



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE MEDICINA FISICA Y REHABILITACION SIGLO XXI

TRATAMIENTO REHABILITATORIO CON ISOCINECIA EN
PACIENTES POSTOPERADOS DE ARTROPLASTIA TOTAL DE
RODILLA POR OSTEOARTROSIS GRADO III - IV.

TESIS DE POSGRADO
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
ESPECIALISTA EN:
MEDICINA FISICA Y REHABILITACION
P R E S E N T A :
DR. VICTOR ALBERTO CERVANTES LOPEZ



IMSS

MEXICO, D. F.

2005



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

11222

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO.

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL.
DELEGACIÓN 4 SURESTE, MÉXICO, D. F.
UNIDAD DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN SIGLO XXI

INVESTIGADOR

DR. VÍCTOR ALBERTO CERVANTES LÓPEZ.
MEDICO RESIDENTE DEL TERCER AÑO DE LA ESPECIALIDAD DE
MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN.

ASESORES :

DR. CARLOS LANDEROS GALLARDO.
MEDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN.
JEFE DE LA CONSULTA EXTERNA DE LA UNIDAD DE MEDICINA
FÍSICA Y REHABILITACIÓN SIGLO XXI.
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL.

DR. JAVIER E. GÁLVEZ REYERO.
MEDICO ESPECIALISTA EN TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA.
MEDICO ADSCRITO AL SERVICIO DEL MODULO DE RODILLA
DEL HOSPITAL GENERAL DE ZONA NO. 32 VILLA COAPA.
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL.

0348312

2005

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL.
DELEGACIÓN 4 SURESTE, MÉXICO, D. F.
UNIDAD DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN SIGLO XXI**

APROBACIÓN DE TESIS:

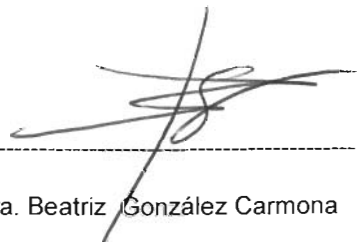




Dra. María Teresa Rojas Jiménez

Subdirector Médico

Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Siglo XXI.



Dra. Beatriz González Carmona

Coordinador Clínico de educación e Investigación en Salud

Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Siglo XXI.

REGISTRO IMSS 2004-3704-00099

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional.

NOMBRE: Victor Alberto Gonzalez Lopez
FECHA: 26/09/05
FIRMA: [Firma]

DEDICATORIA :

A DIOS POR ESTAR CONMIGO EN TODO MOMENTO GUIANDO MIS PASOS EN ESTE PROYECTO DESDE SU INICIO EN MI VIDA, SIENDO DIFÍCIL EN ALGUNOS MOMENTOS CONCLUYÉNDOSE CON ÉXITO.

A MI ESPOSA POR SU APOYO INCONDICIONAL EN TODO MOMENTO DURANTE ESTE TIEMPO, POR SUS PALABRAS DE ALIENTO PARA CONTINUAR HACIA DELANTE.

A MIS HIJAS PAOLA Y VANIA QUE SIEMPRE FUERON UNA MOTIVACIÓN PARA HACER MI MEJOR ESFUERZO.

A MIS PADRES POR SU CARÍÑO Y ESPERANZA DE PODER LIBRAR CUALQUIER OBSTÁCULO.

A MI SUEGRA POR SER UN EJEMPLO A SEGUIR.

AGRADECIMIENTOS :

A LA DRA. BEATRIZ GONZÁLEZ CARMONA POR SU DEDICACIÓN, APOYO Y ENSEÑANZAS.

A MIS MAESTROS: DR. MARIO MEJIA B., DR. CARLOS LANDEROS GALLARDO, DRA. RODRÍGUEZ SOLA, DRA. VERÓNICA RAMÍREZ, DR. DELGADO, DRA. CORRALES POR SU TIEMPO, ENSEÑANZAS Y CONSEJOS DADOS.

A TODO EL PERSONAL DE LA UNIDAD DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN SXXI POR EL APOYO BRINDADO DURANTE MI FORMACIÓN.

A TODOS LOS MÉDICOS DE OTRAS UNIDADES POR SUS ENSEÑANZAS Y EXPERIENCIA BRINDADAS..

**TRATAMIENTO REHABILITATORIO CON ISOCINECIA EN PACIENTES
POSTOPERADOS DE ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA POR
OSTEOARTROSIS GRADO III – IV.**

ÍNDICE.

1. - Antecedentes científicos	1
2. - Justificación	20
3.- Planteamiento del problema	21
4. - Objetivos	22
5.- Hipótesis	23
6. - Material y métodos	24
7. - Consideraciones éticas	27
8. - Análisis estadísticos	27
9. - Resultados	28
10.- Discusión	33
11. - Conclusiones	34
12.- Bibliografía	35
13.- Anexo 1 (Hoja de recolección de datos)	37
14.- Anexo 2 (Consentimiento informado)	38
15.- Anexo 3 (Cronograma de actividades 2004-2005)	39

ANTECEDENTES CIENTÍFICOS.

ASPECTOS EPIDEMIOLOGICOS.-

La osteoartritis es la más frecuente y antigua de las enfermedades reumáticas siendo lentamente progresiva, afectando articulaciones axiales y periféricas especialmente aquellas que soportan peso. Se caracteriza por pérdida del cartilago articular, cambios reactivos de los márgenes articulares y del hueso subcondral pudiendo llegar a la destrucción ósea. Sus principales síntomas son dolor y limitación del arco de movilidad seguidas de deformidad sinovitis traumática, laxitud ligamentaria, inestabilidad articular y finalmente incapacidad funcional.⁽¹⁾

La osteoartritis es considerada un problema de salud pública mundial, al menos en E. U. A. en las personas de más de 55 años el 50%; en mayores de 65 años el 100% tienen evidencia radiológica de esta patología. Se considera la principal causa de dolor y discapacidad en el adulto mayor. La incidencia de osteoartritis se ha reportado en 240 casos en 100000 y como causa importante de morbilidad y costo significativo en la comunidad (9 % del PIB en E. U. A.) La incapacidad que conlleva la osteoartritis en rodilla y cadera es igual a la descrita por enfermedades cardiovasculares en los últimos años.⁽²⁾

La osteoartritis afecta a la mayor parte de la población de más de 35 años de edad, es parte de una pandemia de enfermedades crónicas que constituye un gran problema de salud pública y económico. En la Republica Mexicana de acuerdo a la lista de categorías que comprende 999 rubros de la Clasificación Internacional de enfermedades, se sabe que de 44200516 consultas otorgadas en el primer nivel de atención de 1989, se proporcionaron 531139 por osteoartritis siendo el grupo de 45 a 64 años el grupo de edad más afectado. En el 2do. y 3er. nivel de atención las enfermedades del sistema osteomuscular (quitando los traumatismos) en el grupo de 45 años en adelante ocuparon el 3er. lugar en la demanda de atención de consulta externa.⁽³⁾

En el Hospital General de México la osteoartritis ha sido reportada con el 44% de la asistencia del Servicio de Reumatología; la tercera parte de los adultos de 25 a 74 años tienen alguna forma de la enfermedad en alguna localización siendo la prevalencia en adultos de 40 años del 10 al 20%. Los factores de riesgo asociado son la obesidad, herencia, factores anatómicos, traumáticos y ocupacionales. En un estudio multicentrico-comparativo en población mestiza mexicana en 344 pacientes con osteoartritis en 5 centros hospitalarios del país (Monterrey, Culiacán, León, Guadalajara y D. F.) se definieron las características de estos: la edad promedio fue de 62 años; relación hombre: mujer 3.3: 1; tiempo de evolución de 6.9 años; la articulación más afectada fue: las rodillas (52%), IFD (25%), columna lumbar (21%) predominando la disminución del espacio articular con esclerosis subcondral acompañándose con osteofitos marginales.⁽⁴⁾

Se presenta el análisis de un año de las principales causa de demanda de servicio medico en la población derechohabiente adscrita al Instituto Mexicano del

Seguro Social, según el nivel de atención, las principales causas de defunción en la población de 65 años y más. De la pirámide poblacional 2141793 (8.38%) correspondieron al grupo de 65 años y más; 1021684 (4%) correspondieron al sexo masculino y 1120 109 (4.38%) al sexo femenino. En la consulta de primer nivel se otorgaron 63512217 consultas de las cuales la osteoartritis correspondieron al 1.54%; la demanda de atención en pacientes de 65 años y más correspondieron al 11.62% siendo de estas la osteoartritis la mas frecuente con un 36.66%. La magnitud de la demanda por cada 100 derechohabientes mostró que solicitaron un promedio de 344 consultas de las cuales el 17.85% correspondieron a la osteoartritis. ⁽⁵⁾

Se considera que en Estados Unidos 16 millones de personas padecen gonartrosis y la mayor incidencia es a los 45 años de edad. Se trata de una afección bilateral en las dos terceras partes de los casos y en el 75% de pacientes afecta al compartimiento femorotibial interno ⁽⁶⁾

En el Instituto Mexicano del Seguro Social en la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Siglo XXI correspondiente a la Delegación No 4 de acuerdo al informe anual del 2003 en la Consulta Externa se dio un total de 2188 consultas correspondientes al diagnostico de gonartrosis de las cuales 1139 fueron de primera vez así como 1049 subsecuentes; siendo un 34% del sexo masculino y 66% del sexo femenino; ocupando el 3.22% del total de patologías vistas en la unidad. De acuerdo al reporte anual del 2004 de Enero a Agosto se dieron 1701 consultas correspondientes a gonartrosis siendo 900 de primera vez y 801 subsecuentes; ocupando el 33 % sexo masculino y 67 % el sexo femenino, ocupando el 3.21% del total de patologías vistas en la unidad. ⁽⁷⁾

La artroplastia total de rodilla (ATR) es probablemente la cirugía ortopédica con mayor tasa de éxitos y produce una gran satisfacción al paciente y al cirujano. La ATR ayuda de forma considerable a mejorar la función, eliminar el dolor y a proporcionar una mejor calidad de vida a los pacientes afectados de graves alteraciones degenerativas en dicha articulación. Por todo ello, el número de prótesis primarias y de revisión de rodilla implantadas ha aumentado de forma notable. En España la progresión en el número de prótesis ha pasado de 12.500 en el año 1995 a 25.000 en el año 2000. En las últimas décadas se han introducido muchas mejoras técnicas. De hecho, hoy en día, cabe esperar una supervivencia del implante superior al 95% a los 10 años de la implantación. ⁽⁸⁾

La sustitución protésica de la rodilla es cada día más frecuente en el mundo, siendo en la actualidad en la Unión Americana similar en número a la sustitución protésica total de la cadera. En México no se ha llegado a esta cifra pero el número de prótesis de la rodilla va en aumento y probablemente se llegará a una cifra similar en los años futuros. ⁽⁹⁾

En el Instituto Mexicano del Seguro Social en el Hospital General de Zona No 32 Villa Coapa en el Servicio de Traumatología y Ortopedia, en el Modulo de Rodilla se realiza sustitución protésica de rodilla; siendo un total de 240 casos al año de acuerdo al reporte anual del 2003 ⁽¹⁰⁾

ARTROSIS.-

La artrosis es la alteración articular lenta y progresiva que ocurre especialmente en los ancianos y que se caracteriza por la destrucción patológica del cartílago y subsecuentes cambios del hueso o tejido subcondral, que incluyen esclerosis y osteofitosis. Sin embargo esta definición ha quedado un poco anticuada a tenor de los conocimientos acerca de la etiopatogenia de la artropatía degenerativa. Por esto la definición debiera ser: "Es un grupo de cambios que pueden tener distintas etiologías, aunque con un resultado similar desde el punto de vista biológico, morfológico y clínico. Este proceso no sólo afecta al cartílago articular, sino también a toda la articulación incluyendo el hueso subcondral, la cápsula articular, la membrana sinovial y los músculos periarticulares. Finalmente, el cartílago articular degenerado presenta fibrilación fisural, ulceración y pérdida completa de espesor de la superficie articular".

