

Gutiérrez-Santiago, A.; Prieto, I.; Cancela, J. y Ayán, C. (2014). Análisis del error en la técnica de judo koshi guruma mediante t-patterns / The error analysis of koshi guruma judo throw using t-patterns. Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte vol. 14 (55) pp. 393-407.
[Http://cdeporte.rediris.es/revista/revista55/artfeedback493.htm](http://cdeporte.rediris.es/revista/revista55/artfeedback493.htm)

ORIGINAL

ANÁLISIS DEL ERROR EN LA TÉCNICA DE JUDO KOSHI GURUMA MEDIANTE T-PATTERNS

THE ERROR ANALYSIS OF KOSHI GURUMA JUDO THROW USING T-PATTERNS

Gutiérrez-Santiago, A.¹; Prieto, I.²; Cancela, J.³ y Ayán, C.⁴

- 1 Profesor Titular de Universidad. Facultad de Ciencias de la Educación y del Deporte. Universidad de Vigo (España). ags@uvigo.es
- 2 Investigador del Grupo DE-4. Universidad de Vigo (España). ivanprieto@uvigo.es
- 3 Profesor Titular de Universidad. Facultad de Ciencias de la Educación y del Deporte. Universidad de Vigo (España). chemacc@uvigo.es
- 4 Profesor Contratado Doctor. Facultad de Ciencias de la Educación y del Deporte. Universidad de Vigo (España). cayan@uvigo.es

Código UNESCO / UNESCO Code: 5899 Otras Especialidades Pedagógicas (Educación Física y Deporte) / Other Educational Specialties (Physical Education and Sport)

Clasificación Consejo de Europa / Council of Europe Classification: 4. Educación Física y Deporte Comparado / Comparative Physical Education and Sport

Recibido 3 de enero de 2012 **Received** January 3, 2012

Aceptado 8 de junio de 2012 **Accepted** June 8, 2012

RESUMEN

El objetivo de esta investigación es determinar los errores técnicos más frecuentes y sus secuencias conductuales en la proyección de judo Koshi-guruma. Los participantes (n=45; 18 hombres y 27 mujeres; M=24.22 años; DT=2.43), estudiantes universitarios sin experiencia en judo que cursaron una materia de fundamentos del judo, se sometieron, a partir de un estudio observacional sistemático, a un registro en video de la ejecución de la técnica de estudio. Los resultados, determinados mediante estadística descriptiva y análisis secuencial de *T-Patterns*, corroboran que existe una serie de defectos típicos, así como unas secuencias de errores en cadena, que básicamente afectan al desequilibrio, a la posición de los pies y cadera, a la acción de bloqueo y a la acción de brazos. Estos resultados permiten proponer tareas

motrices basadas en los errores detectados, secuencias de movimientos que garanticen el éxito en la proyección y recomendaciones sobre la utilización del *feedback*.

PALABRAS CLAVE: *feedback*, patrón de errores, instrumento de observación, conocimiento de la ejecución, enseñanza, judo.

ABSTRACT

In this research, the most frequent technical errors and its sequences of action during the Koshi-guruma judo-technique execution were examined. The participants were students from the University of Vigo with no experience in the fundamentals of judo (18 men and 27 women; M=24.22 años; SD=2.43). The study was conducted based on a process of systematic observation of a recorded video during the performance of the technique. The obtained data were evaluated by descriptive statistics and sequential analysis of T-Patterns, identifying: a) the presence of typical inaccuracies during the execution of the technique; b) a number of chains of errors affecting the imbalance of the body, the position of the feet and hip, blocking action and the arm's action. These findings allowed to propose motor tasks to correct the identified inaccuracies, sequential actions to ensure the success of the execution and recommendations for the use of feedback.

KEYWORDS: feedback, error patterns, observation instrument, knowledge of performance, teaching, judo.

INTRODUCCIÓN

La emisión de *feedbacks* por parte del profesor o entrenador (Hodges y Franks, 2002) y la utilización de un modelado adecuado (Bandura, 1977; McCullagh, 1986; Zubiaur, 2005) son factores que contribuyen notablemente en el proceso de enseñanza aprendizaje tanto en el deporte como en la educación física (Pereira, García, Graça y Moreno, 2010; Zabala, Sánchez-Muñoz, Mateo, 2009). Ello implica que se ha de conocer a la perfección cuáles son los puntos clave al ejecutar una tarea motriz, así como los errores más comunes y sus secuencias, debido a que esto propiciará la utilización de *feedbacks* precisos, orientados a la tarea, y basados en los aspectos fundamentales de la ejecución de un movimiento.

Gentile (1972) señala que el feedback a emplear varía en función del tipo de tarea, de forma que cuando se trata del aprendizaje de una tarea cerrada, es preferible utilizar el conocimiento de la ejecución (KP -*knowledge of performance*-), y cuando la tarea es abierta la persona se beneficia más del conocimiento del resultado. En cualquier caso, y según Newell y Walter (1981) el KP puede ser igual de útil para las tareas abiertas, donde los estímulos

externos son similares en numerosas ocasiones y los patrones de respuestas se repiten.

