



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADOS.



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS
DELEGACIÓN DF SUR
HOSPITAL GENERAL REGIONAL N°2 VILLA COAPA**

**SANGRADO TRANSOPERATORIO DEL ABORDAJE SUBVASTO VS ABORDAJE
PARAPATELAR MEDIAL EN ARTROPLASTIA TOTAL PRIMARIA DE RODILLA**

TESIS

PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN:

TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA

PRESENTA:

DR. OBED DE JESUS MUÑOZ LOPEZ

ASESORES:

DR. JOSÉ MANUEL PÉREZ ATANASIO
DR. CÉSAR EDUARDO LAGUNAS SÁNCHEZ

CIUDAD DE MÉXICO, A JULIO DE 2018



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCION REGIONAL CENTRO
DELEGACIÓN SUR DE LA CIUDAD DE MEXICO
HOSPITAL GENERAL REGIONAL N 2 VILLA COAPA
CALZADA DE LAS BOMBAS 117. COLONIA EX-HACIENDA DE COAPA - COYOACAN.
COORDINACIÓN CLINICA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD

**SANGRADO TRANSOPERATORIO DEL ABORDAJE SUBVASTO VS ABORDAJE
PARAPATELAR MEDIAL EN ARTROPLASTIA TOTAL PRIMARIA DE RODILLA**

Tesis para obtener el título en Traumatología y Ortopedia

Presenta:

Obed de Jesús Muñoz López

Médico Residente de 4to año en la especialidad de Ortopedia y Traumatología

Matricula. 98388415

Lugar de trabajo: Hospital General Regional N° 2 Villa Coapa.

Adscripción: Servicio de reemplazos articulares

Teléfono. 7441 81 9316 **Fax:** sin fax

Correo electrónico. obedmunoz4@hotmail.com

Asesores:

José Manuel Pérez Atanasio. Traumatología y ortopedia.

Lugar de trabajo: Médico adscrito jornada acumulada.

Adscripción: Hospital General Regional N° 2 Villa Coapa.

Teléfono: 55 3414 3186. **E-mail:** drmanuelperezata@gmail.com

César Eduardo Lagunas Sánchez

Traumatología y Ortopedia

Matrícula: 99317758

Lugar de trabajo: Jefatura del servicio de reemplazos articulares

Adscripción: Hospital General Regional N° 2 Villa Coapa.

Teléfono: 5519650121

Fax: sin fax

e-mail: drcesarlagunastyo@gmail.com

**SANGRADO TRANSOPERATORIO DEL ABORDAJE SUBVASTO VS ABORDAJE
PARAPATELAR MEDIAL EN ARTROPLASTIA TOTAL PRIMARIA DE RODILLA**

ALUMNO: OBED DE JESÚS MUÑOZ LÓPEZ.

AUTORIZACIÓN DE AUTORIDADES.

Dr. GABRIEL CHAVÉZ COVARRUBIAS.

Director.

Hospital General Regional N°2 VILLA COAPA - IMSS

Dra. TZEITHEL ATHENEA CASTILLO ALTAMIRANO

Coordinadora de educación e investigación en salud.

Hospital General Regional N°2 VILLA COAPA - IMSS

Dr. CÉSAR EDUARDO LAGUNAS SÁNCHEZ.

Jefe de servicio de reemplazo articular.

Hospital General Regional N°2 VILLA COAPA - IMSS

Dr. JOSÉ MANUEL PÉREZ ATANASIO.

Médico adscrito jornada acumulada y coordinador del programa seminario de
investigación.

Hospital General Regional N°2 VILLA COAPA - IMSS

Folio sirelcis: F-2018-3609-114

AGRADECIMIENTOS:

A Dios, por haberme dado este regalo que tanto anhelaba de poder realizar mi especialidad en traumatología y ortopedia, siempre estuvo conmigo en todo momento, sé que sin él no lo hubiese logrado, todo se lo debo a él y le doy gracias por mi vida y por todas las personas que ha puesto en mi camino.

A mis padres Abel y Martha por siempre creer en mí, por su dedicación conmigo, por ayudarme a cumplir uno más de mis sueños, por haberme brindado las herramientas necesarias para llevar una vida plena, son todo un ejemplo.

A mis hermanos por guiar mi camino con singular alegría, por apoyarme y cuidar de mí; este logro también es de ustedes.

A mi familia por su amor incondicional, por sus consejos y por estar por estar siempre conmigo.

A Yoha por estar siempre junto a mí y apoyarme en los momentos más difíciles, por incentivarme a seguir adelante, por alentarme a ser la mejor versión de mí día a día.

A mis compañeros por haber compartido conmigo un viaje de cuatro años y porque en el transcurso de este más que compañeros, fuimos amigos.

A mi asesor de tesis, Dr. José Manuel Pérez Atanasio, quien ha sido un maestro, estoy muy agradecido por todo su apoyo, y sus enseñanzas.

A mis profesores de la especialidad, por transmitirme sus enseñanzas, experiencias y por su dedicación, porque fueron mis maestros en mi formación como ortopedista, nunca olvidare cada uno de sus consejos.

A los pacientes por permitirme el aprendizaje a través del estudio y manejo de sus padecimientos

Al Hospital General Regional N° 2 Villa Coapa, por brindarme la oportunidad de cursar y culminar uno de mis más grandes sueños, sin duda alguna has sido mi segunda casa.

