

11245



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

71

2ej.

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

HOSPITAL GENERAL DEL ESTADO DE SONORA

SECRETARIA DE SALUD

**VALORES NORMALES DEL ANGULO DE
CONGRUENCIA DE LA ARTICULACION
PATELOFEMORAL, EN LA POBLACION
DE HERMOSILLO, SONORA.**

T E S I S

PARA OBTENER EL TITULO DE LA

ESPECIALIDAD DE ORTOPEDIA

PRESENTA:

DR. JOSE MANUEL SERRANO BON

ASESOR: DR. DAVID LOMELI ZAMORA



269185

HERMOSILLO, SONORA

NOVIEMBRE 1998

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

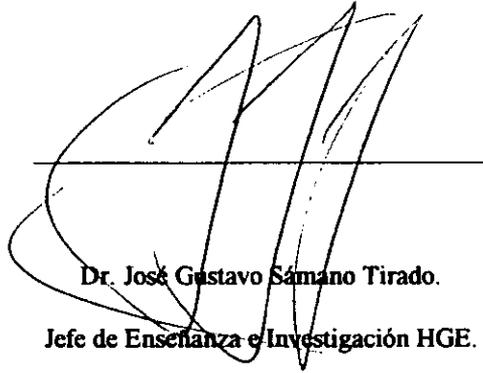
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

VALORES NORMALES DEL ÁNGULO
DE CONGRUENCIA DE LA
ARTICULACIÓN PATELOFEMORAL, EN
LA POBLACIÓN DE HERMOSILLO,
SONORA.

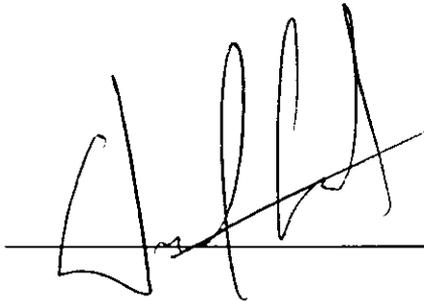
Tesis que presenta el
Dr. José Manuel Serrano Bon.

Para obtener el título en la especialidad de
Ortopedia.

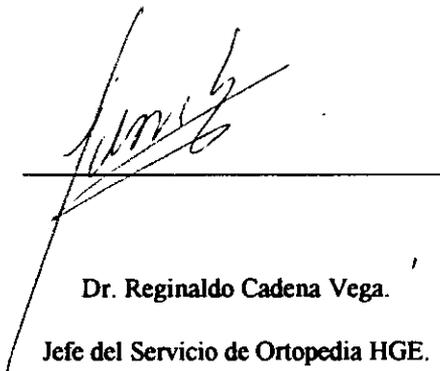
Asesor de Tesis: Dr. David Lomelí Zamora.



Dr. José Gustavo Samano Tirado.
Jefe de Enseñanza e Investigación HGE.



Dr. David Lomeli Zamora.
Profesor Titular del curso de Ortopedia HGE.



Dr. Reginaldo Cadena Vega.
Jefe del Servicio de Ortopedia HGE.

AGRADECIMIENTOS

A Dios: Por permitirme seguir y dar este paso en mi carrera.

A mis padres: Porque gracias a ellos estoy aquí, y porque con su enseñanza, cariño, esfuerzo y ejemplo, han hecho de este intento que soy, un constante deseo de superación.

A Migdelina Idalia: Por su amor, paciencia y comprensión, por acompañarme en todo momento y por su siempre incondicional apoyo.

A mis hermanas y toda mi familia (incluyendo a todos los que son parte de mi cotidiano esfuerzo y proyecto de vida): Por sus consejos, su atención, su amistad y por todo el tiempo que me dedicaron sin importar la presencia física.

A todos mis maestros: Por enseñarme tantas cosas, tanto profesional como personalmente.

A mis compañeros residentes e internos: Por su convivencia y ayuda.

A el servicio de Radiología de el HGE: Por su colaboración en la realización de este estudio.

