de registre per a homogeneïtzar-les entre els dos subjectes, i, segon, si s'hagués incrementat la duració i el nombre de medicions en aquest període.

L'anàlisi de la FC basada en el càlcul de les mitjanes de les freqüències registrades en intervals determinats de temps és útil quan es pretén comparar nivells de FC entre períodes. Tanmateix, aquest procediment d'anàlisi rebutja la informació dels patrons individuals d'activitat cardíaca. Una estratègia alternativa fóra analitzar la seqüència de freqüències instantànies de forma simultània al comportament de l'àrbitre. La Figura 3 representa la gràfica de FC, en valors registrats cada 5 segons, corresponent al període en què el Subjecte 1 es trobava a la pista, abans de l'inici del Partit 3. S'especifica, a més, l'ocurrència simultània en el temps de diversos tipus d'activitat física i d'intervencions realitzades pel subjecte, rellevants en la situació d'arbitratge.

Si bé la major part dels pics d'acceleració cardíaca que mostra la Figura 3 es presenten en haver iniciat activitats de "càrrega física", com fer exercicis d'escalfament, córrer i esprintar, s'observen altres pics en absència d'esforç físic aparent, però sí properes en el temps a activitats demandants pel subjecte, quant al tipus d'intervenció que suposa, com són assenyalar 3 minuts i 1 minut per a l'inici de la primera part. També és particularment notori l'increment de FC en l'interval immediatament anterior al salt entre dos que inicia el joc. Aquest tipus d'anàlisi permet identificar una sèrie d'activitats de

