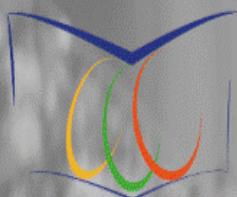


Volumen 3 - Número 1 - Enero/Febrero 2017



# REVISTA OBSERVATORIO DEL DEPORTE

REVISTA DE HUMANIDADES Y CIENCIAS SOCIALES

ISSN 0719-5729

Portada: Felipe Maximiliano Estay Guerrero

*orandum est ut sit mens sana in corpore sano*

**221 B**

**WEB SCIENCES**



UNIVERSIDAD DE LOS LAGOS

SEDE SANTIAGO

#### **CUERPO DIRECTIVO**

**Director**

**Juan Luis Carter Beltrán**  
*Universidad de Los Lagos, Chile*

**Editor**

**Juan Guillermo Estay Sepúlveda**  
*Universidad de Los Lagos, Chile*

**Cuerpo Asistente**

**Traductora: Inglés**

**Pauline Corthorn Escudero**  
*Asesorías 221 B, Chile*

**Traductora: Portugués**

**Elaine Cristina Pereira Menegón**  
*Asesorías 221 B, Chile*

**Diagramación / Documentación**

**Carolina Cabezas Cáceres**  
*Asesorías 221 B, Chile*

**Portada**

**Felipe Maximiliano Estay Guerrero**  
*Asesorías 221 B, Chile*

#### **COMITÉ EDITORIAL**

**Mg. Adriana Angarita Fonseca**  
*Universidad de Santander, Colombia*

**Lic. Marcelo Bittencourt Jardim**  
*CENSUPEG y CMRPD, Brasil*

**Mg. Yamileth Chacón Araya**  
*Universidad de Costa Rica, Costa Rica*

**Dr. Óscar Chiva Bartoll**  
*Universidad Jaume I de Castellón, España*

**Dr. Miguel Ángel Delgado Noguera**  
*Universidad de Granada, España*

**Dr. Jesús Gil Gómez**  
*Universidad Jaume I de Castellón, España*

**Ph. D. José Moncada Jiménez**  
*Universidad de Costa Rica, Costa Rica*

**Mg. Aysel Rivera Villafuerte**  
*Secretaría de Educación Pública SEP, México*

**Mg. Jorge Saravi**  
*Universidad Nacional La Plata, Argentina*

#### **Comité Científico Internacional**

**Ph. D. Víctor Arufe Giraldez**  
*Universidad de La Coruña, España*

**Ph. D. Juan Ramón Barbany Cairo**  
*Universidad de Barcelona, España*

**Ph. D. Daniel Berdejo-Del-Fresno**  
*England Futsal National Team, Reino Unido*  
*The International Futsal Academy, Reino Unido*

**Dr. Antonio Bettine de Almeida**  
*Universidad de Sao Paulo, Brasil*

**Dr. Oswaldo Ceballos Gurrola**

*Universidad Autónoma de Nuevo León, México*

**Ph. D. Paulo Coêlho**

*Universidad de Coimbra, Portugal*

**Dr. Paul De Knop**

*Rector Vrije Universiteit Brussel, Bélgica*

**Dr. Eric de Léséleuc**

*INS HEA, Francia*

**Mg. Pablo Del Val Martín**

*Pontificia Universidad Católica del Ecuador,  
Ecuador*

**Dr. Christopher Gaffney**

*Universität Zürich, Suiza*

**Dr. Marcos García Neira**

*Universidad de Sao Paulo, Brasil*

**Dr. Misael González Rodríguez**

*Universidad de Ciencias Informáticas, Cuba*

**Dra. Carmen González y González de Mesa**

*Universidad de Oviedo, España*

**Dr. Rogério de Melo Grillo**

*Universidade Estadual de Campinas, Brasil*

**Dra. Ana Rosa Jaqueira**

*Universidad de Coimbra, Portugal*

**Mg. Nelson Kautzner Marques Junior**

*Universidad de Rio de Janeiro, Brasil*

**Ph. D. Marjeta Kovač**

*University of Ljubljana, Slovenia*

**Dr. Amador Lara Sánchez**

*Universidad de Jaén, España*

**Dr. Ramón Llopis-Goic**

*Universidad de Valencia, España*

**Dr. Osvaldo Javier Martín Agüero**

*Universidad de Camagüey, Cuba*

**Mg. Leonardo Panucia Villafañe**

*Universidad de Oriente, Cuba*

*Editor Revista Arranca*

**Ph. D. Sakis Pappous**

*Universidad de Kent, Reino Unido*

**Dr. Nicola Porro**

*Universidad de Cassino e del Lazio*

*Meridionale, Italia*

**Ph. D. Prof. Emeritus Darwin M. Semotiuk**

*Western University Canada, Canadá*

**Dr. Juan Torres Guerrero**

*Universidad de Nueva Granada, España*

**Dra. Verónica Tutte**

*Universidad Católica del Uruguay, Uruguay*

**Dr. Carlos Velázquez Callado**

*Universidad de Valladolid, España*

**Dra. Tânia Mara Vieira Sampaio**

*Universidad Católica de Brasilia, Brasil*

*Editora da Revista Brasileira de Ciência e  
Movimento – RBCM*

**Dra. María Luisa Zagalaz Sánchez**

*Universidad de Jaén, España*

**Dr. Rolando Zamora Castro**

*Universidad de Oriente, Cuba*

*Director Revista Arranca*

Asesoría Ciencia Aplicada y Tecnológica:  
**221 B Web Sciences**

Representante Legal  
Juan Guillermo Estay Sepúlveda Editorial  
Santiago – Chile



### Indización

Revista ODEP, indizada en:



