

Características Biométricas de los Meniscos en Rodillas de Individuos Chilenos

Biometric Characteristics of Knee Meniscus in Chilean Individuals

*Torrez, J.C.; **Olave, M. C.; **Torrez, H. F. & *Olave, E.

TORREZ, J. C.; OLAVE, M., C.; TORREZ, H. F. & OLAVE, E. Características biométricas de los meniscos en individuos chilenos. *Int. J. Morphol.*, 29(3):1007-1011, 2011.

RESUMEN: Los meniscos son láminas cartilaginosas que contribuyen a ampliar la escasa concavidad de las superficies articulares de la tibia para recibir a los convexos cóndilos femorales. Satisfacen una necesidad funcional, lo que queda demostrado con su reconstitución después de su extirpación total. Con el propósito de aportar datos sobre sus características biométricas, se registraron diámetros anteroposteriores, transversal y de espesor a diversos niveles, para complementar la anatomía de los mismos en nuestra población. Para ello, se realizó un estudio en 20 meniscos, 10 laterales y 10 mediales, extraídos de cadáveres formolizados, de individuos adultos, chilenos, en los Laboratorios de Anatomía de la Universidad de La Frontera, los cuales se prepararon para efectuar las diversas mediciones, efectuando una limpieza de las estructuras fibrosas que están asociadas a estos cartílagos. Los registros fueron realizados con un caliper digital Mitutoyo de precisión 0,05 mm. El menisco lateral tuvo un promedio para la distancia anteroposterior entre las partes más prominentes del margen anterior del cuerno anterior y el posterior del cuerno posterior de 31,7 mm. La abertura meniscal fue de 11,5 mm; la distancia entre los márgenes anterior y posterior de su cuerno anterior fue de 10,9 mm; la de su cuerno posterior fue de 10,9 mm; el espesor periférico de su parte anterior fue de 3,8 mm, de su parte posterior fue de 6,1 mm y a nivel de su parte media fue de 5,9 mm. El menisco medial tuvo un promedio para la distancia anteroposterior entre las zonas más cercanas a la abertura meniscal de sus extremidades de 43,2 mm. La abertura fue de 26,1 mm; la distancia entre los márgenes anterior y posterior de su cuerno anterior fue de 9,2 mm; la de su cuerno posterior fue de 13,5 mm; el espesor periférico a nivel de su parte anterior fue de 4,5 mm, de su parte posterior fue de 6,0 mm y a nivel de su parte media fue de 5,5 mm. Los datos aportados complementarán la anatomía de los meniscos en la población chilena.

PALABRAS CLAVE: Anatomía, Biometría, Articulaciones, Rodilla, Meniscos.

INTRODUCCIÓN

Los meniscos son dos estructuras fibrocartilaginosas localizadas entre los cóndilos femorales, convexos, y las superficies articulares de la tibia, levemente cóncavas, permitiendo una mejor concordancia entre las superficies mencionadas. Estos fibrocartílagos se encuentran expuestos a muchos golpes y presiones, producto de los movimientos propios de la locomoción, así como a traumatismos en actividades deportivas, lo que conlleva a lesiones que muchas veces ha llevado a la extirpación de los mismos.

La anatomía de los meniscos es bien descrita en diversos textos (Testut & Latarjet, 1969; Williams *et al.*, 1995; More & Dalley, 2002), sin embargo, datos biométricos de ellos no son mencionados o son de información general. Su

disposición de cuña entre las superficies indica claramente que su parte periférica es de mayor espesor que la parte central. Su forma de media luna, C para el caso del medial y de casi O para el lateral es un dato conocido, así como la relación íntima entre el menisco medial y el ligamento colateral tibial, que puede llevarlo a lesiones importantes después de un esguince del ligamento mencionado.

Estudios morfológicos han sido efectuados en meniscos mediales de fetos humanos (Murlimanju *et al.*, 2010a), encontrando diversas formas para éste, entre las cuales se mencionan forma creciente, falciforme, en C, en U, en V, en disco incompleto o disco completo, siendo la más frecuente la forma creciente.

* Facultad de Medicina, Universidad de La Frontera, Chile.

