

Influència de les instruccions tècniques en l'efectivitat del llançament en bàsquet

Influence of Technical Instructions in the Effectiveness of the Shot in Basketball

CARLOS CLARAMUNT AGUAYO

DKV Joventut

NATÀLIA BALAGUÉ SERRE

INEFC Barcelona

Autor per a la correspondència

Carlos Claramunt Aguayo

carlostortosa21@hotmail.com

Resum

L'administració de *feedback* dirigit al moviment per aconseguir una execució correcta i millorar l'efectivitat dels gests tècnics és una pràctica comuna entre els entrenadors de bàsquet. Tanmateix, durant l'última dècada se n'ha qüestionat l'efectivitat en determinades situacions i s'ha relativitzat l'interès de la seva aplicació. El nostre objectiu és comparar l'efectivitat del llançament de mitja distància en jugadors de bàsquet en dues situacions diferents: sense instruccions ni *feedback* tècnic (A) i amb instruccions tècniques i *feedback* extern sobre l'execució del moviment (B). Han participat en l'estudi 8 jugadors de categoria cadet de màxim nivell estatal. Els resultats mostren que l'efectivitat (per dies, sèries i llançaments llançats) és més gran en la situació A que en la B ($p < 0,05$, $p < 0,05$ i $p < 0,01$, respectivament). Es conclou que es va aconseguir major percentatge d'èxits en la intervenció amb *feedback* extern basat només en el resultat de l'acció que no pas en la guiada a més a més per instruccions i *feedback* tècnic. Els resultats obtinguts qüestionen l'efectivitat de l'administració de *feedback* tècnic relacionat amb un model ideal de llançament.

Paraules clau

Llançament; Bàsquet; *Feedback*; Tècnica; Eficiència.

Abstract

Influence of Technical Instructions in the Effectiveness of the Shot in Basketball

The administration of feedback directed to the movement to obtain a correct execution and to improve the effectiveness of the technical skills is a common practice among the basketball coaches. Nevertheless, during the last decade its effectiveness and the interest of its application have been put into question in certain situations. Our objective is to compare the effectiveness of the mid-range shot in basketball players in two different situations: without instructions neither technical feedback (A) and with instructions and external feedback oriented to the movement (B). 8 elite cadet players have participated in the study. The results show that the effectiveness (per days, series and shots) is greater in the situation A compared to the situation B ($p < 0.05$, $p < 0.05$ and $p < 0.01$, respectively). One concludes that a greater percentage of successes is obtained in the intervention based only on the result of the action than in the additionally guided by instructions and technical feedback. The obtained results question the effectiveness of the administration of technical feedback related to an ideal model of shooting.

Key words

Shoot; Basketball; Feedback; Technique; Efficiency.

Introducció

Una gran majoria dels entrenadors de bàsquet busquen que els seus jugadors aconseguixin executar gests esportius, com per exemple el llançament a cistella, d'acord amb una tècnica ideal. Per aconseguir aquest propòsit centren bona part de la seva feina a donar les instruccions precises i també a corregir qualsevol des-

viació sobre el gest correcte a realitzar. D'aquesta manera podem veure que tant els jugadors novells com els jugadors d'alt nivell dediquen una bona part del temps d'entrenament a repetir les accions fins que aquestes s'ajusten als models establerts per l'entrenador (Balagué, Torrents i Schöllhorn, 2001; Balagué i Torrents, 2005). D'alguna manera es considera que el jugador no

és capaç per ell mateix de regular la seva resposta per respondre adequadament al moviment prescrit i necessita un *feedback* extern per aconseguir-ho. A través de repeticions del moviment i d'exercicis amb un enfocament predominantment analític orientats a la correcció de cada una de les parts del cos involucrades en el gest, l'entrenador persegueix la perfecció tècnica. Durant molt de temps i, sobretot, a causa d'estudis de Bilodeau *et al.* (Bilodeau i Bilodeau, 1961; Bilodeau, 1966 i Bilodeau, Bilodeau i Schumsky, 1959) i d'altres (Adams, 1971 i Schmidt, 1975) s'ha cregut que a més quantitat i major precisió del *feedback* millor serà el resultat de l'aprenentatge. Per aquest motiu se suposa que un bon entrenador corregirà constantment els moviments dels seus jugadors.