## **PATRONES ULTRASONOGRÁFICOS Y PREDICCIONES SEGÚN EDAD EN EPICONDILITIS**

### **ULTRASONOGRAPHIC PATTERNS AND PREDICTIONS BY AGE IN EPICONDYLITIS**

**MSc. Guillermo Droppelmann**

Clínica MEDS, Chile / Universidad de Los Andes, Chile  
gdroppelmann@gmail.com

**MSc. M. Cárcamo**

Universidad de los Andes, Chile

**MD. A. Opazo**

Clínica MEDS, Chile

**MD. J. Rosales**

Clínica MEDS, Chile

**MD. C. Greene**

Clínica MEDS, Chile

**PhD. F. González**

Clínica MEDS, Chile

**PhD. R. Yáñez**

Clínica MEDS, Chile / Universidad de los Andes, Chile

**Fecha de Recepción:** 02 de diciembre de 2016 – **Fecha de Aceptación:** 25 de diciembre 2016

#### **Resumen**

**Objetivos:** Identificar los grupos de tendones, tipos, cantidad y combinaciones de patrones ultrasonográficos en las ecografías de codo. Secundariamente; conocer el comportamiento entre los grupos de tendones y patrones ultrasonográficos según edad y sexo y las diferencias entre las variables. Explorar el riesgo según la capacidad de agregación de los patrones por edad y número de tendones, y el riesgo individual asociado entre la edad y cada uno de los patrones y las probabilidades y predicciones ajustadas de los patrones por edad. **Material y método:** Estudio descriptivo de corte transversal. Se obtuvieron informes ecográficos de codo que cumplieron con los criterios de selección. La identificación se realizó a través de su presencia o ausencia, se representaron mediante frecuencias y porcentajes. Se construyó una tabla de cuatro entradas para identificar las combinaciones. Cuando la distribución fue normal, se utilizaron medias y desviaciones estándares, el comportamiento se representó mediante gráficos de box plot. Para conocer las diferencias se utilizó la prueba de t de Student y la prueba de Chi2. Para explorar el riesgo según la capacidad de agregación se utilizó un modelo lineal generalizado de la familia binomial. Para explorar el riesgo asociado individual se realizó una regresión logística y se estimaron las probabilidades predictivas ajustadas a un (IC 95%). El análisis de los datos se realizó con STATA© 12.1 y Excel© 2010 (Microsoft). **Resultados:** La media de edad fue de 45,7 años (DE ± 12,7), ligeramente mayor en mujeres que en hombres. El 20% de esta lesión se acompaña de epicondilitis. Los cuatro patrones identificados se pueden presentar de forma independiente o combinada. Se demostró el comportamiento de la edad según grupo de tendones y patrones. No se presentaron diferencias estadísticamente significativas por edad y sexo, ni entre el sexo y los cuatro patrones ultrasonográficos. Se obtuvo una asociación positiva entre las variables patrones y edad OR = 1,05 (95% IC: 1,03 – 1,05) y entre las variables patrones y número de tendones OR = 2,20 (95% IC: 1,80 – 2,66) ambos con (p<0.00\*). Se obtuvo un OR = 1,06 (95% IC: 1,04 – 1,08) para entesopatía, hiperemia y rotura, y un OR = 1,08 (95% IC: 1,05 – 1,10) para cálcica. **Conclusión:** La presencia de cuatro patrones identificados en los informes, así como sus posibles combinaciones, sugieren que el diagnóstico clínico siempre debiera ir acompañado de un diagnóstico ultrasonográfico sobre todo en aquellos grupos de edad más vulnerables. En futuros estudios se deben proponer diferentes conductas terapéuticas que se ajusten a los patrones descritos.

#### **Palabras Claves**

Edad – Epicondilitis – Ultrasonografía – Patrones

#### **Abstract**

**Objectives:** To identify the groups of tendons, types, quantity and combinations of ultrasonographic patterns in elbow ultrasound. Secondly; know the behavior between the groups of tendons and ultrasonographic patterns according to age and sex and the differences between the variables. To explore risk according to the ability of aggregation of patterns by age and number of tendons, and associated individual risk between age and each of the patterns and the predicted probabilities and predictions of patterns by age. **Material and method:** Descriptive cross-sectional study. Ultrasound elbow reports were obtained that met the selection criteria. The identification was made through their presence or absence, they were represented by frequencies and percentages. A four-input table was constructed to identify the combinations. When the distribution was normal, means and standard deviations were used, the behavior was represented by box plot charts. Student's t test and the Chi2 test were used to know the differences. To explore the risk according to the aggregation capacity, a generalized linear model of the binomial family was used. To analyze the individual associated risk, a logistic regression was performed and predictive odds were estimated adjusted to a (95% CI). Data analysis was performed with STATA © 12.1 and Excel © 2010 (Microsoft). **Results:** The mean age was 45.7 years (SD ± 12.7), slightly higher in females than in males. 20% of this lesion is accompanied by medial epicondylitis. The four patterns identified can be presented independently or in combination. The behavior of age according to the group of tendons and patterns was demonstrated. There were no statistically significant differences by age and sex, nor between sex and the four ultrasonographic patterns. A positive association was found between the variable patterns and age OR = 1.05 (95% CI: 1.03 - 1.05) and between the standard variables and tendon number OR = 2.20 (95% CI: 1.80 - 2.66) both with (p < 0.00 \*). An OR = 1.06 (95% CI: 1.04 - 1.08) was obtained for enthesopathy, hyperemia and rupture, and an OR = 1.08 (95% CI: 1.05 - 1.10) for calcium. **Conclusion:** The presence of four patterns identified in the reports, as well as their possible combinations, suggest that clinical diagnosis should always be accompanied by an ultrasonographic diagnosis, especially in the most vulnerable age groups. In future studies, different therapeutic behaviors that conform to the described patterns should be proposed.

#### **Keywords**

Age – Epicondylitis – Ultrasonography – Patterns

## Introducción

La epicondilitis, tendinopatía del origen de los extensores de muñeca ó codo del tenista, causa incapacidad funcional y altos costos asociados<sup>1</sup>, cerca del 10 al 30% de los individuos que la poseen presentan síntomas con una duración promedio de 11 a 12 meses<sup>2</sup>, incluso se han reportado casos cuyos síntomas se extienden por más de un año<sup>3</sup>.

En la literatura biomédica se encuentran múltiples descripciones de tendinopatías, ya sea por consideraciones fisiopatológicas<sup>4</sup>, histopatológicas<sup>5</sup>, así como mecanobiológicas<sup>6</sup>.

A su vez, existen una serie de clasificaciones para la epicondilitis, algunas consideran aspectos clínicos y funcionales, otras describen la cronología de los síntomas<sup>7</sup>, algunas señalan una clasificación por etapas patológicas e incluso existen aquellas que involucran las fases del dolor<sup>8</sup>. Sin embargo cada vez y con mayor fuerza, se están considerando aquellas que lo hacen utilizando múltiples criterios ultrasonográficos debido a su mayor sensibilidad y especificidad en este tipo de lesiones<sup>9</sup> complejizando la toma de decisiones clínicas y terapéuticas.