A todos ustedes: GRACIAS SIEMPRE.

ÍNDICE

Introducción.....	1
Objetivos.....	3
Material y Métodos.....	3
Resultados.....	5
Discusión.....	9
Conclusión.....	10
Bibliografía.....	11

INTRODUCCIÓN

Determinar la causa del dolor anterior de la rodilla sigue siendo un reto para el médico ortopedista, debido a la gran variedad de factores causales. Algunos de estos factores mencionados en la literatura incluyen: mala alineación femorrotuliana, lesión traumática del cartilago, displasia patelofemoral, lesión ligamentaria, osteoartritis y sobreuso; además, reconocer el origen del dolor se dificulta por que en la mayoría de los casos estos factores coexisten (1).

Es importante recordar que la principal función de la rótula es dar eficacia a la acción del mecanismo extensor de la rodilla (mejora la fuerza del cuádriceps en un 25% a 30%, elimina fricción y transmite la carga). Para que esto se lleve a cabo es necesario mantener una buena alineación patelofemoral ya que un mínimo desplazamiento lateral reduce la superficie de carga de la patela en un 60% (2).

Se han propuesto varias mediciones radiográficas para demostrar mala alineación rotuliana y relacionarla con el cuadro clínico doloroso peripatelar. Una de las mas utilizadas es el ángulo de congruencia (AC) señalado por Merchant (1,2,3,4,5,6,7,8,9).

En su estudio reportado en 1974, Merchant y colaboradores describen la técnica para la obtención de proyecciones tangenciales de la articulación patelofemoral con flexión de ambas rodillas a 45°, colocando al paciente en decúbito dorsal con las rodillas al borde de la mesa, inclinando el tubo de rayos X a 30° de la horizontal, con los cuádriceps relajados y con un vendaje en ambas piernas para evitar la rotación de las mismas, colocando el cassette de la película aproximadamente a 30 cm de las rodillas apoyado sobre la cara anterior de las piernas y perpendicular al rayo (Fig. 1). Las mediciones se realizan trazando una línea cero, la cual es la bisectriz de el ángulo del surco troclear, posteriormente, se traza una línea desde el ápex de este ángulo hasta el punto mas bajo de la patela, obteniendo así el ángulo de congruencia, dándole valores negativos en el lado medial y positivos en el lado externo de la línea cero (Fig. 2). Analizando 100 sujetos sanos, siendo la mitad del sexo masculino, encontraron un ángulo de congruencia promedio de -6° con una desviación estándar de 11° , lo cual arroja valores normales de -18° a $+16^{\circ}$. Aunque se menciona que un pequeño grupo de sujetos presentó valores anormales, no se especifica el porcentaje de la muestra total en que ocurrió esto. Incluso se refiere el caso de una mujer de 25 años de edad con ángulos de congruencia de

+23° y +34° y en ese momento asintomática (3). Sin embargo este método sigue siendo utilizado ampliamente y es considerado como parte esencial de una evaluación radiográfica completa de la rodilla con dolor anterior (4).

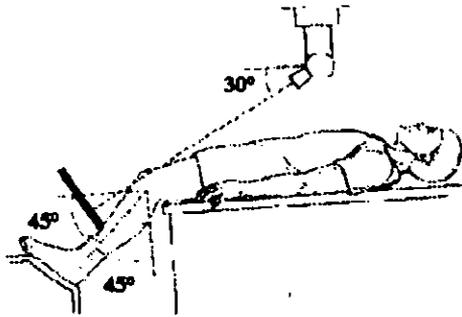


Fig. 1 Colocación del paciente en la mesa de rayos X con el tubo inclinado a 30° de la horizontal, con las rodillas al borde de la mesa y flexionadas a 45°.