Un dels problemes d'aquest enfocament és que no té en compte la individualitat de la tècnica i els condicionants personals, cosa que ha estat posada de relleu especialment des de l'aplicació dels conceptes i eines dels sistemes dinàmics complexos en l'entrenament esportiu (Schöllhorn, 2000 i Torrents i Balagué, 2006). D'altra banda, en les últimes dècades han aparegut autors que han relativitzat la importància del *feedback* extern i de la seva freqüència d'administració. En diversos estudis (Lavery, 1962; Gable, Shea i Wright, 1991; Winstein, 1988; Winstein i Schmidt, 1990; Wulf i Schmidt 1989; Wrisberg i Wulf, 1997; Wulf, Lee i Schmidt, 1994 i Schmidt i Wulf, 1997), s'ha pogut constatar que a menys *feedback* extern millors resultats es produeixen pel que fa a precisió i execució en el moviment. D'altra banda, es discuteix sobre el moment idoni d'aplicació de l'esmentat *feedback*. Alguns autors defensen que sembla ser més efectiu administrar-lo al final de cada sèrie que al final de cada repetició (Schmidt, Lange i Young, 1990; Schmidt, Young, Swinnen i Shapiro, 1989 i Wulf, Hörger i Shea, 1999). S'ha estudiat també que resulta més convenient donar *feedback* en cada repetició durant les primeres sèries i, a mesura que s'avança en la pràctica, anar baixant el percentatge de repetició amb coneixement de resultats (Winstein i Schmidt, 1988 i Young, 1988). A més a més, s'ha experimentat que és més efectiu donar *feedback* a partir del resultat mitjà de les últimes repeticions (p. ex. mitjana de 5 repeticions) que administrar-lo de forma constant (Young i Schmidt, 1992 i Wulf i Schmidt, 1996). Un altre aspecte que sembla interessant és oferir-lo només quan l'error s'excedeix en un determinat percentatge (p.ex. un

10 % respecte a allò que se li demana al subjecte), en lloc de subministrar-lo permanentment (Lee i Carnahan, 1990 i Sherwod, 1988). Finalment es pot comentar que la freqüència de coneixement de resultat correlaciona positivament amb la variabilitat en el moviment, tot impeding-ne l'estabilització (Wulf *et al.*, 1994 i Schmidt, 1991). Tal com es mostra en la literatura, i malgrat la tradició que hi ha entre els tècnics de basar bona part del seu treball a donar instruccions i correccions tècniques sobre com realitzar els exercicis, la utilització d'un *feedback* extern excessiu està actualment molt qüestionada en l'àmbit científic.

A causa dels resultats anteriors apareix la "*guidance hypothesis*", que explica que en eliminar les instruccions de l'entrenador és molt possible que la millora aconseguida s'anul·li i sigui més eficaç la que no presenta *feedback* (Sparrow i Summers, 1992 i Winstein i Schmidt, 1990). Els autors que defensen aquesta posició es basen en dues idees principals: la primera, que la millora es pot produir sense correccions externes gràcies als sensors propioceptius que té qualsevol individu (s'ha demostrat en gimnàstica Swinnen, Vandenberghe i Van Assche, 1985 i Magill, Chamberlin i Hall, 1991) i, segona, que el *feedback* extern és molt directiu, pot crear dependència i fer que el subjecte no posi atenció a l'intern. D'aquesta manera, si s'administra *feedback* de forma molt constant als subjectes novells pot produir-se un augment transitori de l'efectivitat amb resultats a curt termini però a la llarga pot ser perjudicial per a l'aprenentatge (Vander Linden, Cauraugh i Greene, 1993).

Si analitzem els diferents estudis que tracten sobre el tema en la literatura podem veure que rarament s'especifica el tipus de *feedback* extern aplicat. Només alguns autors distingeixen entre un *feedback* dirigit a l'execució del moviment (p. ex. realització dels moviments prescrits anteriorment) o al resultat de l'acció (p. ex. percentatge d'encert) (Wulf, McConnel, Gärtner i Schwarz, 2002; Wulf, Shea i Matschiner, 1998 i Shea i Wulf, 1999). Aquesta situació podria explicar algunes de les diferències observades entre els resultats obtinguts pels estudis que tracten sobre el *feedback*. També podem veure que, majoritàriament, s'analitzen moviments exclusius de laboratori, que no tenen res a veure amb els que es poden executar dins de l'àmbit de l'entrenament esportiu i concretament del bàsquet. A causa d'aquesta falta d'estudis de camp, l'objectiu del nostre estudi és comparar l'efectivitat d'un gest tècnic com ara el llan-

