

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

**“OSTEOTOMÍA TIBIAL ALTA  
EN EL TRATAMIENTO DE LA GONARTROSIS”**

Estudio descriptivo transversal realizado en pacientes  
de 20 a 70 años intervenidos quirúrgicamente en el Hospital  
Nacional de Ortopedia y Rehabilitación “Dr. Jorge Von Ahn”  
1995-2009

noviembre 2012-febrero 2013

TESIS

Presentada a la Honorable Junta Directiva  
de la Facultad de Ciencias Médicas de la  
Universidad de San Carlos de Guatemala

Por

**Angel Rodrigo Letrán Avila**  
**Marcos Johnatan Polanco Carrera**

**Médico y Cirujano**

Guatemala, mayo de 2013



El infrascrito Decano de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala hace constar que:

Los estudiantes:

Angel Rodrigo Letrán Ávila	200017915
Marcos Johnatan Polanco Carrera	200216283

han cumplido con los requisitos solicitados por esta Facultad, previo a optar al Título de Médico y Cirujano, en el grado de Licenciatura, y habiendo presentado el trabajo de graduación titulado:

**“OSTEOTOMÍA TIBIAL ALTA  
EN EL TRATAMIENTO DE LA GONARTROSIS”**

**Estudio descriptivo transversal realizado en pacientes  
de 20 a 70 años intervenidos quirúrgicamente en el Hospital  
Nacional de Ortopedia y Rehabilitación “Dr. Jorge Von Ahn”  
1995-2009**

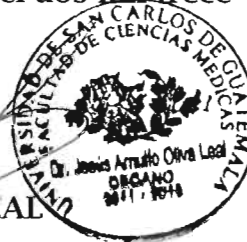
**noviembre 2012 - febrero 2013**

Trabajo asesorado por el Dr. Juan Roberto Rodríguez Blandón, co-asesor Dr. Ader Guillermo López Escobar y revisado por el Dr. Ernesto Adán Santizo López, quienes avalan y firman conformes. Por lo anterior, se emite, firma y sella la presente:

**ORDEN DE IMPRESIÓN**

En la Ciudad de Guatemala, tres de mayo del dos mil trece

  
DR. JESUS ARNULFO OLIVA LEAL  
DECANO





**El infrascrito Coordinador de la Unidad de Trabajos de Graduación de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, hace constar que los estudiantes:**

<b>Angel Rodrigo Letrán Avila</b>	<b>200017915</b>
<b>Marcos Johnatan Polanco Carrera</b>	<b>200216283</b>

**han presentado el trabajo de graduación titulado:**

**“OSTEOTOMÍA TIBIAL ALTA  
EN EL TRATAMIENTO DE LA GONARTROSIS”**

**Estudio descriptivo transversal realizado en pacientes  
de 20 a 70 años intervenidos quirúrgicamente en el Hospital  
Nacional de Ortopedia y Rehabilitación “Dr. Jorge Von Ahn”  
1995-2009**

**noviembre 2012 - febrero 2013**

**El cual ha sido revisado, corregido y autorizado y, al establecer que cumple con los requisitos exigidos por esta Unidad, se les autoriza a continuar con los trámites correspondientes para someterse al Examen General Público. Dado en la Ciudad de Guatemala, el día tres de mayo del dos mil trece.**

**“ID Y ENSEÑAD A TODOS”**

**Dr. Edgar de León Barillas  
Coordinador**



Guatemala, 3 de mayo del 2013

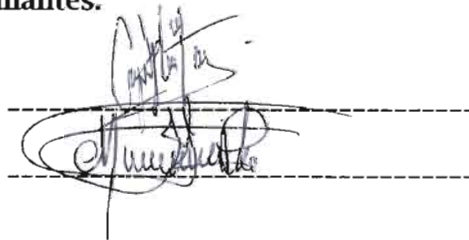
Doctor  
Edgar Rodolfo de León Barillas  
Unidad de Trabajos de Graduación  
Facultad de Ciencias Médicas  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
Presente

Dr. de León:

Le informo que los estudiantes abajo firmantes:

Angel Rodrigo Letrán Avila

Marcos Johnatan Polanco Carrera



Presentaron el informe final del Trabajo de Graduación titulado:

**“OSTEOTOMÍA TIBIAL ALTA  
EN EL TRATAMIENTO DE LA GONARTROSIS”**

**Estudio descriptivo transversal realizado en pacientes  
de 20 a 70 años intervenidos quirúrgicamente en el Hospital  
Nacional de Ortopedia y Rehabilitación “Dr. Jorge Von Ahn”  
1995-2009**

noviembre 2012 - febrero 2013

Del cual como asesor, co-asesor y revisor nos responsabilizamos por la metodología, confiabilidad y validez de los datos, así como de los resultados obtenidos y de la pertinencia de las conclusiones y recomendaciones propuestas.

Dr. Juan Roberto Rodríguez Blandón

Asesor

firma y sello profesional

Dr. Juan Roberto Rodríguez Blandón  
C.O.L. 8.478

Dr. Ader Guillermo López Escobar

Co-asesor

Firma y sello profesional

Dr. Ader Guillermo López Escobar  
C.O.L. 507370  
Especialista en Traumatología  
de Columna Vertebral

Dr. Ernesto Adán Santizo López

Revisor

Firma y sello profesional

DR. ERNESTO ADÁN SANTIZO LÓPEZ  
MÉDICO Y CIRUJANO  
COLEGIADO No. 4552

## RESUMEN

El proceso de degeneración de la articulación de la rodilla es una situación común y frecuente en la actualidad. La aparición del cuadro clínico de la gonartrosis (dolor, deformidad, limitación del movimiento) es causa habitual de consulta y asistencia a los servicios de salud, esto se traduce en altos índices de ausentismo laboral y de la limitación de las actividades cotidianas, lo que conlleva un elevado gasto económico para el paciente y los sistemas de salud. **Objetivo:** Determinar los resultados (funcionalidad, biomecánica y calidad de vida con base al dolor) de la osteotomía tibial alta en pacientes con gonartrosis intervenidos de enero de 1996 a diciembre del 2009 en el Hospital Nacional de Ortopedia y Rehabilitación Dr. Jorge Von Ahn. **Población y métodos:** Estudio de tipo descriptivo transversal, en 26 pacientes con gonartrosis (31 rodillas) intervenidos con osteotomía tibial alta. **Resultados:** El 69% de los pacientes intervenidos fueron de sexo masculino; el 73% de las intervenciones se realizaron en el grupo etario de 58 a 69 años; el tiempo promedio funcional de la osteotomía tibial alta es de aproximadamente siete años, con mínimo de 2 años y máximo de 15 años. **Conclusiones:** De las rodillas intervenidas con osteotomía tibial alta, el 64% de los pacientes alcanzaron cambios con base a la biomecánica entre bueno y excelente y en la funcionalidad el 80% entre bueno y excelente; con respecto a la calidad de vida con base al dolor el 84% de los pacientes se encontraron entre las categorías de leve y leve-moderado.

**Palabras clave:** Gonartrosis, osteotomía tibial alta, biomecánica, funcionalidad, calidad de vida.

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. OBJETIVOS.....	5
2.1. Objetivo General .....	5
2.2. Objetivos Específicos .....	5
3. MARCO TEÓRICO .....	7
3.1. Hospital Nacional de Ortopedia y Rehabilitación Dr. Jorge Von Ahn.....	7
3.2. Artrosis de rodilla (Gonartrosis).....	7
3.2.1.Etiología.....	8
3.2.2.Patogenia.....	10
3.2.3.Examen físico y cuadro clínico .....	11
3.2.4.Tratamiento de la Gonartrosis .....	12
3.3. Calidad de vida.....	13
3.4. La rodilla.....	15
3.4.1.Anatomía y biomecánica de la rodilla .....	15
3.4.2.Mecánica articular.....	16
3.5. Osteotomía tibial alta.....	20
3.5.1.Bases biomecánicas de la osteotomía tibial alta .....	20
3.5.2.Planteamiento mecánico de la osteotomía valguzante de tibia .....	20
3.5.3.Consideraciones generales para realizar una osteotomía tibial alta .....	21
3.6. Osteotomía tipo Coventry.....	22
3.7. Osteotomía tipo Maquet .....	24
3.8. Osteotomía de la cúpula tibial en domo (según Maquet modificada) .....	28
4. POBLACIÓN Y MÉTODOS .....	35
4.1. Tipo y diseño de investigación .....	35
4.2. Unidad de análisis .....	35
4.3. Población y muestra.....	35
4.4. Selección de sujetos a estudio.....	35
4.5. Definición y operacionalización de variables.....	36
4.6. Técnicas, procedimientos e instrumentos a utilizar en la recolección de datos...38	
4.7. Procesamiento y análisis de datos.....	41
4.7.1.Procesamiento.....	41
4.7.2.Análisis de datos.....	42

4.8. Límites de la investigación .....	43
4.9. Aspectos éticos de la investigación.....	43
5. RESULTADOS .....	45
6. DISCUSIÓN.....	51
7. CONCLUSIONES .....	53
8. RECOMENDACIONES.....	55
9. APORTES.....	57
10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	59
11. ANEXOS.....	67

## 1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad el mundo está experimentando un rápido aumento en los problemas crónicos de salud, de manera que las enfermedades crónicas constituyen más de la mitad de la carga mundial de morbilidad, muchas veces con su trágico curso hacia la invalidez y el deterioro de la vida de las personas (1). La osteoartritis es la enfermedad articular más frecuente en la raza humana (2), por lo que es de suma importancia abordar patologías de este tipo en este caso en particular la gonartrosis, que es la forma más común de osteoartritis a nivel mundial y la segunda a nivel nacional (3,4), cuya prevalencia aumenta con la edad y afecta en más o menos grado a todas las personas por encima de los 55 ó 60 años a nivel mundial (5) y entre 51 a 70 años en Guatemala (6) y especialmente a las mujeres (5), sin descartar que pueda comenzar a manifestarse a edades tan tempranas como los 20 años de edad (7).

La osteoartritis puede aparecer en cualquier articulación del organismo pero generalmente afecta a las de los dedos de las manos, las del pulgar, las rodillas, las caderas, el primer dedo del pie y la columna cervical y lumbar (5). Esta puede presentarse ya sea por su propia historia natural la cual es variable (8), o por factores propios de cada individuo como pueden ser una sobrecarga debido a las actividades habituales de la persona, como lo es el sobrepeso (9) y la actividad física de impacto (10), enfermedades asociadas como pueden ser la artritis reumatoide o la de tipo gotoso.

La rodilla es la articulación más grande del esqueleto humano (11), y quizá la más compleja ya que se encarga de la transmisión de cargas y movimientos del miembro inferior (12), por lo que al verse afectada esta articulación, representa una de las causas más importantes de absentismo e invalidez laboral (13), causando cerca del 89% de las invalideces (14), toda vez que produce grados variables de afectación que pueden transitar desde sólo dolor hasta limitación (15).

El coste socioeconómico de la gonartrosis viene dado no sólo por el gasto que implica a los servicios de salud sino además por los factores psicológicos, sociales y económicos que conlleva para el paciente mismo, su familia y la sociedad (14). Los costos económicos de la osteoartritis pueden ser directos (farmacológicos y no farmacológicos) e indirectos representados por la pérdida de tiempo de trabajo, disminución de la productividad a



causa del dolor, tiempo de cuidados, la mortalidad prematura y la discapacidad compensación / beneficios (16).

Se estima una incidencia de gonartrosis a nivel mundial de entre 164 y 240/100,000. En España se reportó una prevalencia general de 10.2% siendo dentro de la población urbana de 23.8% y de 26.1% en el área rural (2). Se prevé que esta enfermedad afectará a 67 millones estadounidenses en 2030 (17). La mayoría de cambios articulares se presentaron en pacientes mayores de 50 años de edad de sexo femenino, también se reportó una afectación diez veces más frecuente del compartimento tibial interno (18). En Latinoamérica, se han publicado 2 estudios; el primero en Cuba en donde se reportó a la osteoartrosis como la enfermedad más común con una frecuencia de 19.6% y el segundo realizado en México, con una muestra de 2500 individuos, reportó a prevalencia de artrosis de 2.3% en población adulta (2).

Las alternativas terapéuticas a las que el paciente puede recurrir varían dependiendo el grado de afectación de la articulación y las mismas pueden ir desde medicamentos (antiinflamatorios y analgésicos), fisioterapia y tratamiento con calor local y tratamientos quirúrgicos (19). Aunque una gran cantidad de pacientes con gonartrosis (osteoartrosis de la rodilla) responden favorablemente al tratamiento médico conservador siempre que no exista deseje, en otros no se obtiene un resultado favorable, la cirugía juega un rol muy importante y absoluto en las gonartrosis secundarias y en las gonartrosis avanzadas, por lo que es necesario aplicar el tratamiento quirúrgico en gonartrosis secundarias y avanzadas (20).

En 1875 Volkmann realizó un procedimiento llamado "osteotomía tibial" el cual permitía no solo modificaciones biomecánicas de la articulación de la rodilla afectada, y modificación de la distribución anormal de la carga sobre la articulación de la rodilla, sino que también permite disminuir o reducir los cambios artrósicos de la rodilla, aunque algunos han rebatido señalando que el tratamiento a seguir es el tratamiento reemplazo protésico (21).

La osteotomía representa una alternativa para el tratamiento de la artrosis del compartimento interno de la rodilla en especial en pacientes jóvenes (22,23), ya que preserva la articulación de la rodilla, alivia el dolor, mejora la función y la capacidad de asumir una actividad física más intensa cuando está adecuadamente realizada y no debiera comprometer la ulterior artroplastía, si ésta fuese necesaria.

Según Filkestein y Davis en un estudio realizado en 1996 de 38 rodillas operadas por genu varo artrósico 30 tuvieron resultados exitosos en 7 se presentaron fallos y en una (en la que consideraron adecuada funcionalidad el paciente falleció) (21). En México dos estudios realizados a pacientes intervenidos quirúrgicamente con osteotomía tibial alta; el primero realizado en el Hospital Centro Médico Nacional “20 de noviembre”, se evaluaron 30 rodillas de ellas el 86% los resultados fueron buenos, 8% con resultados regulares y el 6% con malos resultados (21). El segundo realizado a 66 pacientes en el Hospital Regional de PEMEX mediante la escala de medición Knee Score se reportó que los pacientes mejoraron de 55 puntos pre operatorios a 85 puntos post operatorios, y con el Function Score mejoraron de 55 puntos preoperatorios a 83 postoperatorios (24).

Sin embargo el uso de la osteotomía tibial alta ha ido en declive en los últimos años en especial en países como Estados Unidos y Gran Bretaña, en donde la artroplastía es el tratamiento de elección para la osteoartrosis, incluso en los pacientes más jóvenes (25).

El presente estudio de tipo descriptivo transversal, realizado en el Hospital Nacional de Ortopedia y Rehabilitación Dr. Jorge Von Ahn, cuya metodología empleada fue la de búsqueda de expedientes clínicos de pacientes operados de osteotomía tibial alta en el periodo de tiempo comprendido de enero de 1995 a diciembre del 2009; con el objetivo de determinar los resultados de la osteotomía tibial alta en pacientes con diagnóstico de gonartrosis con base a la biomecánica y funcionalidad de la articulación de la rodilla, además de evaluar la calidad de vida con base a dolor alcanzada por los pacientes comparando los momentos pre y post operatorios, mediante el uso del Knee Society Score y el ESPIDITEST.

El sexo masculino presentó el 69% de intervenciones con osteotomía tibial alta; 73% de los pacientes intervenidos se encontraron entre los 58 y 69 años de edad; se encontró un promedio de tiempo de vida de la osteotomía tibial alta con base a la presencia de dolor en aproximadamente 7 años; las ocupaciones que desempeñaban los pacientes intervenidos con osteotomía tibial alta en mayor porcentaje fueron ama de casa, agricultor, panadero, albañil, mecánico y carpintero; con respecto a la biomecánica 64% de los pacientes se encontraron entre las categorías de bueno a excelente; la funcionalidad se encontró en alrededor de 80% entre las categorías buena y excelente y al evaluar la calidad de vida del paciente con base al dolor se observó un 84% de pacientes en las categorías de leve o leve moderado luego de realizado el procedimiento.



## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. Objetivo General**

- Determinar los resultados de la osteotomía tibial alta como tratamiento de pacientes con diagnóstico de gonartrosis atendidos en el Hospital Nacional de Ortopedia y Rehabilitación Dr. Jorge Von Ahn durante los años 1995 al 2009.

### **2.2. Objetivos Específicos**

- 2.2.1.** Identificar sexo, edad y ocupación de los pacientes a quienes se le realizó osteotomía tibial alta por diagnóstico de gonartrosis.
- 2.2.2.** Calcular el tiempo promedio funcional de la rodilla después de realizada la osteotomía tibial alta.
- 2.2.3.** Determinar los cambios de la funcionalidad y biomecánica de la rodilla luego de realizada la osteotomía tibial alta.
- 2.2.4.** Determinar los cambios de la calidad de vida alcanzada por el paciente luego de realizar la osteotomía tibial alta.
- 2.2.5.** Caracterizar el perfil del paciente con diagnóstico de gonartrosis a quien se le realizó osteotomía tibial alta, luego de determinados los resultados funcionales en el hospital Dr. Jorge Von Ahn durante los años 1995 al 2009.



### **3. MARCO TEÓRICO**

#### **3.1. Hospital Nacional de Ortopedia y Rehabilitación Dr. Jorge Von Ahn**

El Hospital Nacional de Ortopedia y Rehabilitación Dr. Jorge Von Ahn se encuentra sobre la 13 calle 0-18 de la zona 1, es uno de los 4 hospitales de la red nacional especializados y es el único de ellos en tratar problemas traumatológicos y ortopédicos. Además del propio hospital también se encuentra dentro del espacio físico una capilla, un asilo de ancianos, una escuela para nivel primario y pre primario, área de rehabilitación y terapia ocupacional y la escuela nacional de fisioterapia.

Dentro de sus instalaciones el hospital cuenta con 10 clínicas para consulta externa, las clínicas son utilizadas una semana por 5 sub especialidades y por las otras 5 a la siguiente semana, en horario de lunes a viernes a partir de las 7 de la mañana, la semana que queda libre de consulta externa se utiliza para realizar todos los procedimientos quirúrgicos ingresados la semana anterior.

