

Implicancia anatómico-clínica de la torsión humeral

Anatomical and clinical implications of the humeral torsion

Victoria P. Estrada Maidana *, María S. Ferrante (MAAC) **, 1er Ten. (E. Med.) María de las M. Bernadou ***, 1er Ten. "e.c." (E. Med.) Carolina C. Brofman ***, 1er Ten. (E. Med.) Juan S. Ugartemendía ***, Vcom. (E. Med.) Rubén D. Algieri (MAAC-FACS) ****

Lugar de trabajo: Servicio de Cirugía General - Hospital Aeronáutico Central –Ventura de la Vega 3697 – CABA. III Cátedra de Anatomía. Facultad de Medicina. UBA. Paraguay 2155 – CABA. Argentina.

* Alumna III Cátedra de Anatomía. Facultad de Medicina. UBA.

** Especialista en Cirugía General. Médica de Servicio de Cirugía General del Hospital Aeronáutico Central. Jefe de Trabajos Prácticos de Anatomía (Facultad de Medicina – UBA)

*** Residente de Cirugía General- Hospital Aeronáutico Central.

**** Especialista en Cirugía General. Jefe de Servicio de Cirugía General del Hospital Aeronáutico Central. Prof. Regular Adjunto de Anatomía (Facultad de Medicina –UBA). Docente Adscripto en Cirugía (UBA)

Resumen

Introducción: El ángulo de torsión humeral está formado por el eje proximal y el eje distal articular. El eje proximal se define como una línea trazada entre los sitios de inserción del músculo supraespinoso y del músculo infraespinoso, y el distal como una línea que pasa a través del centro de la tróclea y capitulo.

Objetivo: Verificar la existencia de la torsión y su implicancia en la ocupación del sujeto.

Materiales y método: Se utilizaron 150 húmeros provenientes de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Buenos Aires, en el período de Junio/Julio 2015. Se realizaron mediciones (método estandarizado) con hilo de sutura monofilamento, plomada de pesca de 15 gr; cinta adhesiva, hoja milimetrada nro 3. Todos los ángulos se midieron considerando a la torsión en ángulo obtuso.

Resultados: La torsión tiene una amplitud de ángulo que va desde los 120° hasta 177°, con un promedio de 159,67° para húmero izquierdo y 157,67° para el derecho y un promedio total de 158,67°.

Conclusiones: Se puede inferir la presencia de un ángulo de torsión real. Existe una tendencia a que los húmeros izquierdos tengan mayor ángulo de torsión con respecto a los derechos. Se podría deducir la ocupación de un sujeto según su torsión humeral

Abstract

Introduction: The humeral torsion angle is formed by the proximal shaft and the distal joint axis. The proximal shaft is defined as a line drawn between the sites of insertion of the supraspinatus muscle and infraspinatus muscle and the distal axis as a line passing through the center of the trochlea and capitula.

Objective: To check for the torsion and its implications in the occupation of the subject.

Materials and method: There were used 150 humerus from Faculty of Medicine of University of Buenos Aires, between June2015 / July2015. Measurements were made according to a standardized method with monofilament suture thread, fishing sinker, scotch tape, graph paper. All angles were measured considering the torsion in obtuse angle.

Results: The torsion angle has an amplitude of 120° since to 177°, with a middle of 159.67° for left humerus and 157.67° for the rights and an average of 158.67°.

Conclusions: We can infer the presence of actual torsion angle. Also we can conclude that there is a tendency for left humerus have greater torsion angle with respect to the right. We might be able to infer the occupation of a subject according to its humeral

y si ésta ocupación trae consecuencias a nivel de un aumento de la torsión y si afecta al *rango de movimiento de la rotación*.

Palabras clave: Húmero, torsión humeral, canal de torsión, antropología.

torsion and if this has consequences occupancy level increased humeral torsion and in turn if it affects the range of motion of the rotation.

Key words: Humerus, humeral torsion, Channel of the torsion, anthropology.

Recibido: 15 de Noviembre de 2015. Aceptado: 14 de Marzo de 2016.