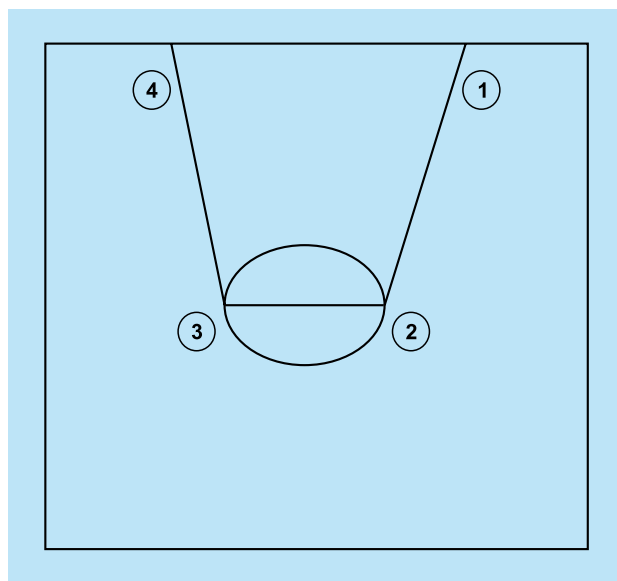
çament de mitjana distància en jugadors de bàsquet en 2 situacions diferenciades: amb instruccions tècniques i *feedback* extern sobre l'execució del moviment i sense, únicament amb *feedback* extern basat en el resultat de l'acció.

Material i mètode

Van participar en l'estudi 8 jugadors cadets de bàsquet de màxim nivell estatal, que van ser analitzats durant 10 sessions d'entrenament.

Durant les sessions esmentades tots els jugadors van realitzar llançaments a cistella des de mitja distància en 2 situacions diferents: *A* (sense instruccions tècniques i únicament amb *feedback* extern basat en el resultat de l'acció -encistellar) i *B* (seguint instruccions tècniques i *feedback* extern no solament basat en el resultat de l'acció sinó basat també en els moviments prescrits). Les instruccions tècniques es van oferir a través d'un vídeo tècnic, passat abans de la sessió, on s'explica la tècnica correcta de llançament. El *feedback* extern dirigit a corregir les desviacions respecte al moviment prescrit durant els llançaments va ser proporcionat pel mateix entrenador. Els jugadors es van dividir en 2 grups de 4. Un grup va seguir la seqüència d'intervenció AB i l'altre la seqüència BA. Cada intervenció va tenir una durada de 5 dies. Al *gràfic 1* podem observar les quatre posicions des de les quals es van efectuar els llançaments. Aquests es van realitzar per parelles en sèries de 10 des de la posició d'aturats en cada una de les posicions indicades, amb un total de 40 diaris en cada situació o intervenció.

Es van calcular la mitjana i la desviació estàndard dels percentatges d'encert per grup, dia i sèries de llançaments, i es van comparar les intervencions A i B a



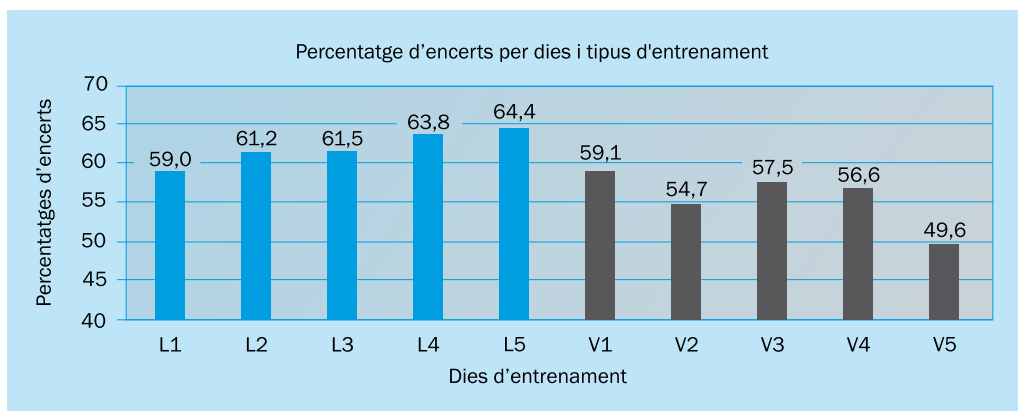
▲
Gràfic 1
Posicions de llançament

través de la prova no paramètrica de Wilcoxon i la *t* de Student per a sèries acoblades d'acord amb la *n* en cada un dels casos.

