

Cultura

Ciencia

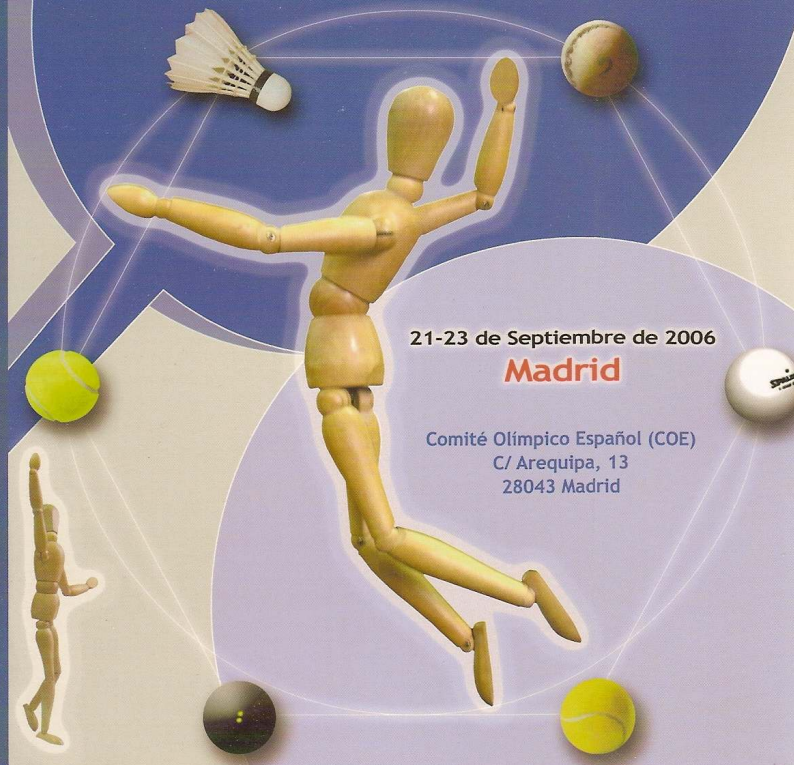
Deporte

VOL. 2 • Nº 4-SUPLEMENTO • AÑO III • JUNIO 2006 • MURCIA REVISTA DE CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEL DEPORTE DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA SAN ANTONIO

Suplemento  
de la Revista  
de Ciencias de  
la Actividad  
Física y del  
Deporte

# IV WORLD CONGRESS OF SCIENCE AND RACKET SPORTS

## CONGRESO MUNDIAL DE DEPORTES DE RAQUETA



21-23 de Septiembre de 2006

**Madrid**

Comité Olímpico Español (COE)  
C/ Arequipa, 13  
28043 Madrid

[www.06worlds.com](http://www.06worlds.com)



CULTURA, CIENCIA Y DEPORTE  
MURCIA 2006, VOL. 2, Nº 4-SUPLEMENTO,  
PÁGS. 1 A 88  
ISSN: 1696-5043

MADRID 2006  
**Badminton**  
Campeonato del Mundo





## CCD

Publicación periódica semestral del Departamento de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte de la Universidad Católica San Antonio de Murcia

VOL. 2. Nº 4. SUPLEMENTO JUNIO 2006. MURCIA

**Presidente del Comité Editorial:**  
Eduardo Segarra Vicéns

**Director Científico/Director Técnico:**  
Enrique Ortega Toro  
Antonio Sánchez Pato

**Secretaría Científica/Secretario Técnico:**  
Carmen Ferragut Fiol  
Juan de Dios Alfonso Bada Jaime

**Vocales del Comité Editorial:**  
Francisco Manuel Argudo Iturriaga  
Lázaro Jiménez Martínez  
Aurelio Olmedilla Zafra  
María Jesús Bazaco Belmonte