Factores locales y generales que influyen en la instauración de la artrosis.-

Locales :

Anomalías congénitas
Sobrecarga articular
Traumatismos
Defectos de alineación
Compresión continuada del cartílago articular
Dismetrias
Afecciones morfológicas adquiridas

Generales :

Alteraciones metabólicas
Laxitud articular
Procesos inflamatorios previos
Trastornos endocrinos
Edad y sexo
Obesidad y dieta
Alteraciones hematológicas, vasculares o neurológicas
Herencia

La artrosis se clasificó en 4 estadios según el aspecto radiológico:

1. Preartrosis, sin alteraciones artrósicas.
2. Artrosis precoz, con ligero pinzamiento del espacio articular asociado con esclerosis del hueso subcondral.
3. Artrosis avanzada, con pinzamiento del espacio articular, radiolucencias quísticas y osteofitosis moderada.
4. Artrosis severa, con desaparición del espacio articular y marcada formación de osteofitos.

El aspecto artroscópico se clasificó, según Outerbridge, en 5 grados:

GRADO 0: Sin anomalías.
GRADO 1: Reblandecimiento y tumefacción del cartílago.
GRADO 2: Fragmentación o fisuración en una zona de 1 cm de diámetro o menos.
GRADO 3: La zona afecta es superior a 1 cm de diámetro.
GRADO 4: Erosionado el cartílago hasta el hueso. ⁽¹¹⁾

GONARTROSIS. -

Como consecuencia de la gran diversidad de lesiones que pueden asentar en las rodillas, el diagnóstico de una rodilla dolorosa puede llegar a ser difícil. La causa más frecuente a partir de los 50 años es la gonartrosis. Podemos distinguir tres compartimientos: el femoropatelar, el femorotibial interno y el femorotibial externo. Se trata de una afección bilateral en las dos terceras partes de los casos y en el 75% de pacientes afecta al compartimiento femorotibial interno.

Factores biomecánicos locales.-

Lesión articular.- Dos tipos específicos de lesión son asociados a la gonartrosis que son: daño del ligamento cruzado y desgarro meniscal. Estudios en modelos humanos y animales demuestran que la pérdida de la integridad del ligamento cruzado, daño de los meniscos o meniscectomía conduce a artrosis. El riesgo se incrementa con la edad avanzada presencia de factores de riesgo asociados a artrosis. Mayor lesión, particularmente fracturas pueden alterar la función mecánica de la rodilla y predisponer a artrosis en otros sitios. Incluso si la tensión dentro de la articulación es normal, ciertas condiciones que reducen la capacidad del cartilago articular o hueso subcondral pueden conducir a artrosis.

Ocupación y recreación.- El impacto de cargas repetitivas conduce a falla articular. La actividad laboral ejemplifica uso repetitivo de grupos articulares específicos. Varios estudios han comparado la prevalencia de síntomas o únicamente cambios radiográficos de artrosis de rodilla en diferentes actividades laborales. Se ha demostrado artrosis de rodilla en mineros, estibadores, astilleros, etc. Diversos estudios sugieren una un incremento significativo de artrosis en hombres y mujeres que se mantienen arrodillados por periodos prolongados y en cucullas, así como en aquellos que tienen un trabajo con alta demanda física.

Actividad deportiva.- Esta combina el riesgo de mayor daño articular con el uso repetitivo.

Anormalidades congénitas y del desarrollo.- Individuos que tienen anatomía o función articular anormal como superficie articular interrumpida o incongruente, displasia, mala alineación, inestabilidad, trastornos de la innervación de la articulación y/o muscular así como fuerza muscular alterada, pueden tener mayor riesgo de artrosis.

Debilidad muscular.- Los pacientes con evidencia radiográfica de artrosis presentan debilidad del cuádriceps en comparación con aquellos que no las tienen. La fuerza muscular de la extremidad inferior protege y previene la progresión de la artrosis. La debilidad muscular permite la mayor transmisión de carga en la articulación afectada favoreciendo la aceleración de mas daño articular. ⁽¹²⁾

El diagnóstico positivo se basa, en primer lugar, en la historia clínica, con un dolor de características mecánicas, de diferente localización según el compartimiento afectado. Se deben precisar las circunstancias que desencadenan la sintomatología (marcha, subir o bajar escaleras, dolor tras una posición mantenida, chasquidos, etc.) y buscar signos asociados (derrame articular, seudobloqueos dolorosos) Son importantes los antecedentes traumáticos (fracturas articulares y lesiones ligamentosas o meniscales), profesionales, deportivos, y la obesidad, ya que pueden orientarnos hacia la artrosis.

El síntoma más importante es el dolor, que se puede localizar a nivel interno, externo o posterior, o incluso manifestarse de forma difusa irradiante en la cara anterior del muslo o parte superior de la pierna. Las características más importantes del dolor son: Dolor mecánico: aparece con la deambulación y mejora con el reposo. En las formas severas y evolucionadas el dolor aparece incluso en reposo, pudiendo despertar al paciente por la noche. Dolor de instauración progresiva. En fases avanzadas, el dolor se intensifica y disminuye el perímetro de marcha, y aparece limitación de la movilidad. Otros síntomas son: Rigidez articular por la mañana y hasta 30 minutos después del inicio de la movilización, crujidos articulares, sensación de inestabilidad, contractura muscular. La enfermedad evoluciona por crisis de dolor seguidas por periodos de remisión de la sintomatología. Los signos que se presentan son: Desviación angular del miembro afectado, pérdida de masa muscular, sobre todo del cuádriceps, tumefacción articular, dolor en la presión de interlínea articular interna o externa, en función del compartimento afectado. En un inicio, hay deformidad con conservación de la función, posteriormente aparece limitación articular con tendencia a la fijación en flexión, llegando a déficit de extensión y a grados importantes de inestabilidad, crepitación, osteófitos palpables.

El diagnóstico de artrosis se tiene que basar en una valoración conjunta de las manifestaciones clínicas y de los signos radiológicos. Siempre se tiene que hacer un diagnóstico diferencial con otros procesos reumatológicos y recordar que es poco frecuente antes de los 40 años.

Historia clínica

- Antecedentes familiares de enfermedades reumatológicas.
- Antecedentes personales:
- Antecedentes profesionales.
- Historia previa de sintomatología del aparato locomotor.
- Características del dolor y forma de presentación:
- Realización de tratamiento previo.

Exploración física: no se tiene que limitar a la articulación afecta, sino que siempre y en cualquiera de las exploraciones realizadas se tienen que valorar las dos rodillas, para poder comparar la rodilla afectada con la sana; nos hemos de fijar en como se moviliza el paciente al entrar en la consulta y como se desviste para ser explorado. La exploración física se hará:

- En bipedestación: se valoran los trastornos de alineación:
- Plan frontal: genuvarum o genuvalgum.
- Plan sagital: genuflexum o recurvatum.
- Plan transversal: coxa anterotorsa (antitorsiión femoral) o torsión externa tibial acentuada.
- En decúbito supino: la exploración tiene que ser siempre comparativa con la articulación simétrica.
- Se valora el edema articular. Si se explora la rodilla derecha, por ejemplo, con la mano izquierda se comprime el fondo de saco sub-cuadricipital y con la mano derecha se presiona la rótula, pudiéndose notar un choque rotuliano o piloteo, indicando presencia de líquido articular.
- Se valora la presencia de tumefacción dura, propia de la artrosis.
- Exploración del compartimiento femoropatelar y femorotibial:

Atrofia muscular (cuadriceps.) Para valorarla se mide el perímetro del muslo, cogiendo un punto fijo de referencia a 10 cm. del polo superior de la rótula, habiéndose de comparar con el lado no afectado.

- Deformidades óseas.
 - Dolor en la palpación o en la movilización.
 - Limitación de los movimientos. Valorar extensión completa (0°) y flexión completa (140°)
 - Crepitación.
 - Maniobras ligamentosas para valorar la estabilidad articular
 - Para explorar los ligamentos laterales:
 - Maniobra del bostezo articular en varo (deformidad en paréntesis): se explora con la rodilla en extensión y a 30° de flexión. El paciente se coloca en decúbito supino, con la pierna relajada. Para explorar la rodilla derecha, se coge el tobillo con la mano izquierda y con la mano derecha a nivel de la cara interna de rodilla se hace contrapresión.
 - Maniobra del bostezo articular en valgo (deformidad en X): Se explora con la rodilla en extensión y a 30° de flexión. El paciente se coloca en decúbito supino, con la pierna relajada y en extensión. Para explorar la rodilla derecha, se coloca la mano izquierda en la cara externa de la rodilla y con la mano derecha se coge el tobillo. Forzar suavemente y progresivamente el valgo hasta producir el dolor.
 - Para explorar los ligamentos cruzados:
 - Maniobra del cajón anterior: explora el ligamento cruzado anterior. El paciente se coloca en decúbito supino, con la cadera en flexión de 45° y la rodilla en flexión de 90°, el pie del enfermo se tiene que fijar en la mesa de exploración el explorador puede sentarse sobre el pie. Si exploramos la rodilla derecha, se fijará el pie del paciente, colocándose los pulsos de las dos manos a nivel de la cara anterior de la tibia y el resto de dedos se colocan al vacío poplíteo, realizándose tracción hacia delante de la tibia. Si el ligamento está roto esta maniobra no ofrece resistencia.
 - Maniobra del cajón posterior: se realiza igual que el cajón anterior pero la tracción se hace hacia atrás.
 - Maniobras meniscales: Combinación de flexo-extensión y rotaciones de la rodilla. Maniobra de Mc Murray: con la cadera y la rodilla flexionadas, el explorador fija con una mano la rodilla y con la otra sujeta el talón, imprimiendo en la tibia una rotación externa (se gira el pie hacia fuera), mientras, se va extendiendo la rodilla, provocando crujido y dolor si hay lesión del menisco interno. La misma maniobra pero con rotación interna de la tibia, puede provocar dolor o crujido si está lesionado el menisco externo.
 - Cepillo rotuliano. En casos de artrosis femoro-patelar, cuando se mueve la rótula en sentido latero-lateral o cráneo-caudal, se produce una sensación de roce de hueso contra hueso (rótula contra fémur)
- Las proyecciones básicas que se pedirán en un inicio, son (Anexo II):
- Antero-posterior en carga. Se valora el grado de pinzamiento articular.
 - Lateral a 30° de flexión. Se valora la altura de la rótula respecto a la meseta tibial, que normalmente se sitúa entre 0.8-1.2 cm. Si se sobrepasa por encima o por debajo de esta altura, podemos hablar de patela alta o baja, pudiendo producir inestabilidad rotuliana o patología por hiperpresión, correlativamente. También se valora el grado de pinzamiento femoro-patelar.