La transmisión de información basada en el KP admite una variedad de formas de estudio, en la cual el análisis de la ejecución del movimiento es una de las más importantes, sobre todo si nos referimos a la iniciación deportiva (Zubiaur, 1998). Hasta el momento, la información facilitada por los técnicos deportivos se basaba en su experiencia personal, en un análisis del movimiento pseudocientífico, lo cual, en ocasiones, supone cometer errores durante el proceso de enseñanza aprendizaje de las proyecciones, debido a que puede que no conozcan los puntos clave de dichas técnicas, ignorando cuáles son los errores fundamentales en el momento de realizarlas, así como las secuencias de errores más importantes.

El uso del análisis observacional y métodos científicos de tratamiento de la información contribuye a eliminar dicho sesgo, y de este modo, optimizar los mecanismos de retroalimentación posteriormente. Investigaciones precedentes han establecido el camino a seguir en cuanto al modo de exponer el feedback (Reo y Mercer, 2004; Tzetzis, Votsis y Kourtessis, 2008), pero todas bajo un denominador común: el conocimiento exhaustivo del movimiento.

OBJETIVOS

Descubrir los patrones de comportamiento motor (en forma de errores y sus secuencias) que permanecen ocultos desde la inferencia visual, mediante un estudio observacional sistemático, para obtener un conocimiento necesario que nos permita utilizar procedimientos que mejoren el proceso de enseñanza aprendizaje, y así facilitar la labor a los entrenadores y profesores de judo.

Estudiar los errores típicos y las secuencias de errores más relevantes de la técnica Koshi-guruma para efectuar recomendaciones metodológicas sobre el uso de tareas y el feedback en dicho proceso.

MÉTODO

Se ha utilizado metodología observacional (Anguera y Jonsson, 2003), que goza del necesario rigor y flexibilidad para estudiar los episodios que se presentan de forma natural en el proceso de enseñanza aprendizaje de la técnica de judo. Basándose en Borrie, Jonsson y Magnusson (2002), el tipo de observación llevada a cabo ha sido sistemática, abierta y no participante.

Diseño

El diseño observacional (Anguera, Blanco-Villaseñor y Losada, 2001) es nomotético (varios participantes que ejecutan una misma técnica -Koshi-guruma-), seguimiento (un gesto técnico desarrollado durante cinco cursos académicos), y multidimensional (las dimensiones se corresponden con los criterios del instrumento de observación). De este diseño

nomotético/seguimiento/multidimensional (N/S/M) se derivan una serie de decisiones sobre los participantes, los instrumentos de observación y registro, y el procedimiento de análisis.

Participantes

Estudiantes de una asignatura sobre fundamentos del judo de la licenciatura en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte de la Universidad de Vigo (n= 45; 18 hombres y 27 mujeres) pertenecientes a cinco cursos académicos (desde 2003/2004 a 2007/2008), con un rango de edad comprendido entre los 21 y los 30 años (M= 24.22 años; DT= 2.43). Todos ellos eran neófitos en la práctica del judo y dieron su consentimiento informado por escrito para ser filmados en video. Se hicieron registros distribuidos equitativamente por cada curso. El estudio fue aprobado por el Comité Ético de Investigación de la Universidad de Vigo.

Instrumento de observación

El instrumento de observación confeccionado para este estudio es el SOBJUDO-KG (ver tabla 1), que combina el formato de campo con el sistema de categorías (Fernández, Camerino, Anguera y Jonsson, 2009). El SOBJUDO-KG contempla en sus criterios el objetivo de nuestro estudio: los errores técnicos en la ejecución. El modelo técnico empleado, tanto para el proceso de enseñanza aprendizaje de la proyección como para la observación, se basa en las indicaciones de la escuela Kodokan (Kodokan, s.f).

El SOBJUDO-KG se ajusta al diseño observacional planteado, siendo de carácter multidimensional y constando de la siguiente estructura de criterios: agarre, desequilibrio, posición del pie derecho, posición del brazo derecho, posición de la cadera, posición del pie izquierdo, acción de piernas, acción de bloqueo, fase de proyección, fase de control, reequilibrio y globalidad. Cada una de estas dimensiones da lugar a un sistema de categorías que cumple las condiciones de exhaustividad y mutua exclusividad (E/ME).

Tabla 1. Instrumento de observación SOBJUDO-KG.