**Colaboradores en este número:**  
Juan José Méndez, Julián Páez

## MIEMBROS DEL COMITÉ EDITORIAL:

Xavier Aguado Jódar (Universidad de Castilla-La Mancha), María Teresa Anguera Argilaga (Universidad de Barcelona), Juan Antón García (Universidad de Granada), Vicente Añó Sanz (Universidad de Valencia), Gloria Balagué Gea (University of Illinois), Jorge Olimpo Bento (Universidade do Porto), David Cabello Manrique (Universidad de Granada), Andreu Camps Povill (INEFC Lleida, Universidad de Lleida), Javier Chavarren Cabrero (Universidad de Las Palmas de Gran Canaria), Onofre Ricardo Contreras Jordán (Universidad de Castilla-La Mancha), Manuel Delgado Fernández (Universidad de Granada), Miguel Ángel Delgado Noguera (Universidad de Granada), Cecilia Dorado García (Universidad de Las Palmas de Gran Canaria), Francisco Esparza Ros (UCAM), Tomás Fernández Aparicio (UCAM), Leonor Gallardo Guerrero (Universidad Castilla-La Mancha), Alejandro García Más (Universidad Islas Baleares), Julio Garganta da Silva (Universidade do Porto), Teresa González Aja (Universidad Politécnica de Madrid), Jean Francois Gréhaigne (Université de Besançon), Rafael Guisado Barmada (Universidad de Granada), Marcos Gutiérrez Dávila (Universidad de Granada), Klaus Heineman (Universidad de Hamburgo), Sergio Ibañez Godoy (Universidad de Extremadura), Adrian Lees (Liverpool John Moores University), José Antonio López Calbet (Universidad de Las Palmas de Gran Canaria), Rafael Martín Acero (Universidad de A Coruña), Andrés Martínez-Almagro Andreo (UCAM), María José Mosquera González (Universidad de A Coruña), Mauricio Murad Ferreira (Universidade Estadual do Rio de Janeiro), Fernando Navarro Valdivieso (Universidad de Castilla-La Mancha), José M. Palao Andrés (UCAM), Rui Proença de Campos Garcia (Universidade do Porto), Nuria Puig Barata (INEFC Barcelona, Universidad de Barcelona), Gabriel Real Ferrer (Universidad de Alicante), Antonio Rivero Herraiz (Universidad Europea de Madrid), Santiago Romero Granados (Universidad de Sevilla), Fernando Sánchez Bañuelos (Universidad de Castilla-La Mancha), Joaquín Sanchis Moysi (Universidad de Las Palmas de Gran Canaria), Jorge Tejeiro Vidal (Universidad de A Coruña), Miguel Vicente Pedraz (Universidad de León), Carmen Villaverde Gutiérrez (Universidad de Granada), José Antonio Villegas García (UCAM), Manuel Vizcete Carrizosa (Universidad de Extremadura).

## Departamento de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte



**Dirección:**  
Campus de los Jerónimos s/n  
30107 GUADALUPE (Murcia), España  
Telf. 968 27 88 24 - Fax 968 27 86 58  
www.ucam.edu/ccd  
culturacienciaydeporte@ucam.edu

**Entidad editora:** Universidad Católica San Antonio  
**Depósito Legal:** MU-2145-2004  
**I.S.S.N.:** 1896-5043

**Realización:** Quaderna Editorial - quaderna@telefonica.net

Prohibida la reproducción total o parcial de los artículos aquí publicados sin el consentimiento de la dirección de la revista.

CCD no se responsabiliza de las opiniones expresadas por los autores de los artículos.

Portada: *Apoxiomeno*, Lisippo. Copia romana. Museo Vaticano.

Los resúmenes de los trabajos publicados en la Revista Cultura, Ciencia y Deporte, se incluyen en las bases de datos Dialnet, CSIC y Catálogo de Latindex



## Index / Sumario

<i>Preface / Introducción</i>	<b>2</b>
<i>Committees / Comités</i>	<b>4</b>
<i>Program / Programa</i>	<b>5</b>
<i>Plenaries / Plenarias</i>	<b>9</b>
<i>Abstracts / Resúmenes</i>	<b>17</b>
<i>Posters / Pósteres</i>	<b>81</b>

**IV** WORLD CONGRESS OF SCIENCE AND RACKET SPORTS  
CONGRESO MUNDIAL DE DEPORTES DE RAQUETA

21-23 de Septiembre de 2006  
Madrid

Comité Olímpico Español (COE)  
C/ Arequipa, 13  
28043 Madrid

www.06worlds.com

MADRID 2005  
Badminton  
Campeonato del Mundo



ables of the main and final phase of the stroke and we also carried out analysis of variance (ANOVA) of a track using a significant level of  $p < 0.05$ .