** Alumna de Medicina, Universidad de La Frontera, Temuco, Chile

*** Alumno de Medicina, Universidad Mayor, Chile.

Basados en lo anterior y con el objetivo de aportar datos desde el punto de vista biométrico de estos meniscos en individuos chilenos, registramos diversas variables que incluyeron abertura meniscal, diámetro antero-posterior y horizontal, ancho de sus extremos o cuernos y espesor periférico en su parte anterior, media y posterior.

MATERIAL Y MÉTODO

La muestra investigada correspondió a 20 meniscos, 10 laterales y 10 mediales, de 10 rodillas de cadáveres formolizados, de individuos adultos, Chilenos, del Laboratorio de Anatomía de la Universidad de La Frontera, Temuco, Chile. Se disecaron y extirparon los meniscos de las rodillas en estudio. Para realizar el registro de las variables biométricas utilizamos un caliper digital Mitutoyo, de precisión 0,05 mm. El diámetro antero-posterior se midió entre las partes más prominentes de los cuernos anterior y posterior; su abertura se registró entre los extremos de ambos cuernos; la anchura se obtuvo entre el margen periférico y su margen central, a nivel de su parte media; su espesor periférico se midió a nivel del cuerno anterior, parte media y cuerno posterior.

La Fig.1 muestra los sectores en que se registraron las medidas mencionadas. Se tomaron fotografías de cada una de las muestras.

RESULTADOS

Los datos obtenidos en esta investigación se muestran en las Tablas I y II.

Al comparar ambos meniscos, las diferencias del diámetro antero-posterior, de abertura meniscal, de ancho en extremo anterior y ancho en extremo posterior fueron estadísticamente significativa (0,007; 0,005; 0,028 y 0,022, respectivamente)

DISCUSION

Los meniscos son fibrocartílagos que se interponen entre las superficies articulares de la tibia y el fémur, ayudando a que estas superficies se correspondan, ya que por parte de la tibia son poco excavadas respecto a la convexidad que presentan las del fémur. Estos meniscos se encuentran expuestos a muchos golpes y presiones, producto de los movimientos propios de la locomoción, así como a traumatismos en actividades deportivas, lo que conlleva a lesiones que muchas veces requieren de la reparación quirúrgica o extirpación de los mismos.

La anatomía de los meniscos es bien descrita en diversos textos (Testut & Latarjet; Williams *et al.*; Moore & Dalley), sin embargo, datos biométricos de ellos no son mencionados o son de información general. Su disposición de cuña entre las superficies indica claramente que su parte periférica es de mayor espesor que la parte central.

El menisco medial tiene forma de "C" y se encuentra fijado a la tibia, primariamente a través del ligamento coronario y adherido firmemente a la profundidad del ligamento colateral medial. El menisco lateral tiene forma circular y es fijado a la cápsula a través de su circunferencia, excepto a nivel del hiato poplíteo. Esta fijación es menos desarrollada que la del menisco medial, haciéndolo más

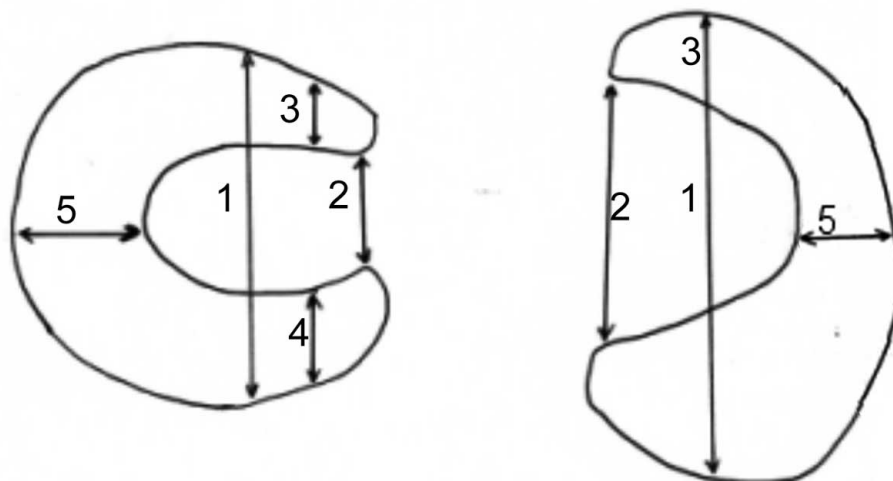


Fig.1. 1. Diámetro antero-posterior, 2. Abertura meniscal, 3. Ancho extremo anterior, 4. Ancho extremo posterior, 5. Ancho parte media.