El área de sala de operaciones cuenta con 5 quirófanos, un área para colocación de yesos post quirúrgicos, cuenta con aparato de rayos x portátil, equipo de fluoroscopia con brazo mecánico en C y equipo de artroscopia. Hay 4 salas para encamamiento (cirugías de hombres y mujeres, pediatría y aislamiento), cada sala con capacidad de 20 pacientes excepto el área de aislamiento que solo cuenta con capacidad para 16 pacientes, todas con camas especiales para pacientes con discapacidades físicas.

El hospital dentro de su personal cuenta con 10 traumatólogos y ortopedistas (la mayoría de ellos con sub-especialidad), 3 fisiatras, 3 médicos anestesiólogos, 1 cirujano general, 1 médico internista, 1 médico pediatra, personal de fisioterapia, personal de terapia ocupacional y 1 psicólogo.

#### **3.2. Artrosis de rodilla (Gonartrosis)**

La artrosis de rodilla o gonartrosis es la alteración de la superficie articular de uno o más de los tres compartimientos que componen esta articulación: femorotibial interno, femorotibial externo y femorrotuliano. Esta alteración ocurre a consecuencia del

desgaste y pérdida ulterior del cartílago articular y por el desarrollo de lesiones asociadas: formación de osteófitos marginales, quistes subcondrales, etc (28).

La degeneración del cartílago articular se produce al inicio de la osteoartrosis, siendo afectado principalmente el compartimiento medial de la rodilla. La influencia de una mala alineación son la causa de los síntomas y la subsecuente progresión de la enfermedad (29).

### 3.2.1. Etiología

La etiología de la osteoartrosis de rodilla se cree que es multifactorial, y los siguientes factores de riesgo son los más identificados: la herencia, la obesidad, lesiones, y la carga de trabajo físico (30). La artrosis de rodilla puede ser primaria o secundaria:

- a. *Artrosis primaria* (también llamada primitiva o idiopática). No reconoce una causa definida; es más frecuente en las mujeres, a menudo bilateral; comienza alrededor de los 50 años e intervendrían en su desarrollo factores hormonales, metabólicos, mecánicos y hereditarios (28).
- b. *Artrosis secundaria*. Desencadenada por cualquier factor que lesione el cartílago articular (23), donde se ha demostrado que se acelera el proceso degenerativo de la articulación (31), se evidencia radiológicamente osteoartrosis en el 100% pacientes en Ahlback etapa II y III lesiones a los 20 años (32). por ejemplo:
  1. Postraumática: secuelas de fracturas, luxaciones, inestabilidad crónica por deficiencia ligamentaria, traumatismos deportivos repetidos.
  2. Sobrecarga: obesidad, deportes con sobrecarga.
  3. Inflamatoria: diversas formas de artritis: reumatoidea, gotosa, psoriasica, lúpica, hemofílica, y también procesos infecciosos por lesiones penetrantes, fracturas expuestas.
  4. Neuropática: por alteración de la sensibilidad profunda en el tabes y la siringomielia.

5. Secuela de lesiones osteocartilaginosas: en la adolescencia o en los ancianos.
6. Secuelas quirúrgicas: menisectomías, elementos intraarticulares extraños.

Los factores mecánicos alterados tendrán como consecuencia una pérdida del equilibrio entre la resistencia del cartílago articular y la carga que éste deba soportar. Se reconocen causas articulares y extraarticulares.

### **Causas articulares (28)**

Se debe tener en cuenta que una incongruencia o desnivel en la superficie del cartílago articular suele conducir a la aparición de una lesión artrósica. Estas irregularidades se presentan a menudo en secuelas de fracturas de cóndilos femorales, espinas y platillos tibiales o cara articular de la rótula. Las lesiones ligamentarias crónicas particularmente la inestabilidad que genera una insuficiencia del ligamento cruzado anterior, por lo general llevan a una artrosis con el transcurso de los años. Los distintos tipos de alteración en la alineación entre el extremo distal del fémur y la rótula generan un síndrome de mala alineación femorrotuliana y pueden provocar una artrosis de esta articulación.

### **Causas extraarticulares (factores estático-dinámicos) (28)**

- A. *Alteraciones del eje femorotibial:* el eje anatómico entre el fémur y la tibia es de unos 7° de valgo fisiológico. Cualquier variación de ese eje determinará que la transmisión del peso corporal se desplace a uno u otro compartimiento, aumentando anormalmente el desgaste del cartílago. Cuando la desviación del eje del miembro lleva el segmento tibial hacia la línea media la alteración se denomina genu varo. Si la desviación lleva a la tibia a alejarse de la línea media se denomina genu valgo. El genu valgo será patológico si supera el valor angular de 7° de valgo fisiológico.



- B. *Alteraciones en la longitud de los miembros inferiores:* las discrepancias de longitud en los miembros inferiores tienen relevancia clínica cuando la diferencia es mayor de 2 cm. La compensación en esa instancia se realiza por medio de una báscula de la pelvis, fenómeno que puede causar trastornos ulteriores en la columna vertebral.
- C. *Alteraciones en otras articulaciones:* las alteraciones en la libre movilidad de las articulaciones vecinas pueden también fomentar la aparición de lesiones artrósicas al contribuir al desaje del miembro.

### **3.2.2. Patogenia (33)**

La anormalidad principal observada en la artrosis es la pérdida del cartílago articular. La primera anomalía que se observa es la pérdida de condroitin sulfato, que se explica por un déficit en la nutrición sinovial del cartílago. Esta pérdida parece estar en relación con el reblandecimiento y fibrilación del cartílago que, progresivamente se destruye en su totalidad, dejando al descubierto el hueso subcondral, de aspecto amarillento y consistencia ebúrnea. El déficit en la nutrición sinovial se debe a la ausencia del efecto de compresión/descompresión que ocurre a nivel del cartílago durante un movimiento normal. Este efecto se altera cuando existe una incongruencia articular, o una mala alineación que producen una compresión excesiva en unas ocasiones y en otras la pérdida total de compresión.

La membrana sinovial también sufre una hipertrofia, formándose unos mamelones sinoviales, que a la larga sufren un proceso de condroificación y osificación. La separación de éstos mamelones puede conducir a la formación de cuerpos libres intra-articulares.

El hueso subcondral, que está sometido a presiones anormales, a consecuencia de la pérdida del cartílago articular, sufre una progresiva osificación o esclerosis a modo de fenómeno protector.

Esta osificación se extiende más allá de los márgenes de la articulación, dando lugar a los osteofitos o "picos" en los bordes articulares. En el interior del hueso subcondral se forman con frecuencia quistes, que posiblemente, representan una descalcificación por la hiperemia local y la necrosis por presión excesiva.

La cápsula sinovial también experimenta cambios en los estadios avanzados. Progresivamente se hace gruesa y fibrosa y finalmente el proceso de osificación puede también invadir la cápsula cerca de sus inserciones óseas.

### **3.2.3. Examen físico y cuadro clínico**

Para una evaluación adecuada de un paciente con gonartrosis se recomiendan tomar en cuenta tres aspectos principales, el dolor, la discapacidad y la evaluación general del paciente (33), sin embargo no se cuenta con un test específico para medir cualquiera de los 3 aspectos (34). Siendo el síntoma principal el dolor, por lo general referido a la cara medial en los genu varos y a la cara lateral en los valgus.

En la artrosis femorrotuliana el dolor de la cara antero interna puede propagarse al hueco poplíteo. En los comienzos no hay dolor de reposo, pero al intentar comenzar la marcha el paciente refiere que la rodilla se siente endurecida o "trabada". Al entrar en actividad el dolor disminuye y vuelve a aparecer al caminar distancias largas, efectuar esfuerzos o transitar por escalera. La marcha se hace más lenta o menos segura. En los casos avanzados, cuando la deformidad de los extremos óseos permite la subluxación femorrotibial, pueden aparecer alteraciones en la estabilidad, la que de por sí ya puede estar comprometida en los enfermos añosos por alteraciones visuales, circulatorias o neurológicas. Las artrosis del compartimiento femorrotuliano pueden originarse por una alineación inadecuada del aparato extensor, configurando el síndrome de hiperpresión rotuliana externa. En estos casos es típico que el paciente refiera mayor dolor al descender escaleras y también luego de permanecer sentado un lapso prolongado. El dolor suele disminuir con la aplicación de

calor y acentuarse con el frío y la humedad. Cuando la sinovial presenta reacción inflamatoria, el dolor puede hacerse permanente (28).

Los signos característicos son, entre otros, rigidez o limitación de la movilidad, tumefacción y atrofia muscular. La rigidez a menudo asociada con el dolor, se debe a la falta de deslizamiento por la irregularidad de las superficies y también a la fibrosis de los tejidos peri articulares. La hipertrofia muscular causará grados crecientes de impotencia funcional. La deformidad de los extremos óseos afectados también genera ruidos de fricción, percibidos por el paciente como roces y crujidos con los movimientos.

El arco de movilidad normal de 0° a 140° (extensión completa con flexión máxima) a menudo se restringe en sus extremos, con actitudes de flexión de 10° a 20° y limitación de flexión hasta 100° a 110°. La tumefacción y el aumento de tamaño de la articulación aparecen como consecuencia de la inflamación de la sinovial, con aumento del calor local y pérdida de los relieves normales. El derrame articular podrá evidenciarse con la maniobra del choque rotuliano y no infrecuente la coexistencia de un quiste sinovial o de Baker (28).

#### **3.2.4. Tratamiento de la Gonartrosis**

##### **Tratamiento fisioterapéutico**

Es recomendable mantener un buen tono muscular y un adecuado acondicionamiento físico. El uso de una bicicleta estática proporciona un excelente tono muscular sin sobrecargar la articulación. La natación es otra actividad física especialmente recomendable. Deben evitarse los deportes con carrera y salto. La aplicación de calor seco local con una bolsa de agua caliente o con una manta eléctrica disminuye el dolor y es una medida doméstica muy útil y al alcance de todos para disminuir el dolor y la rigidez (35).

## **Tratamiento farmacológico**

Los AINES son efectivos en la reducción del dolor y en la mejora del estado general y funcional, principalmente en los pacientes con dolor de moderado a grave. Los analgésicos opiáceos son alternativas útiles en pacientes en los que los AINES están contraindicados, no son eficaces y/o son pobremente tolerados, aunque hay que tener en cuenta sus efectos adversos y su potencial de dependencia, sobre todo en edades avanzadas. El uso de corticoesteroides intra-articulares está indicado en pacientes con osteoartrosis de rodilla exacerbación de dolor articular de rodilla. El sulfato de glucosamina y el condroitin sulfato son fármacos eficaces y seguros para el control del dolor y la mejoría funcional de los pacientes con osteoartrosis de rodilla leve a moderada (36). El suministro de fármacos con formulas que incluyen ácido hialurónico y glucocorticoides en la articulación afectada, no retarda el proceso de la enfermedad y puede proporcionar solamente alivio a corto plazo del dolor (37).

### **3.3. Calidad de vida**

Históricamente, la evaluación del estado de salud de los pacientes se centraba en métodos objetivos basados en la observación o intervención médica, tales como las medidas bioquímicas, fisiológicas y anatómicas, como sería la medición del balance articular, que disminuye con los años, lo que debe tenerse en cuenta al evaluar resultados terapéuticos en el anciano. La función del aparato locomotor está íntimamente asociada al concepto de salud global y de calidad de vida. Los requerimientos funcionales dependen de la demanda del paciente y esta varía ampliamente según la edad, así como la situación social y personal (38).

El término calidad de vida era excesivamente abstracto y las aproximaciones útiles en el contexto de la atención médica se concentran en la experiencia vital de las personas relacionada con la salud y la asistencia sanitaria, aspecto que es descrito con mucha mayor exactitud por el término calidad de vida relacionada con la salud (39). Probablemente la mejor definición de esto es la realizada por la Internacional Association for Study of Pain (IASP), que lo define como "una experiencia emocional

desagradable, asociada o no a una lesión tisular, o que se describe con las manifestaciones propias de tal lesión" (40).

El concepto de calidad de vida incluye en su sentido más amplio todos los aspectos de la vida humana, valorando funciones físicas, emocionales, sociales, bioquímicas y fisiológicas y siendo por tanto una entidad bio -psico-social, abarca desde los estados menos deseables de salud con dolor y discapacidad, que incluye la muerte hasta aquellos estados más deseables, como el bienestar positivo y felicidad (38).

La inmensa mayoría de nuestras actuaciones van encaminadas a producir una serie de cuidados sobre padecimientos posiblemente crónicos, en los que nuestro objetivo primordial es o debería ser, el mejorar la calidad de vida de nuestros pacientes, o tratar aquellos pacientes afectados de patologías en su mayoría incurables (41).

Siendo la osteoartrosis una enfermedad que cursa con dolor y limitación funcional progresiva, además de un motivo habitual de consulta médica y una causa frecuente de deterioro del estilo de vida (21), esto condicionado por el aumento cada vez mayor de la expectativa de vida especialmente en países desarrollados y a la demanda de esta población de una mejor calidad de vida. Debido a que esta enfermedad tiene su curso generalmente crónico y no fatal la misma causa no solo su afección sobre el organismo sino además un impacto directo en el ámbito social y financiero de los pacientes (42).

Desde el punto de vista de la medicina familiar esta limitación de la capacidad funcional (41), produce grados variables de afectación, que pueden transitar desde sólo dolor y limitación hasta una importante imposibilidad del paciente para realizar sus actividades habituales, influye en la calidad de vida del individuo asociada a su salud pero no deja de afectar otros aspectos más amplios del término que implican elementos sociales, familiares y económicos (21).

En el año 2000 se realizó en el instituto Zambon de lucha contra el dolor en España, un proceso de investigación de tipo sociológico sobre el paciente con dolor, el cual permitió indagar sobre los indicadores de calidad de vida, de dicha encuesta se decidió realizar un cuestionario que reflejase además de datos sociodemográficos, las dimensiones de la salud, el perfil del estado de salud, la percepción del dolor y

variables sociodemográficas tomando como referencia instrumentos de medición desarrollados anteriormente como lo son: el perfil de salud de Nottingham, cuestionario de salud SF-36, cuestionario del dolor en español Mc Gill Pain Questionnaire y la escala de Lattinen. El resultado de la elaboración fue el cuestionario denominado “Test de calidad de vida del paciente con dolor” ESPIDITEST sobre este cuestionario se han podido determinar 50 factores que permiten distribuir y clasificar a los pacientes con dolor en diversos grupos (Ver anexo 3), en base a su calidad de vida. Para dicho estudio se tomo una muestra de 504 pacientes de consultas externas de distintos centros hospitalarios en Madrid y Barcelona, con dicho test se encontró que el 29% de pacientes presentaba dolor en escala de leve, un 18% moderado y un 37% dolor entre severo y muy severo. Dicho test fue aprobado en el año 2002 y el mismo facilita la relación médico-paciente al ayudar a conocer la actitud de los pacientes ante su dolor y poder evaluar su calidad de vida y su adherencia al tratamiento dispuesto por el médico (43).

### **3.4. La rodilla**

#### **3.4.1. Anatomía y biomecánica de la rodilla**

Embriológicamente, la rodilla se desarrolla a partir del brote germinal de la pierna a los 28 días, con la formación del fémur, tibia y peroné a los 37 días. La articulación de la rodilla surge de las células germinales con la formación de la rotula, los ligamentos cruzados y los meniscos a los 45 días (44).

Es la articulación más grande del cuerpo humano y una de las más complejas. Constituye una articulación de suma importancia para la marcha y la carrera, que soporta todo el peso del cuerpo en el despegue y la recepción de saltos (45).

La rodilla está formada por el fémur, la tibia y la rotula, consta de compartimentos parcialmente separados: femorrotuliano, tibiofemoral medial y tibiofemoral lateral. Posee un fuerte aparato ligamentoso, cuyos ligamentos son: colateral tibial o interno y fibular o externo, transverso de la

rodilla, meniscofemoral anterior y posterior, así como cruzados anterior y posterior (40).

La rodilla se clasifica como biaxial y condílea, en la cual una superficie cóncava se desliza sobre otra convexa alrededor de 2 ejes. Como superficies articulares presenta cóndilos del fémur, superficie rotuliana del fémur, carilla articular de la rótula y meniscos femorales (45).

Fémur y tibia conforman el cuerpo principal de la articulación, mientras que la rótula actúa como una polea y sirve de inserción al tendón del músculo cuádriceps al tendón rotuliano cuya función es transmitir la fuerza generada cuando se contrae el cuádriceps (46).

Los compartimentos tibiofemorales son los más complejos y, en combinación con la interacción ligamentosa permiten la rotación transversal de la tibia sobre el fémur durante la flexión y la extensión de la rodilla (44).

La rodilla humana está construida normalmente con un cierto grado de valgo, y estando extendido el miembro inferior, los ejes del fémur y de la tibia no se continúan en línea recta, sino que forman un ángulo obtuso abierto hacia afuera (ángulo femorotibial), el cual mide como término medio, de 170 a 177° (45).

En lo referente a la biomecánica, la función de los meniscos es disminuir la concentración de tensión del contacto tibiofemoral mediante el incremento del área de superficie entre la tibia y el fémur durante la carga y el movimiento (44), con lo cual el 60% del peso corporal se descarga sobre el platillo tibial interno y el 40% restante sobre el externo (47).

### **3.4.2. Mecánica articular (22)**

La articulación de la rodilla puede permanecer estable cuando es sometida rápidamente a cambios de carga durante la actividad, y es el resultado de la integración de la geometría articular, restricciones de los tejidos blandos

y cargas aplicadas a la articulación a través de la acción muscular y el punto de apoyo que sostiene el peso.

Los ligamentos de la rodilla guían los segmentos esqueléticos adyacentes durante los movimientos articulares y las restricciones primarias para la traslación de la rodilla durante la carga pasiva. La estabilidad de la rodilla está asegurada por los ligamentos cruzados anterior y posterior y los colaterales interno y externo. El ligamento cruzado anterior tiene la función de evitar el desplazamiento hacia delante de la tibia respecto al fémur; el cruzado posterior evita el desplazamiento hacia detrás de la tibia en relación con el fémur.

Los ligamentos laterales brindan una estabilidad adicional a la rodilla; así, el colateral externo, impide que esta se desvíe hacia adentro, mientras que el colateral interno o impide la desviación hacia afuera, y su estabilidad depende prácticamente de los ligamentos y los músculos asociados. Se requieren fuerzas estabilizadoras adicionales para mantener la rodilla en una posición donde la tensión en los ligamentos permanezca dentro de un rango seguro, dentro de estas fuerzas estabilizadoras se encuentran: las fuerzas compresivas de la rodilla, resultantes del soporte del peso del cuerpo y las cargas aplicadas a los segmentos articulares por actividad muscular.