Introducción

El ángulo de torsión humeral está formado por un *eje proximal* (también conocido como el eje medio humeral) y un *eje distal articular*. El eje medio humeral se define como una línea trazada a través del punto medio de la cara articular proximal, lo separa en dos mitades anterior y posterior. El eje distal se define como una línea que pasa a través del centro de la tróclea y capítulo. Esta línea es comúnmente conocida tanto como: eje articular distal transverso o eje articular. Krahl establece que la torsión puede ser definida como una diferencia en la posición relativa de los ejes longitudinales de los extremos proximal y distal del hueso.¹⁵ Se han indicado dos factores: Una torsión primaria que es hereditaria y evolutiva; se encuentra en todos los tetrápodos y en la escala evolutiva de los mamíferos el ángulo aumenta de 27° a 74°; y otra secundaria y ontogenética que ocurre en la unión epifisaria proximal antes de los 20 años de edad, mientras todavía hay cartílago y es debido aparentemente a la tracción muscular; a los rotadores externos insertos por arriba y a los rotadores inferiores por dentro de la articulación.

Los primeros anatomistas que se tiene registro investigaron la torsión del húmero a mediados del siglo XVIII (Bertin, 1754; Winslow, 1763) y establecieron las bases para el debate que se llevó a cabo más tarde en los siglos XIX y XX, (Meyer 1856; Martins, 1857; Gegenbaur, 1868; Albrecht, 1875; Broca, 1881; Durand de Gros, 1887;

LeDamany, 1903; Braus, 1906; Grunewald, 1919; Rouffiac, 1924; Martin, 1933, 1958; Evans y Krahl, 1945; Krahl y Evans, 1945; Krahl, 1947, 1976; Kate, 1968).

Según Testut: *1. ° Cuerpo.- El cuerpo es casi rectilíneo, pero parece torcido sobre su eje [...]*". También incluye a la torsión humeral dentro del apartado donde detalla los distintos tipos de *Varietades*. (Figura 1)

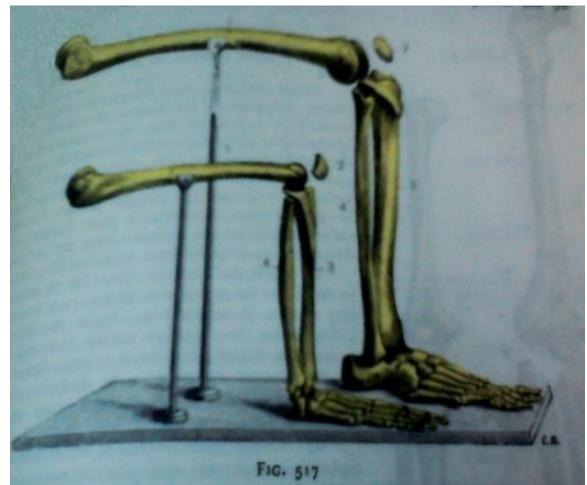


Figura 1: Figura 517 Testut. Comparación entre los dos miembros, borrada la torsión del húmero y colocado el antebrazo según el tipo de la pierna (según MARTINS)

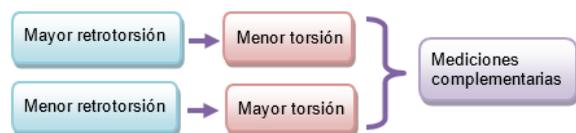
A pesar de la descripción detallada que hace Testut sobre la torsión humeral, Latarjet, discrepa al respecto afirmando sobre el húmero que *“Es sensiblemente rectilíneo. Da una falsa impresión de torsión sobre su eje. [...] Además aclara que: “[...] Surco para el nervio radial [canal de torsión]. El hueso no está torcido sobre su eje longitudinal, es el trayecto del voluminoso nervio radial el que determina esta impresión ósea. Junto con él pasa la arteria braquial profunda.”*

La discrepancia entre Testut y Latarjet plantea la incógnita si la torsión humeral es real o virtual. Y si es real, ¿Qué lo causa? ¿Cómo? ¿Cuándo? y ¿Para qué se lo usa? ¿Cómo se lo mide? ¿Podía ser una teoría desechada con el tiempo por falta de pruebas o por falacias en su construcción? Es objetivo del presente trabajo descubrir si la torsión humeral es real.