- Axial de rótula a 30°. Se valora el centrado rotuliano. (Si es inestable se produce un roce que comporta desgaste femoro-patelar)

Signos radiológicos generales:

- Pinzamiento de la interlínea articular más o menos marcado.
- Condensación del hueso sub-condral.
- Formación de osteofitos marginales.
- Ocasionalmente, cuerpos libres articulares.

No está indicado repetir las radiografías en cada brote de la enfermedad; solamente estarían indicadas en caso de planteamiento de cirugía o sospecha de nueva patología.

Clasificación radiológica de la artrosis de rodilla (según Ahlbäck):

- Estadio I: pinzamiento de la interlínea interna inferior al 50%.
- Estadio II: pinzamiento de la interlínea interna superior al 50%.
- Estadio III: desgaste de la meseta tibial inferior a 5 Mm.
- Estadio IV: desgaste de la meseta tibial entre 5-10 Mm.
- Estadio V: desgaste de la meseta tibial superior a 10 Mm. con subluxación externa tibial.

Criterios diagnósticos de artrosis de rodilla:

- Dolor en la rodilla de tipos mecánico y
- Osteofitos y pinzamiento articular en la radiografía y
- Edad mayor de 50 años y
- Rigidez por la mañana hasta 30 minutos después de haber iniciado el movimiento
- Crepitación con el movimiento de la articulación.

Diagnóstico diferencial:

- Osteonecrosis.
- Artritis infecciosa.
- Artritis macrocristalinas: gota, pseudogota.
- Enfermedad de Paget.
- Ocronosis.
- Hemocromatosis.
- Enfermedad de Wilson.

Objetivos del tratamiento:

- Que el paciente tenga conocimiento de lo que es la enfermedad y cuales son las posibilidades terapéuticas.
- Control del dolor.
- Mejorar la funcionalidad y de esta manera la calidad de vida del paciente.
- Intentar evitar los efectos secundarios del tratamiento farmacológico.

Prevención primaria:

A nivel de la población sana, se tiene que incidir sobre todo en dos aspectos:

- En el ejercicio físico. Dentro el programa de Actividades Preventivas la enfermera en las consultas espontáneas de la población explorará la actividad física que hace el individuo y hará la intervención de consejo de ejercicio físico aeróbico y regular, o sea, al menos 3 veces por semana y duración de una hora. Se marcarán objetivos concretos de acuerdo con el usuario y se hará el seguimiento.

• En la disminución del peso en caso de obesidad. En la consulta espontánea de la enfermera y también en el marco del PAPPs se pesará y tallará al usuario y en el caso de un IMC > 27 en hombres y > 25 en mujeres, se hará un primer consejo sobre la necesidad de perder peso y se le ofrecerá la posibilidad de iniciar un programa de disminución de peso en el marco de la misma consulta de enfermería. Si el peso es el adecuado, se tiene que fomentar una dieta correcta para mantenerla. Todos los pacientes jóvenes con genu varum severo y que presenten sintomatología, se derivarán al traumatólogo para intentar evitar la progresión de la enfermedad con la consecuente aparición de artrosis precoz.

Educación sanitaria.- El objetivo de la educación sanitaria es explicarle al paciente las características de la enfermedad y lo que significa el desgaste articular de este proceso, que generalmente es de curso lento y benigno. Todo esto irá dirigido a que el enfermo sepa que tiene que evitar sobrecargas articulares, corregir posturas incorrectas y realizar ejercicios adecuados.

Una vez confirmado el diagnóstico médico la enfermera tiene que llevar a cabo un plan de curas con el objetivo de dar al individuo los máximos conocimientos y herramientas para mejorar en lo posible la autonomía y la calidad de vida. Las intervenciones para abordar este problema son la valoración y seguimiento del deterioramiento de la movilidad física estableciendo los niveles funcionales como: 0: Totalmente autónomo. 1: Precisa el uso de un dispositivo de ayuda. 2: Necesita de una persona como ayuda o para adiestrar. 3: Precisa de un dispositivo y una persona. 4: No puede y/o no debe hacer la actividad.

El reposo tiene que indicar como la primera medida frente los episodios de dolor agudo, a pesar de que se recomienda alternar el reposo con la deambulación durante el día. Se recomienda:

- Reposo nocturno mínimo de 8 horas.
 - Uso de sillas altas para evitar la sobrecarga femoro-patelar.
 - Evitar la colocación de un cojín debajo las rodillas, ya que se favorece a la deformidad en flexión.
 - No se recomienda la inmovilización prolongada, ya que favorece la progresión de la artrosis.
 - Se recomienda la deambulación para zonas llanas, evitando subir y bajar escaleras y la bipedestación o deambulación prolongadas.
 - Se aconseja la disminución de peso en los obesos, ya que mejora la sintomatología.
 - Evitar llevar exceso de peso.
 - Se recomienda la utilización de bastón para descargar la articulación, mejorando el dolor.
 - Se recomienda la utilización de calzado correcto. Evitar calzado con tacones.
 - Se recomienda la aplicación de calor local antes de iniciar cualquier ejercicio.
- Se tiene que recordar que ninguna de estas medidas altera la progresión de la enfermedad, proporcionando solamente alivio funcional. ⁽⁶⁾

TRATAMIENTO.-

La principal meta del manejo es la disminución del dolor, minimizar la incapacidad capacitar al paciente y sus familiares con respecto a los cuidados que deben tomarse tomando en cuenta la co-morbilidad, edad, obesidad, tratamientos paralelos, debilidad muscular, daño estructural, disponibilidad y costos. El manejo optimo siempre requiere de la combinación de medidas farmacológicas y no farmacológicas. En general el programa de tratamiento esta basado en: Fármacos, rehabilitación, medidas educativas, intervención psicológica y cirugía. Dentro del manejo no farmacológico se encuentra: Educación, programa de autocuidado,, apoyo personalizado por contacto telefónico, perdida de peso en caso de obesidad, programa de ejercicio aeróbico terapia física, ejercicios de rango de movilidad, ejercicios de elasticidad, instrumentos de apoyo a la deambulaci3n, soporte patelar, adecuado calzado, plantillas laterales, terapia ocupacional, protecci3n articular y conservaci3n de energa así como apoyo para realizar las actividades de la vida diaria. Las metas de la terapia física consisten en disminuci3n del dolor e incapacidad, mejorar la fuerza muscular y estabilidad articular, mejorar los arcos de movilidad y la condici3n física del paciente. Los métodos que se utilizan para lograr esto son medios físicos y programas de ejercicio. El ejercicio que se puede realizar se divide en aeróbico (caminar, ciclismo, nataci3n, danza aeróbica y ejercicios en alberca) el cual se relaciona con el aumento de la capacidad aeróbica y la fuerza muscular, con disminuci3n del peso. Los ejercicios de resistencia se asocian principalmente a la disminuci3n del dolor y aumento del arco de movilidad.

Dentro del tratamiento farmacológico se encuentran los fármacos por vía oral: Acetaminofen, inhibidores de la COX 2, AINES no selectivos mas misoprostol o inhibidores de la bomba de protones, así como otros analgésicos como tramadol y opioides. Por vía intraarticular se encuentran: Glucocorticoides, ácido hialuronico; y por vía t3pica se encuentran. capsaicina y metilsalicilato.

La osteoartrosis sintomática con dolor que no responde a tratamiento previo con limitaci3n progresiva son candidatos a cirugía. Dentro de las cuales se encuentran: Osteotomía la cual disminuye el dolor, detiene el progreso de la enfermedad y se da en pacientes no candidatos para artroplastia, en fases tempranas de la enfermedad. Lavado articular el cual se considera la aplicaci3n de 2 litros de soluci3n con lo que disminuye la adhesi3n intraarticular, moviliza detritus y citocinas inflamatorias; con lo que disminuye la rigidez y el dolor realizándose para aquellos pacientes que no responden a los fármacos indicados. Debridamiento artroscopico demostr3 disminuci3n importante del dolor y ganancia de arco de movilidad. Reemplazo articular total.el cual se considera uno de los mejores avances del siglo pasado, en pacientes cuya expectativa de vida excede los 20 años. Se ha demostrado en estudios una significativa disminuci3n de dolor y mejoría funcional después del reemplazo articular en un lapso de 2 a 7 años. ⁽²⁾

ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA.-

En España la progresi3n en el número de prótesis ha pasado de 12.500 en el año 1995 a 25.000 en el año 2000. En las últimas décadas se han introducido

muchas mejoras técnicas. De hecho, hoy en día, cabe esperar una supervivencia del implante superior al 95% a los 10 años de la implantación.

Sin remontarnos a las antiguas artroplastias de interposición, los nombres de Smith-Petersen, Judet, Platt, Wagner, McKeever, Towley y Swanson son algunos de los más importantes en el desarrollo histórico de las ATR. Con los avances de las aleaciones de acero, los hermanos Judet implantaron prótesis de tipo bisagra, que permitían únicamente un movimiento de flexoextensión. En 1954, Shiers publicó sus primeros resultados utilizando cemento para la fijación de sus implantes. Para obviar los inconvenientes de los modelos rígidos tipo bisagra, Morgan y Freeman diseñaron en 1968 la primera prótesis de rodilla con el modelo de rodillo metálico sobre una cubeta de polietileno. Más tarde, Insall y Burstein desarrollaron una prótesis similar que redujo el radio sagital del tercio posterior de la superficie radial. En ambos modelos protésicos se sacrificaba el ligamento cruzado posterior (LCP) para evitar la rodadura posterior de los cóndilos y la tendencia a la subluxación. El modelo «Total Condylar» se ha considerado como el patrón oro de los implantes protésicos de rodilla. Esto condujo a Insall y Burstein a diseñar un mecanismo de estabilización posterior con el fin de mejorar la capacidad de subir y bajar escaleras y evitar la subluxación.

Posteriormente, Goodfellow y O'Connor idearon una prótesis con el concepto de mínima fricción, aumentando para ello las superficies de contacto entre los componentes y consiguiendo una gran conformidad. Actualmente son demasiados los modelos existentes en el mercado, pues todas las casas comerciales desean tener diseños propios.

Principios quirúrgicos en la artroplastia total de rodilla.-

Anestesia epidural

Abordaje pararrotiliano medial

Liberación de partes blandas según deformidad

Resección osteofitos, meniscos y ligamentos cruzados según modelo

Resección ósea con guías de alineación intra/extramedular

Equilibrado de los espacios en flexión y extensión

Equilibrado ligamentoso según deformidad

Tratamiento de los defectos óseos

Comprobación del deslizamiento rotuliano

Implantación definitiva de los componentes (cementados o no)

Cierre en flexión

Indicaciones :

La indicación de una ATR se fundamenta en el dolor, la impotencia funcional marcada y los signos radiológicos de lesión grave articular en un paciente relativamente sedentario, que no se puedan controlar con tratamientos alternativos. Para establecer la indicación es necesario integrar múltiples variables como la edad, patologías asociadas, las demandas funcionales, la actitud psicológica y consideraciones técnicas. Es asimismo importante la identificación de los pacientes con riesgo de fracaso. Las contraindicaciones clásicas para la implantación de una prótesis de rodilla son la existencia de una infección activa

concomitante, la presencia de una artropatía neuropática, la artrodesis previa, la rotura o deficiencia del aparato extensor y una deformidad con recurvatum grave. Se ha observado que determinados grupos de pacientes tienen un alto riesgo de padecer complicaciones y de obtener peores resultados, como pacientes con enfermedad de Parkinson, diabetes mellitus, artritis reumatoide, los pacientes con una osteotomía tibial previa, con edad superior a los 75 años o aquellos excesivamente jóvenes.

