

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO



---

## FACULTAD DE MEDICINA

---

División de Estudios de Postgrado e Investigación

**INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO**

**DEFORMIDADES ANGULARES POSTQUIRÚRGICAS EN EL REEMPLAZO TOTAL DE RODILLA PRIMARIA, SU INFLUENCIA EN AFLOJAMIENTO PROTÉSICO TEMPRANO Y POSIBLES MEDIDAS PREVENTIVAS.**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:**

**DR. MARCO ANTONIO MARTÍNEZ**

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE LA ESPECIALIDAD

**ORTOPEDIA**

**ASESOR DE TESIS:**

**DR. DANIEL I. LINARES PALAFOX**

**DICIEMBRE**

**2008**

---





Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE  
MEXICO.**

**FACULTAD DE MEDICINA.**

**HOSPITAL GENERAL “DR. DARIO FERNANDEZ FIERRO”**

**ISSSTE**

**DELEGACION REGIONAL ZONA SUR**

**DR. MARCO ANTONIO MARTÍNEZ**

---

**INVESTIGADOR RESPONSABLE**

**DRA. NORMA L. CRUZ**

---

**COORDINADOR DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION.**

**DR. DANIEL I. LINARES PALAFOX.**

---

**PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ORTOPEDIA  
Y ASESOR DE TESIS**

**UNIDAD MEDICA.**

**HOSPITAL GENERAL “DR. DARIO FERNANDEZ FIERRO”  
ISSSTE.**

**TITULO.**

***“DEFORMIDADES ANGULARES POSTQUIRÚRGICAS EN EL REEMPLAZO TOTAL DE RODILLA PRIMARIA, SU INFLUENCIA EN AFLOJAMIENTO TEMPRANO Y POSIBLES MEDIDAS PREVENTIVAS”.***

**INVESTIGADOR RESPONSABLE.**

**DR. MARCO ANTONIO MARTINEZ**

**INVESTIGADOR ASOCIADO.**

**DR. DANIEL I. LINARES PALAFOX**

---

**DEDICATORIAS:**

---

A DIOS: SER OMNIPOTENTE QUE EN TODO MOMENTO DE MI VIDA ME HA ILUMINADO Y ME HA PERMITIDO LLEGAR A LA CULMINACIÓN DE ESTA META.

A MI ESPOSA: ELENA SANABIA RAVELO, EL MOTOR DE MI VIDA POR EL GRAN AMOR QUE ME BRINDA QUE CON SU PACIENCIA Y APOYO INCONDICIONAL ME ALENTÓ A SEGUIR ADELANTE, POR SUS ALICIENTES INTERMINABLES DURANTE EL TRANSCURSO DE ESTA GRAN CARRERA, HOMBRO A HOMBRO, POR CREER EN MÍ.

**,AGRADECIMIENTOS:**

ESPECIAL AGRADECIMIENTO A TODOS MIS MAESTROS DEL SERVICIO DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA, QUE CON SU ENSEÑANZA Y ESFUERZO ME GUIARON E IMPULSARON PARA LLEGAR A CONCLUIR UN ESCALÓN EN MI VIDA PROFESIONAL.

**A TODOS MIS PROFESORES.**

**DR. DANIEL LINARES PALAFOX:** POR SU FERREA DISCIPLINA Y PERSONALIDAD QUE FORJA EL CARÁCTER DE LOS MEDICOS EN FORMACION, POR SU EXIGENCIA PARA LOGRAR QUE TODOS LOS RESIDENTES APRENDAMOS, POR LA ORIENTACION, APOYO Y TIEMPO DEDICADO PARA LLEGAR A LA CULMINACION DE ESTE TRABAJO POR LA COMPRENSION OTORGADA A MI PERSONA, LLEGANDOLO A CONOCER DESCUBRES A UN GRAN SER HUMANO, GRACIAS.

**DR. ABELARDO CELIS PINEDA:** POR ENSEÑAR A TODOS LOS MEDICOS RESIDENTES EL LADO HUMANO DE LA MEDICINA, DE UNA MANERA ETICA Y SIN BUSCAR NUNCA UN BENEFICIO PERSONAL, CONTINUE ASI.

**DR. ALDO A. GONZALEZ PERALES:** POR SU ENERGIA, DISPONIBILIDAD Y ENTUSIASMO, ASI COMO SU EXIGENCIA PARA LOGRAR QUE TODOS LOS RESIDENTES APRENDAN Y TRATEN DE SER MEJORES CADA DIA. MAESTRO Y AMIGO QUIEN ME HA TRANSMITIDO MUCHOS DE SUS CONOCIMIENTOS QUE ME HAN SERVIDO Y PREPARADO PARA EL FUTURO, POR SU AMISTAD INVALUABLE Y DESINTERESADA, NUNCA CAMBIE

**A TODOS MIS COMPAÑEROS RESIDENTES.**

DRA. DEYANIRA DE LEON IBARRA, DR. MIGUEL RAMIREZ GARCIA POR BRINDARME SU COMPAÑÍA, PACIENCIA ,SU AMISTAD SINCERA, SU APOYO, EN MOMENTO DE ENOJO, TRISTEZAS Y ALEGRIAS, QUE DE UNA U OTRA FORMA ME HAN AYUDADO DE FORMA INCONDICIONAL A ESTE PROCESO, POR ALIGERAR LA PESADA CARGA DE LA FORMACION PROFESIONAL.

**A TODOS USTEDES MUCHAS GRACIAS.**

INDICE

I.	INVESTIGADORES	1
II.	DEDICATORIA	2
III.	AGRADECIMIENTOS.	2
IV.	ÍNDICE.	3

INTRODUCCION.

1.	MARCO TEORICO.	6
	1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	6
	1.2 HIPÓTESIS	6
2.	ANTECEDENTES	7
	2.1 INTRODUCCIÓN.	7
	2.2 RESEÑA HISTÓRICA	8
	2.3 DEFINICIÓN.	8
	2.4 ANATOMÍA	12
	FISIOLOGÍA	13
	BIOMECÁNICA NORMAL	18
	2.5 EVALUACIÓN	22
	CLÍNICA Y RADIOLÓGICA	22
	2.6 CLASIFICACIÓN	23
	2.7 TRATAMIENTO MEDICO.	26
	2.8 TRATAMIENTO QUIRÚRGICO.	27
	2.8 .1 TÉCNICA QUIRÚRGICA	27
	2.8.2 CUIDADOS POSTQUIRÚRGICOS	
	INMEDIATOS Y RECOMENDACIONES	
	2.9 RECOMENDACIONES	
	PARA REDUCIR EL RIESGO DE	
	COMPLICACIÓN TROMBOEMBOLICA.	37

2.10 REHABILITACIÓN.	38
2.10.1 TIPO DE REHABILITACIÓN.	38
2.11 ANTECEDENTES DE AFLOJAMIENTO PROTÉSICO.	42
2.11.1 DEFORMIDADES ANGULARES EN POS OPERADOS DE ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA TRICOMPARTIMENTAL SU INFLUENCIA PARA EL AFLOJAMIENTO TEMPRANO.	57
2.11.2 VALORACIÓN RADIOLOGÍA DEL AFLOJAMIENTO PROTÉSICO ASEPTICO	58
2.12 MEDIDAS PREVENTIVAS PARA CORREGIR EL AFLOJAMIENTO PROTÉSICO TEMPRANO.	58
2.13 PRONOSTICO.	59
3. OBJETIVOS.	59
3.1. OBJETIVO GENERAL.	59
3.2 JUSTIFICACIÓN.	60
4. MATERIAL Y METODOS.	60
4.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.	
4.2 DISEÑO.	60
4.3 TIPO DE INVESTIGACIÓN.	61
4.4 GRUPO DE ESTUDIO.	61
4.5 TAMAÑO DE LA MUESTRA.	62
4.6 CRITERIOS DE INCLUSIÓN.	62
4.7 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.	62
4.8 CRITERIOS DE ELIMINACIÓN.	62
4.9 CUESTIONARIOS DE	

RECOLECCIÓN DE DATOS.	62
4.10 TABLAS Y MEDICIONES RADIOGRÁFICAS CONSIDERADAS PARA EL ESTUDIO.	62
4.11 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROBLEMA.	63
5. ORGANIZACIÓN DE LA INVESTIGACION.	63
5.1 PROGRAMA DE TRABAJO.	64
5.2 ANÁLISIS DE DATOS.	64
6. RECURSOS.	64
6.1.1 RECURSOS HUMANOS.	64
6.1.2 RECURSOS MATERIALES.	64
7. FINANCIAMIENTO.	65
8. ASPECTOS ETICOS.	65
9. RESULTADOS	66
10.CONCLUSIONES	65
11.AUTORIZACIONES	67
12.ANEXOS Y GRAFICAS	68
13.BIBLIOGRAFIA.	79

## INTRODUCCIÓN

LA ARTROSIS ES UNA ENTIDAD PATOLÓGICA CARACTERIZADA POR DOLOR, RIGIDEZ Y TUMEFACCIÓN DE LAS ARTICULACIONES. LA ETIOLOGÍA MULTIFACTORIAL Y POCO CONOCIDA. SE TRATA DE ARTROPATÍA MÁS COMÚN Y HABITUALMENTE SE LE PUEDE DISTINGUIR DE LA ARTRITIS INFLAMATORIA SOBRE LA BASE DEL PATRÓN CLÍNICO Y RADIOLÓGICO DE APARICIÓN, LOS RESULTADOS NEGATIVOS DE LAS PRUEBAS SEROLÓGICAS Y LA AUSENCIA DE COMPROMISO DE OTROS SISTEMAS ORGÁNICOS. ENTRE LOS TÉRMINOS UTILIZADOS ANTERIORMENTE PARA DESCRIBIR LA ARTROSIS FIGURAN ARTRITIS DEGENERATIVAS Y ARTRITIS HIPERTROFIA

ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA . -SE HA DEMOSTRADO QUE CON LA PRÓTESIS TOTAL DE RODILLA SE OBTIENEN BUENOS RESULTADOS AMEDIANO Y LARGO PLAZO.

EL MAYOR BENEFICIO ES LA DESAPARICIÓN DEL DOLOR. ALGUNOS PACIENTES NOTAN ALGUNA MOLESTIA EN LA ARTICULACIÓN OPERADA TRAS LA INTERVENCIÓN. ESTAS MOLESTIAS PUEDEN PROLONGARSE DURANTE ALGUNAS SEMANAS O MESES. LA FUERZA MUSCULAR SUELE RECUPERARSE CUANDO EL DOLOR DESAPARECE.

LA MOVILIDAD DE LA ARTICULACIÓN MEJORA. EL GRADO DE RECUPERACIÓN DEPENDE DE LO RÍGIDA QUE ESTUVIERA LA ARTICULACIÓN ANTES DE LA INTERVENCIÓN. REALMENTE LA PRÓTESIS DE RODILLA PRODUCE UNA LIMITACIÓN ARTICULAR CON LA CUAL NO SE PUEDE PASAR (EN LA MAYORÍA DE LOS CASOS) DE LOS 90° DE FLEXIÓN DE RODILLA (ES MENOS PROBABLE LA LIMITACIÓN EN LA EXTENSIÓN). SIN EMBARGO, LA PRÓTESIS PERMITE UNA MAYOR MOVILIDAD PORQUE ACABA CON EL DOLOR Y LA INFLAMACIÓN DE LA RODILLA AFECTADA. CONVIERTE AL PACIENTE DEPENDIENTE DE SU FAMILIA CON VIDA PROPIA Y MAS INDEPENDIENTE PARA SU MOVILIZACION INICIALMENTE EL RIESGO DE DEFORMIDADES ANGULARES EN VARO Y/O VALGO O AFLOJAMIENTO Y DESGASTE DE LOS COMPONENTES LIMITABA LA COLOCACIÓN DE TALES IMPLANTES EN PACIENTES JÓVENES. LAS INDICACIONES SE HAN IDO AMPLIANDO DADOS LOS BUENOS RESULTADOS, AUNQUE LA EDAD SIGA SIENDO UN FACTOR RESTRICTIVO LAS INDICACIONES VAN A DEPENDER BÁSICAMENTE DE LA EDAD DE LOS PACIENTES, LA EXTENSIÓN DE LA GONARTROSIS O GONARTRITIS Y LA EXPERIENCIA DEL CIRUJANO.

---

### *MARCO TEÓRICO:*

#### *1.1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA:*

---

LAS COMPLICACIONES A MEDIANO Y LARGO PLAZO POSTERIORES A LA ARTROPLASTÍA TOTAL PRIMARIA DE RODILLA INCLUYEN LAS DEFORMIDADES ANGULARES CON PREDOMINIO EN RECIDIVA DEL VARO QUE RESULTAN EN AFLOJAMIENTO PROTÉSICO Y CONLLEVAN A LA NECESIDAD DE REOPERAR AL PACIENTE CON EL FIN DE COLOCAR UNA PRÓTESIS DE REVISIÓN SIN HABER LOGRADO LOS BENEFICIOS INICIALMENTE PROPUESTOS.

---

## 1.2 HIPÓTESIS

- LAS DEFORMIDADES ANGULARES POSQUIRURGICAS EN LA ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA PRIMARIA CAUSAN AFLOJAMIENTO TEMPRANO DE LOS IMPLANTES Y CONDICIONAN CIRUGIAS DE REVISION PREMATURAS.
- LA PLANIFICACION PREOPERATORIA Y EL USO DE EQUIPOS DIGITALES AYUDAN A EVITAR DEFORMIDADES RESIDUALES POSQUIRURGICAS.
- EL TRATAMIENTO EN EL CAMBIO BIOMECANICO DE LA MARCHA Y EL USO DE MEDICAMENTOS ANTIRESORBENTES OSEOS, PREVIENEN LA OSTEOLISIS PREMATURA IMPLANTE-HUESO.

## 2. - ANTECEDENTES:

CON UNA EVALUACION PREOPERATORIA CONCIENZUDA DE LA APLICACIÓN DE LA RODILLA, Y APLICANDO LOS PRINCIPIOS GENERALES PARA CONSEGUIR UN BUEN EQUILIBRIO Y UNA CORRECTA ALINEACION, SE PUEDE ESPERAR UNA BUENA ESTABILIDAD. CUANDO SE REALIZA UNA ARTROPLASTIA DE RODILLA PRIMARIA O EN PRESENCIA DE DEFORMIDADES SEVERAS O DE INESTABILIDAD, ES NECESARIO TENER UN ACCESO INMEDIATO A UN AUMENTO DE LA PROTESIS Y A INJERTO OSEO, ASI COMO A MAS PROTESIS CONSTRIÑIDAS PARA LOGRARA EL OBJETIVO DE EVITAR DESVIACIONES ANGULARES.

### 2.1 DEFINICION DE ARTROSIS.

LA ARTROSIS ES UNA ENTIDAD PATOLÓGICA CARACTERIZADA POR DOLOR, RIGIDEZ Y TUMEFACCIÓN DE LAS ARTICULACIONES. LA ETIOLOGÍA MULTIFACTORIAL Y POCO CONOCIDA. SE TRATA DE ARTROPATÍA MÁS COMÚN Y HABITUALMENTE SE LE PUEDE DISTINGUIR DE LA ARTRITIS INFLAMATORIA SOBRE LA BASE DEL PATRÓN CLÍNICO Y RADIOLÓGICO DE APARICIÓN, LOS RESULTADOS NEGATIVOS DE LAS PRUEBAS SEROLÓGICAS Y LA AUSENCIA DE COMPROMISO DE OTROS SISTEMAS ORGÁNICOS. ENTRE LOS TÉRMINOS UTILIZADOS ANTERIORMENTE PARA DESCRIBIR LA ARTROSIS FIGURAN ARTRITIS DEGENERATIVAS Y ARTRITIS HIPERTROFIA<sup>9,10,16,18</sup>.

### 2.2 REVISION HISTORICA

EN 1899 SE UTILIZA POR PRIMERA VEZ LA ASPIRINA PARA EL TRATAMIENTO.

1900 SE LE DISTINGUE DE LA ARTRITIS INFLAMATORIA SOBRE LA BASE RADIOLÓGICA.

1960-1970; SE DESARROLLA Y UTILIZA CON ÉXITO EL REEMPLAZO TOTAL DE CADERA DE CHARNLEY.

1970-1980: SE USA EL IBUPROFENO PARA EL TRATAMIENTO.

1973; SE DESARROLLA Y SE UTILIZA CON ÉXITO EL REEMPLAZO TOTAL CONDURAR DE RODILLA .

1980-1990; SE EMPLEA LA ARTROSCOPIA PARA EL DIAGNOSTICO Y EL TRATAMIENTO DE LOS CASOS INCIPIENTES.<sup>9,10,16,11,18,19</sup>



## ***2.3 EPIDEMIOLOGIA.***

---

SE ESTIMA QUE EN ESTADOS UNIDOS LA PREVALENCIA DE ARTROSIS SINTOMÁTICA ES DE 12% DE LA POBLACION O DE APROXIMADAMENTE 20 MILLONES DE PERSONAS. ESTA ENFERMEDAD OCUPA EL 2° LUGAR DESPUÉS DE LA CARDIOPATIAS CRONICAS EN EL ADULTO. AUNQUE SE HA DEMOSTRADO LA PRESENCIA DE ARTROSIS EN PERSONAS DE LA SEGUNDA DECADA DE LA VIDA, LA PREVALENCIA AUMENTA CON LA EDAD, Y CRECE EXPONENCIALMENTE DESPUÉS DE LOS 50 AÑOS.

LA TASA DE PREVALENCIA RADIOLOGICA COMUNICADAS SON DEL 20% PARA RODILLA EN LAS MUJERES MAYORES DE 65 AÑOS Y DEL 70% PARA LA MANO EN LOS PACIENTE MAYORES DE ESA EDAD.

EL MEJOR ESTUDIO DE LAS TASAS DE INCIDENCIA FUE EL DE FRAMINGHAM. LA TASA DE INCIDENCIA DE ARTROSIS SINTOMÁTICA EN LA RODILLA FUE DE 1% EN LOS PACIENTE MAYORES DE 60 AÑOS SIN ANTECEDENTES DE ENFERMEDAD , CON UNA TASA DE PROGRESIÓN A LA ARTROSIS SINTOMÁTICA DE 4% POR AÑO EN LOS PACIENTES CON ARTROSIS RADIOLOGICA BASAL. LA DISTRIBUCIÓN POR SEXO DE LA ARTROSIS VARIA SEGÚN LA LOCALIZACION ANATOMICA. LA ARTROSIS DE CADERA MUESTRA UNA DISTRIBUCIÓN IGUAL POR SEXO.

LA ENFERMEDAD DE LA RODILLAS O LAS MANOS SE OBSERVA MAS COMÚNMENTE EN LAS MUJERES QUE ADEMAS TIENEN MAYOR TENDENCIA A LA FORMACIÓN DE NODULOS, EXISTEN EVIDENCIA QUE SUGIEREN QUE LA ARTROSIS TENDRA UN COMPONENTE HEREDITARIO.<sup>10,11,16,18,19</sup>

### ***2.3.1 PATOGENIA***

#### ***ETIOLOGÍA.***

---

LAS CAUSAS DE LA ARTROSIS SON MULTIFACTORIALES Y NO SE CONOCEN PLENAMENTE. SI SE PUEDE IDENTIFICAR UNA CAUSA SUBYACENTE SE CONSIDERA QUE EL PACIENTE TIENE UNA ARTROSIS SECUNDARIA. EN LOS PACIENTES EN QUIENES SE DESCONOCE LA CAUSA DE LA ARTROSIS SE CLASIFICA COMO IDIOPÁTICA. ENTRE LOS FACTORES QUE CONDUCEN A LA ARTROSIS FIGURAN LOS SIGUIENTES:<sup>9,10,21.</sup>

1.- UNA CARGA EXCESIVA SOBRE LA ARTICULACIÓN QUE CONDUCE A UNA FALLA TISULAR, COMO EN LOS TRAUMATISMOS O LOS DEPORTES DE IMPACTO REPETITIVOS. UNA PÉRDIDA DE LOS RELEJOS PROTECTORES NORMALES PUEDEN CONDUCIR A CAMBIOS GRAVES, COMO LOS QUE REOBSERVAN EN LARTICULACION DE CHARCOT.<sup>9,10,21</sup>

2.- LA ALTERACIÓN FISIOLÓGICA O LA BIOQUÍMICA DEL HUESO O EL CARTÍLAGO , QUE CONDUCEN A UNA FALLA , COMO LA QUE OCURRE CON EL ENVEJECIMIENTO O EN MUCHOS TRASTORNOS CON ARTROSIS SECUNDARIA COMO EN EL SÍNDROME DE EHLERS-DANLOS, O LAS ENFERMEDADES POR DEPOSITO DE PIROFOSFATO DE CALCIO O LA MUCOPOLISACARIDOSIS.<sup>9,10,21.</sup>

## 2.4 ANATOMÍA PATOLÓGICA.

---

EN LA FASE INICIA DEL PROCESO PATOLOGICO LA CAPA DEL CARTILAGO ES MAS GRUESA QUE LO NORMAL. SE OBSERVA UN MAYOR CONTENIDO DE AGUA, QUE CONDUCE A UN AUMENTO DE LA SÍNTESIS DE PROTEOGLUCANOS , LOS QUE COMO CONSECUENCIA SE ENCUENTRAN EN UNA MAYOR CONCENTRACIÓN. A MEDIDA QUE LA ENFERMEDAD PROGRESA LA SUPERFICIE DEL CARTÍLAGO SE VA AFINANDO DE MANERA IRREGULAR , SIENDO MAS DELGADA EN LAS AREAS DE MAYOR SOPORTE DE CARGA MAXIMA SIENDO NORMAL EN OTRAS AREAS. EL CONTENIDO DE PROTEOGLUCANOS DISMINUYE, SE PIERDE LA INTEGRIDAD DE LA SUPERFICIE, APARECEN HENDIDURAS VERTICALES Y SE EXPONE EL HUESO SUBCONDRALE.<sup>9,10,18</sup>

AL INICIO DE LA ENFERMEDAD LOS CONDROCITOS SE REPRODUCEN, LO QUE AUMENTA LA CELULARIDAD DEL CARTÍLAGO. MAS TARDE EL TEJIDO SE VUELVE HIPOCELULAR. LA RESPUESTA OSEA A LA PROGRESIÓN DE LA ENFERMEDAD INCLUYE EL CRECIMIENTO APOSICIONAL DE HUESO EN LA REGION SUBCONDRALE (ESCLEROSIS), LA APARICION DE QUISTES OSEAS DEBIDOS A LAS MICROFRACTURAS Y A LA FORMACIÓN DE OSTEOFITOS PERIFERICOS CON ENGROSAMIENTO SINOVIAL E INFLACIONES ULTERIORES. ESTOS CAMBIOS CONDUCEN MENOR MOVIMIENTOS, RIGIDEZ Y DOLOR.<sup>9,10,18</sup>

LA GONARTROSIS, AL IGUAL QUE LA ARTROSIS DE OTRAS LOCALIZACIONES, PUEDE ATRIBUIRSE A FACTORES MECÁNICOS. POR EJEMPLO, LA HIPERPRESION QUE SE PRODUCE EN EL CARTÍLAGO DE ZONAS DE CARGA TRAS LA EXTIRPACIÓN DE LOS MENISCOS O BIEN TRAS LAS CONSOLIDACIONES VICIOSAS DE FRACTURAS DE FÉMUR O DE TIBIA PUEDE DAR UNA OSTEARTROSIS DEL COMPARTIMIENTO SUPUESTAMENTE SOBRECARGADOS, Y NO EN EL RESTO DE LOS COMPARTIMIENTOS DE LA RODILLA, AL MENOS AL PRINCIPIO. LOS CAMBIOS INICIALES SE LOCALIZAN EN EL CARTÍLAGO; ES PROBABLE QUE EL TRASTORNO MAS FRECUENTE SEA LA FRAGMENTACIÓN DE LA RED DE FIBRAS DE COLÁGENO, DEBIDA A LA FATIGA SECUNDARIA A LOS AUMENTOS DE PRESIÓN EN LAS SUPERFICIES DE CONTACTO.<sup>9,10,18</sup>

LOS CAMBIOS OCURRIDOS EN EL HUESO ADYACENTE AL CARTÍLAGO (HUESO SUBCONDRALE) SON INACEPTABLES HASTA QUE EL CARTÍLAGO NO HA DESAPARECIDO. UNA VEZ OCURRIDO ESTO EL CONTACTO DE HUESO-HUESO Y LAS ALTERACIONES MECÁNICAS RESULTANTES (INCLUYÉNDOSE AQUÍ LOS RESTO DE LA ABRASIÓN DEL CARTÍLAGO Y EL AUMENTO DEL ESTRÉS EN ZONAS DE CONTACTO ) PUEDEN EXPLICAR LOS FENÓMENOS QUE SE PRODUCEN EN EL HUESO. EL DOLOR NO LLEGA A SER IMPORTANTE HASTA QUE EL HUESO NO HA QUEDADO DENUDADO EN LA SUPERFICIE ARTICULAR. LA FORMACIÓN DE OSTEOFITOS REPRESENTA UNA EXCEPCIÓN EN ESTA GENERALIZACIÓN , DADO QUE LOS OSTEOFITOS SE PUEDEN FORMAR EN LOS MÁRGENES DE LAS SUPERFICIES ARTICULARES INDEMNES (EN RODILLAS QUE MUESTRAN CAMBIOS DEGENERATIVOS EN OTROS COMPARTIMIENTOS )<sup>9,10,18</sup>.

ESTA VISIÓN DEL ORIGEN DE LA OSTEARTROSIS SUGIERE QUE LAS ANOMALÍAS PUEDEN LOCALIZARSE DESDE EL PRINCIPIO, AFECTÁNDOSE SOLO AQUELLAS ZONAS SOMETIDAS A PRESIONES EXCESIVAS EN LA ZONA DE CONTACTO. ESTE HECHO SE CONFIRMA GROSSO MODO POR EL HALLAZGO FRECUENTE DE CAM-



BIOS DEGENERATIVOS MICROSCÓPICOS LOCALIZADOS EN UN SOLO COMPARTIMIENTO<sup>9,10</sup>.

RECIENTEMENTE SE HA DEMOSTRADO QUE SI EL CARTÍLAGO DEL COMPARTIMIENTO SANO NO PRESENTA FIBRILACIÓN ES A EFECTO PRÁCTICOS, NORMAL DESDE EL PUNTO DE VISTA HISTOLÓGICO Y POR LO TANTO FUNCIONALMENTE.

DESDE ESTA PERSPECTIVA LA PERDIDA DE LA SUSTENTACIA OSEA SERIA LA RESPONSABLE DE LA INESTABILIDAD EN VARO O VALGO DELA RODILLA ARTROSICA Y LAS DEFORMIDADES FIJAS EN VARO O VALGO DE LA RODILLA SE DEBERIAN A UNA COMBINACIÓN DE RETRACCION DE LOS TEJIDOS BLANDOS Y PERDIDA OSEA.

ESTA EXPLIACION DE LA DEFORMIDAD VARO/VALGO NO ES SOLO INTERESANTES DESDE EL PUNTO DE VISTA ACADEMICO DADO QUE LO QUE SE PRETENDE ES LA CORRECCION RACIONAL DE LA MISMA . PRIMERO SE HAN DE CONOCER LAS ANOMALIAS ESTRUCTURALES SUBYACENTES QUE LAS HA ORIGINADO<sup>9,10,18</sup>.

LA RADIOGRAFIAS TIPICAS DE LA RODILLA ARTROSICA PONE EN MANIFIESTO EL DEFECTO OSEO Y LA DEFORMIDAD EN LAS RADIOGRAFIAS CON CARGA Y LA DEFORMIDAD DE LA RODILLA<sup>9,10,18</sup>.

### ***2.4.1 ANATOMÍA DE LA RODILLA:***

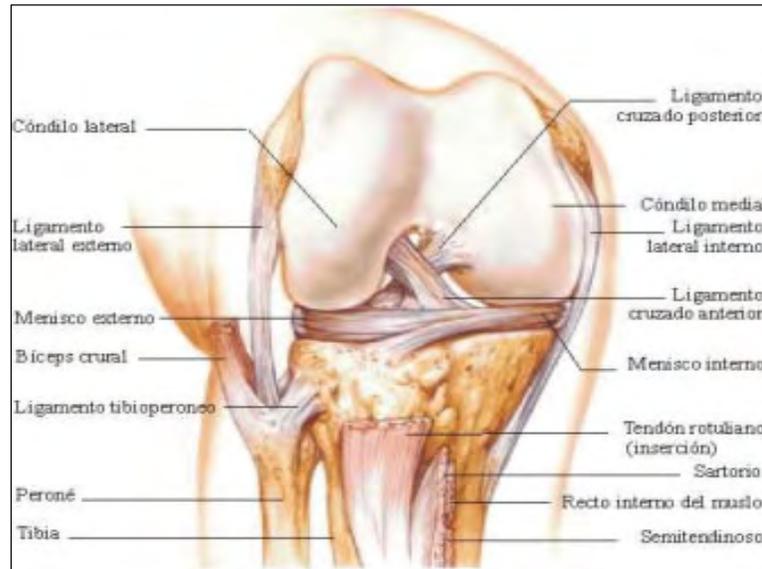
---

A CONTINUACIÓN VAMOS A EMPEZAR A DETALLAR EL CONJUNTO DE LA ARTICULACIÓN DE LA RODILLA, ASÍ COMO LAS ESTRUCTURAS QUE EL CIRUJANO DEBE TENER EN CUENTA A LA HORA DE REALIZAR LA ARTROPLASTIA DE RODILLA<sup>9,10</sup>.

- LA RODILLA ES LA ARTICULACIÓN INTERMEDIA DEL MIEMBRO INFERIOR.
- ESTÁ FORMADA A SU VEZ POR OTRAS DOS ARTICULACIONES:
  - LA ARTICULACIÓN FEMORORROTULIANA ES UNA TRÓCLEA
  - LA ARTICULACIÓN FEMOROTIBIAL ES UNA BICONDÍLEA
  - LA TIBIA Y LA RÓTULA NO SE ARTICULAN
- EN CONJUNTO LA RODILLA FUNCIONA COMO UNA TRÓCLEA, CON DOS GRADOS DE MOVIMIENTO:
  - FLEXIÓN / EXTENSIÓN.
  - ROTACIÓN INTERNA / ROTACIÓN EXTERNA
- TIENE DOS MENISCOS DE CARTÍLAGO QUE SE UNEN A LA TIBIA POR LOS CUERNOS ANTERIOR Y POSTERIOR, Y POR SU CARA LATERAL SE UNEN A LA CÁPSULA ARTICULAR.
- LOS MEDIOS DE UNIÓN DE LA ARTICULACIÓN SON LOS SIGUIENTES:

- CÁPSULA ARTICULAR COMÚN PARA LAS DOS ARTICULACIONES: SE FIJA EN LA TIBIA Y EL FÉMUR, Y TIENE UN AGUJERO EN LA CARA ANTERIOR DONDE SE ENCAJA LA RÓTULA
- LIGAMENTOS:
  - ANTERIORES: LIGAMENTO ROTULIANO Y RETINÁCULOS MEDIAL Y LATERAL DE LA RÓTULA.
  - POSTERIORES: LIGAMENTO POPLÍTEO OBLICUO Y POPLÍTEO ARQUEADO
  - LATERALES: LIGAMENTO LATERAL INTERNO (LLI) Y EXTERNO (LLE)
  - CRUZADOS: LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR (LCA) Y POSTERIOR (LCP)
- MEMBRANA SINOVIAL QUE TIENE VARIAS PROLONGACIONES:
  - BOLSA SINOVIAL SUPRARROTULIANA
  - BOLSA SINOVIAL INFRARROTULIANA
  - BOLSA SINOVIAL PRERROTULIANA
  - BOLSA SINOVIAL DE MÚSCULO POPLÍTEO
- EL ÚNICO MÚSCULO QUE ATRAVIESA LA ARTICULACIÓN ES EL POPLÍTEO
- PERO HAY UNA SERIE DE MÚSCULOS QUE RODEAN LA ARTICULACIÓN:
  - CUÁDRICEPS
  - TENSOR DE LA FASCIA LATA Y EL TRACTO ILIOTIBIAL
  - SARTORIO
  - RECTO INTERNO
  - BÍCEPS FEMORAL
  - SEMITENDINOSO
  - SEMIMEMBRANOSO
  - PLANTAR
  - GASTROCNEMIO
- LA FASCIA POPLÍTEA RECUBRE Y SIRVE DE SUJECCIÓN A ESTOS MÚSCULOS
- LAS SIGUIENTES ARTERIAS ATRAVIESAN LA ARTICULACIÓN:
  - ARTERIA POPLÍTEA (LA PRINCIPAL)
    - ARTERIAS SUPERIORES LATERAL Y MEDIAL
    - ARTERIAS INFERIORES LATERAL Y MEDIAL
    - ARTERIA SURAL

- RED ARTICULAR DE LA RODILLA
- EN CUANTO AL SISTEMA VENOSO, ATRAVIESAN LA ARTICULACIÓN:
  - VENA POPLÍTEA (LA PRINCIPAL)
    - SAFENA MENOR (SUPERFICIAL)



- SAFENA MAYOR (SUPERFICIAL)
- 
- Fig.1 anatomia de la rodilla

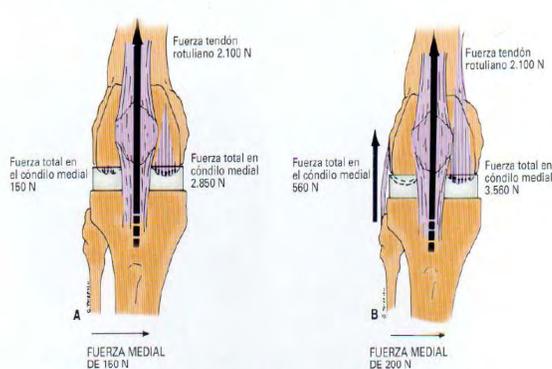
- FEMOROPOPLÍTEA
- EL SISTEMA NERVIOSO CONSTA DE:
  - NERVIO TIBIAL
  - NERVIO PERONEO COMÚN
  - NERVIO SAFENO
  - NERVIO CUTÁNEO MEDIAL DEL NERVIO PERONEO Y DEL NERVIO TIBIAL
  - NERVIO CUTÁNEO LATERAL DEL NERVIO PERONEO Y DEL NERVIO TIBIAL
- LAS RAÍCES NERVIOSAS QUE INERVAN LA ZONA SON L3, L4, L5, S1 Y S2.<sup>9,10,18,21</sup>

#### 2.4.2 FISIOPATOLOGÍA Y CLÍNICA

DADO QUE EN LA MAYORÍA EN LOS CASOS EN LOS QUE SE IMPLANTA UNA PRÓTESIS DE RODILLA ES POR UNA ARTROSIS, VAMOS A PROCEDER A EXPLICAR LA FISIOPATOLOGÍA CON LA QUE CURSA DICHA ENFERMEDAD<sup>9,10,18,21</sup>.

NO OBSTANTE, TAMBIÉN UNA ARTRITIS (GENERALMENTE DE TIPO REUMATOIDEO) PUEDE DESENCADENAR LOS FACTORES QUE SE DESCRIBEN A CONTINUACIÓN; AL IGUAL QUE EL IMPACTO DIRECTO SOBRE LA ARTICULACIÓN, MUY FRECUENTE EN ACCIDENTES DE TRÁFICO<sup>9,10</sup>.

- DEGENERACIÓN DEL CARTÍLAGO. PROCESO CON RETROALIMENTACIÓN POSITIVA: EL DESGASTE DEL CARTÍLAGO VA A PRODUCIR QUE ÉSTE PASE DE SER LISO A RUGOSO, LO CUAL AUMENTA LA FRICCIÓN Y POR LO TANTO EL DESGASTE.
- LA DEGENERACIÓN PRODUCE LA ACTIVACIÓN DE ENZIMAS PROTEOLÍTICOS QUE DESPOLIMERIZAN EL CARTÍLAGO. ASÍ SE VUELVE MÁS IRREGULAR Y SE DESLIZA PEOR.
- VA A LLEGAR UN MOMENTO EN QUE APARECEN PEQUEÑOS HUECOS EN EL CARTÍLAGO LLAMADOS "NICHOS". SI EL DESGASTE ES MUY ELEVADO PUEDE INCLUSO LLEGAR AL HUESO, DESESTRUCTURÁNDOSE Y DESTRUYÉNDOSE ÉSTE ("NICHOS OSTEOLÍTICOS" O "GEODAS"). ESTOS NICHOS SE SUELEN LLENAR DE LÍQUIDO SINOVIAL.
- ESTE FENÓMENO SE DA EN EL HUESO SUBCONDRALE, ES DECIR, EN EL BORDE ARTICULAR, QUE ES UNA LÍNEA BLANCA CONTINUA. AHÍ VAN A APARECER IRREGULARIDADES.
- RADIOLÓGICAMENTE LA ZONA MÁS BLANCA ES DONDE LA ARTICULACIÓN INTENTA COMPENSAR LA DESTRUCCIÓN DEL CARTÍLAGO, POR MEDIO DE LA FORMACIÓN DE HUESO: ESCLEROSIS SUBCONDRALE.
- EL TRABAJO MECÁNICO CADA VEZ ES PEOR Y LA CONGRUENCIA ARTICULAR VA A MODIFICARSE HACIA LA PATOLOGÍA.
- LA REMODELACIÓN ÓSEA, QUE EN UN PRINCIPIO ES NATURAL, SE VA A VOLVER PATOLÓGICA, Y VAN A APARECER "OSTEOFITOS".
- LOS OSTEOFITOS SE PRODUCEN PORQUE LAS TRACCIONES DE LAS ESTRUCTURAS PERIARTICULARES FORMAN PICOS MARGINALES EN EL HUESO (NUNCA CRECEN EN LAS ARTICULACIONES, SINO FUERA). DEBIDO A ESTO, LA CAPACIDAD DE MOVIMIENTO VA A SER AÚN PEOR.
- A VECES SE DESPRENDEN TROZOS DE CARTÍLAGO EN LA ARTICULACIÓN QUE PUEDEN QUEDAR PILLADOS EN ÉSTA Y BLOQUEARLA: RATÓN ARTICULAR.
  - CADA VEZ LA ARTICULACIÓN SE VA A MOVER PEOR, LO CUAL IMPLICA UNA LIMITACIÓN EN EL MOVIMIENTO.
- EL SUJETO TIENDE A FORZAR LA ARTICULACIÓN Y SE IRRITAN LAS ESTRUCTURAS PERIARTICULARES: TENDÓN, MÚSCULO, LIGAMENTOS...
- APARECE UN DOLOR MECÁNICO (ES DECIR, AL MOVIMIENTO), NO INFLAMATORIO (DUELE SIEMPRE, AUNQUE MÁS SI HAY MOVIMIENTO).
- LOS MÚSCULOS DE LA ARTICULACIÓN ARTRÓSICA SUFREN ESPASMOS.
- LA ARTICULACIÓN SE VA DEFORMANDO POR LA REESTRUCTURACIÓN ÓSEA, Y SE NOTAN CREPITACIONES<sup>9,10,18,21</sup>.
-



**Figura 8-14.** A, Tanto en la rodilla artificial como en la natural, el equilibrio del momento en varo-valgo se puede conseguir modificando la distribución de las cargas de contacto articular. En este caso, la aplicación de una fuerza medial sobre el pie se puede compensar de una forma similar a la de la rodilla natural. La fuerza de contacto lateral se reduce mucho, incrementándose la fuerza de contacto medial. La fuerza del tendón rotuliano permanece constante. B, El mecanismo para resistir fuerzas mediales excesivas es similar en la rodilla protésica si la articulación mantiene las propiedades de asperar los superficies articulares de un condilo. En este caso, el condilo lateral se separa, generando una tensión en el ligamento lateral. La tensión del ligamento lateral incrementa la fuerza de contacto en el condilo medial, aunque la tensión del tendón rotuliano permanezca constante.

### 2.4.3 CLÍNICA

- › DOLOR.
- › INCAPACIDAD FUNCIONAL.
- › HINCHAZÓN O TUMOR<sup>9,10,18,21</sup>.

### 2.4.4 BIOMECÁNICA DE LA RODILLA:

LA RODILLA ES UNA ARTICULACIÓN BIO-

MECÁNICAMENTE COMPLEJA PRECISA DE UNA GRAN SOLIDEZ PARA TRANSMITIR EL PESO DEL CUERPO AL SUELO, PERO A LA VEZ DEBE CONTAR CON SUFICIENTE MOVILIDAD BAJO CARGAS PARA QUE ESE PESO CORPORAL SE PUEDA DESPLAZAR.