La articulación de la rodilla realiza fundamentalmente movimientos en 2 planos perpendiculares entre sí: flexoextensión en el plano sagital (eje frontal) y rotación interna y externa en el plano frontal (eje vertical).

1. Movimientos de flexión y extensión: Se realizan alrededor de un eje frontal, bicondíleo, que pasa los epicóndilos femorales. La cara posterior de la pierna se aproxima a la cara posterior del muslo en el curso de la flexión, pero sucede lo contrario durante el movimiento de extensión. La flexión de la pierna alcanza por término medio 130°; pero el límite máximo de la amplitud de ese movimiento puede ampliarse al ejercer una fuerza con la mano.



La flexoextensión de la rodilla resulta de la suma de 2 movimientos parciales que ejecutan los cóndilos femorales: un movimiento de rodado, similar al que realizan las ruedas de un vehículo sobre el suelo y un movimiento de deslizamiento de aquellos sobre las cavidades glenoideas; este último de mayor amplitud que el primero.

En los movimientos de flexiónextensión, la rótula se desplaza en un plano sagital. Al mismo tiempo, se inclina alrededor de 35° sobre sí misma, por tanto, experimenta un movimiento de traslación circunferencial con respecto a la tibia.

Limitantes de la flexión: a) Distensión de los músculos extensores (cuádriceps crural); b) por la masa de los músculos flexores en el hueco poplíteo; y c) El segmento posterior de los meniscos.

Limitantes de la extensión: a) Distensión de los músculos flexores; b) el segmento anterior de ambos meniscos; c) la distensión de la parte posterior del manguito capsuloligamentoso; d) los 2 ligamentos laterales, que al estar situados por detrás del eje de movimientos, se ponen cada vez más tensos a medida que el movimiento de extensión progresa. En la fase de postura, la flexión de la rodilla funciona como un amortiguador para ayudar en la aceptación del peso.

2. Movimientos de rotación de la rodilla: Consisten en la libre rotación de la pierna, o sea, en que tanto la tibia como el peroné giran alrededor del eje longitudinal o vertical de la primera, en sentido externo o interno. La rodilla puede realizar solamente estos movimientos de rotación cuando se encuentra en posición de semiflexión.

En la extensión completa de la articulación, los movimientos de rotación no pueden realizarse porque lo impide la gran tensión que adquieren los ligamentos laterales y cruzados. La máxima movilidad rotatoria activa de la pierna se consigue con la rodilla en semiflexión de 90°. La rotación externa es siempre más amplia que la interna (4 veces mayor, aproximadamente).

En la rotación interna, el fémur gira en rotación externa con respecto a la tibia y arrastra la rótula hacia afuera. En la rotación externa sucede lo contrario: el fémur lleva la rótula hacia adentro.

La capacidad de rotación de la articulación de la rodilla confiere a la marcha humana mayor poder de adaptación a las desigualdades del terreno y, por consiguiente, mayor seguridad. Los movimientos de rotación desempeñan también una función importante en la flexión de las rodillas, cuando se pasa de la posición de pie a la de cuclillas. La capacidad de rotación de la rodilla permite otros muchos movimientos, por ejemplo: cambiar la dirección de la marcha, girar sobre sí mismo, trepar por el tronco de un árbol y tomar objetos entre las plantas de los pies.

Por último, existe una rotación axial llamada "automática", porque va unida a los movimientos de flexoextensión de manera involuntaria e inevitable. Cuando la rodilla se extiende, el pie se mueve en rotación externa; a la inversa, al flexionar la rodilla, la pierna gira en rotación interna.

Los 2 ligamentos cruzados limitan el movimiento de rotación interna, que aumentan su cruzamiento, y deshacen este último cuando la pierna rota internamente, por lo que no pueden restringir este movimiento de manera alguna. El movimiento de rotación externa es limitado por el ligamento lateral externo, que se tuerce sobre sí mismo, y por el tono del músculo poplíteo.

Al igual que sucede en los movimientos de flexoextensión, los meniscos también se desplazan en el curso de los movimientos rotatorios de la pierna; desplazamientos en los cuales reside la causa de su gran vulnerabilidad.

### **3.5. Osteotomía tibial alta.**

La osteotomía tibial alta es la transferencia de la carga de peso del compartimiento patológico al compartimiento normal de la rodilla (48). La traslación del eje mecánico se consigue mediante una sección ósea u osteotomía alrededor de la rodilla. El efecto producido es la alineación de la extremidad o corrección de la deformidad en el plano antero-posterior o frontal y redistribución de las cargas en la superficie articular (49).

#### **3.5.1. Bases biomecánicas de la osteotomía tibial alta (50)**

El alineamiento femorotibial puede expresarse por el ángulo correspondiente al cruce en la rodilla de los ejes trazados por el centro de las diáfisis de ambos huesos. Su valor normal es entre 5° y 7°. Por el contrario el ángulo femorotibial según los ejes mecánicos del fémur, desde el centro de la Cabeza femoral al centro de la escotadura intercondílea y de la tibia, desde el centro de la eminencia intercondílea hasta el centro de la mortaja tibioperonéa tiene un valor normal de 0° para otros entre 1° y 3° de varo.

El varo de la rodilla puede ser debido en origen a una alteración estructural femorotibial que provoca esa orientación, o bien ser secundario a una pérdida osteocondral medial, o fruto del desequilibrio entre el peso corporal productor del momento varizante y la tensión de los elementos laterales. La consecuencia inmediata aparente es el alejamiento cada vez mayor del eje de carga del centro de la rodilla. La carga de la misma aumenta y se medializa aún más al incrementarse el momento varizante y elevarse la sollicitación de los elementos laterales hasta su insuficiencia.

#### **3.5.2. Planteamiento mecánico de la osteotomía valguizante de tibia (50)**

Su finalidad sería la de descargar el compartimiento interno de la rodilla y haciendo participar en la transmisión de esa carga femorotibial al compartimiento externo. El éxito de la osteotomía estaría en la correcta recolocación del eje con la que se obtendría una situación mecánica mucho

más confortable para la rodilla, el eje ideal se lograría restaurando el valgo anatómico entre 5° y 7° y haciendo que un eje mecánico recto (0°) pase por el centro de la cabeza femoral, de la rodilla y del tobillo.

El efecto mecánico de la osteotomía valguizante de tibia debería ser la disminución del momento varizante y de las sollicitaciones en el compartimiento interno de la rodilla. La osteotomía mejora la movilidad femorotibial en la marcha y la flexo-extensión durante la fase de apoyo, con lo consiguiente efecto favorable sobre la amortiguación de cargas y la restitución de energía, disminuye la rotación tibial e incrementa la velocidad del desplazamiento. Aunque la mayoría de los pacientes refiere supresión del dolor y recuperación funcional, el mayor beneficio de la osteotomía tibial alta radica en el retraso del proceso degenerativo en 8 a 10 años prolongando la vida activa del paciente (45).

### **3.5.3. Consideraciones generales para realizar una osteotomía tibial alta (51)**

- Lesión articular del compartimiento medial o lateral.
- Rango mínimo de movimiento de 15 a 100°.
- Deformidad máxima de 15 a 20°.
- Inactividad, obesidad y vejez.

La indicación ideal de la osteotomía proximal de la tibia es la presencia de dolor intenso, alteraciones radiográficas que muestran pinzamiento articular con deformidad en varo o valgo y existencia de otros signos degenerativos mínimos. La presencia de alteraciones bilaterales no constituye una contraindicación (52).

Frecuentemente el paciente joven y deportista que sufre de una contractura articular de la rodilla, la cirugía reparadora es muy importante porque la osteotomía es mucha más eficaz si se realiza en las primeras etapas de la enfermedad para evitar posteriores cambios degenerativos. Al igual que en un paciente joven con una deformidad congénita que ha desarrollado dolor puede ser considerado un candidato para una

prevención temprana antes de que los daños articulares en el compartimiento sobrecargado se presenten (53).

### **3.6. Osteotomía tipo Coventry (52)**

Es un procedimiento que se realiza inmediatamente por debajo de la rodilla con cuña de sustracción. Para la evaluación pre-operatoria es necesario la toma de radiografías antero- posteriores y laterales, con carga del peso del cuerpo.

Coventry describió una osteotomía inmediatamente por debajo de la rodilla, con cuña de sustracción. La cuña de sustracción presenta las siguientes ventajas.

- Se efectúa cerca de la deformidad.
- Se hace a través de hueso esponjoso que consolida rápidamente (en especial con la carga precoz del miembro).
- Permite la aposición firme de los fragmentos con una o dos grapas.
- Permite la exploración articular de la rodilla a través de la misma incisión.

#### **Técnica quirúrgica:**

- Se realiza una incisión que comienza inmediatamente por arriba del cóndilo del fémur, cruza la articulación de la rodilla y termina inmediatamente por debajo de la cabeza del peroné.
- Se mantiene la rodilla flexionada a 15° durante la operación, los vasos y nervios poplíteos se desplazan hacia atrás y la cintilla iliotibial se relaja.
- Se liberan las inserciones del ligamento colateral externo y el tendón del bíceps crural. Es útil efectuar una pequeña incisión de descarga de 2,5 cm en el labio posterior de la cintilla iliotibial, para exponer la meseta tibial
- Insertar un clavo-guía paralelo a la superficie articular y controlar su posición mediante radiografías.
- Los vasos geniculares inferiores deberán localizarse y ligarse.
- Con un separador se protegen las partes blandas y el ciático poplíteo externo y algunos autores (Coventry 1969) aconsejan restablecer la tensión ligamentosa en todos los casos mediante la resección de la cabeza del peroné y reinserción del ligamento lateral externo y el bíceps femoral (Garipey 1960).

- Se planea la cuña que hay que reseca en la tibia, de acuerdo con el grado de corrección deseado.
- Con una legra se separan las partes blandas de la cara anteroexterna de la tibia.
- Una legra simple se coloca por detrás, para separar las estructuras poplíteas.
- El plano proximal de la osteotomía debe estar, por lo menos, a 2 cm por debajo de la superficie articular.
- El plano distal dependerá de la cuña que se planea reseca.
- Se labran múltiples orificios que luego se unen con un osteótomo o con escoplo laminar. Se quita la cortical externa de la cuña para permitir la visualización profunda del plano de osteotomía y facilitar el corte.
- Con el osteótomo debe seccionarse la cortical anterior y posterior.
- Con mecha se labran tres o cuatro perforaciones en la cortical interna.
- La rodilla se lleva a la extensión y se cierra manualmente la cuña.
- Una crepitación audible y una sensación palpable de fractura serán evidentes durante esta maniobra.
- Se controla cuidadosamente el alineamiento del miembro por si es necesario ampliar la cuña.
- Se fija la osteotomía con una o dos grapas inmediatamente por debajo del peroné.
- Se flexiona nuevamente la rodilla y se perforan dos orificios en el peroné.
- Se quita el torniquete y se controla la hemostasia.
- La inserción conjunta del bíceps crural y el ligamento colateral externo se reinserta, con tensión y mediante puntos de catgut cromado grueso, a los orificios del peroné.
- Se sutura la cintilla iliotibial y se cierra la herida.
- Se aplica un vendaje compresivo, que se completa con una férula posterior de yeso con la rodilla en 5° de flexión.

### **Tratamiento postoperatorio.**

- El primer día de la operación se autoriza al paciente a ponerse de pie y a tocar el suelo con el miembro operado.
- La carga del peso del cuerpo se considera beneficiosa, ya que estimula la consolidación.

- Cuando la herida quirúrgica ha cicatrizado se aplica una calza de yeso con la rodilla en extensión.
- Aproximadamente 6 a 8 semanas después de la operación y cuando mediante radiografías la consolidación es evidentes, se quita el yeso y comienza un programa de ejercicios activos de rodilla.

### **3.7. Osteotomía tipo Maquet (54)**

También llamada de cúpula o en domo es un procedimiento hecho con la guía de una placa de rayos X y una proyección de pie con sobre corrección de dos a cuatro grados si hay deformidad en varus.

#### **Técnica quirúrgica:**

- Se realiza sin torniquete y se realiza más fácilmente usando un tablero no radio opaco tal como el de Norman.
- La incisión inicial se realiza sobre el peroné en la parte baja del tercio medio.
- La piel y el tejido subcutáneo son incididos en un plano que se localiza entre los músculos del borde lateral del peroné usualmente entre el soleo y el musculo peronéo largo.
- Los músculos son elevados sobre el periostio desde el peroné.
- Se secciona el peroné para corregir la deformidad del valgus y una resección de un centímetro del mismo es hecha para corregir la deformidad en varus; teniendo cuidado con las venas situadas en el borde interior profundo del peroné, ya que el traumatismo de las mismas se acompaña de un considerable sangrado que es difícil de controlar.
- Después de realizada la sección de un centímetro en el peroné, lo dañado es vendado con una gasa de esponja hasta el final del procedimiento; se acostumbra a usar lo extirpado del peroné para cubrir los alrededores de la cúpula de la osteotomía.
- Luego se realiza una incisión sobre el tendón rotuliano y el tubérculo tibial. Maquet describe una incisión de 4cms. que facilita la exposición transoperatoria, la incisión interesa la piel y tejido celular sub cutáneo.
- La piel se retracta desde el centro hacia los lados.

- Se realiza una incisión sobre los márgenes laterales y centrales del tendón rotuliano para exponer el panículo adiposo.
- Los vasos presentes deben ser ligados y cauterizados.
- La posición de la ayuda del intensificador de imágenes, con la guía de la esquina distal de la osteotomía estará a un centímetro de la unión recubierta de la tibia y el peroné.
- Si no es posible la exposición presente, la disección fina debajo del tendón rotuliano permitirá a la guía de la osteotomía ser colocada más distalmente.
- Puede ser colocado un pequeño clavo de Steinman de un octavo de pulgada a través de los agujeros de la osteotomía guiada. La guía no se mueve mientras los agujeros múltiples son perforados dentro de la tibia.
- La disección sub-perióstica debería de ser lo más pequeña como sea posible para reducir el sangrado.
- Un taladro, usando el clavo de Steinman con un trocar, es luego colocado para perforar una ranura a manera de guía desde una dirección anterior a una posterior con cuidado que solo se barre la corteza posterior o la anterior.
- Se debe tener cuidado de no perforar los vasos poplíteos anterior o posterior.
- Después de realizar múltiples perforaciones con el clavo de Steinman las esquinas postero medial y postero lateral de la tibia son expuestas siendo el corte de las mismas para completar la osteotomía.
- Luego utilizando la imagen intensificada un clavo de Steinman de una pulgada de tres décimo-sextos es colocado próximo al sitio de la osteotomía anterior a la inserción del clavo.
- La piel se cierra con una sutura simple, de modo que el clavo no es insertado en la herida abierta, haciendo difícil cerrar la piel después de un tiempo.
- El clavo es colocado guiado por la inserción hecha previamente por el mismo, el cual es puesto de 2 a 4 grados de sobrecorrección por una deformidad en varus.
- El próximo pin es colocado y cerrado en la superficie de la articulación y próximamente un centímetro posterior al borde anterior de la tibia. En pacientes muy obesos, después de que el clavo ha sido colocado a través del lado opuesto de la tibia, no continúa su inserción a través de la piel hasta después que la osteoclastia ha sido completada y los clavos estén paralelos.



- Luego la segunda parte y más difícil es colocar el clavo a una distancia apropiada del otro, con cuidado de que no estén a más de 8 cms. de los tornillos de compresión.
- Insertando el clavo a través de la musculatura del compartimiento anterior, uno debe de ser cuidadoso al intentar colocar esto a un centímetro posterior del clavo más cercano.
- Se inserta suavemente el clavo a través del musculo mientras un asistente tiene una mano en los dedos del pie del paciente. Si los dedos se agitan bruscamente a la entrada del clavo, el clavo debe ser removido y reemplazado.
- El clavo distal es insertado lentamente a mano, preferiblemente con un torcimiento de un lado a otro de manera que no se enrolle músculos o aponeurosis o dañe los nervios que pasan a través del musculo.
- Uno mismo puede revisar la precisión de la inserción del clavo encaminado, colocando un largo goniómetro de metal sobre el clavo insertado para ver si esto empareja la corrección deseada.
- La osteotomía es cortada de una dirección anterior a una posterior.
- La osteotomía debe ser delgada y recta.
- Se recomienda usar el electrocauterio para cortar las esquinas de la tibia del primer cuarto a una pulgada.
- Los agujeros perforados anteriormente pueden ser conectados fácilmente por un osteótomo delgado o electrocauterio.
- Después una porción de hueso es conectado a manera de cúpula y las esquinas posteriores de la tibia (medial y lateral) son cortadas.
- Se debe realizar una osteoclastia alineando la rodilla y moviéndola en aducción y abducción. Un paciente obeso, debe mantenerse con la pierna en posición tal que los clavos de Steinman se mantengan paralelos, los clavos son avanzados a través de la piel evitándose el estiramiento de la piel.

Maquet indica que puede haber dificultad en el movimiento del tendón rotuliano anterior, la manera más fácil de prevenirla es colocar 2 elevadores, uno a cada lado del clavo tibial en una dirección posterior a la del clavo tibial distal presionando hacia abajo sobre la rodilla, mientras se está sacudiendo la rodilla de una manera de arriba abajo lo que produce usualmente al menos un centímetro de desplazamiento anterior, mientras que los clavos están paralelos, todo esto es

necesario para colocar de 2 a 8 mm. el tornillo de compresión externa de la osteotomía.

- La osteotomía debe ser firmemente sostenida, lo suficiente para que no haya movimiento, pero no hay necesidad de tener los clavos inclinados. La estabilidad puede ser chequeada por visión directa sujetando la pierna dentro de los alineamientos varo y valgo con un dedo sobre el sitio de la osteotomía.
- Se colocan hemovac's en la herida peroneal y tibial, el periostio sobre el peroné es cerrado y el tejido subcutáneo y la piel son aproximados con suturas de colchonero.
- Se remoja una gasa en una solución de yodo povidona, y se coloca la gasa cerca de los clavos con presión. La gasa puede ser dejada durante todo el tiempo de duración del uso de los tornillos y los clavos Steinman.
- Se remueven los hemovac's cuando el sangrado es mínimo.
- El paciente comienza a activar la extensión de la rodilla y los ejercicios de flexión de la rodilla tan pronto como sean tolerados.
- Los tornillos deben estar apretados cuando el paciente es dado de alta y ser apretados repetidamente cada 10 días para mantener una buena fijación de la osteotomía y minimizar el dolor.