Criterio	Código	Descripción del error (realizado para un judoka diestro)
Agarre	AGARR	<i>Tori</i> (la persona que ejecuta la acción) agarra con su mano izquierda el <i>judogi</i> de <i>Uke</i> (persona que es proyectada) a la altura de la porción media del antebrazo.
Desequilibrio	DESQ	<i>Tori</i> no desequilibra a <i>Uke</i> en la parte inicial de la técnica. Alguno de sus brazos o ambos mantienen el agarre inicial y únicamente acompañan la acción.
	DINC	La ejecución del desequilibrio frontal y el posterior desplazamiento se efectúa de forma discontinua.
Posición pie derecho	PIED	<i>Tori</i> posiciona incorrectamente su pie derecho en el <i>Tsukuri</i> de la técnica (parte intermedia de la proyección), tras el giro en el eje vertical. La posición correcta es en el interior y delante de la ubicación del pie de <i>Uke</i> .
Posición brazo derecho	BNCT	<i>Tori</i> desliza su brazo derecho por la parte posterior del cuello de <i>Uke</i> mientras ejecuta el movimiento de <i>Tai Sabaki</i> (desplazamiento del cuerpo) pero no controla correctamente éste porque no hace suficiente fuerza
Posición cadera	PCAD	<i>Tori</i> posiciona su cadera de forma incorrecta tras el giro en el eje vertical propio de la acción técnica. La colocación adecuada es de forma paralela en relación a la de <i>Uke</i> .
Posición pie izquierdo	PIEI	<i>Tori</i> sitúa incorrectamente su pie izquierdo en el <i>Tsukuri</i> de la técnica, tras el giro en el eje vertical. La posición correcta es en el interior de la ubicación del pie de <i>Uke</i> .
Acción de piernas	APF	<i>Tori</i> flexiona excesivamente las piernas antes de efectuar la acción motriz.
Acción de bloqueo	MBLQ	<i>Tori</i> no efectúa de forma correcta la acción de bloqueo.
Fase de proyección	INABI	Durante la fase final de la proyección, <i>Tori</i> no efectúa con fuerza, la acción de tirar hacia el suelo el cuerpo de <i>Uke</i> con su brazo izquierdo.
	INABD	Durante la fase final de la proyección, <i>Tori</i> no efectúa con fuerza, la acción de tirar hacia el suelo el cuerpo de <i>Uke</i> con su brazo derecho.
	INTS	La acción de brazos que efectúa <i>Tori</i> en la parte final de la técnica es directamente hacia abajo, de forma lineal y no de modo parabólico.
	INFT	Insuficiente flexión de tronco al finalizar la proyección - <i>Tori</i> mantiene una posición de 10° a 60°-.
	INGT	<i>Tori</i> gira insuficientemente su tronco en la fase del <i>Kake</i> de la técnica (parte final de la proyección).
	PLAT	<i>Tori</i> proyecta a <i>Uke</i> por el costado de su cuerpo en lugar de ejecutar dicha acción por encima y por delante de la cadera.
Fase de control	MFL	<i>Tori</i> realiza una flexión de tronco durante la fase final de la proyección, en torno a los 110°-90°, manteniéndola una vez finalizada la técnica.
	ACMP	<i>Tori</i> acompaña la caída de <i>Uke</i> hasta el suelo con su brazo derecho durante la fase del <i>Kake</i> .
Reequilibrio	DDA	Después de ejecutar la proyección, <i>Tori</i> se desequilibra. Para conservar la posición de equilibrio, apoya la pierna derecha.
	IDA	Al finalizar la técnica, <i>Tori</i> se desequilibra manteniendo el equilibrio con el apoyo de su pie izquierdo.

Globalidad

LENT

La ejecución de la proyección es lenta y sin continuidad.

Instrumento de registro

La recopilación de datos se realiza mediante una grabación con dos cámaras de vídeo digital (JVC GZ-MG21E). A continuación se efectúa una edición de las distintas proyecciones filmadas mediante el programa de edición de vídeo Pinnacle Studio versión 12.

Utilizamos el programa informático Match Vision Studio v.3.0. (Castellano, Perea, Alday y Hernández, 2008) para el registro de la observación. Éste es un programa interactivo multimedia que permite visionar y registrar en la misma pantalla del ordenador la grabación digitalizada de los vídeos. Dicho programa es altamente flexible, permitiéndonos introducir la totalidad de los códigos correspondientes a cada una de las dimensiones de los criterios cambiantes del instrumento de observación SOBJUDO-KG para así registrar su sucesión.