LA FLEXIÓN Y EXTENSIÓN DE LA RODILLA OCURRE POR UN MOVIMIENTO RODADERO Y UNO DE DESLIZAMIENTO ENTRE LOS CONDILOS FEMORALES Y TIBIALES. ADEMÁS DE LA FLEXIÓN EXTENSIÓN QUE SE PRODUCE EN EL PLANO SAGITAL, EN EL PLANO CORONAL OCURRE ABDUCCIÓN Y ADUCCIÓN CONCOMITANTEMENTE Y EN EL PLANO TRANSVERSAL ROTACIÓN INTERNA Y EXTERNA. MUCHOS INVESTIGADORES DESPUÉS DE MEDIR EL MOVIMIENTO EN TRES PLANOS DURANTE EL CICLO DE LA MARCHA HAN CONCLUIDO QUE LA FLEXIÓN Y EXTENSIÓN ES DE 70 GRADOS DURANTE LA FASE DE DESPLAZAMIENTO Y 20 GRADOS DURANTE LA FASE POSTURAL, APROXIMADAMENTE 10 GRADOS DE ABDUCCIÓN Y ADUCCIÓN, Y 10 A 15 GRADOS DE ROTACIÓN INTERNA Y EXTERNA DURANTE CADA CICLO DE LA MARCHA EL ÉXITO DE ESTA RECONSTRUCCIÓN DEPENDE DE LA APROXIMACIÓN A LA MECÁNICA ARTICULAR NORMAL A LA VEZ QUE SE RESUELVE EL DOLOR Y SE CONSIGUE UNA FIJACIÓN BIOLÓGICA DURABLE DEL IMPLANTE. LLEVANDO DE ESTE MODO AL EJE TRANSVERSAL DE LA RODILLA A UNA POSICIÓN PARALELA AL PISO, EN LA POSTURA ANATÓMICA SOBRE AMBAS PIERNAS Y RESTABLECIENDO LA DISTRIBUCIÓN NORMAL DEL PESO A TRAVÉS DE LA ARTICULACIÓN<sup>9,10,18,21</sup>.

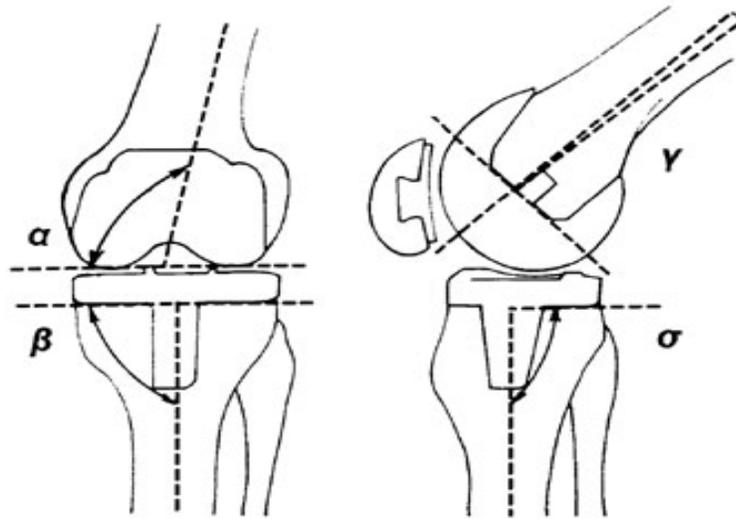
LA RECONSTRUCCIÓN PROTÉSICA DE LA RODILLA DEGENERADA ES, PUES LA ADECUACIÓN DE UN NUEVO SISTEMA MECÁNICO SOBRE UNA ESTRUCTURA BIOLÓGICA PARA INTENTAR REPRODUCIR LA COMPLEJA FUNCIÓN DE LA RODILLA NORMAL<sup>9,10,18,21</sup>.

### 2.4.4 FACTORES BIOMECÁNICOS

ESTÁTICA, ALINEAMIENTO FEMOROTIBIAL Y FEMOROPATERAL.

LA SOBRECARGA DE LA RODILLA SE PRODUCE DURANTE LA ESTACIÓN MONOPODAL O BIPEDA: CON EL SUJETO DE PIE, SE OBSERVAN COMO SE TRANSMITE EL PESO CORPORAL AL SUELO A TRAVÉS DE LAS DOS RODILLAS EN EXTENSIÓN COMPLETA, DICHA TRANSMISIÓN SE REPARTE POR LAS DOS ARTICULACIONES FEMOROTIBIALES, MEDIAL Y LATERAL. LA FEMOROPATELAR NO SOPORTA AQUÍ LA CARGA, AUNQUE LA CONTRACCIÓN DEL CUADRICEPS SI QUE TRANSMITE CARGA A LA PATELA, ESTA CARGA ES MÍNIMA EN EXTENSIÓN Y AUMENTA HACIA LA FLEXIÓN.

EN EL PLANO FRONTAL, LA DIFERENCIA ES EL EJE VERTICAL DESDE EL CENTRO DE GRAVEDAD AL SUELO EN POSICIÓN BIPEDA. SI CALCULAMOS EL EJE DE TRANSMISIÓN DE LA CARGA (PESO CORPORAL) A LO LARGO DEL MIEMBRO INFERIOR, EN BIPEDESTACIÓN CON LOS PIES JUNTOS ES DECIR EXPOSICIÓN ANATÓMICA OBTENEMOS EL EJE MECÁNICO EL CUAL SE CALCULA TRAZANDO



DESDE LA CABEZA FEMURAL AL CENTRO DE LA MORTAJA TIBIOPERONEA, EN EL TOBILLO POR ÚLTIMO, LOS EJES MÁS EVIDENTES SON LOS ANATÓMICOS DEFINIDO COMO EL EJE DIAFISIARIO DEL FÉMUR Y DE LA TIBIA.

LAS DESVIACIONES SE OBSERVAN EN EL PLANO FRONTAL RESPECTO A LA LÍNEA MEDIA CUANDO EL PIE SE ALEJA DE LA LÍNEA MEDIA Y LA RODILLA SE APROXIMA EN ACTITUD EN X HABLAMOS DE DESVIACIÓN EN VALGO DE LA RODILLA. SIN EMBARGO CUANDO EL PIE SE APROXIMA A LA LÍNEA MEDIA Y LA RODILLA SE ALEJA (EN ACTITUD EN PARÉNTESIS) OBSERVAMOS UNA DESVIACIÓN DE LA RODILLA EN VARO.

EL EJE MECÁNICO PRESENTA NORMALMENTE UNA PEQUEÑA DESVIACIÓN (30 EN VALGO) RESPECTO AL VERTICAL COMO EL EJE DIAFISIARIO FEMORAL SUELE TENER DE 50 - 70 DE DESVIACIÓN EN VALGO RESPECTO AL EJE MECÁNICO (MEDIA 5.40 VALGO PARA YOSTRIOKA Y COLS 5.8 +/- 0.70 PARA MORELAND Y COLS. QUEDARÁ ENTRE 80 - 100 VALGO RESPECTO A LA VERTICAL DE LA MISMA MANERA, EL EJE DIAFISIARIO TIBIAL, QUE LLEVA EL EJE MECÁNICO HACIA LA VERTICAL QUEDA ENTRE 2.5 Y 3.50 EN VARO. ESTOS MODELOS DE EJES Y ESTAS PEQUEÑAS DESVIACIONES, OBSERVADAS EN LA RODILLA NORMAL, TAMBIÉN SE HAN INVOCADO EN LOS DISEÑOS PROTÉSICOS. ESTOS EJES PUEDEN SUFRIR SEVERAS ALTERACIONES EN LA DEGENERACIÓN ARTICULAR CUMPLIENDO LA RECONSTRUCCIÓN. LA RECONSTRUCCIÓN PROTÉSICA DEL ALINEAMIENTO IDEAL DEL MIEMBRO INFERIOR ES UN PRE-

REQUISITO PARA OBTENER UN RESULTADO SATISFACTORIO A LARGO PLAZO. EXISTE DEBATE SOBRE LA ORIENTACIÓN "ANATÓMICA" DEL COMPONENTE TIBIAL (30 VARO) O LA "CLÁSICA" PARALELA AL SUELO. EL EQUILIBRIO ENTRE LA CORRECCIÓN DE LA DEFORMIDAD CON CONSERVACIÓN DE LA ESTABILIDAD Y LA DISTRIBUCIÓN DE FUERZA EN LOS EXTREMOS ARTICULARES, ES BÁSICA PARA DECIDIR LA COLOCACIÓN PRECISA DE LOS COMPONENTES.

NO SE HA DEMOSTRADO HASTA EL MOMENTO LA INFLUENCIA AISLADA DE UNA U OTRA TÉCNICA DE ALINEAMIENTO EN LOS RESULTADOS A LARGO PLAZO. EN EL PLANO SAGITAL, LA ESTÁTICA PUEDE ALTERARSE POR LA ACTITUD RÍGIDA Y LIMITADA DE LA RODILLA. LA MEJOR TRANSMISIÓN DE CARGA SE REALIZA EN EXTENSIÓN COMPLETA DE LA RODILLA, POR LO QUE UNA ACTITUD EN FLEJO PERMITE MENOR CONTACTO ENTRE EL FÉMUR Y LA TIBIA A LA VEZ QUE LA TIBIA SE COMPORTA COMO UN PLANO INCLINADO. EN ESTE CASO SE SOBRECARGA LAS MESETAS TIBIALES, EN LA REGIÓN POSTERIOR LO QUE PUEDE AUMENTAR LA DEFORMIDAD<sup>9,10</sup>.

### 2.4.5 CINEMÁTICA: MOVILIDAD Y ESTABILIDAD.

LAS SUPERFICIES ARTICULARES DE LA RODILLA ESCASAMENTE LIMITAN LA MOVILIDAD. LA MOVILIDAD PRINCIPAL DE LA RODILLA OCURRE EN EL PLANO SAGITAL. EN LA RODILLA NORMAL OSCILA ENTRE + 10° DE EXTENSIÓN (GENUS RECURVATUN) Y 130° DE FLEXIÓN. LA MOVILIDAD FUNCIONAL PARA CAMINAR OSCILA ENTRE 66° Y 74° PARA SUBIR ESCALERAS 82° Y PARA BAJARLAS 90° DE FLEXIÓN PARA LEVANTARSE DE UNA SILLA SE PRECISAN 77° DE FLEXIÓN DE LA RODILLA.

ES DECIR UNA ARTROPLASTÍA TOTAL DE RODILLA CON 90° DE FLEXIÓN PUEDE PERMITIR LAS ACTIVIDADES DIARIAS SIN DIFICULTAD.

LA RODILLA SIN CARGA PERMITE HASTA 10° DE LATERALIZACIÓN PASIVA EN EL PLANO FRONTAL, ELLO SUPONE LAXITUD CAPSULAR - LIGAMENTARIA LO QUE NO PUEDE OCURRIR EN RODILLA DEGENERADA. LA RODILLA SIN CARGA EN FLEXIÓN SI PERMITE UNA LENTA ROTACIÓN QUE PUEDA LLEGAR A 30° DE ROTACIÓN INTERNA Y 45° DE ROTACIÓN EXTERNA CON FLEXIÓN DE 90°.

ESTA ROTACIÓN SE PRODUCE EN LA RODILLA NORMAL EN LOS ÚLTIMOS 15° DE LA EXTENSIÓN. EN EL MOVIMIENTO CONOCIDO COMO "ATORNILLAMIENTO" DE LA RODILLA QUE BLOQUEA LA RODILLA EN EXTENSIÓN MEDIANTE ROTACIÓN INTERNA DEL FÉMUR. ESTE FENÓMENO QUE NO SE OBSERVA EN LA RODILLA PROTÉSICA SE VE FAVORECIDA POR LA ASIMETRÍA QUE PRESENTAN LOS CONDILOS FEMORALES: MAYOR RECORRIDO EN EXTREMO CON MAYOR DIÁMETRO DE GIRO<sup>9,10,17,18,21</sup>.

### 2.4.6 LA MARCHA NORMAL

ES NECESARIO CONOCER LA LOCOMOCIÓN HUMANA NORMAL PARA EL TRATAMIENTO SISTEMÁTICO Y EL MANEJO DE LA MARCHA PATOLÓGICA, ESPECIALMENTE CUANDO SE EMPLEAN PRÓTESIS<sup>9,10</sup>.

POR ESTO, HAREMOS UN REPASO BREVE DE LA MARCHA HUMANA:

#### ➤ EL CICLO DE LA MARCHA

- COMIENZA CUANDO EL PIE CONTACTA CON EL SUELO Y TERMINA CON EL SIGUIENTE CONTACTO CON EL SUELO DEL MISMO PIE.
- EL CICLO DE LA MARCHA CONSTA DE DOS FASES:

1. FASE DE APOYO: CUANDO EL PIE ESTA EN CONTACTO CON EL SUELO
2. FASE DE BALANCEO: EL PIE NO CONTACTA CON EL SUELO.

#### 1. FASE DE APOYO

SE INICIA CUANDO EL TALÓN DE UNA EXTREMIDAD CONTACTA CON EL SUELO Y FINALIZA CUANDO LOS DEDOS DEL PIE DEJAN DE CONTACTAR CON ÉL.

ESTA FASE SE SUBDIVIDE EN:

- APOYO DEL TALÓN
- APOYO PLANTAR: CONTACTO DE LA PARTE ANTERIOR DEL PIE CON EL SUELO. EN ESTE MOMENTO, LA EXTREMIDAD DEBE MANTENERSE POR DETRÁS DE LA VERTICAL.

- APOYO MEDIO DEL PIE: EL CENTRO DE GRAVEDAD SE DESPLAZA HACIA DELANTE Y, EN ESTE MOMENTO, EL TROCÁNTER MAYOR ESTÁ ALINEADO VERTICALMENTE CON EL CENTRO DEL PIE DESDE EL PLANO SAGITAL.
- DESPEGUE DEL TALÓN: EL TALÓN PIERDE CONTACTO CON EL SUELO, GESTO IMPULSIVO ASCENDENTE, DESPLAZÁNDOSE EL CENTRO DE GRAVEDAD HASTA QUEDAR POR DELANTE DEL PIE.
- DESPEGUE DEL ANTEPIÉ: LOS DEDOS SE ELEVAN DEL SUELO, PERDIENDO EL CONTACTO CON ÉSTE Y PROPORCIONANDO UNA FUERZA DE PROPULSIÓN HACIA DELANTE. JUSTO EN ESTE MOMENTO, SE INICIA LA FASE DE BALANCEO.

## 2. FASE DE BALANCEO

SE INICIA CUANDO LOS DEDOS DEL PIE DEJAN DE CONTACTAR CON EL SUELO Y FINALIZA CUANDO EL TALÓN VUELVE A CONTACTAR CON EL MISMO.

ESTA FASE SE SUBDIVIDE EN:

- OSCILACIÓN INICIAL O ACELERACIÓN: EL MIF CORRESPONDIENTE TIENDE A CONTINUAR CON LA ACELERACIÓN OBTENIDA POR EL IMPULSO.
- BALANCEO MEDIO: EXIGE UNA RETRACCIÓN DE TODA LA EXTREMIDAD INFERIOR PARA EVITAR QUE LA PIERNA TROPIECE O ROCE CONTRA EL SUELO.
- DESACELERACIÓN: ANTES DEL APOYO DEL TALÓN. LA PIERNA COMIENZA A DESACELERARSE; EL MOVIMIENTO DE LA PIERNA HACIA DELANTE SE FRENA PARA CONTROLAR LA POSICIÓN DEL PIE ANTES DE LA FASE DE "ATERRIZAJE".

LA REPETICIÓN CONTINUADA Y ALTERNA DE ESTAS FASES CON CADA EXTREMIDAD, CONSTITUYEN EL CICLO DE LA MARCHA.

DURANTE LA MARCHA NORMAL, EXISTE UN PERIODO DE DOBLE APOYO, TIEMPO DURANTE EL CUAL AMBAS EXTREMIDADES ESTÁN EN CONTACTO CON EL SUELO AL MISMO TIEMPO. ESTO OCURRE ENTRE EL DESPEGUE DEL TALÓN DE UNA EXTREMIDAD Y LOS PERIODOS DE CHOQUE DE TALÓN Y APOYO PLANTAR DE LA OTRA<sup>9,10</sup>.

### 2.4.7 LA MARCHA CON PRÓTESIS

---

A CONTINUACIÓN SE VAN A EXPONER LAS PRINCIPALES DIFERENCIAS DE ESTE TIPO DE MARCHA Y LA MARCHA NORMAL:

- EL APOYO DEL TALÓN Y EL APOYO PLANTAR DEL PIE NO ESTÁ TAN DIFERENCIADO COMO EN LA MARCHA NORMAL, SINO QUE EL APOYO ES MUCHO MÁS PLANO.
- DE LA MISMA MANERA, EL DESPEGUE SE PRODUCE DE UNA MANERA MÁS SIMULTÁNEA, Y LOS DEDOS NO PUEDEN DAR EL MISMO IMPULSO, LO CUAL DISMINUYE LA LONGITUD DEL PASO.
- ESTOS DOS FACTORES ANTERIORES ESTÁN INFLUIDOS SIN DUDA POR LA ESCASA FLEXIÓN DE RODILLA QUE REALIZAN LOS PACIENTES, AUN CUANDO NO TENGAN NINGUNA LIMITACIÓN EN LOS GRADOS DEL RECORRIDO DE LA RODILLA NECESARIOS PARA LA MARCHA. LOS PACIENTES TIENDEN A TIRAR A NIVEL PROXIMAL DEL MIF PARA ELEVAR LA PIERNA Y QUE ÉSTA NO TROPIECE CON EL SUELO.
- LA DISOCIACIÓN DE LAS CINTURAS PÉLVICA Y ESCAPULAR TAMBIÉN SE VE AFECTADA, DISMINUYENDO EL GRADO DE LA MISMA.

LA CORRECCIÓN DE TODOS ESTOS ASPECTOS CORRESPONDE SIN DUDA AL CAMPO DEL FISIOTERAPEUTA, POR LO QUE ES NECESARIO QUE ÉSTE TENGA UN BUEN CONOCIMIENTO DE LA MARCHA NORMAL<sup>9</sup>.

## ***VENTAJAS E INCOVENIENTES***

---

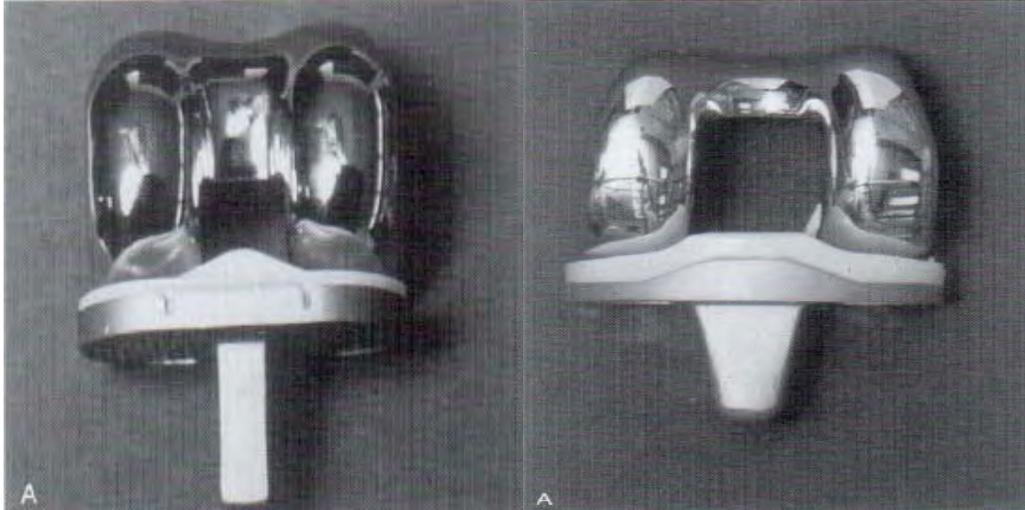
### **A) VENTAJAS**

- EL MAYOR BENEFICIO ES LA DESAPARICIÓN DEL DOLOR. ALGUNOS PACIENTES NOTAN ALGUNA MOLESTIA EN LA ARTICULACIÓN OPERADA TRAS LA INTERVENCIÓN. ESTAS MOLESTIAS SON DEBIDAS A LA CIRUGÍA Y A QUE LOS MÚSCULOS QUE RODEAN LA ARTICULACIÓN ESTÁN DEBILITADOS POR LA INACTIVIDAD. ESTAS MOLESTIAS PUEDEN PROLONGARSE DURANTE ALGUNAS SEMANAS O MESES. LA FUERZA MUSCULAR SUELE RECUPERARSE CUANDO EL DOLOR DESAPARECE.
- LA MOVILIDAD DE LA ARTICULACIÓN MEJORA. EL GRADO DE RECUPERACIÓN DEPENDE DE LO RÍGIDA QUE ESTUVIERA LA ARTICULACIÓN ANTES DE LA INTERVENCIÓN. REALMENTE LA PRÓTESIS DE RODILLA PRODUCE UNA LIMITACIÓN ARTICULAR CON LA CUAL NO SE PUEDE PASAR (EN LA MAYORÍA DE LOS CASOS) DE LOS 90° DE FLEXIÓN DE RODILLA (ES MENOS PROBABLE LA LIMITACIÓN EN LA EXTENSIÓN). SIN EMBARGO, LA PRÓTESIS PERMITE UNA MAYOR MOVILIDAD PORQUE ACABA CON EL DOLOR Y LA INFLAMACIÓN DE LA RODILLA AFECTADA<sup>9,10,17,18,21</sup>.

ESTOS DOS PUNTOS SE RESUMEN EN QUE EL PACIENTE RECUPERA LA FUNCIONALIDAD QUE HABÍA PERDIDO EN LA ARTICULACIÓN DE LA RODILLA

### **B) INCONVENIENTES**

- UN INCONVENIENTE IMPORTANTE DE LAS ALEACIONES DE TITANIO ES SU SUSCEPTIBILIDAD AL DESGASTE Y LA ESCORIACIÓN:
  - LA MINIMIZACIÓN DEL RESIDUO DE DESGASTE GENERADO POR DISPOSITIVOS ORTOPÉDICOS, TALES COMO PRÓTESIS DE UNIÓN DE RODILLAS Y DE UNIÓN DE CADERAS, ES UN ASUNTO RELEVANTE EN LA ORTOPEDIA. EL RESIDUO DE DESGASTE GENERADO POR LOS DISPOSITIVOS ORTOPÉDICOS SE HA ASOCIADO CON UN FENÓMENO DENOMINADO OSTEOLISIS, UN TERMINO QUE SE USA PARA DESCRIBIR LA MUERTE DE CÉLULAS DE LOS HUESOS. ESTO PUEDE LLEVAR AL AFLOJAMIENTO PREMATURO DE UN IMPLANTE ORTOPÉDICO RESPECTO DEL HUESO QUE LO RODEA Y AL FALLO POSTERIOR DEL DISPOSITIVO.



- Fig prótesis tricompartmentales.
- LAS ALEACIONES DE TITANIO TAMBIÉN SON SUSCEPTIBLES A UN FENÓMENO DENOMINADO ESCORIACIÓN, QUE ES ESENCIALMENTE LA ADHERENCIA ENTRE SÍ DE PARTES DE TITANIO QUE SE ACOPLAN Y QUE SE MUEVEN UNA SOBRE OTRA PRODUCIENDO UNA ELEVADA FRICCIÓN Y DESGASTE.
- LA PRÓTESIS DE RODILLA NO ES DEFINITIVA, SINO QUE SUELE DURAR ENTRE 10 Y 15 AÑOS. POR ESTE MOTIVO SE INTENTA RETRASAR AL MÁXIMO LA IMPLANTACIÓN DE LA PRÓTESIS, PORQUE SI LA PERSONA ES JOVEN SERÁ NECESARIO VOLVER A OPERAR PARA PONER UNA NUEVA.
- LA OPERACIÓN DEJA CONSIGO UNAS SECUELAS QUE DEBEN RECUPERARSE CON EL PASO DEL TIEMPO:
  - CICATRICES
  - DEBILIDAD MUSCULAR
  - INESTABILIDAD ARTICULAR
  - ETC

LA PRÓTESIS DE RODILLA ES UNA SOLUCIÓN QUE SE TIENE QUE LLEVAR A CABO CUANDO NO HAY NINGUNA OTRA OPCIÓN PARA MEJORAR LA VIDA DEL PACIENTE. NO SE TRATA DE UNA OPERACIÓN QUE SE DEBA REALIZAR A LA LIGERA, YA QUE CONTRAE CIERTOS RIESGOS.

LOS AVANCES QUE SE ESTÁN PRODUCIENDO CADA DÍA EN CIRUGÍA ORTOPÉDICA PERMITEN REALIZAR CADA VEZ MEJOR ESTE TIPO DE OPERACIONES CON UNOS RESULTADOS EXCELENTES, AGUANTANDO EN PACIENTES MAYORES DE EDAD DURANTE EL RESTO DE SUS VIDAS.

CORRESPONDE AL FISIOTERAPEUTA UN PAPEL MUY IMPORTANTE EN LA RECUPERACIÓN FUNCIONAL DEL PACIENTE, POR LO QUE ES NECESARIO UNOS CONCEPTOS BIEN CLAROS Y ESTABLECIDOS ESPECIALMENTE A LA HORA DE REEDUCAR LA MARCHA<sup>9</sup>.

## 2.5 EXAMEN IMAGENOLÓGICO

---

DE FORMA GENERAL LOS SIGNOS RADIOLÓGICOS EN TODA OSTEOARTRITIS SON: ESTRECHAMIENTO DEL ESPACIO ARTICULAR, PRESENCIA DE ESCLEROSIS SUBCONDRALES, QUISTES Y OSTEOFITOS ASÍ COMO DE SUBLUXACIÓN<sup>9,10</sup>.

LAS VISTAS RADIOGRÁFICAS DEBEN SER ANTEROPOSTERIORES Y LATERALES. ES NECESARIO RECORDAR QUE PARA UNA ADECUADA VALORACIÓN DEL ESPACIO ARTICULAR ES NECESARIO QUE LA VISTA ANTEROPOSTERIOR SE REALICE CON LA RODILLA FLEXIONADA A 45 GRADOS Y DE PIE, PACIENTE DESCAZO<sup>9,10</sup>.

EN CASO DE OSTEOARTRITIS PATELOFEMORAL SON NECESARIAS LAS VISTAS LATERALES Y DE *MARCHANT* 2<sup>9,10,18,21</sup>. ANEXO 2

LA Gammagrafía ósea, la RMN (Resonancia Magnética Nuclear) debe emplearse cuando hay una aparición de dolor brusco en la celda interna de la rodilla, para descartar la existencia de una necrosis del condilo femoral interno y en los estadios I y II, cuando se plantea realizar una osteotomía y se requiera conocer la situación real del comportamiento externo<sup>5,9,10,18,21</sup>.

### CONSIDERACIONES DIAGNÓSTICAS

#### *EXPLORACIÓN FÍSICA*

EL EXAMEN FÍSICO ES LA HERRAMIENTA DIAGNÓSTICA MÁS IMPORTANTE EN LA VALORACIÓN DE UN PACIENTE QUE TIENE RIGIDEZ TRAS UNA ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA. DEBEN HACERSE AL MENOS DOS EXPLORACIONES DENTRO DE LAS PRIMERAS SEIS SEMANAS PARA ASEGURAR UNA PROGRESIÓN ACEPTABLE CON RELACIÓN AL RANGO DE MOVIMIENTO Y A LA FUNCIÓN. LOS PACIENTES QUE COMIENZAN A TENER PROBLEMAS EN ESTAS ÁREAS DEBEN SER REVISADOS CON MÁS FRECUENCIA. UNA RESTRICCIÓN INESPERADA EN EL RANGO DE MOVIMIENTO DEBE SER VALORADA EN RELACIÓN CON OTROS HALLAZGOS COMO LA HINCHAZÓN, EL DERRAME, ERITEMA, VIABILIDAD CUTÁNEA Y DRENAJE<sup>1,9,10,37,48</sup>.

#### *EVALUACIÓN RADIOGRÁFICA*

DURANTE LAS SEIS PRIMERAS SEMANAS DEBEN HACERSE RADIOGRAFÍAS SIMPLES ANTEROPOSTERIOR, LATERAL Y TANGENCIAL DE LA RÓTULA, Y REPETIRLAS SI AUMENTAN EL DOLOR Y LA RIGIDEZ. LOS HALLAZGOS ASOCIADOS CON RIGIDEZ DE LA RODILLA PUEDEN INCLUIR UNA RESECCIÓN ÓSEA INADECUADA, UN IMPLANTE FEMORAL DEMASIADO





GRANDE, MAL DESLIZAMIENTO O SUBLUXACIÓN DE LA RÓTULA, O UNA COMBINACIÓN DE ÉSTOS.

LA GAMMAGRAFÍA ÓSEA ESTÁ INDICADA CUANDO SE DESARROLLA RIGIDEZ TARDÍA TRAS UN PERIODO ASINTOMÁTICO. ESTA TÉCNICA RESULTA MENOS ÚTIL DURANTE EL PERIODO TEMPRANO DE LA CONVALECENCIA Y DURANTE TODO EL PRIMER AÑO POSTOPERATORIO, PORQUE DEBE ESPERARSE UN AUMENTO DE CAPTACIÓN ALREDEDOR DE LOS IMPLANTES. LOS IMPLANTES INSERTADOS SIN CEMENTO TIENDEN A ASOCIARSE CON UNA ACTIVIDAD

GAMMAGRÁFICA AUMENTADA DURANTE INCLUSO MÁS TIEMPO<sup>1,9,34</sup>.

#### *ASPIRACIÓN Y CULTIVO*

CUANDO UN PACIENTE TIENE RIGIDEZ PRECOZ PROGRESIVA, DOLOR Y TUMEFACCIÓN, DEBE REALIZARSE LA ASPIRACIÓN Y CULTIVO DEL LÍQUIDO ARTICULAR PARA DESCARTAR INFECCIÓN. UN CULTIVO NEGATIVO, SIN EMBARGO, NO DESCARTA ABSOLUTAMENTE LA INFECCIÓN. SI EXISTE UNA FUERTE SOSPECHA DE INFECCIÓN, PUEDE SER NECESARIA UNA ARTROTOMÍA PARA OBTENER UNA MUESTRA DE TEJIDO PAR CULTIVO. SI LOS SÍNTOMAS SE DESARROLLAN TRAS UN PERIODO RELATIVAMENTE ASINTOMÁTICO DE UNA AÑO O MÁS, EL ASPIRADO DE LA ARTICULACIÓN DEBE SER EXAMINADO TAMBIÉN CON MICROSCOPIO DE LUZ POLARIZADO EN BUSCA DE RESTOS DE POLIETILENO<sup>1</sup>.



#### **ALTERNATIVAS DE TRATAMIENTO**

##### *TERAPIA FÍSICA*

EL TRATAMIENTO INICIAL MÁS IMPORTANTE DE UNA RODILLA RÍGIDA NO INFECTADA CON UNA APARIENCIA RADIOGRÁFICA SATISFACTORIA TRAS UNA ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA, ES UN PERIODO SUPERVISADO, MANTENIDO DE FISIOTERAPIA INTENSIVA. ESTA TERAPIA PUEDE DURAR DE TRES A SEIS MESES, DEPENDIENDO DE LOS RESULTADOS INICIALES. SI SE ESTÁ HACIENDO ALGÚN PROGRESO Y EL PACIENTE PUEDE TOLERAR LAS MOLESTIAS, EL PROGRAMA DE TRATAMIENTO DEBE CONTINUAR.

##### *MANIPULACIÓN*

SI EL RANGO DE MOVIMIENTO ALCANZA UNA MESETA DURANTE LOS PRIMEROS TRES MESES, DEBE CONSIDERARSE LA MANIPULACIÓN DE LA RODILLA CON EL PACIENTE BAJO ANESTESIA REGIONAL O GENERAL. NO ES NECESARIA LA MANIPULACIÓN DENTRO DEL PRIMER MES POSTOPERATORIO. EN UNA VALORACIÓN DEL RANGO DE MOVIMIENTO UNA AÑO DESPUÉS DE LA ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA, FOX Y POSS HALLARON QUE LAS RODILLAS QUE HABÍAN SIDO MANIPULADAS A LAS DOS SEMANAS DE LA INTERVENCIÓN NO PODÍAN DISTINGUIRSE

QUE AQUELLAS QUE NO LO HABÍAN SIDO. MÁS AÚN, HABÍA UNA PÉRDIDA DE MOVIMIENTO SUSTANCIAL DURANTE LA SEMANA SIGUIENTE A LA MANIPULACIÓN. EL RANGO DE MOVIMIENTO EN EL PREOPERATORIO ES UN PREDICTOR IMPORTANTE DEL RANGO DE MOVIMIENTO TRAS LA ARTROPLASTIA. PARSLEY Y COLS. COMUNICARON QUE DIECISIETE RODILLAS QUE TENÍAN MENOS DE 75 GRADOS DE FLEXIÓN PREOPERATORIA GANARON UNA MEDIA DE 16 GRADOS (DE 61 A 77 GRADOS), MIENTRAS QUE 257 RODILLAS QUE TENÍAN MÁS DE 95 DOS DE FLEXIÓN PREOPERATORIA PERDIERON UNA MEDIA DE 6 GRADOS (DE 115 A 109 GRADOS). EL CONOCIMIENTO DE LA FLEXIÓN PREOPERATORIA AYUDA AL CIRUJANO Y AL PACIENTE A ESTABLECER METAS DE MOVIMIENTO Y A IDENTIFICAR UN UMBRAL RAZONABLE PARA LA MANIPULACIÓN POSTOPERATORIA.

#### *DESBRIDAMIENTO*

SI LA MANIPULACIÓN DE LA RODILLA NO CONDUCE A UNA MEJORÍA ACEPTABLE Y MANTENIDA DEL ARCO DE MOVIMIENTO, SE PUEDE REALIZAR LA EXPLORACIÓN Y DESBRIDAMIENTO DE LA RODILLA CON UNA TÉCNICA ABIERTA O ARTROSCÓPICA. SE HAN CONSEGUIDO BUENOS RESULTADOS CON EL DESBRIDAMIENTO ARTROSCÓPICO REALIZADO POR FIJACIÓN LOCALIZADA DE LA RÓTULA O POR NÓDULOS FIBROSOS QUE CAUSAN SALTO DE LA RÓTULA SOBRE EL BORDE ANTERIOR DEL COMPONENTE FEMORAL. ESTAS CONDICIONES, SIN EMBARGO, NORMALMENTE NO SE ASOCIAN A UNA PÉRDIDA SUSTANCIAL DE MOVIMIENTO. LOS RESULTADOS DEL TRATAMIENTO ARTROSCÓPICO DE LA ARTROFIBROSIS GENERALIZADA TRAS LA ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA NO HAN SIDO TAN BUENOS; EN UNA PUBLICACIÓN, DOS DE SIETE PACIENTES POSTERIORMENTE FUERON SOMETIDOS A UNA ARTRODESIS DE RODILLA Y OTROS DOS ESTABAN PROGRAMADOS PARA ESTA INTERVENCIÓN. LOS RESULTADOS DEL DESBRIDAMIENTO ARTROSCÓPICO O ABIERTO DE UNA RODILLA RÍGIDA TRAS UNA PTR PROBABLEMENTE SE RELACIONAN SOBRE TODO CON LA EXTENSIÓN DE LA FIBROSIS INTRA-ARTICULAR.

#### *REVISIÓN*

LA REVISIÓN CON UN POLIETILENO TIBIAL MODULAR COMBINADA CON UNA RELAJACIÓN CAPSULAR O LIGAMENTOSA PUEDE MEJORAR EL ARCO DE MOVILIDAD DE LA RODILLA, ESPECIALMENTE CUANDO LA OPERACIÓN SE REALIZA PARA CORREGIR UNA CONTRACTURA EN FLEXIÓN. INTRAOPERATORIAMENTE, LA DEFORMIDAD DEBE CORREGIRSE POR COMPLETO CON UN NUEVO POLIETILENO DE PRUEBA IN SITU. SI NO SE PUEDE CORREGIR COMPLETAMENTE, EL COMPONENTE TIBIAL, EL FEMORAL O AMBOS DEBEN SER REVISADOS DESPUÉS DE REALIZAR NUEVOS CORTES ÓSEOS PARA CONSEGUIR BRECHAS DE FLEXIÓN Y EXTENSIÓN ÓPTIMAS. SI SE REVISAN AMBOS COMPONENTES SE DEBE USAR UN DISEÑO CON SUSTITUCIÓN DEL CRUZADO. ESTE DISEÑO ACOMODARÁ DE FORMA MÁS PREDECIBLE LAS ALTERACIONES EN LA INTERLÍNEA CAUSADAS POR LOS NUEVOS CORTES ÓSEOS, Y TIENE ESTABILIDAD INHERENTE PARA PERMITIR GENEROSAS BRECHAS DE FLEXIÓN Y EXTENSIÓN ASÍ COMO LIBERACIONES LIGAMENTARIAS.



DURANTE LA REVISIÓN, ES MUY IMPORTANTE LIBERAR POR COMPLETO TODAS LAS ESTRUCTURAS QUE PUEDEN HABER CONTRIBUÍDO A LA RIGIDEZ DE LA RODILLA, INCLUYENDO EL TENDÓN DEL CUÁDRICEPS Y LAS ADHERENCIAS DEL VASTO INTERNO AL FÉMUR Y AL FONDO DE SACO SUPRARROTULIANO, LAS GOTERAS MEDIAL Y LATERAL, LOS LIGAMENTOS COLATERALES Y EL RETINÁCULO EXTERNO. EN CASOS SEVEROS, LA INTEGRIDAD DEL MECANISMO EXTENSOR DEBE SER CUIDADOSAMENTE PRESERVADA. LA AVULSIÓN DEL TENDÓN ROTULIANO DE LA TUBEROSIDAD TIBIAL ANTERIOR ES UNA COMPLICACIÓN POTENCIALMENTE DEVASTADORA. PUEDE PREVENIRSE UTILIZANDO UN ABORDAJE SISTEMÁTICO EN EL CUAL SE REALICEN LAS LIBERACIONES PREVIAMENTE RESEÑADAS Y LA INSERCIÓN DEL TENDÓN SEA SUTURADA Y REFORZADA CUANDO ESTÉ INDICADO<sup>1,5,9,10</sup>.

### PREVENCIÓN DE LA RIGIDEZ TRAS LA ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA

LA CONSIDERACIÓN MÁS FUNDAMENTAL EN LA PREVENCIÓN DE COMPLICACIONES DE LA ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA EN GENERAL Y DE LA RIGIDEZ EN PARTICULAR ES LA SELECCIÓN DE UN IMPLANTE Y DE UN SISTEMA DE INSTRUMENTACIÓN QUE SEAN LO SUFICIENTEMENTE COMPLEJOS PARA PERMITIR FLEXIBILIDAD PERO LO BASTANTE SIMPLES PARA MINIMIZAR EL RIESGO DE ERRORES TÉCNICOS. LA SELECCIÓN DEBERÍA BASARSE EN UNOS RESULTADOS SATISFACTORIOS PUBLICADOS DURANTE UN PERIODO DE CINCO A DIEZ AÑOS, Y LA DIFICULTAD TÉCNICA DEBERÍA SER COMPATIBLE CON LA HABILIDAD Y EXPERIENCIA DEL CIRUJANO. AL IGUAL QUE LA RODILLA NORMAL, UNA PRÓTESIS TOTAL DE RODILLA TOLERA LA TENSIÓN (ESTABILIDAD) Y LAXITUD (FLEXIBILIDAD) A TRAVÉS DE UN RANGO DE MOVILIDAD DADO. EN GENERAL, UN DISEÑO CON MENOS ESTABILIDAD O CONSTRICCIÓN INHERENTE REQUIERE UNOS CORTES ÓSEOS Y BALANCE LIGAMENTARIO MÁS PRECISOS PARA CONSEGUIR UN RESULTADO ACEPTABLE. ESTO SE APLICA A MUCHOS DISEÑOS QUE CONSERVAN EL CRUZADO POSTERIOR, ESPECIALMENTE AQUELLOS PENSADOS PARA SU INSERCIÓN SIN CEMENTO. LOS DISEÑOS QUE SUSTITUYEN EL CRUZADO QUE SE FIJAN CON CEMENTO TIENEN MAYOR ESTABILIDAD INHERENTE Y TOLERAN MEJOR LAS EXTENSAS LIBERACIONES LIGAMENTARIAS QUE SE PRECISAN PARA LA CORRECCIÓN DE SEVERAS DEFORMIDADES EN VARO O VALGO. LA ELEVACIÓN DE LA INTERLÍNEA TAMBIÉN ES MEJOR TOLERADA POR ESTOS ÚLTIMOS IMPLANTES. POR TANTO, LOS DISEÑOS CON SUSTITUCIÓN DEL CRUZADO OFRECEN AL MENOS UN TEÓRICO MARGEN MAYOR DE SEGURIDAD. LA RESPUESTA DEFINITIVA AL PROBLEMA DE LA SELECCIÓN DE LOS IMPLANTES SÓLO PUEDE SER PROPORCIONADA POR UNA BASE DE DATOS AMPLIA Y MULTICÉNTRICA SOBRE LA ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA.

EL CONOCIMIENTO DE LAS EXPECTATIVAS, METAS Y MOTIVACIÓN DEL PACIENTE ES ESENCIAL PARA LA DETECCIÓN PRECOZ DE PROBLEMAS POTENCIALES ASOCIADOS CON LA RIGIDEZ QUE SIGUE A LA ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA. UNA MOTIVACIÓN ESCASA POR PARTE DEL PACIENTE, LA AUSENCIA DE EDUCACIÓN PREOPERATORIA SOBRE EL PROCEDIMIENTO, Y UN PROGRAMA POSTOPERATORIO DEFICITARIO TRAS EL ALTA CONSTITUYEN UNA COMBINACIÓN PELIGROSA QUE PUEDE CONDUCIR A UN RESULTADO MENOS QUE ÓPTIMO. SE DEBE ESTABLECER UNA ESTRATEGIA DE DETECCIÓN PRECOZ DE PROBLEMAS CONSTRUYENDO Y PROBANDO LÍNEAS DE TRATAMIENTO CON EL OBJETIVO DE PREVENIR FINALMENTE LOS EFECTOS COSTOSOS Y DAÑINOS DE LA RIGIDEZ QUE SIGUE A LA ARTROPLASTIA TOTAL<sup>1,9,10</sup>.

## ***2.7 TRATAMIENTO***

---

### 2.7.1 FARMACOLÓGICO

- ANALGÉSICOS.
- ANTICOAGULANTE (HEPARINA).
- ANTIINFLAMATORIOS.