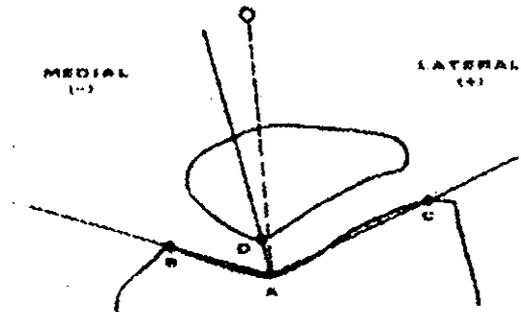


Fig. 2 Puntos más altos de los cóndilos medial (B) y lateral (C), punto más bajo del surco intercondíleo (A). BAC es el ángulo del surco troclear. La bisectriz es la referencia A0. D = punto más bajo de la patela. DA0 = ángulo de congruencia. Valores negativos del lado medial y positivos en el lado lateral.

En nuestra consulta, hemos observado pacientes con dolor peripatelar unilateral, que presentan valores anormales de el ángulo de congruencia aún en la rodilla sana, según los parámetros señalados por Merchant y colaboradores, sin que por esto desarrollen un cuadro doloroso en esta última, al menos durante el tiempo en el que se han seguido para tratamiento de la rodilla enferma. Por lo anterior, en el servicio de Ortopedia de el Hospital General del Estado (HGE), en Hermosillo, Sonora, decidimos realizar el presente estudio.

OBJETIVOS

El objetivo primario es determinar cuales son los valores normales del ángulo de congruencia de la articulación femoropatelar en nuestra población. Como objetivo secundario, este estudio tiene como finalidad conocer el porcentaje de voluntarios con valores anormales según los parámetros señalados por Merchant; y cuantos de estos sujetos presentan algún síntoma peripatelar.

MATERIAL Y MÉTODOS

En el mes de agosto de 1998, se realizó un estudio longitudinal, prospectivo, observacional y descriptivo en un grupo de 50 voluntarios sanos, siendo la mitad de cada sexo, a los cuales se les realizaron proyecciones radiográficas tangenciales de rodillas a 45° de flexión, tal y como lo describen Merchant y colaboradores, para medir el ángulo de congruencia y el ángulo del surco troclear. Además se obtuvieron radiografías anteroposteriores con apoyo y lateral a 45° de flexión de ambas rodillas, con el fin de descartar deformidades angulares y la presencia de patela alta o baja. Todos los sujetos fueron revisados mediante interrogatorio y exploración física enfocados, en busca de patología de la articulación de la rodilla y en particular de la patelofemoral. Los parámetros obtenidos se registraron en una cédula de recolección de datos realizada previamente para tal efecto, que incluía el nombre, edad, sexo, ocupación, lugar de origen, antecedente de dolor en la rodilla y si había molestia al practicar deporte o subir y bajar escaleras, si habían experimentado alguna sensación de inestabilidad o aumento de volumen en una o ambas rodillas; además se consignaron en la exploración los siguientes datos: cepillo, escape, dolor a la palpación, aprehensión a la luxación, hiperlaxitud, bostezo, cajón anterior y posterior, Steinmann, Apley para compresión y distracción, disminución en la elasticidad de el cuádriceps, los isquiotibiales y el tríceps sural, así como los arcos de

movilidad activa y pasiva de la rodilla para la flexión y extensión. También se exploró la fuerza muscular de cuádriceps e isquiotibiales acorde con la escala de Lucille-Daniels. Se incluyó también el ángulo Q con la extremidad en extensión de cadera y rodilla. Por último esta cédula registró, en base a las radiografías obtenidas, los grados de angulación del eje anatómico en proyección anteroposterior (varo o valgo), el índice de Insall-Salvatti en la proyección lateral a 45° de flexión y los ángulos de el surco troclear y el de congruencia en las proyecciones tangenciales a 45° de flexión.

El análisis de datos se realizó en base a estadísticas descriptivas.

Criterios de inclusión: Sujetos sanos, originarios de este país, entre las edades de 18 a 40 años.

Criterios de exclusión: Personas extranjeras o descendientes directos de extranjeros, o con cualquier patología conocida o encontrada en el interrogatorio y exploración física realizados, en una o ambas rodillas.