Por otra parte, una serie de estudios presentan a la edad como un factor intrínseco predisponente para la presencia de tendinopatías<sup>10</sup>. En el caso específico de la epicondilitis, su pick de presentación se encuentra en la edad media temprana entre los 40 y 50 años de

---

<sup>1</sup> K. Walker-Bone; K. T. Palmer; I. Reading; D. Coggon y C. Cooper, Prevalence and impact of musculoskeletal disorders of the upper limb in the general population. *Arthritis and Rheumatism* 15;51(4) (2004) 642–51 y B. Silverstein; E. Welp; N. Nelson y J. Kalat, Claims incidence of work-related disorders of the upper extremities: Washington state, 1987 through 1995. *American Journal of Public Health* 88(12) (1998) 1827–33.

<sup>2</sup> J. Verhaar, Tennis elbow (Maastricht: Maastricht University Press, 1992) y W. J. Assendelft; E. M. Hay; R. Adshead y L. M. Bouter, Corticosteroid injections for lateral epicondylitis: a systematic overview. *British Journal of General Practice* 46(405) (1996) 209–16.

<sup>3</sup> J. Verhaar, Tennis elbow... y P. Kivi, The etiology and conservative treatment of humeral epicondylitis. *Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine* 15(1) (1983)37–41.

<sup>4</sup> H-C. James, Wang. Tendon Biomechanics and Mechanobiology—A Minireview of Basic Concepts and Recent Advancement. *J Hand Ther.* 25 (2012) 133–41.

<sup>5</sup> R. P. Nirschl, Elbow tendinosis/tennis elbow. *Clin Sports Med.* 11 (1992) 851–70.

<sup>6</sup> S. Thomopoulos, The Role of Mechanobiology in the Attachment of Tendon to Bone. *BMS BoneKEy*; 8(6) (2011) 271-285.

<sup>7</sup> M. E. Blazina; R. K. Kerlan; F. W. Jobe; V. S. Carter and G. J. Carlson, Jumper's knee. *The Orthopedic Clinics of North America.* 4 (1973) 665-678.

<sup>8</sup> R. P. Nirschl and E. S. Ashman, Elbow tendinopathy: tennis elbow. *Clinics in Sports Medicine* 22 (2003) 813-836.

<sup>9</sup> L. Poltawski, Realibility of sonographic assessment of tendinopathy in tennis elbow. *Skeletal Radiol* 41 (2012) 83-89; V. Dones, The diagnostic validity of musculoskeletal ultrasound in taleral epicondylagia: a systematic review. *BMC Medical Imaging* 14(10) (2014) 1-11 y H. Hinsley, Classification of rotator cuff tendinopathy using high definition ultrasound. *Muscles, Ligamentes and Tendons Journal* 4(3) (2014) 391-97.

<sup>10</sup> A. H. Tero, Achilles tendon disorders: etiology and epidemiology. *Foot Ankle Clin N Am* 10: (2005) 255-66; R. Z. Tashjian, Epidemiology, natural history, and indications for treatment of rotator cuff tears. *Clin Sports Med.* 31 (2012) 589–604 y S. Tempelhof, Age-related prevalence of rotator cuff tears in asymptomatic shoulders. *J Shoulder Elbow Surg.* 8 (1999) 296–299.

edad<sup>11</sup>, sin presentar diferencias por sexo<sup>12</sup>, donde las mujeres poseen una edad de presentación entre los 42 a los 46 años<sup>13</sup>, no obstante no existe literatura nacional e internacional que identifique el comportamiento de los patrones ultrasonográficos y el riesgo asociado a la edad.

Los objetivos del presente artículo son identificar los grupos de tendones, tipos, cantidad y combinaciones de patrones ultrasonográficos en las ecografías de codo. Secundariamente; conocer el comportamiento entre los grupos de tendones y patrones ultrasonográficos según edad y sexo y las diferencias entre las variables. Explorar el riesgo según la capacidad de agregación de los patrones según edad y número de tendones, y el riesgo individual asociado entre la edad y cada uno de los patrones y las probabilidades y predicciones ajustadas de los patrones por edad.

## Material y método

### Diseño del estudio:

Estudio descriptivo de corte transversal<sup>14</sup>.

### Aspectos bioéticos:

Todos los pacientes atendidos en la Unidad de Imágenes de Clínica MEDS, firman un consentimiento informado para la realización de los procedimientos radiológicos, en este caso la ecografía, resguardando la confidencialidad de la información.

Se obtuvo la autorización del encargado de la Unidad de Imagenología, así como la autorización del Jefe de la Unidad Académica de Clínica MEDS para la revisión de los informes ecográficos.

La revisión de los informes ecográficos se realizó de manera anónima, en un lugar habilitado para este propósito, donde el investigador principal como la persona encargada de ingresar los datos no tuvieron acceso al nombre de los sujetos que se realizaron la ecografía, se asignaron números correlativos para preservar la información.

El estudio estuvo sujeto a las declaraciones internacionales vigentes, y a las actuales normativas nacionales: Ley 19.628 sobre la “Protección de datos de carácter personal” y la Ley 20.584 acerca de los “Derechos y deberes del paciente”.

---

<sup>11</sup> Map of Medicine. Map of Medicine: Lateral Epicondylitis. Map of Medicine, 2011. URL: <http://healthguides.mapofmedicine.com/choices/map/epicondylitis1.html> (Acceso: 10 Julio del 2016) y R. Buchbinder; S. E. Green y P. Struijs, Tennis elbow. Clin Evid (2008) 1117.

<sup>12</sup> T. De Smedt; A. de Jong; W. Van Leemput; D. Lieven y F. Van Glabbeek, Lateral epicondylitis in tennis: update on aetiology, biomechanics and treatment. Br J Sports Med 41 (2007) 816–19.

<sup>13</sup> M. D. Chard y B. L. Hazleman, Tennis elbow – a reappraisal. Br J Rheumatol 28 (1989) 186–90 y J. A. Verhaar, Tennis elbow. Anatomical, epidemiological and therapeutic aspects. Int Orthop 18 (1994) 263–7.

<sup>14</sup> D. A. Grimes y K. F. Schulz, Descriptive studies: what they can and cannot do. The Lancet. 359(9301) (2002) 145 – 149.