### 2.7.2 ORTOPÉDICO

- MEDIAS ELÁSTICAS DE COMPRESIÓN MEDIA (FAVORECE LA CIRCULACIÓN).
- BASTONES.

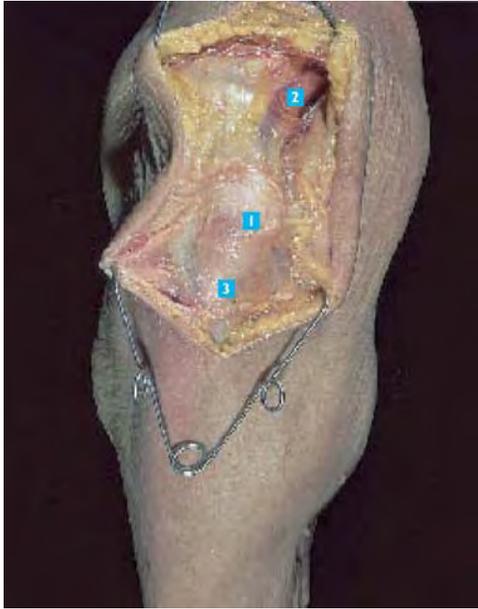
### 2.7.3 FISIOTERÁPICO

#### ***A) PROBLEMAS***

- LIMITACIÓN DEL RECORRIDO ARTICULAR
- ADHERENCIAS (CICATRIZ)
- DOLOR
- EDEMA
- PÉRDIDA DE POTENCIA MUSCULAR
- ATROFIA MUSCULAR
- ALTERACIÓN DE LA MARCHA

#### ***B) OBJETIVOS***

- CONSEGUIR UN GRADO DE RECORRIDO ARTICULAR QUE PERMITA AL PACIENTE DESARROLLAR SUS AVD.
  - ELIMINACIÓN DE ADHERENCIAS Y MEJORA DE LA CICATRIZ
  - ELIMINACIÓN DEL DOLOR
  - DISMINUIR EL EDEMA
  - GANANCIA DE FUERZA MUSCULAR
  - RECUPERAR EL TONO MUSCULAR NORMAL
  - REEDUCACIÓN DE LA MARCHA.<sup>1,2,9,10,11,12,13,1618,21,28</sup>
-



## 2.8 PRINCIPIOS DE LA TÉCNICA QUIRÚRGICA

SI LA EXACTITUD DE LAS TÉCNICAS DE PREPARACIÓN PARA LA INSERCIÓN DE LOS COMPONENTES FEMORAL Y TIBIAL SE COMPARA CON LA DE INSERCIÓN DE LOS COMPONENTES ROTULIANOS, ES LÓGICO ATRIBUIR LA FRECUENCIA ACTUAL DE PROBLEMAS ROTULIANOS EN PARTE A LA TÉCNICA QUIRÚRGICA. LOS OBJETIVOS QUIRÚRGICOS APROPIADOS DEBERÍAN INCLUIR UNA RESECCIÓN ROTULIANA PRECISA, MANTENER LA VASCULARIZACIÓN DE LA RÓTULA, UN POSICIONAMIENTO ADECUADO DE LOS COMPONENTES PROTÉSICOS, EVITAR EL PINZAMIENTO DE TEJIDOS BLANDOS, Y UN DESLI-

ZAMIENTO ROTULIANO CENTRAL.

LA CANTIDAD DE HUESO ROTULIANO QUE SE EXTIRPA DEBERÍA IDEALMENTE SER IGUAL AL ESPESOR DEL COMPONENTE ROTULIANO QUE SE VA A INSERTAR (GENERALMENTE ALREDEDOR DE DIEZ MILÍMETROS), POR TANTO RESTAURANDO EL GROSOR PREOPERATORIO DE LA RÓTULA. LA RESECCIÓN ROTULIANO DEBE DAR COMO RESULTADO UN REMANENTE ROTULIANO SIMÉTRICO CON LAS FACETAS INTERNA Y EXTERNA DE IGUAL ESPESOR.

LOS ESFUERZOS PARA PRESERVAR LA IRRIGACIÓN DE LA RÓTULA INCLUIRÁN MANTENER EL PAQUETE GRASO, PRESERVAR LA ARTERIA GENICULADA SUPEROLATERAL DURANTE LA LIBERACIÓN ALAR EXTERNA, Y LLEVAR A CABO ESTA LIBERACIÓN LATERAL DOS CENTÍMETROS POSTERIOR A LA RÓTULA PARA PERMITIR LA PENETRACIÓN DE VASOS PERIFÉRICOS EN LA RÓTULA. EVITAR EL USO DE UN COMPONENTE ROTULIANO CON UN GRAN TETÓN DE FIJACIÓN CENTRAL AYUDA A MANTENER LA VASCULARIZACIÓN INTRAÓSEA.



EL POSICIONAMIENTO PRECISO DE LOS TRES COMPONENTES ES CRÍTICO. DEBEN EVITARSE EL DESPLAZAMIENTO MEDIAL Y LA ROTACIÓN INTERNA DE TANTO EL COMPONENTE FEMORAL COMO EL TIBIAL Y EL POSICIONAMIENTO LATERAL DEL COMPONENTE ROTULIANO PARA EVITAR UN MAL TRAYECTO ROTULIANO. DESPUÉS DE LA LIBERACIÓN DE LA ISQUEMIA SE DEBE OBTENER UN DESLIZAMIENTO CENTRAL DE LA RÓTULA CON EL USO DE LA TÉCNICA SIN

PULGAR. SI SE APRECIA SUBLUXACIÓN ROTULIANA, SE DEBEN REALIZAR PROCEDIMIENTOS DE REALINEAMIENTO PARA OBTENER UN MECANISMO EXTENSOR EQUILIBRADO.

LA CAUSA DE LAS NUMEROSAS COMPLICACIONES ASOCIADAS CON LA SUSTITUCIÓN DE LA RÓTULA, MUCHOS CIRUJANOS ACTUALMENTE EVITAN ESTE PROCEDIMIENTO. AUNQUE LA MAYORÍA DE LOS CIRUJANOS ESTÁN DE ACUERDO EN QUE, PARA MINIMIZAR LA RESPUESTA ANTIGÉNICA AL CARTÍLAGO ARTICULAR RETENIDO, ES NECESARIO SUSTITUIR LA RÓTULA EN PACIENTES CON ARTRITIS REUMATOIDE, PERSISTE LA CONTROVERSIA SOBRE LA NECESIDAD DE SUSTITUIR UNA RÓTULA CON BUEN ASPECTO EN UN PACIENTE CON ARTROSIS. ALGUNOS AUTORES HAN COMUNICADO RESULTADOS SIMILARES CON Y SIN SUSTITUCIÓN DE LA RÓTULA. OTROS HAN PUBLICADO UNA FRECUENCIA AUMENTADA DE PROBLEMAS FEMOROPATELARES, ESPECIALMENTE DOLOR EN LA CARA ANTERIOR DE LA RODILLA, DESPUÉS DE LA ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA LLEVADA A CABO SIN SUSTITUCIÓN DE LA RÓTULA, RESPECTIVAMENTE. SE CONSIGUIERON MEJORES RESULTADOS CUANDO LA SUSTITUCIÓN DE LA RÓTULA SE REALIZÓ EN LA ARTROPLASTIA PRIMARIA QUE CUANDO SE REALIZÓ COMO UN PROCEDIMIENTO SECUNDARIO. SI ES CIRUJANO ESCOGE NO SUSTITUIR LA RÓTULA, EL PACIENTE IDEAL ES AQUEL QUE TIENE ARTROSIS Y UN CARTÍLAGO EXCELENTE Y EN EL QUE PUEDE ASEGURARSE UN DESLIZAMIENTO ROTULIANO CENTRADO EN EL MOMENTO DE LA ARTROPLASTIA<sup>9,10,18,28</sup>.

#### RIGIDEZ

EL TÉRMINO RIGIDEZ EN RELACIÓN CON LA ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA TIENE DISTINTOS SIGNIFICADOS QUE SON ESENCIALMENTE DEPENDIENTES DEL OBSERVADOR. DESDE LA PERSPECTIVA DEL CIRUJANO, RIGIDEZ SIGNIFICA UN RANGO DE MOVIMIENTO INADECUADO O MENOR DE LO ESPERADO MEDIDO DE LA FORMA ESTÁNDAR CON EL PACIENTE EN LA MESA DE EXPLORACIÓN. LOS RANGOS DE MOVIMIENTO ACTIVO O ACTIVO-ASISTIDOS SE MIDEN RUTINARIAMENTE BAJO CONDICIONES ÓPTIMAS DURANTE EL PERIODO DE CONVALESCENCIA, Y LAS NORMAS DE MOVIMIENTO SIGUIENDO AL REEMPLAZO TOTAL DE RODILLA SE HAN GENERADO EN BASE A ESTOS DATOS. TAMBIÉN SE EVALÚA LA CAPACIDAD FUNCIONAL PARA QUE CONFIRMAR QUE EL RANGO DE MOVIMIENTO REGISTRADO SE CORRESPONDE CON UN NIVEL FUNCIONAL APROPIADO (DEAMBULACIÓN, SEDESTACIÓN, SUBIR ESCALERAS, ETC.). UN PACIENTE QUE TIENE UN ARCO DE MOVIMIENTO DE 90 GRADOS A -10 GRADOS DE EXTENSIÓN EN LA EXPLORACIÓN CLÍNICA Y NO TIENE DOLOR NI DIFICULTADES FUNCIONALES NO SE CONSIDERA PORTADOR DE UNA RODILLA RÍGIDA. SIN EMBARGO, UN PACIENTE QUIEN, AL AÑO DESPUÉS DE LA ARTROPLASTIA, TIENE UN ARCO DE MOVILIDAD ACEPTABLE PERO TAMBIÉN RIGIDEZ DE LA RODILLA, DIFICULTAD PARA LEVANTARSE DE UNA SILLA, DOLOR AL SUBIR ESCALERA, Y UNA MARCHA CON LA RODILLA RÍGIDA DEBE SER INVESTIGADO PARA DESCARTAR PROBLEMAS SUBYACENTES EN LA RODILLA.

DESDE LA PERSPECTIVA DEL PACIENTE, EL PROBLEMA DE LA RIGIDEZ TIENE DIFERENTES DIMENSIONES QUE DEBERÍAN INTEGRARSE EN LA SITUACIÓN CLÍNICA GLOBAL. AUNQUE LA RIGIDEZ ESTÁ ESTRECHAMENTE RELACIONADA CON EL DOLOR, TIENE UNA APLICACIÓN MÁS AMPLIA A LA EXPERIENCIA DEL PACIENTE EN SU INTENTO DE MOVER LA RODILLA, PARTICULARMENTE DURANTE EL PERIODO POSTOPERATORIO TEMPRANO. LA RIGIDEZ ESTÁ POR TANTO ESTRECHAMENTE RELACIONADA CON LA MOTIVACIÓN DEL PACIENTE PARA CONSEGUIR UNA ARCO FUNCIONAL DE MOVIMIENTO Y SU VOLUNTAD DE SOPORTAR EL DOLOR PARA CONSEGUIR ESE OBJETIVO. POR EJEMPLO, UN PACIENTE QUE TIENE MÍNIMA AYUDA EN CASA Y DEBE SALIR DE LA CAMA PARA CADA UNA DE SUS NECESIDADES PROBABLEMENTE SE QUEJE DE MÁS RIGIDEZ EN LA RODILLA QUE OTRO QUE ESTÁ RECIBIENDO SOPORTE TOTAL

DE LOS MIEMBROS DE SU FAMILIA O PERSONAL SANITARIO INCLUSO AUNQUE EL NIVEL DE DOLOR QUE REFIEREN SEA SIMILAR. ESTE FENÓMENO POCO ESTUDIADO PUEDE TENER FUERTES IMPLICACIONES PARA LA ESTIMACIÓN DEL PACIENTE DE SU RANGO DE MOVIMIENTO Y CAPACIDAD FUNCIONAL.

COMO LA RIGIDEZ CASI SIEMPRE ESTÁ PRESENTE DURANTE EL PERIODO POSTOPERATORIO TEMPRANO Y DISMINUYE GRADUALMENTE CON EL TIEMPO, ES UN VALIOSO MARCADOR DE MEJORÍA DURANTE TODO EL PERIODO DE RECUPERACIÓN. EL DOLOR POSTOPERATORIO ES LA CAUSA PRECOZ MÁS IMPORTANTE DE RIGIDEZ DE LA RODILLA. PRODUCE INHIBICIÓN DEL CUÁDRICEPS Y LOS ISQUIOTIBIALES DIFICULTANDO LA FLEXIÓN Y EXTENSIÓN PASIVAS. ESTE FACTOR FUE LA BASE TEÓRICA PARA LA INTRODUCCIÓN DEL MOVIMIENTO PASIVO CONTINUO EN EL HOSPITAL. LA MÁQUINA DE MOVIMIENTO PASIVO CONTINUO SOPORTA LA PIERNA Y LA MUEVE LENTAMENTE A TRAVÉS DE UN RANGO DE MOVIMIENTO PARA MINIMIZAR LA RESPUESTA DE INHIBICIÓN MUSCULAR. INDEPENDIEMENTE DE SI REALMENTE MINIMIZA ESTA INHIBICIÓN, EL MOVIMIENTO PASIVO CONTINUO NO HA MOSTRADO CONCLUYENTEMENTE QUE ACORTE LA ESTANCIA HOSPITALARIA O QUE INCREMENTE EL RANGO DE MOVIMIENTO SUSTANCIALMENTE TRAS LA ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA; POR TANTO, SU VALOR EN EL PERIODO POSTOPERATORIO TEMPRANO ES CUESTIONABLE CUANDO SE CONSIDERA EL COSTE QUE AÑADE. SIN EMBARGO, EL MOVIMIENTO PASIVO CONTINUO DENTRO DEL MEDIO HOSPITALARIO HA SIDO GENERALMENTE BIEN ACEPTADO, HASTA EL PUNTO DE QUE MUCHOS PACIENTES LO ESPERAN COMO UNA PARTE INTEGRANTE DE SU TRATAMIENTO. NO DEBE SER CONSIDERADO COMO UN SUSTITUTO DE LA CONSTANCIA Y ESTÍMULO DE UN FISIOTERAPEUTA EXPERIMENTADO. ADEMÁS DE SU PAPEL EN AYUDAR AL PACIENTE A OBTENER EL MOVIMIENTO Y CAPACIDAD FUNCIONAL DESEADOS, EL FISIOTERAPEUTA TIENE UNA FUNCIÓN EDUCATIVA Y ESTÁ EN UNA POSICIÓN IDEAL PARA DETECTAR PROBLEMAS DE MOTIVACIÓN Y CUMPLIMIENTO. ESTA ÚLTIMA CONTRIBUCIÓN ESPECIALMENTE IMPORTANTE DADO QUE LA DURACIÓN DE LA ESTANCIA HOSPITALARIA DISMINUYE CONTINUAMENTE. LA FALTA DE SUPERVISIÓN DIRECTA Y LA CALIDAD IMPREDECIBLE DE LA CALIDAD DE LA TERAPIA FÍSICA DOMICILIARIA O AMBULATORIA EXIGE QUE LOS PACIENTES DE ALTO RIESGO PARA EL DESARROLLO DE RIGIDEZ DE RODILLA SEAN IDENTIFICADOS ANTES DE QUE ABANDONEN EL HOSPITAL.

LA RIGIDEZ POSTOPERATORIA DE LA RODILLA GENERALMENTE CEDE EN SEIS A OCHO SEMANAS. EL RANGO DE MOVIMIENTO GENERALMENTE MEJORA PROGRESIVAMENTE DURANTE LOS PRIMERO TRES MESES, DESPUÉS DE LOS CUALES SE APRECIA UNA PROGRESIÓN MENOS RÁPIDA DURANTE OTROS NUEVE MESES O MÁS. UN RANGO DE MOVIMIENTO LIMITADO O REDUCIÉNDOSE PUEDE SER INDICATIVO DE VARIAS COMPLICACIONES, INCLUYENDO LA INFECCIÓN, PROBLEMAS MECÁNICOS RELACIONADOS CON EL IMPLANTE O LAS PARTES BLANDOS, ARTROFIBROSIS INMINENTE, Y DISTROFIA SIMPÁTICO REFLEJA (SI LOS SÍNTOMAS INCLUYEN DOLOR SEVERO Y CAMBIOS VASOMOTORES EN LA PIEL).

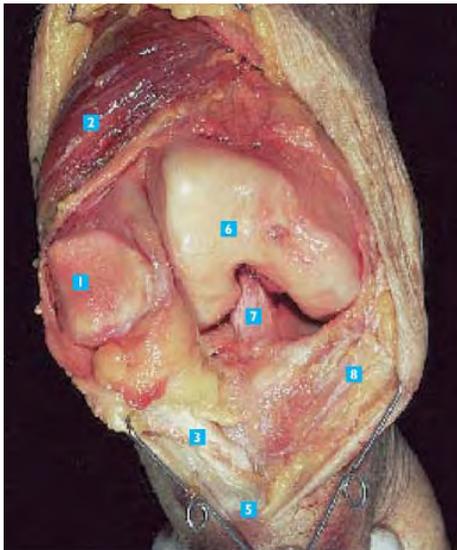
EL COMIENZO TARDÍO DE UNA RIGIDEZ DE RODILLA TRAS UN PERIODO RELATIVAMENTE ASINTOMÁTICO TAMBIÉN PUEDE SUGERIR VARIAS CONDICIONES, INCLUYENDO INFECCIÓN; SINOVITIS POR SOBREUSO O TENDINITIS (ESPECIALMENTE EN LOS PACIENTES MÁS JÓVENES Y ACTIVOS); SINOVITIS SECUNDARIA A ARTRITIS REUMATOIDE, PARTÍCULAS DE DESGASTE O HEMARTROSIS RECURRENTE; O AFLOJAMIENTO O ROTURA DEL IMPLANTE<sup>9,10,11,13,16,31,33</sup>.

## INFECCIÓN

LA INFECCIÓN PRECOZ (DENTRO DE LAS PRIMERAS SEIS SEMANAS TRAS LA INTERVENCIÓN) ESTÁ CARACTERIZADA POR TUMEFACCIÓN CRECIENTE, ERITEMA Y DOLOR GENERALIZADO CON O SIN DRENAJE POR LA HERIDA. TODOS ESTOS HALLAZGOS TAMBIÉN PUEDEN ESTAR PRESENTES EN UNA RODILLA NO INFECTADA DURANTE EL PERIODO POSTOPERATORIO INMEDIATO. LA NATURALEZA PROGRESIVA DE LOS SIGNOS Y SÍNTOMAS, ESPECIALMENTE TRAS DOS O TRES DÍAS DE DESCANSO E INMOVILIZACIÓN, DEBERÍA CONDUCIR AL PRECOZ RECONOCIMIENTO DE LA INFECCIÓN. LA INFECCIÓN TARDÍA SE IDENTIFICA MÁS FÁCILMENTE PORQUE SE DESARROLLO TRAS UN PERIODO RELATIVAMENTE ASINTOMÁTICO, AUNQUE LA ASPIRACIÓN Y CULTIVO PUEDEN SER NECESARIOS PARA DISTINGUIR UNA INFECCIÓN INDOLENTE DE LAS OTRAS CAUSAS DE SINOVITIS REFERIDAS PREVIAMENTE<sup>1,2,3,9,10,11,13,16,17,18</sup>.

### **PROBLEMAS MECÁNICOS RELACIONADOS CON EL IMPLANTE O CON LOS TEJIDOS BLANDOS**

DORR Y COLS. HALLARON QUE PACIENTES QUE TENÍAN UN EXCELENTE RESULTADO CLÍNICO DESPUÉS DE UNA ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA CON DISEÑOS QUE CONSERVABAN O



SUSTITUÍAN EL CRUZADO POSTERIOR CONTINUABAN CAMINANDO CON UNA MARCHA DE RODILLA RÍGIDA A LOS DOS AÑOS TRAS LA INTERVENCIÓN. ESTOS HALLAZGOS SUGIEREN QUE EL REEMPLAZO TOTAL DE RODILLA RARA VEZ PRODUCE UNA MARCHA COMPLETAMENTE NORMAL Y QUE ALGÚN GRADO DE RIGIDEZ SE ASOCIA CON INCLUSO UN EXCELENTE RESULTADO. EL APROPIADO EQUILIBRIO DE MOVILIDAD, FUERZA Y ESTABILIDAD ES EL OBJETIVO DE UN BUEN RESULTADO FUNCIONAL. UNA RESECCIÓN ÓSEA INADECUADA COMBINADA CON DESEQUILIBRIO LIGAMENTOSO PERSISTENTE O TIRANTEZ PUEDE DAR COMO RESULTADO UNA RODILLA RÍGIDA. SI LA TIRANTEZ SIMÉTRICA O ASIMÉTRICA SE IDENTIFICA DURANTE LA REDUCCIÓN DE PRUEBA, SE PUEDE CORREGIR POR RECTIFICACIÓN DE LOS CORTES ÓSEOS O LIBERACIÓN DE LOS LIGAMEN-

TOS O AMBOS. SI ESTÁ PRESENTE UNA CONTRACTURA EN FLEXIÓN, DEBE REALIZARSE UNA RESECCIÓN ADICIONAL DE HUESO DE LA PARTE DISTAL DEL FÉMUR O UNA LIBERACIÓN CAPSULAR POSTERIOR. SI LA CONTRACTURA RESIDUAL ES SEVERA (MÁS DE 15 GRADOS), DEBE RESECARSE HUESO ADICIONAL DE LA TIBIA PROXIMAL SIEMPRE QUE ESTO NO CREE UNA BRECHA EN FLEXIÓN DEMASIADO AMPLIA.

LA FORMA DE REALIZAR LA RESECCIÓN ÓSEA EN LA ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA DEPENDE MUCHO DE SI EL LIGAMENTO CRUZADO POSTERIOR SE VA A PRESERVAR O SACRIFICAR. CUANDO EL LIGAMENTO SE VA A CONSERVAR, GENERALMENTE SE CORTA PRIMERO EL FÉMUR PARA CONSERVAR EL NIVEL DE LA INTERLÍNEA ARTICULAR Y PARA APROXIMARSE LO MÁXIMO POSIBLE A LA CINEMÁTICA NORMAL DE LA RODILLA. SE DEBEN RESECAR CANTIDADES VARIABLES DE HUESO TIBIAL PARA CONSEGUIR UNA ALINEACIÓN Y ESTABILIDAD ADECUADAS PRESERVANDO Y EQUILIBRANDOLA TENSIÓN DEL LIGAMENTO CRUZADO POSTERIOR TANTO EN FLEXIÓN COMO EN EXTENSIÓN. UN FALLO POTENCIAL DURANTE ESTE PROCEDIMIENTO ES INVERTIR LA INCLINACIÓN DE LA TIBIA EN EL PLANO SAGITAL, QUE CAUSA TIRANTEZ DEL LIGAMENTO CRUZADO POSTERIOR EN FLEXIÓN SI EL MECANISMO DE RODADURA

FUNCIONA DE ACUERDO AL DISEÑO. ALTERNATIVAMENTE, LA TIBIA PUEDE REALMENTE CAER HACIA ATRÁS, POR TANTO ALTERANDO LA MECÁNICA FEMOROPATELAR. EL PROBLEMA DE LA TENSIÓN EN FLEXIÓN ES MÁS IMPORTANTE DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LA RIGIDEZ POSTOPERATORIA DE LA RODILLA. SI LA TIRANTEZ ES IDENTIFICADA INTRAOPERATORIAMENTE, SE PUEDE CONSIDERAR LA RELAJACIÓN DEL LIGAMENTO CRUZADO POSTERIOR O SE PUEDE RECORTAR LA TIBIA EN NEUTRAL O CON UNA CAÍDA POSTERIOR DE 5 GRADOS. SI EXISTE INESTABILIDAD POSTERIOR EXCESIVA DEBIDA A LAXITUD DEL LIGAMENTO CRUZADO POSTERIOR, SE PUEDE ELEGIR UN DISEÑO QUE SUSTITUYA AL CRUZADO. HIRSCH Y COLS. COMUNICARON QUE LOS RESULTADOS CONSEGUIDOS CON UN DISPOSITIVO DE SUSTITUCIÓN DE DEL CRUZADO NO DIFERÍAN DE LOS CONSEGUIDOS CON DISEÑOS QUE LO CONSERVAN.

EL USO DE UN COMPONENTE FEMORAL SOBREDIMENSIONADO O LA COLOCACIÓN FEMORAL DE ÉSTE PUEDE CONDUCIR A UNA BRECHA DE FLEXIÓN DESPROPORCIONADAMENTE ESTRECHA. ES DIFÍCIL TRATAR ESTE PROBLEMA RESECANDO MÁS HUESO TIBIAL, ESPECIALMENTE SI LA BRECHA DE EXTENSIÓN ES ADECUADA, PORQUE HACER ESTO PUEDE PROVOCAR UNA LAXITUD INACEPTABLE EN EXTENSIÓN. LA UTILIZACIÓN DE UN COMPONENTE FEMORAL MÁS PEQUEÑO Y LA RESECCIÓN DE MÁS HUESO EN LOS CÓNDILOS POSTERIORES AUMENTA LA BRECHA DE FLEXIÓN SIN AFECTAR A LA ESTABILIDAD EN EXTENSIÓN.

UNA LIBERACIÓN INADECUADA DE LAS ESTRUCTURAS CAPSULARES Y LIGAMENTOSAS TENSAS ES UNA CAUSA IMPORTANTE DE RIGIDEZ TRAS LA ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA PERO ES DIFÍCIL DE MEDIR. UNA FLEXIÓN Y EXTENSIÓN LIMITADAS PUEDEN RESULTAR DE UNA LIBERACIÓN O RECESIÓN INADECUADAS DE UN LIGAMENTO CRUZADO POSTERIOR TENSO. LAS CONTRACTURAS EN FLEXIÓN DERIVAN MÁS FRECUENTEMENTE DE UNA LIBERACIÓN CAPSULAR POSTERIOR INADECUADA EN COMBINACIÓN CON UNA RESECCIÓN ÓSEA INSUFICIENTE. EN LAS DEFORMIDADES EN VARO, EL LIGAMENTO COLATERAL MEDIAL Y, EN LAS DEFORMIDADES EN VALGO, EL LIGAMENTO COLATERAL LATERAL Y LA BANDA ILIOTIBIAL A MENUDO DEBEN SER RELAJADOS PARA EVITAR UN DESGASTE ASIMÉTRICO DEL IMPLANTE Y PARA PROPORCIONAR UN RANGO DE MOVIMIENTO ÓPTIMO A LA RODILLA. SE HA SEÑALADO QUE LA ROTACIÓN EXTERNA DEL COMPONENTE FEMORAL MEJORA EL EQUILIBRIO LIGAMENTOSO EN FLEXIÓN Y FACILITA UN DESLIZAMIENTO ÓPTIMO DE LA RÓTULA.

LA DISFUNCIÓN FEMOROPATELAR PUEDE CAUSAR DOLOR QUE LLEVA A RIGIDEZ POR DESUSO. INVERSAMENTE, LA RIGIDEZ PUEDE CAUSAR DOLOR FEMORORROTULIANO, ESPECIALMENTE EN LAS CONTRACTURAS EN FLEXIÓN. DEBEN CONSIDERARSE VARIAS POSIBILIDADES EN RELACIÓN CON LA RÓTULA EN LA VALORACIÓN DE UNA RIGIDEZ TRAS LA ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA: UNA RÓTULA QUE NO FUE SUSTITUIDA, LIBERACIÓN LATERAL INADECUADA, RESECCIÓN ASIMÉTRICA DE LA RÓTULA, ELEVACIÓN EXCESIVA DE LA INTERLÍNEA, ROTACIÓN INTERNA DEL COMPONENTE FEMORAL, FORMACIÓN DE ADHERENCIAS INTRAARTICULARES QUE FIJAN LA RÓTULA A LAS ESTRUCTURAS QUE LA RODEAN (POR TANTO ALTERANDO EL MECANISMO NORMAL DE DESLIZAMIENTO), FRACTURA DE LA RÓTULA, Y AFLOJAMIENTO DEL COMPONENTE ROTULIANO.

FINALMENTE, LA PRODUCCIÓN DE UN VOLUMEN EXCESIVO DE PARTÍCULAS DE DESGASTE CON EL TIEMPO PUEDE CAUSAR SINOVITIS, CON EL RESULTADO CLÍNICO DE DOLOR, RIGIDEZ E HINCHAZÓN<sup>1,9,10,11,13,16,18,23,28</sup>.

#### **FACTORES RELACIONADOS CON EL PACIENTE**

RECIENTEMENTE HAN RECIBIDO ATENCIÓN LAS PREFERENCIAS, EXPECTATIVAS Y SATISFACCIÓN DEL PACIENTE EN RELACIÓN CON PROCEDIMIENTOS ELECTIVOS COMO LA ARTRO-

PLASTIA TOTAL DE RODILLA COMO IMPORTANTES INDICADORES DE LA PROBABILIDAD DE OBTENER UN BUEN RESULTADO. LA EDUCACIÓN PREOPERATORIA ES IMPORTANTE PARA CONFRONTAR LOS OBJETIVOS DEL PACIENTE CON LOS RIESGOS Y BENEFICIOS REALES DE LA OPERACIÓN. EL PROCESO EDUCATIVO DA AL CIRUJANO LA OPORTUNIDAD DE RECONOCER A LOS PACIENTES QUE TIENEN UNAS EXPECTATIVAS POCO REALISTAS O UNA MOTIVACIÓN INADECUADA PARA CUMPLIR CON EL RÉGIMEN POSTOPERATORIO. LOS PACIENTES CON PROBLEMAS POTENCIALES QUE PUEDEN REQUERIR SERVICIOS ADICIONALES DEBEN SER IDENTIFICADOS TAN PRONTO COMO SEA POSIBLE DE MANERA QUE LOS SERVICIOS HOSPITALARIOS Y LOS ASEGURADORES SEAN INFORMADOS DE ESTOS REQUERIMIENTOS ADICIONALES.

LOS FACTORES DEL PACIENTE QUE PROMUEVEN LA ARTROFIBROSIS ALREDEDOR DE LA ARTICULACIÓN DE LA RODILLA NO SE COMPRENDEN BIEN. DEBERÍAN RECIBIR UN ESTUDIO ADICIONAL PORQUE ES APARENTE QUE CIERTOS PACIENTES ESTÁN PREDISPUESTOS A RIGIDEZ PRECOZ DE LA RODILLA Y GRADOS INUSUALES DE DOLOR E HINCHAZÓN EN AUSENCIA DE INFECCIÓN, SANGRADO O PROBLEMAS MECÁNICOS<sup>1,9,10,11,13,16,18,19,28,30,31,33</sup>.

### ***2.8.1 CIRUGÍA ASISTIDA POR COMPUTADORA O NAVEGACION***

---

ES UN MÉTODO QUIRÚRGICO ASISTIDO POR COMPUTADORA, QUE AYUDA AL ORTOPEDISTA A REALIZAR LA CIRUGÍA DE UNA FORMA MÁS PRECISA PARA LA COLOCACIÓN DE IMPLANTES COMO PRÓTESIS DE RODILLA Y CADERA Y ASÍ OBTENER MEJORES RESULTADOS QUE CON LA CIRUGÍA TRADICIONAL<sup>9,10,13</sup>.

EN LA CIRUGÍA PROTÉSICA TRADICIONAL, LOS CIRUJANOS DEBEN TOMAR MANUALMENTE LA LONGITUD, ÁNGULOS, TENSIÓN DE LIGAMENTOS Y OTRAS MEDICIONES Y REALIZAR LOS CORTES MEDIANTE GUÍAS ORIENTADAS EN CÁLCULO APROXIMADO DEL EJE DE LA EXTREMIDAD<sup>9,10,13</sup>.

LAS HERRAMIENTAS EXISTENTES PARA REALIZARLO EN EL MEJOR DE LOS CASOS NO SON SIEMPRE TAN EXACTAS. UNA MALA MEDICIÓN, DESVIACIÓN EN EL ÁNGULO DE CORTE O UNA MALA ALINEACIÓN DEL IMPLANTE, PUEDEN ALTERAR EL RESULTADO DE LA CIRUGÍA Y MANIFESTARSE CON DOLOR PERSISTENTE, AUMENTO DEL DESGASTE PROPIO DE LA PRÓTESIS Y AFLOJAMIENTO

LA NAVEGACIÓN POSIBILITA AL CIRUJANO A CONSEGUIR CONSISTENTEMENTE RESULTADOS QUE SON MÁS PRECISOS QUE CON LA CIRUGÍA CONVENCIONAL Y ASÍ DISMINUIR AL MÍNIMO LA POSIBILIDAD DE ERROR DURANTE EL PROCEDIMIENTO<sup>9,10,13</sup>.

### ***PROTOCOLO DE CIRUGÍA POR NAVEGACIÓN COMPUTARIZADA***

---

ENTRE MUCHOS OTROS FACTORES, EL AUMENTO EN LA EXPECTATIVA DE VIDA DEL SER HUMANO HA CONDICIONADO QUE SEA CADA VEZ MÁS COMÚN VER ENFERMEDADES DEGENERATIVAS, POR DESUSO O SOBRE USO Y AFECCIONES METABÓLICAS Y MECÁNICAS QUE INCIDEN EN LA ANATOMÍA ÓSEA, DEFORMÁNDOLA HASTA EXTREMOS DE INCAPACIDAD O INVALIDEZ.

AFORTUNADAMENTE, SOBRE LA MARCHA Y DESPUÉS DE MUCHAS INVESTIGACIONES, SE HAN DESARROLLADO TÉCNICAS TERAPÉUTICAS MÉDICAS Y MEDICO-QUIRÚRGICAS QUE AYUDAN A SOLVENTAR ESTA PROBLEMÁTICA, AYUDANDO AL TRATAMIENTO DE REHABILITACIÓN FUNCIONAL DEL PACIENTE, MEJORANDO SU CALIDAD DE VIDA.

EL MEJOR EJEMPLO SON LAS ENDOPRÓTESIS, QUE HAN MODIFICADO SU DISEÑO DURANTE LOS AÑOS RECIENTES, HASTA

ALCANZAR CARACTERÍSTICAS ANATÓMICAS Y DE BAJA FRICCIÓN LO CUAL HA INCREMENTADO LA EXPECTATIVA DE DURACIÓN DE LOS IMPLANTES. SIN EMBARGO, AÚN CUANDO EL INSTRUMENTAL PARA SU COLOCACIÓN HA MEJORADO SU PRECISIÓN, EXISTE TODAVÍA UN ALTO PORCENTAJE DE FALLAS POR MALA ALINEACIÓN, AFLOJAMIENTO, DESGASTE, INFECCIÓN, DESBALANCE LIGAMENTARIO, ETC. DE HASTA UN 30% EN ALGUNAS SERIES.

POR ESTAS RAZONES, A PARTIR DE 1994 FUE DESARROLLADA EN EUROPA LA TECNOLOGÍA COMPUTARIZADA PARA NAVEGACIÓN EN ENDOPRÓTESIS, NO DEPENDIENTE DE TOMOGRAFÍA AXIAL O RESONANCIA MAGNÉTICA, QUE DISMINUYE LA POSIBILIDAD DE FALLA DE ALINEACIÓN, ANGULACIÓN, DESEJE Y HA INCREMENTADO HASTA EN UN 300% LOS RESULTADOS FAVORABLES EN COMPARACIÓN CON LA CIRUGÍA CONVENCIONAL, RELATIVO A LA ADECUADA COLOCACIÓN EN EJES Y ÁNGULOS, DISMINUYENDO LA POSIBILIDAD DE DESGASTE PREMATURO AUMENTANDO LA DURACIÓN TEÓRICA DEL IMPLANTE<sup>13</sup>.

## JUSTIFICACIÓN

---

YA QUE EXISTE UNA ALTA INCIDENCIA REPORTADA DE FALLA PROTÉSICA DEBIDA A DESEJE, MALA ALINEACIÓN, DOLOR PERSISTENTE POR ANGULACIÓN, ROTACIÓN DE COMPONENTES O MALA PLANEACIÓN PREOPERATORIA DE HASTA UN 30%, LA CIRUGÍA POR NAVEGACIÓN SE PRESENTA EN ESTE MOMENTO COMO LA MEJOR HERRAMIENTA PARA EVITAR DICHAS FALLAS, PORQUE OFRECE UN SISTEMA DE "POSICIONAMIENTO" EN EL EJE MECÁNICO DEL PACIENTE, DE TIEMPO REAL OPERATORIO, EN AL MENOS DOS PLANOS DE EJE AP Y LATERAL, MEJORANDO LA PRECISIÓN EN LA COLOCACIÓN ADECUADA DE LOS IMPLANTES PROTÉSICOS, QUE SE PUEDE CORROBORAR, TAMBIÉN EN TIEMPO REAL EN CADA PACIENTE, MEJORANDO HASTA UN 300% EL RESULTADO POSTOPERATORIO, LO CUAL DISMINUYE LA POSIBILIDAD DE FALLA DEL IMPLANTE O LAS CONSECUENCIAS DE MEDIANO O LARGO PLAZO DE SU MALA COLOCACIÓN<sup>9,10,13</sup>.

EL "NAVEGADOR" COMPUTARIZADO NO DEPENDIENTE DE TAC O RM, CONSTA DE UNA CÁMARA RECEPTORA DE INFRARROJOS Y EMISORES, QUE INTEGRAN EN UN ORDENADOR TODA LA INFORMACIÓN KINEMÁTICA DEL PACIENTE, ASÍ COMO LAS REFERENCIAS ANATÓMICAS TOMADAS EN EL CAMPO OPERATORIO, AMBAS EN TIEMPO REAL, QUE DETERMINAN ENTRE OTRAS COSAS, VOLUMEN, LA ALINEACIÓN PRE, TRANS Y POSTQUIRÚRGICA EN EJE MECÁNICO AP Y LATERAL, ESTABILIDAD DE LIGAMENTOS, TAMAÑO IDEAL DE PRÓTESIS, CORRECCIÓN SUGERIDA DE ÁNGULOS DE ALINEACIÓN Y DE ROTACIÓN Y PRECISIÓN DE LOS CORTES.

ESTA TECNOLOGÍA ACTUALMENTE SE PUEDE APLICAR EN PRÓTESIS DE CADERA Y RODILLA Y EN OTROS PROCEDIMIENTOS COMO PREPARACIÓN DE LOS CANALES PARA EL REEMPLAZO DE LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR Y OSTEOTOMÍAS DE LA TIBIA ALTA, MEDIANTE UN SOFTWARE DESARROLLADO ESPECÍFICAMENTE PARA CADA PROCEDIMIENTO Y SU RESPECTIVO INSTRUMENTAL.

EN NUESTRA EXPERIENCIA, LAS FALLAS OCASIONADAS POR MALA ALINEACIÓN SON DE ALREDEDOR DE UN 8% DE UN APROXIMADO DE 650 PRÓTESIS DE CADERA Y RODILLA, EN DONDE LA DESVIACIÓN EN VALGO O VARO DE 3 A 5 GRADOS OCASIONAN DOLOR PERSISTENTE POR DESBALANCE LIGAMENTARIO O MUSCULOTENDINOSO Y LA DEFORMIDAD ANGULAR MAYOR EVENTUALMENTE PROVOCAN DESGASTE PREMATURO O AFLOJAMIENTO DE LOS IMPLANTES. LAS COMPLICACIONES COMO INFECCIÓN, TROMBOFLEBITIS, EMBOLIA GRASA, DEHISCENCIA, ARTROFIBROSIS, ETC. EN NUESTRAS MANOS SON DE ALREDEDOR DEL 4%, SIN EMBARGO SABEMOS QUE UNA PRÓTESIS MAL ALINEADA ES SUSCEPTIBLE DE PRESENTAR COMPLICACIONES TARDÍAS QUE AÚN NO HEMOS VISTO.

POR ESTAS RAZONES, LA CIRUGÍA POR NAVEGACIÓN OFRECE LA POSIBILIDAD DE DISMINUIR LAS COMPLICACIONES INHERENTES A FALLA HUMANA O IMPRECISIÓN DEL INSTRUMENTAL, E INCREMENTAR LA VIDA ÚTIL DE LOS IMPLANTES SIN SUS COMPLICACIONES MEDIATAS O TARDÍAS, ADEMÁS DE DISMINUIR LA CANTIDAD DE HEMORRAGIA Y EMBOLIA GRASA POR NO INVADIR EL CANAL CON GUÍAS INTRAMEDULARES<sup>13</sup>.

## INDICACIONES

---

SON LAS MISMAS INDICACIONES ABSOLUTAS QUE PARA UNA PRÓTESIS PRIMARIA CONVENCIONAL, COMO ARTROSIS GRADO III O MAYORES, INDEPENDIEMENTE DE LA CAUSA Y DE LA DEFORMIDAD ANGULAR O DESBALANCE LIGAMENTARIO. LAS INDICACIONES RELATIVAS SON EN ARTROSIS GRADO II, REFRACTARIAS A MANEJO MÉDICO Y MÍNIMO INVASIVO, SIN INDICACIÓN DE OSTEOTOMÍA DE CORRECCIÓN ANGULAR, EN PACIENTES MAYORES DE 55 AÑOS<sup>9,10,13</sup>.