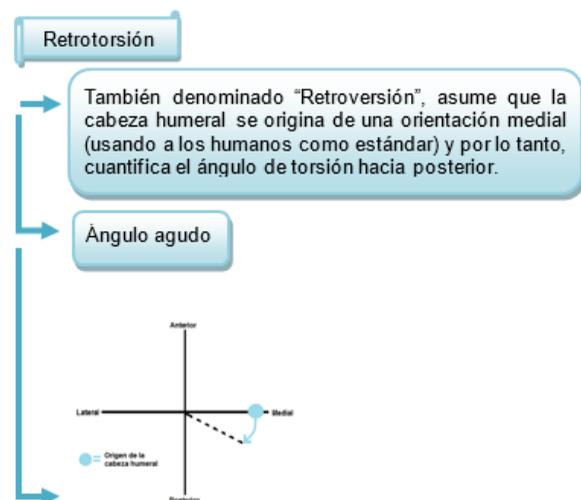
Autores contemporáneos tienen discrepancias sobre el tema, no de su existencia, sino sobre el uso diferencial que tienen la medicina y la antropología respectivamente a la hora de hablar de torsión. En algunas publicaciones emplean los términos torsión y/o retroversión como si fueran sinónimos (cuadros 1 y 2)



Cuadro 1: Las diferencias entre los antropólogos y los médicos con respecto a la medición de la torsión humeral.

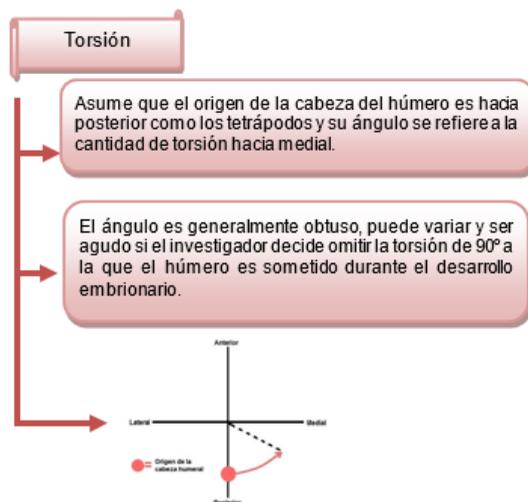


Cuadro 2: Complementariedad de las formas de medir la torsión humeral.



Cuadro 3: Retroversión: Explicación del significado, definición, diagrama, modo de medición y tipo de ángulo resultante.

En esencia ¹⁵, el enfoque tradicional a la torsión humeral se refiere a la evolución o los procesos de desarrollo que actúan para dirigir la cabeza humeral más medialmente, mientras que el enfoque clínico se refiere a los cambios en la actividad humana que actúan para revertir este proceso.



Cuadro 4: Torsión: Explicación del significado, definición, diagrama, modo de medición y tipo de ángulo resultante.

Objetivo

Evaluar el conocimiento anatómico de los compartimientos de la pierna con posibilidad de sufrir un síndrome compartimental para la realización de abordajes quirúrgicos de urgencia.

Material y Método

Se utilizaron (n=150) húmeros, 75 derechos y 75 izquierdos, provenientes de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Buenos Aires, en un período de tiempo comprendido entre Junio- Julio de 2015 Se utilizó como método una modificación de una técnica detallada en "La Enciclopedia Universal Ilustrada Europeo-Americana" (1908), que describe: "La torsión del húmero se determina por el ángulo de un eje articular con el otro; para medirlo se marca con hilo pegado con cera desde el tubérculo mayor de la

cabeza mediando la superficie en dos mitades laterales, se fija en el plano del hilo una aguja horizontal, se hace lo mismo en el eje de la tróclea y capítulo, se coloca el hueso vertical, se puntealos dos ejes con el paralelógrafo, se trazan dos proyecciones y con el transportador se lee el ángulo”.