Procedimiento

La ejecución de la técnica objeto de estudio (Koshi-guruma) fue filmada tras finalizar un periodo de formación de aproximadamente cuatro meses con tres horas de práctica semanales y que implica el aprendizaje de un total de 17 proyecciones. Se tomaron datos de 10 técnicas, basándose en las premisas de una investigación sobre la dificultad de realizar ciertas técnicas del *Gokyo* (García, Carratalá, Sterkowicz y Escobar, 2009) y en un cuestionario dirigido al profesorado universitario que impartía docencia en una materia de fundamentos sobre la facilidad de aprendizaje de técnicas de judo. En ambos casos la técnica Koshi-Guruma figuraba entre las 10 más sencillas de aprender, motivo por el cual fue seleccionada para su estudio -también se encontraba entre las cinco más fáciles-. Durante el registro en vídeo, cada participante ejecutaba cinco de todas las técnicas aprendidas, todas ellas sin oposición y partiendo de una posición estática (trabajo técnico), empleando para ello un muestreo aleatorio estratificado. Después de la observación y registro de todas las acciones técnicas, obtenemos un archivo Excel independiente de cada proyección de las sucesivas configuraciones formadas por las líneas de códigos que han cambiado y su temporalidad y duración expresado en frames (25 frames equivale a 1 segundo). Cada archivo muestra el conjunto de errores cometidos por los participantes seleccionados en cada técnica y su secuencialidad.

Se lleva a cabo el control de calidad de los datos registrados por dos observadores, considerando que se garantiza el acuerdo entre éstos cuando el valor de Kappa de Cohen es superior a 0.80. Esta prueba es realizada mediante el programa GSEQ para Windows (Bakeman y Quera, 2001) obteniendo un valor de 0.90. Una vez superado este control de calidad se efectúa un primer análisis descriptivo de frecuencias y porcentajes de ocurrencia de los errores técnicos.

Estos archivos .xls obtenidos mediante el programa Excel, que nos permiten disponer de las frecuencias de todas las ocurrencias de códigos registrados, son transformados sucesivamente para permitir diferentes análisis. Los códigos del instrumento de observación SOBJUDO-KG son exportados al software THEME (Magnusson, 2000) con el objetivo de detectar patrones temporales. Los patrones temporales (*T-Patterns*), obtenidos utilizando el algoritmo que se incorpora en el paquete de software THEME v.5 (Magnusson, 2000), ayudan a revelar estructuras ocultas y aspectos no observables de las técnicas deportivas. La aplicación de este software es extremadamente eficaz en las ciencias del deporte (Fernández et al., 2009; Gutiérrez-Santiago, Prieto, Camerino y Anguera, 2011).

Análisis de datos

Para determinar la frecuencia con la que se producían los distintos errores en la técnica estudiada, se han analizado los datos obtenidos mediante una estadística descriptiva (frecuencia relativa y análisis porcentual) calculada con el SPSS 15, cuyos resultados se presentan en la Tabla 2. Asimismo, se ha llevado a cabo un análisis de patrones temporales de los errores calculado con el Theme (Magnusson, 2000), con el fin de analizar las secuencias de defectos técnicos en cadena más significativos de la proyección. Para analizar los datos obtenidos en relación con la variable independiente utilizada -el sexo de los participantes-, se aplicó la prueba de U de Mann Whitney con el SPSS 15 ($p < .05$). El análisis de calidad del dato se realizó calculando la fiabilidad entre los observadores, para lo cual se utilizó el coeficiente Kappa de Cohen calculado con el GSEQ (Generalized Sequential Querier) para Windows.

RESULTADOS

Análisis estadístico

En la tabla 2 presentamos un análisis descriptivo de los errores constatados en el grupo de estudio ($n = 45$).

Tabla 2. Frecuencia y porcentaje de los errores técnicos en Koshi-guruma.

	Error	Frecuencia	Porcentaje
Agarre	AGARR	11	24.4%
Desequilibrio	DESQ	30	66.7%
	DINC	8	17.8%
Posición pie derecho	PIED	21	46.7%
Posición brazo derecho	BNCT	9	20%
Posición cadera	PCAD	33	73.3%
Posición pie izquierdo	PIEI	34	75.6%
Acción de piernas	APF	5	11.1%
Acción de bloqueo	MBLQ	19	42.2%
Fase de proyección	INABI	24	53.3%
	INABD	16	35.6%
	INTS	1	2.2%
	INFT	21	46.7%
	INGT	7	15.6%
	PLAT	32	71.1%
Fase de control	MFL	13	28.9%
	ACMP	10	22.2%
Reequilibrio	DDA	10	22.2%
	IDA	14	31.1%
Globalidad	LENT	2	4.4%

Los errores más comunes se relacionan con el desequilibrio inicial (DESQ), con el posicionamiento de los pies y de la cadera de forma defectuosa (PIED, PIEI y PCAD), con la incorrecta acción de bloqueo que efectúa *Tori* con su cadera (MBLQ), con la insuficiente acción de tracción e incorrecta dirección de los brazos en la parte final de la técnica (INBD e INABI) y con la proyección del cuerpo de *Uke* por el costado en lugar de por delante y por encima de la cadera (PLAT).

Para comprobar la existencia de diferencias entre hombres y mujeres respecto de los errores observados en la ejecución de Koshi-guruma, se realiza una comparación de medias mediante la prueba U de Mann Whitney, no obteniendo en ningún caso diferencias estadísticamente significativas ($p < .05$).