## CONTRAINDICACIONES

---

CONSOLIDACIÓN VICIOSA CON DEFORMIDAD ANGULAR Y DESEJE, POR FRACTURAS FEMORALES O TIBIALES, OSTEOTOMÍAS CON DESPLAZAMIENTO METAEPIFISARIO, EN DONDE NO SE RECUPERARÍA NUNCA EL EJE MECÁNICO, PROCEDIMIENTOS DE REVISIÓN CON PRÓTESIS ESPECIALES DE RODILLA Y LAS MISMAS QUE PARA LA ARTROPLASTIA DE REEMPLAZO, COMO LESIÓN PERMANENTE DE APARATO EXTENSOR, SECUELAS PROFUNDAS DE NEURONA MOTORA SUPERIOR, ARTRODESIS PREVIA, ETC<sup>9,10,13</sup>.

## SELECCIÓN DE PACIENTES

---

LOS PACIENTES SE SELECCIONAN DE ACUERDO A LAS INDICACIONES GENERALES DE REEMPLAZO ARTICULAR. SE SOMETE AL PACIENTE AL ESTUDIO CLÍNICO HABITUAL, MEDIANTE ANAMNESIS Y EXAMEN FÍSICO, DETERMINANDO MARCHA, ALINEACIÓN, RANGOS DE MOVILIDAD, FORMA, TAMAÑO, VOLUMEN, LONGITUD, ENFERMEDADES RELACIONADAS Y NO RELACIONADAS, ETC. Y A LOS ESTUDIOS BÁSICOS DE LABORATORIO Y GABINETE PREOPERATORIOS, SOMETIÉNDOSE ADEMÁS A LA EVALUACIÓN CARDIOVASCULAR RESPECTIVA DE ACUERDO A ENFERMEDADES PREEXISTENTES Y EDAD DEL PACIENTE.

DEBE ORIENTARSE AL PACIENTE EN RELACIÓN A LOS CUIDADOS PREVIOS Y POSTERIORES AL REEMPLAZO Y ASEGURARSE QUE COMPRENDE LO QUE SE LE VA A HACER, ASÍ COMO LOS RIESGOS Y BENEFICIOS DEL PROCEDIMIENTO, PARA QUE LA EVOLUCIÓN POSTOPERATORIA SEA MÁS FÁCIL Y SE TENGA MÁS CONTROL SOBRE EL APEGO A LAS INDICACIONES POSTERIORES AL REEMPLAZO. UN PACIENTE CON POCO APEGO, INDISCIPLINADO O MAL INFORMADO NO SERÁ BUEN CANDIDATO.

EL SOBREPESO NO NECESARIAMENTE ES CONTRAINDICACIÓN, SIN EMBARGO DEBERÁ SELECCIONARSE COMO CANDIDATO AL PACIENTE QUE PUEDA SEGUIR UNA RUTINA DE CONTROL PONDERAL. SE DEBE HACER HINCAPIÉ AL PACIENTE QUE LA SOBRECARGA DE LA PRÓTESIS PUEDE CONDICIONAR UN *FRACASO PREMATURO*<sup>13</sup>.

## PROTOCOLO

## PREOPERATORIO

---

EL PACIENTE SE SOMETE A ESTUDIOS BÁSICOS DE SANGRE Y ORINA, ASÍ COMO RADIOGRAFÍAS CONVENCIONALES PARA DETERMINAR EL ESTADO GENERAL Y LA SEVERIDAD DE LA ENFERMEDAD ARTICULAR.

YA TOMADA LA DECISIÓN POR EL PACIENTE Y EL CIRUJANO, DEBERÁ SOMETERSE A LA EVALUACIÓN CARDIOVASCULAR EN CASO DE REQUERIRLA O POR MEDICINA INTERNA DE ACUERDO A LAS ENFERMEDADES PREEXISTENTES, COMPLEMENTANDO LOS ESTUDIOS CON TELE DE TÓRAX, ELECTROCARDIOGRAMA Y ESTUDIOS ESPECÍFICOS DE ACUERDO A LA ENFERMEDAD. ASIMISMO, LA EVALUACIÓN POR ANESTESIOLOGÍA TOMA RELEVANCIA PARA LA ELECCIÓN DE LA TÉCNICA ANESTÉSICA INDIVIDUALIZADA PARA CADA PACIENTE.

SE SOLICITARÁN DONADORES DE SANGRE EN RESERVA, O COLECTORES PARA AUTOTRANSFUSIÓN DE ACUERDO AL CASO PARA TRANS Y POSTOPERATORIO. SE LE OTORGA AL PACIENTE UN CUADERNILLO INFORMATIVO PARA LOS CUIDADOS PREVIOS Y POSTERIORES AL REEMPLAZO ARTICULAR QUE DEBERÁN LEER TAMBIÉN SUS FAMILIARES. SE LES SOLICITA TENER PARA EL HOSPITAL UNA ANDADERA PLEGABLE.

EN HOSPITAL, SE INICIA PROFILAXIS ANTIBIÓTICA DE AMPLIO ESPECTRO, ANTICOAGULANTES DE BAJO PESO MOLECULAR, MEDIAS ANTI TROMBOEMBOLICAS Y SE INSTRUYE ACERCA DE EJERCICIOS RESPIRATORIOS PARA EL POSTOPERATORIO<sup>13</sup>.

## PROTOCOLO QUIRÚRGICO

---

ES EL MISMO QUE PARA LA CIRUGÍA DE REEMPLAZO CONVENCIONAL, CON ROPA ESTÉRIL, DE PREFERENCIA DESECHABLE, ANTISEPSIA DE CAPA ADHESIVA DE SUPERFICIE, CUBIERTA CUTÁNEA TRANSPARENTE ADHESIVA.

VACIAMIENTO DE LA EXTREMIDAD EN CASO NECESARIO (RODILLA) HASTA 350MMHG Y DE ACUERDO A LA PREFERENCIA DEL CIRUJANO, YA QUE ALGUNOS OPERAN SIN ISQUEMIA.

INCISIONES RECTILÍNEAS, CUIDANDO LAS PARTES BLANDAS. EL ABORDAJE QUIRÚRGICO ES EL HABITUAL Y SOLO SE COMPLEMENTA PARA LA CIRUGÍA NAVEGADA CON UN CUERPO RÍGIDO (EMISOR DE INFRARROJOS) EN CADERA Y UNO MÓVIL Y DOS RÍGIDOS PARA RODILLA.

LA CIRUGÍA POR NAVEGACIÓN REQUIERE UNA ADIESTRAMIENTO ESPECÍFICO PARA EL USO DEL NAVEGADOR, ADEMÁS DE SUFICIENTE EXPERIENCIA DEL CIRUJANO EN PRÓTESIS CONVENCIONALES<sup>13</sup>.

## TÉCNICA DE NAVEGACIÓN

---

SE REALIZA LA TOMA DE LOS CENTROS ARTICULARES DE FORMA KINEMÁTICA Y DE ACUERDO AL ORDEN INDICADO EN LA PANTALLA PARA DETERMINAR EL EJE MECÁNICO Y LA RELACIÓN DE ESTE CON LA ALINEACIÓN DEL PACIENTE (EN TIEMPO REAL), ASÍ COMO LOS PUNTOS CLAVE PARA PROFUNDIDAD, VOLUMEN, ROTACIONES Y ÁNGULOS QUE DETERMINARÁN EL "POSICIONAMIENTO" REAL DE LA ARTICULACIÓN A OPERAR.

MEDIANTE UNA CÁMARA RECEPTORA DE INFRARROJOS, SE INTEGRAN LOS DATOS EN UN ORDENADOR QUE HAN SIDO EMITIDOS DESDE LOS CUERPOS RÍGIDOS Y LIBRE RESPECTIVAMENTE COLOCADOS EN EL PACIENTE, LO CUAL DA INSTANTÁNEAMENTE LA INFORMACIÓN PRECISA EN PANTALLA DE LO QUE SE ESTÁ REALIZANDO. ASIMISMO, LAS PLANTILLAS DE CORTE Y RIMADO (RODILLA Y ACETÁBULO RESPECTIVAMENTE) DETERMINAN LA PROFUNDIDAD, GROSOR, ALINEACIÓN, INCLINACIÓN Y BASCULACIÓN DEL CORTE Y SU POSICIÓN IDEAL.

LA DECISIÓN FINAL DEL CORTE ES DEL CIRUJANO, PERO EL NAVEGADOR LE ORIENTA PARA UNA ADECUADA COLOCACIÓN DEL IMPLANTE MEDIANTE LOS CORTES ESPECÍFICOS PARA CADA CASO, ADEMÁS DE SUGERIR Y DETERMINAR VIRTUALMENTE EL TAMAÑO DE LAS PRÓTESIS SIEMPRE RELACIONANDO EL EJE MECÁNICO FRONTAL Y SAGITAL.

UNA VEZ HECHOS LOS CORTES, SE COLOCAN LAS PRÓTESIS DE PRUEBA Y SE VERIFICA EN EL NAVEGADOR, NUEVAMENTE EN TIEMPO REAL, LA COLOCACIÓN ADECUADA DE LOS IMPLANTES, PUDIENDO EN ESTE MOMENTO HACER BALANCE LIGAMENTARIO DE ACUERDO AL CASO Y FINALMENTE SE COLOCAN LOS COMPONENTES DEFINITIVOS. SE DEJA UN DRENAJE HABITUAL Y SE CIERRA LA HERIDA DE FORMA CONVENCIONAL<sup>13</sup>.

## PROTOCOLO

## POSTOPERATORIO

COLOCANDO APÓSITOS ESTÉRILES, SE PUEDE OPTAR POR CRIOTERAPIA ENTRE 6 Y 10 GRADOS C CONTINUA POR 3 DÍAS Y UNA HORA 3 VECES AL DÍA POR 1 SEMANA O BIEN UN VENDAJE ALMOHADILLADO QUE PERMITA LA MARCHA. SE RETIRAN LOS DRENAJES ENTRE LAS 24 Y 48 HORAS SIGUIENTES A LA CIRUGÍA. PREFERIMOS DEJAR PARA EL POSTOPERATORIO Y DURANTE LAS PRIMERAS 24 HORAS, UNA BOMBA INTRAVENOSA DE INFUSIÓN POR VACÍO CON ANALGÉSICOS POTENTES PARA INHIBIR EL DOLOR, CON LO QUE EL PACIENTE PUEDE INICIAR LA MOVILIZACIÓN TEMPRANA DE LA ARTICULACIÓN. SE CONTINÚA CON PROFILAXIS ANTIBIÓTICA DOS DÍAS Y HEPARINA DE BAJO PESO MOLECULAR DE 5 A 7 DÍAS MÁS DEPENDIENDO DEL CASO.

SE INDICAN MEDIAS DE COMPRESIÓN ANTITROMBOEMBÓLICAS Y EJERCICIOS RESPIRATORIOS POR TURNO. PUEDE USARSE UN APARATO DE MOVILIZACIÓN CONTINUA AUTOMÁTICA EN RANGOS DE 0 A 70- GRADOS Y EN FRECUENCIAS MODERADAS CON PAUSA DE EXTENSIÓN DURANTE LA HOSPITALIZACIÓN DEL PACIENTE, O BIEN INDICAR MOVILIDAD ACTIVA A TOLERANCIA EN CAMA Y POSTERIORMENTE, AL RETIRO DE LOS DRENAJES, SENTADO EN SILLÓN. SE SIENTA FUERA DE CAMA ENTRE LAS 24 Y 48 HRS. Y SE INICIA LA MARCHA ASISTIDA CON ANDADERA A PARTIR DEL 3ER. DÍA DE ACUERDO A TOLERANCIA.

EL USO DE LA ANDADERA ES DE ACUERDO AL PACIENTE Y AL PROCEDIMIENTO, SIENDO POR LO GENERAL DURANTE LAS PRIMERAS 3 SEMANAS Y POSTERIORMENTE CON BASTÓN CONTRA LATERAL 3 SEMANAS MÁS. SE INDICAN EJERCICIOS REHABILITATORIOS TEM-PRANOS Y PROGRESIVOS DE ACUERDO A TOLERANCIA<sup>9,10,13,21</sup>.

## CONCLUSIÓN

EL USO DE LA NAVEGACIÓN NO DEPENDIENTE DE TAC O RM PARA REEMPLAZO ARTICULAR TIENDE A SER EL ESTÁNDAR DORADO, DEBIDO A QUE PERMITE AL CIRUJANO TENER UN IMPLANTE CONVENCIONAL CON UNA COLOCACIÓN PERFECTA EN RELACIÓN AL EJE MECÁNICO SAGITAL Y CORONAL, DISMINUYENDO LAS POSIBLES COMPLICACIONES DEBIDO A DESEJE, ANGLACIÓN O MALA ALINEACIÓN, COMO AFLOJAMIENTO, DESGASTE PREMATURO, DOLOR PERSISTENTE, RECHAZO E INFLAMACIÓN. ADEMÁS DE DISMINUIR LA HEMORRAGIA Y LA POSIBILIDAD DE TROMBOEMBOLISMO GRASO DEBIDO A LA NO INVASIÓN DE CANAL MEDULAR, ELIMINA LA COSTOSA TOMOGRAFÍA O RESONANCIA MAGNÉTICA DE OTROS SISTEMAS DE NAVEGACIÓN QUE DEPENDEN DE ESTAS Y DISMINUYE EL COSTO TOTAL PROMEDIO DE REEMPLAZOS ARTICULARES TOTALES<sup>13</sup>.

## *PLAN DE TRABAJO*

### **1. EN EL POSTOPERATORIO INMEDIATO (HASTA EL 6º DÍA):**

- CUANDO HAY DRENAJE:
  - MOVILIZACIONES ACTIVAS DE TOBILLO.
  - FLEXIONES ACTIVO-ASISTIDAS DE CADERA.
  - EJERCICIOS ISOMÉTRICOS DE CUÁDRICEPS.
  - PASO DE DECÚBITO A SEDESTACIÓN COMO PASO PREVIO A LA DEAMBULACIÓN.
- SI NO HAY DRENAJE:
  - TODO LO ANTERIOR MÁS:

- DESLIZAMIENTOS CRÁNEO-CAUDALES Y LATERO-MEDIALES DE RÓTULA.
- FLEXIBILIZACIONES PASIVAS MANUALES DE RODILLA.
- CINESITERAPIA ACTIVO-ASISTIDA EN FLEXO-EXTENSIÓN DE RODILLA.

## **2. FASE DE MOVILIZACIÓN:**

- o TRABAJO DE LAS ARTICULACIONES LIBRES:
  - CINESITERAPIA PASIVA, ACTIVO-ASISTIDA, ACTIVA LIBRE Y ACTIVA RESISTIDA.
- o MASOTERAPIA:
  - MASAJE DE CICATRIZ.
  - MASAJE ANTIEDEMA.
  - MASAJE EN EL HUECO POPLÍTEO.
- o MOVILIZACIONES PASIVAS DE RÓTULA, TANTO CRÁNEO-CAUDAL COMO LATERO-MEDIAL.
- o CINESITERAPIA ACTIVO-ASISTIDA Y FORZADA MANTENIDA EN FLEXIÓN DE RODILLA.
- o CINESITERAPIA ACTIVO-ASISTIDA Y FORZADA MANTENIDA EN EXTENSIÓN DE RODILLA.
  - o EJERCICIOS DE POTENCIACIÓN SOBRE CUADRICEPS, ISQUIOTIBIALES Y SI ES POSIBLE GLÚTEOS:
    - CON LASTRES.
    - BANCO DE POLEAS.

## **3. REEDUCACIÓN DE LA CARGA (SE REALIZARÁ EN LA PISCINA):**

- o EJERCICIOS:
  - MANTENERSE EN BIPEDESTACIÓN, COLOCANDO EL 50% DEL PESO EN CADA EXTREMIDAD.
  - CARGAR SOBRE PUNTAS Y TALONES ALTERNATIVAMENTE. NO DESPEGAR LOS PIES DEL SUELO.
  - CARGAR SOBRE PIE DERECHO E IZQUIERDO ALTERNATIVAMENTE. NO DESPEGAR LOS PIES DEL SUELO.
  - DEJANDO UN PIE QUIETO, DAR CON EL OTRO UN PASO DELANTE Y OTRO DETRÁS ALTERNATIVAMENTE. REPETIR CON AMBOS PIES.
  - DEJANDO UN PIE QUIETO, DAR CON EL OTRO UN PASO LATERAL. REALIZARLO CON AMBOS PIES.

## **4. REEDUCACIÓN DE LA MARCHA:**

- o EN EL GIMNASIO:
  - EN LAS PARALELAS, CAMINAR AGARRADO.
  - DENTRO DE LAS PARALELAS SE COLOCAN OBSTÁCULOS QUE EL PACIENTE HABRÁ DE SUPERAR FORZANDO CON ELLO LA FLEXIÓN DE RODILLA.
  - EN UN CIRCUITO CON CUESTA Y ESCALERAS, REALIZARLO SUBIENDO POR UN LADO Y BAJANDO POR EL OTRO Y DESPUÉS AL REVÉS. SE REALIZARÁ PRIMERO AGARRADO Y DESPUÉS SUELTO.
- o EN LA PISCINA:
  - CAMINAR HACIA DELANTE. IDA Y VUELTA.
  - CAMINAR IDA HACIA DELANTE Y VUELTA HACIA ATRÁS.
  - MARCHA LATERAL. IDA Y VUELTA MIRANDO SIEMPRE HACIA EL MISMO LADO.
  - DESFILE HACIA DELANTE. IDA Y VUELTA.
  - DESFILE, IDA HACIA DELANTE Y VUELTA HACIA ATRÁS.
  - CAMINAR DE PUNTILLAS. IDA Y VUELTA.
  - CAMINAR, IDA DE PUNTILLAS Y VUELTA DE TALONES.
  - CAMINAR HACIA DELANTE. IDA Y VUELTA.

- ❖ *AL FINAL DE CADA SESIÓN SE UTILIZARÁ CRIOTERAPIA COMO MEDIDA ANTIÁLGICA Y ANTIEDEMA POST EJERCICIO.*
- ❖ *HAY QUE TENER EN CUENTA QUE NO SIEMPRE SE PODRÁ UTILIZAR LA HIDROCINE-SITERAPIA COMO COMPLEMENTO AL TRATAMIENTO, PERO SI SE PUEDE SERÁ CONVENIENTE UTILIZARLO<sup>1,2,3,9,10,11,12,13,17.</sup>*

---

## **TIPOS DE PRÓTESIS Y MATERIALES**

---

### **TIPOS DE PRÓTESIS**

TIPOS DE PRÓTESIS EN FUNCIÓN A:

- A- CANTIDAD DE SUPERFICIE ARTICULAR ELIMINADA: MONO- O TRICOMPARTIMENTAL
- B- ESTADO DEL LIGAMENTO CRUZADO POSTERIOR
- C- MOVILIDAD DE LA SUPERFICIE ARTICULAR DE POLIETILENO

#### **1.- MONOCOMPARTIMENTAL**

SUSTITUCIÓN PARCIAL DE LA RODILLA (ÚNICAMENTE UN COMPARTIMENTO).

PRESENTA DOS COMPONENTES:

- FEMORAL: LÁMINA METÁLICA (GENERALMENTE) DE SUPERFICIE CONVEXA
- TIBIAL: LÁMINA SEMICIRCULAR DE POLIETILENO (ESTA LÁMINA PUEDE ESTAR LIBRE O FIJADA A OTRA DE TITANIO)

#### **2.- TRICOMPARTIMENTAL**

SUSTITUCIÓN TOTAL DE RODILLA (DE LAS TRES SUPERFICIES ARTICULARES DE FÉMUR, TIBIA Y RÓTULA). AUN ASÍ, EN MUCHAS OCASIONES LA SUPERFICIE PATELAR NO SE SUSTITUYE.

CONSTA DE 3 COMPONENTES:

- FEMORAL: LÁMINA ACOPLADA A LOS CÓNDILOS
- TIBIAL: POLIETILENO DE ALTO PESO MOLECULAR
-

- PATELAR: POLIETILENO RECUBIERTO DE TITANIO

TANTO EN LAS PRIMERAS COMO EN ESTAS ÚLTIMAS, SE PUEDE UTILIZAR CEMENTO ÓSEO PARA LA FIJACIÓN.

*ESTADO DEL LIGAMENTO CRUZADO POSTERIOR (LCP)*

EN EL CASO DE QUE CONTINÚE SIENDO UN LIGAMENTO FUNCIONAL, SE ACONSEJA CONSERVARLO: PTR QUE CONSERVA EL LCP.

EXISTEN ESPECIALISTAS QUE ACONSEJAN ELIMINARLO EN TODOS LOS CASOS QUE SE UTILICE UNA PRÓTESIS TOTAL DE RODILLA, AUNQUE EL LIGAMENTO NO SE HAYA VISTO AFECTADO; Y SUSTITUIRLO POR UNA PRÓTESIS ESPECIAL QUE SIMULA LA FUNCIÓN DEL MISMO: PTR ESTABILIZADORA POSTERIOR

*MOVILIDAD DE LA SUPERFICIE ARTICULAR DE POLIETILENO*

LA PTR CONVENCIONAL ES FIJA, PERO LA PROPIA NATURALEZA COLOCÓ EN LA RODILLA LOS MENISCOS, QUE SON ELEMENTOS MÓVILES, POR LO QUE SE ACONSEJA EN LA ACTUALIDAD LA UTILIZACIÓN DE PTR MÓVILES



***TIPOS DE PRÓTESIS EN FUNCIÓN AL TIPO DE UNIÓN:***

---

❖ **NO CEMENTADAS**

❖ **CEMENTADAS**

❖ **NO CEMENTADAS**

FIJACIÓN DE LOS ELEMENTOS POR PRESIÓN (NO SE UTILIZA CEMENTO ÓSEO) GRACIAS A LA ELASTICIDAD DEL TEJIDO ÓSEO MÁS LA FRICCIÓN DE LA SUPERFICIE ARTICULAR.

SUELEN SER POROSAS EN LA SUPERFICIE QUE CONTACTA CON EL HUESO, LO CUAL MEJORA EN GRAN MEDIDA LA FIJACIÓN.

VENTAJAS: LA AUSENCIA DE PARTÍCULAS DE CEMENTO ÓSEO DURO (QUE PUEDEN DAR PROBLEMAS VASCULARES, DE MOVILIDAD,...)

DESVENTAJAS: PEOR FIJACIÓN

❖ **CEMENTADAS**

CEMENTO ÓSEO EN TODOS O ALGUNO DE LOS COMPONENTES DE LA PRÓTESIS

VENTAJA: AMORTIGUA

MEJOR FIJACIÓN DE LA SUPERFICIE ARTICULAR

DESVENTAJA: PROBLEMAS CIRCULATORIOS

CON EL TIEMPO DEGENERAR LA CAPA

---

## MATERIAL DE LA PROTESIS TOTAL DE RODILLA

LA FORMA DE LA ARTICULACIÓN DETERMINA EL TIPO DE MATERIAL QUE SE UTILIZA:

- ARTICULACIONES CONGRUENTES (CADERA): MATERIALES DUROS (CERÁMICA-METAL)
- ARTICULACIONES INCONGRUENTES (RODILLA): NO MATERIALES DUROS (NO SE UTILIZA CERÁMICA EN AMBAS SUPERFICIES ARTICULARES).

GENERALMENTE:

- o 1 COMPONENTE FEMORAL METÁLICO (COBALTO CROMO) + 1 COMPONENTE TIBIAL DE POLIETILENO DE ALTO PESO MOLECULAR
- o 1 COMPONENTE FEMORAL CERÁMICO + 1 COMPONENTE TIBIAL DE POLIETILENO (MENOS USADO)

EN LA ACTUALIDAD SE ESTUDIA:

- o AMBOS COMPONENTES DE POLIETILENO (HEIMKE 2002) U ÓXIDO DE ZIRCONIO + POLIETILENO (PERO ES EXCESIVAMENTE DÉBIL)

### DURABILIDAD, Y ESTADÍSTICA

- DURABILIDAD: ENTRE 10 Y 15 AÑOS
- ESTADÍSTICA:
  - EL 90 % DE LAS OPERACIONES SE REALIZAN CON ÉXITO.
  - LA MAYORÍA DE LOS PACIENTES SON MUJERES MAYORES DE 60 AÑOS CON SOBREPESO<sup>9,10,18,21</sup>.



## C) POSTOPERATORIO

### COMPLICACIONES

DISTINGUIAMOS LAS COMPLICACIONES QUE NO AFECTAN A LA RODILLA DE AQUELLAS QUE LA AFECTAN.<sup>9</sup>

**1º. LAS QUE NO AFECTAN A LA RODILLA:** SON LAS MÁS COMUNES Y NO COMPLICAN EL RESULTADO DE LA OPERACIÓN. SE SUELE TRATAR DE:

A) INFECCIONES URINARIAS Y RESPIRATORIAS.

PARA PREVENIR ESTE TIPO DE INFECCIONES, LAS PERSONAS PORTADORAS DE PRÓTESIS DEBEN TOMAR ANTIBIÓTICOS ANTES DE SER SOMETIDAS A MANIPULACIONES DENTALES, SONDAJES URINARIOS U OTROS TIPOS DE CIRUGÍA.

*B) APARICIÓN DE COÁGULOS EN LAS VENAS DE LAS PIERNAS (TROMBOSIS) O EN LOS PULMONES (EMBOLIAS) PARA DISMINUIR ESTAS POSIBILIDADES SE USA:*

- ANTICOAGULANTES ANTES Y DESPUÉS DE LA INTERVENCIÓN.
- ELEVACIÓN PERIÓDICA DE LAS PIERNAS.
- EJERCICIOS CON PIERNAS PARA AUMENTAR LA CIRCULACIÓN.
- MEDIDAS DE SOPORTE.

*C) COMPLICACIONES CARDÍACAS E INFARTO.*

*2º. LAS QUE AFECTAN A LA RODILLA:* SON MENOS COMUNES Y CONDICIONAN EL ÉXITO DE LA OPERACIÓN YA QUE OCASIONAN:

- a) DOLORES EN LA RODILLA.
- b) DESPEGAMIENTO DE LOS COMPONENTES DE LA PRÓTESIS.  
PUEDE REQUERIR UNA NUEVA INTERVENCIÓN.
- c) RIGIDEZ.  
PUEDE NECESITAR UNA NUEVA INTERVENCIÓN.
- d) INFECCIÓN DE LA RODILLA.  
OCURRE EN MENOS DEL 2% DE LOS PACIENTES. PUEDE NECESITAR UNA NUEVA INTERVENCIÓN
- e) AFLOJAMIENTO.  
ES EL PROBLEMA MECÁNICO MÁS FRECUENTE Y PROVOCA DOLOR.  
SI EL AFLOJAMIENTO ES IMPORTANTE, PUEDE SER NECESARIO SUSTITUIR LA PRÓTESIS POR OTRA.  
CAUSAS DE AFLOJAMIENTO SECUNDARIO DE DEFORMIDADES ANGULARES VALGO O VARO RESIDUAL
- f) LUXACIÓN DE LA RÓTULA.
  - PUEDE OCURRIR EN IMPORTANTES ARTRITIS CON GRANDES DEFORMIDADES DE LA RODILLA.
  - EL PACIENTE SUELE RECOLOCARLA ESPONTÁNEAMENTE.
  - EN ALGUNOS CASOS PRECISARÁ UNA REINTERVENCIÓN PARA SOLUCIONAR EL PROBLEMA.
- g) DESGASTE.
  - SUELE PRODUCIRSE LENTAMENTE.
  - PUEDE CONTRIBUIR AL AFLOJAMIENTO.
  - RARAMENTE ES NECESARIO REOPERAR.
- h) ROTURA.
  - ES MUY RARA LA ROTURA DE LOS IMPLANTES.
  - SI OCURRE SERÁ NECESARIA UNA NUEVA INTERVENCIÓN.
- i) LESIÓN VASCULAR Y NERVIOSA DE LA RODILLA Y LA PIERNA INTERVENIDA.
  - RARAMENTE SE LESIONAN LOS NERVIOS PRÓXIMOS A LA ARTICULACIÓN INTERVENIDA.
  - PUEDE OCURRIR CUANDO HAY QUE CORREGIR UNA DEFORMIDAD MUY IMPORTANTE.
  - CON EL TIEMPO SUELEN RECUPERARSE LAS FUNCIONES NERVIOSAS<sup>9,10,13,18,21</sup>.

### COMPLICACIONES DE ATR

EL ÉXITO DE UNA ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA DEPENDE EN PARTE DE UNA CLARA COMPRESIÓN DE LAS COMPLICACIONES POTENCIALES DEL PROCEDIMIENTO. SE REALIZA UNA REVISIÓN DE PROBLEMAS ESPECÍFICOS RELACIONADOS CON EL AFLOJAMIENTO PROTESICO, ETIOLOGIA DEL MISMO, CLASIFICACION, CICATRIZACIÓN DE LA HERIDA, LESIONES NEUROVASCULARES, INFECCIONES, ENFERMEDAD TROMBOEMBÓLICA, APARATO EXTENSOR,  
<sup>9,10,13,18,21</sup>

## ***DEFINICIÓN AFLOJAMIENTO PROTESICO***

---

FRACASO PROTESICO DE LA ARTROPLASTIA TOTAL PRIMARIA DE RODILLA. PUEDE DEBERSE A DIVERSAS CAUSAS, ENTRE ELLAS: AFLOJAMIENTO DE LOS COMPONENTES, DESGASTE DE POLIETILENO CON OSTEOLISIS, LA INESTABILIDAD, SUBLUXACIÓN. LUXACIÓN, LAXITUD DE LOS LIGAMENTOS, AFLOJAMIENTO ROTULIANO, COMPLICACIONES FEMORORROTULIANAS, FALTA DE MOVILIDAD Y MALA POSICIÓN DE LOS COMPONENTES. LA MAYORÍA DE LOS FRACASOS MECÁNICOS ESTÁN RELACIONADOS CON EL DISEÑO O CON LA TÉCNICA QUIRÚRGICA. EL AFLOJAMIENTO DEL COMPONENTE TIBIAL HA SIDO MAS FRECUENTE QUE EL COMPONENTE

FEMORAL, SE HA ASOCIADO A LA EXTREMIDAD, LAXITUD DE LOS LIGAMENTOS, DURACIÓN DEL IMPLANTE, PACIENTES CON ALTA DEMANDA FUNCIONAL, DESGASTE DEL POLIETILENO Y CONSTRICCIÓN DEL COMPONENTE.

AFLOJAMIENTO DEL COMPONENTE TIBIAL PUEDE DETECTARSE RADIOGRÁFICAMENTE EN FORMA DE LÍNEA CONTINUA RADIOTRANSARENTE DE 2 MM O MÁS QUE RODEA LA PRÓTESIS EN LA INTERFASE HUESO CEMENTO EN CASO DE ARTROPLASTIAS CEMENTADAS O EN LA INTERFASE HUESO-PRÓTESIS EN LAS ARTROPLASTIAS NO CEMENTADAS. CON FRECUENCIA SE OBSERVAN RADIOTRANSARENCIAS INCOMPLETAS DE MENOS DE 2 MM QUE NO CORRELACIONAN CON MALOS RESULTADOS CLÍNICOS, POR MIGRACIÓN DE LOS MISMOS, DEMOSTRABLE POR RADIOGRAFÍAS SECUENCIALES.<sup>1,2,3,9,10,11,12,13,16,17,18,28.</sup>

## ***CLASIFICACIÓN***

---

### ***CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN***

EXISTE EN UNA SERIE DE CRITERIOS PARA DEFINIR LA PRESENCIA DE AFLOJAMIENTO. LOS AFLOJAMIENTOS SON LAS COMPLICACIONES MÁS FRECUENTES.

EXISTE UNA PÉRDIDA DE CONTACTO ENTRE EL HUESO, EL CEMENTO Y EN CONSECUENCIA LOS IMPLANTES SE TORNAN MÓVILES. ESTAS PUEDEN SER:

**ASÉPTICOS** (8-15%) TANTO DE ORIGEN MECÁNICO, RELACIONADO CON EL ENVEJECIMIENTO DE LOS MATERIALES, COMO POR EL DESGASTE, POR GRANULOMAS INFLAMATORIOS SOBRE CUERPOS EXTRAÑOS PROCEDENTES DE LA PRÓTESIS. EL AFLOJAMIENTO DEL COMPONENTE TIBIAL HA SIDO MAS FRECUENTE QUE EL COMPONENTE FEMORAL, SE HA ASOCIADO A DESALINEACIÓN DE LA EXTREMIDAD, LAXITUD DE LOS LIGAMENTOS, DURACIÓN DEL IMPLANTE, PACIENTES CON ALTA DEMANDA FUNCIONAL, DESGASTE DEL POLIETILENO Y CONSTRICCIÓN EXCESIVA DEL COMPONENTE.

AFLOJAMIENTO DEL COMPONENTE TIBIAL PUEDE DETECTARSE RADIOGRÁFICAMENTE EN FORMA DE LÍNEA CONTINUA RADIOTRANSARENTE DE 2 MM O MÁS QUE RODEA LA PRÓTESIS EN LA INTERFASE HUESO CEMENTO EN CASO DE ARTROPLASTIAS CEMENTADAS O EN LA INTERFASE HUESO-PRÓTESIS EN LAS ARTROPLASTIAS NO CEMENTADAS. CON FRECUENCIA SE OBSERVAN RADIOTRANSARENCIAS INCOMPLETAS DE MENOS DE 2 MM QUE NO CORRELACIONAN CON MALOS RESULTADOS CLÍNICOS. EL AFLOJAMIENTO DE LOS COMPONENTES SE MANIFIESTA TAMBIÉN POR MIGRACIÓN DE LOS MISMOS, DEMOSTRABLE POR RADIOGRAFÍAS SECUENCIALES

**SÉPTICAS** (1,5-4%) FAVORECIDO ELLO POR EL AFLOJAMIENTO ASÉPTICO. EN EL FÉMUR SE VALORARÁ EL ENSANCHAMIENTO DEL RIBETE CLARO PERIPROTÉSICO CEMENTO - HUESO SUPERIOR A 2-3 MM, SOBRE TODO SU AUMENTO PROGRESIVO EN LAS RADIOGRAFÍAS SUCESIVAS A PARTIR DEL VÁSTAGO DE LA PRÓTESIS.<sup>1,2,3,9,10,11,12,13,16,17,18,28.</sup>

## *ETIOLOGÍA DEL AFLOJAMIENTO*

---

PUEDE DEBERSE A DIVERSAS CAUSAS, ENTRE ELLAS: MALA ALINEACION DE LOS COMPONENTES PROTESICOS ,DEFECTOS DE COLOCACION DE LOS IMPLANTES EN FEMUR Y TIBIA COMO VARO/VALGO, FLEXION/EXTENSION , DISTAL/PROXIMAL, MEDIAL/LATERAL, ROTACION INTERNA/ROTACION EXTERNA, ES DECIR SEIS POSIBILIDADES DE ERROR PARA CADA COMPONENTE, LAS POSIBILIDADES DE MALA COLOCACION DE UNO U OTRO DE LOS COMPONENTES SON DE 36, Y SUMADAS AMBAS SON DE 72 POSIBILIDADES. SI REALIZAMOS UNA ARTROPLASTIA TOTAL TRICOMPARTIMENTAL , ES DECIR COLOCAMOS UN IMPLANTE ROTULIANO HEMOS DE AÑADIR LAS POSIBILIDADES DE ERROR AL COLOCAR LA ROTULA, MEDIAL/LATERAL, DISTAL/PROXIMAL, ANTERIOR/POSTERIOR. ESTAS NUEVE POSIBILIDADES DE ERROR RESULTAN EN UN TOTAL DE 81 POSIBILIDADES DE MALA COLOCACION DE LOS COMPONENTES.

DESGASTE DE POLIETILENO CON OSTEOLISIS, LA INESTABILIDAD, SUBLUXACIÓN. LUXACIÓN, LAXITUD DE LOS LIGAMENTOS, AFLOJAMIENTO ROTULIANO, COMPLICACIONES FEMORORROTULIANAS, FALTA DE MOVILIDAD Y MALA POSICIÓN DE LOS COMPONENTES. LA MAYORÍA DE LOS FRACASOS MECÁNICOS ESTÁN RELACIONADOS CON EL DISEÑO O CON LA TÉCNICA QUIRÚRGICA Y, PROBABLEMENTE, SE PRECISE UN NUEVO TIPO DE PRÓTESIS DE REVISIÓN. EL MECANISMO DE LA LEVA Y POSTE SE HA IDENTIFICADO RECIENTEMENTE COMO ARTICULACIÓN CON EL POTENCIAL DE PRODUCIR BRIDAS POR DESGASTE DEL POLIETILENO. UNA EVIDENCIA IDENTIFICADA DEL ANÁLISIS DE DESGASTE ADHESIVO Y ABRASIVO, ASÍ COMO FATIGA, EN UNA AMPLIA GAMA DE DISEÑOS DEL IMPLANTE DE DIVERSOS FABRICANTES. EL ANÁLISIS CINEMÁTICO HA REVELADO QUE EL CHOQUE ANTERIOR DEL POLIETILENO CONTRA EL COMPONENTE FEMORAL PUEDE OCURRIR CON VARIOS DISEÑOS CUANDO LA RODILLA SE HIPEREXTIENDE, CUANDO EL COMPONENTE FEMORAL SE INSERTA EN LA FLEXIÓN RELATIVA, HAY UNA CUESTA TIBIAL POSTERIOR CRECIENTE, ESTE FENÓMENO ES ACENTUADO. EL AFLOJAMIENTO Y LA OSTEOLISIS ASÉPTICOS SE HAN CORRELACIONADO CON DESGASTE, DAÑO DEL POSTE Y SUBRAYAN LA IMPORTANCIA DEL DISEÑO Y DE LA IMPLANTACIÓN APROPIADA DE ESTE TIPO DE REEMPLAZO DE LA RODILLA.

EN CUANTO A LA ETIOLOGÍA DE LA FALLA MECÁNICA NO HAY SIGNOS ESPECÍFICOS DE LOS DISTINTOS TIPOS.

**A.** AFLOJAMIENTO ASÉPTICO (MECÁNICO). SUELE APARECER CON UNA INTERFASE CEMENTO - HUESO SUPERIOR O IGUAL A 2 MM. TAMBIÉN APARECE UN INTERFASE CEMENTO - PRÓTESIS.

**B.** AFLOJAMIENTO ASÉPTICO POR GRANULOMA INFLAMATORIO ALREDEDOR DEL DETRITUS DE DESGASTE. EXISTEN LAGUNAS ÓSEAS PERIPROTÉSICAS REDONDEADAS Y MÚLTIPLES ENTRE EL CEMENTO Y EL HUESO. ESTE FENÓMENO DE RESORCIÓN PUEDE DETENERSE ANTES QUE APAREZCA UN AFLOJAMIENTO. EXISTEN SIGNOS NEGATIVOS: AUSENCIA DE APOSICIÓN PERIÓSTICA Y DE EXTENSIÓN DEL TEJIDO ÓSEO EN LAS PARTES BLANDAS. AFLOJAMIENTO SÉPTICO. A LA RADIOLOGÍA CONVENCIONAL SE LE DA POCO VALOR POR LA TARDANZA EN MOSTRAR ALTERACIONES. <sup>1,2,3,9,10,11,12,13,16,17,18,28.</sup>

## ***COMPLICACIONES DE LA HERIDA***

---

LA CICATRIZACIÓN PRIMARIA ES CRÍTICA EN EL ÉXITO DE CUALQUIER ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA. UN RETRASO EN LA CICATRIZACIÓN DE LA HERIDA AUMENTA EL RIESGO DE INFECCIÓN Y FRACASO DE LA ARTROPLASTIA. LA PREVENCIÓN DE LOS PROBLEMAS DE PARTES BLANDAS MEDIANTE LA SELECCIÓN DE LA INCISIÓN CUTÁNEA APROPIADA, EL CONOCIMIENTO DE LA ANATOMÍA VASCULAR Y FACTORES DE RIESGO RELACIONADOS CON EL PACIENTE, Y EL TRATAMIENTO PRECOZ DE LOS PROBLEMAS DE LA HERIDA (SI APARECEN) SON IMPERATIVOS SI SE ESPERA UN BUEN RESULTADO<sup>9,10</sup>.

## ***ANATOMÍA VASCULAR***

---

LA IRRIGACIÓN SANGUÍNEA DE LOS TEJIDOS BLANDOS DE LA CARA ANTERIOR DE LA RODILLA ES COMPLETAMENTE ALEATORIA, CON CONTRIBUCIÓN DE MÚLTIPLES VASOS. ESTE APOORTE SANGUÍNEO PROCEDE PREDOMINANTEMENTE DE LAS RAMAS TERMINALES DEL CÍRCULO ANASTOMÓTICO ARTERIAL PERIRROTULIANO, QUE TIENE NUMEROSAS RAMAS ARTERIALES CONTRIBUYENTES, INCLUYENDO LAS ARTERIAS GENICULADAS SUPERIORES MEDIAL Y LATERAL, LAS GENICULADAS INFERIORES MEDIAL Y LATERAL, LA ARTERIA GENICULADA SUPERIOR, LA ARTERIA RECURRENTE TIBIAL ANTERIOR, Y UNA RAMA DE LA ARTERIA FEMORAL PROFUNDA. EN CONTRASTE CON LA CIRCULACIÓN CUTÁNEA DEL MUSLO PROXIMAL A LA RODILLA, NO HAY NINGÚN MÚSCULO SUBYACENTE NI SEPTO INTERMUSCULAR EN LA CARA ANTERIOR DE LA RODILLA QUE PROPORCIONE UNA VÍA DIRECTA A ARTERIAS PERFORANTES. LA CIRCULACIÓN EN ESTA ÁREA DEPENDE DEL PLEXO DÉRMICO, QUE SE ORIGINA DIRECTAMENTE DE ARTERIOLAS QUE TRANSCURREN POR LA FASCIA SUBCUTÁNEA. CUALQUIER DISECCIÓN QUIRÚRGICA SUPERFICIAL A ESTA FASCIA SUBCUTÁNEA INTERRUMPE EL APOORTE ARTERIAL A LA PIEL Y AUMENTA LA POSIBILIDAD DE NECROSIS CUTÁNEA. LA ELEVACIÓN DE COLGAJOS DE PIEL EN LA CARA ANTERIOR DE LA RODILLA REQUIERE UNA DISECCIÓN PROFUNDA A LA FASCIA SUBCUTÁNEA PARA CONSERVAR ESTA RED ARTERIOLAR PERFORANTE ENTRE LA FASCIA SUBCUTÁNEA Y EL PLEXO DÉRMICO<sup>9,10</sup>.