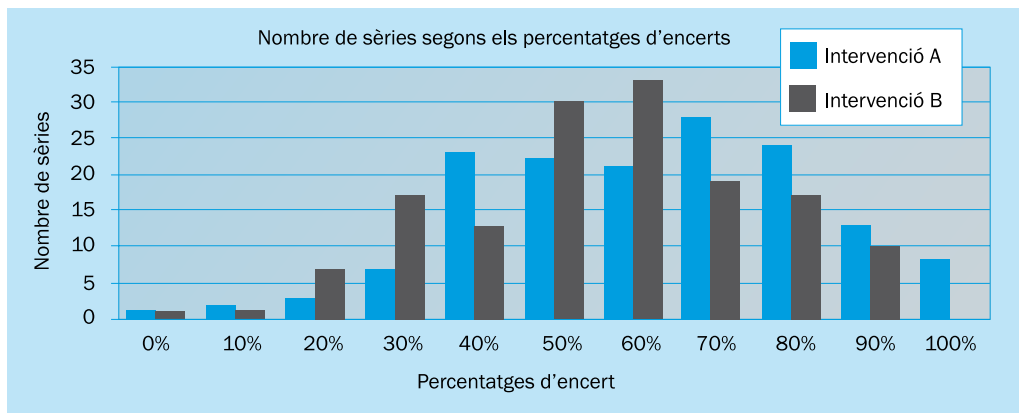
Resultats

Per sessions i modalitat d'entrenament

Al *gràfic 2* s'observa el percentatge d'encerts del grup sencer per dies. La mitjana dels subjectes en la situació A (estil lliure) és de 61,97 % ($\pm 4,2$ %) i en la B (vídeo més *feedback*) de 55,14 % (± 6 %); la diferència és de 6,82 %. Aquesta és suficient perquè les diferències siguin estadísticament significatives ($Z = 1,98$; $p < 0,05$).



◀
Gràfic 2
L1 = primer dia intervenció A (estil lliure); V1 = primer dia d'intervenció B (vídeo més feedback tècnic)



Gràfic 3
Percentatge d'encerts
sèrie a sèrie

Per sèries de llançaments

Respecte a les sèries de llançaments que es van comptabilitzar en el total de les sessions, el percentatge d'encert en la intervenció A és de 61,97 % ($\pm 12,06$ %) i en la B del 56 % ($\pm 10,88$ %). Com es pot observar al *gràfic 3*, les freqüències d'encert més observades en la intervenció A són les de 70 % i 80 %, i en el cas de la intervenció B les de 50 % i 60 %. També podem afegir que en aquest segon tipus d'intervenció no hi ha cap subjecte que aconseguixi en alguna ocasió el 100 % d'encerts en alguna sèrie. Les diferències respecte al percentatge d'encerts per sèries en les dues intervencions resulten estadísticament significatives ($t = 2,57$; $p < 0,05$).

Anàlisi llançament a llançament

En la intervenció A s'efectuen un total de 1.600 llançaments, dels quals 991 (61,97 %) són encerts i 608 (38,03 %) errors. D'altra banda, en la intervenció B el nombre d'encerts és de 884 (55,74 %) i el d'errors 699 (44,26 %), amb una *nre.* total de 1.560 llançaments. Les diferències entre les dues intervencions resulten estadísticament significatives ($t = 5,51$; $p < 0,01$).

Temps d'execució

El temps mitjà d'execució per a la realització dels 40 llançaments va ser d'uns 10' en la intervenció A i de 15-20' en la B. Aquests temps es refereixen als minuts requerits per sessió perquè els 4 jugadors facin els 40 llançaments diaris.

Discussió

Tal com s'ha presentat en l'apartat de resultats, s'han trobat diferències significatives entre la intervenció amb

instruccions (vídeo) i correccions contínues (*feedback* tècnic) i la que proposa un estil lliure prenent com a únic *feedback* l'objectiu d'encistellar tant en el percentatge d'encerts dia a dia, com en la sèrie a sèrie i llançament a llançament. D'altra banda, tenim que, com a mitjana, es consumeix més temps d'entrenament en la intervenció B (uns 15-20 min per completar els 40 llançaments) que en la intervenció A (10 min), malgrat que l'eficiència no és millor.

Pel que fa a les característiques tècniques del vídeo sobre el llançament hem d'explicar que van ser preses de llibres especialitzats en la matèria i en els quals s'expliquen els moviments tècnics necessaris per a, suposadament, tenir millor percentatge d'encert (Wissel, 2004 i Angelo, 1992, entre molts d'altres). De totes maneres, aquestes característiques poden ser escoltades en la gran majoria dels cursos que realitzen les federacions per preparar els tècnics. Per tant, és bastant fàcil trobar jugadors entrenant aquests gests en molts col·legis i clubs del nostre país. De fet, qualsevol desviació del model "ideal" ha de ser corregida mitjançant la repetició (Schöllhorn, 1999). Gran part dels entrenadors de base ocupen molt de temps de les seves sessions a ensenyar a llançar de forma "correcta" els seus jugadors, sense tenir en compte si amb la nova tècnica són més o menys efectius que amb la que ja tenien anteriorment. D'aquesta manera es poden veure casos en els quals es perd efectivitat en canviar de tècnica, i també temps d'entrenament, atès que els jugadors no milloren i podria haver estat utilitzat per millorar altres parts del joc.