Detección de patrones temporales

La figura 1 muestra la secuencia de los errores detectados. El cuadrante izquierdo representa la relación establecida entre las diferentes categorías (los errores técnicos); su lectura se efectúa como un diagrama de árbol de arriba hacia abajo (rojo). El cuadrante derecho nos permite conocer cuántas veces

ocurren las relaciones anteriores mediante líneas que van de la parte superior a la inferior (azul).

Se evidencia una intensa relación entre un desequilibrio inapropiado (DESQ), el inadecuado posicionamiento de la cadera (PCAD), la incorrecta acción de bloqueo del cuerpo de *Uke* (MBLQ) y la proyección por el costado en lugar de por encima y por delante de la cadera (PLAT), todas ellas resaltadas mediante un rectángulo rojo en el cuadrante izquierdo del dendograma. Es de destacar la fuerte vinculación observada entre el inadecuado posicionamiento de la cadera y la incorrecta acción de bloqueo posterior (PCAD-MBLQ), una relación relevante por cuanto incide directamente en la acción motriz de la proyección, y que se ha producido hasta en 18 de las 19 ocasiones en las que se ha observado ese incorrecto bloqueo, aspecto que se resalta en el dendograma mediante un rectángulo de color azul.

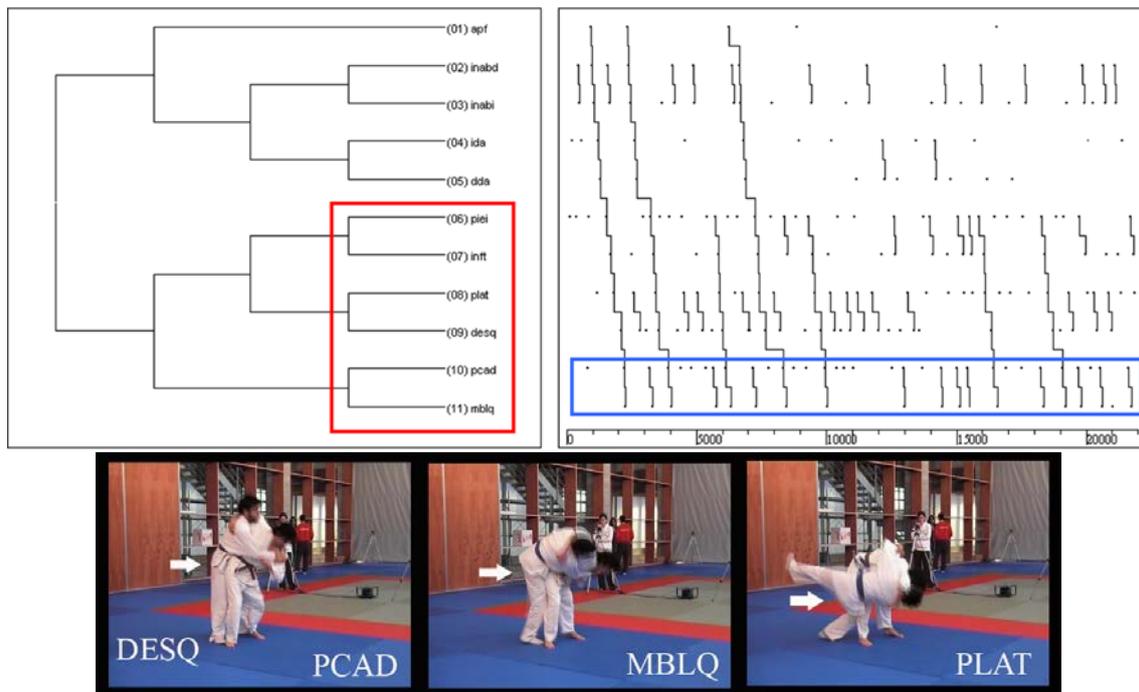


Figura 1. Primer dendograma de Koshi-guruma.

DISCUSIÓN

Ante la carencia de estudios científicos que versen sobre el error técnico en judo, se ha comprobado, tras una revisión bibliográfica, que los autores más prestigiosos de este deporte reflexionan en sus obras sobre los puntos importantes o los errores más comunes a la hora de efectuar la descripción de dicha técnica (Daigo, 2005; Mifune, 2004; Ohlenkamp, 2006). Este tipo de indicaciones, que posiblemente están basadas en su experiencia personal y profesional, coinciden en numerosas ocasiones con los errores típicos que se han constatado en la presente investigación.

Así, la literatura consultada deja constancia de la relevancia de ejecutar una correcta maniobra de desequilibrio al inicio de la acción técnica (DESQ), de manera que *Tori* deje a *Uke* equilibrado únicamente sobre la punta de sus pies antes de comenzar con la acción de *Tai Sabaki*. Autores como Kano (1989), Mifune (2004), Ohlenkamp (2006) o Uzawa (1981), apoyan la precedente afirmación en su apartado de puntos importantes, mientras otros como Koblev, Rubanov y Nevzorov (1988) recuerdan que éste se trata de un error típico de esta proyección.