Los pacientes usualmente llegan a estar más incómodos aproximadamente 10 días después de salir del hospital y el dolor puede ser más aliviado al apretar los tornillos. Los clavos comúnmente dejan una cicatriz que desaparece a los 6 u 8 semanas después de haber sido retirados. La estabilidad del lugar de la osteotomía puede ser examinada removiendo los tornillos y aplicando una ligera tensión.

#### **Manejo post operatorio:**

Se inician antibióticos intravenosos y se retiran hasta que se remuevan los hemovac's. La flebitis se previene con aspirina 500mg 2 veces al día iniciando después de la cirugía.

- No se recomienda uso de anticoagulantes sistémicos, ya que se ha asociado a disminución del tiempo de curación del hueso y corrección mínima.
- Se inician los ejercicios de resistencia progresiva hasta que la unión de la osteotomía está comprobada (alrededor de 6 meses después de la cirugía), si el paciente después de la unión persiste con síntomas, el paciente debe ser reevaluado cuidadosamente en busca de un derrame interno. La segunda cirugía no debe decidirse hasta un año después de la primera cirugía.

#### **Complicaciones:**

- Corrección no adecuada, que suele ser la complicación más frecuente. Se define como “no adecuada” a una mala medición pre operatoria o del grado de corrección necesitado.
- Infección.
- Fijación insegura,
- Desplazamiento óseo
- Sanado muy lento del hueso.
- Flebitis
- Embolismo pulmonar.
- Parálisis del nervio peroneo (corrección de 15 a 20 grados o cuando se usan clavos o fijación quirúrgica).
- Lesiones arteriales.

### **3.8. Osteotomía de la cúpula tibial en domo (según Maquet modificada) (55)**

Osteotomía en forma de semicírculo de la tibia inmediatamente encima de la tuberosidad tibial. Sección de la sínfisis ligamentosa fibular tibial y osteotomía fibular alta y estabilización con fijador externo respectivamente.

#### **Ventajas frente a la osteotomía cuneiforme por sustracción:**

- Ningún acortamiento del miembro inferior.

- Como consecuencia de la fijación estable, la carga precoz a partir de la desaparición de los dolores es posible (lo que no se logra con ninguna otra forma de osteotomía).
- En caso de artrosis femoropatelar simultánea puede realizarse una trasposición ventral de la tibia (efecto Maquet-Bandi). Que consiste en el adelantamiento de la tuberosidad tibial anterior y descenso de la inserción distal del tendón rotuliano.

#### **Ventajas frente a la osteotomía añadida:**

- No hay rotula secundaria baja
- No se requiere injerto de sustancia esponjosa de la cresta iliaca ni injerto óseo de un donante o sustituto óseo.
- En caso de artrosis femoropatelar simultánea puede realizarse una trasposición ventral de la tibia (efecto Maquet-Bandi).
- Posibilidad sencilla de corrección post operatoria (con anestesia breve o sin ella).
- Eliminación del fijador externo después de 6 semanas (máx. 8) sin anestesia posible, no más eliminación de metales.

#### **Desventajas:**

- Existe posibilidad de una infección a partir del fijador externo (eventualmente se hace necesario la eliminación prematura del fijador y una inmovilización hasta el final de la 6ª semana).
- Contrario a una osteotomía *open wedge* será necesario una osteotomía fibular o sección de la sínfisis ligamentosa fibular tibial.

#### **Indicación:**

- Varo o valgo artrósico (postraumática, degenerativa).

#### **Contraindicaciones:**

- Diabetes mellitus (mayor peligro de infección de perno).

- Operación plástica simultánea del ligamento cruzado anterior (riesgo de infección)
- Perjuicios degenerativos considerables en el compartimiento lateral.
- Pérdida del menisco externo (excepto cuando está planificada efectuar a continuación un injerto meniscal).

### **Técnica quirúrgica:**

- Bajo el control de un intensificador de imágenes marcaje del centro de la cabeza femoral mediante un electrodo electrocardiográfico.
- La intervención comienza con un examen artroscópico (si no se ha realizado anteriormente).
- Saneamiento del menisco interno para la denervación resección de la sinovia perimeniscal.
- Microfacturación de las lesiones del 4º cartílago.
- Aplicación de un bloqueo circulatorio o formación de una anemia por secuestación después de la artroscopía.
- Realizar una incisión de 7cm aproximadamente 1 cm desde el borde tibial anterior, comenzando un dedo por encima de la cavidad articular y trazando distalmente hasta la tuberosidad tibial.
- Remoción hacia medial del lóbulo de cebo cutáneo de la fascia que se encuentra debajo de ella hasta el borde mediodorsal de la tibia y lateralmente hasta la cabeza del peroné. No se descubre el nervio peronéo, excepto en caso de revisiones.
- Preparación libre del tendón rotuliano metiéndose debajo del mismo en el punto donde llega a la tuberosidad. Resección parcial del cuerpo adiposo y de la bolsa infrapatelar, que se encuentra debajo de la tuberosidad.
- A la altura de la línea prevista para la osteotomía, separación del músculo tibial anterior de la cúpula tibial.
- Usando el osteóstomo, se secciona cuidadosamente la sínfisis ligamentosa entre la fíbula y la tibia teniendo cuidado con el nervio peronéo. Cuando las valgizaciones sobrepasan 12º se recomienda practicar una osteotomía alta de la cabeza del peroné a través de un acceso lateral separado.
- Exposición con el periostiótomo de la cúpula tibial media a la altura de la línea prevista para la osteotomía. Con el se separa el ligamento intraarticular a la

altura de la línea de osteotomía lo suficientemente hacia distal y proximal para no entorpecer la valguización.

- Bajo control de un intensificador de imágenes, colocación percutánea del primer clavo de Steinmann, apenas 1 cm debajo de la meseta tibial. Previamente debe marcarse la desembocadura del tendón rotuliano de la tuberosidad. Cuando se encuentra el clavo de Steinman demasiado cerca del marcaje, habrá que extirpar con el cincel algo de la tuberosidad desde craneal.
- Colocación del muslo distal encima de un paño enrollado. Así el fascículo vasculonervioso está cayendo hacia dorsal (menor riesgo de una lesión incontrolada por la broca al realizar una perforación cortical dorsal).
- Colocación de la plantilla paralela a 2 laminillas para taladrar en forma de arco. La plantilla debe estar colocada muy cerca del sitio de inserción del tendón rotuliano. Control por el intensificador de imágenes: el borde superior de la plantilla para taladrar tiene que encontrarse en sentido distal con relación al clavo de Steinman.
- Se vuelca aproximadamente 10° hacia distal de manera que la broca se encuentra paralelamente a la meseta tibial. De esta forma el fragmento proximal aumenta algo de tamaño. También resulta más fácil transferir la tibia hacia ventral cuando se desea lograr el efecto Maquet.
- Perforar los primeros dos orificios con una broca de 2,5 mm. Colocación de pernos en los dos primeros orificios para fijar la plantilla para taladrar. Después se terminan con la broca todos los demás orificios hasta el borde cortical medial y lateral teniendo cuidado con el nervio peroneo.
- Colocación de la plantilla goniométrica sobre el clavo proximal de Steinman. Ahora se introduce con la broca en el ángulo de corrección deseado, en relación con el primer clavo de Steinman, una aguja de Kirschner de 2.5 mm., aproximadamente 6cm distal del clavo proximal de Steinman.
- Retiro de la plantilla goniométrica. Introducir desde lateral el segundo clavo de Steinman directamente al lado de la aguja de Kirschner y paralelamente al mismo. Poco antes de la perforación de las partes blandas mediales, el asistente debería mantener la piel tendida hacia distal para que se pueda encontrar el sitio de la penetración teórico después de la valguización (la valguización misma produce también una torcedura de la piel hacia distal).
- Separación de los puentes óseos con cincel especial ligeramente curvado.

- Valguización de la tibia hasta que ambos pernos de Steinman se encuentren en situación paralela. El plano entre los dos pernos no debería variar, de lo contrario se hará necesaria la construcción de un defecto rotatorio. Para evitar que la tibia distal se deslice hacia dorsal, se colocaría un rollo de tela debajo de la pantorrilla como palanca. Fijación de los clavos de Steinman con el fijador externo.
- En caso de ventralización adicional de la tibia (daño de cartilago retropatelar de 3er hasta 4 grado) se colocará el clavo distal de Steinman aproximadamente 1 cm más hacia dorsal. Después de la ventralización los clavos deben mantenerse derecho en el plano deseado y paralelamente con la tibia (antes debe seccionarse el periostio dorsal).
- Con el intensificador de imágenes manténgase control de la corrección axial mediante una vara métrica telescópica. A la altura de la cavidad articular, la vara métrica debería atravesar la línea de 62% (limitación medial del condilo femoral= 0%, limitación lateral del condilo femoral lateral= 100%). Solo ahora debe aplicarse la compresión axial con el aparato tensor.
- Traccionar el fijador con el aparato tensor.
- Colocación de un drenaje a modo de Redon y readaptación del musculo tibial anterior.

### **Complicaciones:**

- Infección. Para lo cual se deben efectuar irrigaciones diarias, en caso de no poder dominar la infección, se debe eliminar el fijador antes del tiempo previsto. Colocar un fijador femoral moldeado así como irrigaciones diarias hasta que desaparezca la infección. Tutor cerrado hasta el final de la 6ª semana.
- Parálisis profunda del nervio peroneo (muy rara).
- Trombosis de la extremidad inferior.

### **Tratamiento posterior:**

- Colocación alta sobre una férula de espuma sólida, refrigeración local.
- Ejercicios de movimiento, drenaje linfático.
- Inyecciones de heparina hasta llegar a la carga completa.

- La carga parcial depende de la sensibilidad al dolor. A partir del día 7, con un baston de apoyo, puede aumentarse poco a poco a la carga.
- Cambio diario de vendaje y control de la herida.
- En caso de presentarse infección de perno, administrar antibióticos y lavado local.
- Control con radiografías de la extremidad inferior completa los días 2-3, radiografías de la rodilla en dos planos después de 3 y 6 semanas. Después de haberse producido una consolidación suficiente, será eliminado el fijador (sin anestesia o con anestesia local); de lo contrario 1 a 2 semanas más tarde.





## 4. POBLACIÓN Y MÉTODOS

### 4.1. Tipo y diseño de investigación

- Estudio de tipo descriptivo transversal.

### 4.2. Unidad de análisis

**4.2.1. Unidad primaria de muestreo:** Pacientes adultos de los servicios cirugía de mujeres y hombres del Hospital Nacional de Ortopedia y Rehabilitación Dr. Jorge Von Ahn.

**4.2.2. Unidad de análisis:** Respuestas de los pacientes obtenidas de la entrevista y evaluación física de las rodillas operadas.

**4.2.3. Unidad de información:** Pacientes adultos de los servicios cirugía de mujeres y hombres, registros clínicos, del Hospital Nacional de Ortopedia y Rehabilitación Dr. Jorge Von Ahn.

### 4.3. Población y muestra

**Población o universo:** Pacientes con diagnóstico de gonartrosis uni o bilateral operados con osteotomía tibial altas durante los años 1995 al 2009 en el Hospital Nacional de Ortopedia y Rehabilitación Dr. Jorge Von Ahn.

**Muestra:** No se realizó muestreo; se incluyeron a todos los pacientes entrevistados. De 62 pacientes, se entrevistó a 26 pacientes, 6 pacientes no desearon participar, 10 pacientes fallecieron y 20 pacientes no se pudieron localizar por falta de datos en el expediente como número telefónico y dirección.

### 4.4. Selección de sujetos a estudio

#### 4.4.1. Criterios de inclusión

- Pacientes que en el libro de sala de operaciones presenten como procedimiento quirúrgico osteotomía tibial alta por diagnóstico de gonartrosis.

- Pacientes a quienes se les realizó osteotomía tibial alta durante los años de 1995 al 2009 por diagnóstico de gonartrosis.
- Pacientes a quienes se les realizó osteotomía tibial alta por diagnóstico de gonartrosis que se puedan localizar para realizarles la entrevista y evaluación.
- Pacientes que dentro de su expediente tengan radiografías pre y post operatorias.

#### 4.4.2. Criterios de exclusión

- Pacientes con diagnóstico de gonartrosis que en el libro de sala de operaciones presenten además de la osteotomía tibial alta otro procedimiento quirúrgico en la rodilla.
- Pacientes en los que el número de expediente clínico indicado en el libro de sala de operaciones no sea el correcto.
- Pacientes que no se presenten a la entrevista el día indicado.
- Pacientes que en las placas de rayos X pre operatorias presenten un espacio interarticular medial menor de 2mm.

#### 4.5. Definición y operacionalización de variables

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	INSTRUMENTO
SEXO	Condición orgánica, masculina o femenina, de los animales y las plantas.	Se tomarán los datos escritos en el expediente clínico y se clasificarán como masculinos y femeninos.	Cualitativa	Nominal dicotómica	Hoja de Entrevista.
EDAD	Tiempo que ha vivido una persona hasta	Se obtendrá de la resta de la fecha en que se	Cuantitativa	Razón	Hoja de Entrevista.

	un momento determinado.	realizó el procedimiento quirúrgico menos la fecha de nacimiento.			
<b>OCUPACIÓN</b>	Trabajo, empleo u oficio.	Se tomarán los datos del expediente clínico.	Cualitativa	Nominal	Hoja de Entrevista.
<b>OSTEOTOMÍA TIBIAL ALTA</b>	Técnica quirúrgica que consiste en el corte de un segmento óseo de la tibia cuyo objetivo es transferir el eje mecánico y la carga del peso desde el compartimiento patológico al normal.	Se tomarán los datos del expediente clínico puede ser de tipo Maquet o Coventry.	Cualitativa	Nominal	Hoja de entrevista.
<b>TIEMPO PROMEDIO FUNCIONAL DE LA OSTEOTOMÍA TIBIAL ALTA.</b>	Número de años en que el paciente con osteotomía tibial alta no presento dolor.	Se obtendrá de las notas de evolución y de lo referido por los pacientes en el momento de la entrevista.	Cuantitativa	Intervalo	Hoja de Entrevista.
<b>CALIDAD DE VIDA</b>	Es un concepto utilizado para el bienestar social general de individuos y sociedades	Se obtendrán los resultados con base al test de calidad de vida del paciente con dolor ESPIDITEST.	Cualitativa	Ordinal	ESPIDITEST

		El cual clasifica el dolor en leve, leve – moderado, moderado, severo y muy severo.			
<b>BIOMECÁNICA</b>	Ciencia que estudia los principios mecánicos aplicados al movimiento de la rodilla.	Se obtendrán los resultados con base al test “KNEE SCORE”. Mediante la clasificación de excelente, buena, regular y mala.	Cualitativa	Ordinal	KNEE SCORE.
<b>FUNCIONALIDAD</b>	Es la capacidad cinética y dinámica de la articulación de la rodilla al realizar el movimiento.	Se obtendrán los resultados en base al test “KNEE SCORE”. Mediante la clasificación de excelente, buena, regular y mala.	Cualitativa	Ordinal	KNEE SCORE.

#### **4.6. Técnicas, procedimientos e instrumentos a utilizar en la recolección de datos**

##### **4.6.1. Definición de técnica**

Para evaluar si la osteotomía tibial alta es una alternativa para los pacientes con gonartrosis se evaluó la funcionalidad biomecánica de la rodilla y el estilo de la calidad de vida de cada paciente de manera pre y post operatoria utilizando los test Knee Score y ESPIDITEST, de los cuales salió una puntuación, la misma se obtuvo de la siguiente manera:

En el test Knee Score (56), el cual es un programa diseñado en dos partes (Knee Score y Knee Function Score) que con base a criterios específicos de funcionalidad y biomecánica da un punteo, siendo el punteo máximo total de ambas partes del test de 100 y la escala de puntuación es categorizada de la siguiente manera 100 a 80 puntos excelente, de 70 a 79 puntos buena de 60 a 69 puntos regular y menor de 60 puntos mala.

Mientras que en el “ESPIDITEST” (57), utiliza la siguiente clasificación: Grupo A (dolor leve) valores iguales ó inferiores a 39 puntos; Grupo B valores entre 40 y 49 puntos (dolor leve - moderado); Grupo C valores entre 50 y 58 puntos (dolor moderado); Grupo D (dolor severo) valores entre 59 y 67 puntos (ambos inclusive); Grupo E (dolor severo – muy severo) valores iguales ó superiores a 68 puntos. Cada uno de estos grupos presenta características específicas. (Ver anexo 3).

#### **4.6.2. Procedimientos**

- Se revisaron los libros de sala de operaciones del Hospital Nacional de Ortopedia y Rehabilitación Dr. Jorge Von Ahn.
- Se buscaron los expedientes y las placas de rayos X en el archivo del Hospital Nacional de Ortopedia y Rehabilitación Dr. Jorge Von Ahn.
- Se revisaron cada uno de los expedientes y placas de rayos X para identificar cuales cuentan con los criterios de inclusión y exclusión.
- Se localizaron a los pacientes que se les realizó la osteotomía tibial alta y que hayan cumplido con los criterios de inclusión y que no presentaron criterios de exclusión.
- Se elaboró un listado de los expedientes clínicos que participaron en nuestro estudio.
- Se citó a cada uno de los pacientes para realizarles la entrevista, los pacientes que no fueron localizados para evaluarlos, se les realizó visita domiciliaria.
- Se explicó a los pacientes en qué consiste el estudio y como se realizará el mismo.

- Firma de consentimiento o de autorización de los pacientes para poderlos incluir dentro del estudio.
- Uno de de los investigadores realizó la entrevista sobre la funcionalidad anatómica de la rodilla (knee score), antes y después de realizado el procedimiento quirúrgico y se anoto los datos proporcionados en la hoja de entrevista.
- Al terminar la entrevista de la funcionalidad anatómica de la rodilla, el otro investigador inicio la entrevistar al paciente sobre la calidad de vida que presentaba antes y después de realizado el procedimiento y se anotó en la hoja de entrevista.
- Se tomaron las placas de rayos X pre y post quirúrgicas y se midió el ángulo anatómico femorotibial y el espacio interarticular y se anotaron en la hoja de entrevista.
- Se creó una base de datos en el programa Epi Info 3.5.1 en donde se ingresaron los datos obtenidos en la entrevista y en la medición de las placas de rayos X.
- Se tabularon los datos obtenidos.
- Se realizaron tablas de los datos obtenidos.
- Se realizaron gráficas con los datos obtenidos.
- Se analizaron los datos obtenidos.
- Se verificó el cumplimiento de los objetivos trazados en relación a los resultados obtenidos.