Hem elegit les posicions citades al *gràfic 1* a causa que és bastant freqüent que els entrenadors triïn aquestes posicions, o altres de similars, en els seus entrenaments per realitzar llançaments. Tal com hem comentat

anteriorment buscàvem simular al màxim les situacions que es donen al bàsquet actual perquè el nostre estudi pugui ser útil als entrenadors.

Primerament, pel que fa a les sessions d'entrenament podem dir que hi ha diferències significatives entre ambdós tipus d'intervencions. El percentatge d'encert dels dies en què el grup va fer un entrenament basat només en l'objectiu de la tasca (encistellar) els percentatges van ser majors de forma significativa als obtinguts en les sessions basades a més a més en el seguiment de les instruccions del vídeo més les correccions tècniques. Fins a un cert punt aquesta situació resulta comprensible perquè els condicionants de la tasca (encistellar) van augmentar en la segona situació, tot proporcionant-li més dificultat (consistent a encistellar més complir amb els requeriments d'una presumpta tècnica ideal).

Des de fa molt de temps els entrenadors i investigadors s'han centrat a buscar formes de millorar el percentatge d'encert en el mínim nombre de sessions. Per aconseguir aquest objectiu s'ha investigat sobretot en el tir lliure i s'ha suggerit, entre d'altres, restringir el nombre de llançaments seguits només a 2 (Kozar, Vaughn, Lord i Whitfield, 1995), l'establiment d'objectius percentuals sessió a sessió (Ostrow, Yura i Etzel, 1996 i Shoenfelt, 1991) i tècniques de concentració (Rivares Sánchez, 1997). D'altra banda, també s'ha vist que l'entrenament en posicions més variables (no sempre en les mateixes) augmenta la retenció en el temps (Landin, Herbert i Fairweather, 1993).

Al *gràfic 2*, en el qual es presenten els resultats dels percentatges d'encert de tot el grup en els diferents dies i segons els diferents tipus d'intervenció, s'observa un augment del percentatge d'encerts setmana a setmana en la intervenció A amb un increment del 5,4 % entre el primer dia i l'últim. Contràriament, en la intervenció B no solament no hi ha cap millora sinó que disminueix entre un 3-4 % (l'últim dia un 10 %). És a dir, quan els condicionaments de la tasca es limiten a aconseguir l'objectiu d'encistellar, i l'únic *feedback* extern és el resultat de l'acció, es produeix una millora progressiva de l'efectivitat valorada pel percentatge d'encert, probablement a causa d'un procés d'adquisició de rendiment en la tasca esmentada. No podríem parlar de procés d'aprenentatge en aquest cas, perquè no es va comprovar l'existència de retenció. Tanmateix, quan els llançaments s'efectuen després de rebre les instruccions del vídeo seguides de *feedback* tècnic per corregir el moviment els subjectes no milloren, possiblement a causa

que no són capaços de coordinar adequadament el gest tècnic. Desconeixem si aquesta tendència es mantindria si haguéssim fet més sessions. Tractant-se de jugadors de màxim nivell estatal, a qui se'ls suposa un elevat nivell tècnic, podríem preguntar-nos si els nostres resultats es veurien confirmats en jugadors de diferent nivell tècnic o en persones no entrenades. Resultats pendents de publicació (Claramunt i Balagué) han confirmat que la mateixa tendència es produeix sotmetent a la mateixa intervenció un grup de 20 individus físicament actius no entrenats en bàsquet.

Els entrenadors han de tenir en compte que tal com proposen alguns autors (Wulf i Prinz, 2001, i anteriorment Bernstein, 1967) les instruccions relacionades amb l'efecte del moviment semblen ser més eficaces que no pas les referides al propi moviment. D'aquesta manera, si hem d'entrenar el llançament en les sessions de bàsquet, resulta més eficaç centrar-se en l'objectiu (encistellar) que en el gest tècnic. Tal com hem explicat en la introducció la "*guidance hypothesis*" (Sparrow i Summers, 1992 i Winstein i Schmidt, 1990) rona que al principi si administrem *feedback* hi ha una millora del rendiment però que, en ser eliminat aquest, el rendiment baixa de forma considerable. En el nostre estudi no es corrobora aquesta hipòtesi perquè des d'un principi no millora el rendiment si apliquem *feedback*. És possible que aquesta situació es produeixi perquè la majoria d'estudis administren *feedback* sobre el resultat i no fan diferències segons les característiques del *feedback*. D'aquesta manera, hi ha la possibilitat que l'efectivitat del *feedback* a curt termini estigui relacionada amb les característiques de les instruccions que donem a l'individu; el *feedback* de coneixement de resultats és positiu i és menys convenient el que tingui relació amb el moviment tècnic.