RESULTADOS

Como se mencionó previamente, el 50% fue de cada sexo, las edades tuvieron un rango de los 21 a los 39 años con un promedio de 25.8 y una moda de 22 años.

Se revisaron un total de 100 rodillas y 150 radiografías (3 por cada voluntario).

En las proyecciones tangenciales obtenidas el ángulo de congruencia promedio fue de -11.49° con una desviación estándar de 22.65° con un rango de -74° a $+35^\circ$ y un ángulo del surco troclear promedio de 141.85° con una desviación estándar de 4.58° y un rango de 130° a 156° (Fig. 3).

Además, en las mediciones realizadas en las proyecciones anteroposteriores se encontró un valgo promedio de 4.14° con valores que van desde 3° de varo hasta 10° de valgo (Fig. 4). En las radiografías laterales se obtuvo un índice de Insall-Salvatti promedio de 0.97 con rango de 0.70 a 1.37 (Fig. 5).

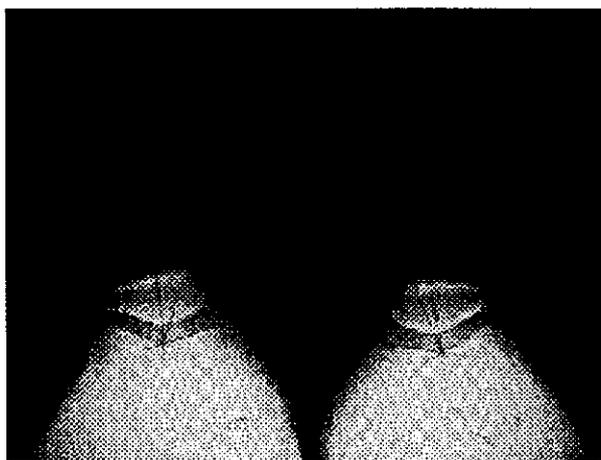


Fig.3. AC = -13° derecho y -22° izquierdo con ángulo de surco troclear de 140° derecho y 146° izquierdo. Normal según los valores encontrados en este estudio.

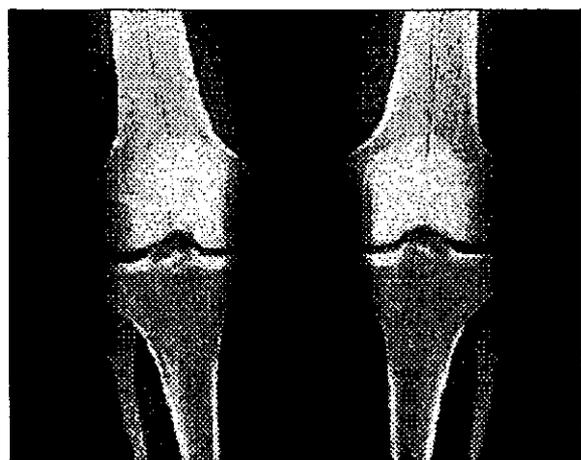


Fig. 4. 5° de valgo en lado derecho y 4° de valgo en lado izquierdo. Valores encontrados en promedio.

Clinicamente el ángulo Q en promedio fue de 10.39° con valores de 4° hasta 18° . En ningún caso se presentó limitación en la movilidad articular ni disminución en la fuerza de los músculos explorados.

Si separamos estos resultados por sexos, encontramos que en el sexo femenino, los valores obtenidos son los siguientes: ángulo de congruencia promedio de -13.54° y desviación estándar de 24.93° , con un rango de -74° a $+35^\circ$; ángulo del surco troclear promedio de 142.88° con desviación estándar de 4.55° y con rango de 134° a 156° ; valgo promedio de 4.8° con rango de 1° de varo hasta 10° de valgo; índice de Insall-Salvatti promedio de 0.99 con valores desde 0.72 hasta 1.37; el ángulo Q promedio fue de 12.22° con rango de 8° a 18° .