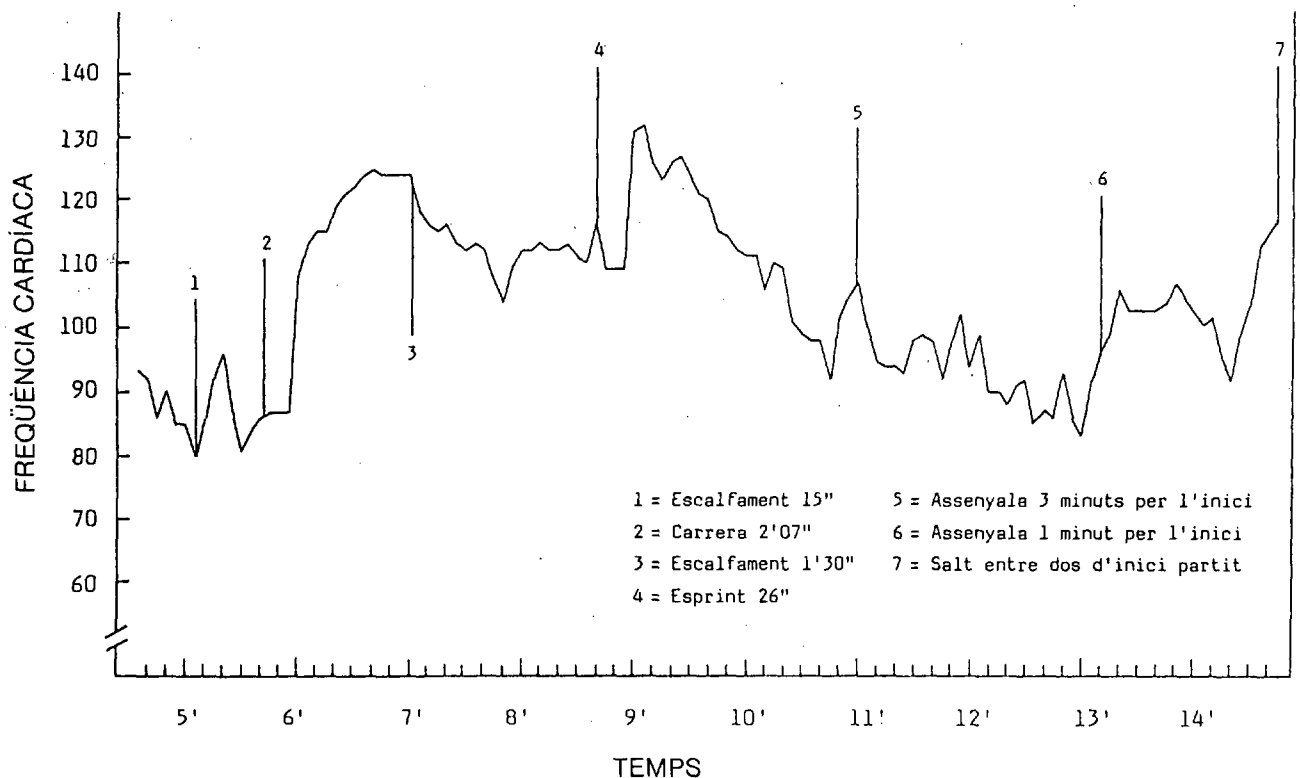


Figura 3. Registre de FC, en intervals de 5 segons, corresponent al període en la pista previ al Partit 3 del Subjecte 1, en el qual s'indica el moment d'inici d'activitats físiques i intervencions arbitrials realitzades.

“càrrega emocional” pel fet que comporten que l’atenció estigui centrada en l’àrbitre intervenint en la pista, i que poden alterar la seva FC. Òbviament, una anàlisi d’aquesta indole requereix tenir presents els processos de recuperació cardíaca pos-

teriors a les activitats físiques citades. Aquesta informació pot ésser recollida mitjançant procediments de medició observacional, com el registre continu a partir de càmeres de vídeo o l’observació directa.

Bibliografia

BORKOVEC, T.D.; WEERTS, T.C., i BERNSTEIN, D.A.: (1977). Assessment of anxiety. En A.R. Ciminero, K.S. Calhoun i H.E. Adams (Eds.), *Handbook of behavioral assessment* (pp. 367-428). Nova York: Wiley.

CUADRAS, A.: (1988). *Avaluació dels components cognitiu i fisiològic de l’ansietat en àrbitres de bàsquet*. Tesi de llicenciatura no publicada, Universitat Autònoma de Barcelona, Bellaterra.

DAL MONTE, A.; ANDREINI, A.; SARDELLA, F.; GIUNTA, P.; LEONARDI, L.M., i FAINA, M.: (1981). *Comportamento della frequenza cardiaca, rilevata in telemetria, e della produzione di lattato in giovani soggetti praticanti il pattinaggio a rotelle*. Roma: Document Scuola dello Sport.

HANSON, D.L.: (1967). Cardiac response to participation in Little League Baseball competition as determined by telemetry. *Research Quarterly*, 38, 384-388.

HATFIELD, B.D. i LANDERS, D.M.: (1983). Psychophysiology –A new direction for sport psychology. *Journal of Sport Psychology*, 5, 243-259.

KEMPER, H.C.G. i VERSCHUUR, R.: (1979). Valoración de la carga fisiológica durante los partidos en árbitros de hockey sobre hierba. *Apuntes de Medicina Deportiva*, 16, 183-189.

LÓPEZ, C.; CASAJÚS, J.A.; TERREROS, J.L. i ARAGONÉS, M.T.: (1988). Análisis de la curva de recuperación rápida de la frecuencia cardíaca. *Apuntes. Medicina de l’Esport*, 25, 29-36.

MARTENS, R.: (1982). Per a comprendre l’estrès en la competició. *Apuntes d’Educació Física i Medicina Esportiva*, 19, 257-267.

MILILLO, M.D.: (1973). Patterns of anxiety in marathon runners. En *III Congreso Mundial de la Sociedad Internacional de Psicología del Deporte* (Vol. 2, pp. 168-181). Madrid: INEF.

NIETZEL, M.T. i BERNSTEIN, D.A.: (1981). Assessment of anxiety and fear. En M. Hersen i A.S. Bellack (Eds.), *Behavioral assessment: A practical Handbook*. (2a ed.), (pp. 215-245). Nova York: Pergamon Press.

RIERA, J.: (1985). *Introducción a la psicología del deporte*. Barcelona: Martinez Roca.

SALDAÑA, C.: (en preparació). Evaluación y tratamiento conductual de la ansiedad en árbitros de baloncesto.

SERRA, J.R.; VARAS, C.; BORRAS, X., i BAYES DE LA LUNA, A.: (1984). Estudio de la actividad eléctrica cardíaca en un motorista durante una prueba de resistencia. *Apuntes d’Educació Física i Medicina Esportiva*, 21, 93-97.