¿Se debe conservar el ligamento cruzado posterior?

Preservar el LCP tiene la ventaja de mantener la línea articular, y mejorar la propiocepción de la rodilla con respecto a los modelos que los sustituyen. También mejora la transmisión de cargas a la tibia, centraliza el contacto femorotibial y permite una rodadura femoral más fisiológica. Las desventajas que comporta el preservar el LCP incluye una técnica quirúrgica con un equilibrio de partes blandas más difícil y que necesita de una prótesis de baja constricción para permitir la función del ligamento, lo cual puede llevar a unas mayores presiones de contacto con el consiguiente aumento del desgaste del polietileno. El sacrificio del LCP exige la colocación de una prótesis de geometría más congruente, pero produce un aumento de las tensiones sobre la interfaz hueso-cemento, con unos rodamientos disminuidos y un contacto tibial más anterior.

Cementación o no cementación:

La fijación no cementada no es nueva en las artroplastias de rodilla y ya se describe desde la prótesis en bisagra de Walldius. El interés por la fijación no cementada nace por la creencia de que el desgaste del polietileno era producido por fragmentos de cemento desprendidos y que quedaban entre las dos superficies articulares causando un desgaste abrasivo. La introducción de la idea de la enfermedad del cemento y el desarrollo de los recubrimientos porosos aumentaron el interés por la fijación no cementada pensando en un aumento de la longevidad y una disminución de la incidencia de aflojamiento aséptico.

Componente tibial: modular o no:

Los componentes de todo polietileno cementados han registrado supervivencias del 77 al 94% a los 16-20 años de seguimiento con el aflojamiento aséptico como una de las causas del fracaso. Los componentes de bandeja metálica monobloque se introdujeron para mejorar la distribución de la carga sobre la tibia y para proteger al hueso osteoporótico, existiendo resultados con buena longevidad y otros en los que se registra una incidencia aumentada de osteolisis. La modularidad en los implantes tibiales se introdujo para permitir una mayor versatilidad intraoperatoria (cuñas, vástagos, grosores de polietileno) Sin embargo se ha demostrado la existencia de micromovimiento entre el polietileno y su bandeja lo cual produce desgaste y contribuye a la aparición de osteolisis periprotésica.

La rótula:

Las complicaciones rotulianas se han incrementado conforme han cambiado los diseños y se ha aumentado el rango de flexión de las prótesis. En muchos estudios las complicaciones derivadas de problemas rotulianos fueron la causa más frecuente de recambio de la artroplastia total de rodilla (ATR) En las ATR la rótula disminuye el área de contacto con el fémur, aumentando el estrés de contacto en función de los distintos diseños y los distintos grados de flexión, lo

cual implica la importancia del efecto del diseño geométrico del componente femoral en la biomecánica de la articulación femoropatelar. Parece que la biomecánica femoropatelar se altera menos en los diseños sin sustitución rotuliana, pero todos los modelos estudiados la alteran en mayor o menor medida.
(8)

PRÓTESIS DE RODILLA.-

En la evolución de estos implantes podemos considerar 3 generaciones en función de un orden de presentación, aunque se encuentren en parte imbricadas. Corresponden a las prótesis de charnela, de deslizamiento y rotacionales fisiológicas.

Prótesis de charnela.-

La primera intención de sustitución protésica de la rodilla intentó reducir el complejo mecanismo articular por un único movimiento de flexo extensión alrededor de un eje.

Prótesis de deslizamiento.-

Los implantes de deslizamiento parten de la idea de Gunston en Canadá, quien utiliza dos componentes metálicos para el fémur que resbalan sobre unos raíles de polietileno de alta densidad, alojados en la tibia, con la característica de conservar el fisiologismo articular. En Londres, Swanson y Freeman crean un modelo que incluye la sustitución patelar, la pieza femoral en bicondilea y el componente tibial único, sin preservar los ligamentos cruzados. En el Hospital de Special Surgery de Nueva York, Ranawat e Insall crean una serie de modelos que sustituyen la patela y de formas más geométricas hasta llegar al modelo total condilar.

Prótesis rotacionales fisiológicas.-

Este grupo de implantes pertenece a la tercera generación. Intentan conseguir la máxima fisiología, conservando el tercer movimiento de rotación. Se mantienen la presencia de vástagos intramedulares para asegurar la estabilidad, reduciendo su longitud respecto a las charnelas para evitar sus inconvenientes.

El modelo de Trillat permite además un movimiento rotacional en el plano horizontal. Posteriormente, Sheehan y Attemborough lanzan diseños más sofisticados. En Norteamérica, cabe citar la prótesis esferocéntrica creada por Matthehs y Kaufer.⁽¹³⁾

A modo general podemos decir que los materiales que se emplean en las prótesis deben cumplir con las siguientes condiciones:

Ser resistentes en relación a las sollicitaciones que recibe.

- Que sean estables en cuanto a que no se degraden fisicoquímicamente.
- Que sean tolerados por el organismo, es decir, que sean compatibles.
- Que la solución acuosa de sales, ácidos, etc., que compone la estructura ósea va a llevar a cabo una corrosión de los materiales del implante.
- Que las sollicitaciones mecánicas a que se ven sometidas dichas prótesis va a conllevar una fatiga de los materiales (usura, fractura, etc.)
- Que va a darse un desgaste de los materiales protésicos por el roce constante de una superficie articular sobre otra, aumentando dicho desgaste por el sobrepeso de la persona por el hecho de realizar una actividad física importante o por liberación de micropartículas, las cuales van a actuar como un perfecto papel de lija.

El desprendimiento de partículas de la prótesis va a dar lugar a diversas reacciones locales. La liberación de micropartículas de cemento o de componentes metálicos puede conllevar la aparición de la enfermedad de las partículas, y la de polietileno, osteólisis por la activación de osteoclastos y macrófagos.

También pueden dar reacciones a distancia estos materiales, como, por ejemplo, hipotensión central en el momento operatorio en caso de usar cemento como fijación de los componentes protésicos o alergias a los metales, sobre todo al níquel o al cromo y al cobalto (metalosis)

En cuanto al diseño de las prótesis totales de rodilla, éste debe:

- Respetar la biomecánica de la rodilla.
- Seccionar lo mínimo en altura.
- Respetar la fisiología de la carga.
- Conservar las zonas subcondrales más resistentes.
- Respetar las estructuras «conservables» originales, es decir, los ligamentos laterales y el cruzado posterointerno, fundamentalmente.
- El diseño debe de estar concebido para conseguir una amplitud articular normal en los tres planos de movimiento de la rodilla, es decir, en la flexión y la extensión, así como en los movimientos laterales y de rotación.

Clasificación.-

La artroplastia de rodilla Puede clasificarse siguiendo diferentes criterios:

Según la superficie articular reemplazada.-

Unicompartimentales o unicodílea .- En este caso se produce el reemplazo del componente interno o externo femorotibial. Su resultado no es muy satisfactorio, por lo que su uso desciende progresivamente. Su indicación principal es en personas de alrededor de los 60 años con artrosis primarias del compartimento interno de la rodilla. El aspecto positivo es que la resección ósea es mínima. Se encuentran totalmente contraindicadas en caso de artritis reumatoide o artritis hemofílica.

Bicompartimentales o bicondílea .- Consiste en sustituir ambos compartimentos femorotibiales. Están obsoletas en este momento dado el alto número de fracasos.

-- Tricompartimentales .- Se reemplazan las superficies articulares femorotibiales, así como la femoropatelar. Según el grado de limitación: no limitofes, no constreñidas o de deslizamiento. Son prótesis en las que no existe ningún medio de unión entre las piezas femoral y tibial de las mismas. Dependen de que exista una integridad de las partes blandas, ya que serán éstas quienes tengan que dar la estabilidad articular necesaria. Al menos hay necesidad de que estén íntegras las partes blandas laterales y el ligamento cruzado posterointerno. Modelos : prótesis de Gunston, Marmor, Miller-Galante II, Exeter, etc.

-- Semilimitantes o semiconstreñidas.- Son las más usadas en la actualidad, variando la limitación al movimiento articular según el diseño o, mejor dicho, según si se conserva el LCPI o no. Son prótesis que no tienen medios de unión entre los componentes protésicos femoral y tibial, pero que tampoco permiten tanta libertad de movimiento como las de deslizamiento. Deben dar mayor estabilidad los modelos en los que se pierde la función del LCPI. Se usan en rodillas con gran

deformidad en varo, valgo o flexo. Modelos: prótesis de Freeman-Swanson, Miller-Galante II, Total Condylar de Insall-Burstein II, etc.

-- Completamente limitantes o constreñidas.- Son prótesis que tienen limitado el movimiento: Permiten siempre la flexo-extensión, incluso la rotación, pero no movimientos de lateralización. En un inicio las había totalmente constreñidas, en las cuales tampoco eran permitidos los movimientos de rotación, pero ya fueron prácticamente abandonadas por completo. Esta escasa libertad viene contrarrestada por ofrecer la mayor congruencia posible a las piezas de la prótesis. Debido a ello siempre habrá zonas con una sobrecarga evidente, lo que conlleva una fractura de los componentes femorales o tibiales, así como un alto índice de aflojamiento. Son de diseño articulado y pueden ser con bisagra pura o con bisagra articulada o rotatoria. Un modelo de estas últimas es la Kinematic II. Están indicadas en aquellas rodillas con grandes deformidades, en rodillas muy inestables o en rodillas de revisión. Modelos: las primeras prótesis (Walldius, Shiers), la de Guepar II, la de Attenborough, etc.

Según el tipo de fijación de los elementos protésicos:

-- Cementadas.- Uso del «cemento» acrílico o polimetilmetacrilato autopolimerizable (PMMA) para ofrecer una fijación permanente de los elementos protésicos en el hueso receptor. Además, otras ventajas del uso del PMMA son que éste tiene un efecto de cohibición hemorrágica postoperatoria y que gracias a necesitar menos tiempo para estabilizar la prótesis disminuye el dolor de inicio.

-- No cementadas.- En este caso la fijación viene dada por la penetración de los elementos protésicos en las superficies óseas irregulares, complementada la fijación con el uso de tornillos o no. Esta fijación se va a conseguir, fundamentalmente, de las siguientes formas:

Con revestimiento poroso o fijación biológica. La fijación se debe por el crecimiento óseo dentro de la superficie porosa que conforma el implante, pues tras el acto quirúrgico y la implantación de la prótesis se inicia un proceso de crecimiento y remodelación óseas.

Con revestimiento de hidroxapatita, fosfato tricálcico o Biobetro. Aquí lo que se hace es recubrir con estos dos tipos de materiales la superficie de implante de la prótesis. Dichos materiales favorecen que se desarrolle una formación ósea y una estabilización más rápida de la misma, uno de los puntos más débiles de las prótesis no cementadas.

Press-fit. En este caso los vástagos de las prótesis son encajados a presión en el hueso, siendo dichos vástagos de superficie lisa o irregular, pero no porosa.