Dispersion results showed lower Standard deviation for two hands strokes for the analysis of a higher number of variables at the initial and final moments of the shot. For the final instant of the two hands stroke, 8 out of the 11 main variables which were analysed showed lower standard deviations. Regarding performance speed, significant differences were observed in the final instant for the stroke shoulder ( $p < 0.01$ ), stroke wrist ( $p < 0.01$ ), stroke elbow ( $p < 0.001$ ) and racket handle ( $p < 0.001$ ). Higher performance speeds were reached for two-handed backhands in the stroke shoulder, racket handle and ball.

Dispersion analysis showed higher stability for the two-handed backhand regarding positions and performed actions; this fact indicates higher automatization for the two hands lifted backhand stroke. As to speed analysis, the most outstanding difference was the one reached in the racket handle; since this speed will be transmitted to the ball, this is one of the factors determining performance in tennis strokes. For two-handed lifted backhand, players reached higher speeds in the stroke shoulder, racket handle and ball. However, no differences were observed for the initial instant of stroke performance.

To conclude with, we can state that, according to our study's results, two-handed lifted backhand is most stable and it allows players to reach higher performance speed in those aspects which are most determinant for performance. Moreover, taking into account the higher movement homogeneity and stroke speed players reached, two-handed lifted backhand is more advisable for the player than one-handed lifted backhand.

**REVÉS A UNA MANO VS REVÉS A DOS MANOS:  
SELECCIÓN DEL GOLPEO BASADA  
EN EL ESTUDIO BIOMECÁNICO DE LA DISPERSIÓN  
Y LA VELOCIDAD DEL MOVIMIENTO**

**Moral, R.; Villoria, I.; Parro, J.L.; Quevedo, M.;  
San Martín, M.A.; Navarro, S.; Yañez, O. & Grande, I.**  
Universidad Alfonso X El Sabio, España

Con muchos los estudios biomecánicos realizados sobre los diferentes golpes en tenis. El

movimiento técnico más analizado y casi siempre desde un punto de vista descriptivo ha sido el saque (Kernodle, Gríppel y Campbell, 1982; Elliott y Wood, 1983; Elliot, Overthue y Marsil, 1988). Complementario a este planteamiento descriptivo se realizó el presente estudio que introduce una aplicación práctica de la biomecánica, utilizando los análisis videogramétricos tridimensionales del movimiento humano para la mejora del rendimiento del tenista. Centrándonos en el golpeo de revés liftado, el principal objetivo de nuestro estudio fue determinar cuál de las dos técnicas de ejecución, a una o dos manos, es la que mayor estabilidad presenta y alcanza velocidades de realización más altas. Probablemente el golpeo posibilitará mayor rendimiento cuando manifieste una ejecución más estable y alcance velocidades más altas, parámetros que podemos cuantificar mediante un análisis videogramétrico del tenista.

En función de criterios técnicos de ejecución y de igualdad en las condiciones de realización se seleccionaron 5 acciones del revés liftado a dos manos y 5 a una mano ejecutadas por un único jugador. Para el análisis videogramétrico se utilizaron dos cámaras Panasonic AG-DVC200E sincronizadas entre sí, seleccionan-

do una velocidad de obturación de 1/2000 s y alcanzando una frecuencia de grabación de 50 campos/segundo.

Para el proceso de digitalización se empleó el programa Kinscan IBV versión digital 1.1 que utiliza como algoritmo de reconstrucción tridimensional la DLT (Abel-Aziz y Karara, 1971). El suavizado se realizó con funciones splines de orden 5. Se analizaron variables temporales, angulares, espaciales y espacio temporales de la fase principal o final del golpeo. Se realizó un análisis de varianza mediante ANOVAs de una vía estableciéndose como nivel de significación que  $p < 0.05$ .