## Participantes y criterios de selección

### Criterios de inclusión:

Se seleccionaron todos los informes ultrasonográficos de aquellos pacientes con diagnóstico de tendinopatía de codo atendidos en los siguientes centros de Clínica MEDS; Mall Sport, Isabel La Católica y Calera de Tango, durante el último semestre del año 2013.

### Criterios de exclusión:

Informes ecográficos que presentaron algún tipo de procedimiento o intervención guiada bajo ultrasonografía tales como: infiltración con corticoides, infiltración con plasma rico en plaquetas, infiltración con ácido hialurónico, infiltración con suero, infiltración con células madres, infiltración con lidocaína, infiltración con productos naturales. Además se excluyeron aquellos exámenes que fueron de control, es decir, la repetición del examen para ver la evolución del paciente.

### Procedimientos:

No se realizó ningún tipo de muestreo debido a que se accedió a la totalidad de los exámenes realizados para el periodo de tiempo señalado.

Los resultados de los informes ecográficos fueron realizados por cinco radiólogos subespecialistas en radiología de las patologías músculo esqueléticas, todos los profesionales en ese momento trabajaban en Clínica MEDS.

La captura de los datos de cada informe ecográfico fueron ingresados por un profesional contratado específicamente para este fin. Se le realizó una capacitación para que identificara las principales variables de interés de cada informe. Inicialmente se realizó una prueba piloto para comprobar la fidelidad de los datos mediante el ingreso de la información con los primeros 30 informes ecográficos para confirmar la precisión de la captura de éstos.

Posteriormente, una vez ingresados la totalidad de los exámenes, se procedieron a seleccionar 10 informes de forma aleatoria para evitar sesgos de información en el registro de los datos, corroborado que éstos habían sido ingresados correctamente.

Se identificaron las variables extensor común, flexor común, tríceps y bíceps como variables nominales dicotómicas, es decir como la presencia o ausencia de los tendones mencionados al interior de los informes ecográficos. Luego, se creó la variable *ntend* que significa: “cantidad máxima de tendones” (origen de los extensores, origen de los flexores, tríceps y bíceps) dañados en un mismo informe ecográfico.

Cabe destacar que todos los informes ecográficos que presentaron lesión degenerativa, fueron considerados como un patrón cero, existe pérdida de la estructura lineal fibrilar del tendón. Sin embargo se identificaron adicionalmente las variables entesopatía, cálcica, rotura e hiperemia, como variables nominales dicotómicas. Luego, se generó la variable *patrones* cuyo significado es “cantidad máxima hallazgos ultrasonográficos” presentes en un informe ecográfico, donde el patrón uno, indicó que la presencia de una lesión entesopática o una hipervascular o una cálcica o una rotura, mutuamente excluyentes. El patrón dos y tres, significan que existe presencia de todas las

combinaciones posibles entre dos y tres patrones respectivamente. Y el patrón cuatro, señala que existe presencia de todos los patrones de manera simultánea.

**Análisis estadísticos:**

Se realizó un análisis descriptivo para las variables con escala nominal (dicotómicas), representándose mediante tablas de frecuencias y porcentajes. Se confeccionó una tabla de cuatro entradas para identificar todas las posibles combinaciones en frecuencias absolutas entre los patrones identificados.

Para las variables continuas, se probó el supuesto de normalidad mediante el test de Shapiro Wilk. Cuando la distribución fue normal, se utilizaron medias y desviaciones estándares.

Para mostrar el comportamiento de la edad según grupo de tendones, patrones y sexo se utilizaron gráficos de box plot. Para conocer las diferencias por edad y sexo se utilizó la prueba de t de Student y para ver las diferencias por sexo y patrones el test de independencia.

Se utilizó un modelo lineal generalizado de la familia binomial para ver la capacidad de agregación de las variables

Finalmente se realizó una regresión logística y se estimaron las probabilidades predictivas ajustadas a un intervalo de confianza del 95% (IC 95%) para explorar el riesgo asociado individual de cada uno de los patrones.

Para el análisis de los datos se utilizó el software estadístico STATA© 12.1 (StataCorp LP) y el programa Excel© 2010 (Microsoft).

**Resultados**

Se obtuvo el total de los exámenes ecográficos realizados en el periodo señalado y tras la aplicación de los criterios de selección se obtuvo el siguiente diagrama de flujo, ver figura 1.

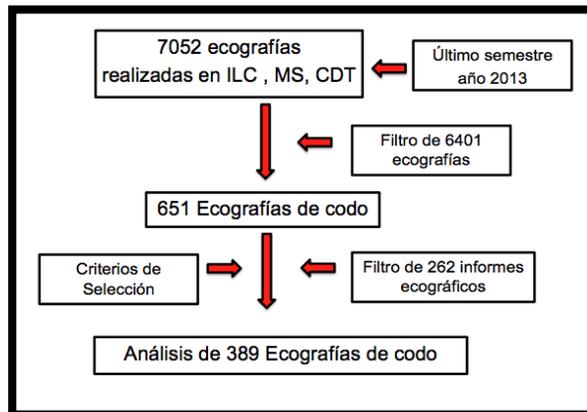


Figura 1  
Diagrama de flujo de la muestra de estudio

Del total de exámenes analizados, el 61,18% (n=238) correspondía al sexo masculino, y el 38,82% (n=151) al sexo femenino.

La edad promedio en ambos sexos fue de 45,7 años (DE ± 12,7), con una edad mínima de 12 y un máximo de 81 años.

La edad promedio encontrada en el sexo femenino fue de 46,88 años (DE ± 12,68) y para el sexo masculino fue de 44,92 años (DE ± 12,80).

A continuación en la Tabla 1, se identifican los principales tendones que presentan algún tipo daño en su estructura detectado mediante ultrasonografía en los informes ecográficos de codo.

| Tendones       | (N=389) n (%)    |
|----------------|------------------|
| Extensor común | 305/389 (78,41%) |
| Flexor común   | 74/389 (19,02%)  |
| Tríceps        | 55/389 (14,14%)  |
| Bíceps         | 12/389 (3,08%)   |

Tabla 1

Grupos de tendones con alteración ultrasonográfica en las ecografías de codo

Al identificar los cuatro patrones ultrasonográficos más frecuentes presentes en las ecografías de codo se obtuvo, a continuación se representan sus respectivas imágenes, ver Figura 2.