Para el sexo masculino el ángulo de congruencia promedio fue de -9.44° con desviación estándar de 20.34° , con rango de -51° a $+30^\circ$; el ángulo del surco troclear promedio de 140.82° con desviación estándar de 4.43° y con rango de 130° a 150° ; se encontró un valgo promedio de 3.48° con valores desde 3° de varo hasta 10° de valgo; en la radiografía lateral se obtuvo un índice de Insall-Salvatti promedio de 0.95 con rango de 0.70 a 1.18. El ángulo Q promedio fue de 8.56° con rango de 4° a 16° .



Fig. 5. Insall-Salvatti de 0.90 en el derecho y 1.11 en el lado izquierdo. Valores normales.

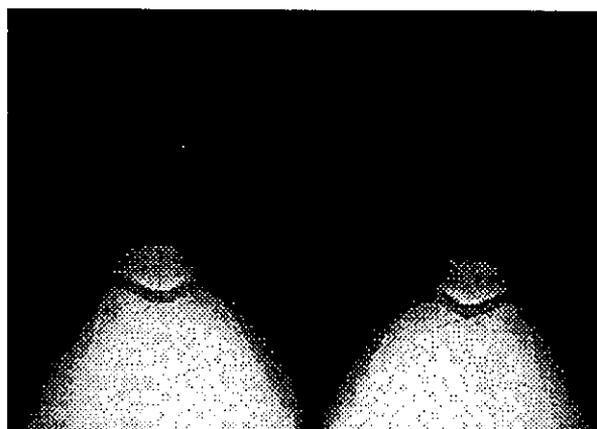


Fig. 6. Menor diferencia de el AC en ambas rodillas: 0° .
Ángulo del surco: 142° derecho, 144° izquierdo.

Como se puede observar, los valores encontrados en ambos sexos son similares entre si, solo con escasa variación en el ángulo Q, el cual es mayor en las mujeres, debido a que la pelvis es mas ancha y el valgo de la rodilla es mayor normalmente en el sexo femenino.

Es importante señalar que existen variantes anatómicas incluso en el mismo paciente. En este estudio se encontró que la mínima diferencia en grados entre una rodilla y otra del mismo sujeto fue de 0° en dos casos (Fig. 6) y la máxima fue de 92° en un caso (Fig. 7).



Fig. 7. Diferencia máxima entre ambas rodillas: 92° . AC: $+35^\circ$ en rodilla derecha y -57° en rodilla izquierda. Ángulo del surco en 142° el derecho y 146° el izquierdo.



Fig. 8. AC derecho de -6° e izquierdo de 0° . Valores normales según Merchant. Ángulo del surco en 143° el derecho y 136° el izquierdo.

Tomando en cuenta los valores señalados por Merchant, en nuestro grupo de estudio 30 rodillas en 25 sujetos fueron “anormales” lo que constituye el 50% de la muestra (Figs. 8 y 9).

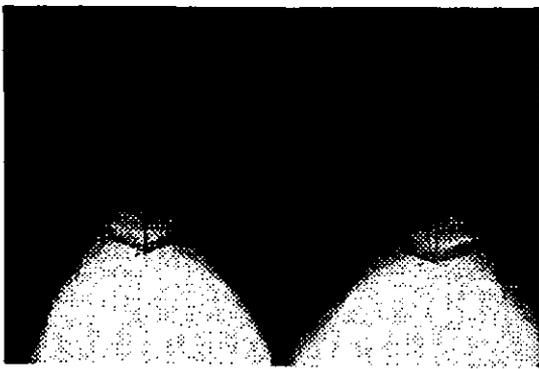


Fig. 9. Caso en que la rodilla izquierda seria patológica si tomáramos en cuenta los valores de Merchant. AC: -16° derecho y $+28^{\circ}$ izquierdo. Ángulo del surco derecho de 143° e izquierdo de 136° .

