

Práctica aleatoria y en bloque como método para la mejora del rendimiento de jugadores de tenis en etapas de competición

Blocked and random practice for the improvement of performance in tennis players during competition

Menayo, R.¹, García, J.A.¹

¹ Laboratorio de Control y Aprendizaje Motor.
Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. Universidad de Extremadura.

Dirección de contacto

Ruperto Menayo Antúnez: ruper@unex.es

Fecha de recepción: 30 de marzo de 2008

Fecha de aceptación: 16 de octubre de 2008

RESUMEN

Este estudio muestra los efectos de la interferencia contextual (práctica en bloque o aleatoria) sobre la precisión en cuatro golpes del tenis. Ocho tenistas participaron en el estudio, realizado en dos fases. Se desarrolló un periodo de aprendizaje de 3 semanas de duración, en el cual se realizaron 12 sesiones de práctica y una segunda fase, compuesta por 4 tests de retención, aplicados a las 48 horas, a las 2, 4 y 6 semanas. Los resultados muestran una mejora del rendimiento en los golpes con ambas condiciones de práctica, así como diferencias significativas en la dirección de los golpes, que dependen del golpe valorado, del parámetro de precisión utilizado en la medida (anchura o profundidad) y del momento en el que ésta se produjo.

Palabras clave: servicio en tenis, aprendizaje motor, interferencia contextual, precisión

ABSTRACT

This study shows the effects of contextual interference (in blocked and random practice) on the accuracy of four tennis strokes. Eight players participated in the study, conducted in two phases. It was developed a learning period of 3 weeks, which was made 12 practice sessions and the second phase was composed of 4 tests retention, applied to 48 hours, at 2, 4 and 6 weeks. The results show improved performance in the strokes with both conditions of practice, as well as significant differences in the direction of shots, that depend of the valued shot, the parameter used in the measurement precision (width or depth) and the stage in which it happened.

Key words: tennis shots, motor learning, contextual interference, accuracy.

INTRODUCCIÓN

La interferencia contextual ha sido definida como una manera de organizar la práctica durante el proceso de aprendizaje de varias habilidades motrices. En cuanto a la distribución de las tareas durante las secuencias de práctica, se considera la práctica en bloque, o condición de reducida interferencia contextual y la práctica aleatoria, o situación de máxima interferencia contextual, pasando por condiciones intermedias como la práctica en series o la combinada.

Las conclusiones establecidas en las primeras investigaciones sobre este tópico, exponían que niveles elevados de interferencia producían un deterioro del rendimiento durante la fase de adquisición, pero efectos positivos para el aprendizaje cuando éste se medía en periodos posteriores de retención y de transferencia (Shea & Zimny, 1983; Lee & Magill, 1983; Wrisberg & Liu, 1991; Schmidt & Lee, 1999).

Los efectos de la interferencia contextual sobre el aprendizaje motor han sido estudiados ampliamente. Existen numerosas investigaciones y revisiones acerca de cómo influyen las diferentes fuentes de interferencia presentes en la ejecución de varias habilidades motrices sobre la adquisición, la retención y la transferencia hacia otras tareas. Autores como Immink & Wright (1999), Jarus & Goverover (1999) o Li & Vaczi (1999), analizaron cómo elevados niveles de interferencia durante las fases iniciales de aprendizaje facilitaban la retención y la transferencia hacia otras habilidades de similar estructura. Y en la misma línea, Wright, Li & Whitacre (1992), demostraron que el aprendizaje alcanzado en niveles menores de interferencia producía efectos perjudiciales en relación con otras condiciones de práctica.

A partir de las conclusiones establecidas en los estudios previos, este trabajo trata de determinar los efectos de la práctica aleatoria y en bloque sobre cuatro golpes del tenis, a través de la aplicación de un programa de entrenamiento.

MÉTODO

Muestra

Ocho tenistas participaron en la investigación (edad media 22.50 años, $SD=2.88$), con una media de 5.50 años ($SD=6.19$) de práctica del tenis. Todos ellos sabían ejecutar los golpes con efectos plano, cortado y liftado. La totalidad de los jugadores participaron voluntariamente en el estudio firmando un formulario de consentimiento informado.