Tabla I. Registros biométricos de los meniscos lateral y medial (en mm).

Caso	Diámetro A-P		Abertura meniscal		Ancho extremo anterior		Ancho extremo posterior	
	L	M	L	M	L	M	L	M
1	23,8	47,7	13,6	34,2	8,8	9,5	11,0	11,9
2	24,1	44,7	12,4	28,5	10,7	9,6	10,3	14,5
3	37,3	42,1	20,4	31,6	10,5	5,1	11,4	15,9
4	23,0	33,6	11,0	15,8	8,1	8,6	7,3	10,7
5	27,4	35,6	9,5	21,0	10,0	8,6	10,4	15,2
6	26,5	41,9	9,6	24,9	10,5	9,3	11,2	17,7
7	34,3	50,7	8,5	30,2	11,9	10,5	12,8	12,6
8	45,8	44,5	14,6	24,1	15,3	12,6	13,1	13,8
9	37,7	44,7	8,7	26,2	13,4	7,2	10,3	9,3
10	36,8	46,1	6,5	24,8	9,6	10,5	11,5	13,3
Promedio	31,7	43,2	11,5	26,1	10,9	9,2	10,9	13,5
D.S.	7,7	5,2	4,0	5,4	2,2	2,0	1,6	2,5

Tabla II. Registros biométricos de los meniscos lateral y medial (en mm).

Caso	Ancho transversal medio		Espesor parte anterior		Espesor parte media		Espesor parte posterior	
	L	M	L	M	L	M	L	M
1	19,0	8,0	4,9	8,0	6,3	5,3	3,2	5,5
2	12,4	8,7	2,9	5,6	5,1	4,7	6,3	5,0
3	10,0	6,7	3,7	2,5	6,1	4,8	6,0	6,8
4	5,6	8,7	4,2	3,9	5,6	5,0	5,2	5,5
5	9,9	8,9	3,9	3,3	5,8	5,2	5,4	5,5
6	11,6	10,5	3,4	4,9	5,8	6,6	6,5	6,1
7	15,1	10,3	5,0	4,5	7,8	6,8	8,7	10,5
8	11,4	14,7	3,7	3,1	6,2	5,8	6,7	5,3
9	12,3	9,2	2,9	2,1	6,2	5,1	5,9	3,9
10	7,2	8,8	3,8	6,9	4,4	5,9	6,9	5,5
Promedio	10,6	9,5	3,8	4,5	5,9	5,5	6,1	6,0
D. S.	2,7	2,1	0,7	1,9	0,9	0,7	1,4	1,8

vulnerable al tearing en eventos traumáticos (Jarit & Bosco, 2010).

La forma del menisco medial ha sido detallada por Murlimanyu *et al.* (2010a) en una serie de 106 fetos humanos de la India, donde estos autores clasificaron sus hallazgos como forma creciente (46,2%), en forma de V (23,6%), como una U en posición lateral (13,2%), falciforme (9,4%) y en forma de C (7,5%). No encontraron menisco discoide. La forma de los meniscos en las rodillas del grupo de individuos chilenos investigados en esta serie corresponde a lo descrito en los diversos textos clásicos, una C abierta para el medial y a una O incompleta para el lateral, donde la menor abertura meniscal para el menisco lateral fue de 6,5 mm y la del menisco medial de 15,8 mm, concluyendo que la abertura del menisco medial es aproximadamente el doble de la del lateral, de acuerdo también a los promedios

mostrados en la Tabla I, registros no encontrados en la literatura consultada. Cabe señalar que no realizamos una clasificación detallada de la forma, tal como se muestra en el estudio de Murlimanyu *et al.* (2010a).

En relación a la irrigación, la periferia de los meniscos (10-25%) proviene de las arterias geniculares, vía plexos capilares perimeniscales (Arnoczky *et al.*, 1988). El resto del menisco se irriga por difusión o imbibición.