Las posibles ventajas de las no cementadas con respecto a las cementadas son que:

- Se necesita menos tiempo en la intervención.
- Se suprime el riesgo de interposición de partículas de cemento.
- Permite una reintervención más fácil.

Indicaciones de la sustitución protésica de rodilla:

La prótesis total de rodilla está concebida para restablecer la función de forma indolora. Teóricamente la indicación de la prótesis de rodilla es extensible a aquellas afecciones de esta articulación que de forma crónica han conducido al paciente a una situación de incapacidad dolorosa.

Estas indicaciones se pueden resumir en:

Gonartrosis.- Constituye actualmente la indicación principal, en fases avanzadas del proceso, cuando ya han quedado desbordadas otras indicaciones, como la osteotomía.

Artritis reumatoide.- El carácter progresivo y agresivo de esta enfermedad aconseja la cirugía sustitutiva.

Secuelas de fractura articular con consolidaciones viciosas.- Siempre recordando que un defecto extraarticular no puede ser corregido sólo por una artroplastia total.

Neoplasias de fémur y tibia.- Generalmente suelen ser necesarias endoprótesis, debido a la gran resección ósea necesaria en estos casos.

Osteonecrosis: cóndilo femoral y meseta tibial, generalmente internos.- En estos casos, debido a la afectación de un solo compartimiento, tienen cabida las prótesis unicompartmentales.

Otras afecciones.- Aquí podemos incluir: artropatía psoriásica, espondilitis anquilopoyética, ocrónosis, artritis úrica, condrocalcinosis, etc.

Las principales contraindicaciones de la sustitución protésica son:

Mal estado general del paciente, osteoporosis severa sepsis articular, ausencia de función del mecanismo extensor de la rodilla, disfunciones musculares severas y enfermedades neurológicas de base, artrodesis quirúrgica previa.

Complicaciones :

En cuanto a las complicaciones debemos diferenciar complicaciones generales de locales. En cuanto a las primeras nos encontramos básicamente con el tromboembolismo pulmonar (en un 1 a 10%)

Como complicaciones locales debemos reseñar:

Dehiscencia o necrosis de la herida operatoria, sobre todo en pacientes con artritis reumatoide y tratados con corticoides, quienes tienen una piel de poco grosor, mal vascularizada y frágil.

Hematomas.

Trayectos fistulosos.

Infecciones (1-10%), que se verán notablemente disminuidas con buenas medidas preventivas.

Inestabilidad articular, que varía desde la subluxación a la luxación. A veces requiere el uso de soportes articulares.

Fracturas de la diáfisis femoral o tibial, sobre todo en implantes limitantes.

Roturas del tendón rotuliano, que sobrevienen de forma espontánea o después de la cirugía. Se rompe generalmente en la inserción tibial, traduciéndose clínicamente por la imposibilidad de la extensión de la rodilla.

Lesiones del nervio ciático poplíteo externo por elongación excesiva en corrección del valgo o por flexión severa. También pudiera deberse a una compresión por vendajes, férulas o yesos.

Afectación de la rótula (8% de los casos), traducida en la existencia de dolor o fracturas. Debido a esto es fundamental la buena alineación de la rótula. Por otra parte, debido al frecuente fallo del implante metal-plástico, en la actualidad sólo se usa el plástico como implante rotuliano.

Desadaptación del componente tibial (raramente del femoral)

Roturas de componentes metálicos y desgaste de los de polietileno.
Rigidez severa si no se empieza rápido con la movilización del miembro operado.
(14)

REHABILITACIÓN POSTERIOR A LA PRÓTESIS DE RODILLA.-

Tennant et al en un importante estudio epidemiológico, realizado sobre una población de 210.000 personas mayores de 50 años, calcularon que un 20,4 / 1.000 presentaban criterios clínicos que obligaban a considerar la posibilidad de una Prótesis de Rodilla. En más del 90% de los casos las enfermedades subyacentes que precisan Prótesis de Rodilla son la artrosis de rodilla y la artritis reumatoide. La gonartrosis supone un gran problema de salud. Un tercio de las personas mayores de 65 años tienen signos radiológicos de artrosis de rodilla, de los que aproximadamente un 40% refieren dolor. La mitad de los pacientes sintomáticos asocian incapacidad.

Muchos de estos enfermos sufren dolor intenso e importante deterioro funcional que, al no responder a tratamientos conservadores ni a tratamientos quirúrgicos menos radicales, hacen necesaria la Prótesis de Rodilla.

La Prótesis de Rodilla ha sido considerada hasta hace pocos años como el último recurso en personas con grave incapacidad. Los avances en el diseño protésico y en las técnicas quirúrgicas y anestésicas, la han transformado en una opción fiable, con un gran potencial para disminuir el dolor, la dependencia e incapacidad de gran número de pacientes. Esto unido al aumento de la edad media de la población y una mayor conciencia en las personas mayores por mejorar su calidad de vida, hacen previsible que el número de candidatos a esta seguirá creciendo. Uno de los factores más importantes para que el paciente obtenga todos los beneficios potenciales de la sustitución protésica de la rodilla es una adecuada atención postoperatoria.

La sustitución protésica de la rodilla es cada vez más habitual en los países desarrollados originando enormes costes directos e indirectos. Existen dos razones que explican su importancia: Eficacia. Hay pocas intervenciones médicas en las que dispongamos de datos tan concluyentes sobre la eficacia a medio y largo plazo como en las prótesis de rodilla. En un meta-análisis de la bibliografía, realizado con gran rigor metodológico, Callahan et al obtuvieron los siguientes datos: a) El 89,3% consiguen resultados excelentes o buenos; b) la mortalidad anual tras la intervención es del 1,5% (similar a la de la población general mayor de 55 años) y c) el índice global de revisión quirúrgica tras un seguimiento medio superior a los cuatro años fue sólo del 3,8%.

El programa de rehabilitación permite la recuperación rápida de sus actividades de la vida diaria y una readaptación familiar, laboral y social. En la fase hospitalaria consiste en:

Crioterapia.- Se han publicado diversos estudios para analizar la eficacia de la administración de frío concluyendo que el postoperatorio en las primeras 48 horas reducir pérdidas sanguíneas y disminuye dolor.

Movilización pasiva continua.- La utilización de aparatos de movilización pasiva continua en el periodo postoperatorio es lo único que se ha estudiado a fondo obteniéndose más rápido la movilidad de la rodilla en etapas tempranas conjuntamente con fisioterapia, menor consumo de analgésicos, disminución de

trombosis venosa profunda, sin interferencia en cicatrización, disminución de estancia hospitalaria por lo que se tiene un efecto favorable sobre la movilidad que no se mantiene a largo plazo y se recomienda su utilización en las primeras 48 hrs. del postoperatorio con rango de 40 grados inicial incrementando de 5 a 10 grados por día hasta alcanzar 90 grados al séptimo día en lo posible.

Fisioterapia postoperatoria.- Se ha demostrado que se obtienen buenos resultados asociados a movilización pasiva continua.

Ejercicio.- Los objetivos de este son prevenir complicaciones, mejorar la fuerza muscular y movilidad y preparar al paciente para la independencia de transferencias, marcha y actividades cotidianas.

Estos se agrupan en 3 grupos:

A) Ejercicios en cama.- Son fundamentalmente ejercicios activos en los cuales se incluyen: Isométricos de cuádriceps, bombeos del tobillo, elevación de miembro inferior estirado, flexión activa de rodilla, extensión terminal de rodilla; algunos autores recomiendan en este grupo ejercicios respiratorios, isométricos de glúteos, isométricos de isquiotibiales, ejercicios de fortalecimiento de miembros superiores, tronco y miembro inferior sano.

B) Ejercicios en sedestación.- Se inician cuando el paciente puede estar sentado usualmente al 2do día del postoperatorio incluyendo: extensión de la rodilla, flexión de rodilla, flexión activo asistida de rodilla.

C) Ejercicios en la sala de Kinesioterapia.

Transferencias. - Se debe trabajar de cubito supino a sedestación y sedestación a bipedestación.

Reeducación de la marcha.- Se inicia desde las 48 hrs. , del postoperatorio una vez retirado el drenaje de la herida quirúrgica⁽¹⁵⁾

Berth A et al evaluaron la fuerza de contracción voluntaria máxima y la activación voluntaria del músculo cuádriceps en pacientes con gonartrosis antes y después de la artroplastia total de rodilla encontrando que en los pacientes con gonartrosis existe déficit de la activación voluntaria bilateral la cual permanece posterior a la cirugía siendo reversible en un lapso de 3 años; lo que sugiere que los programas de rehabilitación inmediatamente posterior al reemplazo deben enfocarse en reducir este déficit para posteriormente enfocarse en el incremento de la tensión del músculo cuádriceps femoral⁽¹⁶⁾

El manejo rehabilitatorio posterior a la cirugía tiene la finalidad de reducir el dolor, manejar el arco de movilidad, disminuir el tiempo de hospitalización y la manipulación posquirúrgica así como abatir el costo del tratamiento. Se han diseñado máquinas de movimiento continuo las cuales se comparan con la terapia física obteniéndose una diversidad de resultados obteniendo mayor arco de movilidad para la flexión y extensión, un promedio de menor días de estancia intrahospitalaria. Es importante lograr el mayor arco de movilidad posible en la rodilla ya que facilitara al paciente realizar actividades como caminar (67°), subir escaleras (93°) bajar escaleras (90°), pararse de la silla (90°), sentarse en la silla (93°) levantar objetos (117°), amarrarse las agujetas de los zapatos (106°)Se realizó un programa de rehabilitación posquirúrgico en pacientes con artroplastia total de rodilla en la U. M. F. R. NORTE realizándose mediciones prequirúrgicas,

posquirúrgico inmediato, al alta, cuarta y décima semana consistiendo en movilización pasiva asistida, fortalecimiento isotónico de cuádriceps y reeducación de la marcha; concluyendo que la movilidad temprana disminuyó el dolor, mejoró el arco de movilidad y el pronóstico funcional. ⁽¹⁷⁾

Se estudiaron 64 pacientes postoperados de artroplastia total de rodilla en el Instituto Nacional de Ortopedia en el lapso de Enero de 1992 a mayo de 1993; se valoró a los pacientes en la etapa preoperatoria y postoperatoria después de recibir un programa de rehabilitación en ambas fases. Se utilizó la valoración de la Sociedad Americana de Rodilla para valorar el aspecto físico y funcionalidad. Se dio seguimiento a los pacientes por 2 años. Concluyeron que el dolor disminuyó con la aplicación de crioterapia y calor superficial, el arco de movilidad se incrementó con la movilización pasiva y favoreció la estimulación propioceptiva, las contracturas disminuyeron con el uso de férula nocturna, la fuerza muscular se incrementó proporcionalmente al arco de movilidad. El programa de rehabilitación permite la recuperación rápida de sus actividades de la vida diaria y una readaptación familiar, laboral y social. ⁽¹⁸⁾

EJERCICIO.-

Los ejercicios isométricos se realizan sin recorrido articular, la velocidad y resistencia permanecen sin cambios, no es posible hacer ningún movimiento funcional. Se utilizan en las primeras horas del postoperatorio para evitar hipotrofia, disminuir el edema e incrementar la fuerza muscular.