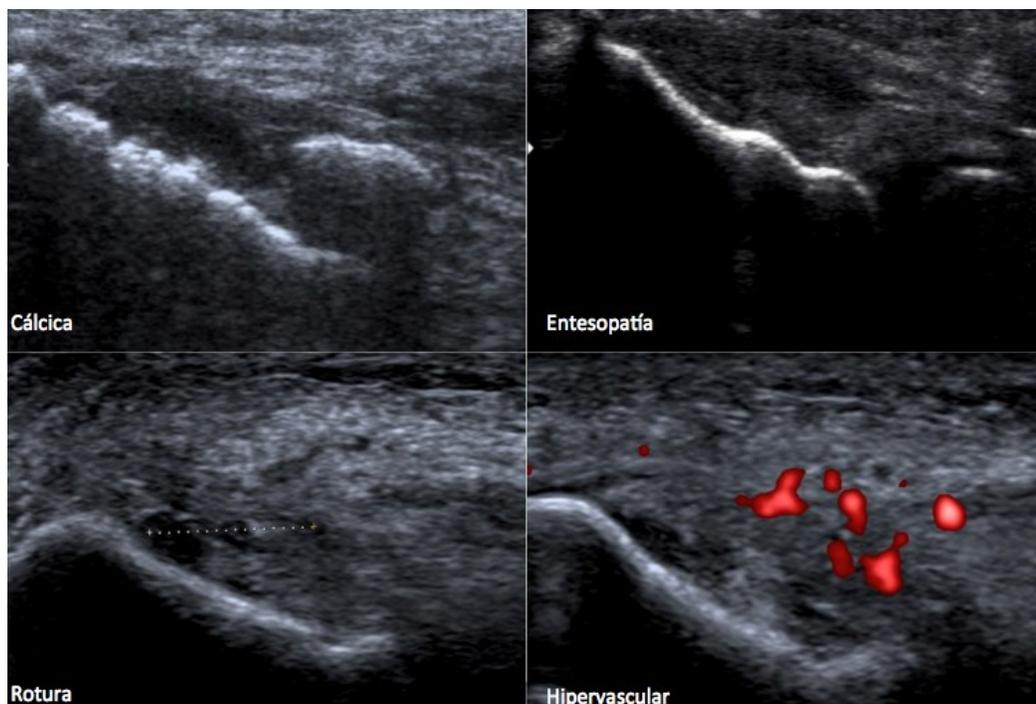


Figura 2

Patrones ultrasonográficos más frecuentes en las ecografías de codo

Cuyas frecuencias absolutas y porcentajes fueron 221/389 (56,81%) para las entesopatías, 178/389 (45,76%) para las hipervasculares, 160/389 (41,13%) para las roturas y 147/389 (37,79%) para las cálcicas. En la Tabla 2, se representan la cantidad de patrones identificados.

| Número de patrones | Frecuencia (n) | Porcentaje (%) | Acumulado |
|--------------------|----------------|----------------|-----------|
| 0                  | 80             | 20,57          | 20,57     |
| 1                  | 73             | 18,77          | 39,33     |
| 2                  | 116            | 29,82          | 69,15     |
| 3                  | 79             | 20,31          | 89,46     |
| 4                  | 41             | 10,54          | 100,00    |
| Total              | 389            | 100,00         |           |

Tabla 2  
Número de patrones ultrasonográficos identificados

En la Tabla 3, se representan todas las posibles combinaciones que pueden presentar los patrones ultrasonográficos en las ecografías de codo de acuerdo a sus frecuencias absolutas.

| Cálcica e Hiperemia  |                             |               |                             |               |
|----------------------|-----------------------------|---------------|-----------------------------|---------------|
| Rotura y Entesopatía | ---- Sin calcificación ---- |               | ---- Con calcificación ---- |               |
|                      | Sin hiperemia               | Con hiperemia | Sin hiperemia               | Con hiperemia |
| <b>Sin rotura</b>    |                             |               |                             |               |
| Sin entesopatía      | 80                          | 13            | 13                          | 5             |
| Con entesopatía      | 39                          | 25            | 33                          | 21            |
| <b>Con rotura</b>    |                             |               |                             |               |
| Sin entesopatía      | 8                           | 33            | 5                           | 11            |
| Con entesopatía      | 15                          | 29            | 18                          | 41            |

Tabla 3  
Combinaciones de los distintos patrones ultrasonográficos

La edad registrada en los informes ecográficos y el número de tendones comprometidos se representa en la Figura 3.

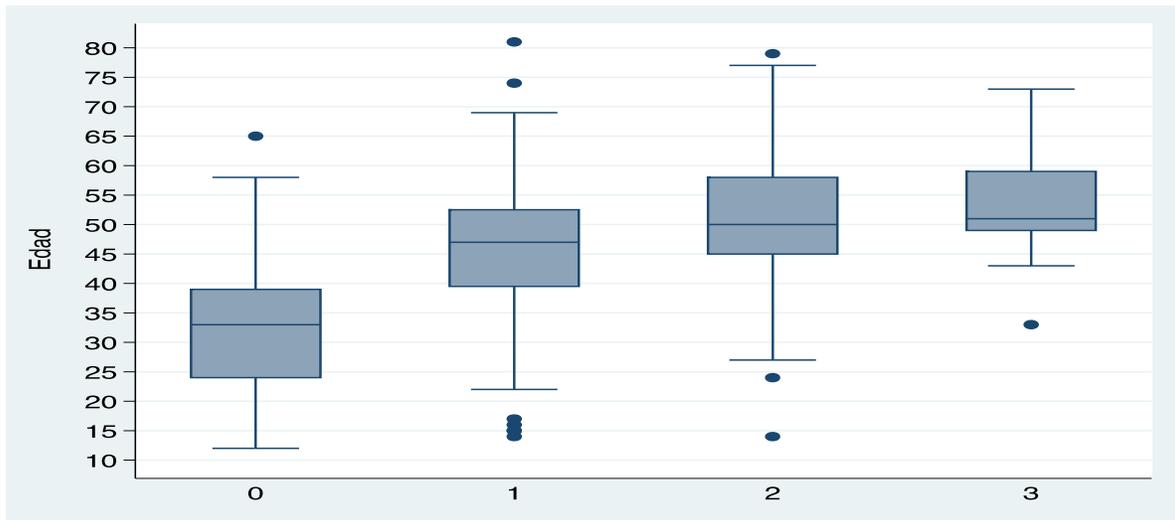


Figura 3  
Edad y número de tendones comprometidos

En la Figura 4, se evidencia la edad registrada en los informes ecográficos y la cantidad de patrones de tendones comprometidos ecográficamente.