Variables

La variable dependiente fue la precisión en anchura y en profundidad, empleándose el error espacial como medida de rendimiento. La variable independiente fue la interferencia contextual, distribuida en dos niveles: la práctica de los golpes en bloque y la práctica de los mismos en secuencia aleatoria.

Tareas y aparatos

Los cuatro golpes practicados en secuencia aleatoria y en bloque fueron la derecha plana, el revés liftado, la volea de revés cortada y el servicio cortado. Los jugadores debían ejecutarlos tratando de lograr la máxima precisión, realizando envíos hacia cuatro dianas circulares de 0.50 m. de diámetro situadas en el lado opuesto de la pista. Las secuencias de ensayos se realizaban al ritmo impuesto por un metrónomo ejecutado en un ordenador portátil, que indicaba verbalmente a los jugadores a través de cuatro altavoces el golpe a ejecutar en cada momento. A su vez, el ordenador estaba sincronizado con una máquina lanza-pelotas que enviaba bolas al lugar correspondiente para la ejecución de cada golpe.

El bote de cada pelota golpeada por los tenistas se filmó mediante una videocámara situada en una posición cenital, permitiendo la grabación y el posterior análisis de la precisión.

Procedimiento

En la investigación se aplicó un diseño de medidas repetidas con 4 replicaciones, distribuyendo a los jugadores de manera aleatoria entre las dos condiciones de práctica (bloque/aleatoria) al inicio del estudio. Se desarrollaron dos fases, compuestas por una inicial de aprendizaje de 12 sesiones, distribuidas a lo largo de 3 semanas (4 sesiones por semana) y un periodo posterior, en el cual se llevaron a cabo los 4 tests de retención. En las sesiones, cada tenista ejecutó 192 ensayos en total, distribuidos en práctica aleatoria y en bloque, de manera que los primeros 48 ensayos de cada sesión, correspondientes al mismo golpe, se realizaron en bloque y los 144 restantes, correspondientes a los otros tres golpes, se ejecutaron en secuencia aleatoria. Finalizado el periodo de aprendizaje inicial se realizaron los tests de retención, siempre en práctica aleatoria. El primero se realizó transcurridas 48 horas desde la última sesión de aprendizaje y los tres restantes a las 2, 4 y 6 semanas después.

RESULTADOS

Las figuras 1, 2, 3 y 4 ilustran los resultados obtenidos en cada golpe, mostrando la precisión alcanzada en anchura y en profundidad.

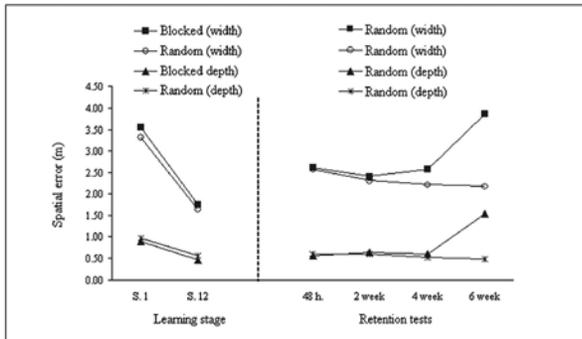


Figura 1. Error espacial en metros. Derecha.

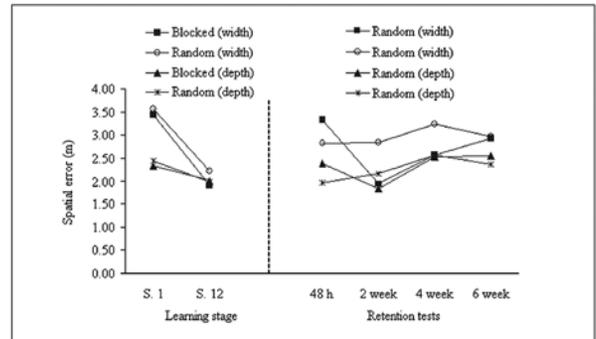


Figura 2. Error espacial en metros. Revés.