## ***ELECCIÓN DE LA INCISIÓN CUTÁNEA***

---

UN ANÁLISIS DE LA ANATOMÍA VASCULAR DE LA RODILLA SUGIERE QUE LA ELECCIÓN DE UNA INCISIÓN CUTÁNEA EN LA LÍNEA MEDIA ES LA QUE MENOS INTERRUMPE LA RED ARTERIAL. UNA INCISIÓN CUTÁNEA PERIRROTULIANA MEDIAL ES INDESEABLE PORQUE CREA UN GRAN COLGAJO DE BASE LATERAL QUE SE HA ASOCIADO CON ELEVADAS TASAS DE COMPLICACIÓN DE LA HERIDA. LAS MEDICIONES DEL OXÍGENO TRANSCUTÁNEO, REALIZADAS ANTES Y DESPUÉS DE INCISIONES CUTÁNEAS EN LA RODILLA, HA DEMOSTRADO UNA MENOR OXIGENACIÓN DE LA PIEL EN LA REGIÓN LATERAL. CUANTO MÁS MEDIAL SE HAGA LA INCISIÓN, MAYOR ES EL COLGAJO CUTÁNEO LATERAL Y MÁS GRANDE EL RIESGO DE COMPLICACIONES DE LA HERIDA. LA UBICACIÓN DE LA INCISIÓN CUTÁNEA LIGERAMENTE LATERAL A LA LÍNEA MEDIA AYUDA A LA EVERSION DE LA RÓTULA, ESPECIALMENTE EN PACIENTES OBESOS EN LOS QUE UN COLGAJO LATERAL GRANDE Y GRUESO DIFICULTA LA EVERSION PATELAR<sup>9,10</sup>.

GENERALMENTE SE RECOMIENDA LA UTILIZACIÓN DE UNA INCISIÓN CUTÁNEA PREEXISTENTE. AUNQUE NORMALMENTE ES SEGURO IGNORAR INCISIONES PERIPATELARES CORTAS MEDIALES O LATERALES PREVIAS, HAY QUE TENER CUIDADO CON LAS CICATRICES GRANDES CON TEJIDO SUBCUTÁNEO ADELGAZADO O AUSENTE, PUES ES PROBABLE EL DAÑO DEL PLEXO DÉRMICO SUBYACENTE Y POR TANTO EL RIESGO DE NECROSIS DE LA HERIDA AUMENTA<sup>9,10</sup>.

SI HAY CICATRICES LARGAS PARALELAS, DEBERÍA UTILIZARSE LA MÁS LATERAL PARA EVITAR CREAR UN GRAN COLGAJO LATERAL CUTÁNEO QUE CONTenga UNA CICATRIZ OPERATORIA. EN SITUACIONES COMPLEJAS -POR EJEMPLO, CUANDO HAY MÚLTIPLES INCISIONES O ÁREAS DE PIEL PREVIAMENTE QUEMADA O IRRADIADA- ES PRUDENTE CONSULTAR CON UN CIRUJANO PLÁSTICO, EN LO REFERENTE A LA INCISIÓN PLANEADA Y PARA CONSIDERAR EL USO PREOPERATORIO DE PROCEDIMIENTOS DE COLGAJOS MUSCULARES SI EL RIESGO DE NECROSIS CUTÁNEA ES SUSTANCIAL. EN SITUACIONES COMPLEJAS SELECCIONADAS, EL RIESGO DE PROBLEMAS DE LA HERIDA PUEDE REDUCIRSE CON LA UTILIZACIÓN DE UNA TÉCNICA EN DOS TIEMPOS. ANTES DE LA ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA, SE HACE UNA INCISIÓN CUTÁNEA HASTA LA PROFUNDIDAD DE LA FASCIA SUBCUTÁNEA Y SE CIERRA. SI ESTA INCISIÓN CICATRIZA SIN DIFICULTAD, EL CIRUJANO PUEDE PROCEDER CON LA ARTROPLASTIA A TRAVÉS DE ESTA INCISIÓN CON MUCHA MÁS CONFIANZA.<sup>9,10.</sup>

SE HA USADO CON ÉXITO LA EXPANSIÓN DE PARTES BLANDAS PARA TRATAR TEJIDOS BLANDOS QUE ESTÁN CONTRAÍDOS A CAUSA DE INCISIONES PREVIAS, IRRADIACIÓN, O QUEMADAS. ESTA TÉCNICA CONSISTE EN EL IMPLANTE, GENERALMENTE SUBCUTÁNEAMENTE, DE UN RESERVORIO EXPANSIBLE DONDE SE INYECTA SUERO SALINO INTERMITENTEMENTE PARA EXPANDIR EL ÁREA DE SUPERFICIE. LOS ESTUDIOS HAN DEMOSTRADO QUE EL GROSOR DE LA EPIDERMIS SE CONSERVA CUANDO SE USA ESTA TÉCNICA. AUNQUE LA DERMIS SE ADELGAZA UN POCO, REALMENTE AUMENTA LA SÍNTESIS DEL COLÁGENO DÉRMICO. LAS COMPLICACIONES ASOCIADAS CON LA EXPANSIÓN DE LOS TEJIDOS BLANDOS HAN SIDO MÍNIMAS PERO INCLUYEN HEMATOMA, DESINFLADO DEL RESERVORIO, INFECCIÓN, Y NECROSIS CUTÁNEA DEBIDA A UNA EXPANSIÓN DE PARTES BLANDAS EXCESIVAMENTE VIGOROSA.<sup>9,10,18.</sup>

### ***FACTORES TÉCNICOS***

---

ES NECESARIA UNA EXPERIENCIA EN ESTE TIPO DE INTERVENCIONES CONOCIMIENTO DE LA ANATOMÍA, INSTRUMENTAL QUIRURGICO, TECNICA QUIRURGICA, PLANIFICACION PREQUIRURGICA CON PLANTILLAS DE LA PROTESIS A COLOCAR, ADECUADO EQUIPO DE AYUDANTES QUE TAMBIEN CONOSCAN LA ANATOMIA, EQUIPO TECNICO ASI COMO DE LA TECNICA QUIRURGICA, COLOCACION ADECUADA DE LA ISQUEMIA POR PERIODOS CORTOS REALIZAR EXPLORACIÓN VASCULAR COMPLETA PARA MINIMIZAR LOS RIESGOS DE DIFICULTADES ASOCIADAS CON LA CICATRIZACIÓN DE LA HERIDA. LA INCISIÓN DE LA PIEL DEBE SER DE UNA LONGITUD ADECUADA PARA EVITAR EXCESIVA TENSIÓN EN LOS BORDES DE LA HERIDA, ESPECIALMENTE CUANDO LA RODILLA ESTÁ COMPLETAMENTE FLEXIONADA. ES NECESARIA UNA RETRACCIÓN SUAVES DE LOS BORDES DE LA HERIDA PARA EVITAR LA RUPTURA DE ARTERIOLAS PERFORANTES QUE SE ORIGINAN EN LA FASCIA SUBCUTÁNEA. ES PREFERIBLE EVITAR SOCAVAR GRANDES ÁREAS DE PIEL. NUMEROSOS ESTUDIOS HAN DEMOSTRADO QUE UNA LIBERACIÓN ALAR EXTERNA DISMINUYE LA OXIGENACIÓN DE LA PIEL EN LA REGIÓN LATERAL CON EL RIESGO CONSIGUIENTE DE COMPLICACIONES DE LA HERIDA. DEBE HACERSE UNA HEMOSTASIA CUIDADOS PARA PREVENIR LA FORMACIÓN DE UN HEMATOMA POSTOPERATORIO. SE HA CUESTIONADO EL USO RUTINARIO DE UN DRENAJE ASPIRATIVO EN LA ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA. HEMOS ENCONTRADO QUE SIN SU UTILIZACIÓN SE PRODUCE MÁS DOLOR, EQUÍMOSIS POSTOPERATORIA Y DRENAJE POR LA HERIDA; POR TANTO, RECOMENDAMOS LA UTILIZACIÓN SISTEMÁTICA DE DICHO DISPOSITIVO. PARA TERMINAR, ES OBLIGATORIO UN CIERRE POR PLANOS SIN TENSIÓN PARA MINIMIZAR EL RIESGO DE NECROSIS CUTÁNEA.<sup>9,10,18</sup>

---

## FACTORES DE RIESGO RELACIONADOS CON EL PACIENTE

NUMEROSOS TRABAJOS HAN SUGERIDO QUE EL USO CRÓNICO DE CORTICOSTEROIDES INCREMENTA LA PREVALENCIA DE DIFICULTADES EN LA CICATRIZACIÓN. SE HA DEMOSTRADO QUE LOS CORTICOIDES DISMINUYEN LA PROLIFERACIÓN DE FIBROBLASTOS, QUE ES NECESARIA PARA UNA CICATRIZACIÓN ADECUADA, Y QUE REDUCEN EL ACLARAMIENTO DE COLÁGENA EN LA HERIDA EN CICATRIZACIÓN. EL RESULTADO DE ESTO ES QUE DISMINUYE EL DEPÓSITO DE COLÁGENO, CON LA CONSIGUIENTE REDUCCIÓN EN LA FUERZA TENSIL EN EL LUGAR DE LA CICATRIZ. TAMBIÉN ESTÁ BIEN DOCUMENTADA UNA PREVALENCIA AUMENTADA DE COMPLICACIONES DE LA HERIDA ENTRE LOS PACIENTES CON ARTRITIS REUMATOIDE. AUNQUE SE DESCONOCE LA CAUSA ESPECÍFICA DE ESTA ASOCIACIÓN, PODRÍA RELACIONARSE CON EL USO CRÓNICO DE CORTICOIDES, FRECUENTE ENTRE ESTOS PACIENTES<sup>9,10</sup>.

TAMBIÉN SE HA ENCONTRADO UNA ELEVADA PREVALENCIA DE COMPLICACIONES DE LA HERIDA ENTRE PACIENTES OBESOS. LA OBESIDAD EXTREMA PUEDE CREAR DIFICULTADES EN LA EXPOSICIÓN DURANTE LA ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA, PRECISANDO POR TANTO UNA RETRACCIÓN MÁS ENÉRGICA DE LOS COLGAJOS CUTÁNEOS. ADICIONALMENTE, EN LOS PACIENTES MÁS PESADOS, QUE TIENEN UNA GRUESA CAPA DE TEJIDO ADIPOSO, LA PIEL ESTÁ MENOS ADHERIDA A SU SOPORTE VASCULAR SUBYACENTE, Y ESTO AUMENTA LOS RIESGOS DE QUE LA DERMIS SE SEPARA DEL PLANO SUBCUTÁNEO DURANTE LA RETRACCIÓN DE LA PIEL<sup>1,9,10,18</sup>.

LA MALNUTRICIÓN, REPRESENTADA POR UN NIVEL DE ALBÚMINA INFERIOR A 3.5 GRAMOS POR DECILITROS (TREINTA Y CINCO GRAMOS POR LITRO) Y UN RECuento DE LINFOCITOS TOTALES MENOR DE 1500 CÉLULAS POR MILÍMETRO CÚBICO, A SIDO ASOCIADA A UNA MALA CICATRIZACIÓN DEL MUÑÓN TRAS LA AMPUTACIÓN DE SYME Y PODRÍA JUGAR ALGÚN PAPEL EN LA CICATRIZACIÓN DE LA HERIDA TRAS LA ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA. LOS EFECTOS DELETÉREOS DEL TABAQUISMO ESTÁN BIEN DOCUMENTADOS Y PROBABLEMENTE SE DEBEN A LA VASOCONSTRICCIÓN SISTÉMICA PROVOCADA POR LA NICOTINA. AUNQUE NO ESTÁ CLARA LA RELACIÓN EXACTA, LA FRECUENCIA AUMENTADA DE PROBLEMAS EN LA HERIDA EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS PUEDE SER SECUNDARIA A UN RETRASO EN LA SÍNTESIS DE COLÁGENO Y DISMINUCIÓN DE LA RESISTENCIA TENSIL EN EL SITIO DE LA HERIDA. TAMBIÉN ESTÁ REDUCIDO EL CRECIMIENTO PRECOZ DE CAPILARES EN LA CICATRIZ. LOS AINES A ALTAS DOSIS INHIBEN LA RESPUESTA INFLAMATORIA AGUDA, QUE ES UN PASO IMPORTANTE EN LAS FASES PRECOCES DE LA CICATRIZACIÓN. LOS PACIENTES SOMETIDOS A QUIMIOTERAPIA, DE FORMA SIMILAR PUEDEN TENER RIESGO DE CICATRIZACIÓN RETARDADA. LA NECESIDAD RUTINARIA DE SUSPENDER EL METOTREXATE PREOPERATORIAMENTE EN PACIENTES CON ARTRITIS REUMATOIDE NO ESTÁ CLARA. BRIDGES Y COLS. ENCONTRARON UN LIGERO AUMENTO EN LA PREVALENCIA DE INFECCIÓN EN 10 PACIENTES TRATADOS CON METOTREXATE PERIOPERATORIAMENTE EN COMPARACIÓN CON LOS PACIENTES QUE HABÍAN DEJADO DE USARLO MÁS DE UN MES ANTES DE LA INTERVENCIÓN. OTROS ESTUDIOS COMPARATIVOS MÁS AMPLIOS NO HAN DEMOSTRADO UN AUMENTO EN LA PREVALENCIA DE COMPLICACIONES RELACIONADAS CON LA CICATRIZACIÓN EN ASOCIACIÓN CON LA ADMINISTRACIÓN CONTINUADA DE METOTREXATE EN PACIENTES CON ARTRITIS REUMATOIDE.<sup>1,9,10,18</sup>

ES NECESARIO UN STATUS VASCULAR NORMOVOLÉMICO PARA UNA CICATRIZACIÓN SATISFACTORIA. LA HIPOVOLEMIA PUEDE RETRASAR LA CICATRIZACIÓN POR LA REDUCCIÓN DEL APOORTE DE OXÍGENO A LOS TEJIDOS CICATRIZANTES. SE HA ENCONTRADO QUE LA REDUCCIÓN EN EL NIVEL DE OXÍGENO TRANSCUTÁNEO INCREMENTA LA PREVALENCIA DE COMPLICACIONES DE CICATRIZACIÓN EN PACIENTES SOMETIDOS A UNA LIBERACIÓN ALAR EXTERNA

DURANTE LA ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA Y DISMINUYE LA TASA DE CICATRIZACIÓN DESPUÉS DE LA TRANSFERENCIA DE COLGAJOS. CON LA UTILIZACIÓN DE MOVIMIENTO PASIVO CONTINUO, LA FLEXIÓN DE LA RODILLA A 40 GRADOS O MÁS REDUCE LA TENSIÓN DE OXÍGENO EN LOS BORDES DE LA HERIDA, ESPECIALMENTE DURANTE LOS TRES PRIMEROS DÍAS TRAS UNA ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA. EL MOVIMIENTO PASIVO CONTINUO DEBERÍA LIMITARSE A MENOS DE 40 GRADOS EN EL PERIODO POSTOPERATORIO TEMPRANO<sup>1,9,10,18</sup>.

### ***COMPLICACIONES NEUROVASCULARES***

---

LA ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA SE CONSIDERA GENERALMENTE COMO UN PROCEDIMIENTO SEGURO Y EFECTIVO. AUNQUE LAS COMPLICACIONES NEUROVASCULARES SON RARAS, SON SERIAS, ESPECIALMENTE EN PACIENTES QUE TIENEN DEFORMIDADES COMPLEJAS O QUE TIENEN MÚLTIPLES CICATRICES EN TORNO A LA RODILLA DE PREVIOS PROCEDIMIENTOS QUIRÚRGICOS. CONOCER EL RIESGO DE VARIAS LESIONES NEUROVASCULARES FACILITA EL DESARROLLAR ESTRATEGIAS PREVENTIVAS Y PERMITE AL MÉDICO PROPORCIONAR INFORMACIÓN VALIOSA AL PACIENTE REFERENTE A ESTE PROCEDIMIENTO.

### ***PARÁLISIS PERONEA***

---

MONT Y COLS. HALLARON QUE LA PREVALENCIA ACUMULADA DE PARÁLISIS PERONEA TRAS ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA ERA DEL 0.58% SEGÚN LA LITERATURA. LAS VARIACIONES EN LA PREVALENCIA PROBABLEMENTE SE RELACIONAN CON LA MEZCLA DE CASOS PARA UN CIRUJANO O INSTITUCIÓN DETERMINADA. LOS POSIBLES MECANISMOS DE LESIÓN NERVIOSA INCLUYEN LA TRACCIÓN DURANTE LA CORRECCIÓN DE UNA DEFORMIDAD, LA ISQUEMIA CUANDO EL ESTIRAMIENTO DE LOS TEJIDOS BLANDOS RODEANTES CAUSA OCLUSIÓN DE PEQUEÑOS VASOS, Y LA COMPRESIÓN POR UN VENDAJE APRETADO O FÉRULA.

LAS CONDICIONES QUE SE HAN ASOCIADO A UN AUMENTO DE ESTA COMPLICACIÓN SON LA DEFORMIDAD EN VALGO O UNA CONTRACTURA EN FLEXIÓN SUPERIOR A 20 GRADOS Y UNA DEFORMIDAD COMPLEJA BIPLANAR (FLEXIÓN Y VALGO). LOS FACTORES PARA LOS QUE NO SE HA ENCONTRADO ASOCIACIÓN INCLUYEN LA EDAD, EL TIPO DE ARTRITIS, EL SEXO, Y LA DURACIÓN DE LA ISQUEMIA.

LA PARÁLISIS DEL NERVI PERONEO SE SUELE DIAGNOSTICAR EN LOS DOS DÍAS QUE SIGUEN A LA PROTESIS TOTAL DE RODILLA. AUNQUE LA EFECTIVIDAD PRONÓSTICA DE LOS ELECTROMIOGRAMAS Y ESTUDIOS DE CONDUCCIÓN NERVIOSA NO ESTÁ CLARA, SE DEBEN HACER TESTS ELECTROFISIOLÓGICOS CONFIRMATORIOS AL MENOS TRES SEMANAS TRAS LA INTERVENCIÓN. EL OBJETIVO PRIMARIO DE ESTOS TESTS ES DOCUMENTAR LA EXTENSIÓN Y LOCALIZACIÓN DE LA LESIÓN NERVIOSA.

EL TRATAMIENTO PRECOZ DE LA LESIÓN DEL NERVI PERONEO SE DIRIGE PRIMARIAMENTE A PREVENIR LESIÓN ADICIONAL. TAN PRONTO COMO SE DIAGNOSTIQUE LA LESIÓN, TODOS LOS VENDAJES DEBEN SER AFLOJADOS Y LA RODILLA MANTENIDA EN UNA FLEXIÓN DE 20-30 GRADOS. NO SE HA ESTABLECIDO EL PAPEL DE LA EXPLORACIÓN QUIRÚRGICA PRECOZ Y DE LA DESCOMPRESIÓN DEL NERVI PERONEO; POR TANTO, LOS PACIENTES DEBERÍAN SER SOMETIDOS SOLAMENTE A OBSERVACIÓN A MENOS QUE HAYA CLARA EVIDENCIA DE UN HEMATOMA COMPRESIVO, QUE DEBERÍA SER DRENADO OPERATORIAMENTE.

EL TRATAMIENTO CRÓNICO DE LA PARÁLISIS PERONEA CONSISTE EN EL USO DE UNA FÉRULA ANTIEQUINO Y EJERCICIOS DE ESTIRAMIENTO PASIVO PARA EVITAR LA DEFORMIDAD EN EQUINO. LA RECUPERACIÓN COMPLETA DE ESTA LESIÓN ES RARA. SI PERSISTE UN DÉFICIT NEUROLÓGICO SEVERO DURANTE MÁS DE TRES MESES POSTOPERATORIAMENTE LA DESCOMPRESIÓN QUIRÚRGICA DEL NERVI PERONEO PUEDE SER BENEFICIOSA. KRACKOW Y COLS. COMUNICARON RESOLUCIÓN COMPLETA O CASI COMPLETA DE LOS DÉFICITS NEUROLÓGICOS EN CINCO PACIENTES TRATADOS CON DESCOMPRESIÓN ENTRE CINCO Y CUARENTA Y CINCO MESES TRAS LA ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA. SE PUEDEN EMPLEAR VARIAS ESTRATEGIAS EN UN INTENTO DE PREVENIR LA LESIÓN DEL NERVI PERONEO EN PACIENTES DE ALTO RIESGO. ESPECÍFICAMENTE, SE DEBE RESECAR UNA CANTIDAD ADECUADA DE HUESO, ESPECIALMENTE CUANDO SE TRATAN DEFORMIDADES EN FLEXIÓN O VALGO, PARA PREVENIR UNA EXCESIVA CUERDA DE ARCO DEL NERVI PERONEO; EVITAR VENDAJES APRETADOS Y FÉRULAS DE YESO; EN LA SALA DE REANIMACIÓN PERMITIR FLEXIÓN DE LA RODILLA. NO SE HA DEMOSTRADO LA VENTAJA DE EXPLORAR Y LIBERAR PROFILÁCTICAMENTE EL NERVI EN EL MOMENTO DE LA ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA EN PACIENTES DE ALTO RIESGO.

### ***LESIÓN DIRECTA DE LAS ESTRUCTURAS VASCULARES DE LA RODILLA***

---

LA LESIÓN DIRECTA DE LAS ESTRUCTURAS VASCULARES DE LA RODILLA PUEDEN EVITARSE CON LA COMBINACIÓN DE UN CONOCIMIENTO A FONDO DE LA ANATOMÍA DE LA RODILLA Y UNA CUIDADOSA TÉCNICA OPERATORIA. LAS LOCALIZACIONES DE LAS ESTRUCTURAS VASCULARES CRÍTICAS SE PUEDEN COMPARAR CON LOS PUNTOS DE LA ESFERA DE UN RELOJ. EN LA RODILLA IZQUIERDA, A NIVEL DE LA LÍNEA ARTICULAR, LA VENA POPLÍTEA ESTÁ DIRECTAMENTE POSTERIOR (A LAS 12), CON EL NERVI TIBIAL MEDIAL A LA VENA (A LAS 11) Y LA ARTERIA POPLÍTEA LATERAL A LA VENA (A LA 1). ESTAS TRES ESTRUCTURAS SON VULNERABLES A LESIONES PENETRANTES A TRAVÉS DE LA PORCIÓN POSTERIOR DE LA CÁPSULA DURANTE LA RESECCIÓN MENISCAL, LA EXTIRPACIÓN DEL LIGAMENTO CRUZADO POSTERIOR, O LA LIBERACIÓN CAPSULAR. DISTAL A LA LÍNEA ARTICULAR, LA ARTERIA POPLÍTEA SE BIFURCA PARA FORMAR LAS ARTERIAS TIBIALES POSTERIOR Y ANTERIOR EN LA POSICIÓN 2 DEL RELOJ. EL NERVI PERONEO COMÚN SE APOYA EN EL PERONÉ, DISTAL A LA LÍNEA ARTICULAR, EN LA POSICIÓN DE LAS 3. EL DAÑO DE CUALQUIERA DE ESTAS ESTRUCTURAS ENTRE LA 1 Y LAS 3 PUEDE OCURRIR CUANDO SE USAN TORNILLOS EXCESIVAMENTE LARGOS EN ESTA ZONA PARA LA FIJACIÓN DE COMPONENTES TIBIALES INSERTADOS SIN CEMENTO.

CUALQUIER SOSPECHA DE LESIÓN VASCULAR INTRAOPERATORIA DEBE SER EVALUADA TRAS DESINFLAR EL TORNQUETE Y ANTES DE IMPLANTAR LOS COMPONENTES. LA ARTICULACIÓN Y LA REGIÓN POPLÍTEA DEBEN INSPECCIONARSE CUIDADOSAMENTE Y DEBE CONFIRMARSE LA RECUPERACIÓN DE LOS PULSOS ARTERIALES DISTALES. UNA MASA POPLÍTEA EXPANSIVA, SANGRADO POSTERIOR COPIOSO HACIA LA ARTICULACIÓN, Y LA ABOLICIÓN DE LOS PULSOS DISTALES SON INDICACIONES DE ARTERIOGRAFÍA INTRAOPERATORIA Y CONSULTA INMEDIATA CON EL CIRUJANO VASCULAR. UNA PEQUEÑA PERFORACIÓN VASCULAR PUEDE TRATARSE CON SUTURA SIMPLE. LA TRANSECCIÓN DE UN VASO PUEDE REPARARSE DIRECTAMENTE SI NO HAY TENSIÓN EN LA ANASTOMOSIS CON LA RODILLA EN EXTENSIÓN COMPLETA. PUEDE SER NECESARIO EL INJERTO VASCULAR CUANDO HAY TENSIÓN EN EL SITIO DE REPARACIÓN DIRECTA O DAÑO VASCULAR EXTENSO.

DURANTE LA RESECCIÓN DE LOS MENISCOS MEDIAL Y LATERAL, HAY RIESGO DE LESIÓN PENETRANTE DE LOS VASOS POPLÍTEOS. POR TANTO, ES ÚTIL REALIZAR TANTA RESECCIÓN

COMO SEA POSIBLE CON LA HOJA DEL BISTURÍ PARALELA A LA PARTE POSTERIOR DE LA TIBIA, TRACCIONANDO DE LOS MENISCOS HACIA DELANTE DURANTE ESTE PROCEDIMIENTO. LATERALMENTE, LA ARTERIA POPLÍTEA ESTÁ PROTEGIDA POR EL VIENTRE MUSCULAR DEL POPLÍTEO. EL MENISCO LATERAL ES MÁS MÓVIL Y GENERALMENTE PUEDE RETRAERSE FÁCILMENTE HACIA DELANTE.

CUANDO SE CORTA LA ESCOTADURA PARA UNA PRÓTESIS CON SUSTITUCIÓN DEL CRUZADO, UNA RESECCIÓN EXTENSA DEL LIGAMENTO CRUZADO POSTERIOR PUEDE RESULTAR EN LA ENTRADA EN LA FOSA POPLÍTEA, DONDE LA VENA POPLÍTEA SE SITÚA DIRECTAMENTE TRAS LA CÁPSULA EN LA LÍNEA MEDIA. DEJAR UN MUÑÓN DEL CRUZADO POSTERIOR DETRÁS REDUCE EL RIESGO DE LESIÓN VASCULAR EN ESTA SITUACIÓN.

LA DIVISIÓN DE LA PORCIÓN POSTERIOR DE LA CÁPSULA EN LA LÍNEA ARTICULAR DURANTE LA CORRECCIÓN DE UNA CONTRACTURA EN FLEXIÓN REQUIERE ESPECIAL CUIDADO PARA EVITAR LA LESIÓN DE LOS VASOS POPLÍTEOS Y DEL NERVIIO TIBIAL. UN ABORDAJE MÁS SEGURO ES ELEVARE LA CÁPSULA DE LA CARA POSTERIOR DE LA TIBIA Y DE LA PARTE TIBIAL DEL FÉMUR ASEGURÁNDOSE DE QUE EL BISTURÍ O EL PERIOSTOTOMO PERMANECEN EN CONTACTO CON EL HUESO.

COMO SE SEÑALÓ ANTES, LA CICATRIZACIÓN ESTÁ INFLUÍDA POR EL RIEGO SANGUÍNEO DE LA ZONA. LA EXPLORACIÓN VASCULAR PREOPERATORIA DEBERÍA INCLUIR UNA INSPECCIÓN COMPLETA DE LA PIEL DE LA EXTREMIDAD SUPERIOR. LA LOCALIZACIÓN DE CICATRICES QUIRÚRGICAS O TRAUMÁTICAS, EL COLOR DE LA PIEL, VARIACIONES DE TEMPERATURA, EL LLENADO CAPILAR Y LA PRESENCIA DE ULCERACIONES DEBEN REGISTRARSE. LA FUERZA DE LOS PULSOS PEDIO Y TIBIAL POSTERIOR DEBE SER APRECIADA POR PALPACIÓN O, SI ES NECESARIO, CON EL USO DE ULTRASONIDO DOPPLER. EL ÍNDICE DE PRESIÓN TOBILLO-BRAZO ES UN VALIOSO INDICADOR DE LA EXTENSIÓN DE LA ENFERMEDAD VASCULAR PERIFÉRICA. SE HA PUBLICADO QUE LA MEDICIÓN TRANSCUTÁNEA DE LA TENSIÓN DE OXÍGENO ES UN INDICADOR OBJETIVO DE LA VIABILIDAD DE LA PIEL Y SE HA USADO CLÍNICAMENTE PARA SELECCIONAR EL NIVEL DE AMPUTACIÓN EN PACIENTES CON ENFERMEDAD ISQUÉMICA. SE ENCONTRÓ QUE VOLUNTARIOS NORMALES TENÍAN PRESIONES DE OXÍGENO DE ENTRE CUARENTA Y CINCO Y NOVENTA Y TRES MILÍMETROS DE MERCURIO (6.00 Y 12.40 KILOPASCALES) MIENTRAS QUE LOS PACIENTES CON ENFERMEDAD VASCULAR PERIFÉRICA TENÍAN NIVELES INFERIORES, DEPENDIENDO DE LA SEVERIDAD DE LA ENFERMEDAD.

LA ARTERIOGRAFÍA PREOPERATORIA DEBERÍA RESERVARSE PARA PACIENTES QUE PUEDEN SER CANDIDATOS DE UN BYPASS VASCULAR ANTES DE LA ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA O QUE VAN A SER OPERADOS POR UNA CONDICIÓN POSTRAUMÁTICA SEVERA O POR UN TUMOR.

LAS CONTRAINDICACIONES VASCULARES ABSOLUTAS PARA UNA ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA INCLUYEN CLAUDICACIÓN VASCULAR CON ACTIVIDAD LIGERA O EN REPOSO, ULCERACIONES CUTÁNEAS ACTIVAS SECUNDARIAS A INSUFICIENCIA ARTERIAL O ESTASIS VENOSO, E ISQUEMIA O NECROSIS FRANCA DE LOS DEDOS. SI LOS PULSOS PERIFÉRICOS NO SE PALPAN Y NO HAY POSIBILIDAD DE UN BYPASS VASCULAR, LA PTR DEBERÍA HACERSE SIN USAR TORNIQUETE PORQUE ÉSTE PUEDE CAUSAR TROMBOSIS DE AL ARTERIA FEMORAL ARTERIOSCLERÓTICA<sup>1,2,9,10,11,12,13</sup>.

---

## *INFECCIÓN*

---

MIENTRAS QUE LA ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA EXITOSA PRODUCE UNA MEJORÍA ESPECTACULAR Y DURADERA EN LA CALIDAD DE VIDA, LA INFECCIÓN PROFUNDA ES LA COMPLICACIÓN MÁS TEMIDA DE ESTE PROCEDIMIENTO PORQUE AMENAZA LA FUNCIÓN DE LA ARTICULACIÓN, LA PRESERVACIÓN DEL MIEMBRO Y OCASIONALMENTE INCLUSO LA VIDA DEL PACIENTE. DESDE LOS INICIOS DEL REEMPLAZO ARTICULAR PROTÉSICO, LA ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA HA ESTADO ASOCIADA CON UNA TASA DE INFECCIÓN MÁS ALTA QUE LA DE CADERA. LA RAZÓN DE ESTA DIFERENCIA PUEDE RELACIONARSE CON EL HECHO DE QUE LA RODILLA SE ENCUENTRA SUPERFICIALMENTE BAJO LA PIEL Y LA FASCIA Y ESTÁ CUBIERTA SÓLO POR UNA CANTIDAD LIMITADA DE MÚSCULO BIEN VASCULARIZADO ASÍ COMO UNA ZONA DE PIEL CON VASCULARIZACIÓN LÍMITE EN LA POSICIÓN DE LA INCISIÓN CUTÁNEA TÍPICA. AUNQUE MUCHOS AVANCES (COMO EL USO RUTINARIO DE ANTIBIÓTICOS PERIOPE-RATORIAMENTE) HAN CONDUCIDO A UNA DISMINUCIÓN EN LA TASA DE INFECCIÓN, FACTORES ANATÓMICOS DE RIESGO INHERENTES A LA RODILLA CONTRIBUYEN A UNA FRECUENCIA DE INFECCIÓN QUE PROBABLEMENTE SIEMPRE SERÁ MÁS ELEVADA QUE LA ASOCIADA CON LA ARTROPLASTIA TOTAL DE CADERA.

## *DIAGNÓSTICO*

---

UN PACIENTE CON UNA INFECCIÓN DE UN DISPOSITIVO PROTÉSICO EN LA RODILLA GENERALMENTE TIENE UNA ARTICULACIÓN DOLOROSA, CALIENTE, RÍGIDA, INFLAMADA Y SENSIBLE. EL DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL DEL DOLOR RELACIONADO CON UNA PTR EN AUSENCIA DE AFLOJAMIENTO MECÁNICO INCLUYE LA Distrofia simpático-refleja, la osificación heterotópica y la artrofibrosis. UN PACIENTE EN QUE SE SOSPECHA INFECCIÓN DEBERÍA VALORARSE CON UNA EXPLORACIÓN FÍSICA Y UNAS RADIOGRAFÍAS; ÉSTAS A MENUDO NO MUESTRAN HALLAZGOS ANÓMALOS INICIALMENTE PERO MÁS TARDE REVELARÁN EVIDENCIA DE RESORCIÓN ÓSEA MARGINAL, EROSIÓN Y AFLOJAMIENTO DE LOS COMPONENTES PROTÉSICOS. LA CLAVE DEL DIAGNÓSTICO, SIN EMBARGO, ES LA ASPIRACIÓN DE LA ARTICULACIÓN Y EL ANÁLISIS DEL LÍQUIDO CON TINCIÓN DE GRAM Y RECUENTO CELULAR TOTAL Y DIFERENCIAL. LA ARTICULACIÓN DEBE ASPIRARSE EN CONDICIONES DE ESTRICTA ESTERILIDAD CON PREPARACIÓN OPERATORIA DE LA PIEL PARA MINIMIZAR EL RIESGO DE CONTAMINACIÓN DEL ESPECÍMEN CON FLORA CUTÁNEA. UNA VSG APORTA UNA LÍNEA DE BASE PARA ANÁLISIS SERIADOS DE SEGUIMIENTO DE LA RESPUESTA AL TRATAMIENTO. VARIAS TÉCNICAS DE MEDICINA NUCLEAR, QUE VAN DESDE LA TRADICIONAL GAMMAGRAFÍA CON TECNECIO HASTA LA GAMMAGRAFÍA CON LEUCOCITOS MARCADOS CON INDIO, HAN RECIBIDO MUCHA ATENCIÓN. LA APLICACIÓN SECUENCIAL Y DIFERENCIAL DE ESTAS DOS TÉCNICAS MOSTRÓ UN 84% DE EXACTITUD EN UNA SERIE DE TREINTA Y OCHO PACIENTES, PERO ESTA EXACTITUD DEPENDE MUCHO DE LA TÉCNICA Y DEL CENTRO EN QUE SE USA. OCASIONALMENTE, TODOS LOS ESFUERZOS ENCAMINADOS A LA IDENTIFICACIÓN DEFINITIVA DE UN MICROORGANISMO INFECTANTE RESULTAN INFRUCTUOSOS A PESAR DE UNA CLÍNICA MUY SOSPECHOSA CARACTERIZADA POR DOLOR Y AFLOJAMIENTO DE LOS COMPONENTES. EN ESTA SITUACIÓN NORMALMENTE SE REALIZA UNA RECONSTRUCCIÓN EN DOS TIEMPOS, Y ES SÓLO CON EL CULTIVO DIRECTO DE LA MEMBRANA SUBYACENTE AL IMPLANTE, MATERIAL OBTENIDO DIRECTAMENTE DEL RASPADO DE LA PRÓTESIS O FRAGMENTOS DE CEMENTO CUANDO SE IDENTIFICA EL MICROORGANISMO<sup>1,9,10,18,23</sup>.

---

## *CONSERVACIÓN DE LA PRÓTESIS*

---

EN EL ESCENARIO DE UNA INFECCIÓN AGUDA (COMIENZO DENTRO DE LOS DIEZ A VEINTIÚN DÍAS QUE SIGUEN A LA INTERVENCIÓN), CON UNA BACTERIA GRAM-POSITIVA SUSCEPTIBLE Y SIN EVIDENCIA DE AFLOJAMIENTO MECÁNICO DE LOS COMPONENTES, EL TRATAMIENTO ANTIBIÓTICO QUE COMIENZA DENTRO DE LAS CUARENTA Y OCHO HORAS DEL DIAGNÓSTICO SE HA ASOCIADO A UNA TASA DE ÉXITOS DEL 6-10% EN ALGUNOS GRANDES ESTUDIOS. LA PROBABILIDAD DE CONSERVAR CON ÉXITO LA PRÓTESIS EN UN PACIENTE CON UNA INFECCIÓN AGUDA PUEDE AUMENTAR SE SE HACE DESBRIDAMIENTO ABIERTO CON SINOVECTOMÍA RADICAL. SE HAN COMUNICADO TASAS DE ÉXITO DEL 18% (SIETE DE TREINTA Y NUEVE RODILLAS) AL 23% (SIETE DE TREINTA Y UNA RODILLAS) CON ESTE TRATAMIENTO, QUE DEBE SER COMPLEMENTADO CON SUPRESIÓN ANTIBIÓTICA DE POR VIDA EN UN ESFUERZO DE CONTENER LA INFECCIÓN INDEFINIDAMENTE. EN EL CASO DE INFECCIÓN TARDÍA (LA QUE COMIENZA MÁS DE VEINTIÚN DÍAS TRAS EL IMPLANTE), ESTE TRATAMIENTO SE ASOCIA CON UNA TASA INFERIOR DE ÉXITOS. EL DESBRIDAMIENTO QUIRÚRGICO, SEGUIDO POR LA ADMINISTRACIÓN PARENTERAL DE ANTIBIÓTICOS DURANTE UN BREVE PERIODO Y DESPUÉS POR SUPRESIÓN ANTIBIÓTICA ORAL INDEFINIDA HA CONDUCIDO A UNA CONSERVACIÓN DEL IMPLANTE A LOS CINCO AÑOS EN TREINTA (26%) DE 114 PACIENTES EN TRES ESTUDIOS. RECIENTES PUBLICACIONES SOBRE EL USO DE RIFAMPICINA EN COMBINACIÓN CON UNA FLUOQUINOLONA PARA LA SUPRESIÓN DE UNA INFECCIÓN PROTÉSICA SON ALENTADORAS, Y ESTA TÉCNICA PUEDE SER ÚTIL CUANDO SE PIENSA QUE LA RETIRADA DE LA PRÓTESIS NO IRÁ EN EL MEJOR INTERÉS DEL PACIENTE.

## *RETIRADA DE LA PRÓTESIS*

---

SE ACEPTA GENERALMENTE QUE LA RETIRADA DE LA PRÓTESIS ES UNA PARTE OBLIGADA DEL PLAN GLOBAL DE TRATAMIENTO CUANDO LA ERRADICACIÓN DE LA INFECCIÓN ES EL OBJETIVO PRINCIPAL. AUNQUE LA ARTROPLASTIA DE RESECCIÓN RARA VEZ SE UTILIZA COMO TRATAMIENTO DEFINITIVO, SIGUE SIENDO UNA OPCIÓN VIABLE EN PACIENTES CON AFECTACIÓN DE MÚLTIPLES ARTICULACIONES (POR EJEMPLO, EN LA ARTRITIS REUMATOIDE), CON METAS FUNCIONALES LIMITADAS Y CON LA PERSPECTIVA DE CAMINAR ÚNICAMENTE CON LA AYUDA DE UN ANDADOR, O FACTORES DE RIESGO LOCALES QUE IMPIDEN UNA NUEVA OPERACIÓN DE LA RODILLA. EN ESTOS PACIENTES, SE PRESERVA UNA MOVILIDAD LIMITADA, A MENUDO DEL ORDEN DE 45°, PARA LAS ACTIVIDADES DE LA VIDA DIARIA. GENERALMENTE PRECISAN DE UNA ORTESIS PARA CAMINAR. EN EL ESTUDIO DE FALAHEE Y COLS., LA SATISFACCIÓN GLOBAL DE LOS PACIENTES SE APROXIMABA AL 80% Y LA MAYORÍA DE LOS PACIENTES EXPERIMENTARON EXCELENTE O BUEN ALIVIO DEL DOLOR A PESAR DE LA PERSISTENCIA DE UNA FÍSTULA EN TRES (11%) DE VEINTIOCHO RODILLAS<sup>1,9,10,16,18</sup>.