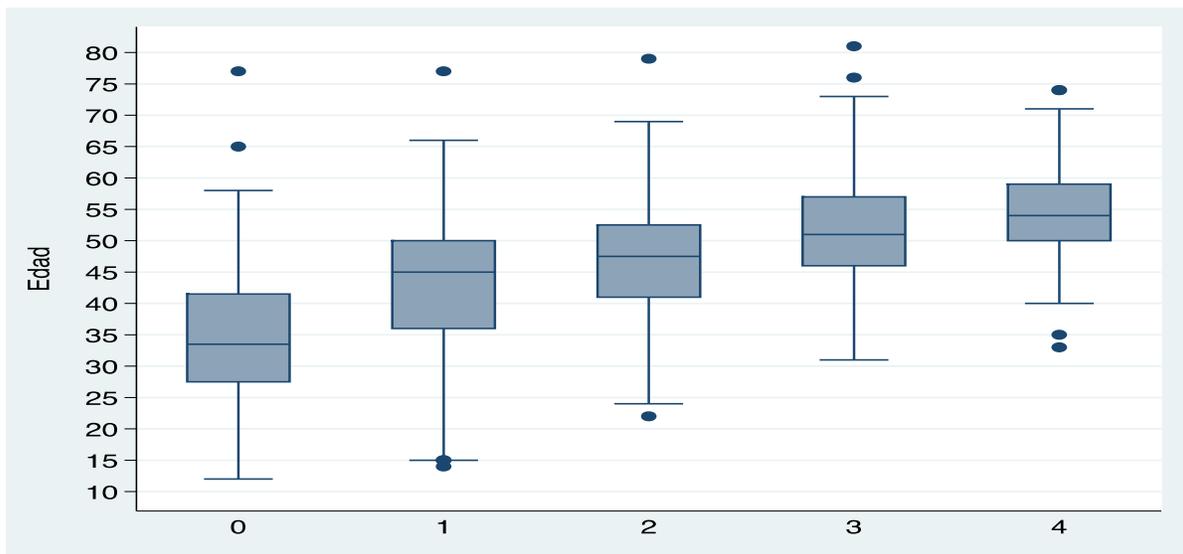


Figura 4  
Edad y número de patrones ecográficos

En la Figura 5, se representa el comportamiento que presenta la edad, la cantidad de patrones según sexo.

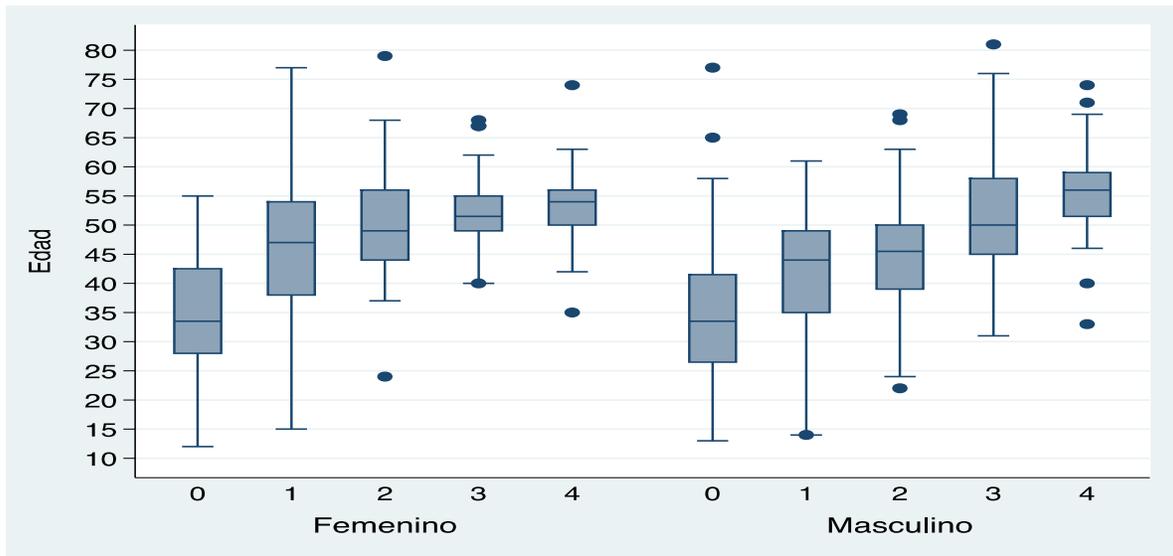


Figura 5  
Edad y número de patrones según sexo

No se presentaron diferencias estadísticas por edad y sexo, ni entre la variable sexo y los cuatro patrones ultrasonográficos analizados.

Se obtuvo una asociación positiva entre las variable patrones y edad un OR = 1,05 (95% IC: 1,03 – 1,05) y entre las variables patrones y número de tendones comprometidos un OR = 2,20 (95% IC: 1,80 – 2,66) con ( $p < 0.00^*$ ) en el modelo lineal generalizado de la familia binomial.

A través del modelo de regresión logística se calcularon OR entre cada uno de los patrones identificados y la edad. Se obtuvo un OR = 1,06 (95% IC: 1,04 – 1,08) para entesopatía, hipervascular y rotura y un OR = 1,08 (95% IC: 1,05 – 1,10) para cálculo.

Vale decir, que por cada año adicional de edad que presenta un sujeto con epicondilitis, incrementa el riesgo en un 6% de presentar una entesopatía, o una lesión hipervascular, o una rotura, y en un 8% de tener un patrón cálculo.

Finalmente se calcularon las probabilidades y las predicciones ajustadas con un IC 95% para cada patrón según la edad se obtuvo, ver Figura 6.