Los ejercicios isotónicos son llamados también de resistencia progresiva implican una resistencia fija y una velocidad de ejecución variable utilizando diversas formas de resistencia externa, directa o indirecta; estos se dividen en concéntricos (donde hay un acortamiento muscular que provoca un acercamiento del origen e inserción) y excéntricos (requieren de un alargamiento del músculo donde su origen e inserción se separan)

El ejercicio isocinético representa una contracción muscular dinámica que se produce cuando un segmento corporal se mueve a una velocidad constante (predeterminada), alrededor de una articulación y con una resistencia acomodada a través de todo el recorrido articular, de estas definiciones desprende que para conseguir y mantener una velocidad de movimiento constante es necesario un dinamómetro isocinético. Actualmente se puede hacer ejercicio isocinético en todas las articulaciones del cuerpo humano, pero la rodilla ha sido la más estudiada.

La velocidad del movimiento se selecciona previamente y cuando la extremidad alcanza esta velocidad el mecanismo se activa, cualquier aumento de la fuerza muscular una vez alcanzada la velocidad deseada provoca en el dinamómetro el desarrollo de una fuerza opuesta de igual magnitud, por lo tanto la resistencia que opone el dinamómetro lo largo de todo el arco de movilidad es igual a la fuerza muscular aplicada.

Las principales ventajas de ejercicio isocinético son la posibilidad de medir la fuerza muscular máxima generada durante todo el recorrido articular, de sobrecargar al máximo los músculos en todo el movimiento articular y el riesgo de

provocar lesiones durante la rehabilitación es mínima ya que la resistencia muscular depende de la fuerza muscular aplicada. ⁽¹⁹⁾

Ha sido muy estudiada la artroplastia de rodilla sin embargo la evaluación muscular posterior de esta no había sido reportada por lo que se realizó una prueba isocinética en 68 pacientes con artrosis de rodilla programados para prótesis de rodilla unilateral demostrando un déficit muscular importante para flexión y extensión en el preoperatorio involucrando a la rodilla; posteriormente el pico de torque fue capaz de alcanzar tensión en niveles equivalente a la rodilla no involucrada en un periodo de 7 a 12 meses después de la cirugía; así mismo el mecanismo del cuádriceps mostró un déficit residual a los 2 años de la cirugía. En suma la tasa del pico del torque de la flexión y extensión en la rodilla operada retornó a valores normales así como el mecanismo del cuádriceps fue rehabilitado. Se realizó la prueba con el Cybex II así mismo como el análisis de la marcha. Se observó una adecuada correlación de la evaluación isocinética y el análisis de la marcha. La evaluación isocinética en pacientes postoperados de artroplastia total de rodilla por osteoartrosis es capaz de permitirnos planear críticamente los programas de rehabilitación en estos pacientes. Se puede hacer énfasis que el ejercicio para el cuádriceps e isquiotibiales es requerido. ⁽²⁰⁾

La artrosis en la rodilla puede conducir a dolor articular significativo, función disminuida, déficit de tensión extensora, déficit del rango de movilidad; por lo antes mencionado se calcula que se realizan 200000 reemplazos de rodilla anuales en los Estados Unidos; sin embargo se reportan varios estudios en los cuales hay mejoramiento de la capacidad funcional la cual se puede asociar a déficit de la tensión muscular extensora. En este estudio se determinó y comparó la tensión del cuádriceps en individuos con artroplastia total de rodilla bilateral antes y después de la cirugía siendo esto a corto plazo (dentro de los primeros 60 días posteriores a la cirugía) Las mediciones fueron en ambas piernas antes de la cirugía, 30 y 60 días después de la cirugía, los pacientes fueron manejados con un programa de rehabilitación 3 veces por semana durante 8 semanas que consistió en marcha, transferencias, trabajo en ciclo estacionario y programa de entrenamiento de resistencia progresiva (entrenamiento con sistema isocinético de Cybex con 10 velocidades: 60,90,120,150,180,180,150,120,90 y 60 °/seg. con 10 repeticiones de cada una con duración de 30 seg. entre cada una, realizando trabajo concéntrico.) Posteriormente se midió el pico de torque con el equipo de Cybex 14 días antes de la cirugía, 30 y 60 días después de la cirugía a 60 y 180°/seg. Durante el primer mes posterior a la cirugía, la producción de fuerza extensora de la rodilla disminuyó bilateralmente significativamente comparada con la preoperatoria, con un incremento de la fuerza extensora a los 60 días de la cirugía después de la aplicación de programa de ejercicio de resistencia progresiva. ⁽²¹⁾

JUSTIFICACIÓN.-

Se considera la gonartrosis como un problema de salud pública por el dolor y limitación articular que condiciona discapacidad, repercutiendo en la calidad de vida de los pacientes que las sufren, ya que es evolutivo, limitando la actividad en el hogar y en el trabajo como alternativas médicas se han ofrecido, infinidad de tratamientos desde hidroterapia hasta electroterapia de vanguardia sin embargo cuando existe falla en éstos una opción para mejorar ésta calidad de vida funcional es el reemplazo protésico como una mejor opción a largo plazo; y posterior a la cirugía el ejercicio terapéutico como prioritario a la mejoría funcional de los segmentos afectados ya que aumenta la fuerza muscular, disminuye el dolor y mejora el arco de movilidad. En este proyecto de investigación se propone un programa de ejercicio isocinetico como mejor opción para estos pacientes por sus características que son: velocidad preseleccionada y resistencia durante todo el arco de movilidad, evaluación de torque, potencia, trabajo, fatiga, replicabilidad, eficacia, en comparación con otros tipos de ejercicio terapéutico; además de que se cuenta con el equipo necesario en la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Siglo XXI para realizarlo adecuadamente a estos pacientes.

OBJETIVO :**GENERAL.-**

Evaluar en pacientes postoperados de artroplastia total de rodilla por osteoartrosis grado III - IV la utilidad de un programa rehabilitatorio isocinetico sobre la funcionalidad de la rodilla.

ESPECIFICOS :

- Analizar la respuesta del ejercicio isocinetico al incrementar el torque en los músculos cuádriceps e isquiotibiales de la rodilla postoperada
- Analizar la respuesta del ejercicio isocinetico al aumentar el arco de movilidad de flexión y extensión de la rodilla postoperada
- Analizar la respuesta del ejercicio isocinetico al disminuir el dolor de la rodilla postoperada

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

¿Es eficaz un programa de rehabilitación de ejercicio isocinetico sobre la funcionalidad de la rodilla en pacientes postoperados de artroplastia total de rodilla por osteoartrosis grado III - IV?

HIPÓTESIS GENERAL:

La aplicación de un programa de ejercicio isocinético en pacientes postoperados de artroplastia total de rodilla por osteoartritis III-IV mejora en un 15% la funcionalidad articular de la rodilla.

HIPOTESIS ESPECIFICAS:

El ejercicio isocinético aumenta el torque de los músculos cuádriceps e isquiotibiales.

El ejercicio isocinético aumenta el arco de movilidad de la flexión y extensión de rodilla

El ejercicio isocinético disminuye el dolor durante su aplicación

MATERIAL Y MÉTODOS.

El presente trabajo se realizó en el periodo de abril del 2004 a enero de 2005 con 11 pacientes captados en el HGZ No 32 en el módulo de rodilla con el diagnóstico de postoperado de artroplastia total de rodilla por osteoartrosis G III-IV referidos al laboratorio de isocinecia a la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Siglo XXI; a través de un muestreo de casos consecutivos de acuerdo a las intervenciones quirúrgicas realizadas.

TIPO DE ESTUDIO.-

Es un estudio cuasiexperimental de “antes y después”.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN.-

Derechohabientes del IMSS, ambos sexos, de 55 a 80 años de edad, que hayan sido operados con colocación de prótesis total de rodilla unilateral por osteoartrosis G III-IV (radiológico) en el periodo postoperatorio mediato (3 a 4 semanas posteriores a la cirugía), tener mas del 50 % del arco de movilidad de la rodilla operada. y haber llenado carta de consentimiento habiendo aceptado participar en el estudio de investigación.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.-

Aquellos pacientes que no hayan concluido con el programa de ejercicio establecido y complicaciones posquirúrgicas como: dehiscencia, necrosis o proceso infeccioso de herida quirúrgica e inestabilidad articular.

ESPECIFICACIÓN DE VARIABLES.-

Variable independiente:

Programa rehabilitatorio con ejercicio isocinetico.

Variable dependiente:

- Arco de movilidad
- Torque
- Dolor.

DEFINICIÓN OPERACIONAL DE VARIABLES:

PROGRAMA DE REHABILITACIÓN CON EJERCICIO ISOCINETICO.-

El ejercicio isocinetico representa una contracción muscular dinámica que se produce cuando un segmento corporal se mueve a una velocidad constante (predeterminada), alrededor de una articulación y con una resistencia acomodada a través de todo el recorrido articular. Se llevara a cabo un programa de ejercicio de resistencia progresiva con el equipo isocinetico Cybex Norm 6000, 3 veces a la semana durante 4 semanas a 10 velocidades: 60,90,120,150,180,180,150,120,90 y 60 °/seg. con 10 repeticiones de cada una con duración de 30 seg. entre cada una, realizando trabajo concéntricamente. El equipo isocinetico Cybex Norm 6000 cuenta con un dinamómetro isocinetico, aditamentos para evaluación y realización de programas de ejercicio para todas las articulaciones del cuerpo, una computadora con software específico e impresora.

Tipo : cualitativa nominal, dicotómica.

TORQUE.- Es la fuerza angular de un músculo en un arco de movimiento. Se valora con el equipo isocinetico Cybex NORM 6000 a 60^a / seg. y se mide en Nw/m. Los pacientes fueron sentados en el equipo Cybex Norm con el eje del dinamómetro correspondiente al eje de la rodilla; es esta posición el paciente fue sujetado con correas de velcro sobre cintura, hombros y muslos. Se instruyo al paciente para que recorriera el arco de movilidad completo de la rodilla evaluada. Se hizo la evaluación a la rodilla no operada y posteriormente la operada Cada sujeto comenzó con de 5 repeticiones a 60°/seg. , 5 repeticiones a 180 °/ seg. , posteriormente tuvo 1 minutos de descanso y para finalizaron realizo 20 repeticiones a. 300°/ seg.

Tipo : cuantitativa continua.

ARCO DE MOVILIDAD:

EXTENSIÓN DE LA RODILLA.- Acción en la articulación en la cual se aleja el muslo y la pierna de la extremidad inferior, en donde se contrae el cuádriceps y se relajan los músculos isquiotibiales. Se coloca al paciente en decúbito supino y se realiza flexión de cadera a 90 grados y con un goniómetro se realiza la medición en grados de la extensión de la rodilla en un rango de 0 a 180. El valor normal esperado es de 0 grados.

Tipo : cuantitativa continua.

FLEXION DE LA RODILLA.- Acción en la articulación en la cual se aproxima el muslo y la pierna de la extremidad inferior, en donde se contrae los músculos isquiotibiales y se relaja el músculo cuádriceps. Se coloca al paciente en decúbito supino y se realiza flexión de cadera a 90 grados y con un goniómetro se realiza la medición en grados de la flexión de la rodilla en un rango de 0 a 180. El valor normal esperado es de 130 grados.