ALTERNATIVAMENTE, LA ARTRODESIS DE LA RODILLA CONSIGUE UNA EXTREMIDAD INFERIOR MÁS DURADERA. DESPUÉS DE LA ARTRODESIS, LA CAPACIDAD DE CAMINAR DE FORMA INDEPENDIENTE DEPENDE DE UNA BUENA FUNCIÓN DE LAS ARTICULACIONES ADYACENTES DEL MIEMBRO INFERIOR. ESTA TÉCNICA, NO OBSTANTE, SE COMPLICA POR UNAS TASA DE NO-UNIÓN QUE OSCILA ENTRE CIFRAS DE DOS DE DIECIOCHO RODILLAS Y TAN ALTA COMO DEL 30%. EL ENCLAVADO INTRAMEDULAR SE HA CONVERTIDO EN EL MÉTODO PREFERIDO PARA LA ARTRODESIS DE RODILLA; CUANDO ESTA TÉCNICA SE REALIZÓ EN DOS TIEMPOS, CON RETIRADA DE LA PRÓTESIS Y DESBRIDAMIENTO DEL ÁREA INFECTADA SEGUIDA EN UNA FECHA POSTERIOR DE LA COLOCACIÓN DE UN CLAVO INTRAMEDULAR, SE CONSIGUIÓ UNA FUSIÓN SÓLIDA EN SETENTA Y CUATRO (89%) DE OCHENTA Y TRES PACIENTES. EL SEPARAR LOS PROCEDIMIENTOS DE DESBRIDAMIENTO Y RECONSTRUCCIÓN, REDUCE PERO NO ELIMINA

EL RIESGO DE DISEMINACIÓN DE LA INFECCIÓN DENTRO DE LOS CANALES MEDULARES. EL TIEMPO PROMEDIO PARA LA UNIÓN ÓSEA ES DE SEIS MESES, PERO LA TASA DE COMPLICACIONES ASOCIADAS CON ESTA TÉCNICA HA SIDO TAN ALTA COMO DIEZ COMPLICACIONES EN DIECIOCHO PACIENTES. ALTERNATIVAMENTE, RAND Y COLS. PUBLICARON QUE LA ARTRODESIS CON EL USO DE UNA TÉCNICA DE FIJACIÓN EXTERNA CONDUJO A UNA ARTRODESIS EXITOSA EN DIECINUEVE (68%) DE VEINTIOCHO PACIENTES. ESTE MÉTODO ESTÁ INDICADO EN EL CASO DE UN GERMEN PARTICULARMENTE VIRULENTO, EN EL CUAL EL RIESGO DE METÁSTASIS INTRAMEDULARES DE LA INFECCIÓN ES CONSIDERABLE, O CUANDO HAY UNA CADERA ARTRÓSICA O UNA PRÓTESIS TOTAL IPSILATERAL QUE IMPIDE EL USO DE UN DISPOSITIVO INTRAMEDULAR. LA ARTRODESIS CON UN FIJADOR EXTERNO PUEDE LOGRARSE CON UNA SÓLA INTERVENCIÓN Y PERMITE LA COBERTURA CUTÁNEA DIFERIDA EN CASOS CON DÉFICITS DE PARTES BLANDAS. RAND Y COLS., PUBLICARON QUE DIEZ (36%) DE VEINTIOCHO PACIENTES TRATADOS CON ESTA TÉCNICA TUVIERON UN TOTAL DE DIECISIETE COMPLICACIONES DIFERENTES, ESPECIALMENTE INFECCIONES EN EL TRAYECTO DE LOS TORNILLOS QUE SE RESOLVIERON CON LA RETIRADA Y SUSTITUCIÓN DEL TORNILLO INFECTADO<sup>9,16</sup>.

EN EL SUPUESTO DE UN GERMEN ESPECIALMENTE VIRULENTO O RESISTENTE, SE PUEDE CONSIDERAR LA AMPUTACIÓN. AUNQUE AFORTUNADAMENTE ES INFRECUENTE TENER QUE TRATAR UNA INFECCIÓN QUE AMENAZA LA VIDA Y ES REFRACTARIA A LA TERAPIA ANTIBIÓTICA, LA PÉRDIDA ÓSEA MASIVA, O UN DEFECTO DE TEJIDOS BLANDOS INTRATABLE, LA AMPUTACIÓN PUEDE REPRESENTAR LA ÚNICA SOLUCIÓN DE UN PROBLEMA MUY DIFÍCIL. DESAFORTUNADAMENTE, LA NORMA ES UN RESULTADO FUNCIONAL POBRE, CON SÓLO UN TERCIO DE LOS PACIENTES CONSERVANDO LA CAPACIDAD DE CAMINAR Y LOS OTROS DOS TERCIOS CONFINADOS A UNA SILLA DE RUEDAS.

### ***RECAMBIO DE LA PRÓTESIS***

---

EL RECAMBIO EN UN SOLO TIEMPO RARA VEZ SE HACE. HISTÓRICAMENTE, LA TASA DE ÉXITOS DE ESTE PROCEDIMIENTO HA VARIADO ENTRE EL 50 Y EL 75%, CON UN RESULTADO BUENO O EXCELENTE EN VEINTICUATRO DE TREINTA Y OCHO RODILLAS EN UNA SERIE Y REIMPLANTE EXITOSO CON DESAPARICIÓN DE LA INFECCIÓN EN OCHO DE CATORCE PACIENTES EN OTRA SERIE. ACTUALMENTE SE ACEPTA COMÚNMENTE QUE SI EL OBJETIVO DEL TRATAMIENTO ES UN RODILLA PROTÉSICA FUNCIONAL Y DURADERA Y LIBRE DE INFECCIÓN, EL DESBRIDAMIENTO, SEGUIDO EN FECHA POSTERIOR POR EL REIMPLANTE ES EL MÉTODO PREFERIDO DE TRATAMIENTO. SE DEBEN REUNIR UNA SERIE DE CONDICIONES PARA QUE EL RECAMBIO EN DOS TIEMPOS TENGA ÉXITO. LA COBERTURA CUTÁNEA DEBE SER ADECUADA, PUES LA PRESENCIA DE MÚLTIPLES INCISIONES ANTIGUAS O DE COLGAJOS MIOCUTÁNEOS AUMENTA LOS RIESGOS DE FRACASO POSTERIOR DE LA COBERTURA DE TEJIDO BLANDO. ES ESENCIAL UN MECANISMO EXTENSOR INTACTO PARA UNA FUNCIÓN INDEPENDIENTE DE LA RODILLA. TAMBIÉN SE PRECISA UNA RESERVA ÓSEA ADECUADA PARA SOPORTAR EL IMPLANTE DE REVISIÓN, Y EL USO DE ALOINJERTOS PARA RECONSTRUIR DEFECTOS ÓSEOS SE ASOCIA A UN RIESGO AUMENTADO DE INFECCIÓN Y FRACASO. LA SENSIBILIDAD A LOS ANTI-BIÓTICOS DEL GERMEN INFECTANTE DEBE SER TAL QUE VARIOS ANTI-BIÓTICOS CONSTITUYAN OPCIONES TERAPÉUTICAS. FINALMENTE, EL PACIENTE DEBE TENER UN SISTEMA INMUNE COMPETENTE QUE NO ESTÉ COMPROMETIDO POR LA PRESENCIA DE DIABETES MELLITUS, ENFERMEDAD REUMÁTICA, Y OTRAS PATOLOGÍAS SIMILARES. HEMOS DESCUBIERTO QUE SI EXISTEN PROBLEMAS EN DOS DE ESTAS CINCO ÁREAS CRÍTICAS SE INCREMENTA CONSIDERABLEMENTE LA PROBABILIDAD DEL FRACASO DE UN REIMPLANTE, Y NO REALIZAMOS RECAMBIOS EN PACIENTES CON DEFICIENCIAS EN TRES DE ESTAS ÁREAS CRÍTICAS.

TODO MATERIAL EXTRAÑO, INCLUYENDO EL IMPLANTE Y TODO EL CEMENTO, DEBE SER RETIRADO EN EL MOMENTO DEL DESBRIDAMIENTO INICIAL. EL HUESO SE LIMPIA METICULOSAMENTE, Y SE INTERPONE ENTRE FÉMUR Y TIBIA UN BLOQUE ESPACIADOR DE METILMETACRILATO IMPREGNADO CON ANTIBIÓTICO, PARA PRESERVAR EL ESPACIO ARTICULAR PARA EL RECAMBIO POSTERIOR Y PARA PERMITIR ESTABILIDAD CON LA CARGA DEL PESO A TRAVÉS DE LA ARTICULACIÓN RESECADA. GENERALMENTE SE AÑADEN VANCOMICINA (500 MILIGRAMOS) O TOBRAMICINA EN POLVO (1.2 GRAMOS) POR CADA BOLSA DE CUARENTA GRAMOS DE CEMENTO. A MENUDO SE PRECISAN DOS O TRES PAQUETES DE CEMENTO PARA FORMAR UN BLOQUE DE TAMAÑO SUFICIENTE PARA RELLENAR UN GRAN DEFECTO. LA ADMINISTRACIÓN PARENTERAL DE UN ANTIBIÓTICO ADECUADO SE CONTINÚA DURANTE SEIS SEMANAS, PARA TOTALIZAR UN TOTAL DE TRES MESES DE TERAPIA ANTIMICROBIANA SISTÉMICA. LA ADMINISTRACIÓN DE ANTIBIÓTICOS SE INTERRUMPE AL MENOS SEIS SEMANAS ANTES DE QUE LA ARTICULACIÓN SEA REASPIRADA. SE PUEDE CONSIDERAR EL RECAMBIO SI EL CULTIVO DEL ASPIRADO ES NEGATIVO. TIENE IMPORTANCIA CRÍTICA ASEGURARSE DE QUE LA COBERTURA CUTÁNEA ES ADECUADA ANTES DE EMPRENDER UN PROCEDIMIENTO QUIRÚRGICO ADICIONAL; UNA INDURACIÓN PERSISTENTE Y EL EDEMA DE LA DERMIS SON CONTRAINDICACIONES RELATIVAS PARA EL REIMPLANTE DE UNA PRÓTESIS DE RODILLA. EL RECAMBIO POR TANTO SE LLEVA A CABO ENTRE DOCE SEMANAS Y UN AÑO TRAS EL DESBRIDAMIENTO INICIAL. AUNQUE UN CULTIVO NEGATIVO DEL LÍQUIDO ASPIRADO DE LA PSEUDOARTROSIS NO GARANTIZA QUE LA INFECCIÓN NO RECIDIVARÁ TRAS EL RECAMBIO, UN CULTIVO POSITIVO CONFIRMADO ES UNA CONTRAINDICACIÓN PARA EL REIMPLANTE DE UN DISPOSITIVO PROTÉSICO. EN ESTA SITUACIÓN SE UTILIZA SIEMPRE UN IMPLANTE CON SUSTITUCIÓN DEL LIGAMENTO CRUZADO POSTERIOR, Y LA PATELECTOMÍA OCASIONALMENTE ES ÚTIL PARA LOGRAR EL CIERRE DE LA PIEL EN SITUACIONES DIFÍCILES EN QUE LA CUBIERTA DE TEJIDOS BLANDOS ES MARGINAL. RUTINARIAMENTE SE UTILIZA CEMENTO IMPREGNADO DE ANTIBIÓTICOS (PREPARADO COMO YA SE DESCRIBIÓ) PARA LA FIJACIÓN PROTÉSICA, SELECCIONANDO LOS AGENTES ANTIBIÓTICOS DE ACUERDO AL PERFIL DE SENSIBILIDAD DEL GERMEN O GÉRMEENES PREVIAMENTE CULTIVADOS. LOS ANTIBIÓTICOS GENERALMENTE NO SE USAN CRÓNICAMENTE SINO QUE SE INTERRUMPEN CUANDO TODOS LOS CULTIVOS SON NEGATIVOS. AUNQUE EL RECAMBIO EN DOS TIEMPOS TIENE NUMEROSOS PROBLEMAS POTENCIALES Y DEPENDE DE UN MANEJO RIGUROSO DEL PACIENTE Y DE LA TÉCNICA OPERATORIA, LA TASA DE ÉXITOS PUBLICADA (DEFINIDOS COMO ERRADICACIÓN DE LA INFECCIÓN ORIGINAL Y UNA ARTICULACIÓN PROTÉSICA FUNCIONANTE) HA SIDO TAN ALTA COMO DEL 97% (SESENTA Y UNA DE SESENTA Y TRES RODILLAS)<sup>9,10,16,18</sup>.

### ***ENFERMEDAD TROMBOEMBÓLICA***

---

LOS DATOS HISTÓRICOS PROCEDENTES DE GRANDES SERIES DE PACIENTES TRATADOS CON UN TOTAL DE 638 ARTROPLASTIAS TOTALES DE RODILLA HAN MOSTRADO UNA PREVALENCIA DE TROMBOSIS VENOSA PROFUNDA DEL 70 AL 80% EN AUSENCIA DE PROFILAXIS. ADICIONALMENTE, AUNQUE LA PREVALENCIA DE EMBOLISMO PULMONAR CONSIGUIENTE A LA ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA ES CONSIDERABLEMENTE MENOR QUE LA DE LA PTC, EL RIESGO ES REAL; ADEMÁS, ESTA COMPLICACIÓN A MENUDO ESCAPA A LA ATENCIÓN DEL CIRUJANO PORQUE OCURRE CON MÁS FRECUENCIA SEMANAS DESPUÉS DEL ALTA. LA ENFERMEDAD TROMBOEMBÓLICA QUE SIGUE A LA ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA SE HA ESTUDIADO MENOS EXTENSAMENTE QUE LA QUE SIGUE A LA ARTROPLASTIA TOTAL DE CADERA Y SIGUE SIENDO UN ÁREA IMPORTANTE PARA LA INVESTIGACIÓN CLÍNICA PROSPECTIVA.

LA ENFERMEDAD TROMBOEMBÓLICA TRAS LA PTR TIENE UN PERFIL CONSIDERABLEMENTE DIFERENTE QUE LA SECUNDARIA A PTC. HAY UNA FUERTE PROPENSIÓN A DESARROLLAR

TROMBOSIS VENOSA PROFUNDA EN LOS VASOS DE LA PANTORRILLA, APARECIENDO EL 85-90% DE LOS TROMBOS DISTALES A LA TRIFURCACIÓN DE LA VENA POPLÍTEA. EN CONTRASTE CON LA SITUACIÓN PRESENTE TRAS LA ARTROPLASTIA TOTAL DE CADERA, SÓLO 10-15% DE LOS PACIENTES TIENEN TROMBOSIS DE LA VENA FEMORAL O POPLÍTEA TRAS LA ARTROPLASTIA DE RODILLA, Y CUANDO LA TROMBOSIS PROXIMAL ESTÁ PRESENTE GENERALMENTE SE DEBE A LA EXTENSIÓN POR CONTIGÜIDAD DE TROMBOS EN LA PANTORRILLA. LA TROMBOSIS FEMORAL SEGMENTARIA, DISCONTINUA, RARA VEZ SE OBSERVA TRAS LA PTR A DIFERENCIA DE LO QUE OCURRE EN LA PTC. LA TROMBOSIS VENOS PROFUNDA BILATERAL APARECE EN UN 10-15% DE LOS SOMETIDOS A UNA ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA; MÁS ESPECÍFICAMENTE SE HA IDENTIFICADO TROMBOSIS VENOSA PROFUNDA EN LA EXTREMIDAD NORMAL CONTRALATERAL EN UN 10-15% DE PACIENTES CON UNA ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA UNILATERAL.

ES DIFÍCIL DE ASEGURAR LA INFLUENCIA DEL USO DE UN TORNQUETE NEUMÁTICO EN EL DESARROLLO DE TROMBOSIS VENOSA PROFUNDA. AUTORES PREVIOS HAN IDENTIFICADO EFECTOS BENEFICIOSOS Y PERJUDICIALES DE ESTE DISPOSITIVO. MÁS ALLÁ DEL OBVIO EFECTO DELETÉREO DEL ESTASIS VENOSO DISTAL AL TORNQUETE, SE HA OBSERVADO UNA ESTIMULACIÓN DEL SISTEMA FIBRINOLÍTICO DEL ENDOTELIO VASCULAR TRAS LA LIBERACIÓN DEL MANGUITO. ESTE EFECTO TARDÍO PUEDE CONTRIBUIR A UNA REDUCCIÓN DEL RIESGO DE TROMBOSIS VENOSA, PERO CLARAMENTE NO ES EL EFECTO PREDOMINANTE EN VISTA DE LA ALTA PREVALENCIA DE TROMBOS EN PACIENTES QUE NO RECIBEN PROFILAXIS.

LOS BENEFICIOS DE MEDIDAS COADYUVANTES NO FARMACOLÓGICAS ESTÁ SOPORTADO POR PRUEBAS CIRCUNSTANCIALES. QUIZÁS LA MÁS INTERESANTE DE ESTAS MEDIDAS SEA EL USO DE LA ANESTESIA REGIONAL, ESPECÍFICAMENTE DE LA ANESTESIA EPIDURAL CONTÍNUA, QUE SE HA ASOCIADO CON UNA FRECUENCIA MENOR DE TROMBOSIS EN LAS VENAS PROFUNDAS. LOS EFECTOS DE LA ANESTESIA REGIONAL EN LA HEMODINÁMICA DE LA EXTREMIDAD INFERIOR SE ENTIENDEN MEJOR QUE LA INFLUENCIA DIRECTA DE DICHA ANESTESIA EN LA ENFERMEDAD TROMBOEMBÓLICA. LO MÁS EVIDENTE E UN INCREMENTO EN EL FLUJO VENOSO Y EL RETORNO SANGUÍNEO HACIA LA CIRCULACIÓN CENTRAL SECUNDARIO A UN EFECTO SIMPATECTOMÍA Y UNA DISMINUCIÓN EN LA RESISTENCIA EN LOS VASOS DE CAPACITANCIA DE LA EXTREMIDAD INFERIOR SIGUIENDO A LA ADMINISTRACIÓN EPIDURAL DE UN ANESTÉSICO. ADICIONALMENTE, HAY PRUEBAS DE UN AUMENTO DE LA FIBRINOLISIS SECUNDARIA A LA ACTIVIDAD DEL ENDOTELIO VASCULAR, ASÍ COMO DE UNA DISMINUCIÓN DE LA ADHESIVIDAD PLAQUETARIA COMO UN POSIBLE EFECTO DIRECTO DEL AGENTE ANESTÉSICO LOCAL. EL EFECTO CLÍNICO NETO DE UN ANESTÉSICO REGIONAL ES UNA DISMINUCIÓN EN LA FRECUENCIA DE TROMBOSIS VENOSA PROFUNDA.

LAS MÁQUINAS DE MOVIMIENTO PASIVO CONTINUO OFRECEN LA VENTAJA TEÓRICA DE REDUCIR EL ESTASIS EN LAS VENAS DE LA PANTORRILLA. SIN EMBARGO, NO HAY EVIDENCIA DOCUMENTADA DE QUE EL USO DE ESTE DISPOSITIVO REDUZCA LA PREVALENCIA DE TROMBOSIS VENOSA PROFUNDA TRAS LA PTR.

EN GENERAL, EL EFECTO DE LA PROFILAXIS ANTICOAGULANTE SOBRE LA PREVALENCIA DE LA TROMBOSIS PROFUNDA TRAS LA ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA ES CONSIDERABLEMENTE MENOS PROFUNDO QUE TRAS LA DE CADERA. LAS RAZONES DE ESTA DIFERENCIA NO HAN SIDO ACLARADAS. LA WARFARINA ES ACTUALMENTE EL AGENTE USADO MÁS COMÚNMENTE PARA LA PROFILAXIS DE LA TROMBOSIS VENOSA PROFUNDA ENTRE LOS CIRUJANOS ORTOPÉDICOS QUE RUTINARIAMENTE USAN PROFILAXIS. SIN EMBARGO, NO HA SIDO POPULAR EN EL PASADO POR LA RECOMENDACIÓN TRADICIONAL DE MANTENER EL TIEMPO DE PROTROMBINA EN DOS VECES EL VALOR CONTROL (INTERNATIONAL NORMALIZED RATIO DE

3.0 A 4.0), LO CUAL PRODUCÍA TIEMPOS DE PROTROMBINA MAYORES DE 20 SEGUNDOS Y FRECUENCIA DE COMPLICACIONES HEMORRÁGICAS DEL 8-10% DESPUÉS DE LA ARTROPLASTIA Y TAN ALTAS COMO DEL 22% (ONCE DE CUARENTA Y NUEVE PACIENTES) DESPUÉS DEL TRATAMIENTO DE LA TROMBOSIS VENOSA PROFUNDA PROXIMAL. MÁS RECIENTEMENTE, LOS AUTORES HAN RECONOCIDO QUE LA ANTICOAGULACIÓN CON WARFARINA, COMO PROFILAXIS O COMO TRATAMIENTO ESPECÍFICO DE UNA TROMBOSIS VENOSA PROFUNDA, ES BASTANTE EFECTIVO CUANDO EL TIEMPO DE PROTROMBINA SE MANTIENE ENTRE 1.3 Y 1.5 VECES EL VALOR DE CONTROL (INTERNATIONAL NORMALIZED RATIO DE 2.0 A 2.5), RESULTANDO EN TIEMPOS DE PROTROMBINA DE QUINCE A DIECIOCHO SEGUNDOS Y TASAS CONSIDERABLEMENTE MÁS BAJAS DE COMPLICACIONES HEMORRÁGICAS (EN EL RANGO DE MENOS DEL 2 POR CIENTO). EL USO RUTINARIO DE WARFARINA PARA LA PROFILAXIS DESPUÉS DE LA ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA HA DISMINUIDO LA PREVALENCIA GLOBAL DE TROMBOSIS VENOSA PROFUNDA A 30-40% PERO NO HA CAMBIADO LA DISTRIBUCIÓN DE TROMBOSIS DE PROXIMAL A DISTAL. AUNQUE LA PREVALENCIA DE TROMBOSIS VENOSA PROFUNDA SE HA REDUCIDO CONSIDERABLEMENTE, ESTAS TASAS SIGUEN SIENDO INACEPTABLEMENTE ALTAS Y LA INVESTIGACIÓN DE MEJORES MÉTODOS DE PREVENCIÓN CONTINÚA.

LOS DISPOSITIVOS DE COMPRESIÓN NEUMÁTICA SE HAN POPULARIZADO RECIENTEMENTE Y EN REALIDAD SON INTUITIVAMENTE ATRACTIVOS PARA SU USO CON LA ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA DADO QUE LA PANTORRILLA ES LA LOCALIZACIÓN MÁS FRECUENTE DE LOS TROMBOSIS, QUE PROBABLEMENTE SE FORMAN SECUNDARIAMENTE AL ESTASIS VENOSO. LOS MANGUITOS QUE LLEGAN AL MUSLO SON DE UTILIZACIÓN ENGORROSA PORQUE CUBREN LA INCISIÓN OPERATORIA. LOS MANGUITOS DE PANTORRILLA SON MÁS PRÁCTICOS Y HAN DEMOSTRADO QUE REDUCEN LA PREVALENCIA DE TROMBOSIS EN LAS VENAS DE LA PANTORRILLA TRAS PTR. MÁS RECIENTEMENTE SE HAN POPULARIZADO LAS ALMOHADILLAS DE IMPULSO PLANTAR. ESTOS DISPOSITIVOS SON MÁS FÁCILES DE USAR, Y FUNCIONAN POR UN MECANISMO LIGERAMENTE DIFERENTE; ESPECÍFICAMENTE, PRODUCEN COMPRESIONES DE ALTO IMPACTO EN LA PLANTA DEL PIE, RESULTANDO EN UN FLUJO PULSÁTIL DE ALTA VELOCIDAD EN LA VENA FEMORAL. LOS RESULTADOS PRELIMINARES DE UN ESTUDIO AISLADO SUGIRIERON QUE LAS ALMOHADILLAS DE IMPULSO PLANTAR ERAN MÁS EFECTIVAS QUE LA ASPIRINA EN LA PROFILAXIS DE LA TROMBOSIS VENOSA PROFUNDA. COMO ESTOS DISPOSITIVOS NO AUMENTAN EL RIESGO DE COMPLICACIONES HEMORRÁGICAS, SE ESPERA QUE SE PRUEBE DEFINITIVAMENTE SU EFICACIA EN LA PREVENCIÓN DE LA TROMBOSIS VENOSA PROFUNDA.

LA HEPARINA FRACCIONADA TAMBIÉN HA SIDO POPULAR RECIENTEMENTE. ESTA MOLÉCULA DE HEPARINA, MÁS PEQUEÑA Y HOMOGÉNEA SE CARACTERIZA POR UN PERFIL MÁS FAVORABLE DE UNIÓN A LOS FACTORES X Y II ACTIVADOS, RESULTANDO EN UN EFECTO ANTITROMBÓTICO EJERCIDO MÁS PRECOZMENTE EN LA CASCADA DE LA COAGULACIÓN Y TEÓRICAMENTE REDUCIENDO EL RIESGO DE COMPLICACIONES DE SANGRADO CUANDO SE COMPARAN CON EL RIESGO DE LA HEPARINA NO FRACCIONADA. NO HAY QUE MONITORIZAR LOS TIEMPOS DE COAGULACIÓN, PERO PRECISAN DE ADMINISTRACIÓN PARENTERAL SUBCUTÁNEA. SE HA DEMOSTRADO QUE LA HEPARINA FRACCIONADA ES EXTREMADAMENTE EFECTIVA EN LA REDUCCIÓN DE LA PREVALENCIA GLOBAL DE TROMBOSIS VENOSA PROFUNDA DESPUÉS DE LA ARTROPLASTIA TOTAL DE CADERA; EN EL ESTUDIO DE COLWELL Y COLS., POR EJEMPLO SE DETECTÓ TROMBOSIS VENOSA PROFUNDA EN SÓLO OCHO (SEIS POR CIENTO) DE 136 PACIENTES QUE HABÍAN RECIBIDO HEPARINA FRACCIONADA. AL IGUAL QUE LA WARFARINA, SIN EMBARGO, LA HEPARINA FRACCIONADA HA SIDO CONSIDERABLEMENTE MENOS EFECTIVA EN LA PROFILAXIS CONTRA LA TROMBOSIS VENOSA PROFUNDA DESPUÉS DE LA ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA. LA TASA GLOBAL DE TROMBOSIS VENOSA PROFUNDA TRAS LA PRÓTESIS DE RODILLA ENTRE PACIENTES TRATADOS CON HEPARINA FRACCIONADA VARÍA

ENTRE EL 20 Y EL 30%, PERO LA FRECUENCIA GLOBAL DE COMPLICACIONES HEMORRÁGICAS OSCILA ENTRE EL 8 Y EL 10%, QUE ES CONSIDERABLEMENTE MAYOR QUE LA ASOCIADA CON WARFARINA A BAJAS DOSIS SEGÚN LO PUBLICADO EN VARIOS ESTUDIOS PROSPECTIVOS CONTROLADOS. LAS COMPLICACIONES HEMORRÁGICAS SON MÁS COMUNES CON EL USO DE HEPARINA FRACCIONADA, TANTO EL SANGRADO DE LA HERIDA OPERATORIA COMO EN EL SITIO DE INYECCIÓN, PERO EL SANGRADO DE LA HERIDA PUEDE REDUCIRSE INICIANDO LA ADMINISTRACIÓN NO ANTES DE 12 HORAS POSTOPERATORIAMENTE.

### ***PROBLEMAS RELACIONADOS CON EL MECANISMO EXTENSOR***

---

LOS SEGUIMIENTOS A LARGO PLAZO HAN DEMOSTRADO QUE LA ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA PROPORCIONA EXCELENTE ALIVIO DEL DOLOR, MEJORA LA FUNCIÓN Y TIENE UNA ACEPTABLE DURABILIDAD. LAS MEJORAS EN EL DISEÑO PROTÉSICO HAN RESULTADO EN UNA MEJORÍA DE LA FUNCIÓN Y UN MEJOR RANGO DE MOVILIDAD, PERO HAN EXISTIDO PROBLEMAS PERSISTENTES RELACIONADOS CON LA ARTICULACIÓN FEMOROPATELAR. MUCHAS DE LAS PRIMERAS PRÓTESIS TOTALES DE RODILLA FRACASARON EN LA CONSECUENCIA DE UNA BUENA ARTICULACIÓN FEMOROPATELAR. SE HA COMUNICADO DOLOR EN LA CARA ANTERIOR DE LA RODILLA EN HASTA LA MITAD DE LOS PACIENTES EN QUE NO SE SUSTITUYÓ LA RÓTULA. LAS MODIFICACIONES DEL DISEÑO QUE PERMITEN EL RECUBRIMIENTO DE LA RÓTULA HAN PRODUCIDO RESULTADOS FUNCIONALES SUPERIORES ASÍ COMO UNA REDUCCIÓN DEL DOLOR FEMOROPATELAR, PERO HA APARECIDO UN NUEVO GRUPO DE COMPLICACIONES: INESTABILIDAD FEMOROPATELAR, FRACTURA DE LA RÓTULA, AFLOJAMIENTO O FRACASO DEL COMPONENTE ROTULIANO,

### ***INESTABILIDAD FEMOROPATELAR***

---

LA PREVALENCIA DE SUBLUXACIÓN ROTULIANA TRAS LA ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA FUE TAN ALTA COMO CUATRO DE CATORCE RODILLAS EN UNA SERIE. EL FRACASO EN LA OBTENCIÓN DE UN DESLIZAMIENTO PATELOFEMORAL SATISFACTORIO PUEDE RESULTAR EN DOLOR PATELOFEMORAL Y DESGASTE, FRACASO, AFLOJAMIENTO O FRACTURA DEL COMPONENTE (O UNA COMBINACIÓN DE ESTOS PROBLEMAS), LO CUAL PUEDE AMENAZAR UN DE OTRO MODO EXITOSO RESULTADO FUNCIONAL DE UN PROCEDIMIENTO DE ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA.

LA INESTABILIDAD PATELOFEMORAL RESULTA CON MÁS FRECUENCIA DE UN DESEQUILIBRIO EN EL APARATO EXTENSOR CARACTERIZADO POR EXCESIVA TENSIÓN DEL RETINÁCULO LATERAL Y DE UNA DEBILIDAD ASOCIADA DEL VASTO MEDIAL. LA COLOCACIÓN DE LOS COMPONENTES PROTÉSICOS CON UN VALGO EXCESIVO AUMENTA EL ÁNGULO Q Y RESULTA EN UN VECTOR DE FUERZA LATERAL AUMENTADO EN LA RÓTULA. LA ROTURA DE LA REPARACIÓN CAPSULAR, POR HEMARTROS, FISIOTERAPIA DEMASIADO INTENSIVA, O LESIÓN, TAMBIÉN PUEDE PROVOCAR INESTABILIDAD FEMORORROTULIANA.

LA RESECCIÓN ROTULIANA ASIMÉTRICA TAMBIÉN PUEDE CONDUCIR A INESTABILIDAD FEMOROPATELAR. LA RÓTULA NORMAL ES ASIMÉTRICA EN SU CONTORNO, PUES EL GROSOR DE LA FACETA MEDIAL ES MAYOR QUE EL DE LA LATERAL; POR TANTO, LA RESECCIÓN DE LA MISMA CANTIDAD DE HUESO DE LAS FACETAS INTERNA Y EXTERNA MANTIENE LA ASIMETRÍA DE LA RÓTULA. LA RESECCIÓN ROTULIANA ASIMÉTRICA (TÍPICAMENTE, LA RESECCIÓN DE DEMASIADO HUESO DE LA FACETA LATERAL) PUEDE CONDUCIR A PROBLEMAS CON EL DESLIZAMIENTO ROTULIANO. SE RECOMIENDA UNA RESECCIÓN MÍNIMA DE LA FACETA LATERAL,

USUALMENTE HASTA EL NIVEL DEL HUESO SUBCONDAL, PARA OBTENER UNA FUNCIÓN ÓPTIMA .

LA MALA POSICIÓN DE LOS COMPONENTES FEMORAL, TIBIAL O ROTULIANO TAMBIÉN PUEDE PREDISPONER A LA INESTABILIDAD FEMOROPATELAR. LA ROTACIÓN INTERNA O DESPLAZAMIENTO MEDIAL DEL COMPONENTE FEMORAL COLOCA EL SURCO TROCLEAR A MÁS DISTANCIA DE LA RÓTULA, DEJANDO A ÉSTA POSICIONADA LATERALMENTE EN RELACIÓN CON EL COMPONENTE FEMORAL. SI EL COMPONENTE TIBIAL SE COLOCA EN UNA POSICIÓN DE ROTACIÓN INTERNA EN RELACIÓN A LA SUPERFICIE CORTADA DE LA MESETA, LA TIBIA ESTARÁ ROTADA EXTERNAMENTE EN RELACIÓN AL FÉMUR. TAL ROTACIÓN PRODUCE UNA LATERALIZACIÓN DEL TUBÉRCULO TIBIAL Y UN AUMENTO DEL ÁNGULO Q, LO CUAL PREDISPONE A LA SUBLUXACIÓN LATERAL DE LA RÓTULA (FIG. 3). EL DESPLAZAMIENTO INTERNO DEL COMPONENTE TIBIAL EN LA SUPERFICIE CORTADA DE LA MESETA DEL MISMO MODO PRODUCE UNA LATERALIZACIÓN DEL TUBÉRCULO TIBIAL. EL POSICIONAMIENTO LATERAL DEL COMPONENTE ROTULIANO EN LA RÓTULA TAMBIÉN PRODUCE PROBLEMAS CON LA RÓTULA SIENDO CAPTURADA EN EL SURCO TROCLEAR DEL COMPONENTE FEMORAL.

CIERTOS DISEÑOS PROTÉSICOS PREDISPONEN A PROBLEMAS CON EL DESLIZAMIENTO ROTULIANO. EN PRESENCIA DE UN DESEQUILIBRIO EN EL MECANISMO EXTENSOR, UN IMPLANTE SIN CONSTRUCCIÓN ROTATORIA PUEDE PERMITIR UNA ROTACIÓN EXTERNA EXCESIVA DE LA TIBIA Y UNA LATERALIZACIÓN DEL TUBÉRCULO TIBIAL. RAND Y COLS. COMUNICARON INESTABILIDAD FEMOROPATELAR EN ONCE (22%) DE CINCUENTA RODILLAS TRATADAS CON UNA PRÓTESIS CINEMÁTICA DE BISAGRA ROTATORIA. UNA SITUACIÓN SIMILAR PUEDE EXISTIR CUANDO LA ARTROPLASTIA ESTÁ ASOCIADA CON INESTABILIDAD DEL LIGAMENTO CRUZADO POSTERIOR Y COLATERALES. SIN EMBARGO, LAS PRÓTESIS QUE NO PERMITEN ROTACIÓN AXIAL, TALES COMO LOS DISEÑOS DE BISAGRA RÍGIDA, TAMBIÉN SE HAN ASOCIADO CON TASAS ALTAS DE INESTABILIDAD FEMORORROTULIANA. CON UNA PRÓTESIS DE BISAGRA RÍGIDA, ESTA ROTACIÓN TIBIAL INTERNA NO OCURRE; ESTO FUERZA AL TUBÉRCULO TIBIAL A ASUMIR UNA POSICIÓN LATERAL DURANTE LA FLEXIÓN Y AUMENTA LAS FUERZAS DIRIGIDAS LATERALMENTE EN LA RÓTULA<sup>1,9,10,11,16,18</sup>.

UNA VALORACIÓN INTRAOPERATORIA DEL DESLIZAMIENTO ROTULIANO ES CRÍTICA PARA MINIMIZAR LA INESTABILIDAD FEMOROPATELAR. EL VERDADERO ALINEAMIENTO FEMOROPATELAR SÓLO PUEDE SER COMPROBADO TRAS LA LIBERACIÓN DEL TORNQUETE, QUE ELIMINA LA FIJACIÓN DEL MECANISMO EXTENSOR POR EL MANGUITO. SI LA RÓTULA SE SUBLUXA LATERALMENTE CUANDO SE FLEXIONA LA RODILLA (ANTES DEL CIERRE DE LA CÁPSULA) SIN ESTABILIZACIÓN ADICIONAL, DIRIGIDA MEDIALMENTE POR EL PULGAR DEL CIRUJANO (LA TÉCNICA SIN-PULGAR), DEBERÍA REALIZARSE UNA LIBERACIÓN DEL RETINÁCULO EXTERNO.

LA INESTABILIDAD FEMORORROTULIANA SE TRATA EN BASE A SU ETIOLOGÍA. LAS MEDIDAS CONSERVADORAS INCLUYEN UNA REHABILITACIÓN INTENSIVA DEL CUÁDRICEPS; ORTESIS EXTERNAS PATELOFEMORALES; EVITACIÓN DE ACTIVIDADES COMO LA POSICIÓN DE CUCLILLAS O LA SUBIDA DE ESCALERAS, QUE SUPONEN CARGAS ELEVADAS PARA LA ARTICULACIÓN FEMOROPATELAR. CUANDO UN DESEQUILIBRIO DEL APARATO EXTENSOR NO RESPONDE A ESTAS MEDIDAS NO OPERATORIAS, ESTÁ INDICADA UNA LIBERACIÓN ALAR EXTERNA, COMBINADA A MENUDO CON UN AVANCE DEL VASTO INTERNO (REALINEAMIENTO PROXIMAL). LA REPARACIÓN CAPSULAR ES NECESARIA CUANDO EL DESLIZAMIENTO PATELAR CENTRAL INICIAL SE CONVIERTE EN SUBLUXACIÓN LATERAL INMEDIATA TRAS UN SUCESO TRAUMÁTICO. EN ALGUNOS PACIENTES, SE PALPA UN DEFECTO CAPSULAR QUE AYUDA A CONFIRMAR EL DIAGNÓSTICO. LA TRANSFERENCIA MEDIAL DEL TUBÉRCULO TIBIAL, COMBINADO CON LA OSTEOTOMÍA DEL TUBÉRCULO, DEBE CONSIDERARSE EN CASOS CON MALA ALINEACIÓN SE-

VERA QUE NO PUEDE CORREGIRSE CON SÓLO PROCEDIMIENTOS SOBRE PARTES BLANDAS A CAUSA DEL RIESGO INHERENTE DE NO UNIÓN EN EL SITIO DE OSTEOTOMÍA CON LA OSTEOTOMÍA AISLADA. SI SE PRODUCE UNA FALTA DE UNIÓN EN EL SITIO DE UNA OSTEOTOMÍA DEL TUBÉRCULO TIBIAL CON DISRUPCIÓN DEL MECANISMO EXTENSOR, LAS OPCIONES DE SALVAMENTO A MENUDO SON COMPLEJAS E INCLUYEN REPETIDOS INTENTOS DE FIJACIÓN DEL FRAGMENTO OSTEOTOMIZADO CON INJERTO ÓSEO O ALOINJERTOS DEL MECANISMO EXTENSOR. EN PACIENTES CON MALPOSICIONAMIENTO SEVERO DE LOS COMPONENTES NO SUSCEPTIBLE DE PROCEDIMIENTOS DE REALINEAMIENTO SE IMPONE LA REVISIÓN PROTÉSICA<sup>9,10,16,18,1</sup>.

### ***AFLOJAMIENTO DEL COMPONENTE ROTULIANO***

---

EL AFLOJAMIENTO DE UN COMPONENTE ROTULIANO FIJADO CON CEMENTO ES RARO, CON UNA PREVALENCIA COMUNICADA INFERIOR AL 2 POR CIENTO EN LA MAYORÍA DE LOS ESTUDIOS. LA PREVALENCIA DE AFLOJAMIENTO TRAS EL IMPLANTE DE LA RÓTULA SIN CEMENTO HA SIDO MAYOR AUNQUE VARIABLE. LOS FACTORES ASOCIADOS AL AFLOJAMIENTO DEL COMPONENTE ROTULIANO INCLUYEN LA INSERCIÓN DE LA PRÓTESIS CON CEMENTO EN HUESO ESCLEROSO; LA MALA POSICIÓN DEL COMPONENTE ROTULIANO; SUBLUXACIÓN, FRACTURA O NECROSIS AVASCULAR DE LA RÓTULA; OSTEOPOROSIS; RESECCIÓN ASIMÉTRICA; AFLOJAMIENTO DE OTROS COMPONENTES DE LA PRÓTESIS; Y LA FALTA DE CRECIMIENTO ÓSEO EN LA SUPERFICIE POROSA. UNA DISMINUCIÓN EN LA TASA DE AFLOJAMIENTO DEL COMPONENTE ROTULIANO REQUIERE UNA BUENA PREPARACIÓN ÓSEA Y BUENA TÉCNICA DE CEMENTACIÓN, UNA RESECCIÓN ROTULIANA ADECUADA, EVITAR RESECCIONES ASIMÉTRICAS O EXCESIVAS, Y CONSEGUIR UN DESLIZAMIENTO ROTULIANO CENTRADO.

LAS OPCIONES DE TRATAMIENTO DE UN COMPONENTE ROTULIANO AFLOJADO INCLUYEN LA REVISIÓN DEL COMPONENTE, LA RETIRADA DEL COMPONENTE Y LA ARTROPLASTIA DE LA RÓTULA (ALISAMIENTO DE LA PATELA REMANENTE SIN COLOCAR UN NUEVO COMPONENTE) SI EL HUESO RESTANTE ES INSATISFACTORIO, Y LA PATELECTOMÍA. ALGUNOS PACIENTES ESTÁN ASINTOMÁTICOS Y NO REQUIEREN TRATAMIENTO, DEBE SEÑALARSE QUE EL DESPRENDIMIENTO TOTAL DEL COMPONENTE, GENERALMENTE EN SENTIDO INFERIOR, PUEDE CONDUCIR A LA EROSIÓN DE LA SUPERFICIE POSTERIOR DEL TENDÓN ROTULIANO CON UN AUMENTO DEL RIESGO DE ROTURA DE ESTE TENDÓN<sup>9,10,16</sup>.