En l'estudi també s'analitzen els resultats segons les sèries de llançaments. Si observem el *gràfic 3* podem veure que en la intervenció B cap jugador, en cap sèrie, no és capaç de fer el 100% de les cistelles; en canvi, en la intervenció A hi ha 8 sèries amb aquest percentatge d'encert. Les sèries que representen un major percentatge d'encert (del 70 al 100%) en sumen 73 en el cas de la intervenció A i 46 en el cas de la intervenció B. Això ens dóna una idea de la disminució dels encerts si tenim en compte les dades sèrie a sèrie. D'altra banda, en la intervenció B la sèrie que més es repeteix és la de 60 % amb 33 vegades i en la intervenció A la del 70 % amb 28 vegades; així es corrobora novament la diferència entre tots dos tipus de situacions.

És bo assenyalar que en les sèries també hi ha un component psicològic que moltes vegades no es té en compte. Si un jugador encistella els primers llançaments és molt possible que agafi confiança i aconsegueixi una sèrie amb un alt percentatge d'encerts; al contrari, si falla els primers llançaments probablement tindrà pitjor encert en els següents. Això pot tenir relació amb els estudis (Chiviakowsky i Wulf, 2005 i Chiviakowsky i Wulf, 2002) que parlen del fet que és més eficaç administrar *feedback* quan el resultat és correcte que quan no ho és; és possible que el subjecte, en veure que els primers llançaments són desencertats baixi el percentatge dels següents i viceversa. De tota manera, no hi ha hagut aquesta anàlisi dels llançaments i aquesta hipòtesi no pot ser corroborada. Igualment s'analitzen els resultats llançament a llançament, perquè cada llançament és únic i irrepètible. Bauer i Schöllhorn (1997) van estudiar durant 2 anys el llançament de disc d'atletes molt entrenats i van trobar que durant tot aquell temps mai no es van produir 2 llançaments iguals, conclusió a la qual ja havia arribat anteriorment Bernstein (Bernstein, 1967). A partir d'aquests resultats la individualització de la tècnica adquireix molta més importància, es comença a canviar el concepte de repetició i apareix el concepte d'entrenament diferencial, que persegueix l'adaptació a través de les variacions més que no pas de la repetició (Beckman i Schöllhorn, 2003; Rein i Simon, 2003; Schöllhorn, Röber, Jaitner, Hellstern i Käubler, 2001; Schönher i Schöllhorn, 2003 i Trockel i Schöllhorn, 2003).

Tal com expliquen autors com Schönher i Schöllhorn (Schönher i Schöllhorn, 2003) cada subjecte té una tendència intrínseca (un moviment cap al qual té tendència) que pot cooperar o competir amb la tècnica que li mostrem (seria la tendència extrínseca). S'ha teoritzat sobre la possibilitat que si una tècnica difereix molt de la que ja té el subjecte llavors totes dues competiran i hi haurà una reducció del rendiment. Contràriament, si ambdues són semblants hi haurà una cooperació i no baixarà l'efectivitat. Aquests conceptes podrien explicar perquè alguns subjectes baixen molt el seu percentatge d'encerts i d'altres es mantenen més estables. Desafortunadament no podem corroborar aquesta afirmació perquè no hem analitzat el moviment en el llançament encara que sí que podem dir que diversos subjectes (que solen ser els que més descensos en l'efectivitat tenen) ens han comentat la dificultat que tenen a l'hora d'adaptar-se a la tècnica prescrita.

Seria important verificar aquests resultats en altres esports o situacions tècniques per poder comprovar

fins a quin punt aquests resultats són generalitzables. A més a més, caldria precisar els efectes a llarg termini d'aquest tipus d'intervencions i el seu efecte sobre l'aprenentatge de la tècnica i la seva retenció. Pensem que és important que es continuï investigant sobre els efectes de l'aplicació d'intervencions basades en instruccions i *feedback* tècnic en diferents tipus de població i diferents nivells tècnics, perquè es tracta d'una pràctica molt estesa en tots els esports i seria desitjable poder arribar a conclusions clares en aquest sentit.

Tenint en compte el que acabem de dir, es conclou que tant en l'anàlisi per sessions d'entrenaments com en les sèries i llançament a llançament s'aconsegueix un major percentatge d'encerts amb una intervenció basada en un *feedback* extern basat només en el resultat de l'acció que no pas en la guiada a més a més per instruccions i *feedback* tècnic.