Para su adaptación, se emplearon: Hilo de sutura monofilamento reabsorbible (VICRYL 1), una plomada de pesca de 15 gramos, cinta adhesiva, hoja milimetrada número 3, con una cruz en el centro en la que, hablando en términos de ejes cartesianos, se posicionaba la articulación distal en el “eje x”, colocándola de tal modo que el eje horizontal que pasa por la tróclea y el capítulo quedase alineado con el mismo, y el eje sagital de la articulación quedase alineado en el “eje y”, se deja caer el péndulo desde el tubérculo mayor (más específicamente, en la inserción del músculo supraespinoso) y se marca en la hoja milimetrada el punto donde cae el hilo con un lápiz (Foto 1).

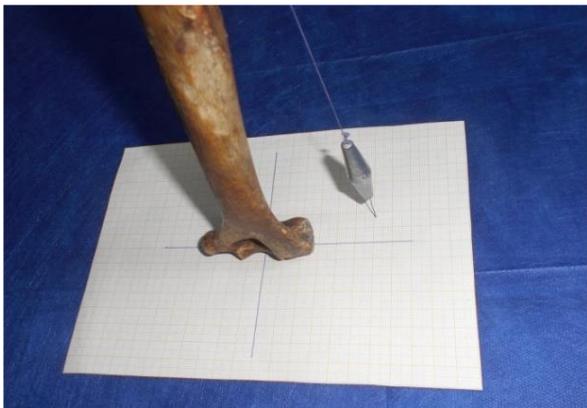


Foto 1: Demostración de aplicación de método de medición.

Desde este punto hasta el “cero” de los ejes cartesianos se marca una línea o proyección y se mide con un transportador el ángulo que deja. Por último, pero no menos importante, todos los ángulos se midieron considerando a la torsión, como muchos antropólogos y los autores clásicos

lo medían, en ángulo obtuso y no midiéndolo como retrotorsión.

Resultados

Los resultados fueron concluyentes, la torsión existe y tiene una amplitud de ángulo que va desde los 120° en algunos huesos pequeños y bastante rectilíneos, hasta la angulatura de 177° en el caso más extremo encontrado, pero no tan lejano a lo común puesto que se contabilizaron húmeros con apenas 2° a 3° menos de ángulo (Tabla 1).

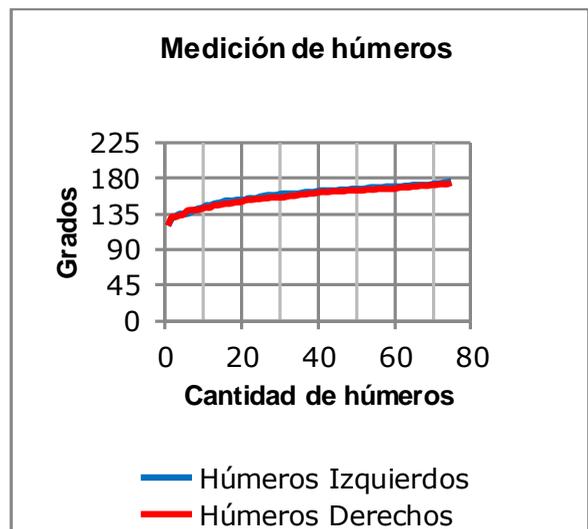


Tabla 1: Medición de húmeros según grado de torsión.

El número promedio que resultó de los húmeros medidos para el ángulo de la torsión humeral fue para húmeros izquierdos de 159,67° y para los derechos de 157,67°, el promedio general para todos los húmeros fue de 158,67° (tabla 1). Si se coloca huesos a la par, se puede comprobar visualmente la diferencia en el ángulo. Como en la figura en la cual se pueden observar desde una vista posterior a dos húmeros izquierdos, entre un húmero cuyo ángulo de torsión es mayor que en el otro. Puede observarse como, a pesar de que ambas articulaciones distales se encuentran paralelas entre sí, tanto en las diáfisis se puede visualizar una curvatura más pronunciada en un

caso que en el otro. También, la cabeza del húmero que tiene mayor ángulo de torsión, se encuentra en una posición más medial, mientras que la cabeza del húmero del otro está notablemente dirigida hacia posterior.