La cirugía de meniscos es el más común de los procedimientos ortopédicos en la actualidad. El énfasis actual es la preservación del tejido meniscal debido a las variadas funciones que ellos cumplen, entre las cuales se puede mencionar la absorción de golpes, reducción del stress de contacto de la articulación, incremento de la congruencia articular y área de contacto, nutrición del cartílago articular,

estabilización pasiva y limitación de la flexión y extensión extrema (Jarit & Bosco).

En relación al diámetro anteroposterior de los meniscos, el del medial es mayor que el lateral, ocupando una mayor extensión en la superficie articular del cóndilo medial de la tibia. El registro de este parámetro, entre el margen anterior del cuerno anterior y el posterior del cuerno posterior, permite señalar que el menisco medial ocupa una extensión anteroposterior mayor en aproximadamente un 25% más que lo que ocupa el menisco lateral, lo que confirma el mayor eje anteroposterior de la superficie articular medial de la tibia (Williams *et al.*).

Con respecto al ancho de que tienen los meniscos, en su parte anterior, media o posterior, el lateral no tiene una variación importante en las zonas mencionadas, y su medición arroja una fluctuación entre 10,5 y 11,0 mm (promedio de 10,8 mm), levemente menor al promedio informado por Almeida *et al.* (2004), en un grupo de individuos brasileños, donde registró 11,76 mm.

El menisco medial es menos uniforme que el lateral, ya que tiene un ancho mayor en la zona posterior (promedio de 13,5 mm) respecto a sus partes media y anterior (9,5 y 9,2 mm), coincidiendo con lo expresado por Testut & Latarjet, que describieron que el ancho de los meniscos es de 10 a 12 mm, donde el medial es un poco más ancho que el lateral y que la anchura disminuye de atrás hacia delante. Diferente fue el registro de Almeida *et al.* que obtuvo un promedio de 17,37 mm para la parte posterior, de 12,16 mm para la parte media, coincidiendo nuestro resultado con el que obtuvieron en la parte anterior (9,02). Por su parte, Hayashi *et al.* (1988) obtuvieron un valor un poco mayor que lo obtenido en este trabajo y que el resultado de Testut & Latarjet, registrando entre 12 y 13 mm.

Con respecto a estos resultados y los de los autores mencionados previamente, Rico & Ayala (1997) habían determinado el nivel de rupturas meniscales a través de una revisión artroscópica, encontrando que el mayor número de lesiones se observaron a nivel del tercio medio en el menisco medial, seguidas del tercio posterior, característica que tiene relación con lo sugerido por Smillie (1975), que ha señalado que la parte estrecha de un menisco es menos propensa a una ruptura que su parte ancha.

Debido a la forma de cuña que los meniscos tienen, su mayor espesor periférico ha sido registrado, entre otros por Testut & Latarjet y Hayashi *et al.*, donde estos últimos autores han señalado que los meniscos tienen entre 6 y 8 mm de espesor. En nuestra serie, obtuvimos promedios para el espesor en sus partes anterior, media y posterior, encon-

trando en ambos, que la parte posterior es la de mayor espesor, disminuyendo de atrás hacia delante. Así, para el caso del medial, de 6,0 mm en su parte posterior, se pasa a 5,5 mm en la parte media y a 4,5 mm en la anterior. Estos valores coinciden con los informados por Almeida *et al.* en las partes posterior y media, siendo más bajo nuestro valor en la parte anterior, ya que ellos obtuvieron un promedio de 5,9 mm.

Con respecto al menisco lateral, en su parte posterior se obtuvo un promedio de 6,1 mm, en su parte media de 5,9 y en la anterior de 3,8 mm.

En un trabajo realizado por Murlimanyu *et al.* (2010b) en un grupo de fetos humanos del Sur de la India, encontraron que la parte anterior del menisco medial fue la de mayor espesor, respecto a los tercios posterior y medio, característica que no encontramos en los meniscos adultos. Con respecto al menisco lateral su espesor fue regular en los tercios indicados, no observando una diferencia estadísticamente significativa. En la serie aquí presentada, el espesor de este menisco también fue disminuyendo de atrás hacia delante. Los resultados obtenidos en este trabajo, complementarán el conocimiento anatómico y biométrico de los meniscos en nuestra población, pudiendo ser un soporte morfológico para los tratamientos quirúrgicos de su recomposición.