Referències bibliogràfiques

- Adams, J. A. (1971). A closed-loop theory of motor learning. *Journal of Motor Behavior*, 3, 111-150.
- Angelo, A. (1992). *The physics of sports*. Rome: Springer.
- Balagué, N.; Torrents, C. i Schöllhorn, W. (2001). Changing the human movement computer metaphor by means of computer science. *Acta Academiae Olympicae Estoniae*, 9, 51-63.
- Balagué, N. i Torrents, C. (2005). La interacción atleta-entrenador desde la perspectiva de los sistemas dinámicos complejos. *Revista de Entrenamiento Deportivo*, XIX, 3, 19-24, 2005.
- Bauer, H. U. i Schöllhorn, W. I. (1997). Self-organizing maps for the analysis of complex movement patterns. *Neural Processing Letters* (5), 193-199.
- Beckman, H. i Schöllhorn, W. (2003). Differential learning in shot put. W. I. Schöllhorn; C. Bohn; J. M. Jäger; H. Schaper & M. Alichman. *European Workshop on Movement Science. Mechanics, Physiology, Psychology*. Köln: Sport Buch Strauss.
- Bernstein, N. A. (1967). *The coordination and regulation of movements*. New York: Pergamon Press.
- Bilodeau, E. A. (1966). *Acquisition of skill*. New York: Academic press.
- Bilodeau, E. A. i Bilodeau, I. M. (1961). Motor skills learning. *Annual Review of Psychology*, 12, 243-280.
- Bilodeau, E. A.; Bilodeau, I. M. i Schumsky, D. A. (1959). Some effects of introducing and withdrawing knowledge of results early and late in practice. *Journal of Experimental Psychology*, 58, 142-144.
- Chiviakowsky, S. i Wulf, G. (2002). Self-controlled *feedback*: does it enhance learning because performers get *feedback* when they need it? *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 73, 408-415.
- (2005). Self-controlled *feedback* is effective if it is based on the learner's performance. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 76, 42-48.
- Gable, C. D.; Shea, C. H. i Wright, D. L. (1991). Summary knowledge of results. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 62, 285-292.
- Kozar, B.; Vaughn, R. E.; Lord, R. H. i Whitfield, K. E. (1995). Basketball free-throw performance: practice implications. *Journal of Sport Behavior*, 18, 123-129.