La ubicación de los pies de *Tori* tras el *Tai Sabaki* de Koshi-guruma ha sido uno de los defectos técnicos más importantes observados en el grupo de estudio examinado (PIEI y PIED). Varios de los autores consultados describen la importancia de que los pies del ejecutante, tras el *Tai Sabaki*, se sitúen en el interior de la posición donde se encuentren los de *Uke* (Daigo, 2005; Uzawa, 1981).

Hemos de destacar también el consenso existente en la literatura consultada respecto al posicionamiento que debe adoptar *Tori* antes de proceder con la acción motriz principal de la técnica. La norma fundamental es que, primeramente, tanto las caderas como el pecho de *Uke* y espalda de *Tori* estén en contacto completamente (Carratalá y Carratalá, 2000; Mifune, 2004) para que, a continuación, el ejecutante pueda sacar hacia el exterior, mediante una flexión lateral de tronco, la parte derecha de su cadera (Inogai y Habersetzer, 2002; Ohlenkamp, 2006; Uzawa, 1981), parte del cuerpo con la que efectuará la acción de bloqueo.

La acción incorrecta de bloqueo, bien por la inexistencia de tal acción, bien por efectuar una carga sobre la cadera en lugar del bloqueo propiamente dicho (MBLQ), ha sido también uno de los errores más frecuentes. Maestros como Daigo (2005), Ohlenkamp (2006) o Uzawa (1981) aluden a la importancia de esta acción como uno de los puntos fundamentales de la técnica.

Otro de los errores más frecuentes presentado en el grupo de estudio ha estado relacionado con la falta de una acción de brazos contundente y hacia la dirección apropiada en la parte final de la proyección. Los expertos recomiendan que *Tori* no cese en el empuje de sus brazos durante el *Kake* de Koshi-guruma y que el movimiento se dirija hacia delante y hacia la izquierda (Daigo, 2005; Inogai y Habersetzer, 2002; Mifune, 2004).

También hay autores que afirman, en el apartado de errores típicos, que una insuficiente flexión de tronco en la parte final de la técnica (INFT) perjudicaría de forma notable la calidad de la ejecución de la proyección (Koblev et al., 1988), acción observada en numerosos casos.

Otro error cometido por un gran número de personas de la investigación y que se refleja de forma importante en esta técnica, es la proyección del cuerpo de *Uke* por el costado, en lugar de proyectarlo por encima y por delante de la

cadera, siguiendo una trayectoria perpendicular. Algunos autores recogen, en el apartado reservado a puntos clave, la importancia de este aspecto técnico, confirmando la pertinencia de proyectar a *Uke* de esta manera (Daigo, 2005; Ohlenkamp, 2006). En la mayoría de las ocasiones, este error viene propiciado por la falta de una acción apropiada de bloqueo que *Tori* realiza del cuerpo de *Uke*.

El análisis de los patrones secuenciales de errores vislumbra una relación intensa entre algunos de los errores descritos, como puede ser entre la falta de una acción óptima de desequilibrio (DESQ), la colocación incorrecta de la cadera (PCAD), la ausencia de una adecuada acción de bloqueo con la cadera (MBLQ) y la proyección del cuerpo del oponente por el costado en lugar de por encima y por delante de la cadera siguiendo una trayectoria perpendicular (PLAT), vinculación que no es reflejada de forma específica por ninguno de los autores consultados. Sin embargo, si realizamos un repaso por las descripciones y aclaraciones que varios de los autores clásicos efectúan en sus obras, sí podemos comprobar cómo una gran parte de ellos manifiestan la importancia de sacar la parte derecha de la cadera para poder así bloquear correctamente el cuerpo de *Uke* posteriormente, relacionando, de este modo, los errores PCAD y MBLQ (Daigo, 2005; Inogai y Habersetzer, 2002; Kobayashi y Sharp, 1995; Uzawa, 1981).

La afirmación más clara al respecto es la de Mifune (2004) el cual considera que un correcto posicionamiento de la cadera (PCAD) facilita el bloqueo eficaz (MBLQ) así como la posterior fase de proyección (INABD e INABI y PLAT):

Es crucial meter la cadera de forma profunda, de modo que la parte posterior de tu cuerpo esté en contacto con la parte delantera del cuerpo del rival, mientras firmemente empleas ambos brazos para tirar y envolver el cuerpo de éste sobre tu cadera. (p.61)

Asimismo, numerosos manuales de judo se hacen eco de la importancia de desequilibrar adecuadamente a *Uke* (DESQ) para poder así continuar con la acción técnica de forma apropiada, lo cual podría interpretarse como el intento de evitar errores como PCAD, MBLQ o PLAT (Inogai y Habersetzer, 2002; Mifune, 2004).