El estudio de dispersión reflejó valores de Desviación Estándar (SD) menores en el golpeo a dos manos en un mayor número de variables en el Instante Inicial (II) y en el Instante Final (IF). En el IF del golpeo a dos manos la SD es menor en 8 de las 11 variables principales analizadas. En el estudio de las velocidades de ejecución se apreciaron diferencias en el IF en el hombro de golpeo ( $p < 0.01$ ), muñeca de golpeo ( $p < 0.01$ ), codo de golpeo ( $p < 0.001$ ) y extremo de la raqueta ( $p < 0.001$ ). En el golpeo a dos manos se alcanzaron velocidades mayores en el hombro de golpeo, extremo de la raqueta y pelota.

El análisis de dispersión manifestó mayor estabilidad del golpeo de revés a dos manos tanto en las posiciones adoptadas como en las acciones ejecutadas, lo que nos indica una mayor automatización en el revés liftado a dos. Del análisis de velocidades destaca la diferencia alcanzada en el extremo de la raqueta. Velocidad que será transmitida a la pelota y es uno de los factores que determinan el rendimiento de los golpes en el tenis. En el revés liftado a dos manos el jugador alcanza velocidades más altas en el hombro de golpeo, extremo de la raqueta y pelota. Se encontró que en el II no existen diferencias en las velocidades analizadas.

Las principales conclusiones de este estudio fueron las siguientes:

1. El golpeo de revés liftado con mayor estabilidad del jugador analizado es el ejecutado a dos manos.
2. El golpeo de revés liftado a dos manos permite alcanzar valores de velocidad de ejecución más altas en aspectos más determinantes para el rendimiento.
3. Teniendo en cuenta la mayor homogeneidad en el movimiento y la mayor velocidad de golpeo alcanzada se recomienda al jugador evaluado la utilización del golpeo de revés liftado a dos manos.

**GRAVITY CENTRE OF PADDLE RACKETS  
AND ITS IMPACT ON TECHNIQUE**

**Gómez Piriz, P.T.<sup>1</sup>, & Álvarez Pérez, Marcos F.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Seville University

<sup>2</sup> Seville Football Club Physical Trainer

The analysis of the gravity centre of the racket is a very interesting issue for racket sports due to its possible influence on technical elements, particularly for those sports in which mass seems to be a relevant parameter as it is the case of tennis and paddle. For this reason, we decided to study the gravity centre of paddle rackets. Knowledge of the distance existing from the handle and its percentage over the total length of the racket can help us to choose the most convenient racket considering factors such as level, learning phase, game style, competition circumstances, anthropometric characteristics of the players and so on. Depending on the ratio to the turning centre (wrist) and the racket's mass inertia will vary and we may need to apply a dif-

ferent level of strength to modify its trajectory. It seems that these parameters are determinant for certain technical-tactical paddle elements such as performance's speed and accuracy. Hence, an inadequate relationship between these parameters can turn out in inadequate teaching and learning processes; this will affect in turn the successful culmination of kinetics chains involved in paddle technical-tactical elements. Each tactical decision involves a technical element whose correct performance based on biomechanical principles will allow the action's success and this is why technical aspects such as the gravity centre of the racket are so important.

This piece of research was conducted on 20 rackets which are widely used and are available in the market. Their analysis was carried out with cinematographic techniques and specific software for 2D biomechanical analyses. By means of the suspension method (Gutiérrez, 1998) we obtained distances existing from the handles of the sample, their percentage over their total length and strength moments performed by the hand.

Results showed that this parameter is not taken into account by many players and technicians. Moreover, in this study, we analyse differences and similarities between rackets and we suggest decisions that should be made depending on goals and on the type of racket used during a match.