- Landin, D. K.; Herbert, E. P. i Fairweather, M. (1993). The effect of variable practice on the performance of a basketball skill. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 64, 232-237.
- Lavery, J. J. (1962). Retention of simple motor skills as a function of type of knowledge of results. *Canadian Journal of Psychology*, 16, 300-311.
- Lee, T. D. i Carnahan, H. (1990). When to provide knowledge of results during motor learning: scheduling effects. *Human Performance*, 3, 87-105.
- Magill, R. A.; Chamberlin, C. J. i Hall, K. G. (1991). Verbal knowledge of results as redundant information for learning an anticipation timing skill. *Human Movement Science*, 10, 485-507.
- Ostrow, A. C.; Yura, M. T. i Etzel, E. F. (1996). The effects of goal-setting and imaginary training programs on the free-throw performance of female collegiate basketball players. *The Sport Psychologist*, 10, 382-397.
- Rein, R. i Simon, C. (2003). Influence of technique variation training on technique variability in long distance running. *Proceedings of the 1st Meeting of Complex Systems and Sport*. Barcelona: International Journal of Computer Science in Sport.
- Rivares Sánchez, L. (1997). La concentración del tiro libre. *Revista de Psicología del Deporte*, 11, 77-88.
- Schmidt, R. A. (1975). A schema theory of discrete motor skill learning. *Psychological Reviews*, 82, 225-260.
- Schmidt, R. A. (1991). *Motor learning and performance: from principles to practice*. Champaign: Human Kinetics.
- Schmidt, R. A.; Young, D. E.; Swinnen, S. i Shapiro, D. E. (1989). Summary knowledge of results for skill acquisition: support for the guidance hypothesis. *Journal of Experimental Psychology: learning, memory, and cognition*, 15, 352-359.
- Schmidt, R. A.; Lange, C. i Young, D. E. (1990). Optimizing summary knowledge of results for skill learning. *Human Movement Science*, 9, 325-348.
- Schmidt, R. A. i Wulf, G. (1997). Continuous concurrent feedback degrades skill learning: implications for training and simulation. *Human Factors*, 39, 509-525.
- Shoenfelt, E. L. (1991). Immediate effect of weight training as compared to aerobic exercise on free-throw shooting in collegiate basketball players. *Perceptual and Motor Skills*, 73, 367-370.
- Schöllhorn, W. I. (1999). Individualität - ein vernachlässigter Parameter? *Leistungssport*, 2, 5-12.
- Schöllhorn, W. I. (2000). Applications of systems dynamics principles to technique and strength training. *Acta Academiae Olympicae Estoniae*, 8, 67-85.
- Schöllhorn, W.; Röber, F.; Jaitner, T.; Hellstern, W. i Käubler, W. (2001). Discrete and continuous effects of traditional and differential sprint training. *6th Annual Congress of the European College of Sport Sciences*. Colonia: Sport und Buch Strauss.
- Schönher T. i Schöllhorn W. I. (2003). Differential learning in basketball. W. I. Schöllhorn; C. Bohn; J. M. Jäger; H. Schaper & M. Alichmann, *European Workshop on Movement Science: Mechanics - Physiology - Psychology*. Cologne: Sport Buch Strauss.
- Shea, C. H. i Wulf, G. (1999). Enhancing motor learning through external-focus instruction and feedback. *Human Movement Science*, 18, 553-571.
- Sherwood, D. E. (1988). Effects of bandwidth knowledge of results on movement consistency. *Perceptual and Motor Skills*, 66, 535-542.
- Sparrow, W. A. i Summers, J. J. (1992). Performance on trials without knowledge of results (KR) in reduced relative frequency presentations of KR. *Journal of Motor Behavior*, 24, 197-209.
- Swinnen, S. P.; Vandenberghe, J. i Van Assche, E. (1985). Role of cognitive style constructs field dependence-independence and reflection-impulsivity in skill acquisition. *Journal of Sport Psychology*, 8, 51-69.
- Torrents, C. i Balagué, N. (2006). DST and sports training. *Education Physical Training Sport*, 1 60, 72-82.
- Trockel, M. i Schöllhorn, W. I. (2003). Differential training in soccer. *European Workshop on Movement Science Mechanics, Physiology, Psychology*. Köln: Sport Buch Strauss.
- Vander Linden, D. H.; Cauraugh, J. H. i Greene, T. A. (1993). The effect of frequency of kinetic feedback on learning an isometric force production task in nondisabled subjects. *Physical Therapy*, 73, 79-87.
- Winstein, C. J. (1988). *Relative frequency of information feedback in motor performance and learning*. Los Angeles: University of California.
- Winstein, C. J. i Schmidt, R. A. (1988). The effects of frequency of knowledge of results on skill acquisition. *Manuscript submitted for publication*.
- (1990). Reduced frequency of knowledge of results enhances motor skill learning. *Journal of Experimental Psychology: learning, memory, and cognition*, 15, 748-757.
- Wissel, H. (2004). *Basketball. Steps to success*. New York: Human Kinetics.
- Wrisberg, C. A. i Wulf, G. (1997). Diminishing the effects of reduced frequency of knowledge of results on generalized motor program learning. *Journal of Motor Behavior*, 29, 17-26.
- Wulf, G. i Schmidt, R. A. (1989). The learning of generalized motor programs: reducing the relative frequency of knowledge of results enhances memory. *Journal of Motor Behavior*, 15, 748-757.
- Wulf, G. i Schmidt, R. A. (1996). Average KR degrades parameter learning. *Journal of Motor Behavior*, 28, 371-381.
- Wulf, G.; Lee, T. D. i Schmidt, R. A. (1994). Reducing knowledge of results about relative versus absolute timing: differential effects on learning. *Journal of motor behavior*, 26, 362-369.
- Wulf, G.; Shea, C. H. i Matschiner, S. (1998). Frequent feedback enhances complex motor skill learning. *Journal of Motor Behavior*, 30, 180-192.
- Wulf, G.; Hörger, M. i Shea, C. H. (1999). Benefits of blocked over serial feedback on complex motor skill learning. *Journal of Motor Behavior*, 31, 95-103.
- Wulf, G. i Prinz, W. (2001). Directing attention to movement effect enhances learning: A review. *Psychonomic Bulletin and Review*, 8, 648-666.
- Wulf, G.; McConnel, N.; Gärtner, M. i Schwarz, A. (2002). Enhancing the learning of sport skills through external-focus feedback. *Journal of Motor Behavior*, 34, 171-182.
- Young, D. E. (1988). *Knowledge of performance and motor learning*. Los Angeles: University of California.
- Young, D. E. i Schmidt, R. A. (1992). Augmented kinematic feedback for motor learning. *Journal of Motor Behavior*, 24, 261-273.