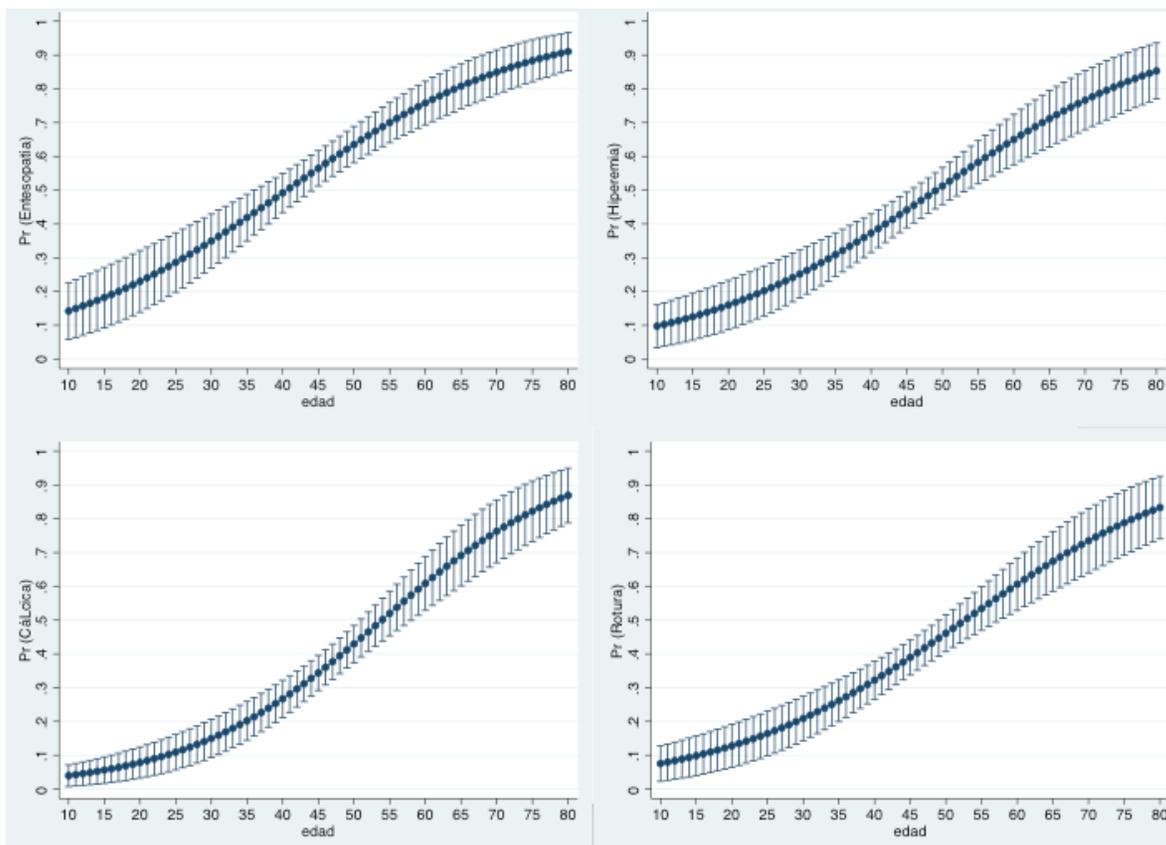


Figura 6  
Probabilidades y predicciones ajustadas (IC 95%) para los patrones según edad

## Discusión

Se confirma en esta muestra de informes analizados, que la epicondilitis se presenta en la edad media de los sujetos, que hombres y mujeres no presentan diferencias por sexo<sup>15</sup>, donde la edad promedio encontrada en el sexo femenino es ligeramente mayor que en el sexo masculino lo que se condice con la literatura internacional<sup>16</sup>.

Se destaca que aproximadamente el 20% de los informes (19,02%), presenta compromiso del origen de los flexores o epitrocleitis, condición idéntica a la reportada en la literatura internacional<sup>17</sup>, y sólo el 3% de las epicondilitis presenta compromiso ultrasonográfico en el bíceps.

<sup>15</sup> A. H. Tero, Achilles tendon disorders: etiology and epidemiology...; Map of Medicine. Map of Medicine: Lateral Epicondylitis... y T. De Smedt; A. de Jong; W. Van Leemput; D. Lieven y F. Van Glabbeek, Lateral epicondylitis in tennis...

<sup>16</sup> T. L. Sanders; H. M. Kremers; A. J. Bryan; J. E. Ransom; J. Smith y B. F. Morrey, The Epidemiology and Health Care Burden of Tennis Elbow: A Population-Based Study. The American Journal of Sports Medicine. 43(5) (2015) 1066-1071.

<sup>17</sup> R. Shiri; E. Viikari-Juntura; H. Varonen y M. Heliövaara, Prevalence and determinants of lateral and medial epicondylitis: a population study. Am J Epidemiol 164 (2006) 1065–74.

El patrón uno, al ser mutuamente excluyente, sólo permite la presencia de cuatro posibles diagnósticos sin tener combinaciones al interior de su estructura, el patrón dos permite seis posibles combinaciones, el patrón tres incluye cuatro posibles combinaciones, y el patrón cuatro incluye las cuatro lesiones simultáneamente.

Inicialmente los datos entregados reflejan que existe una mayor frecuencia en diagnósticos que presentan una combinación de dos patrones, luego tres patrones, le sigue la presencia de un solo patrón y finalmente los cuatro patrones simultáneamente. Sin embargo, este análisis es parcial y se podría deber a que el patrón dos acepta seis combinaciones, el patrón tres acepta 4 combinaciones, el patrón uno también tiene cuatro elementos y el patrón cuatro presenta uno sólo, por lo tanto, la mayor cantidad de elementos o combinaciones al interior de los patrones entregaría a priori una mayor cantidad de frecuencias.

En este sentido, al identificar en término de frecuencias absolutas en la tabla de cuatro entradas el escenario refleja otra información. Según sus frecuencias se destaca que la combinación de los cuatro patrones simultáneamente en un mismo informe sea lo más habitual, luego que exista la presencia sólo de un patrón y que sea una lesión entesopática, seguido de la combinación con idéntica frecuencia de dos patrones simultáneamente y que estas incluyan elementos entesopáticos con calcificaciones y roturas con hiperemia. A su vez, se destaca que lo menos frecuente es que exista la presencia de hiperemia en forma aislada, y que existan combinaciones de dos patrones donde incluyan lesiones cálcicas con hiperemia y lesiones cálcicas con roturas.

Es interesante destacar que a medida que aumenta la edad también lo hace la cantidad de grupos de tendones así como el número de patrones comprometidos, por lo que se hace necesario que la sospecha diagnóstica dentro del examen clínico de epicondilitis se acompañe siempre con una ecografía de codo, sobre todo sí se encuentra dentro del grupo de edad vulnerable.