Discusión

Hoy en día la torsión humeral, además de su uso en la antropología, pasó también a ser motivo de investigación en el campo de la medicina del deporte, debido a que se ha comprobado que en deportes en los que el sujeto debe usar su brazo repetitivamente para lanzar por encima de su cabeza (por ejemplo: béisbol, básquet, pesas, vóley, alpinismo, natación), o debe realizar un movimiento de características repetitivas y estresantes, que no necesariamente deben ocurrir por encima de la cabeza (como el tenis). Y es en éste punto donde la medicina y la antropología convergen, a la hora de intentar deducir la ocupación de un sujeto según su torsión humeral: ¿cargaba bolsas en el puerto, era marinero o era un caballero que acostumbraba pelear con espada? Y en el caso de la práctica médica, si ésta ocupación trae consecuencias a nivel de un aumento de la torsión humeral lo cual afecte al *rango de movimiento de la rotación*, lo que genera, según variedad de autores, una adaptación por parte del hueso ante la tensión a la que es sometido.

Tal vez Latarjet no estaba en lo correcto al afirmar que era el nervio radial el que deja la impresión en el húmero, primero porque es muy difícil que sea cierto por ser éste un nervio; segundo porque si en una porción del canal, entre éste y el nervio se interpone un músculo y justamente uno tan potente como una de las cabezas del tríceps, suena a algo casi imposible y deja la idea que es mucho más probable que el canal del nervio radial sea formado

por las tensiones a las que el húmero tiene que adaptarse.

Conclusiones

En base a las diferentes mediciones realizadas se puede inferir la presencia de un ángulo de torsión real, la denominación de torsión clásica parece ser la más precisa y cercana a la realidad. Las mediciones arrojan datos concluyentes. También se puede concluir que existe una tendencia a que los húmeros izquierdos tengan mayor ángulo de torsión con respecto a los derechos, sin embargo las muestras no pueden ser fielmente comparados con su contralateral como en otros trabajos que utilizaban huesos recopilados de catacumbas y tumbas en los que se puede individualizar al sujeto y comparar sus respectivos huesos. Se ha comprobado que en deportes el sujeto debe usar su brazo repetitivamente, o realizar un movimiento de características repetitivas y estresantes. Se describe que se podría deducir la ocupación de un sujeto según su torsión humeral y si ésta ocupación trae consecuencias a nivel de un aumento de la torsión humeral y a su vez si afecta al *rango de movimiento de la rotación*.

Bibliografía

1. Adaptations to Humeral Torsion in Medieval Britain. Año: 2006.
2. **Amitabh** Dashottar, MPT and John D. Borstad, PT, PhD. Validity of measuring humeral torsion using palpation of bicipital tuberosities. Año: 2012.
3. **Bouchet**, Alain, Cuillevert, Jacques. Anatomía descriptiva, topográfica y funcional. Miembros superiores". Editorial: Panamericana. Edición: No menciona. Año: 1979. Página: 13 (Extremo superior del húmero) y en el Capítulo 6, página: 83 (Región posterior del brazo).
4. **Casiraghi**, Juan Carlos Anatomía del cuerpo humano funcional y quirúrgica. Tomo 1: Sistema osteoarticulomusculares funcionales. Editorial: Ursino. Edición: No menciona. Año: 1981.
5. **Cowgill**, Libby W. Humeral Torsion Revisited: A Functional and Ontogenetic Model for Populational Variation. Año: 2007.