#### **4.6.3. Instrumentos**

Para llevar a cabo este estudio se elaboró una hoja de entrevista que está conformada por tres secciones tanto en la etapa pero y post operatoria las cuales se enlistan a continuación:

- La primera sección del test pre operatorio es en donde se anotaron los datos nombre, sexo, edad y ocupación del entrevistado. Mientras que en la del test post operatorio se anotó la cantidad de años que presentó el paciente sin dolor luego de realizada la osteotomía tibial alta.

- En la segunda sección de ambos test (pre y post operatorio) diseñada en base al Knee Society Score (test de la sociedad americana de rodilla) (The Knee Society Clinical Rating System), consta de dos partes, en la primera se evaluó la biomecánica de la articulación, la cual incluye aspectos como el dolor, estabilidad, rango de movimiento, contracción de flexión, pérdida de extensión y alineación; y en la segunda se evaluó la funcionalidad de la articulación de la rodilla la cual aspectos relacionados con la habilidad del paciente para caminar y subir escaleras. Esta es una escala de valoración internacionalmente usada en cirugía de rodilla en los últimos 10 años y que da una puntuación máxima a cada sección de 100 puntos.
- En la tercera sección se utilizó el ESPIDITEST, este test evaluó de manera pre y post operatoria la calidad de vida del paciente con base al dolor, permitiendo indagar sobre los indicadores de calidad de vida para facilitar la comprensión de los resultados disponiendo de información relevante sobre cuáles son los factores sociales, económicos, familiares y profesionales del paciente. Una vez completada la entrevista se clasificó al paciente según sus actitudes y su forma de entender y vivir el dolor.

## **4.7. Procesamiento y análisis de datos**

### **4.7.1. Procesamiento**

Los datos obtenidos en la hoja de entrevista fueron ingresados en la base de datos creada en el programa Epi Info 3.5.1. esta base de datos contiene 3 secciones la cual está conformada de la siguiente manera:

En la sección I del programa se ingresaron los datos generales del paciente (nombre, edad, sexo, ocupación, edad a la que se le realizó cirugía, fecha de realización de procedimiento quirúrgico, años sin dolor del paciente) y en las secciones II y III en donde se incluyeron el Knee Society Score y el



ESPIDITEST (donde primero se sumaron manualmente los valores contenidos en las preguntas P1 hasta P9 del test en base al anexo No. 5) se ingresó el punteo obtenido en ambos y la base de datos lo clasificó automáticamente con los criterios establecidos en la sección de técnica. Para establecer la calidad de vida de los pacientes que fueron operados de ambas rodillas, se realizó un promedio de las puntuaciones obtenidas de cada rodilla.

Para las variables edad, sexo y ocupación se crearon cuadros univariados. Para las variables calidad de vida, funcionalidad y biomecánica de la articulación de la rodilla pre y post operatoria se crearon cuadros bivariados en el programa Epi Info 3.5.1. Los cuadros uni y bivariados se trasladaron al programa Excel. Luego a partir de los cuadros de Excel se realizaron las gráficas respectivas para cada una de las variables. Para la variable sexo se realizó una gráfica circular, para la variable edad se realizó una gráfica de columnas simples; para la variable ocupación se realizó gráfica circular. Y para evaluar la mejoría de la calidad de vida, la funcionalidad y biomecánica de la articulación de la rodilla se realizaron gráficas lineales.

#### **4.7.2. Análisis de datos**

Para realizar el análisis de la información obtenida, se realizó análisis descriptivo de las gráficas de las variables sexo, edad y ocupación, mientras que para las gráficas de las variables obtenidas por cuadros bivariados como lo son la calidad de vida, funcionalidad y biomecánica de la articulación de la rodilla se realizó un análisis comparativo de los momentos pre y post operatorios para establecer si se presentaron cambios. Para la variable tiempo de vida medio de la osteotomía tibial alta se utilizó la media la cual estableció cual fue el tiempo de vida medio de la osteotomía luego de deducir cuantos años después de realizada la osteotomía tibial alta el paciente volvió a presentar algún signo o síntoma sugestivo de gonartrosis.

## **4.8. Límites de la investigación**

### **4.8.1. Obstáculos (riesgos y dificultades)**

Falta de expedientes clínicos, no poder localizar a los pacientes, que los pacientes no se presenten a la entrevista o que no se les encuentre en su domicilio el día el día establecido para la entrevista, que no deseen participar del estudio y por fallecimiento.

### **4.8.2. Alcances**

Se encontraron resultados satisfactorios en la mayoría de pacientes evaluados, se obtuvo información de un tema que no había sido abordado en el país y se dio a conocer como una alternativa para el tratamiento de la gonartrosis.

### **4.8.3. Límites**

Falta de datos en los expedientes clínicos, no se encontró un mayor número de personas para ser entrevistados, falta de seguimiento de los caso, edades muy avanzadas de los pacientes intervenidos y ausencia o deterioro de las placas de rayos X.

## **4.9. Aspectos éticos de la investigación**

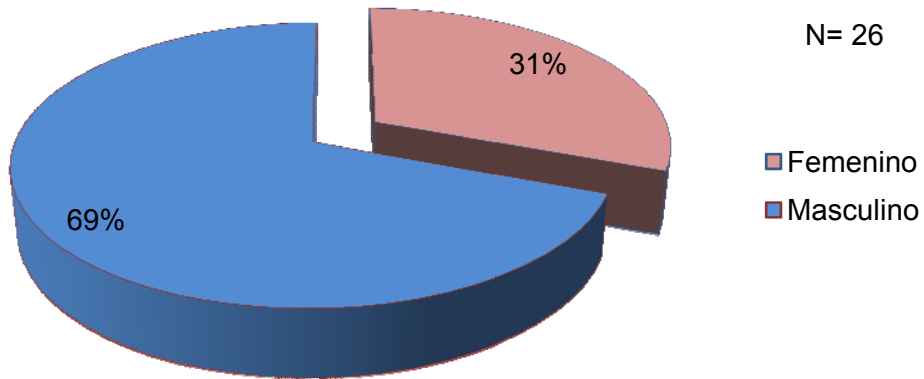
- En esta investigación se utilizó el tipo de riesgo de Clase 1, el cual comprende los estudios que utilizan técnicas observacionales, con las que no se realiza ninguna intervención o modificación intervencional con las variables fisiológicas, psicológicas o sociales de las personas que participan de dicho estudio, por ejemplo, encuestas, cuestionarios, entrevistas, revisión de expedientes clínicos y otros documentos, que no invadan la intimidad de la persona.
- En esta investigación se respetó la autonomía y libertad de acción del paciente de decidir su deseo de participación.
- Los resultados de cada paciente son privados y confidenciales, únicamente se darán a conocer los resultados globales de dicha investigación.
- No se manipularon los resultados ni a los pacientes en beneficio de los investigadores ni de la investigación misma.

- **Beneficios:**

Restablecer con el personal del Hospital Nacional de Ortopedia y Rehabilitación Dr. Jorge Von Ahn a la osteotomía tibial alta como un procedimiento alternativo que pueda servir a la sociedad guatemalteca para retrasar o no utilizar una prótesis de rodilla y así poder reducir costos y complicaciones (rechazo e infecciones) en el tratamiento de la gonartrosis.

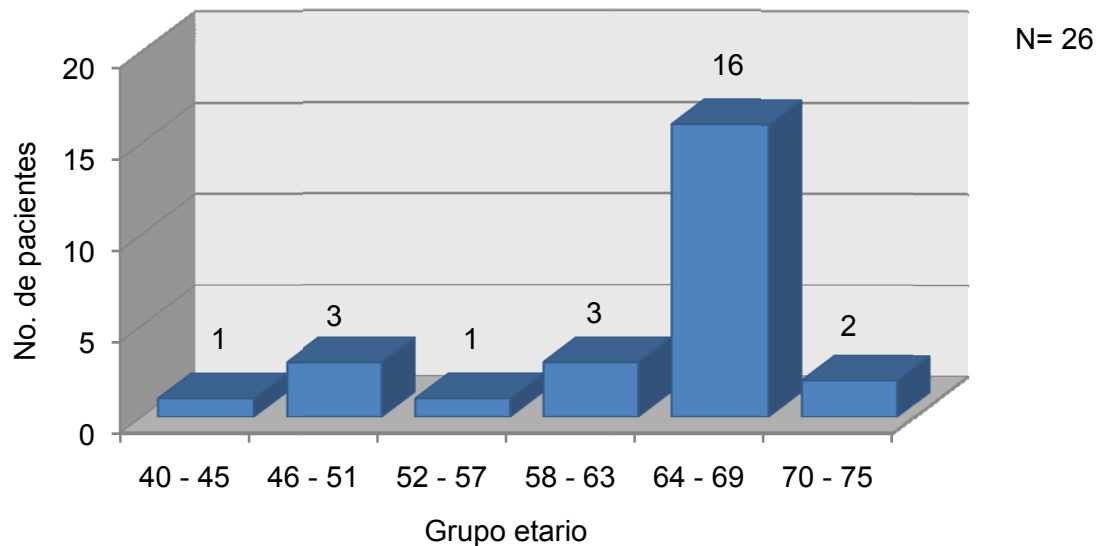
## 5. RESULTADOS

**GRÁFICA 1. Distribución por sexo de los pacientes operados de osteotomía tibial alta en el Hospital Nacional de Ortopedia y Rehabilitación Dr. Jorge Von Ahn de enero de 1995 a diciembre de 2009.**



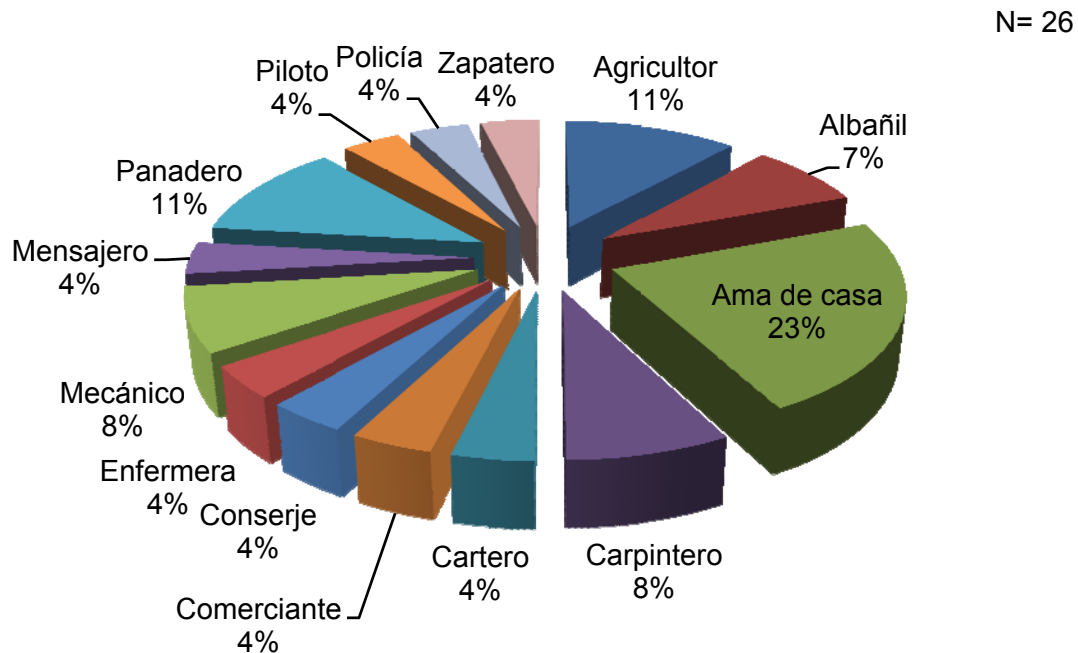
Fuente: Cuadro 1; noviembre 2012 a febrero 2013.

**GRÁFICA 2. Distribución según grupo etario de los pacientes que se les realizó osteotomía tibial alta en el Hospital Nacional de Ortopedia y Rehabilitación Jorge Von Ahn de enero de 1995 a diciembre de 2009.**



Fuente: Cuadro 2; noviembre 2012 a febrero 2013.

**GRÁFICA 3. Ocupaciones de los pacientes con diagnóstico a quienes se les realizó osteotomía tibial alta en el Hospital Nacional de Ortopedia y Rehabilitación Jorge Von Ahn de enero de 1995 a diciembre de 2009.**



Fuente: Cuadro 3; noviembre 2012 a febrero 2013.

**Cuadro 1. Años sin dolor de los pacientes con gonartrosis intervenidos en el Hospital Nacional de Ortopedia y Rehabilitación Dr. Jorge Von Ahn de osteotomía tibial alta de enero de 1996 a diciembre del 2009.**

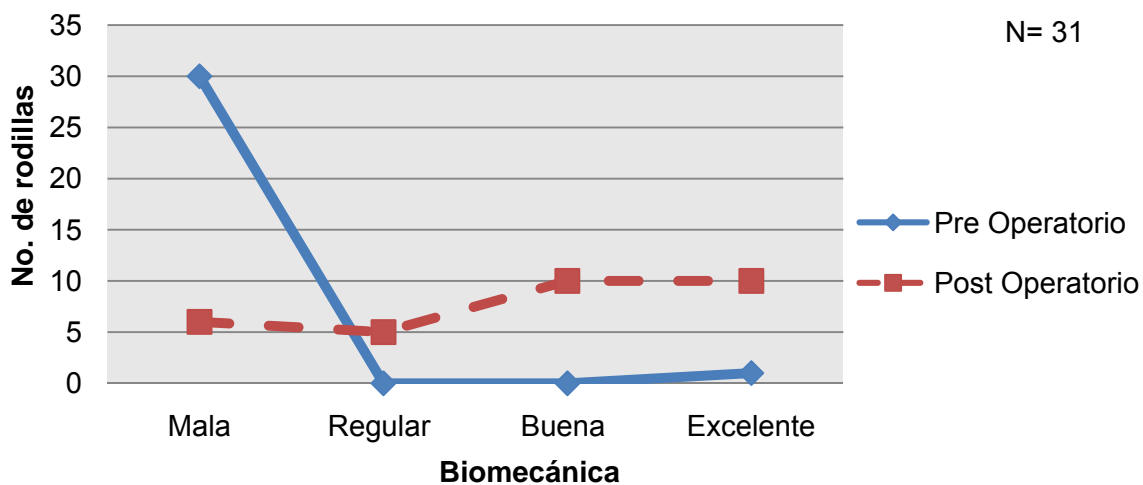
<b>Años sin dolor</b>	<b>Número de rodillas</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>2</b>	7	22
<b>3</b>	1	3
<b>5</b>	3	10
<b>6</b>	2	6
<b>7</b>	5	16
<b>8</b>	3	10
<b>9</b>	6	19
<b>10</b>	1	3
<b>11</b>	1	3
<b>15</b>	2	6
<b>Total</b>	31 <sup>1</sup>	100

Fuente: Base de datos propia de la investigación (noviembre 2012-febrero 2013).

---

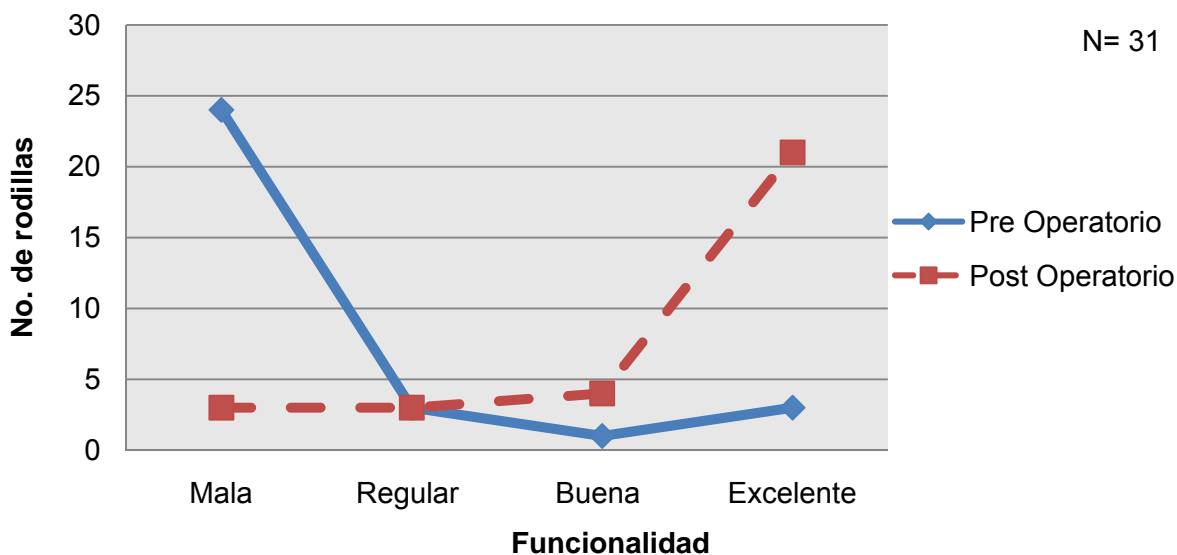
<sup>1</sup> Se operaron 26 pacientes, de ellos 5 fueron operados de las dos rodillas, teniendo un total de 31 rodillas, todas ellas operadas en diferente período de tiempo.