Sabemos que hay personas que tienen mala alineación patelofemoral y no cursan con un cuadro doloroso, esto es por que la demanda física sobre la articulación es mínima en ellos, así mismo, al aumentar esta demanda –por ejemplo: iniciar una rutina de ejercicios aeróbicos teniendo anteriormente un estilo de vida sedentario–, estas personas desarrollarán un cuadro de dolor peripatelar; también se sabe que este problema se puede presentar después de sufrir un traumatismo en la rodilla o directamente en la rótula (2).

Con los resultados obtenidos en el presente estudio, se demuestra que los valores del ángulo de congruencia tienen un rango más amplio en nuestra población que en el grupo de Merchant, coincidiendo entre otros con Sanchis y colaboradores. Estos autores reportan, en voluntarios sanos, un ángulo promedio de -12.1° con una desviación estándar de 3.1° , con rangos de -17° a -6.6° (5).

Por otro lado, Aglietti y Cerulli (6,7), reprodujeron en Italia el estudio de Merchant en 150 rodillas de sujetos sanos, encontrando un ángulo promedio de -8° con una desviación estándar de 6° , lo que arroja valores normales de -20° a $+4^{\circ}$. En lo que respecta al valor positivo, difiere en 12° de el valor señalado por Merchant y colaboradores.

En Osaka, Japón, Inoue y colaboradores realizaron un estudio comparativo entre tomografía axial computarizada (TAC) y radiografías axiales de Laurin y Merchant, encontrando en esta última proyección en el grupo control de 30 voluntarios sanos, un ángulo de congruencia de $-10^{\circ} \pm 7^{\circ}$ (8).

Teitge y colaboradores realizaron en Warren Michigan, un estudio en donde encontraron valores similares a los propuestos por Merchant y cols. en 20 sujetos sanos, aunque en pacientes con inestabilidad los valores variaron de $+6^{\circ}$ a -18° (1)

La resonancia magnética nuclear (RMN) y la TAC también han sido utilizadas para valorar la alineación femorrotuliana, sobre todo en estudios dinámicos desde la extensión completa hasta los 30° y 45° de flexión, sin embargo la medición mas utilizada es el mismo ángulo de congruencia (9). Es importante señalar que entre los 30° de flexión y la extensión completa se consigue explorar facilmente la rótula en forma clínica por lo que no se justifica el elevado costo de estos estudios (2), además hay que recordar que en la extensión completa, la rótula está lateralizada en el 87% a 96% de las rodillas normales (10).

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Teitge RA, Faerber W, Des Madryl P, Matelic TM. Stress radiographs of the patellofemoral joint. *J. Bone Joint Surg.* 1996; 78-A: 193-203.
- 2.- McGinty JB. *Operative arthroscopy.* 1ª ed. New York. Raven Press. 1991.
- 3.- Merchant AC, Mercer RL, Jacobsen RH, Cool CR. Roentgenographic analysis of the patellofemoral congruence. *J. Bone Joint Surg.* 1974; 56-A: 1391-6.
- 4.- Dee R. *Principles of Orthopaedic practice.* 2ª ed. New York. McGraw Hill. 1997.
- 5.- Sanchis A. *Cirugía de la rodilla, conceptos actuales y controversias.* 1ª ed. Madrid. Editorial médica panamericana. 1995.
- 6.- Insall JN, Windsor RE, Scott WN, Kelly MA, Aglietti P. *Cirugía de la rodilla.* 2ª ed. Buenos Aires. Editorial médica panamericana. 1994.
- 7.- Pickett JC, Radin EL. *Condromalacia de la patela.* 1ª ed. México. Editorial científica PLM. 1985.
- 8.- Inoue M, Shino K, Hirose H, Horibe S, Ono K. Subluxation of the patella. Computed tomography analysis of patellofemoral congruence. *J. Bone Joint Surg.* 1988; 70-A: 1331-7.
- 9.- Hayes CW. MRI of the patellofemoral joint. *Seminars in Ultrasound, CT and MRI.* 1994; Vol. 15, No. 5: 383-395.
- 10.- Delgado-Martins H. A study of the position of the patella using computerised tomography. *J. Bone Joint Surg.* 1979; 61-B: 443-4.