### ***FRACASO DEL COMPONENTE ROTULIANO***

---

AUNQUE SE HAN PUBLICADO FRACASOS DEL COMPONENTE ROTULIANO DE POLIETILENO, ESTA COMPLICACIÓN HA ESTADO PRIMARIAMENTE ASOCIADA CON DISEÑOS DE BANDEJA METÁLICA. LAS VENTAJAS TEÓRICAS DE ESTOS DISEÑOS ERAN QUE DISMINUIRÍAN LAS TENSIONES DE SUPERFICIE DE LA RÓTULA, SERVIRÍAN DE SOPORTE PARA EL POLIETILENO REDUCIENDO SU DEFORMACIÓN Y PERMITIRÍAN LA FIJACIÓN DEL COMPONENTE ROTULIANO SIN CEMENTO. ESTOS DISEÑOS HAN FRACASADO POR DESGASTE Y FRACTURA DEL POLIETILENO, DISOCIACIÓN DEL POLIETILENO DE LA BANDEJA METÁLICA, DISOCIACIÓN DE LOS TETONES DE LA BANDEJA, Y FRACTURA DEL METAL.

EL DESGASTE DEL POLIETILENO DE UN COMPONENTE ROTULIANO NO ES INESPERADO. CEPULO Y COLS. OBSERVARON QUE LOS PICOS DE PRESIÓN DE CONTACTO PATELOFEMORALES EXCEDÍAN MUCHO LA RESISTENCIA DEL POLIETILENO.

LOS TETONES DE FIJACIÓN DEL COMPONENTE ROTULIANO PUEDEN FRACTURARSE EN SU LUGAR DE UNIÓN A LA BANDEJA METÁLICA A CAUSA DE ELEVADAS FUERZAS DE CIZALLAMIENTO. PUEDEN OCURRIR FUERZAS DE ESTE TIPO SUSTANCIALES A CAUSA DE LAS CARGAS EXCÉNTRICAS A QUE NORMALMENTE ESTÁ SOMETIDA LA RÓTULA. ESTAS FUERZAS DE CIZALLAMIENTO AUMENTAN CUANDO HAY UNA MALA ALINEACIÓN FEMOROPATELAR. LOS ANÁLISIS TRAS LA RECUPERACIÓN DE COMPONENTES ROTULIANOS INSERTADOS SIN CEMENTO HAN MOSTRADO QUE OCURRE UN CRECIMIENTO ÓSEO EN LOS TETONES DE ANCLAJE. SI ESTE CRECIMIENTO OCURRE SIN UNA OSTEOINTEGRACIÓN ACOMPAÑANTE EN LA PROPIA PLACA METÁLICA, SE PRODUCEN INTENSAS CARGAS DE CIZALLAMIENTO EN LA UNIÓN TETÓN-PLACA Y AUMENTA EL RIESGO DE ROTURA DEL TETÓN, LOS FACTORES DE RIESGO PARA EL FRACASO DEL COMPONENTE ROTULIANO INCLUYEN EXCESO DE PESO CORPORAL, FLEXIÓN POST-OPERATORIA AUMENTADA (MÁS DE 115 GRADOS), UN NIVEL ALTO DE ACTIVIDAD, Y EL GÉNERO MASCULINO. LOS FACTORES ADICIONALES ASOCIADOS CON LAS CARGAS FEMOROPATELARES AUMENTADAS Y EL FALLO SUBSIGUIENTE DEL COMPONENTE SON LA MALA ALINEACIÓN ROTULIANA, UN AUMENTO DEL GROSOR DEL COMPUESTO RÓTULA-COMPONENTE ROTULIANO, UN COMPONENTE FEMORAL SOBREDIMENSIONADO, MALPOSICIÓN DEL COMPONENTE FEMORAL EN FLEXIÓN, Y LA INCAPACIDAD DE RESTAURAR LA LÍNEA ARTICULAR PROTÉSICA A UN NIVEL ANATÓMICO. EL FRACASO DE LOS COMPONENTES ROTULIANOS CON BANDEJA MECÁNICA A MENUDO SUCEDE PRECOZMENTE, GENERALMENTE EN LOS DOS AÑOS QUE SIGUEN A LA ARTROPLASTIA.

LOS SIGNOS CLÍNICOS DEL FALLO DEL COMPONENTE ROTULIANO INCLUYEN EL DERRAME Y LA CREPITACIÓN, QUE OCASIONALMENTE ES AUDIBLE. LOS SÍNTOMAS CLÍNICOS A MENUDO APARECEN SÚBITAMENTE TRAS ACTIVIDADES ASOCIADAS CON CARGAS FEMOROPATELARES AUMENTADAS, COMO SUBIR ESCALERAS, PONERSE DE CUCLILLAS O LEVANTARSE DE LA POSICIÓN SEDENTE. LOS HALLAZGOS INTRAOPERATORIOS CON FRECUENCIA INCLUYEN UNA TINCIÓN NEGRA DE LA MEMBRANA SINOVIAL CON RESTOS METÁLICOS Y DESGASTE O FRAGMENTACIÓN DEL POLIETILENO. EL COMPONENTE FEMORAL TAMBIÉN PUEDE ESTAR DESGASTADO, COMO OCURRÍA EN ONCE DE VEINTICINCO PACIENTES QUE TUVIERON FALLO DE UN COMPONENTE ROTULIANO CON BANDEJA METÁLICA EN EL ESTUDIO DE BAYLEY Y COLS. SE PUEDEN ENCONTRAR CUENTAS DEL MICROPORO O FRAGMENTOS DE MALLA DE TITANIO INCRUSTADOS EN EL POLIETILENO DE LOS COMPONENTES TIBIAL Y ROTULIANO. POR TANTO, SI EN NECESARIA UNA REVISIÓN A CAUSA DEL FRACASO DE UN COMPONENTE ROTULIANO CON METAL, EL CIRUJANO DEBE ESTAR SIEMPRE PREPARADO PARA REVISAR LOS TRES COMPONENTES <sup>1,9,10,11,16,18,28,30</sup>.

### ***MEDIDAS PREVENTIVAS PARA CORREGIR O DETENER EL AFLOJAMIENTO PROTÉSICO.***

---

ANTES LA PRESENCIA DE DEFORMACIONES ANGULARES POSQUIRURGICAS (VALGO-VARO) CON UNA ADECUADA VALORACION CLINICA Y RADIOLOGICA (AP Y LAT DE AMBAS RODILLA DE PIE CON APOYO MONOPODAL DESCALZA O EN SU CASO CON UN EJE MECANICO PARA VALORAR LA ANTEVERSION DEL FEMUR SE REALIZA MEDICIONES DEL INDICE FEMOROTIBIAL, ANGULO DE CARTIER A NIVEL TIBIAL OBSERVANDO DE MANERA INTENSIONADA LA INTERFAZ NO MAS DE 2 MM DE HUESO-CEMENTO-IMPLANTES PARA DESCUBRIR DE MANERA TEMPRANA DATOS DE AFLOJAMIENTO Y SIGUIENDO LA CALIFICACION DE LA SOCIETY KNEE Y TOMANDO EN CUENTA ESTOS PARAMETROS SE INICIA Y SE PROPONE UTILIZACION DE MEDICAMENTOS COMO LOS BIFOSFONATOS, PARA EVITAR LA RESERCIÓN OSEA Y OSTEOLISIS, CAMBIO DEL EJE DE CARGA DE LA RODILLA CON UTILIZACION DE PLANTILLAS PARA ESTE FIN, DISMINU-

CIÓN DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y PESO PONDERAL DEL PACIENTE Y REVISIÓN PERIÓDICA COMO LO SEÑALA LA ESCALA.

### ***DEFORMIDADES ANGULARES POSQUIRÚRGICAS***

LA PRESENCIA DE DEFORMACIONES ANGULARES RESIDUALES (VALGO-VARO) EN LAS ARTROPLASTIAS TOTALES DE RODILLA PRIMARIA SE PRESENTAN CON MUY POCO PORCENTAJE DEBIDO A LAS MEJORAS DE LOS IMPLANTES, DEL CEMENTO ASÍ COMO A UN MEJOR ENTRENAMIENTO QUIRÚRGICO CON LA CONSABIDO CONOCIMIENTO DE LA ANATOMÍA, TÉCNICA QUIRÚRGICA, CONOCIMIENTO DEL EQUIPO DE COLOCACIÓN DEL IMPLANTE HA DISMINUIDO ESTE RUBRO EN DEFORMIDADES QUE NOS PUEDEN LLEVAR AL AFLOJAMIENTO PROTÉSICO, TAMBIÉN HAY QUE TOMAR EN CUENTA LA PLANIFICACIÓN PREOPERATORIA ADECUADA SELECCIÓN DEL IMPLANTE ADECUADO Y PRINCIPALMENTE SELECCIÓN DEL PACIENTE IDEAL. EN AUSENCIA DE ERRORES TÉCNICOS, NO ES FRECUENTE EL AFLOJAMIENTO MECÁNICO DEL COMPONENTE TIBIAL DE LAS ACTUALES ARTROPLASTIAS CEMENTADAS DE RODILLA COMO HECHO AISLADO. EL AFLOJAMIENTO MECÁNICO SE DEBE A UNA INAPROPIADA APLICACIÓN DEL IMPLANTE. PUEDE PRODUCIRSE AFLOJAMIENTO POR LA FIJACIÓN DE LA ARTROPLASTIA EN UNA ZONA DE HUESO DEFICIENTE. <sup>1,9,10,11,16,18,28,30</sup>

EL PACIENTE CON UNA OBESIDAD EXCESIVA PUEDE SOBRECARGAR EN EXCESO EL IMPLANTE, PROVOCANDO CON ESTO FRACASO MECÁNICO O AFLOJAMIENTO DEL IMPLANTE.

### ***VALORACIÓN RADIOLOGICA DEL AFLOJAMIENTO***

EL AFLOJAMIENTO ASEPTICO DE LAS ATR HA CONSTITUIDO LA FORMA DE FRACASO MAS FRECUENTE DE LOS PRIMEROS DISEÑOS DE DICHAS ARTROPLASTIAS. LAS RAZONES MECANICAS DEL FRACASO DE LOS PRIMEROS DISEÑOS DE IMPLANTES, DEBIDO AL EXCESO DE TENSION EN LA INTERFAZ DE HUESO CEMENTO, EL CUAL SE HA RESUELTO CON LOS ACTUALES DISEÑOS. ACTUALMENTE EL FRACASO DE LAS ARTROPLASTIAS TOTALES DE RODILLA POR AFLOJAMIENTO ASEPTICO SE PRODUCE EN IMPLANTES NO CEMENTADOS, POR EL FRACASO DE LA INTEGRACION OSEA DOLOR PERMANENTE O EN CEMENTADOS Y NO CEMENTADOS EN RELACION CON FACTORES BIOLÓGICOS RESULTADOS DEL DESGASTE, GENERALMENTE DEL POLIETILENO. LOS RESTOS DE PARTICULAS PROVOCAN UNA MARCADA RESPUESTA DE CUERPO EXTRAÑO, CON ABSORCIÓN OSEA SECUNDARIA Y AFLOJAMIENTO DEL IMPLANTE. ESTOS MECANISMOS BIOLÓGICOS SON LOS QUE SE OBSERVAN CON FRECUENCIA CRECIENTE, A NIVEL RADIOLOGICO COMO UNA INTERFAZ DE HUESO-CEMENTO-IMPLANTE DE MAS DE 2-3 MM LO QUE NOS INDICA AFLOJAMIENTO DEL COMPONENTE <sup>1,9,10,11,16,18,28,30</sup>

PARA PREVENIR EL AFLOJAMIENTO PROTÉSICO TEMPRANO SE SUGIERE UNA ELECCIÓN DEL PACIENTE, NO OBESOS, SIN PRESENCIA DE COMPLICACIONES VASCULARES, SIN PRESENCIA DE DEFORMIDADES EN VALGO NO MAYORES DE 20°, O VARO NO MAYOR DE 20° SIN ANTECEDENTES DE INTERVENCIÓN QUIRÚRGICAS CORRECTORA DEL EJE DE LA RODILLA, CON MODERADA ACTIVIDAD FÍSICA, ASÍ COMO UNA ADECUADA REHABILITACIÓN TEMPRANA ESTO ES DESPUES DE 6 A 8 SEMANAS, UTILIZACIÓN DE BIFOSFONATOS POR EL TIEMPO NECESARIO PARA EVITAR LA RESORCIÓN OSEA Y COMO CONSECUENCIA DE AFLOJAMIENTO PROTÉSICO, EDUCADO QUE SIGA LAS INSTRUCCIONES DEL FACULTATIVO, POR PARTE DEL CIRUJANO ADECUADO CONOCIMIENTO DE LA ANATOMÍA, PLANIFICACIÓN PREQUIRÚRGICA, SELECCIÓN INDIVIDUALIZADA DEL IMPLANTE, CONOCIMIENTO DEL EQUIPO DE COLOCACIÓN DE LA MISMA. <sup>1,9,10,11,16,18,28,30</sup>

### ***3.-OBJETIVOS***

---

#### ***3.1 OBJETIVO GENERAL:***

---

- CORRELACIONAR LAS DEFORMIDADES ANGULARES DE TIBIA EN ARTROPLASTIA TOTALES DE RODILLA CON EL AFLOJAMIENTO PREMATURO DE LOS COMPONENTES PROTESICOS .
- DAR ALTERNATIVAS PARA EVITAR DEFORMIDADES ANGULARES POSQUIRURGICAS EN LA ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA PRIMARIA.
- ESTABLECER UN PLAN DE MANEJO POSQUIRURGICO PARA EL CASO DE ANGULACION RESIDUAL, EVITAR EL SUFRIMIENTO IMPLANTE-HUESO.

#### ***3.2 JUSTIFICACIÓN***

---

- EN ESTA UNIDAD HOSPITALARIA SE REALIZAN UN GRAN NUMERO DE ARTROPLASTIA TOTALES DE RODILLA EN UN TOTAL DE 80-90 AL AÑO.
- RESULTA INTERESANTE EL SEGUIMIENTO A MEDIANO PLAZO, LAS CAUSAS DE LAS COMPLICACIONES ASI COMO DE LAS DEFORMIDADES ANGULARES POSQUIRURGICAS EN LAS ARTROPLASTIAS TOTALES DE RODILLA PRIMARIA SU INFLUENCIA EN EL AFLOJAMIENTO TEMPRANO Y POSIBLES MEDIDAS DE PREVENCION, POR LO QUE SE REALIZA ESTE ESTUDIO CON EL FIN DE PROTOCOLIZAR EN EL SERVICIO DE ORTOPEDIA DE ESTA UNIDAD, LA SELECCIÓN DEL PACIENTE PARA ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA Y SU MANEJO.
- OFRECER MEDIDAS PREVENTIVAS PARA EL AFLOJAMIENTO DE IMPLANTES DE ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA.

DE LOS 57 PACIENTES EN ESTUDIO SE SOMETIERON A ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA PREVIOS ESTUDIOS DE VALORACIÓN DE RIESGO QUIRÚRGICO ASÍ COMO LAS VALORACIONES PERTINENTES PARA UNA CIRUGÍA DE REEMPLAZO ARTICULAR SEGÚN LA CONDICIÓN METABÓLICA AGREGADA A ESTOS PACIENTES TALES COMO VALORACIÓN DE EGO, BH, QS, VALORACIÓN POR CARDIOLOGÍA, ODONTOLOGÍA Y REUMATOLOGÍA PARA DISMINUCIÓN DE RIESGOS DE COMPLICACIONES POSTQUIRÚRGICOS Y FACTORES DE RIESGO QUE DE FORMA INDIVIDUAL PRESENTA CADA PACIENTE.

A LOS PACIENTES SELECCIONADOS SE LES DIO SEGUIMIENTO POSTQUIRÚRGICO CON RELACIÓN A LA PRESENCIA DE DATOS CLÍNICOS DE EVOLUCIÓN FAVORABLES, O DESFAVORABLES, FUNCIÓN ARTICULAR ALTERACIÓN DE PARA CLÍNICOS Y DE GABINETE COMO CONTROL RADIOGRÁFICO Y EN CASOS QUE LO AMERITARON GAMAGRAMA ÓSEO CON GALIO 67 (GA 67) Y LA REALI-

ZACIÓN DE GAMAGRAMA ÓSEO CON TECNECIO 99 EN CASOS JUSTIFICABLES, A FIN DE DETERMINAR LAS TENDENCIAS TERAPÉUTICAS DE ACUERDO A ESTAS VARIABLES. PARTIENDO DE CADA CASO EN ESPECIFICO QUE PRESENTO DATOS CLÍNICOS, LABORATORIALES, RADIOGRÁFICOS Y GAMAGRAFICOS SE LE VALORO DE FORMA INDEPENDIENTE A FIN DE IDENTIFICAR LAS POSIBLES CAUSAS DE LOS PROCESOS DE AFLOJAMIENTO DE ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA. DE ESTA FORMA PODER CONTAR CON INFORMACIÓN QUE SUSTENTE LA FACTIBILIDAD DE REALIZAR EL PROCEDIMIENTO DE TRATAMIENTO INDICADO EN SU SITUACIÓN.

#### ***TAMAÑO DE LA MUESTRA***

---

TREINTA PACIENTES POSOPERADOS DE ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA

#### ***4.6 CRITERIOS DE INCLUSIÓN***

---

PACIENTE POSTOPERADOS DE ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA DE ABRIL DEL 2005 A ABRIL 2008 QUE PRESENTARON DEFORMIDADES ANGULARES DE TIBIA EN VALGO Y/O VARO EN HOSPITAL GENERAL "DR. DARÍO FERNÁNDEZ FIERRO".

#### ***4.7 CRITERIOS DE EXCLUSION***

---

PACIENTES FINADOS, POSTOPERADOS DE ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA DE ABRIL DEL 2005 A ABRIL 2008 EN HOSPITAL GENERAL "DR. DARÍO FERNÁNDEZ FIERRO", O INCAPACITADOS FÍSICA O MENTALMENTE.

#### ***4. MATERIAL Y METODOS.***

##### ***4.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:***

---

- DETERMINAR LOS FACTORES PREDISPONENTES PARA EL AFLOJAMIENTO PREMATURO DE LOS COMPONENTES PROTESICOS EN ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA.
- ESTABLECER LOS PARAMETROS RADIOGRAFICOS Y CLINICOS DE AFLOJAMIENTO PROTESICO.
- DETERMINAR MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA SELECCIÓN DE PACIENTES, COLOCACION DE IMPLANTES Y CUIDADOS POSOPERATORIOS DE LOS PACIENTES CON ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA.
- SE REALIZARA LA REVISION DE EXPEDIENTES CLINICOS ASI COMO LA HISTORIA CLINICA DIRECTA, SEGUIMIENTO RADIOGRAFICO DE LOS PACIENTES CON ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA INTERVENIDOS DE ABRIL 2005-ABRIL 2008 EN ESTA UNIDAD HOSPITALARIA.

## ***4.2 DISEÑO***

---

SE REVISARÁN EXPEDIENTES DE PACIENTES DE ESTA UNIDAD MÉDICA POSTOPERADOS DE ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA DESDE ABRIL DEL 2005 HASTA ABRIL DE 2008 Y SE REVISARÁN CONTROLES RADIOGRÁFICOS, PARA CORROBORAR DEFORMIDADES ANGULARES DE TIBIA Y SU CORRELACIÓN CON EL AFLOJAMIENTO PROTESICO, APLICANDO LA ESCALA DE CALIFICACION PARA LA RODILLA DE LA KNEE SOCIETY (RATIONALE OF THE KNEE SYSTEM).

SE CITARAN Y REVISARAN PACIENTES EN LA CONSULTA EXTERNA DEL SERVICIO DE ORTOPEDIA PARA LA APLICACIÓN DE LA ESCALA ANTES MENCIONADA Y SE INDICARA CONTROLES RADIOGRAFICOS Y MEDICIONES PERTINENTES, SE VACIARAN LOS DATOS OBTENIDOS SEGÚN LA ESCALA APLICADA EN UNA BASE DE DATOS QUE SE TRABAJARA CON EL PROGRAMA SPSS PARA ENCONTRAR LA CORRELACION ENTRE DEFORMIDADES ANGULARES DE LOS COMPONENTES PROTESICOS Y EL AAFLOJAMIENTO PREMATURO APLICANDO T DE STUDENT.

## ***4.3 TIPO DE INVESTIGACIÓN***

---

OBSERVACIONAL, LONGITUDINAL, PROSPECTIVA, ABIERTA, COMPARATIVAS, CLÍNICA DE CASOS, GRUPO DE ESTUDIO Y TAMAÑO DE LA MUESTRA MINIMO DE 30 PACIENTES POSOPERADOS DE ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA.

## ***4.4 METODOLOGIA O GRUPO DE ESTUDIO***

---

DURANTE EL PERÍODO COMPRENDIDO DE ABRIL DEL 2005 A ABRIL DEL 2008 SE LLEVÓ A SEGUIMIENTO Y ANÁLISIS DE 170 CASOS QUE COMPRENDIERON HOMBRES Y MUJERES DE EDADES QUE FUERON DE 40 HASTA 85 AÑOS DE EDAD QUIENES CURSABAN CON DIAGNOSTICO DE GONARTROSIS Y GONARTRITIS FUE CORROBORADA POR ESTUDIOS RADIOGRÁFICOS MAS LA MANIFESTACIÓN CLÍNICA PRINCIPAL POR EL PACIENTE DOLOR CON LIMITACIÓN FUNCIONAL DE LAS ACTIVIDADES DIARIAS.

DICHO GRUPO DE PACIENTES SE SOMETIÓ A INTERVENCIÓN QUIRÚRGICA ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA CON RELACIÓN A LAS PREFERENCIAS DE MANEJO DEL EQUIPO DE CIRUGÍA ORTOPÉDICA EN EL HOSPITAL GENERAL "DR. DARÍO FERNÁNDEZ FIERRO".

## ***4.8 CRITERIOS DE ELIMINACION***

---

INCAPACIDAD MENTAL PARA RESPONDER A LAS RESPUESTAS DE LA ESCALA PROPUESTA.

CEDULA DE RECOLECCION DE DATOS.

SE TOMO EL FORMATO DE EVALUACIÓN DE LA FUNCIÓN ARTICULAR EN OSTEOARTRITIS DE RODILLA QUE TOMA EN CUENTA LOS ANTECEDENTES DE ENFERMEDADES CRONICODEGENERATIVAS ASÍ COMO VALORACIÓN DE RIESGO QUIRÚRGICO Y LA TOMA RADIOGRAFÍAS POSQUIRURGICAS ASÍ COMO LA FUNCIONALIDAD DE LA RODILLA.

PACIENTES QUE SE NEGARON A PARTICIPAR EN EL ESTUDIO AUN CON PREVIA INFORMACION DEL PROYECTO DE INVESTIGACION.

#### ***4.9 CUESTIONARIOS DE RECOLECCION DE DATOS***

---

SE REALIZARA LA REVISION CLINICA DE LOS PACIENTES ASI COMO REVISION DE EXPEDIENTES CLINICOS Y RADIOGRAFICOS DE PACIENTES CON ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA INTERVENIDOS EN EL PERIODO COMPRENDIDO DE SEPTIEMBRE DEL 2006 A ABRIL DEL 2008, APLICANDO LA ESCALA DE ***CALIFICACION PARA LA RODILLA DE LA KNEE SOCIETY*** (RATIONALE OF THE KNEE CLINICAL SYSTEM).

DURANTE LA CONSULTA EXTERNA DEL SERVICIO DE ORTOPEDIA DE ESTA UNIDAD PARA LA APLICACION DE LA ESCALA ANTES MENCIONADA SE INDICARA CONTROL RADIOGRAFICO Y REALIZARA MEDICIONES RADIOGRAFICAS PERTINENTES, CON GONIOMETRO Y LAPIZ 6B. SE VACIARAN LOS DATOS OBTENIDOS SEGÚN LA ESCALA APLICADA EN UNA BASE DE DATOS QUE SE TRABAJARA CON EL PROGRAMA SPSS VER 11 PARA ENCONTRAR LA CORRELACION ENTRE DEFORMIDADES ANGULARES DE LOS COMPONENTES PROTESICOS Y EL AFLOJAMIENTO PREMATURO APLICANDO T DE STUDENT.

#### ***4.10 DESCRIPCION GENERAL DEL ESTUDIO***

---

EN EL HOSPITAL GENERAL "DR. DARÍO FERNÁNDEZ FIERRO" COMO EN EL RESTO DE HOSPITALES REPORTADOS EN LA LITERATURA MUNDIAL, SE REALIZAN REMPLAZOS ARTICULARES TANTO DE RODILLA COMO DE CADERA. EN ESTE ESTUDIO NOS ENFOCAMOS A LAS DEVASTADORAS COMPLIACIONES QUE SE PRESENTAN EN LOS PACIENTES CON ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA SUS FACTORES ADVERSOS Y FACTORES AGREGADOS POR LAS CARACTERÍSTICAS PROPIAS DE CADA PACIENTE. PARA PODER REALIZAR EL TRATAMIENTO OPORTUNO SIN COMPROMETER EL PRONÓSTICO ESPERADO.

SE REALIZO UNA HISTORIA CLÍNICA A TODOS LOS PACIENTES SOMETIDOS A ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA SE REALIZARON ESTUDIOS DE LABORATORIO PRE QUIRÚRGICOS COMPLETOS LOS CUALES INCLUYERON BIOMETRÍA HEMATICA, QUÍMICA SANGUÍNEA, ELECTROLITOS SÉRICOS, TIEMPOS DE COAGULACIÓN, GRUPO RH, Y EXAMEN GENERAL DE ORINA. ASÍ MISMO SE SOLICITAN ESTUDIOS DE GABINETE, EKG Y TELE DE TÓRAX.

PARA POSTERIORMENTE SER EVALUADOS POR EL SERVICIO DE MEDICINA INTERNA O CARDIOLOGÍA PARA ASIGNACIÓN DE RIESGO QUIRÚRGICO ANTE UN PACIENTE CON GONARTROSIS , GONARTRITIS SECUNDARIO A ARTRITIS REUMATOIDEA Y EL CUAL SE REALIZARA ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA.

LA ESCALA CLÍNICA DE EVALUACIÓN FUE LA EVALUACIÓN DE LA FUNCIÓN ARTICULAR EN OSTEOARTRITIS DE RODILLA.

## ***5. ORGANIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN:***

---

SE RECOLECTARÁN LOS DATOS DURANTE LA CONSULTA EXTERNA DE ORTOPEDIA DE SEPTIEMBRE DEL 2006 A ABRIL 2008. SE VACIARÁ LA INFORMACIÓN EN UNA BASE DE DATOS PARA SU ESTUDIO ESTADÍSTICO DURANTE EL PERÍODO DE LA INVESTIGACIÓN, GENERANDO REPORTE FINAL AL TÉRMINO DE LA MISMA. Anexo 3 pag. 68,69,70,71,72,73,74

### ***5.1. PROGRAMA DE TRABAJO:***

---

SE RECOLECTARÁN LOS DATOS DURANTE LA CONSULTA EXTERNA DE ORTOPEDIA DE SEPTIEMBRE DEL 2006 A ABRIL 2008. SE VACIARÁ LA INFORMACIÓN EN UNA BASE DE DATOS PARA SU ESTUDIO ESTADÍSTICO DURANTE EL PERÍODO DE LA INVESTIGACIÓN, GENERANDO REPORTE FINAL AL TÉRMINO DE LA MISMA.

### ***5.2 ANÁLISIS DE DATOS.***

---

LOS DATOS OBTENIDOS SEGÚN LA ESCALA APLICADA EN UNA BASE DE DATOS QUE SE TRABAJARÁ CON EL PROGRAMA SPSS VER 16.0.

- ❖ CHI CUADRADA (X<sup>2</sup>). PARA COMPARAR PROPORCIONES ENTRE DOS Ó MÁS GRUPOS<sup>ver anexo 3</sup>.
- ❖ "T" DE STUDENT. PARA COMPARAR PROMEDIOS ENTRE DOS GRUPOS <sup>ver anexo 3</sup>.
- ❖ COEFICIENTE DE CORRELACIÓN. PARA DETERMINAR EL GRADO DE ASOCIACIÓN ENTRE DOS VARIABLES <sup>ver anexo 3</sup>.

## ***6.-RECURSOS***

---

### ***6.1 RECURSOS HUMANOS.***

---

DR. DANIEL LINARES PALAFOX JEFE DEL SERVICIO DE ORTOPEDIA DE HGDDFF.  
DR. MIGUEL A. CORTES MORA PROFESOR ADJUNTO DEL CURSO DE ORTOPEDIA HGDDFF.  
DR. ABELARDO CELIS PINEDA MEDICO ADSCRITO DEL SERVICIO DE ORTOPEDIA. HGDDFF.  
DR. MARCO A. MARTÍNEZ RESIDENTE DEL 4º AÑO DE LA ESPECIALIDAD EN ORTOPEDIA HGDDFF

#### ***6.1.2 RECURSOS MATERIALES***

---

CONSULTORIO DE CONSULTA EXTERNA DE ORTOPEDIA DE HGDDFF.  
GONIÓMETRO GRADUADO.  
LÁPIZ 9B, CONSENTIMIENTO INFORMADO.

CONTROLES RADIOGRÁFICOS ANTEROPOSTERIOR Y LATERAL CON APOYO MONOPODAL DESCALZA TOMADOS POR EL SERVICIO DE IMAGENOLOGÍA DE HGDDFF.

PAPEL Y TINTA DE IMPRESIÓN

COMPUTADORA E IMPRESORA CON SISTEMA OPERATIVO WINDOWS XP, WINDIOW VISTA CON OFFICE Y SPSS VER 16.0. ORIENTACION POR EL DEPARTAMENTO DE EPIDEMIOLOGIA Y ESTADISTA DEL HGDDFF.

### ***7. FINANCIAMIENTO:***

---

LOS COSTOS DE CONTROLES RADIOGRÁFICOS A CARGO DEL H. G. DR. DARÍO FERNÁNDEZ FIERRO PAPEL Y TINTA A CARGO DE INVESTIGADOR.

### ***8. PATROCINADORES***

---

NO HAY PATROCINADORES

### ***8. ASPECTOS ETICOS.***

---

TODOS LOS PACIENTES SERAN INFORMADOS Y CONSENTIZADOS DEL ESTUDIO DEL QUE SERAN PARTE ASI COMO DE LA JUSTIFICACION DEL MISMO FIRMANDO UNA CARTA DE CONSENTIMIENTO DE ACEPTACION PARA PARTICIPAR EN EL ESTUDIO.

### ***9. AUTORIZACIONES.***

---

DE LOS JEFES DE SERVICIO Ó DEPARTAMENTO QUE EN ALGUNA FORMA PARTICIPEN EN EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN.

### ***10. RESULTADOS.***

---

DE LOS 57 PACIENTE QUE SE INGRESARON EN EL ESTUDIO NINGUNO PRESENTO INCIDENCIA DE AFLOJAMIENTO PROTESICO SECUNDARIO A DEFORMIDADES ANGULARES RECIDUALES POSQUIRURGICAS, CORROBORADO DE MANERA CLINICA, RADIOLOGICA SIN LA PRESENCIA DE INTERFASE EN LA RADIOGRAFIAS DE CONTROL CON APOYO MONOPODAL, ASI COMO LA ADMINISTRACION DE BIFOSFONATOS PARA EVITAR LA RESORCION OSEA POSTERIOR A LA COLOCACION DEL IMPLANTE AL MES A LOS 3 MESES Y AL AÑO

### ***11. CONCLUSIONES.***

---

EL DISEÑO DEL PRESENTE ESTUDIO NOS PERMITIÓ ENCONTRAR LA CORRELACIÓN DE DEFORMIDADES ANGULARES VALGO Y/O VARO EN PACIENTES POSOPERADOS DE ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA SECUNDARIO A GONARTROSIS O GONARTRITIS CON

SOBREPESO, INSUFICIENCIA VASCULAR, DEFORMACIONES ANGULARES DE VALGO Y/ O VARO PREQUIRURGIUCAS NO MAYORES DE 20°, ASI COMO FORTALECIMIENTO PREVIO DE LA MASA MUSCULAR Y INDICANDO MEDICAMENTOS BIFOSFONATOS PARA EVITAR LA OSTEOLISIS DEL SOPORTE O STOCK OSEO Y PARA UNA ADECUADA A BUENA INTEGRACION DE LA ARTROPLASTIA REALIZANDO SEGUIMIENTO CLINICO Y RADIOLOGICO AL MES A LOS 3 MESE, EN SU ETAPA DE REHABILITACION , A LOS 9 MESES Y POSTERIOERMENTE AL AÑO.

ESTE SEGUIMIENTO SE REALIZO PARA VERIFICAR QUE SIN EXISTIA AFLOJAMIENTO TEMPRANO DE LA PROTESIS DE RODILLA NO ERA POR LAS DEFORMIDADES ANGULARES RESIDUALES POSQUIRURGICAS , EN ESE CASO SE REALIZARIA CONTROL DE PESO PONDERAL, UTILIZACION DE PLANTILLAS PARA MODIFICAR EL EJE DE CARGA FORTALECIMIENTO DE LA MASA MUSCULAR Y COMO YA SE DIJO DE LOS BIFOSFONATOS PARA UNA ADECUADA INTEGRACION

NOS DA LA PAUTA PARA CONSIDERAR ESTE FACTOR Y REALIZAR LAS ARTROPLASTIAS TOTALES DE RODILLA, DE MANERA MAS SEGURA LAS VARIABLES DEL ESTUDIO ARROJARON QUE LA RODILLA MÁS FRECUENTEMENTE AFECTADA POR GONARTROSISN ES LA RODILLA DERECHA, Y PREDOMINA EL SEXO FEMENINO SOBRE EL MASCULINO EN LOS PACIENTES S TRATADOS EN H. G. "DR. DARÍO FERNÁNDEZ FIERRO.

DE LOS CINCUENTA Y SIETE PACIENTES POSOPERADOS DE ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA SECUNDARIO A GONARTROSIS Y/O GONARTRITIS SECUNDARIO DE ARTRTIS REUMATOIDEA Y SIN LA SIGNIFICANCIA DE NO HABER ENCONTRADO AFLOJAMIENTO PROTESICO SECUNDARIO A VALGO O VARO RESIDUAL, LA EXPERIENCIAS DE LOS CIRUJANOS ORTOPEDISTAS , EL MANEJO ADECUADO DE LOS TEJIDOS, CONOCIMIENTO DEL INSTRUMENTAL Y LA TECNICA QUIRURGICA Y A LA ADMINISTRACION OPORTUNA DE BIFOSFONATOS POR ESPACIO DE 3 MESES , CAMBIO DE HABITOS ALIMENTICIOS Y UNA ADECUADA REHABILITACION PARA EVITAR LA CONTRACTURA EN FLEXION RESIDUAL , LA UTILIZACION DE PLANTILLAS PARA VARIAR O CAMBIAR EL EJE MECANICO DE LA RODILLA Y NO SELECCIONANDO PACIENTES CON DEFORMACIONES A NIVEL CADERA CON ANTEVERSION DE LA CABEZA FEMORAL Y DE LOS PIES COMO EJEMPLO PIE EQUINO VARO, PIE ADUCCTO, Y OTRAS ALTERACIONES DE LOS PIES QUE MODIFIQUEN LA MARCHA, EL ANGULO Q, Y EL EJE MECANICO CADERA RODILLA TOBILLO COMO UN TODO.

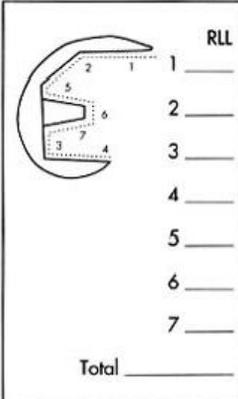
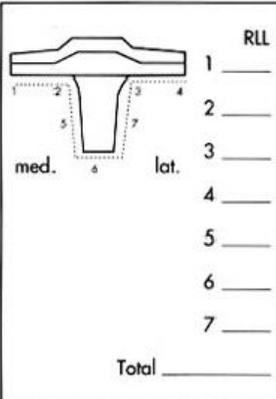
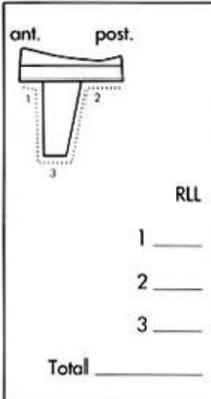
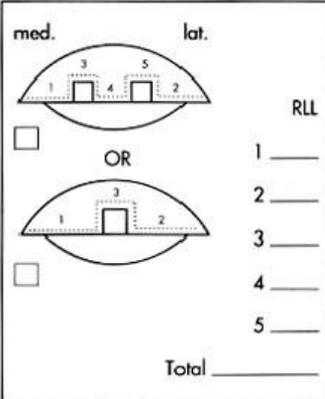
---

**ANEXO 1**

También en 1989 La Knee Society presentó el sistema de puntuación y evaluación de la artroplastia total de rodilla, para estandarizar los parámetros radiográficos que deben determinarse al informar sobre el resultado radiográfico de una ATR: alineación de los componentes, cobertura de la superficie de la tibia, radiotransparencias y una lista de problemas rotulianos entre los que se incluye ángulo de la prótesis, ubicación excéntrica de los componentes, subluxación y luxación. Se ha tabulado una puntuación para cada uno de los componentes basada en la anchura y la extensión de las radiotransparencias asociadas al mismo para un componente tibial en la zona 7, una valoración no progresiva de 4 o menos resulta probablemente insignificante, mientras que una valoración de 5 a 9 indica la necesidad de seguimiento atento para descartar su progresión y una valoración de 10 o más puntos significa que su fracaso es posible o inminente, independientemente de los síntomas del paciente.

TKA Scoring System	
Evaluator name _____ Date _____	
Patient name/number _____ Preop <input type="checkbox"/> Postop <input type="checkbox"/>	
Surgeon name _____ Hospital number _____	
X-ray date _____ Prior implants _____	
Joint: Left knee <input type="checkbox"/> Right knee <input type="checkbox"/>	
Alignment: Recumbent <input type="checkbox"/> Standing <input type="checkbox"/>	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">Anteroposterior <span style="float: right;">Angle in degrees</span></p> <p>Femoral flexion (<math>\alpha</math>) _____</p> <p>Tibial angle (<math>\beta</math>) _____</p> <p>Total valgus angle (<math>\omega</math>) _____</p> <p>18" Film _____</p> <p>3' Film _____</p> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">Lateral <span style="float: right;">Angle in degrees</span></p> <p>Femoral flexion (<math>\gamma</math>) <math>\pm</math> _____</p> <p>Tibial angle (<math>\sigma</math>) _____</p> </div>
Implant/bone surface area	
Percent area of tibial surface covered by implant _____	

Radiolucencias: Indicate depth in millimeters in each zone

 <p>RLL</p> <p>1 _____</p> <p>2 _____</p> <p>3 _____</p> <p>4 _____</p> <p>5 _____</p> <p>6 _____</p> <p>7 _____</p> <p>Total _____</p>	 <p>RLL</p> <p>1 _____</p> <p>2 _____</p> <p>3 _____</p> <p>4 _____</p> <p>5 _____</p> <p>6 _____</p> <p>7 _____</p> <p>Total _____</p>	 <p>ant. post.</p> <p>1 _____</p> <p>2 _____</p> <p>3 _____</p> <p>RLL</p> <p>1 _____</p> <p>2 _____</p> <p>3 _____</p> <p>Total _____</p>	 <p>med. lat.</p> <p>1 _____</p> <p>2 _____</p> <p>3 _____</p> <p>4 _____</p> <p>5 _____</p> <p>RLL</p> <p><input type="checkbox"/> 1 _____</p> <p>OR</p> <p><input type="checkbox"/> 2 _____</p> <p>3 _____</p> <p>4 _____</p> <p>5 _____</p> <p>Total _____</p>
--	--	--	--

Patellar problem list

Angle of prosthesis \_\_\_\_\_

Placement Med-Lat \_\_\_\_\_

Sup-Inf \_\_\_\_\_

Subluxation \_\_\_\_\_

Dislocation \_\_\_\_\_

Sistema de puntuacion y evaluacion radiografica de Knee Society (De Ewald FC: Clin Orthop

**Ewald FC:** The Knee Society Total Knee Arthroplasty Roentgenographic evaluation and scoring system. Clin Orthop, 1989, 248:9-12.

ANEXO 2

**ARCHIBECK** HA GRADUADO LA ARTROSIS EN CINCO ESTADIOS BASADOS EN LAS RADIOGRAFÍAS ANTERO POSTERIOR DE LA RODILLA CON CARGA DE PESO:

ESTADIO I: INTERLINEA ARTICULAR DISMINUIDA EN ALTURA AL 50 % EN EL COMPORTAMIENTO AFECTO (HABITUALMENTE INTERNO); NORMAL EN EL OPUESTO.

ESTADIO II: DESAPARICIÓN COMPLETA DE LA INTERLÍNEA DEL LADO AFECTO, RODILLA INESTABLE. COMPORTAMIENTO OPUESTO INDENME.

ESTADIO III: USURA ÓSEA INFERIOR A 5 ML. LA RODILLA ES MÁS INESTABLE Y COMIENZA A LESIONARSE EL CONDILO FEMORAL OPUESTO POR ACCIÓN DE LA ESPINA TIBIAL.