**GRÁFICA 4. Biomecánica de las rodillas operadas con osteotomía tibial alta en el Hospital Nacional de Ortopedia y Rehabilitación Jorge Von Ahn de enero de 1995 a diciembre de 2009.**



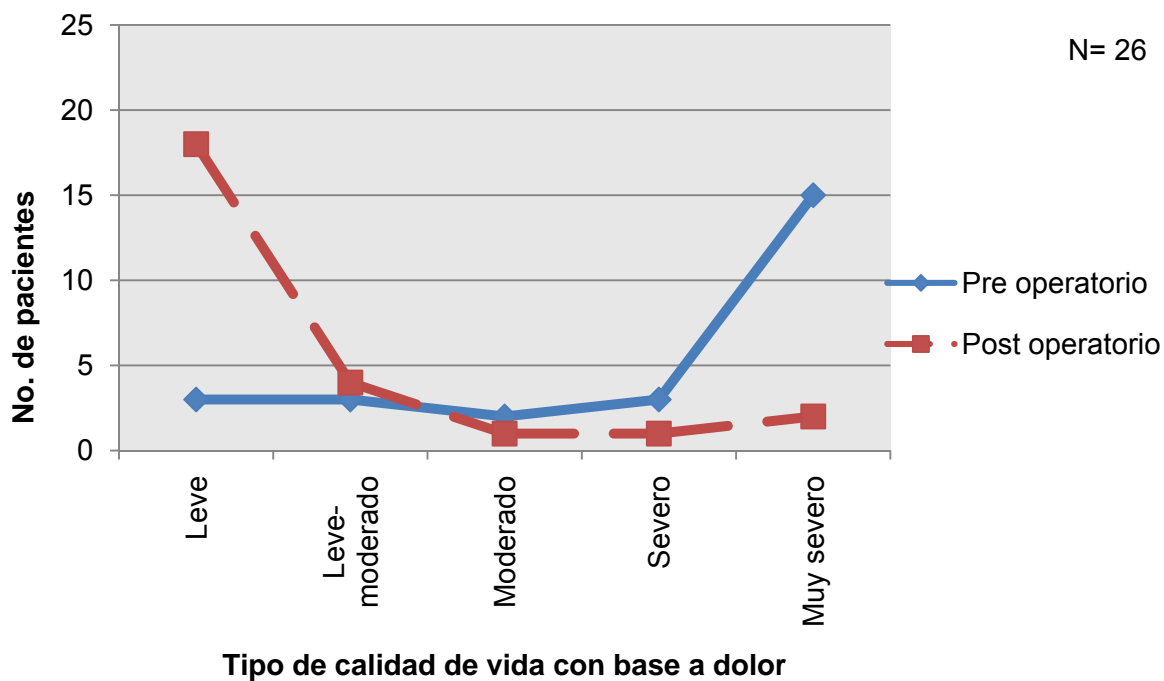
Fuente: Cuadro 5; noviembre 2012 a febrero 2013.

**GRÁFICA 5. Funcionalidad pre y post operatoria de las rodillas operadas con osteotomía tibial alta en el Hospital Nacional de Ortopedia y Rehabilitación Jorge Von Ahn de enero de 1995 a diciembre de 2009.**



Fuente: Cuadro 6; noviembre 2012 a febrero 2013.

**GRÁFICA 6. Calidad de vida con base al dolor de los pacientes antes y después de operados con osteotomía tibial alta en el Hospital Nacional de Ortopedia y Rehabilitación Dr. Jorge Von Ahn de enero de 1995 a diciembre de 2009.**



Fuente: cuadro 7; noviembre 2012 a febrero 2013.





## 6. DISCUSIÓN

En relación a la distribución de sexos, de los 26 pacientes a los que se les realizó osteotomía tibial alta, el 69% fue de sexo masculino y 31% de sexo femenino; resultado que contrasta con la mayor incidencia de casos de artrosis reportados en la bibliografía consultada, la cual refleja, un mayor número de casos en el sexo femenino tanto a nivel nacional como mundial (28,4) aspecto que podría deberse a una menor preocupación o por factores socio-culturales que influyen en las mujeres para no tratar este tipo de afección articular.

Los rangos de edad en los que se realizó la mayor cantidad de osteotomías tibiales altas fue de 58 a 69 años (74%); grupo de edad en donde se presenta la mayor incidencia de casos de gonartrosis tanto a nivel mundial como nacional y en donde se han identificado que inician los cambios degenerativos (18). Edades aun ideales para la realización de dicho procedimiento, ya que mientras menos edad presente el paciente se tendrá una adecuada recuperación (22,23), debido a la mejor capacidad de regeneración que presentan los tejidos.

Las ocupaciones más frecuentes encontradas en los pacientes que se les realizó osteotomía tibial alta fueron la de ama de casa (23%), agricultor (11%), panadero (11%), albañil (11%), mecánico (8) y carpintero (8%), ocupaciones que requieren permanecer de pie por periodos prolongados de tiempo y de estar soportando cargas físicas excesivas (23), aspectos que son factores de riesgo o desencadenantes en el desarrollo de la gonartrosis. Como dato relevante se encontró que aun siendo menos los pacientes de sexo femenino operados de osteotomía tibial alta, la ocupación en donde más se presentan casos es la de ama de casa, dato que si coincide con la mayor incidencia de casos de gonartrosis en mujeres.

El tiempo de vida promedio encontrado a la osteotomía tibial alta con base a la presencia de dolor o alguna otra molestia articular, aspectos clínicos importantes para el diagnóstico y tratamiento de la gonartrosis; en este estudio se identificó un promedio de alrededor de 7 años, cifra que concuerda con el encontrado en la mayoría de bibliografías revisadas, el cual oscila entre 8 y 10 años (45), con una moda en dos años; con un mínimo de 2 años y un máximo de 15 años.

Al evaluarse la diferencia entre los momentos pre y post operatorios de las 31 rodillas, tanto desde el punto de vista biomecánico como funcional según el Knee Society Score, se encontró una mejoría en ambos aspectos. Identificando que antes de la cirugía 30 rodillas (97%) se encontraban con mala biomecánica y después de la cirugía 20 rodillas se encontraron entre excelente y buena biomecánica lo que equivale entre ambas a un 64% y en categoría regular se encontraron 5 rodillas (16%), cifras que contrastan a lo encontrado en otros estudios en donde se reportan resultados buenos y excelentes en alrededor del 70% de los pacientes evaluados (21).

Mientras que en el aspecto de funcionalidad, antes de realizada la osteotomía tibial alta 24 rodillas (77%), se encontraron con mala funcionalidad y 4 se encontraban con excelente y buena funcionalidad (23% entre ambas); posterior a la cirugía 25 rodillas presentaron funcionamiento entre bueno y excelente lo que equivale al 80% y 3 mala funcionalidad. Datos que son similares a los dos estudios realizados en México en donde arriba del 80% presentaron resultados satisfactorios luego de realizada la osteotomía tibial alta (24).

Al evaluar la calidad de vida con base al dolor, antes y después de realizada la osteotomía tibial alta; de los 26 pacientes se encontró que antes de realizado el procedimiento 15 pacientes (57%) se encontraban con dolor muy severo y 3 con dolor severo (11%), y después de realizada la osteotomía tibial alta se encontró a 18 pacientes (70%) que pasaron a dolor leve, y 4 a dolor leve moderado (15%) lo que representa cerca del 85%, lo que evidencia un cambio significativo en la calidad de vida de los pacientes; con lo que este procedimiento se convierte en una alternativa a tomar en cuenta como terapéutica para el tratamiento de la gonartrosis no complicada.

## 7. CONCLUSIONES

- 7.1.** Las osteotomías tibiales altas se realizaron en el 69% de pacientes de sexo masculino; siendo el grupo etario predominante el de 58 a 69 años de edad con el 73%. Dentro de las ocupaciones realizadas por los pacientes antes de realizado el procedimiento quirúrgico destacan ama de casa, agricultor y panadero.
- 7.2.** El tiempo promedio funcional calculado con base al dolor encontrado en los pacientes intervenidos con osteotomía tibial alta es de alrededor de siete años, con un mínimo de dos y un máximo de quince años.
- 7.3.** De las rodillas intervenidas con osteotomía tibial alta, alcanzaron cambios con base a la biomecánica entre bueno y excelente en cerca de 64% y con respecto a la funcionalidad de entre bueno y excelente en el 80% de las rodillas intervenidas.
- 7.4.** Los pacientes intervenidos con osteotomía tibial alta presentaron cambios en la calidad de vida con base al dolor entre las categorías de leve y leve-moderado en el 84%.
- 7.5.** Las características que presentaron resultados satisfactorios y que se deben tomar en cuenta para la realización de la osteotomía tibial alta en los pacientes con diagnóstico de gonartrosis son las siguientes: Paciente entre las edades de 40 y 57 años con resultados entre excelentes y buenos, sin descartar edades por encima de 58 años en donde también se obtuvieron resultados aceptables en algunos pacientes, la presencia de gonartrosis bilateral no representó una contraindicación para realizar una osteotomía tibial alta y pacientes que presenten una deformidad que no exceda un ángulo femorotibial mayor de 20°.



## **8. RECOMENDACIONES**

### **Al Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social:**

- Para que se realicen programas de difusión masiva que promuevan la detección temprana de enfermedades crónicas-degenerativas de tipo artrósico.
- Evitar por medio de la detección temprana los costos psico-socio-económicos que implica a los sistemas de salud y a los pacientes mismos el padecer este tipo de enfermedades.

### **A las autoridades de hospitales nacionales:**

- Para que se realice una evaluación adecuada a los pacientes que padecen de osteoartrosis y así poderles ofrecer el tratamiento que mejor se adapte de acuerdo a sus necesidades y características.
- Utilizar la osteotomía tibial alta como una alternativa en el tratamiento de la osteoartrosis la rodilla, debido a los buenos resultados que de esta se obtienen.

### **A la Facultad de Ciencias Médicas:**

- Promover la realización de trabajos de investigación que traten de enfermedades de tipo crónico-degenerativas en especial de tipo artrítico, ya que la incidencia de las mismas va en aumento y estas afectan en mayor porcentaje a personas que se encuentran dentro de la población económicamente activa.

### **Al Hospital Nacional de Ortopedia y Rehabilitación Dr. Jorge Von Ahn:**

- Para que se continúe autorizando la realización de estudios de este tipo que favorecen a la población con el conocimiento de terapéuticas alterativas.



## 9. APORTES

- Presentar a los profesionales en medicina la osteotomía tibial alta como una alternativa terapéutica para el tratamiento de la gonartrosis con base los cambios observados con base a la biomecánica, funcionalidad y calidad de vida obtenidos a través de la evaluación de los pacientes en este estudio.
- Se realizará una presentación de los resultados obtenidos a través de esta investigación en el Hospital Nacional de Ortopedia y Rehabilitación Dr. Jorge Von Ahn y a los especialistas de esta institución, con el objetivo de implementar esta alternativa terapéutica en dicha institución.
- Promover dentro de la sociedad médica la utilización de los test (Knee Society Score, ESPIDITEST) empleados en este estudio como una herramienta útil para determinar el grado de afectación del paciente en su calidad de vida y la severidad de la gonartrosis.





## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Castillo A, Arocha C, Armas NB, Castillo I, Cueto ME, Herrera ML. Calidad de vida relacionada con la salud en personas con enfermedades crónicas degenerativas. Rev Cubana Invest Biomed [en línea] 2008 [accesado 8 Ago 2012]; 28(2):[12 pantallas]. Disponible en [http://bvs.sld.cu/revistas/ibi/vol27\\_3-4\\_08/ibi03308.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/ibi/vol27_3-4_08/ibi03308.htm)
2. Chile. Ministerio Salud [en línea]. Santiago: Ministerio de Salud; 2007 [accesado 18 Jun 2011]. Guía clínica tratamiento médico en personas de 55 años y más con artrosis de cadera y/o rodilla, leve o moderada [40 páginas]. Disponible en: <http://www.redsalud.gov.cl/archivos/guiasges/artrosiscadera.pdf>
3. Mankin HJ. The response of articular cartilage to mechanical injury. J Bone Joint Surg Am [en línea] 1982 [accesado 7 Sept 2012]; 64(3):460–466. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6174527>
4. Estrada Avila IJ. Abordaje terapéutico y evolución de pacientes con artrosis. [tesis Médico y Cirujano]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas; 2001
5. Biblioteca.net, Biomecánica, materiales, diseño, procesos y tipos de prótesis en artroplastia de rodilla [en línea]. Barcelona: biblioteca.net; 2002; [accesado 14 Jun 2011]. Disponible en: [http://biblioteca.universia.net/html\\_bura/ficha/params/title/biomecanica-materiales-dise%C3%B1o-procesos-tipos-protesis-artroplastia-rodilla/id/38561510.html](http://biblioteca.universia.net/html_bura/ficha/params/title/biomecanica-materiales-dise%C3%B1o-procesos-tipos-protesis-artroplastia-rodilla/id/38561510.html)
6. Fernández L, Maraque O, Rubio O, Ferrero C. Abordaje terapéutico de la artrosis. Serv Salud Cast Mancha [en línea] 2007 [accesado 15 Jun 2011]; 8(2):1-8. Disponible en: [http://sescam.jccm.es/web1/profesionales/farmacia/usoRacional/documentos/VIII\\_02\\_AbordajeTerapeuticoArtrosis.pdf](http://sescam.jccm.es/web1/profesionales/farmacia/usoRacional/documentos/VIII_02_AbordajeTerapeuticoArtrosis.pdf)
7. Trujillo E, Rodríguez C, Rojas C. Prevalencia de la artrosis de rodilla en la población española. Rev Esp Reumatol [en línea] 2000 [accesado 9 Ago 2012]; 1(27):18-15. Disponible en: <http://www.san.gva.es/docs/dac/guiasap04artrosis.pdf>

8. Felson DT, Zhang Y. An update on the epidemiology of knee and hip osteoarthritis with a view to prevention. *Ann med Inter* [en línea] 2000 [accesado 10 Ago 2012]; 113(8):635-646. Disponible en: <http://aramis.stanford.edu/downloads/2000FelsonAIM726.pdf>.
9. Cheng Y. Physical activity and self reported, physician-diagnosed osteoarthritis: is physical activity a risk factor. *J Clin Epidemiol* [en línea] 2000 [accesado 10 Ago 2012]; 53(3):315-322. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10760643>
10. Sandmark H. Osteoarthritis of the knee in man and women in association with overweight, smoking, and Hormone Therapy. *Ann Rheum Dis* [en línea] 1999 [accesado 12 Ago 2012]; 58(3):151-155. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1752846/>
11. Góngora G, Ledia H, Rosales G, Cruz M, González FI, Pujals VN. Articulación de la rodilla y su mecánica articular. *Rev Medisan* [en línea] 2003 [accesado 6 Jul 2011]; 7(2):100-109. Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/san/vol7\\_2\\_03/san13203.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/san/vol7_2_03/san13203.htm)
12. Ramón Rona S. Función y calidad de vida de los pacientes con gonartrosis antes y después de la artroplastia de sustitución, coste de la gonartrosis según la esperanza de vida y de la cirugía. [tesis de Maestría]. España: Universidad Autónoma de Barcelona, Departamento de Cirugía; 2001
13. Rodríguez PA, Reyner A, Escolá A, Garriga R, Obach J, Asensi Roldós E. Prevalencia de la osteoartritis de rodilla en una muestra catalana. *Rev Patol Rodilla* [en línea] 1997 [accesado 2 Sept 2012]; 7(3):19-23. Disponible en: [http://www.fuden.es/FICHEROS\\_ADMINISTRADOR/ORIGINAL/artroplastia\\_47116201010330.pdf](http://www.fuden.es/FICHEROS_ADMINISTRADOR/ORIGINAL/artroplastia_47116201010330.pdf)
14. Blogmedicina.com, Artrosis epidemiología [en línea]. Barcelona: blogmedicina.com; 2008; [accesado 12 Jun 2011]. Disponible en: <http://www.blogmedicina.com/2008/03/11/artrosis-epidemiologia/>

15. Góngora Cuenca YL, Friol González JE, Rodríguez Boza EM, González Roig JL, Castellanos Suárez M, Álvarez Acosta R. Calidad de vida en pacientes con osteoartrosis de cadera y rodilla. Rev Cub Reum [en línea] 2006 [accesado 20 Sept 2012]; 2(8):9-10. Disponible en: [http://www.socreum.sld.cu/bvrmig\\_revista\\_electronica/v8\\_n9y10\\_2006/calidad\\_vida.htm](http://www.socreum.sld.cu/bvrmig_revista_electronica/v8_n9y10_2006/calidad_vida.htm)
16. Chen A, Gupte C, Akhtar K, Smith P, Cobb J, The global economic cost of osteoarthritis: how the UK compares. Arthritis [en línea] 2012 [accesado 12 Ago 2012]; 12(10):1-6. Disponible en: <http://www.hindawi.com/journals/arth/2012/698709/cta/>
17. Hootman JM, Helmick CG. Projections of US prevalence of arthritis and associated activity limitations. Arthritis Rheum [en línea] 2006 [accesado 10 Sept 2012]; 54(1):226–229. Disponible en: <http://www.cdc.gov/arthritis/publications/chronological.htm>
18. Larrabea.com, La artrosis de rodilla [en línea]. Sevilla: Larrabea.com; 2002; [accesado 14 Jun 2011]. Disponible en: [www.larrabea.com/archivos/fisioterapeuta/69.doc](http://www.larrabea.com/archivos/fisioterapeuta/69.doc)
19. Larrabea.com, La artrosis de rodilla [en línea]. Sevilla: Larrabea.com; 2002; [accesado 14 Jun 2011]. Disponible en: [www.larrabea.com/archivos/fisioterapeuta/69.doc](http://www.larrabea.com/archivos/fisioterapeuta/69.doc)
20. escuela.med.puc.cl. Tratamiento quirúrgico de la artrosis de rodilla, patología ortopédica [en línea]. Chile: escuela.med.puc.cl; 2010; [accesado 10 Oct 2012]. Disponible en: [http://escuela.med.puc.cl/publ/OrtopediaTraumatologia/Trau\\_Secc02/Trau\\_Sec02\\_06.html](http://escuela.med.puc.cl/publ/OrtopediaTraumatologia/Trau_Secc02/Trau_Sec02_06.html)

21. Pérez D, Martínez V, Izquierdo J, Santibáñez M, Ortiz A, Dorantes J. Tratamiento de la gonartrosis interna secundaria a genu varo con osteotomía tibial proximal valgizante inmovilizada con yeso. *Rev Mex Ortop Traum* [en línea] 2001 May-Jun [accesado 14 Jun 2011]; 15(3):130-133. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/ortope/or-2001/or013f.pdf>
22. Antonescu DN. Is knee osteotomy still indicated in knee osteoarthritis. *Acta Orthop Belg* [en línea] 2000 [accesado 20 Ago 2012]; 66(5):421-32. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11196365>
23. Majima T, Yasuda K, Katsuragi R, Kaneda K. Progression of joint arthrosis 10 to 15 years after high tibial osteotomy. *Clin Orthop* [en línea] 2000 [accesado 20 Ago 2012]; 12(381):177-84. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11127654>
24. González C, Moscoso L, Magaña I, Mejía G, Román J. Osteotomía tibial proximal valgizante técnica semiinvasiva. *Rev Mex Ortop Traum* [en línea] 2007 May-Jun [accesado 14 Jun 2011]; 21(3):114-120. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/ortope/or-2007/or073b.pdf>
25. Williams A, Devicb N. Osteotomy in the management of knee osteoarthritis and of ligamentous instability. *Rev Elsevier Current ortopedics* [en línea] 2006 [accesado 7 Sept 2012]; 20(2):112-120. Disponible en: <http://www.sogacot.org/documentos.asp?m=11&id=1389>
26. Silverman FS, Varaona O. *Ortopedia y Traumatología*. 2ª ed. Buenos Aires: Panamericana; 1982.
27. Nagi ON, Kumar S, Aggarwal S. Combined lateral closing and medial opening wedge high tibial osteotomy. *J Bone Joint Surg Am* [en línea] 2007 Mar [accesado 10 Sept 2012]; 89(3):542-549. Disponible en: <http://hinari-gw.who.int/whalecomjbjbs.org/whalecom0/article.aspx?articleid=27986>

