

REALIDAD VIRTUAL AUMENTADA Y NAVEGACION EN CIRUGIA PROTESICA

La artroplastia total de rodilla (ATR) es un tratamiento satisfactorio para mejorar la calidad de vida del paciente con artrosis. Los pacientes hoy en día muestran altas expectativas para sus reemplazos de rodilla, estas incluyen desaparición del dolor, piernas rectas sin deformaciones antinaturales y una capacidad plena para doblar la rodilla y caminar, mejorando su calidad de vida. Además quieren volver a realizar todas sus actividades de la vida diaria rápidamente y sin limitaciones una vez hayan sido intervenidos. Y más importante todavía, esperan que su ATR dure hasta el fin de sus días sin necesidad de futuros recambio.

Os invito a abrir este enlace donde en el Diario de Cádiz hacen referencia a la cirugía con los sistemas de realidad virtual aumentada.

https://www.diariodecadiz.es/cadiz/Innovacion-traumatologia-Hospital-HLA-Salud_0_1737726454.html



Con los sistemas de **CIRUGIA PERSONALIZADA DE PROTESIS RODILLA** se consigue mejorar los resultados de la operación uniendo las ventajas de la experiencia del cirujano y la garantía del mejor resultado que una simulación informática nos puede dar el estudio previo de la articulación.

Con esta técnica se va a recrear un modelo en 3D de la rodilla de cada paciente para en base a ello poder planificar todo lo que se va a hacer en la cirugía antes de empezar la operación.

La idea es poder planificar lo que necesita cada paciente en particular, adaptando la cantidad de hueso de fémur que hay que cortar en la parte interna y externa, en la parte posterior o anterior y lo mismo con la tibia para saber cuando hueso hay que cortar y con que ángulo. Esto se puede repetir tantas veces sea necesario hasta que quedamos satisfechos con el resultado que queramos tener. Es como **OPERAR AL PACIENTE SIN HABER ENTRADO TODAVIA EN EL QUIRÓFANO.**

En este vídeo os explico como es la técnica paso a paso



Esta técnica tiene un primer tiempo donde el paciente es necesario que se haga una prueba de TAC de la rodilla que se enviará a un equipo de ingenieros del fabricante de la prótesis para que realicen un modelo tridimensional de la rodilla de cada paciente, que se usará para poder hacer una simulación virtual de los cortes del hueso que mejor se adapten a cada paciente y además se crea un modelo físico en material de la rodilla para poder trabajar con el.



El equipo de informáticos una vez elaboran la propuesta de trabajo me la envían directamente y con mi acceso en la plataforma web yo puedo revisar la propuesta, hacer las correcciones necesarias, modificar lo necesario, y una vez que estoy contento con el

resultado les mando mi Ok para que elaboren el proyecto final y fabriquen las piezas especificas para la cirugía.



MyKnee Surgical Planning Report

CASE CODE	XXX
SURGEON	XXX
SURGERY DATE	XXX
SURGICAL APPROACH	Medial
PRODUCT	GMK-Sphere
FEMUR IMPLANT	Femur cemented Sphere
TIBIA IMPLANT	Fixed Tibial Tray Cemented
FEMUR BLOCK	NextAR PPS
TIBIA BLOCK	NextAR PPS

RIGHT TOTAL KNEE	PRE-OP	POST-OP
HKA *	173.0	N/A
aHKA **	176.0	178.0
Femoral Valgus	3.0	3.0
Tibial Varus	7.0	5.0
Tibia Posterior Slope	9.5	5.0
TEA vs PCA	6.0	N/A
Anterior Cortex vs FMA	0.5	N/A

IMPLANTS	DEFAULT	CHANGED	USED
Femoral Implant Size	5	-	
Tibial Implant Size	4	-	

FEMUR

CAUTION: the images below show the patella in full extension.

FEMORAL RESECTIONS [mm]	DEFAULT	CHANGED	MEASURED
Lateral Distal Cut	7.0	-	
Medial Distal Cut	7.0	-	
Lateral Posterior Cut	6.0	-	
Medial Posterior Cut	6.0	-	

FEMORAL ANGLES [deg]	DEFAULT	CHANGED
Valgus	3.0	-
Flexion vs FMA	3.0	-

ROTATION [deg]	DEFAULT	CHANGED
Ext. Rotation vs PCA	0.0	-

TIBIA

TIBIAL RESECTION [mm]	DEFAULT	CHANGED	MEASURED	COMMENTS
Lateral Tibial Cut	8.0	-		
Medial Tibial Cut	6.5	-		The surgery day is 14 december, is possible ?