Tipo : cuantitativa continua

DOLOR: Es una experiencia sensorial y emocional asociada a daño de tejidos actual. La mezcla de componentes físicos y no físicos depende si el dolor es agudo o crónico. Es obvio que en el dolor agudo hay daño a tejidos, la intensidad dependerá de la severidad de la lesión a los mismos. En el sitio de la lesión existen mediadores químicos tales como prostaglandinas, monofosfato de adenosina cíclica, leucotrienos, bradicininas, serotonina, sustancia P, tromboxanos, factor activador de plaquetas, etc.; que inician la cascada de la coagulación, activan a sistema inmune, activan los nociceptores los cuales transmiten un impulso por las fibras A y C por nervios periféricos hacia la corteza cerebral. Para la evaluación de la intensidad del dolor se usara un instrumento de medición mas utilizado y validado denominado como escala análoga visual la cual comprende una línea horizontal de 10 cm graduada de 0 a 10 en donde el paciente de acuerdo a la intensidad del dolor, marca en la misma su impresión del mismo..

Tipo : cuantitativa discreta de intervalo.

DESCRIPCIÓN GENERAL DE ESTUDIO.-

Se captaron a los pacientes vistos en el Servicio de Ortopedia y traumatología del Hospital General No 32 en el Servicio de Modulo de Rodilla en la consulta externa con diagnostico de osteartrosis G III-IV por clínica y radiografías; siendo canalizados a la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación al Laboratorio de Isocinecia con el diagnostico de postoperados de artroplastia total de rodilla. Al cumplir con los criterios de inclusión y obteniendo el consentimiento informado de cada paciente, se realizo una valoración clínica inicial por el medico residente de rehabilitación en la que se incluyo arco de movilidad de flexión y extensión de rodilla, escala análoga visual de dolor bilateralmente; así mismo como valoración isocinetica con el equipo Cybex Norm 6000 de ambas rodillas por medico especialista en Rehabilitación encargado en la cual incluyo torque, trabajo, potencia de músculos flexores y extensores. Posteriormente se aplico un programa de ejercicio de resistencia progresiva para músculos flexores y extensores de rodilla afectada con el sistema isocinetico de Cybex Norm 6000, 3 veces a la semana durante 1 mes a las siguientes velocidades: 60, 90,120,150,180,180,150,120, 90 y 60 %/seg. con 10 repeticiones de cada una con duración de 30 seg. entre cada una, realizando trabajo concéntricamente. Posteriormente se realizo una valoración clínica final por él medico residente de rehabilitación en la que se incluyo arco de movilidad de flexión y extensión, escala análoga visual de dolor de rodilla bilateralmente; así mismo como valoración isocinetica con el equipo Cybex Norm 6000 por medico especialista en Rehabilitación encargado en la cual incluyo torque, trabajo, potencia de músculos flexores y extensores de rodilla bilateralmente.

FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO.-

Este proyecto se realizó con los recursos propios del Instituto Mexicano del Seguro Social de la U. M. y R. SIGLO XXI.

RECURSOS HUMANOS.-

Medico residente del tercer año de la Especialidad de Medicina Física y Rehabilitación Siglo XXI IMSS

Medico Especialista en Medicina Física y Rehabilitación adscrito a la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Siglo XXI IMSS.

RECURSOS MATERIALES.-

Se emplearon recursos propios del Laboratorio de Isocinecia de la U. M. F. Y R. Siglo XXI.

- Equipo CYBEX NORM para valoración y aplicación de programa de ejercicios
- Impresora de la UMFERSXXI.
- Hojas de papel bond.

CONSIDERACIONES ÉTICAS.

Este trabajo de investigación tomo en consideración las normas éticas contenidas en la Declaración de Helsinki-Tokio (1964-1975) Fue aprobado por el Comité Local de Investigación, con el No. 2004-3704-00011. Cuenta con hoja de consentimiento informado (anexo 2)

ANÁLISIS ESTADÍSTICO.

El análisis estadístico se realizó a través de estadística descriptiva con medidas de tendencia central así como estadística inferencia usando el programa SPSS utilizando la prueba no parametrica de Wilcoxon para medición de antes y después para las variables torque, flexión de rodilla, extensión de rodilla y valor de escala análoga visual de dolor, con un nivel de significancia estadística de $p = 0.05$.

RESULTADOS.

Se evaluaron un total de 11 pacientes con el diagnóstico de postoperado de artroplastia total de rodilla por osteoartritis G III-IV radiológico que cumplieron con los criterios de inclusión los cuales hicieron un programa de ejercicio isocinético de los cuales el 64 % (7 pacientes) son del sexo femenino y el 36 % (4 pacientes) son del sexo masculino. (Grafica 1)

Con respecto a la edad promedio fue de 72 años correspondientes el 9 % de 50 a 59 años, del 27 % de 60 a 69 años y del 64 % de 70 a 80 años. (Grafica 2)

En relación con la talla promedio fue de 1.63 metros y el peso fue de 65 kilogramos. Con respecto a la actividad laboral que desempeñan los pacientes estudiados 7 (62 %) al hogar, 2 (19 %) comerciantes y 2 (19 %) pensionados. (Grafica 3)

Respecto al lado operado fue el 72 % el derecho y el 28 % el izquierdo. Se evaluó el torque de los extensores de rodilla con un promedio inicial de 32 Nm y después del ejercicio isocinético fue de 44 Nm; al aplicar la prueba estadística no paramétrica de Wilcoxon, el estadístico de prueba Z de Wilcoxon fue de -2.947 con un nivel de significancia estadística de $p = .003$ (Grafica 4)

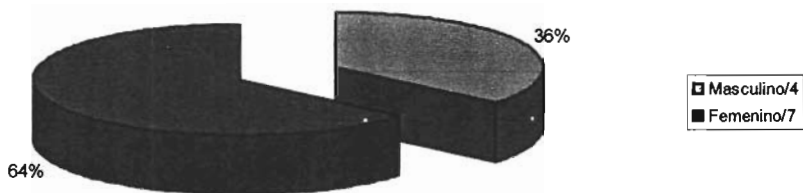
Se evaluó la flexión de rodilla con un promedio inicial de 80 grados y después del ejercicio isocinético fue de 100 grados; al aplicar la prueba estadística no paramétrica de Wilcoxon, el estadístico de prueba Z de Wilcoxon fue de -2.992 con un nivel de significancia estadística de $p = .003$ (Grafica 5)

Se evaluó la extensión de rodilla con un promedio inicial de 20 grados y después del ejercicio isocinético fue de 10 grados; al aplicar la prueba estadística no paramétrica de Wilcoxon, el estadístico de prueba Z de Wilcoxon fue de -3.071 con un nivel de significancia estadística de $p = .002$ (Grafica 6)

Se aplicó la escala análoga visual de dolor con un promedio inicial de 7 y después de ejercicio isocinético fue de 4; al aplicar la prueba estadística de Wilcoxon, el estadístico de prueba Z fue de -3.066 con un nivel de significancia estadística de $p = .002$ (Grafica 7)

TRATAMIENTO REHABILITATORIO DE ISOCINECIA EN PACIENTES POSTOPERADOS DE
ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA POR OSTEOARTROSIS G III-IV

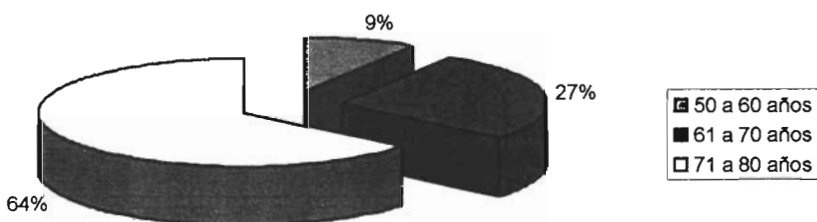
DISTRIBUCION POR SEXO.
GRAFICA 1



FUENTE: Estudio aplicado en la U.M.F.R SXXI de Agosto del 2004 a Enero del 2005.

TRATAMIENTO REHABILITATORIO EN ISOCINECIA EN PACIENTES POSTOPERADOS DE
ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA POR OSTEOARTROSIS G III-IV

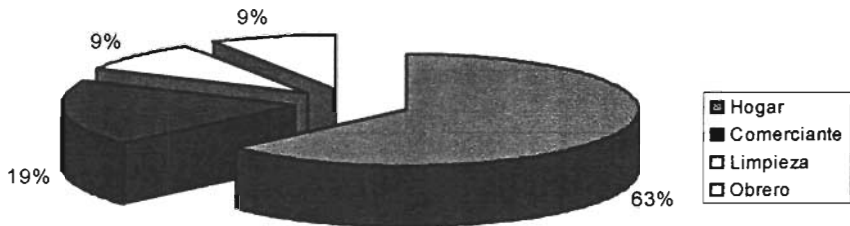
DISTRIBUCION POR EDAD.
GRAFICA 2



FUENTE : Estudio aplicado en la U. M. F. R. SXXI de Agosto del 2004 a Enero del 2005.

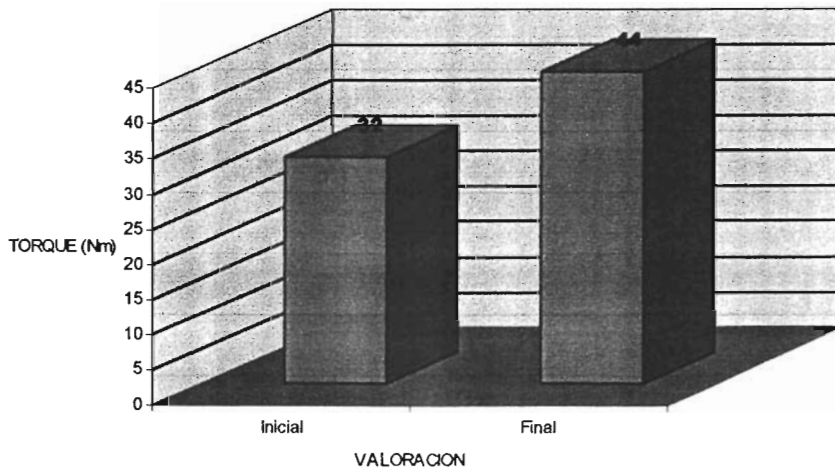
ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

TRATAMIENTO REHABILITATORIO DE ISOCINECIA EN PACIENTES POSTOPERADOS DE
ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA POR OSTEOARTROSIS G III-IV
DISTRIBUCION POR OCUPACION.
GRAFICA 3



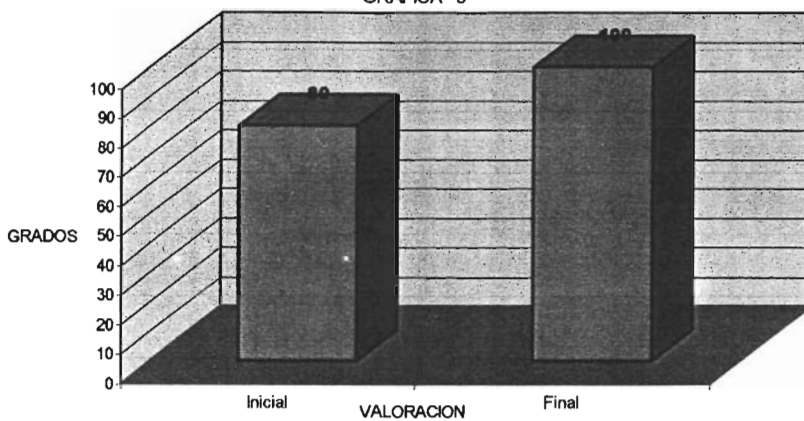
FUENTE : Estudio realizado en la U. M. F. R. SXXI de Agosto del 2004 a Enero del 2005.