28. Lin J, Li R, Kang X, Li H. Risk factors for radiographic tibiofemoral knee osteoarthritis: the wuchuan osteoarthritis study. *Int J Rheumatol* [en línea] 2010 [accesado 8 Sept 2012]; 10(38):1-6. Disponible en: [downloads.hindawi.com/journals/aop/2010/38582](http://downloads.hindawi.com/journals/aop/2010/38582)
29. Davis MA, Ettinger WH, Neuhaus JM, Cho SA, Hauck WW. The association of knee injury and obesity with unilateral and bilateral osteoarthritis of the knee. *Am J Epidemiol* [en línea] 1989 [accesado 7 Sept 2012]; 130(2):278–288. Disponible en: <http://www.hindawi.com/journals/aop/2012/528423/>
30. Sahlström A, Johnell O, Redlund-Johnell I. The natural course of arthrosis of the knee. *Clin Orthop Relat Res* [en línea] 1997 [accesado 12 Sept 2012]; 7(340):152–157. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9224250>
31. Cto-am.com, Artrosis de rodilla [en línea]. Valencia: Cto-am.com; 2000; [accesado 22 Sept 2012]. Disponible en: <http://cto-am.com/artrosisrodilla.htm#Patogenia>
32. Dougados M. Monitoring osteoarthritis progression and therapy. *Osteoarthr Cartil* [en línea] 2004 [accesado 14 Sept 2012]; 12(9):55–60. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1063458403002450>
33. McAlindon TE, LaValley MP, Gulin JP, Felson DT. Glucosamine and chondroitin for treatment of osteoarthritis: a systematic quality assessment and meta-analysis. *JAMA* [en línea] 2000 [accesado 10 Oct 2012]; 283(11):1469–1475. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10732937>
34. Gerwin N, Hops C, Lucke A. Intraarticular drug delivery in osteoarthritis. *Adv Drug Deliv Rev* [en línea] 2016 [accesado 14 Sept 2012]; 58(2):226–242. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16574267>.
35. México. Secretaria Salud [en línea]. México: Ministerio de Salud; 2008 [accesado 7 Sept 2012]. Diagnostico y tratamiento de la osteoartrosis de rodilla [9 páginas]. Disponible en: [http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/079\\_GPC\\_Osteoartrosisrodilla/OSTEORTR OSIS\\_R\\_CENETEC.pdf](http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/079_GPC_Osteoartrosisrodilla/OSTEORTR OSIS_R_CENETEC.pdf)

36. Ser.es, Artrosis de rodilla, sociedad española de reumatología [en línea]. Madrid: ser.es; 2011; [accesado 7 Sept 2012]. Disponible en: <http://www.ser.es/ArchivosDESCARGABLES/Folletos/17.pdf>
37. Navarro Collado MJ, Peiró S, Pérez Moltó J, Hernández Royo A. Calidad de vida, resultados funcionales y satisfacción, en la rehabilitación tras artroplastia de rodilla. [en línea]. Valencia: Subsecretaria Valenciana de la Salud; 2003 [accesado 20 Sept 2012]. Disponible en: [http://www.eves.san.gva.es/c/document\\_library/get\\_file?uuid=727bd4ff-1ad0-4c23-a56a-d8ab2436141f&groupId=10128](http://www.eves.san.gva.es/c/document_library/get_file?uuid=727bd4ff-1ad0-4c23-a56a-d8ab2436141f&groupId=10128)
38. López Silva MC, Sánchez de Enciso M, Rodríguez Fernández MC, Vázquez Seijas E. Calidad de vida y dolor en atención primaria. Rev Soc Esp Dolor [en línea] 2007 Ene [accesado 24 Sept 2012]; 14(1):9-19. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1134-80462007000100003&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-80462007000100003&lng=es).
39. Clavijo Castro L. Evaluación de calidad de vida de pacientes con osteoartrosis. Rev Med Soc Cochabambina Med Fam [en línea] 2010 Mar [accesado 21 Sept 2012]; 2(1):14-20. Disponible en: [http://www.socomefa.com/revista/vol2/2\\_1/2\\_1\\_14\\_20.pdf](http://www.socomefa.com/revista/vol2/2_1/2_1_14_20.pdf)
40. Álvarez López A, García Lorenzo Y, García Lorenzo M, Gutiérrez Blanco M. Osteoartritis unicompartmental de la rodilla: enfoque actual. AMC [en línea] 2011 Feb [accesado 23 Sept 2012]; 15(1):1-9. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1025-02552011000100021&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552011000100021&lng=es).
41. Muriel C. Calidad de vida de los pacientes con dolor. Inst Ferran Reum [en línea] 2002 [accesado 12 Oct 2012]; 13(8):3-30. Disponible en: [http://www.institutferran.org/documentos/espeditest/libro\\_calidaddevidapacientescondolor.pdf](http://www.institutferran.org/documentos/espeditest/libro_calidaddevidapacientescondolor.pdf)
42. Bucholz RW, Heckman JD. Rockwood & Green's Fracturas en el adulto. 5ª ed. Madrid: Marbán; 2003.

43. Rouvière H, Delmas A. Anatomía humana. Descriptiva, topográfica y funcional 10ª ed. Barcelona: Masson; 1999.
44. es.wikipedia.org. Rodilla [en línea]. California: es.wikipedia.org; 2001; [accesado 14 Jul 2011]. Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/Rodilla>
45. Marcelo M, Moreira JF, Lugo RD, Terraes AR. Osteotomía tibial valguizante: resultados y complicaciones. Pos Cat Med [en línea] 2005 Feb [accesado 20 Sept 2012]; 2(142):32-35. Disponible en: [http://med.unne.edu.ar/revista/revista142/7\\_142.htm](http://med.unne.edu.ar/revista/revista142/7_142.htm)
46. Brouwer RW, Raaij van TM, Bierma-Zeinstra SMA, Verhagen AP, Jakma TSC, Verhaar JAN. Osteotomía para el tratamiento de la osteoartritis de rodilla: Cochrane Plus [en línea] 2008 [accesado 20 Sept 2012]; 4(2):111-120. Disponible en: <http://www.update-software.com/pdf/CD004019.pdf>
47. Serra Porta T. Osteotomía tibial valguizante: tornillos canulados. [tesis de Doctorado]. Barcelona: Universidad Autónoma de Barcelona, Facultad de Medicina; 2002.
48. Fernández Fairén M. Bases biomecánicas de las osteotomías tibiales. Rev Biomecánica [en línea] 1996 [accesado 15 Jun 2011]; 4(7):122-6. Disponible en: <http://upcommons.upc.edu/revistes/bitstream/2099/5517/1/article8.pdf>
49. Noyes FR, Schipplein OD, Anriacchi TP, Saddemi SR, Weise M. The anterior cruciate ligament-deficient knee with varus alignment. An analysis of gait adaptations and dynamic joint loadings. Am J Sports Med [en línea] 1992 [accesado 18 Oct 2012]; 20(6):707-16. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1456365>
50. Goldstein D. Atlas de cirugía ortopédica. 2ª ed. Buenos Aires: Intermédica; 1977.
51. Franco V, Cerullo G, Cipolla M, Gianni E, Puddu G. Osteotomy for osteoarthritis of the knee [en línea] 2002 [accesado 20 Oct 2012]; 1(1): 43-53. Disponible en:



[http://journals.lww.com/techknee/Abstract/2002/09000/Open\\_Wedge\\_High\\_Tibial\\_Osteotomy.6.aspx](http://journals.lww.com/techknee/Abstract/2002/09000/Open_Wedge_High_Tibial_Osteotomy.6.aspx)

52. Samayoa Arana RA. Osteotomía tibial alta, en el Hospital Nacional de Ortopedia "Dr. Jorge Von Ahn" en el período comprendido del 1 de enero de 1990 al 31 de diciembre de 1995. [tesis Médico Cirujano]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas; 1996.
53. Hans H. Cirugía de la rodilla nuevas técnicas. 3ª ed. Colombia: Amolca: 2004
54. Orthopaedicscore.com, Knee Society Score [en línea]. London: orthopaedicscore.com; 1989; [accesado 15 Jun 2011]. Disponible en: [http://www.orthopaedicscore.com/scorepages/knee\\_society\\_score.html](http://www.orthopaedicscore.com/scorepages/knee_society_score.html)
55. Institutferran.org, Espiditest [en línea]. Barcelona: institutferran.org; 2000; [accesado 16 Jun 2011]. Disponible en: <http://www.institutferran.org/documentos/espiditest/espiditest.pdf>

## 11. ANEXOS

### Anexo 1



HOJA DE ENTREVISTA  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CICS  
UNIDAD DE TRABAJOS DE GRADUACIÓN



#### TEST PRE OPERATORIO

No. De  
Registro \_\_\_\_\_

#### SECCIÓN I

NOMBRE \_\_\_\_\_ EDAD EN AÑOS \_\_\_\_\_

SEXO MASCULINO  FEMENINO

OCUPACIÓN \_\_\_\_\_

FECHA DE REALIZACIÓN DEL PROCEDIMIENTO QUIRÚRGICO \_\_\_\_\_

#### SECCIÓN II KNEE SCORE

##### Parte 1 Knee Score

**Dolor:** ninguno; Leve (ocasional); Leve (solo Gradas); Moderado ocasional;  
Moderado continuo; Severo.

- Contractura a la flexión si estaba presente ( $\geq 5^\circ$ ): \_\_\_\_\_
- Limitación a la extensión ( $\geq 0^\circ$ ): \_\_\_\_\_
- Rango total de flexión ( $\leq 126^\circ$ ): \_\_\_\_\_
- Alineación (varo y valgo) ( $\geq 0^\circ$ ): \_\_\_\_\_
- Estabilidad (máximo movimiento en cualquier posición):
  - Anteroposterior ( $\geq 0^\circ$ ): \_\_\_\_\_
  - Mediolateral ( $\geq 0^\circ$ ): \_\_\_\_\_

##### Parte 2 Functional score

**Caminaba:** Ilimitado; >10 cuadas; Entre 5 y 10 cuadas; <5 cuadas; Al salir de casa; incapaz.

**Gradas:** Normal al subir y bajar; Normal al subir y bajar con baranda; Subir y bajar con baranda; Incapaz.

**Caminaba con ayuda:** No usaba; Usaba bastón; usaba dos bastones; Muletas o andador.

**Sección III**  
**ESPIDITEST**

**En general, usted diría que su salud era:** Excelente; Buena; Muy buena;  
Regular; Mala

**¿Cómo diría usted que era su salud antes de realizada la cirugía?** Mucho mejor;  
Algo mejor; Mas o menos igual; Algo peor; Mucho peor.

**Por favor, conteste a las siguientes preguntas: si o no**

- Anteriormente a la cirugía, su estado de salud ¿interfería o dificulta su actividad laboral? \_\_\_\_\_
- Anteriormente a la cirugía, su estado de salud ¿le impedía realizar esfuerzos moderados, como mover una mesa, pasar la aspiradora o caminar más de 1 hora? \_\_\_\_\_
- Anteriormente a la cirugía, su estado de salud, ¿le causaba Problemas en su vida familiar, es decir, las relaciones con los de casa? \_\_\_\_\_
- Anteriormente a la cirugía, su estado de salud, ¿le causaba Problemas en su vida sexual? \_\_\_\_\_

**Por favor, conteste a las siguientes frases:** *(Una sola respuesta en horizontal)*:  
Totalmente cierta (A), bastante cierta (B), bastante falsa (C) y totalmente falsa (D).

- Creo que me ponía enfermo más fácilmente que otras personas: \_\_\_\_\_
- Estaba tan sano como cualquiera: \_\_\_\_\_
- Creía que mi salud va a empeorar: \_\_\_\_\_
- Mi salud era excelente: \_\_\_\_\_

**Antes de la cirugía** *(Una sola respuesta en horizontal)*; siempre (A), casi siempre (B), muchas veces (C), algunas veces (D), solo alguna vez (E) y nunca (F).

- ¿Se sintió lleno de vitalidad? \_\_\_\_\_
- ¿Tuvo mucha energía? \_\_\_\_\_
- ¿Se sintió desanimado y triste?: \_\_\_\_\_
- Mi salud era excelente: \_\_\_\_\_

**Hasta antes de la cirugía ¿hasta qué punto el dolor dificultaba su trabajo habitual (incluido el trabajo fuera de casa y las tareas domésticas)?** *(Una sola respuesta)*

Nada, Un poco; Regular; Bastante y Mucho.

**¿Su dolor era?** *(Una sola respuesta):* Ligero; molesto; intenso; insoportable; raro; Frecuente; Muy frecuente; continuo.

**Por favor, señale la respuesta que considere oportuna** *(Una sola respuesta):* Su dolor le permitía, ser autosuficiente (A), Debido a su dolor, usted necesitaba ayuda ocasionalmente (B), Debido a su dolor, usted necesitaba ayuda frecuentemente (C); Debido a su dolor, usted necesitaba estar encamado (D).

**Debido a su dolor, ¿cómo se encontraba usted a la hora de dormir...?** *(Una sola respuesta):* Dormía regularmente (A), Dormía mal (B), Dormía muy mal (C) Necesitaba fármacos para poder dormir (D)

**¿Cómo calificaría usted la gravedad de su dolor antes de la cirugía?** *(Una sola respuesta)*

Muy leve; Leve; Ni grave ni leve; Grave; Muy grave.

**A continuación se enumeran una serie de problemas que la gente puede tener en su vida diaria. En cada uno de ellos, marque una cruz en la casilla del “Sí” si lo tiene, y en la del “No” si no lo tiene.**

- Las cosas me deprimían o me sentía desanimado/a: \_\_\_\_\_
- Sentía que estoy perdiendo el control de mí mismo/a: \_\_\_\_\_
- Últimamente me enfadaba con facilidad, siempre estaba fatigado/a: \_\_\_\_\_
- Me costaba estar de pie mucho rato (por ejemplo haciendo cola): \_\_\_\_\_
- Me costaba mucho dormirme: \_\_\_\_\_
- Me la pasaba la mayor parte de la noche despierto/a o las preocupaciones me desvelaban por la noche: \_\_\_\_\_
- Tenía dolor constantemente (también por la noche): \_\_\_\_\_
- Creía que soy una carga para los demás: \_\_\_\_\_

**SUMA TOTAL:** \_\_\_\_\_

## TEST POST OPERATORIO

### SECCIÓN I

Después de realizada la osteotomía tibial alta el dolor, persistió \_\_\_\_\_; si ya no presento dolor cuanto tiempo en años estuvo sin dolor: \_\_\_\_\_

### SECCIÓN II KNEE SCORE

**Dolor:** ninguno; Leve (ocasional); Leve (solo Gradas); Moderado ocasional; Moderado continuo; Severo.

- Contractura a la flexión si está presente ( $\geq 5^\circ$ ): \_\_\_\_\_
- Limitación a la extensión ( $\geq 0^\circ$ ): \_\_\_\_\_
- Rango total de flexión ( $\leq 126^\circ$ ): \_\_\_\_\_
- Alineación (varo y valgo) ( $\geq 0^\circ$ ): \_\_\_\_\_
- Estabilidad (máximo movimiento en cualquier posición):
  - Anteroposterior ( $\geq 0^\circ$ ): \_\_\_\_\_
  - Mediolateral ( $\geq 0^\circ$ ): \_\_\_\_\_

### Parte 2 Functional score

**Camina:** Ilimitado; >10 cuerdas; Entre 5 y 10 cuerdas; <5 cuerdas; Al salir de casa; incapaz.

**Gradas:** Normal al subir y bajar; Normal al subir y bajar con baranda; Subir y bajar con baranda; Incapaz.

**Camina con ayuda:** No usaba; Usaba bastón; usaba dos bastones; Muletas o andador.

### Sección III

#### ESPIDITEST

**En general, usted diría que su salud es:** Excelente; Buena; Muy buena; Regular; Mala

**¿Cómo diría usted que es su salud después de realizada la cirugía?** Mucho mejor; Algo mejor; Mas o menos igual; Algo peor; Mucho peor.

**Por favor, conteste a las siguientes preguntas: si o no**

- Luego de la cirugía, su estado de salud ¿interfiere o dificulta su actividad laboral?  
\_\_\_\_\_
- Luego de la cirugía, su estado de salud ¿le impide realizar esfuerzos moderados, como mover una mesa, pasar la aspiradora o caminar más de 1 hora? \_\_\_\_\_
- Luego de la cirugía, su estado de salud, ¿le causa problemas en su vida familiar, es decir, las relaciones con los de casa? \_\_\_\_\_
- Luego de la cirugía, su estado de salud, ¿le causa? ¿Problemas en su vida sexual? \_\_\_\_\_

**Por favor, conteste a las siguientes frases: (Una sola respuesta en horizontal):**

Totalmente cierta (A), bastante cierta (B), bastante falsa (C) y totalmente falsa (D).

- Creo que me pongo enfermo más fácilmente que otras personas: \_\_\_\_\_
- Estoy tan sano como cualquiera: \_\_\_\_\_
- Creo que mi salud va a empeorar: \_\_\_\_\_
- Mi salud es excelente: \_\_\_\_\_

**Después de la cirugía (Una sola respuesta en horizontal);** siempre (A), casi siempre (B), muchas veces (C), algunas veces (D), solo alguna vez (E) y nunca (F).

- ¿Se sintió lleno de vitalidad? \_\_\_\_\_
- ¿Tuvo mucha energía? \_\_\_\_\_
- ¿Se sintió desanimado y triste?: \_\_\_\_\_
- Mi salud es excelente: \_\_\_\_\_

**Después de la cirugía ¿hasta qué punto el dolor le ha dificultado su trabajo habitual (incluido el trabajo fuera de casa y las tareas domésticas)? (Una sola respuesta)**

Nada, Un poco; Regular; Bastante y Mucho.

**¿Su dolor es? (Una sola respuesta):** Ligero; molesto; intenso; insoportable; raro; Frecuente; Muy frecuente; continuo.

**Por favor, señale la respuesta que considere oportuna (Una sola respuesta):** Su dolor le permite ser autosuficiente (A), Debido a su dolor, usted necesita ayuda ocasionalmente (B), Debido a su dolor, usted necesita ayuda frecuentemente (C); Debido a su dolor, usted necesita estar encamado (D).