6. Enciclopedia Universal Ilustrada Europeo-Americana". Tomo: XXVIII (Primera Parte). Editorial: Hijos de J. Espasa, Editores. Edición: No menciona. Año: 1908. Páginas: 677-678.
7. **Gardner**, M.D.; Donald J. Gray, M.S., Ph. D.; Ronan O'Rahilly, M.Sc., M.D. Anatomía. Estudio por regiones del cuerpo humano". Ernest Editorial: Salvat. Edición: 3ª Edición. Año: 1980. Páginas: 95-96.
8. **Kamina**, Pierre. "Osteologie des membres" Autor: 1995.
9. **Lockhart**, R. D., Hamilton, G. F., Fyfe, F. W. Anatomía humana. Editorial: Interamericana. Edición: 1ª Edición en español. Año: 1965.
10. **Testut**, L. Latarjet, A. Tratado de Anatomía Humana. Tomo Primero. Osteología-Artrología-Miología. Edición: Novena Edición. Año de la reimpresión: 1979. Editorial: Salvat Editores, S. A. Páginas: 317-325 y 469-470.
11. **Larson**, Susan G. Notes and Comments. The Definition of Humeral Torsion: A Comment on Rhodes (2006). Año: 2006.
12. **Latarjet**, Michel; Ruiz Liard Alfredo. Anatomía Humana. Tomo 1. Editorial: Panamericana. Edición: Cuarta Edición. Año: 2005. Reimpresión: 11ª (2013). Páginas: 475-476.
13. **Mayo** Goss, A.B., M.D. Gray Anatomía. Editorial: Salvat Editores, S.A. Edición: Vigésimonovena Edición. Año: 1976. Páginas: 199-202.

14. **Myers** JB; Oyama S; Goerger BM; Rucinski TJ; Blackburn JT; Creighton RA. Influence of humeral torsion on interpretation of posterior shoulder tightness measures in overhead athletes. Año: 2009.
15. **Rhodes**, Jill A. Humeral Torsion and Retroversion in the Literature: A Reply to Larson. Año: 2006.
16. **Taylor** RE; Zheng C; Jackson RP; Doll JC; Chen JC; Holzbaur KR; Besier T; Kuhl EConte, C. Masson, C., Cheynel, N. & P.J. Arnoux Computer Methods in Biomechanics and Biomedical Engineering. Volumen: 12. Suplemento: 1. Ocasión especial: 34th Congress of the Sociéte de Bioméchanique... Páginas: 83-85. The phenomenon of twisted growth: humeral torsion in dominant arms of high performance tennis players. Año: 2009.
17. The effect of humeral torsion on rotational range of motion in the shoulder and throwing performance. Neil Thomas Roach, Daniel E Lieberman, Thomas J Gill, William E Palmer. Año: 2012.
18. **Whiteley** R; Adams R; Ginn K; Nicholson L. Playing level achieved, throwing history, and humeral torsion in Masters baseball players. Año: 2010.

En la Fuerza Aérea Argentina hay un...

DEPARTAMENTO GÉNERO

...que cuenta con un Equipo de trabajo que brinda un espacio de comunicación, asesoramiento, capacitación, orientación y contención para cuestiones planteadas por personal de la Institución vinculadas a la materia de género.

Tod@s tenemos derecho a la Igualdad de Oportunidad@s

Vivir sin Miedo, Trabajar con Dignidad

La Capacidad no es definida por el Género ni el Sexo

Animate a consultarnos, la información que brindes es de carácter reservado. Coordiná entrevista personalmente, por teléfono o vía e-mail a nuestras Oficinas.

<p>DELEGACIÓN ROSARIO <i>Liceo Aeronáutico Militar</i></p> <p>Tel. (0341) 4931278 int. 33180/119 E-mail: ofigenero_lam@faa.mil.ar</p>	<p>OFICINA DE GÉNERO <i>Buenos Aires – Sede Central</i></p> <p>Ed. Cóndor, Pedro Zanni 250 – Of 304 Sector Verde Tel. (011) 4317-6000 int. 15266 / 14179 E-mail: ofigenero@faa.mil.ar</p>	<p>DELEGACIÓN CÓRDOBA <i>Instituto Universitario Aeronáutico</i></p> <p>Tel. (0351) 4435-001/2 int. 34101/2 E-mail: ofigenero_iaa@faa.mil.ar</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