ESTADIO IV: USURA ÓSEA MAYOR, ENTRE 5 ML Y 1 CM, AFECTACIÓN FRANCA DEL COMPARTIMIENTO CONTRALATERAL. ESTUDIO

V: USURA ÓSEA SUPERIOR A 1 CM, SUBLUXACIÓN LATERAL DE LA TIBIA Y LESIÓN FEMOROTIBIAL GLOBAL, QUE NORMALMENTE SE EXTIENDE A LA ARTICULACIÓN FEMOROPATELAR

CLASIFICACION DE LA ARTROSIS RADIOLOGICA DE ARCHIBECK

## ANEXO 3

En 1989 la sociedad de la rodilla publico su sistema revisado de evaluacion de la rodilla tabla 6-1. antes el sistema de evaluacion en uso era el del Hospital for Special Surgery. La principal razon que justificaba las revisiones de la Knee Society consistia en separar a la capacidad funcional global de los pacientes de la funcion atribuible exclusivamente a su rodilla. A medida que un paciente envejece la evaluacion de su rodilla puede permanecer constante mientras disminuye su capacidad funcional debido a factores no relacionados con el estado de la rodilla. Para separar ambas areas el sistema de evaluacion de la knee Society ha diseñado un sistema de evaluacion independiente de la rodilla que atribuye 50 puntos al dolor, 25 para el arco de movilidad y 25 para la estabilidad. Se restan puntos por contractura en flexion, déficit de extensión y mala alineación. un sistema independiente de evaluacion funcional del paciente asigna de 50 puntos para la capacidad de subir escaleras y 50 puntos ala de caminar distancias, realizandose deducciones por el uso de elementos de ayuda a la deambulacion

<b>TIPO DE PACIENTE</b>	
<b>A.- UNILATERAL O BILATERAL (SUSTITUCION PROTESICA DE LA RODILLA OPUESTA CON ÉXITO</b>	
<b>B.- UNILATERAL, RODILLA CONTRALATERAL SINTOMATICA</b>	
<b>C.- AFECTACION ARTICULAR MULTIPLE O TRASTORNOS MEDICOS</b>	
<b>DOLOR</b>	<b>PUNTOS</b>
AUSENTE	50
LEVE U OCASIONAL	45
SOLO AL SUBIR Y BAJAR ESCALERAS	40
AL CAMINAR Y SUBIR Y BAJAR ESCALERAS	30
MODERADO	
OCASIONAL	20
CONTINUO	10
GRAVE	0
<b>ARCOS DE MOVILIDAD</b>	
5º= 1 PUNTO	25
<b>ESTABILIDAD (movimiento maximo en cualquier posicion)</b>	
<b>ANTEROPOSTERIOR</b>	
<5MM	10
5-10. MM	5
10 MM	0
<b>MEDIOLATERAL</b>	
< 5º	15
6-9 º	10
10-14º	5
15º	0
<b>SUBTOTAL</b>	
<b>DEDUCCIONES (puntos negativos)</b>	
<b>CONTRACTURA EN FLEXION</b>	
5-10º	2
10-15º	5

16-20º	10
>20º	15
<b>DEFICIT DE EXTENSION</b>	
<10º	5
10º-20º	10
>20º	15
<b>ALINEACION</b>	
5-10º	0
0º-4º	3 PUNTOS POR GRADO
11º-15º	3 PUNTOS POR GRADO
<b>OTROS</b>	20
<b>DEDUCCIONES TOTALES</b>	
<b>PUNTUACION DE LA RODILLA</b>	
(si el total es un numero negativo , la puntuacion es 0	
<b>FUNCION</b>	
<b>DEAMBULACION</b>	50
<b>SIN LIMITE</b>	40
<b>&gt; DE 10 MANZANAS</b>	30
<b>5-10 MANZANAS</b>	20
<b>&lt; 5 MANZANAS</b>	10
<b>LIMITADO AL DOMICILIO</b>	0
<b>INCAPAZ</b>	
<b>ESCALERAS</b>	
<b>SUBE Y BAJA CON NORMALIDAD</b>	50
<b>SUBE CON NORMALIDAD BAJA AGARRANDOSE DEL PASA-MANOS</b>	40
<b>SUBE Y BAJA AGARRANDOSE DEL PASAMANOS</b>	30
<b>SUBE AGARRANDOSE DEL PASAMANOS Y ES INCAPAZ DE BAJAR</b>	15
<b>INCAPAZA</b>	0
<b>SUBTOTAL</b>	
<b>DEDUCCIONES (PUNTOS NEGATIVOS)</b>	
<b>BASTON</b>	5
<b>DOS BASTONES</b>	10
<b>MULETA O ANDADOR</b>	20
<b>DEDUCCIONES TOTALES</b>	
<b>PUNTUACION TOTAL</b>	

**ANEXO 5**

---

<b>CRITERIOS PARA LA CLASIFICACION DE LA GONARTROSIS IDIOPATICA</b>		
<b>CLINICOS Y ANALITICOS</b>	<b>CLINICOS Y RADIOLOGICOS</b>	<b>CLINICOS</b>
<b>DOLOR DE RODILLA Y COMO MINIMO CINCO DE LOS DE LOS 9 SIG:</b>	<b>DOLOR DE RODILLA Y COMO MINIMO 1 DE LOS 3 SIG:</b>	<b>DOLOR DE RODILLA Y COMO MINIMO 1 DE LOS 6 SIG:</b>
<b>EDAD &gt; 50 AÑOS</b>	<b>EDAD &gt; 50 AÑOS</b>	<b>EDAD &gt; 50 AAÑOS</b>
<b>RIGIDEZ &lt; 30 MIN</b>	<b>RIGIDEZ &lt; 30 MIN</b>	<b>RIGIDEZ &lt; 30 MIN</b>
<b>CREPITACION</b>	<b>CREPITACION</b>	<b>CREPITACION</b>
<b>DOLOR OSEO CON LA PALPACION</b>	<b>DOLOR OSEO CON LA PALPACION +</b>	<b>DOLOR OSEO CON LA PALPACION</b>
<b>HIPERTROFIA OSEA</b>	<b>OSTEOFITOS</b>	<b>HIPERTROFIA OSEA</b>
<b>AUSENCIA DE CALOR PALPABLE</b>		<b>AUSENCIA DE CALOR PALPABLE</b>
<b>VSG &lt; 40 MM/H</b>		
<b>FR &lt; 1:40</b>		
<b>ALS</b>		
<b>SENSIBILIDAD DEL 92%</b>	<b>SENSIBILIDAD DEL 91%</b>	<b>SENSIBILIDAD DEL 95%</b>
<b>ESPECIFICIDAD DEL 75%</b>	<b>ESPECIFICIDAD DEL 86%</b>	<b>ESPECIFICIDAD DEL 69%</b>

## **DOCUMENTOS DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

### **HOSPITAL GENERAL "DR. DARIO FERNANDEZ FIERRO" ISSSTE. COLOCACION DE UNA PRÓTESIS DE RODILLA Y ESTUDIO DE SEGUIMIENTO PRO- TOCOLARIO DE DESVIACIONES ANGULARES EN PACIENTES OPERADOS DE PROTE- SIS DE RODILLA.**

NOMBRE DEL PACIENTE: .....

NOMBRE DEL MÉDICO QUE LE INFOR-

MA: .....

FECHA: .....

Usted tiene derecho a conocer el procedimiento al que va a ser sometido y las complicaciones más frecuentes que ocurren. Este documento intenta explicarle todas estas cuestiones; léalo atentamente y consulte con su médico todas las dudas que le se le planteen. Le recordamos que, por imperativo legal, tendrá que firmar, usted o su representante legal, el consentimiento informado para que podamos realizarle dicho procedimiento.

#### **1. PROCEDIMIENTO**

La intervención consiste en sustituir la articulación enferma y reemplazarla por una artificial llamada prótesis. Dicha prótesis está fabricada con distintos metales y un plástico especial (polietileno) y puede fijarse con o sin cemento a los extremos óseos (tibia, fémur y – opcionalmente- rótula) dependiendo de las circunstancias del paciente.

El objetivo de la intervención consiste en intentar aliviar el dolor, mejorar la movilidad y la incapacidad de la rodilla afectada por distintos procesos articulares.

El procedimiento habitualmente precisa anestesia general o regional. El servicio de Anestesia estudiará sus características personales, informándole en su caso cual es la más adecuada. Puede ser necesaria la administración de la medicación oportuna para reducir la incidencia de dos de las complicaciones principales: aparición de trombosis en las venas o infección después de la operación.

#### **2. CONSECUENCIAS SEGURAS**

Para implantar la prótesis es necesario extirpar parte del hueso de la articulación y su adaptación puede tener como consecuencia el alargamiento o el acortamiento de la pierna intervenida. Aunque se suelen corregir las deformidades angulares de la pierna, dicha corrección puede ser incompleta o mayor de lo deseado.

Durante la operación existe una pérdida de sangre que puede requerir transfusiones sanguíneas.

El servicio de Hematología le informará de las complicaciones de las mismas.

Después de la intervención presentará molestias en la zona de la operada, debidas a la cirugía y a la adaptación de los músculos de la zona. Estas molestias se pueden prolongar durante algún tiempo o hacerse continuas. Pueden existir molestias o lesiones cutáneas, generalmente leves y pasajeras, en la raíz del muslo por el uso de un torniquete neumático.

Tras la intervención deberá realizar ejercicios de movilización de la rodilla y caminar con bastones con o sin apoyo de la pierna, según las circunstancias. Igualmente recibirá instrucciones sobre la rehabilitación a realizar, los movimientos a evitar y cómo utilizar los bastones.

La fuerza muscular se recupera parcialmente cuando el dolor desaparece. La movilidad de la articulación suele mejorar, aunque el grado de recuperación depende de lo rígida que estuviera antes de la intervención.

La prótesis no es una intervención definitiva, ya que se desgasta o se afloja con el tiempo y puede requerir otra intervención (más frecuentemente en los pacientes más jóvenes o activos).

#### **3. DESCRIPCIÓN DE LOS RIESGOS TÍPICOS**

Toda intervención quirúrgica lleva implícita la posibilidad de una serie de complicaciones comunes y potencialmente serias, que podrían hacer variar la técnica operatoria programada, requerir tratamientos complementarios, médicos o quirúrgicos, y un mínimo porcentaje de mortalidad.

Las complicaciones más importantes de la implantación de una prótesis de rodilla son:

- Obstrucción venosa con formación de trombos, hinchazón de la pierna correspondiente y en raras ocasiones se complica con dolor torácico y dificultad respiratoria (embolia pulmonar) que puede conducir a la muerte.
- Complicaciones cutáneas: dehiscencia de la herida, necrosis de los bordes o zonas más amplias de la piel; cicatriz hipertrófica (más gruesa de lo habitual).
- Infección de la prótesis: Esta puede ser superficial (se puede resolver con limpieza local y

antibióticos) o profunda (generalmente hay que retirar el implante). Dicha complicación puede ocurrir incluso años después de la intervención. Cuando se efectúe otra intervención o una manipulación dental puede diseminarse una infección por la sangre, pudiendo afectar a su prótesis. Por dicho motivo lo deberá especificar al médico encargado del proceso.

- Lesión de los nervios de la extremidad, nervio ciático fundamentalmente, que puede condicionar una disminución de la sensibilidad o una parálisis. Dicha lesión puede ser temporal o bien definitiva.
- Lesión de los vasos de la extremidad. Si la lesión es irreversible puede requerir la amputación de la extremidad.
- Rotura o perforación de un hueso al colocar la prótesis o más tardíamente.
- Inestabilidad de la articulación, manifestada en movimientos anormales de la rodilla, fallos de la misma y, más raramente, luxación.
- Limitación de la movilidad de la articulación, de flexión y/o de extensión. Puede requerir una movilización bajo anestesia para liberar las adherencias producidas o una nueva intervención.
- De forma poco habitual pueden existir complicaciones como la bajada de la tensión arterial al realizar la fijación de la prótesis, que puede conducir a que se pare el corazón y origine la muerte, fallo renal por compresión de la pierna contraria, reacción alérgica / toxicidad debida al material implantado, arrancamientos tendinosos o ligamentosos, descalcificación con inflamación de la zona (atrofia ósea), ruidos articulares y derrames de repetición.

**4. RIESGOS PERSONALIZADOS**

**5. ALTERNATIVAS DE TRATAMIENTO**

Como alternativa al procedimiento propuesto podrá seguir con tratamiento analgésico antiinflamatorio, efectuar reposo relativo de la articulación, descargarla usando un bastón o intentando perder peso. Dicho tratamiento sólo mejora parcialmente los síntomas no deteniendo el desgaste progresivo de la misma.

**6. DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO**

Declaro que he sido informado por los médicos de los riesgos de la **COLOCACION DE UNA PRÓTESIS DE RODILLA Y ESTUDIO DE SEGUIMIENTO PROTOCOLARIO DE DESVIACIONES ANGULARES EN PACIENTES OPERADOS DE PROTESIS DE RODILLA**

y que me han explicado las posibles alternativas. Estoy satisfecho(a) con la información recibida, he podido formular todas las preguntas que he creído conveniente y me han aclarado todas las dudas planteadas.

En consecuencia doy mi Consentimiento para la realización de la intervención  
En ....., a ..... de.....de .....

FIRMA EL / LA DOCTOR / A FIRMA. EL / LA PACIENTE

Nombre del representante legal en caso de incapacidad del paciente con indicador del carácter  
con el que interviene (padre, madre, tutor, etc.)

.....

FIRMA EL / LA DOCTOR / A FIRMA EL / LA PACIENTE

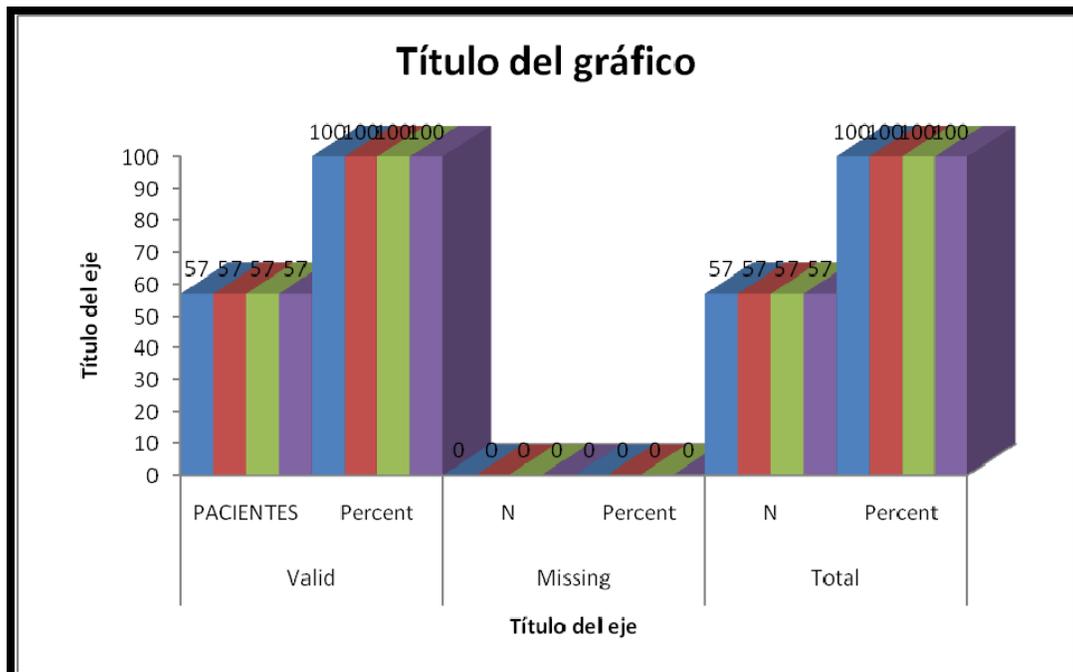
**7. REVOCACION**

Revoco el consentimiento prestado en fecha.....y rechazo la intervención.

En ....., a ..... de.....de .....

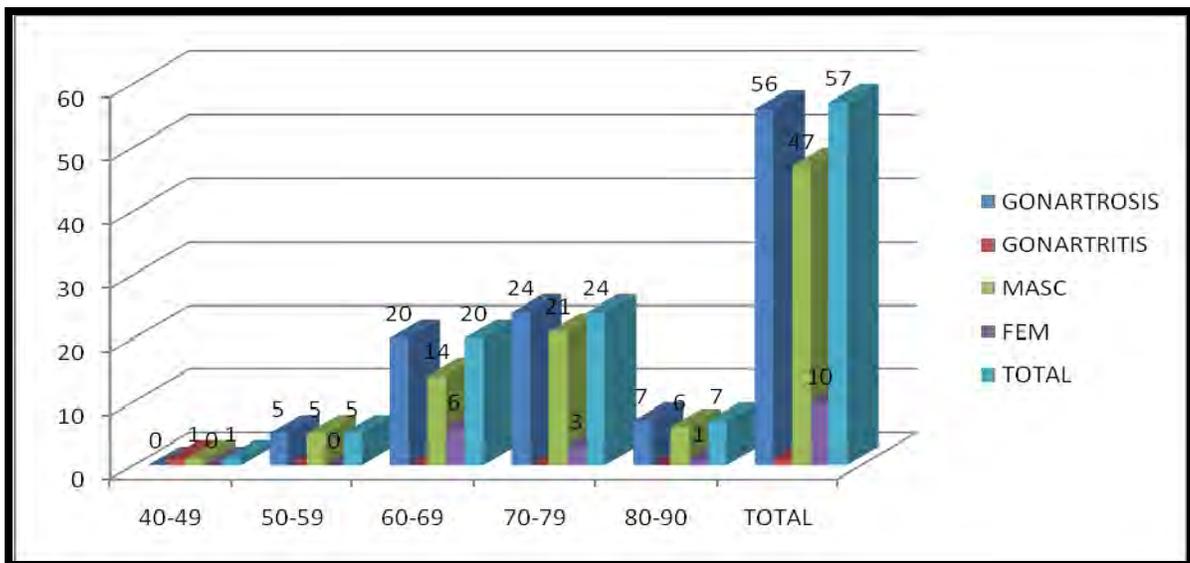
Fdo. EL /LA DOCTOR/A Fdo. EL/LA PACIENTE.

	PACIENTES	Percent	N	Percent	N	Percent
<b>PATOLOGIA</b>	<b>57</b>	<b>100</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>57</b>	<b>100</b>
<b>SEXO</b>	<b>57</b>	<b>100</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>57</b>	<b>100</b>
<b>VALGO</b>	<b>57</b>	<b>100</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>57</b>	<b>100</b>
<b>DIAGNOSTICO</b>	<b>57</b>	<b>100</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>57</b>	<b>100</b>



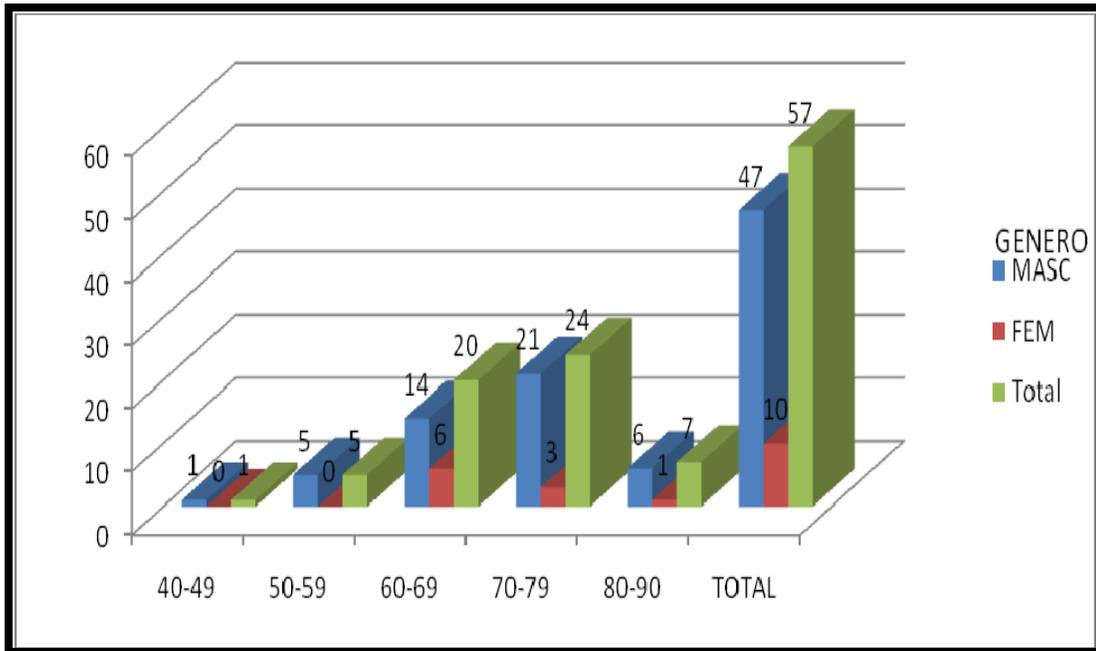
GRAFICA 1.-QUE NOS INDICA EL NUMERO TOTAL DE PACIENTES Y EL PORCENTAJE TOTAL

PATOLOGÍA						
EDAD	GONARTROSIS	GONARTRITIS	MASC	FEM	TOTAL	
40-49	0	1	1	0	1	
50-59	5	0	5	0	5	
60-69	20	0	14	6	20	
70-79	24	0	21	3	24	
80-90	7	0	6	1	7	
<b>TOTAL</b>	<b>56</b>	<b>1</b>	<b>47</b>	<b>10</b>	<b>57</b>	



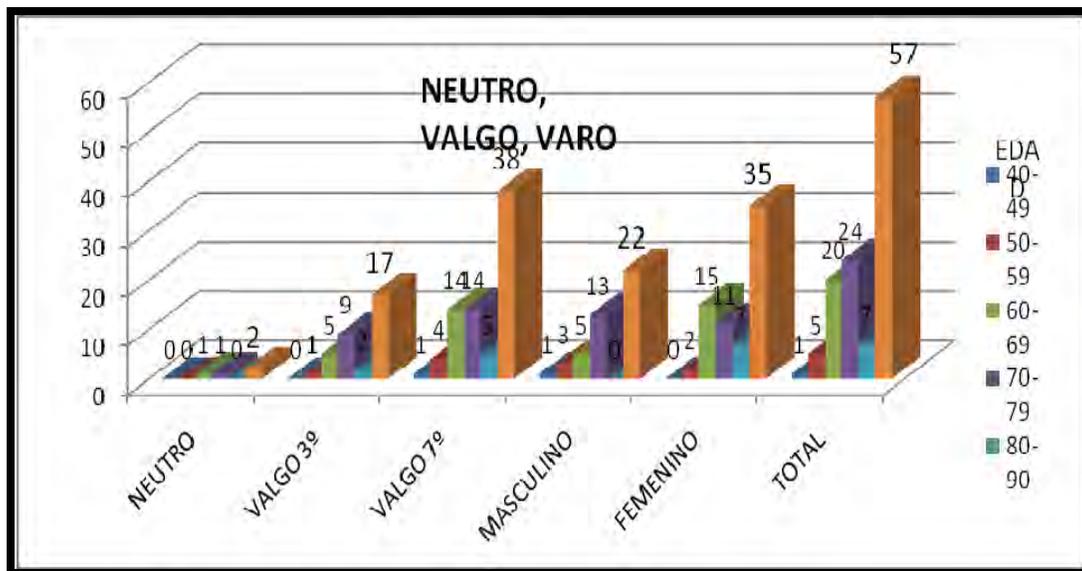
GRAFIA2 QUE INDICA DISTRIBUCION TOTAL DEL DIAGNOSTICO POR GENERO.

	SEXO		
EDAD	MASC	FEM	Total
40-49	1	0	1
50-59	5	0	5
60-69	14	6	20
70-79	21	3	24
80-90	6	1	7
<b>TOTAL</b>	<b>47</b>	<b>10</b>	<b>57</b>



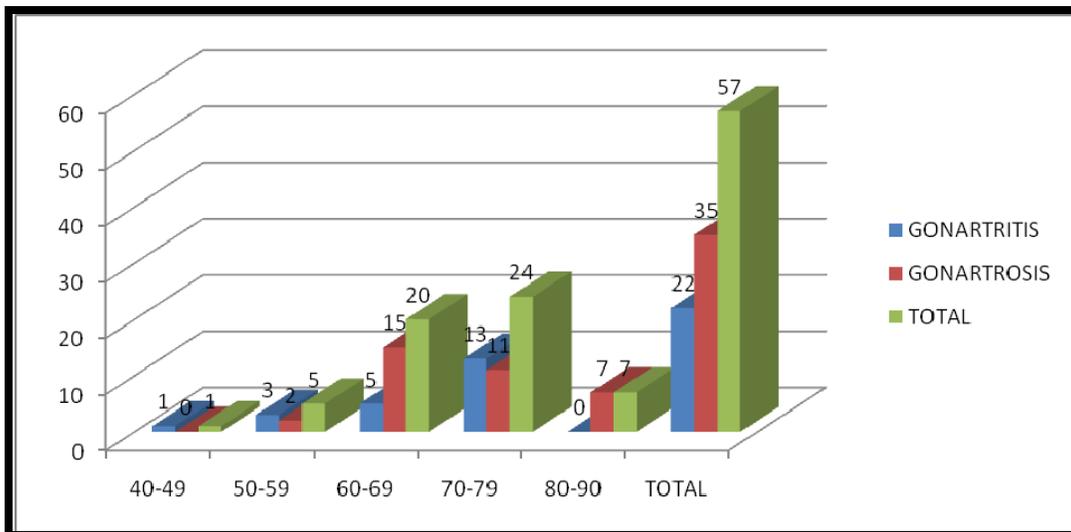
GRAFICA 3 INDICATIVA EL PORCENTAJE REFERENTE A LA INCIDENCIA POR SEXO Y EDAD.

VALGO						
EDAD	NEUTRO	VALGO 3º	VALGO 7º	MASCULINO	FEMENINO	TOTAL
40-49	0	0	1	1	0	1
50-59	0	1	4	3	2	5
60-69	1	5	14	5	15	20
70-79	1	9	14	13	11	24
80-90	0	2	5	0	7	7
<b>TOTAL</b>	<b>2</b>	<b>17</b>	<b>38</b>	<b>22</b>	<b>35</b>	<b>57</b>



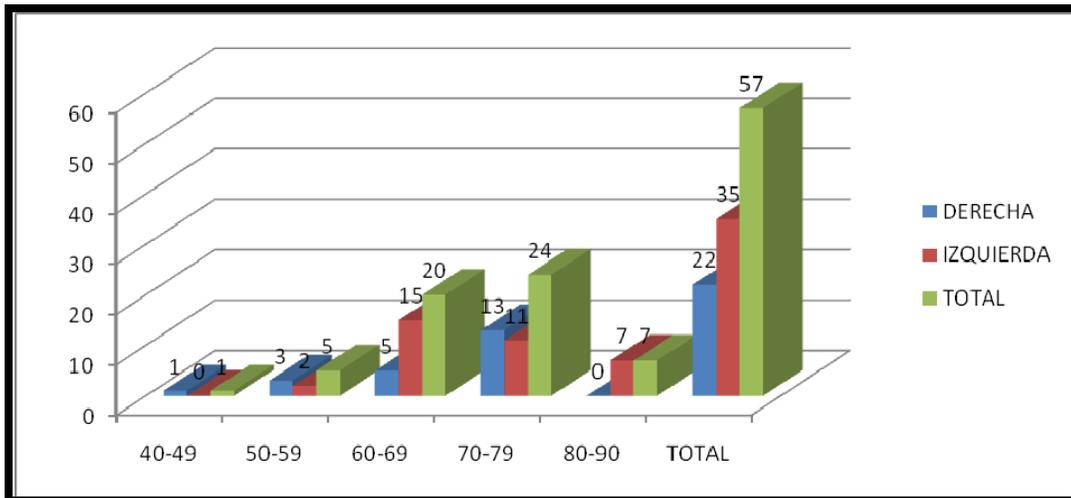
GRAFICA 4 QUE INDICA COLOCACION EN NEUTRO, VALGO O VARO DE LA ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA POR GRUPO ETARIO.

	DIAGNOSTICO		
EDAD	GONARTRITIS	GONARTROSIS	TOTAL
40-49	1	0	1
50-59	3	2	5
60-69	5	15	20
70-79	13	11	24
80-90	0	7	7
<b>TOTAL</b>	<b>22</b>	<b>35</b>	<b>57</b>



GRAFICA 5 LA CUAL NOS INDICA DISTRIBUCION POR GRUPO DE EDADES Y DEL DIAGNOSTICO.

EDAD	DIAGNOSTICO		TOTAL
	DERECHA	IZQUIERDA	
40-49	1	0	1
50-59	3	2	5
60-69	5	15	20
70-79	13	11	24
80-90	0	7	7
<b>TOTAL</b>	<b>22</b>	<b>35</b>	<b>57</b>



GRAFICA 6 QUE NOS INDICA DISTRIBUCION LADO QUE SE REALIZO ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA.

### 13. BIBLIOGRAFIA

---

1. ORTOPEDIA GENERAL ROBERT H. FITZGERALD, HERBERT KAUSER EDITORIAL PANAMERICANA VOL 1 PAG 912-929-
2. CARTER J. GUIDELINE FOR THE PREVENTION OF SURGICAL WOUND INFECTIONS. FEDERAL REGISTER / VOL. 63, Nº 116 COMMUNICATIONS. 33168 - 33192. / WEDNESDAY, JUNE 17, 1998
3. -AYERS D, DENNIS D, JOHANSON N, PELLEGRINI V. COMMON COMPLICATIONS OF TOTAL KNEE ARTHROPLASTY. J BONE JOINT SURG. FEBRUARY 1997. VOL. 78 - A. Nº 2. PP: 278 - 311.
4. - THE JOURNAL OF BONE AND JOINT SURGERY (AMERICAN). 2007;89:1605-1618. DOI:10.2106/JBJS.F.00901 2007 THE JOURNAL OF BONE AND JOINT SURGERY, INC.
5. -YOUNG D S. PARÁMETROS DE LABORATORIO DE IMPORTANCIA CLÍNICA. IN : FAUCI A, WILSON J, BROUNWOLD E ET AL EDS. HARRISON T. R. PRINCIPIOS DE MEDICINA INTERNA.14ª EDICIÓN MADRID :MC GRAW HILL INTERAMERICANA. 1998 . VOL . II ; PAG : 2929 - 2940.
6. - PASCUAL C. RIPALDA P. DOMÍNGUEZ RÍOS A. B. FORRIOL F. INTERFAZ PERIPROTÉSICA EN VÁSTAGOS Y COTILOS, CEMENTADOS Y NO CEMENTADOS, DE PRÓTESIS TOTALES DE CADERA REVISADAS I. ESTUDIO MORFOLÓGICO *LABORATORIO DE ORTOPEDIA EXPERIMENTAL FACULTAD DE MEDICINA UNIVERSIDAD DE NAVARRA*
7. - MICHAEL J. PATZAKIS, MD CHARALAMPOS ZALAVRAS, MD, PHD, ORTHOPAEDIC KNOWLEDGE UPDATE: HOME STUDY SYLLABUS, 8 (ORTHOPEDIC KNOWLEDGE UPDATE SERIES) INFECTION *CHAPTER 20*, PAG 218-220,
8. - INSALL Y SCOTT. CIRUGIA DE LA RODILLA 2 VOLS. INSALL Y SCOTT. CIRUGIA DE LA RODILLA 2 VOLS, TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA, EDITORIAL:, MCGRAW-HILL (2003, 1ª EDICIÓN). PAGES CAP 37 1801- 1838, PAGES CAP 38 1845-1861
9. - S. T. CANALE, CAMPBELL CIRUGIA ORTOPEDICA. 10A. EDICION. 1 VOL. TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA, EDITORIAL: ELSEVIER, SAUNDER, MOSBY, HARCOURT BRACE AÑO 2004 PAG 260-298.
10. - TRAUMATOLOGIA DE LA RODILLA. 1º EDICION MADRID: MEDICA PANAMERICANA (2002) V. CONCEJERO LÓPEZ, J.M. MADRIGAL ROYO, CAP 31 PAGES 445-463.
11. CAMPBELL`S OPERATIVE ORTHOPEDICS. OCTAVA EDICIÓN. MOSBY - YERBOOK INC, 1992, TOMO II, PÁG. 1136 - 1177, 1179.
12. DORR L. APOLO KNEE SYSTEM SURGERY TECHNIQUE, 2000. PÁG. 24.
13. DICCIONARIO DE MEDICINA MOSBY. ED. OCÉANO 1995.
14. GARDNER. E. ANATOMÍA. SALVAT EDITORES S.A 1980.
15. INSALL JOHN N. MD. CIRUGÍA DE LA RODILLA. ED: MÉDICA PANAMERICANA 1998. PÁG. 109, 698, 699, 758, 759, 942, 944, 947, 948, 949, 993, 994, 996.

16. ZELAYA SERDAN DR. EXPERIENCIA EN ARTROPLASTÍA TOTAL DE RODILLA. HOSPITAL ANTONIO LENIN FONSECA. FEBRERO 2002. SINELNIKOV R.D. ATLAS DE ANATOMÍA HUMANA. TOMO I. EDITORIAL MIR MOSCÚ 1984.
17. MOREY BERNAD L. MD. ARTROPLASTÍA REEMPLAZOS ARTICULARES: EDITORIAL MÉDICA PANAMERICANA 1994. PÁG. 815, 836, 847, 848, 869, 876, 889, 928.
18. LOZANO PARDINAS JAVIER DR. PROGRAMA DE ACTUALIZACIÓN CONTINUA EN ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA. COPY RIGHT. EDICIÓN 2000. PÁG. 236 - 237.
19. ORDOÑEZ - MONUERA. ARTROPLASTÍA DE RODILLA. ED. MÉDICA PANAMERICANA 1998. PÁG. 3, 5, 7, 11, 31, 42, 43, 253.
20. PIURA LÓPEZ JULIO DR. INTRODUCCIÓN A LA METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA ED. EL AMANECER 1994.
21. ROLES QUEROL PROF. TRATAMIENTO DE LA ARTRITIS REUMATOIDEA. MOSBY.1991. PÁG. 109 - 110.
22. CALVA JUAN JOSÉ DR. TEMAS DE MEDICINA INTERNA. EPIDEMIOLOGÍA CLÍNICA. VOLUMEN II, EDICIÓN INTERAMERICANA. 1994.
23. HAWKER GA, WRIGHT JG, COYTE PC, ET AL. HEALTH-RELATED QUALITY OF LIFE AFTER KNEE REPLACEMENT. J BONE JOINT SURG AM 1998;80:163-173.
24. ETHGEN O, BRUYERE O, RICHY F, DARDENNES C, REGINSTER JY. HEALTH-RELATED QUALITY OF LIFE IN TOTAL HIP AND TOTAL KNEE ARTHROPLASTY. A QUALITATIVE AND SYSTEMATIC REVIEW OF THE LITERATURE. J BONE JOINT SURG AM. 2004;86: 963-74.
25. SKINNER J, WEINSTEIN JN, SPORER SM, WENNBURG JE. RACIAL, ETHNIC, AND GEOGRAPHIC DISPARITIES IN RATES OF KNEE ARTHROPLASTY AMONG MEDICARE PATIENTS. N ENGL J MED. 2003 OCT 2;349(14):1350-9.
26. KIM S, KOEBEL S, DUFFY R. COST BURDEN OF HIP AND KNEE REPLACEMENTS IN OHIO: ESTIMATES FROM THE NATIONAL HOSPITAL DISCHARGE SURVEY, 2000. MANAG CARE INTERFACE. 2004;17:22-5.
27. LINDA T. KOHN, JANET M. CORRIGAN, MOLLA S. DONALDSON, COMMITTEE ON QUALITY OF HEALTH CARE IN AMERICA, INSTITUTE OF MEDICINE. TO ERR IS HUMAN: BUILDING A SAFER HEALTH SYSTEM. WASHINGTON: NATIONAL ACADEMY PRESS, 1999.
28. HUDDLESTON JM, LONG KH, NAESSENS JM, VANNESS D, LARSON D, TROUSDALE R, PLEVAK M, CABANELA M, ILSTRUP D, WACHTER RM. MEDICAL AND SURGICAL COMANAGEMENT AFTER ELECTIVE HIP AND KNEE ARTHROPLASTY. ANN INTERN MED. 2004;141:28-38.
29. MASTER EN CIRUGIA ORTOPEDICA PAUL LFKE MA. CAP 1 PAG 3-14. EDITORIAL MARBAN .
30. MASTER EN CIRUGIA ORTOPEDICA PAUL LFKE MA. CAP 1 PAG 3-14. CAP 6, PAG 65-127, CAP 13; PAG 195-218.EDITORIAL MARBAN
31. BERWICK DM. A PRIMER ON LEADING THE IMPROVEMENT OF SYSTEMS. BMJ 1996;312:619-622.
32. ATLAS DE MEDICIONES RADIOGRAFICAS EN TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA DR JORGE MUÑOZ GUTIERREZ; CAPO 15 255-260 EDITORIAL MCGRAW-HILL, INTERAMERICANA.
33. BIOMECANICA BASICA DEL SISTEMA MUSCULOESQUELETICO MARGARETA NARDIN, VICTOR H. FRANKEL CAP 7, PAG 180-207, CAP 16; PAG 420-432, CAP 18; PAG 452-472. EDITORIAL MCGRAW-HILL, INTERAMERICANA.
34. ABORDAJES EN CIRUGIA ORTOPEDICA STANLEY HOPPENFELD MM. PIER DE BOER MD CAP 10; PAG 504-509.
35. EXPLORACION FISICA DE LA COLUMNA VERTEBRAL Y DE LAS EXTREMIDADES STANLEY HOPPENFELD 23 IMPRESIÓN CAP 5; PAG 239-249. EDITORIAL MANUELA MODERNO

36. LACHIEWICZ PF, SOILEAU ES. THE RATES OF OSTEOLYSIS AND LOOSENING ASSOCIATED WITH A MODULAR POSTERIOR STABILIZED KNEE REPLACEMENT. J BONE JOINT SURG AM. 2004;86:525-530.
37. ORTESIS Y PROTESIS DEL APARATO LOCOMOTOR : RAMON VIDALOT, ORIOL COHI RIAMBAU CAP 3; PAG 39-52, CAP 14; PAG 139-142. EDITORIAL MASSON.
38. SACOLIZZA WA, INSALL JN, SCUDERI GR. THE POSTERIOR STABILIZED TOTAL KNEE PROSTHESIS. ASSESSMENT OF POLYETHYLENE DAMAGE AND OSTEOLYSIS AFTER A TEN-YEAR-MINIMUM FOLLOW-UP. J BONE JOINT SURG AM. 1982;64:1317-23.
39. HEBERT CK, WILLIAMS RE, LEVY RS, BARRACK RL. COST OF TREATING AN INFECTED TOTAL KNEE REPLACEMENT. CLIN ORTHOP. 1996;331:140-5.  
17. JOHNSON DP, BANNISTER GC. THE OUTCOME OF INFECTED ARTHROPLASTY OF THE KNEE. J BONE JOINT SURG [BR] 1986;68-B:289-91.
40. BLOM AW, BROWN J, TAYLOR AH, PATTISON G, WHITEHOUSE S, BANNISTER GC. INFECTION AFTER TOTAL KNEE ARTHROPLASTY. J BONE JOINT SURG BR. 2004 JUL;86(5):688-91.
41. DENNIS DA. PERIPROSTHETIC FRACTURES FOLLOWING TOTAL KNEE ARTHROPLASTY. INSTRUCTIONAL COURSE LECTURES 50 (2001), P. 37
42. RITTER MA, FARIS PM, KEATING EM. ANTERIOR FEMORAL NOTCHING AND IPSILATERAL SUPRACONDYLAR FEMUR FRACTURE IN TOTAL KNEE ARTHROPLASTY. J ARTHROPLASTY. 1988;3:185-7.
43. RORABECK CH, TAYLOR JW. PERIPROSTHETIC FRACTURES OF THE FEMUR COMPLICATING TOTAL KNEE ARTHROPLASTY. ORTHOP CLIN NORTH AM. 1999 APR;30(2):265-77.
44. BEZWADA HP, NEUBAUER P, BAKER J, ISRAELITE CL, JOHANSON NA. PERIPROSTHETIC SUPRACONDYLAR FEMUR FRACTURES FOLLOWING TOTAL KNEE ARTHROPLASTY. J ARTHROPLASTY. 2004;4:453-458.
45. DOUKETIS JD, EIKELBOOM JW, QUINLAN DJ, WILLAN AR, CROWTHER MA. SHORT-DURATION PROPHYLAXIS AGAINST VENOUS THROMBOEMBOLISM AFTER TOTAL HIP OR KNEE REPLACEMENT: A META-ANALYSIS OF PROSPECTIVE STUDIES INVESTIGATING SYMPTOMATIC OUTCOMES. ARCH INTERN MED. 2002;162:1465-71.
46. PALARETI G, LEALI N, COCCHERI S, POGGI M, MANOTTI C, D'ANGELO A, PENGO V, ERBA N, MOIA M, CIAVARELLA N, DEVOTO G, BERRETTINI M, MUSOLESI S. BLEEDING COMPLICATIONS OF ORAL ANTICOAGULANT TREATMENT: AN INCEPTION-COHORT, PROSPECTIVE COLLABORATIVE STUDY (ISCOAT). ITALIAN STUDY ON COMPLICATIONS OF ORAL ANTICOAGULANT THERAPY. LANCET. 1996;348:423-8.
47. KATZ JN, BARRETT J, MAHOMED NN, BARON JA, WRIGHT RJ, LOSINA E. ASSOCIATION BETWEEN HOSPITAL AND SURGEON PROCEDURE VOLUME AND THE OUTCOMES OF TOTAL KNEE REPLACEMENT. J BONE JOINT SURG AM. 2004 SEP;86-A(9):1909-16.