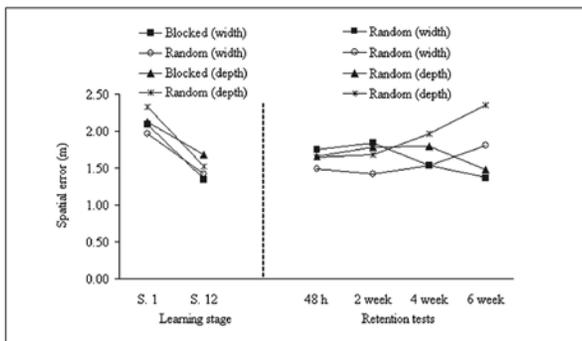


Figura 3. Error espacial en metros. Volea.

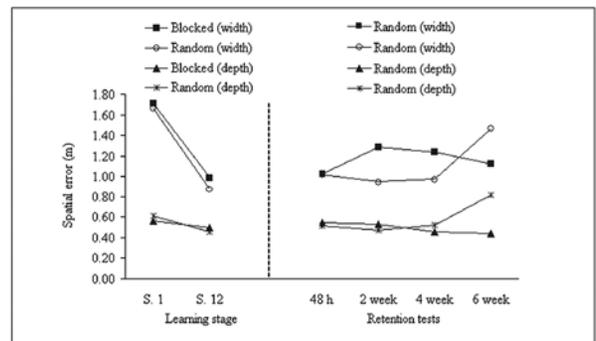


Figura 4. Error espacial en metros. Servicio.

Para analizar la cantidad de error registrado en cada golpe se realizó una prueba t de medidas independientes con los datos obtenidos en anchura y en profundidad, comparando los resultados de cada golpe entrenado en las dos condiciones de práctica, con el fin de comprobar los efectos de la variable independiente "interferencia contextual" entre cada una de las sesiones de entrenamiento. Para el golpe de derecha, se hallaron diferencias significativas en el test de retención llevado a cabo a las 6 semanas, tanto en anchura ($t_{1, 261} = 5.787$; $p = .000$), como en profundidad ($t_{1, 261} = 4.205$; $p = .000$). En el golpe de revés, también se encontraron diferencias significativas en anchura, en los tests realizados a las 48 horas ($t_{1, 335} = 2.031$; $p = .043$), a las 2 semanas ($t_{1, 299} = -3.864$; $p = .000$) y a las 4 semanas ($t_{1, 314} = -2.607$; $p = .010$). Sin embargo, en profundidad sólo se aprecian estas diferencias en el

test desarrollado a las 48 horas ($t_{1, 335} = 2.099$; $p = .038$). En la volea, aparecen diferencias significativas en el error registrado en anchura, en los test llevados a cabo a las 2 semanas ($t_{1, 324} = 2.514$; $p = .013$) y a las 6 semanas ($t_{1, 276} = -2.898$; $p = .004$), mientras que en profundidad sólo se observan en el test realizado a las 6 semanas ($t_{1, 276} = -3.810$; $p = .000$). En cuanto al servicio, las diferencias estadísticamente significativas se observan en anchura, en los tests aplicados a las 2 semanas ($t_{1, 288} = 2.934$; $p = .004$) y a las 4 semanas ($t_{1, 256} = 2.134$; $p = .035$), mientras que en profundidad estas diferencias sólo se encuentran en el test llevado a cabo a las 6 semanas ($t_{1, 229} = -2.870$; $p = .005$).