TIBIAL ANGLES [deg]	DEFAULT	CHANGED
Varus	5.0	-
Posterior Slope	5.0	-

myknee@medacta.ch **CONFIDENTIAL** M08.59 rev.9

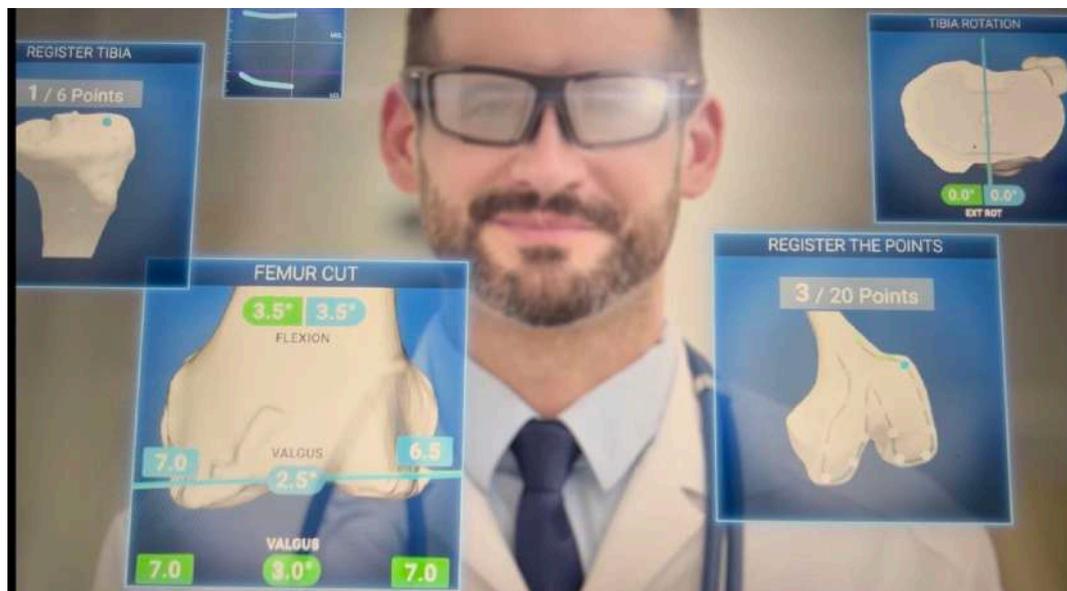
EJEMPLO DE UNA PLANIFICACION

El día de la intervención antes de empezar la cirugía ya está todo planificado. Ese día durante la operación se colocan unos sensores en la rodilla que irán proporcionando información de la posición de la rodilla y de la posición de las piezas de corte para reproducir exactamente lo planificado, y con eso garantizar el resultado.

El paciente se posiciona en la mesa de quirófano. En fémur y tibia se colocan unos emisores que enviarán señal por infrarrojos o por bluetooth en los sistemas más modernos al ordenador, donde se podrá recrear una imagen virtual de cómo se debe colocar la prótesis. Existe mayor precisión porque los sensores que se emplean son capaces de detectar diferencias de 0,5 milímetros o grados que el ojo humano no es capaz de apreciar y consistencia porque proporcionan valores angulares de medición que hacen que el proceso en la toma de decisiones del cirujano sea siempre sistemático e independiente de otras circunstancias. La utilización de tecnología permite realizar cortes óseos más precisos y adaptados a la anatomía tridimensional de cada paciente, con la comprobación de su exactitud en el ordenador en tiempo real.



Otra ventaja de este sistema es que además todo esto se hace a través de unas gafas de realidad virtual que permiten tener toda la información de la pantalla dentro del cristal de las gafas por lo que no hay que separar la vista de la rodilla para poder ver a la vez la anatomía del paciente y los datos necesarios para la operación.



Incluso un cirujano experimentado en prótesis de rodilla puede cometer errores en la colocación óptima en un 30% de sus casos, lo que repercutirá en los resultados del paciente y su nivel de satisfacción. Se puede comprender la dimensión del problema extrapolando datos. Consideremos un aeropuerto hipotético en el que los controladores, muy expertos dejan de utilizar ciertas tecnologías confiando en su sabiduría y habilidad. Si en un día despegaran o aterrizaran 250 aviones, y sin el uso de dichas tecnologías su posibilidad de cometer errores llegara hasta el 30%, esto significa que 175 aviones lo harían correctamente, pero 75 aviones tendrían dificultades; algunos se estrellarían, otros aterrizarían en lugares equivocados y otros se perderían.

En cambio, la utilización de sistemas de ayuda como la navegación, la realidad virtual aumentada o la robótica, reduce esos posibles errores a solo el 2% frente a ese 30% de la cirugía tradicional.



La navegación y la robótica suponen una mejora en el uso de las prótesis de rodilla así como una mayor precisión en su colocación. A corto plazo supone una mejor tolerancia a la prótesis y a largo plazo una mayor duración de la misma.

Los estudios nos muestran que las prótesis operadas con navegador alcanza la posición precisa en el 94% de los casos, comparado con un 78% en el grupo convencional. La alineación correcta de los componentes se correlaciona con una duración mayor de la cirugía protésica de rodilla.



Otro dato fundamental es que los sistemas de navegación son menos agresivos durante la cirugía que la cirugía convencional, y eso se traduce en un menor sangrado, menor riesgo de embolismo graso, menos inflamación y por tanto una recuperación inicial más rápida y menos dolorosa.

Las ventajas de la navegación son un menor sangrado (al no abrir el canal medular para colocar varillas de alineación) y un menor riesgo de embolismo graso.

Las desventajas de la navegación son un coste mayor (de 400 a 1200 euros) que no esta cubierto por las compañías y hay que pagarlo extra al plantear la cirugía, y un mayor tiempo quirúrgico (unos 12 min más en manos expertas).

PROTESIS RODILLA

Diferencias entre la forma de colocar la prótesis

TECNICA NORMAL

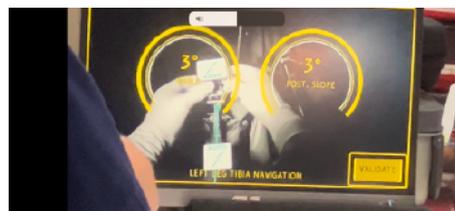
- Alineación depende del cirujano
- Buen resultado
- Invasión canal medular
- Más sangrado

TECNICA REALIDAD AUMENTADA Y NAVEGACION

- Alineación depende Sistema navegación
- Gafas de realidad virtual aumentada
- Buen resultado
- Resultado más exacto y preciso
- No invasión canal medular
- Menos sangrado, menos dolor y recuperación más rápida
- Sobrecoste (material no cubierto por póliza compañías)



- El Dr. Carlos Revenga Giertych el primer traumatólogo de Andalucía en realizar una cirugía de prótesis total de rodilla mediante un sistema de navegación por realidad virtual aumentada



www.drrevengagiertych.com