#### CENTRO DE GRAVEDAD EN LAS RAQUETAS DE PÁDEL REPERCUSIONES SOBRE LA TÉCNICA

Gómez Piriz, P.T.<sup>1</sup>, Álvarez Pérez, Marcos F.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Dr. Educación Física. Universidad de Sevilla

<sup>2</sup> Preparador Físico Sevilla FC

El análisis del centro de gravedad (en adelante cdg.) en los implementos utilizados en los deportes de raqueta es interesante, sobre todo en los que la masa parece ser un parámetro relevante, como lo es en el pádel y en el tenis, por ejemplo. Este problema científico suscitó poner en práctica un estudio en el que se determinó el cdg. de raquetas de pádel. Hallar la distancia al extremo de la empuñadura y su porcentaje de la longitud total de la misma puede dar una información de cuál sería la raqueta más conveniente en función de muchos factores a considerar: nivel de juego, fase de aprendizaje, estilo de juego, circunstancia de la competición, características antropométricas del deportista, etc., entre otras.

Radio al centro de giro (muñeca) y masa del implemento determinan la mayor o menor inercia, que a su vez implica la mayor o menor necesidad de aplicar fuerza para modificar su trayectoria. Éstos parecen ser los parámetros trascendentes en la realización con más o menos velocidad, con más o menos precisión también, de los elementos técnico-tácticos en el deporte del pádel, de tal manera que una inadecuada relación entre ellos determinará un inadecuado proceso de enseñanza y aprendizaje en la culminación con éxito de las diferentes cadenas cinéticas implicadas en la gran variedad de elementos técnicos-tácticos que subyacen en este deporte. Hay que recordar que para cualquier decisión táctica existe un elemento técnico que, ejecutado correctamente y sobre la base de los principios biomecánicos, va a permitir el éxito de la acción y que éste será más o menos difícil de obtener en la medida que se facilite o no la realización del mismo.

Se analizaron un total de veinte (20) raquetas que se encuentran en el mercado y que son muy utilizadas en la práctica real. Dicho análisis se realizó con técnicas cinematográficas y

software específico para análisis biomecánico en 2D. Mediante el método de suspensión (Gutiérrez, 1998) se obtuvieron las distancias en las que se hallaron las distancias de los centros de gravedad de la muestra, el porcentaje de ésta en relación a la longitud de las mismas y los momentos de fuerza generados en la mano.

Los resultados determinaron que no se tiene en cuenta este parámetro, para muchos deportistas y técnicos desconocidos. Se analizan tales diferencias y similitudes y se aportan decisiones a tomar según el tipo de raqueta que se use y según los objetivos pretendidos.

#### BACKHAND IN PADDLE... ONE OR TWO HANDS?

Suárez Rubio D., Ruiz Llamas, G. Cabrera Suárez

Las Palmas de Gran Canaria University, Spain

After being a sport of elite for a long time, paddle had become almost a popular sport and the number of people practising and supporting paddle has been remarkably increased.

Although each player has his/her own game style, they all respect the technical, tactical and strategic features paddle is characterised by.

Concerning the backhand stroke or reverse (that is, any hit opposite to the drive), some players, particularly women, are not able of performing one-handed backhands returning the ball to the opponent's court. For this reason, we suggest that they perform two hands reverse. However, trainers don't agree about the convenience of performing this backhand variety and some of them don't consider it to be an orthodox option. For this reason, we think it is worthwhile to obtain data that can support the use of this technique or its refusal.

We chose 10 beginner pupils belonging to a paddle school who had been trained to performance backhand but didn't manage to return the ball in approximately a 30 % of their trials and taught them a small variant of the two hands reverse; we used a different methodology depending on whether they were learning the normal backhand and the wall exit or volleys. Steps followed in the first case were the following: a) learner holds the racket with the hand opposite to the one s/he normally uses and performs a drive, b) learner holds the racket with the usual hand and places the other one between the handle and the neck of the racket to hit some balls and c) learner directs the ball to the place indicated by his/her trainer making more effort with the hand situated between the handle and the neck of the racket. For backhand volley, learners adopt the same posture and place the racket next to one of their body sides but always before shoulders when the ball arrives to end with both arms ready for volley.

According to results, both techniques presents the following advantages and disadvantages:

#### ONE-HANDED BACKHAND

##### • Advantages

- Easier for cut shots.
- Easier for volleys.
- Easier for very low balls
- Higher scope for hitting the ball

##### • Disadvantages

- Ball impact zone must be very exact.
- Reduced control when releasing the arm to beat
- Less shot strength