DISCUSIÓN

El análisis de los resultados muestra una mejora del rendimiento en los cuatro golpes practicados en las

dos condiciones de práctica (bloque y aleatoria) tras la fase de aprendizaje. Sin embargo, en nuestro caso, el nivel de la variable “interferencia contextual” afecta a los golpes solamente en algunos tests de retención, no encontrándose diferencias significativas por el tipo de práctica tras el periodo de aprendizaje. Este resultado concuerda con los hallados por Rusell y Newell (2007), tras evaluar los efectos de la interferencia contextual en el aprendizaje de tareas de precisión y de respuesta de reacción ante diferentes estímulos, tras el periodo de adquisición. Sin embargo, los datos obtenidos difieren de los resultados hallados en otros estudios, que situaban a la práctica en bloque como la mejor condición en periodos de aprendizaje (Green & Sherwood, 1999; Jarus & Goverover, 1999; Smith & Penn, 1999, Wegman, 1999). Incluso, se alejan de las conclusiones expuestas en otros trabajos, que señalan que la práctica aleatoria produce efectos negativos de carácter transitorio y un deterioro del rendimiento durante la fase de adquisición (Magnuson & Wright, 2004; Czyn & Staszak, 2004; Ste-Marie, Sahnnon, Findlay & Latimer, 2004; Farrow & Maschette, 1997; Overdorf, Schweighardt, Page & McGrath, 2004). No obstante, existen investigaciones como las de Ollis, Button & Fairweather (2005), que explican los beneficios de la práctica aleatoria en tareas complejas, como son los golpes del tenis en nuestro caso y que podrían explicar los efectos positivos de este tipo de práctica observados en la fase de aprendizaje.

Según los datos expuestos, ambos tipos de práctica (bloque o aleatoria) serían beneficiosas para reducir la cantidad de error en los golpes durante periodos largos de entrenamiento. Estos resultados son similares a los descritos por autores como Lage, Vieira, Palhares, Ugrinowitsch y Benda (2006). Por tanto, en nuestro caso, podríamos afirmar que ambas condiciones favorecen el aprendizaje si se pretende aumentar la consistencia de los golpes tanto en anchura como en profundidad. Con respecto a las pruebas de retención, hay que resaltar el hallazgo de diferencias significativas solamente entre algunos de los golpes y en diferentes parámetros (precisión/anchura).

A partir de los resultados extraídos en la variable “interferencia contextual” debemos centrar la discusión sobre varios aspectos. En primer lugar, los datos revelan que el rendimiento de los jugadores en los cuatro golpes no sólo depende de practicarlos en se-