TRATAMIENTO REHABILITATORIO EN ISOCINECIA EN PACIENTES POSTOPERADOS DE
ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA POR OSTEOARTROSIS G III-IV
PROMEDIO DE VALORACION DE FUERZA MUSCULAR
GRAFICA 4



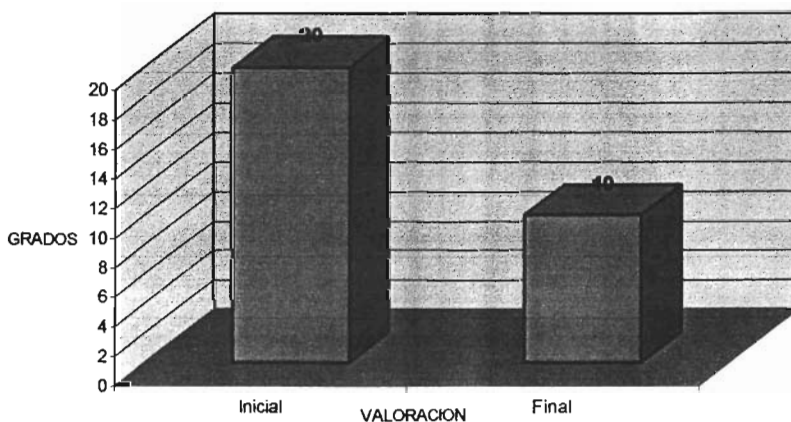
FUENTE : Estudio realizado en la U. M. F. R. SXXI de Agosto del 2004 a Enero del 2005.

TRATAMIENTO REHABILITATORIO EN ISOCINECIA EN PACIENTES POSTOPERADOS POR
ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA POR OSTEOARTROSIS G III-IV
PROMEDIO DE VALORACION DE LA FLEXION DE RODILLA
GRAFICA 5



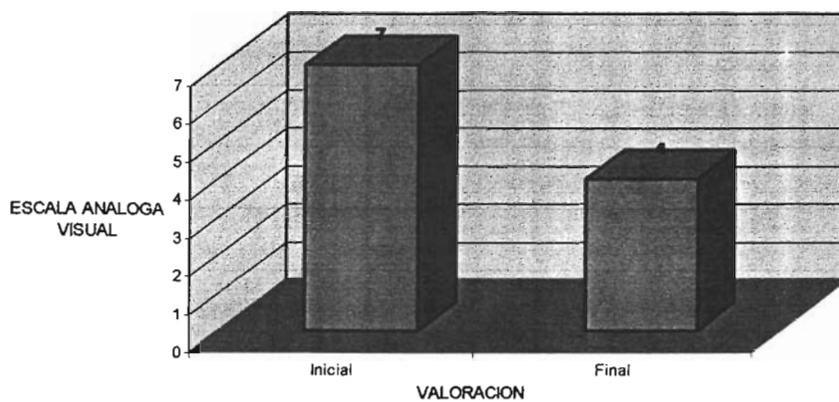
FUENTE : Estudio realizado en la U. M. F. R. SXXI de Agosto del 2004 a Enero del 2005.

TRATAMIENTO REHABILITATORIO EN ISOCINECIA EN PACIENTES POSTOPERADOS
DEARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA POR OSTEOARTROSIS G III-IV
PROMEDIO DE VALORACION DE EXTENSION DE RODILLA
GRAFICA 6



FUENTE : Estudio realizado en la U. M. F. R. SXXI de Agosto del 2004 a Enero del 2005.

TRATAMIENTO REHABILITATORIO EN ISOCINECIA EN PACIENTES POSTOPERADOS POR
ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA POR OSTEOARTROSIS G III-IV PROMEDIO DE
VALORACION DE DOLOR
GRAFICA 7



FUENTE : Estudio realizado en la U. M. F. R. SXXI de Agosto del 2004 a Enero del 2005.

DISCUSIÓN.

En los resultados de la evaluación antes y después de la aplicación del programa con el ejercicio isocinetico en los pacientes postoperados de artroplastia total de rodilla por osteoartrosis encontramos lo siguiente:

Para el torque de músculos extensores de la rodilla operada se observo un incremento, estadísticamente significativo con una $p >$ de 0.05

En los arcos de movilidad de la flexión y extensión de la rodilla se obtuvo una mejoría estadísticamente significativa con una $p >$ de 0.05

Para la variable dolor, con el tratamiento se obtuvo disminución en la evaluación final, siendo estadísticamente significativamente con una $p >$ 0.05

Con esto podemos decir que la aplicación de un programa de ejercicio isocinetico en pacientes postoperados de artroplastia total de rodilla por osteoartrosis mejora la funcionalidad de la rodilla al incrementar la fuerza muscular, incrementar el arco de movilidad de la flexión y extensión de rodilla y disminuir la percepción de dolor.

Podemos comentar que los resultados de este estudio concuerdan con los reportes de la literatura internacional en la cual comentan un incremento de la fuerza muscular de extensores de rodilla al aplicar ejercicio isocinetico.

Es relevante mencionar la importancia que tiene la aplicación de un programa de ejercicio isocinetico en forma temprana en estos pacientes por el déficit tan importante de fuerza muscular que tiene por su patología de base sumándose el procedimiento quirúrgico, lo que concluirá con mejorar la funcionalidad de la rodilla y en forma indirecta la calidad de vida del paciente.

CONCLUSIONES.

1. - El ejercicio isocinetico es eficaz como manejo rehabilitatorio en pacientes postoperados de artroplastia total de rodilla por osteoartritis G III-IV.
2. - El ejercicio isocinético incrementa la fuerza muscular de los extensores de la rodilla operada.
3. - El ejercicio isocinetico incrementa el arco de movilidad de la rodilla operada.
- 4.- El ejercicio isocinetico disminuye la percepción de dolor en la rodilla operada.
5. - La aplicación de ejercicio isocinetico en pacientes postoperados de artroplastia total de rodilla por osteoartritis mejora la funcionalidad de la rodilla.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:

1. - Lavalle C. M. Reumatología Clínica. 2nd Ed. . Editorial Limusa .1990.
- 2.- Huerta S. G., Medrano R. G. Tratamiento de la osteoartrosis actual. Rev. Mex. Reumatol. 2003; 18 (5): 295-302.
- 3.- Vázquez F. M., Ortiz A. G. La Investigación latinoamericana sobre osteoartrosis Gac. Med. Mex. 1995; 131 (4): 451-457
- 4.- Bori S. G. Principales enfermedades reumáticas en México: aspectos epidemiológicos e impacto socioeconómico. Rev. Mex. Reumatol. 2000; 15 (6): 183-207.
- 5.- Aguirre G. H. Et al. Demanda de atención médica en el IMSS por derechohabientes de 65 años y mayores. Rev. Med. IMSS 2000; 38(1): 39-52
- 6.- García R. S. et al. Gonartrosis. Med. Integral 2002; 40 (3): 98-117.
7. - Reporte final del 2003, 2004 de la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Siglo XXI.
- 8.- Ortega A. M. et al. Artroplastia total de rodilla. Rev. Ortop. Traumatol. 2002; 5: 476-484.
- 9.- Carriedo R. E. et al. Prótesis total de la rodilla, estabilizada o no estabilizada. Estudio comparativo. Rev. Mex. Ortop. Traumatol. 2002; 16 (4): 46-50.
10. - Reporte anual del 2003 del Hospital General de Zona No 32 Villa Coapa.
- 11.- Paz J. et al. Artrosis: patogenia y desarrollo. Rev. Ortop. Traumatol. 2002; 5: 401-408.
- 12.- Stitik T. P. Physical Medicine and rehabilitation: State of the Art Reviews 2001; 15 (1): 1-9.
- 13.- Hernández R. C. et al. Prótesis totales de rodilla. JANO EMC .56; 1265; 1999: 65-74.
- 14.- Hernández A. Estado actual de la artroplastia de rodilla. Fisioterapia. 20 (1); 1998: 37-44.
- 15.- Flores G. T. Guía de practica clínica durante la fase de hospitalización en los pacientes intervenidos con prótesis de rodilla. Rehabilitación. 2001; 35(1): 35-46.

- 16.- Berth A., Urback D., Awiszus F. Improvement of voluntary quadriceps muscle activation after total knee arthroplasty. Archives Physical Medical Rehabilitation 2002; 83: 1432-1436.
- 17.- López V. Programa de Rehabilitación posquirúrgico en pacientes con artroplastia total de rodilla. Rev. Mex. Med. Fis. Rehab. 1998; 10 (2): 45-50
18. - Pacheco G. Rehabilitación en pacientes con artroplastia total de rodilla. Rev. Mex. Med. Fis. Rehab. 1998; 10 (2): 37-44
- 19.- Davies J.A. Compendium of isokinetics in clinical usage and rehabilitation techniques 1992; Equipos interferenciales minimonografías de isocinecia México 1991.
- 20.- Berman A. T. Evaluation of total knee arthroplasty using isokinetic testing. Clin. Ortop. Rel. Res.1991; 271 : 193-203
- 21.- Rossi M. D. et al. Comparison of knee extensor strength between limbs in individuals with bilateral total knee replacement. Arch. Phys. Med. Rehabil. 2002; 83: 523-526.

ANEXO 1

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS.-

Nombre : No. de afiliación: Edad: Sexo:
 Peso: Talla: FC: T/A: Fecha de cirugía:
 Fecha de ingreso a estudio: APP:
 Ocupación:

<u>VARIABLE</u>	<u>VALORACIÓN CLINICA E ISOCINETICA INICIAL.</u>		<u>VALORACIÓN CLINICA E ISOCINETICA FINAL.</u>	
	NO INVOLUCRADA	INVOLUCRADA	NO INVOLUCRADA	INVOLUCRADA
TORQUE				
FLEXION DE RODILLA				
EXTENSIÓN DE RODILLA				
ESCALA ANÁLOGA VISUAL DEL DOLOR				

ANEXO 2

HOJA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO.

Fecha

No. de afiliación:

Edad:

Nombre:

Por medio de la presente acepto participar en el proyecto de investigación EL TRATAMIENTO REHABILITATORIO ISOCINETICO EN PACIENTES POSTOPERADOS DE ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA POR OSTEOARTROSIS GRADO III – IV. registrado en el comité local de investigación con el numero de registro: 2004-3704-00011.

El objetivo del estudio es evaluar la eficacia del tratamiento rehabilitatorio isocinetico en pacientes postoperados de artroplastia total de rodilla por osteoartrosis grado III-IV..

Declaro que se me ha informado ampliamente sobre los posibles riesgos, inconvenientes. Molestias y beneficios derivados de mi participación en el estudio. El investigador principal se ha comprometido a darme la información oportuna sobre cualquier procedimiento alternativo adecuado que pudiera ser ventajoso para mi tratamiento, así como responder a cualquier pregunta y aclarar cualquier duda que se le plantee acerca de los procedimientos que se llevaran a cabo, durante la investigación.

El investigador me ha dado la seguridad de que no se me identificara en las presentaciones o publicaciones que deriven de este estudio y de que los datos relacionados con mi privacidad serán manejados en forma confidencial.

Nombre y firma del paciente.

Nombre y firma del investigador.

Testigo.

Testigo.