Limitaciones del estudio y perspectivas de futuro

Una de las limitaciones de la investigación ha sido el tiempo de práctica del alumnado (cuatro meses) así como y el tipo de grupo estudiado (estudiantes universitarios). Por lo tanto, sería interesante comprobar, en un estudio posterior, qué ocurre cuando se emplean periodos de aprendizaje superiores, por ejemplo de ocho, 12 ó 24 meses y en otros colectivos (escuelas deportivas, clubes de judo) o grupos de edad (categorías de base, por ejemplo). De este modo se podría analizar el proceso de aprendizaje de los sujetos en las distintas técnicas de judo, estableciendo las pautas y tiempos

necesarios, así como determinar los errores más frecuentes en función del periodo de aprendizaje utilizado, relacionando el tiempo de práctica con el número e importancia de los errores y secuencias de errores cometidos.

CONCLUSIONES

Con el propósito de evitar los errores detectados proponemos una serie de puntos clave a tener en cuenta cuando se ejecuta la técnica Koshi-guruma: 1) agarrar con la mano izquierda la manga derecha de *Uke* a la altura del codo o del tríceps, 2) desequilibrar a *Uke* hacia la diagonal anterior derecha, de manera que el peso de su cuerpo recaiga únicamente sobre su pie derecho, 3) situar el pie derecho en la zona interna y delantera del pie derecho de *Uke*, 4) rodear con firmeza el cuello del adversario por la parte posterior, 5) ubicar el pie izquierdo en la zona interna del pie izquierdo de su rival, estableciendo un firme contacto entre las caderas de ambos *judokas*, 6) desplazar la cresta iliaca derecha hacia fuera del espacio comprendido por la cadera de *Uke*, de modo que ésta sobresalga hacia el exterior -plano frontal- y quede la cresta iliaca izquierda de *Tori* fijada a la parte derecha de la cadera de *Uke*, 7) proyectar el cuerpo de *Uke* mediante un movimiento de rotación sobre la cadera, usando como eje la citada cadera, tirando con el brazo izquierdo hacia la situación de su pie izquierdo, llevando el brazo derecho hacia delante (manteniendo el control sobre el cuello del oponente), elevando la cadera, flexionando el tronco ligeramente (70° - 90°) y girándolo hacia izquierda, 8) controlar la caída de *Uke* con el brazo izquierdo manteniendo la verticalidad sin desplazarse.

Asimismo debemos prestar especial atención a las secuencias de movimientos que garantizan el éxito en la proyección: 1) desequilibrar adecuadamente el cuerpo del adversario favorece la colocación correcta de los pies y de la cadera posteriormente, 2) desplazar la parte derecha de la cadera hacia el exterior tras el desplazamiento inicial, simplifica el posterior bloqueo del cuerpo de *Uke* y la ejecución adecuada de la fase de proyección de la técnica.

Implicaciones prácticas basadas en el conocimiento de la ejecución (KP)

Tras conocer los resultados de esta investigación proponemos diferentes actuaciones de mejora basadas en el KP que permiten a los profesionales de este deporte optimizar el proceso de enseñanza aprendizaje de la técnica Koshi-guruma:

Durante la explicación práctica del modelo técnico, focalizar la atención del alumno hacia los aspectos clave de esta investigación. Asimismo, desde un punto de vista teórico, visualizar vídeos e imágenes (guiados por el profesor) que incidan en los puntos fundamentales de la técnica y en los errores más comunes detectados en el estudio. En ambos casos, el profesor o entrenador debe centrarse en sólo unos pocos, en los más relevantes.

Diseñar tareas o ejercicios con polarización de la atención que se basen en los errores y secuencias más significativas detectadas.

Después de la ejecución de una proyección en un entrenamiento técnico, perfeccionar los canales de comunicación entre el profesor y el alumno mediante la utilización de feedbacks más precisos. Proponemos, para ello, que el profesor se centre en los errores y secuencias más significativas obtenidas en esta investigación, obviando, en una primera fase, los demás. Conviene efectuar pocas indicaciones, centrándose en las partes fundamentales, sin excederse en el uso de información. Asimismo, abogamos por la combinación del empleo de feedback auditivo, auditivo-visual y auditivo-táctil de carácter positivo (aciertos) basados en los resultados de esta investigación.