cuencia en bloque o aleatoria, sino que sería necesario considerar si dicho rendimiento debe mejorarse o conservarse en anchura, en profundidad o en ambos parámetros. En este sentido, los datos presentados revelan valores del error absoluto superiores en anchura, independientemente de las mejoras logradas tras el periodo de aprendizaje y de su permanencia a largo plazo valorada en los tests de retención. La decisión sobre este aspecto estaría fundamentada en el estudio previo de las carencias y/o necesidades del tenista. En función de las mismas, la siguiente decisión sería emplear un tipo u otro de práctica. En segundo lugar, parece necesario determinar el momento en el cual se pretende evaluar el rendimiento del jugador en estos cuatro golpes, ya que éste será un factor importante para escoger la condición de práctica a utilizar. Así, los resultados evidencian que la mejora del rendimiento durante la fase de aprendizaje de los golpes se produce por la propia práctica de los mismos, independientemente de si ésta se desarrolla en secuencia aleatoria o bloqueada, tal y como exponen Lee & Simon (2004) y Maslovat, Chua, Lee, & Franks (2004), cuando concluyen que, en algunos casos, las diferencias en adquisición entre ambos tipos de práctica son mínimas o no existen. Y esta misma conclusión sería extrapolable al test de retención aplicado a corto plazo (48 horas), cuya proximidad a la última sesión de la fase de aprendizaje conlleva resultados similares, aunque el rendimiento sufra ligeros descensos. Sin embargo, a partir del siguiente test (2 semanas) entra en juego el tercer aspecto a considerar: el tipo de golpe a aprender o entrenar. Aquí, habría que considerar diferencias por golpe y test, independientemente de lo establecido sobre las variables de anchura y profundidad, ya que como hemos expuesto anteriormente, encontramos diferencias en el rendimiento de cada golpe según la condición de práctica original y en función del test de retención aplicado para su evaluación. En cuarto lugar, y manteniendo las diferencias entre golpes, deberíamos tener presente el tipo de práctica utilizada durante el periodo de aprendizaje, ya que el rendimiento en condiciones aleatorias de retención puede verse afectado por el nivel de interferencia inicial, tal y como indicaron Rusell y Newell (2007), al encontrar beneficios en los tests de retención desarrollados en la misma condición de práctica del periodo de adquisición.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Czyz, S. & Staszak, M. (2004). Contextual interferences and motor learning transfer and retention in children. *Human Movement, 1* (5), 13-18.
- Farrow, D. & Maschette, W. (1997). The effects of contextual interference on children learning forehand tennis groundstrokes. *Journal of Human Movement Studies, 33*, 47-67.
- Green, S.G. & Sherwood, D.E. (1999). Movement time, practice structure and temporal error detection capability in quick reversal movements. *Journal of Sport and Exercise Psychology, 21*, S-51.
- Immink, M.A. & Wright, D. L. (1999) Contextual interference: motor response programming under random and blocked practice. *Journal of Sport and Exercise Psychology, 21*, S-60.
- Jarus, T. & Goverover, Y. (1999). Effects of contextual interference and age on acquisition, retention and transfer of motor skill. *Perceptual and Motor Skills, 88*, 437-447.
- Lage, G.M., Vieira, M.M., Palhares, L.R., Ugrinowitsch, H. & Benda, R.N. (2006). Practice schedules and number of skills as contextual interference factors in the learning of positioning timing tasks. *Journal of Human Movement Studies, 50* (3), 185-200.
- Lee, T.D. & Magill, R.A. (1983). The locus of contextual interference in motor skill acquisition. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition, 94*, 730-746.
- Lee, T.D. & Simon, D.A. (2004). Contextual interference. In A.M. Williams & N.I. Hodgs (Eds.), *Skill Acquisition in Sport. Research, Theory and Practice*. London: Routledge.
- Magnuson, C. & Wright, D. (2004). Random practice can facilitate the learning of tasks that have different relative time structures. *Research Quarterly for Exercise and Sport, 75* (2), 197-202.
- Maslovat, D., Chua, R., Lee, T.D. & Franks, I.M. (2004). Contextual interference: single task versus multitask learning. *Motor Control, 8*, 213-233.
- Ollis, S., Button CH. & Fairweather, M. (2005). The influence of professional expertise and task complexity upon the potency of the contextual interference effect. *Acta Psychologica, 118*, 229-244.
- Overdorf, V., Schweighardt, R., Page, S. & McGrath, R. (2004). Mental and physical practice schedules in acquisition and retention of novel timing skills. *Perceptual and Motor Skills, 99*, 51-62.
- Rusell, D.M. & Newell, K.M. (2007). How persistent and general is the contextual interference effect? *Research Quarterly for Exercise and Sport, 78* (4), 318-327.
- Schmidt, R.A. & Lee, T.D. (1999). *Motor Control and Learning: A Behavioural Emphasis (3rd ed.)*. Champaign, I.L.: Human Kinetics.
- Shea, J.B. & Zimny, S.T. (1983). Context effects in memory and learning movement information. In R.A. Magill (Ed.), *Memory and Control of Action* (pp. 345-366). Amsterdam: North Holland.
- Smith, P.J., & Penn, G.L. (1999). The effect of number of practice trials on the contextual interference effect for skill variations with similar relative timing characteristics. *Journal of Sport and Exercise Psychology, 21*, S-101.
- Ste-Marie, D., Sahnnon, C., Findlay, L. & Latimer, A. (2004). High levels of contextual interference enhance handwriting skill acquisition. *Journal of Motor Behavior, 1* (36), 115-126.

- Wegman, E. (1999). Contextual interference effects on the acquisition and retention of fundamental motor skills. *Perceptual and Motor Skills*, 88, 182-187.
- Wright, D.L., Li, Y. & Whitacre, C. (1992). The contribution of elaborative processing to the contextual interference effect. *Research Quarterly Exercise and Sport*, 63, 30-37.
- Wrisberg, C.A. & Liu, Z. (1991). The effect of contextual variety on the practice retention and transfer of an applied motor skills. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 62, 406-412.