En la práctica se debiera tener mayor consideración con aquellas grupos de sujetos que presentan una demanda importante de la musculatura del origen de los extensores, sobre todo sí se encuentran en los grupos de edad que presentan mayor riesgo, fomentando actividades que promuevan la prevención de la epicondilitis como la higiene laboral, pausas activas, elongaciones para los grupos flexores y extensores, educación, entre otros.

La larga data de síntomas y la mala resolución terapéutica que presentan los pacientes con epicondilitis evidenciados en la literatura biomédica, en parte podría estar relacionado al hecho que aún no se ha estandarizado diferentes tipos de diagnósticos ultrasonográficos vinculados a esta lesión, los cuales permitan no sólo distinguir los elementos clínicos característicos del cuadro, sino un manejo terapéutico más específico considerando los patrones ultrasonográficos descritos.

## Conclusiones

La mayor cantidad de lesiones en las tendinopatías del codo se encuentran en el grupo de tendones pertenecientes al origen de los extensores. Dentro de los cuatro patrones identificados éstos se pueden presentar de manera aislada o en forma combinada. Se sugiere realizar un diagnóstico clínico acompañado de un diagnóstico ultrasonográfico

dada la gama de combinaciones existentes, sobre todo si se sospecha en aquellos grupos de edad más vulnerables. En futuros estudios se deben proponer diferentes conductas terapéuticas que se ajusten a los patrones descritos.

### **Conflicto de intereses**

Los autores declaran no presentar conflictos de interés.

### **Referencias**

Assendelft, W. J.; Hay, E. M.; Adshead, R. y Bouter, L. M. Corticosteroid injections for lateral epicondylitis: a systematic overview. *British Journal of General Practice* 46(405) (1996) 209–16.

Blazina, M. E.; Kerlan, R. K.; Jobe, F. W.; Carter, V. S. and Carlson, G. J. Jumper's knee. *The Orthopedic Clinics of North America*. 4 (1973) 665-678.

Buchbinder, R.; Green, S. E. y Struijs, P. Tennis elbow. *Clin Evid* (2008)1117.

Chard, M. D. y Hazleman, B. L. Tennis elbow – a reappraisal. *Br J Rheumatol* 28 (1989)186–90.

De Smedt, T.; de Jong, A.; Van Leemput, W.; Lieven, D. Van Glabbeek, F. Lateral epicondylitis in tennis: update on aetiology, biomechanics and treatment. *Br J Sports Med* 41 (2007) 816–19

Dones, V. The diagnostic validity of musculoskeletal ultrasound in lateral epicondylitis: a systematic review. *BMC Medical Imaging* 14(10) (2014) 1-11.

Grimes, D. A. y Schulz, K. F. Descriptive studies: what they can and cannot do. *The Lancet*. 359 (9301) (2002) 145 – 149.

Hinsley, H. Classification of rotator cuff tendinopathy using high definition ultrasound. *Muscles, Ligaments and Tendons Journal* 4(3) (2014) 391-97.

James, H-C. Wang. Tendon Biomechanics and Mechanobiology—A Minireview of Basic Concepts and Recent Advancement. *J Hand Ther.* 25 (2012) 133–41.

Kivi, P. The etiology and conservative treatment of humeral epicondylitis. *Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine* 15(1) (1983) 37–41.

Map of Medicine. Map of Medicine: Lateral Epicondylitis. Map of Medicine, 2011. URL: <http://healthguides.mapofmedicine.com/choices/map/epicondylitis1.html> (Acceso: 10 Julio del 2016).

Nirschl, R. P. Elbow tendinosis/tennis elbow. *Clin Sports Med.* 11 (1992) 851–70.

Nirschl, R. P. and Ashman, E. S. Elbow tendinopathy: tennis elbow. *Clinics in Sports Medicine* 22, (2003) 813-836.

Poltawski, L. Realibility of sonographic assessment of tendinopathy in tennis elbow. *Skeletal Radiol* 41 (2012) 83-89.

Sanders, T. L.; Kremers, H. M.; Bryan, A. J.; Ransom, J. E.; Smith, J. y Morrey, B. F. The Epidemiology and Health Care Burden of Tennis Elbow: A Population-Based Study. *The American Journal of Sports Medicine*. 43(5) (2015) 1066-1071.

Shiri, R.; Viikari-Juntura, E.; Varonen, H. y Heliovaara, M. Prevalence and determinants of lateral and medial epicondylitis: a population study. *Am J Epidemiol* 164 (2006) 1065–74.

Silverstein, B.; Welp, E.; Nelson, N. y Kalat, J. Claims incidence of work-related disorders of the upper extremities: Washington state, 1987 through 1995. *American Journal of Public Health* 88(12) (1998) 1827–33.

Tashjian, R. Z. Epidemiology, natural history, and indications for treatment of rotator cuff tears. *Clin Sports Med*. 31 (2012) 589–604.

Tempelhof, S. Age-related prevalence of rotator cuff tears in asymptomatic shoulders. *J Shoulder Elbow Surg*. 8 (1999) 296–299.

Tero, A. H. Achilles tendon disorders: etiology and epidemiology. *Foot Ankle Clin N Am* 10 (2005) 255-66.

Thomopoulos, S. The Role of Mechanobiology in the Attachment of Tendon to Bone. *BMS BoneKEy*. 8(6) (2011) 271-285

Verhaar, J. Tennis elbow. Maastricht: Maastricht University Press. 1992.

Verhaar, J. A. Tennis elbow. Anatomical, epidemiological and therapeutic aspects. *Int Orthop* 18 (1994) 263–7.

Walker-Bone, K.; Palmer, K. T.; Reading, I.; Coggon, D. y Cooper, C. Prevalence and impact of musculoskeletal disorders of the upper limb in the general population. *Arthritis and Rheumatism* 15;51(4) (2004) 642–51.

Para Citar este Artículo:

Droppelman, Guillermo; Cárcamo, M.; Opazo, A.; Rosales, J.; Greene, C.; González, F. y Yáñez, R. Patrones ultrasonográficos y predicciones según en edad en epicondilitis. *Rev. ODEP*. Vol. 3. Num. 1. Enero-Febrero (2017), ISSN 0719-5729, pp. 123-135.

**221 B**  
**WEB SCIENCES**

Las opiniones, análisis y conclusiones del autor son de su responsabilidad y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Observatorio del Deporte ODEP**.

La reproducción parcial y/o total de este artículo debe hacerse con permiso de **Revista Observatorio del Deporte ODEP**.