Confeccionar fichas de observación/evaluación conforme al sistema de categorías de la investigación. En grupos de tres, uno proyecta al otro y la tercera persona, según el modelo de ficha, realizaría un análisis observacional, indicando los errores cometidos por el ejecutante y aportándole un feedback inmediato. Esta propuesta podría ser realizada mediante grabaciones en vídeo, efectuando el análisis posteriormente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Anguera, M. T. y Jonsson, G. K. (2003). Detection of real-time patterns in sport: Interactions in football. *International Journal of Computer Science in Sport*, 2, 118-121.
- Anguera, M. T., Blanco-Villaseñor, A. y Losada, J. L. (2001). Diseños Observacionales, cuestión clave en el proceso de la metodología observacional. *Metodología de las Ciencias del Comportamiento*, 3, 135-161.
- Bakeman, R. y Quera, V. (2001). Using GSEQ with SPSS. *Metodología de las Ciencias del Comportamiento*, 3, 195-214.
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84, 191-215.
- Borrie, A., Jonsson, G. K. y Magnusson, M. S. (2002). Temporal pattern analysis and its applicability in sport: An explanation and exemplar data. *Journal of Sports Sciences*, 20, 845-852.
- Carratalá, V. y Carratalá, E. (2000). *Judo*. Madrid: Consejo Superior de Deportes.
- Castellano, J., Perea, A., Alday, L. y Hernández, A. (2008). The Measuring and Observation Tool in Sports. *Behavior Research Methods*, 40, 898-905.
- Daigo, T. (2005). *Kodokan Judo Throwing Techniques*. Tokio, Japón: Kodansha International.
- Fernández, J., Camerino, O., Anguera, M. T. y Jonsson, G. K. (2009). Identifying and analyzing the construction and effectiveness of offensive plays in basketball by using systematic observation. *Behavior Research Methods*, 41, 719-730.

- García, J. M., Carratalá, V., Sterkowicz, S. y Escobar, R. (2009). A study of the difficulties involved in introducing young children to judo techniques: A proposed teaching programme. *Archives of Budo*, 5, 121-126.
- Gentile, A. M. (1972). A working model of skill acquisition with application to teaching. *Quest*, 17, 3-23.
- Gutiérrez-Santiago, A., Prieto, I., Camerino, O. y Anguera, M. T. (2011). The temporal structure of judo bouts in visually impaired men and women. *Journal of Sports Sciences*, 29(13), 1443-1451.
- Hodges, N. J. y Franks, I. M. (2002). Modelling coaching practice: The role of instruction and demonstration. *Journal of Sports Sciences*, 20(10), 793-811.
- Inogai, T. y Habersetzer, R. (2002). *Judo pratique. Du débutant à la ceinture noire*. París, Francia: Amphora.
- Kano, J. (1989). *Judo Kodokan*. Madrid: Eyras.
- Kobayashi, K. y Sharp, H. E. (1995). *The sport of Judo*. Tokio, Japón: Charles E. Tuttle Company.
- Koblev, J. K., Rubanov, M. N. y Nevzorov, V. M. (1988). *Judo Moderno*. Milán, Italia: Edi-ermes.
- Kodokan (s.f.). *Nage Waza: various techniques and their names [Video]*. Tokyo, Japan: Kodokan Judo Video Series.
- Magnusson, M. S. (2000). Discovering hidden time patterns in behavior: T-patterns and their detection. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 32, 93-110.
- McCullagh, P. (1986). A model status as a determinant of attention in observational learning and performance. *Journal of Sport Psychology*, 8, 319-331.
- Mifune, K. (2004). *The Canon of Judo: classic teachings on principles and techniques*. Tokio, Japón: Kodansha International.
- Newell, K. M. y Walter, C. B. (1981). Kinematic and kinetic parameters as information feedback in motor skill acquisition. *Journal of Human Movement Studies*, 7, 235-254.
- Ohlenkamp, N. (2006). *Black Belt. Judo Skills and Techniques*. Londres, Inglaterra: New Holland.
- Pereira, F., Mesquita, I., Graça, A. y Moreno, M. P. (2010). Análisis multidimensional del feedback pedagógico en entrenamiento en voleibol. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 10(38), 181-202.
- Reo, J. A. y Mercer, V. S. (2004). Effects of live, videotaped, or written instruction on learning an upper-extremity exercise program. *Physical Therapy*, 84, 7622-7633.
- Tzetzis, G., Votsis, E. y Kourtessis, T. (2008). The effect of different corrective feedback methods on the outcome and selfconfidence of young athletes. *Journal of Sports Science and Medicine*, 7, 371-378.
- Uzawa, T. (1981). *Pedagogía del Judo*. Valladolid: Miñón.
- Zabala, M., Sánchez-Muñoz, C. y Mateo, M. (2009). Effects of the administration of feedback on performance of the BMX cycling gate start. *Journal of Sports Science and Medicine*, 8, 393-400.

- Zubiaur, M. (1998). El conocimiento de la ejecución. *Motricidad*, 4, 97-111.
- Zubiaur, M. (2005). Algunas consideraciones sobre la utilización del modelado en la adquisición de habilidades motrices en niños. *Revista de psicología del deporte*, 14, 85-97.

Referencias totales / Total references: 29 (100%)

Referencias propias de la revista / Journal's own references: 1 (3.3%)