**Debido a su dolor, ¿cómo se encuentra usted a la hora de dormir...? (Una sola respuesta):** Duerme regularmente (A), Duerme mal (B), Duerme muy mal (C) Necesita fármacos para poder dormir (D)

**¿Cómo calificaría usted la gravedad de su dolor después de la cirugía? (Una sola respuesta)**

Muy leve; Leve; Ni grave ni leve; Grave; Muy grave.

**A continuación se enumeran una serie de problemas que la gente puede tener en su vida diaria. En cada uno de ellos, marque una cruz en la casilla del “Sí” si lo tiene, y en la del “No” si no lo tiene.**

- Las cosas me deprimen o me siento desanimado/a: \_\_\_\_\_
- Siento que estoy perdiendo el control de mí mismo/a: \_\_\_\_\_
- Últimamente me enfado con facilidad Siempre estoy fatigado/a: \_\_\_\_\_
- Me cuesta estar de pie mucho rato (por ejemplo haciendo cola): \_\_\_\_\_
- Me cuesta mucho dormirme: \_\_\_\_\_
- Me paso la mayor parte de la noche despierto/a o las preocupaciones me desvelan por la noche: \_\_\_\_\_
- Tengo dolor constantemente (también por la noche): \_\_\_\_\_
- Creo que soy una carga para los demás: \_\_\_\_\_

**SUMA TOTAL:** \_\_\_\_\_

## Anexo 2



**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
CENTRO UNIVERSITARIO METROPOLITANO  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
FORMULARIO PARA CONSENTIMIENTO INFORMADO**



### **Hoja de información a pacientes.**

#### **Introducción:**

Nosotros somos estudiantes del sexto año de la carrera de Médico y Cirujano de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Estamos investigando sobre el tratamiento quirúrgico llamado osteotomía tibial alta al cual usted ya fue sometido anteriormente, y el cual se realiza en personas con diagnóstico de gonartrosis, la cual es una enfermedad que produce desgaste de la articulación de la rodilla, y en la que se presenta dolor y deformidad en dicha articulación.

Le vamos a brindar información e invitarlo a participar en nuestro estudio. Antes de decidirse, puede hablar con alguien con quien se sienta cómodo sobre la investigación. Por favor, deténganos según le informamos para darnos tiempo para explicarle. Si tiene preguntas, puede hacérselas cuando crea más conveniente.

#### **Propósito:**

La gonartrosis es una enfermedad que consiste en el desgaste de la rodilla el cual puede ser causado por la edad, un golpe, obesidad, trabajos pesados, una infección entre otros, causando dolor y deformidad a nivel de la rodilla. Esta enfermedad es más común en personas adultas mayores aunque también puede presentarse en jóvenes. Uno de los tratamientos para esta enfermedad es la osteotomía tibial alta el cual es una cirugía que consiste en el corte de una porción del hueso de la pierna llamado tibia y que se utiliza para aliviar el dolor y corregir la deformidad.

#### **Selección de participantes:**

Estamos citando a personas que hayan sido operadas en el Hospital Nacional de Ortopedia y Rehabilitación Dr. Jorge Von Ahn durante los años de 1995 al 2009 y que se encontraban entre 20 y 70 años en el momento de la cirugía.



**Participación voluntaria:**

Su participación en esta investigación es totalmente voluntaria. Usted puede elegir participar o no hacerlo. Tanto si elige participar como si no, continuarán todos los servicios que reciba en esta institución (o clínica) y nada variará. Usted puede cambiar de idea más adelante y dejar de participar aún cuando haya aceptado antes.

**Procedimientos y descripción del proceso:**

- Se le realizará una entrevista la cual dura aproximadamente 2 minutos y en la cual se le preguntarán algunos datos específicos de su persona.
- Luego se le realizarán mediciones de los movimientos de la articulación de la rodilla en una camilla con una regla especial para medir ángulos (goniómetro) esto durará aproximadamente 15 minutos.
- Posteriormente se le interrogará sobre como realizaba algunas actividades físicas antes y después de realizado el procedimiento quirúrgico (osteotomía tibial alta), esto tiene una duración de aproximadamente 5 minutos.
- Para finalizar se le preguntará sobre aspectos relacionados de como influyó la enfermedad en su vida antes y después del procedimiento quirúrgico, esta parte de la entrevista tiene una duración aproximada de 10 minutos.

**Riesgos de la investigación:**

- En esta investigación usted no será expuesto a ninguna sustancia química, no será expuesto a pruebas de rayos X, tampoco se le tomarán muestras de sangre ni se realizará ningún otro procedimiento invasivo.
- Usted podrá presentar un leve dolor al realizarle movimientos en su rodilla.

**Beneficios de la investigación:**

- Usted no recibirá ningún beneficio en su salud ni de aspecto económico.
- El beneficio de esta investigación será a largo plazo con personas que padezcan la misma enfermedad y que sean de bajos recursos económicos.

Nombre y firma de los investigadores

---

Angel Rodrigo Letrán Avila

---

Marcos Johnatan Polanco Carrera

## PARTE II: FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO

Fecha: \_\_\_\_\_

He sido seleccionado (a) para participar en la investigación "osteotomía tibial alta en el tratamiento de la artrosis de rodilla". Entiendo que no se me realizará ningún procedimiento invasivo, únicamente se me entrevistará y realizarán las mediciones de los movimientos de la rodilla. He sido informado (a) que los riesgos son mínimos y que pueden incluir un poco de dolor al realizar los movimientos de la rodilla.

He leído y comprendido la información proporcionada o me ha sido leída. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se me ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado.

Consiento voluntariamente participar en esta investigación como participante y entiendo que tengo el derecho de retirarme de la investigación en cualquier momento sin que me afecte en ninguna manera a mi cuidado (médico).

Nombre del participante: \_\_\_\_\_

Firma del participante: \_\_\_\_\_

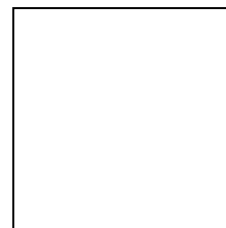
### **En caso de ser analfabeto (a):**

He sido testigo de la lectura exacta del documento de consentimiento para el potencial participante y la persona ha tenido la oportunidad de hacer preguntas. Confirmando que la persona ha dado consentimiento libremente.

Nombre del testigo: \_\_\_\_\_

y huella dactilar del participante

Firma del testigo \_\_\_\_\_



**Ha sido proporcionada al participante una copia de este documento de consentimiento informado (ARLA/MJPC).**

## Anexo 3

### ESPIDITEST (clasificación de la calidad de vida en base al dolor)

#### Grupo A (dolor leve)

- Óptimo estado de salud, a pesar de las molestias actuales.
- Consideran que no requieren ayuda.
- El dolor es de intensidad leve, describiéndolo como “ligero” y “raro”.
- El dolor en general no les dificulta su trabajo habitual.
- Tienden a minimizar el dolor.
- Duermen regularmente.
- Acuden al médico por dolor de garganta, ótico, de tipo menstrual o traumático, siempre de intensidad leve.
- Los más jóvenes: 41 años, situación profesional en activo.

#### Grupo B (dolor leve-moderado)

- Peor estado de salud, aunque piensan que su salud es buena a pesar de las molestias.
- Consideran que no requieren ayuda.
- El dolor es de intensidad leve moderada, valorándolo como molesto y frecuente.

- El dolor en general, les dificulta a veces su trabajo habitual.
- Tienden a veces a minimizar el dolor.
- Duermen regularmente.
- Consultan al médico por dolor ótico, dental, de tipo menstrual, traumático u otros dolores relacionados con el aparato locomotor de intensidad leve o moderada.

#### Grupo C (dolor moderado)

- Empeorado el estado de salud.
- Pueden ser autosuficientes, aunque consideran que pueden requerir ayuda.
- El dolor es de intensidad moderada, valorándolo como muy molesto y muy frecuente.
- El dolor en general, les ha dificultado regularmente su trabajo habitual.
- No tienden a minimizar el dolor, de hecho, son sensibles a él.
- No duermen regularmente.
- Consultan al médico por dolor reumático, traumático u otros dolores relacionados con el aparato locomotor, así como dolor

de tipo dental, de intensidad moderada.

- Personas mayores de 75 años

#### **Grupo D (dolor severo)**

- Mal estado de salud, además siente que va a empeorar.
- Requieren ayuda
- El dolor es de intensidad severa, valorándolo como muy intenso y muy frecuente.
- El dolor les ha dificultado bastante su trabajo habitual.
- Mayor capacidad de sufrimiento.
- Duermen mal.
- Acuden al médico por dolor reumático y por otros dolores relacionados con el aparato locomotor.
- Situación laboral retirada.

#### **Grupo E (dolor severo o muy severo)**

- El peor estado de salud
- Requieren ayuda
- El dolor es de intensidad severa ó muy severa.
- El dolor les ha dificultado de forma importante su trabajo habitual.

- Mucha capacidad de sufrimiento.
- Necesitan hipnóticos para dormir.
- Acuden al médico por dolor oncológico, reumático, traumático y otros relacionados con el aparato locomotor.
- Personas entre 55-74 años

#### Anexo 4

**Cuadro 2. Distribución por sexo de los pacientes operados en el Hospital Nacional de Ortopedia y Rehabilitación Dr. Jorge Von Ahn con osteotomía tibial alta de enero de 1996 a diciembre del 2009.**

<b>Sexo</b>	<b>Número de pacientes</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Femenino</b>	8	31
<b>Masculino</b>	18	69
<b>TOTAL</b>	26	100.00

Fuente: Base de datos propia de la investigación noviembre 2012-febrero 2013.

**Cuadro 3. Distribución por edades de los pacientes operados en el Hospital Nacional de Ortopedia y Rehabilitación Dr. Jorge Von Ahn con osteotomía tibial alta de enero de 1996 a diciembre del 2009.**

<b>Rango de edad</b>	<b>Número de pacientes</b>	<b>Porcentaje</b>
40 - 45	1	3.85
46 - 51	3	11.54
52 - 57	1	3.85
58 - 63	3	11.54
64 - 69	16	61.54
70 - 75	2	7.69
<b>Total</b>	26	100.00

Fuente: Base de datos propia de la investigación noviembre 2012-febrero 2013.

**Cuadro 4. Ocupaciones de los pacientes operados en el Hospital Nacional de Ortopedia y Rehabilitación Dr. Jorge Von Ahn de osteotomía tibial alta de enero de 1996 a diciembre del 2009.**

Ocupación	Número de pacientes	Porcentaje
Agricultor	3	11.54
Albañil	2	7.69
Ama de casa	6	23.08
Carpintero	2	7.69
Cartero	1	3.85
Comerciante	1	3.85
Conserje	1	3.85
Enfermera	1	3.85
Mecánico	2	7.69
Mensajero	1	3.85
Panadero	3	11.54
Piloto	1	3.85
Policía	1	3.85
Zapatero	1	3.85
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Base de datos propia de la investigación noviembre 2012-febrero 2013.

**Cuadro 5. Resultados biomecánicos de las rodilla operadas con osteotomía tibial alta en el Hospital Nacional de Ortopedia y Rehabilitación Dr. Jorge Von Ahn en base al Function Score pre y post operatorio de enero de 1996 a diciembre del 2009.**

<b>Categoría con base a la biomecánica</b>	<b>Número de rodillas Pre-operatorio</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Número de rodillas Post-operatorio</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Excelente</b>	1	3.23	10	32.26
<b>Buena</b>	0	0.00	10	32.26
<b>Regular</b>	0	0.00	5	16.13
<b>Mala</b>	30	96.77	6	19.35
<b>Total</b>	31	100.00	31	100.00

Fuente: Base de datos propia de la investigación noviembre 2012-febrero 2013.

**Cuadro 6. Resultados funcionales de las rodilla operadas con osteotomía tibial alta en el Hospital Nacional de Ortopedia y Rehabilitación Dr. Jorge Von Ahn en base al Function Score pre y post operatorio de enero de 1996 a diciembre del 2009.**

<b>Categoría con base a la funcionalidad</b>	<b>Numero de rodillas Pre-operatorio</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Numero de rodillas Post-operatorio</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Excelente</b>	3	9.68	21	67.74
<b>Buena</b>	1	3.23	4	12.90
<b>Regular</b>	3	9.68	3	9.68
<b>Mala</b>	24	77.42	3	9.68
<b>Total</b>	31	100.00	31	100.00

Fuente: Base de datos propia de la investigación noviembre 2012-febrero 2013.

**Cuadro 7. Calidad de vida pre y post operatorios en base al ESPIDITES de los pacientes operados en el Hospital Nacional de Ortopedia y Rehabilitación Dr. Jorge Von Ahn de osteotomía tibial alta de enero de 1996 a diciembre del 2009.**

<b>Categoría de la calidad de vida con base a dolor</b>	<b>Número de pacientes pre operatorio</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Número de pacientes post operatorio</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Leve</b>	3	11.54	18	69.23
<b>Leve-moderado</b>	3	11.54	4	15.38
<b>Moderado</b>	2	7.69	1	3.85
<b>Severo</b>	3	11.54	1	3.85
<b>Muy severo</b>	15	57.69	2	7.69
<b>Total</b>	26	100.00	26	100.00

Fuente: Base de datos propia de la investigación noviembre 2012-febrero 2013.

**Cuadro 8. Resultados post operatorios según la edad en base a la funcionalidad y biomecánica de la rodilla en pacientes operados por osteotomía tibial alta en el Hospital Nacional de Ortopedia Jorge Von Ahn en el periodo de enero 1995 a diciembre de 2009**

<b>Rango de edad</b>	<b>Categoría del Knee Score</b>				<b>Categoría del Knee Function Score</b>			
	<b>Excelente</b>	<b>Bueno</b>	<b>Regular</b>	<b>Malo</b>	<b>Excelente</b>	<b>Bueno</b>	<b>Regular</b>	<b>Malo</b>
<b>40 – 45</b>	1	1	0	0	2	0	0	0
<b>46 – 51</b>	2	1	0	0	3	0	0	0
<b>52 – 57</b>	0	1	0	0	0	1	0	0
<b>58 – 63</b>	1	1	1	1	2	1	1	0
<b>64 – 69</b>	6	5	4	4	13	2	2	2
<b>70 – 75</b>	0	1	0	1	1	0	0	1
<b>TOTAL</b>	10	10	5	6	21	4	3	3

Fuente: Base de datos propia de la investigación noviembre 2012-febrero 2013.



## Anexo 5

### ESPIDITEST (puntaje de respuestas)

P. 1 En general, usted diría que su salud es: *(Una sola respuesta)*

Excelente.....1  
 Muy buena..... 2  
 Buena.....3  
 Regular.....4  
 Mala..... 5

P. 2 ¿Cómo diría usted que es su salud actual, comparada con la de hace un año?: *(Una sola respuesta)*

Mucho mejor..... 1  
 Algo mejor..... 2  
 Más o menos igual.....3  
 Algo peor..... 4  
 Mucho peor..... 5

P.3 Por favor, conteste a las siguientes preguntas:

Si No

Actualmente, su estado de salud, ¿Interfiere o dificulta su actividad laboral? 1 0

Actualmente, su estado de salud, ¿Le impide realizar esfuerzos moderados, como mover una mesa, pasar la aspiradora, o caminar más de 1 hora? 1 0

Actualmente, su estado de salud, ¿Le causa problemas en su vida familiar, es decir, las relaciones con los de casa? 1 0

Actualmente, su estado de salud, ¿Le causa problemas con su vida sexual? 1 0

P.3 Por favor, conteste a las siguientes frases: *(Una sola respuesta en horizontal)*

	Totalmente cierto	Bastante cierto	Bastante falso	Totalmente falso
Creo que me pongo enfermo más fácilmente que otras personas	4	3	2	1
Estoy tan sano como cualquiera	1	2	3	4
Creo que mi salud va a empeorar	4	3	2	1
Mi salud es excelente	1	2	3	4

P.4 Durante el último mes, ¿cuánto tiempo...? *(Una sola respuesta en horizontal)*

	Siempre	Casi siempre	Muchas veces	Algunas veces	Sólo alguna vez	Nunca
¿Se sintió lleno de vitalidad?	1	2	3	4	5	6
¿Tuvo mucha energía?	1	2	3	4	5	6
¿Se sintió desanimado y triste?	6	5	4	3	2	1
¿Se sintió cansado/agotado?	6	5	4	3	2	1

P.5 Durante el último mes, ¿hasta qué punto el dolor le ha dificultado su trabajo habitual (incluido el trabajo fuera de casa y las tareas domésticas)? *(Una sola respuesta)*

Nada.....3                      Bastante.....12  
 Un poco.....6                      Mucho.....15  
 Regular.....9

P.7 A ¿Su dolor es...? *(Una sola respuesta)*

Ligero.....1                      Raro.....1  
 Molesto.....2                      Frecuente.....2  
 Intenso.....3                      Muy frecuente.....3  
 Insoportable.....4                      Continúo.....4

P.7 B Por favor, señale la respuesta que considere oportuna: *(Una sola respuesta)*

Su dolor le permite, ser autosuficiente.....1  
 Debido a su dolor, usted necesita ayuda ocasional.....2  
 Debido a su dolor, usted necesita ayuda frecuentemente.....3  
 Debido a su dolor, usted necesita estar encamado.....4

P.7 C Debido a su dolor, ¿cómo se encuentra usted a la hora de dormir?  
(Una sola respuesta)

Duerme regularmente.....1  
Duerme mal.....2  
Duerme muy mal.....3  
Necesita fármacos para poder dormir....4

P.8 ¿Cómo calificaría usted la gravedad de su dolor? (Una sola respuesta)

Muy leve.....1  
Leve.....2  
Ni grave, ni leve.....3  
Grave.....4  
Muy grave.....5

P.9 A continuación se enumeran una serie de problemas que la gente puede tener en su vida diaria. En cada uno de ellos, marque una cruz en la casilla del “sí” si lo tiene, y en la del “no” si no lo tiene.

	Si	No
Las cosas me deprimen o me siento desanimado/a.....	1	0
Siento que estoy perdiendo el control de mí mismo/a.....	1	0
Últimamente me enfado con facilidad.....	1	0
Siempre estoy fatigado/a.....	1	0
Me cuesta estar de pie mucho rato (por ejemplo haciendo cola).....	1	0
Me cuesta mucho dormirme.....	1	0
Me paso la mayor parte de la noche despierto/a o las preocupaciones me desvelan por la noche.....	1	0
Tengo dolor constantemente (también por la noche).....	1	0
Creo que soy una carga para los demás.....	1	0