TORREZ, J. C.; OLAVE, M., C.; TORREZ, H. F. & OLAVE, E. Biometric Characteristics of kneemeniscus in Chilean individuals. *Int. J. Morphol.*, 29(3):1007-1011, 2011.

SUMMARY: The menisci are cartilage plates that help to expand low concavity of articular surfaces of the tibia to receive the convex femoral condyles. They satisfy functional needs, as has been demonstrated with reconstitution following total excision. In order to provide biometric data on its characteristics, anteroposterior diameters, transverse and thickness at various levels were recorded to complement anatomy of the same in our population. We conducted a study in 20 menisci, 10 lateral and 10 medial from adult Chilean cadaver specimens, in the Anatomy Laboratory, Universidad de La Frontera. The samples were prepared to carry out various measurements cleaning the fibrous structures associated with these menisci. Recordings were registered with a Mitutoyo digital caliper with a 0.05 mm accuracy. Lateral meniscus showed an average anteroposterior distance between horns of 31.7 mm, meniscal opening was 11.5 mm, distance between anterior- posterior borders of the anterior horn was 10.9 mm, of the posterior horn 10.9 mm. The peripheral thickness of its anterior part was 3.8 mm, of its posterior part was 6.1 mm and in its middle section 5.9 mm. The medial meniscus had an average anteroposterior distance between anterior a posterior horn of 43.2 mm. Meniscal opening was 26.1 mm, distance between anterior and posterior borders of the anterior horn was 0.2 mm, in its posterior horn 13.5 mm, peripheral thickness in its anterior part was 4.5 mm, its posterior part was 6.0 mm and at the

middle section of the meniscus was 5.5 mm. The data provided will complement anatomy of the menisci in Chilean population.

KEY WORDS: Anatomy; Biometría; Joints; Knee; Menisci.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Almeida, S. K. S.; De Moraes, A. S. R.; Tashiro, T.; Neves, S. E.; da Silva, M.A. & de Abreu, R.R.M. Morphometric study of meniscus of the knee joint. *Int. J. Morphol.*, 22(3):181-4, 2004.

Arnoczky, S. P.; Warren, R.F. & Spivak, J. M. Meniscal repair using an exogenous fibrin clot. An experimental study in dogs. *J. Bone Joint Surg.*, 70:1209-17, 1988.

Jarit, G. & Bosco, J. Meniscal repair and reconstruction. *Bull. NYU Hosp. Jt. Dis.*, 68(2):84-90, 2010.

Hayashi, L. K.; Yamaga, H.; Ida, K. & Miura, T. Arthroscopy meniscectomy for discoid lateral meniscus in children. *J. Bone Joint Surg.*, 70A(10):1495-500, 1988.

Moore, K. & Dalley, A. Anatomía con orientación clínica. 4ª ed. Buenos Aires, Panamericana, 2002.

Murlimanyu, B.V.; Nair, N.; Pai, M. M.; Krishnamurthy, A. & Philip, X.Ch. Morphology of the medial meniscus of the knee in human fetuses. *Romanian J. Morphol. Embryol.*, 51(2):347-351, 2010a.

Murlimanyu, B. V.; Nair, N.; Pai, S. R.; Pai, M. M.; Gupta, C.; Kumar, V. & Pulakunta, T. Morphometric analysis of the menisci of the knee joint in South Indian human fetuses. *Int. J. Morphol.*, 28(4):1167-71, 2010b.

Rico, E.G.C. & Ayala, C.E.A. Localización de las rupturas meniscales en nuestro medio. *Rev. Mex. Ortop. Traumatol.*, 11(1):10-13, 1997.

Smillie, I.S. *Injuries in the knee joint*. 4th. Ed. London, Livingstone, 1975.

Testut, L. & Latarjet, A. *Tratado de Anatomía Humana*. Barcelona, Salvat, 1969. V.1.

Williams, R. L.; Warwick, R.; Dyson, M. & Bannister, L. H. *Gray Anatomía*. 37ª Ed. Rio de Janeiro, Guanabara-Koogan, 1995. V. 1.

Dirección para correspondencia:
Prof. Dr. Enrique Olave
Facultad de Medicina
Universidad de La Frontera
Casilla 54-D
Temuco
CHILE

Email: eolave@ufro.cl

Recibido : 07-03-2011

Aceptado: 24-06-2011