ÍNDICE

RESUMEN	6
ANTECEDENTES	8
OSTEOARTROSIS	8
HISTORIA DE LA ARTROPLASTIA DE RODILLA	9
ABORDAJES QUIRURGICOS	11
ABORDAJE PARAPATELAR MEDIAL A RODILLA	12
ABORDAJE SUBVASTO A RODILLA	13
SANGRADO TRANSOPERATORIO EN ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA ..	14
JUSTIFICACION	14
PREGUNTA DE INVESTIGACION	15
HIPOTESIS DE TRABAJO.....	15
OBJETIVOS	15
VARIABLES	15
TIPO Y DISEÑO DEL ESTUDIO	19
MATERIAL Y METODOS	20
ASPECTOS ESTADISTICOS.....	21
ASPECTOS ETICOS	22
RECURSOS	23
FINANCIAMIENTO.....	23
FACTIBILIDAD.....	23
DIFUSION	24
TRASCENDENCIA.....	24
RESULTADOS	25
DISCUSIÓN	28
CONCLUSIÓN	29
REFERENCIAS.....	30
ANEXOS	34
ANEXO 1. HOJA DE RECOLECCION DE DATOS	34
ANEXO 2. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	35
ANEXO 3. TAMAÑO DE CADA MUESTRA CUANDO COMPARAMOS DOS GRUPOS (t de Student)	36
ANEXO 4. ECUCACION DE GROSS	37

RESUMEN

SANGRADO TRANSOPERATORIO DEL ABORDAJE SUBVASTO VS ABORDAJE PARAPATELAR MEDIAL EN ARTROPLASTIA TOTAL PRIMARIA DE RODILLA

Muñoz-López Obed de Jesús¹ Pérez-Atanasio José Manuel², Lagunas-Sánchez César Eduardo³

¹ Médico residente traumatología y ortopedia. ². Médico adscrito quirófano jornada acumulada. ³Jefatura del servicio de reemplazos articulares.

Introducción.

La artroplastia total de rodilla es una intervención exitosa para pacientes con gonartrosis. Más de 500,000 artroplastias totales de rodilla se realizan anualmente en los Estados Unidos, 38,000 en Australia, y 540,000 en Europa.

El abordaje parapatelar medial es la técnica de artrotomía más comúnmente utilizada para la artroplastia total de rodilla, sin embargo este abordaje provoca una pérdida significativa en la fuerza del mecanismo extensor de la rodilla, dolor anterior de la rodilla, necrosis avascular patelar, cicatrización tardía del tejido y dehiscencia de herida debido al deterioro de la perfusión de la patela y tejido circundante. Para evitar las desventajas mencionadas se pueden realizar abordajes mínimamente invasivos como el abordaje subvasto, del cual en la literatura se ha reportado recuperación funcional más rápida en comparación con el parapatelar medial, sin embargo, las desventajas como mayor dificultad en la exposición de la rodilla y eversión patelar, limitan el aumento en el uso de esta técnica.

En nuestro medio no se han realizado trabajos que evalúen el sangrado transoperatorio de la artroplastia total de rodilla utilizando métodos de abordaje quirúrgico anatómicos, referidos en la literatura consultada como buenos comparados con el abordaje parapatelar medial, los cuales mencionan una rápida recuperación y menor sangrado de la rodilla operada, además de mínimo daño del mecanismo extensor de la rodilla.

Se realizará el estudio en pacientes con gonartrosis, los cuales cuenten con protocolo de artroplastia total primaria de rodilla en el Hospital General Regional No. 2 del Instituto Mexicano del Seguro Social "IMSS", los resultados de la investigación conllevarían a la recomendación del abordaje subvasto sobre los ya usados comúnmente, y a la disminución de comorbilidades asociadas a estos últimos.

Pregunta.

¿Cuál es la diferencia del sangrado transoperatorio del abordaje subvasto vs abordaje parapatelar medial en artroplastia total primaria de rodilla?

Hipótesis de trabajo.

El sangrado transoperatorio del abordaje subvasto es menor comparado con el abordaje parapatelar medial en artroplastia total primaria de rodilla.

Objetivo.

Identificar la diferencia del sangrado transoperatorio del abordaje subvasto vs abordaje parapatelar medial en artroplastia total primaria de rodilla

Material y métodos.

Análisis Estadístico: análisis con T de student ($p < 0.05$).

Infraestructura y experiencia de grupo: la unidad tiene la estructura necesaria y el personal participante es experto en el área.

Resultados: El sangrado cuantificado mediante la ecuación de Gross fue para el abordaje parapatelar medial una media de 862 ml y una desviación estándar de 269 ml, para el abordaje subvasto una media de 487 ml y una desviación estándar de 141 ml con un valor $P = 0.018$.

Conclusión: se cumple con el objetivo principal y la hipótesis de trabajo de este protocolo de estudio, el cual fue identificar la diferencia del sangrado transoperatorio del abordaje subvasto vs abordaje parapatelar medial, y el sangrado transoperatorio del abordaje subvasto es menor comparado con el abordaje parapatelar medial en artroplastia total primaria de rodilla. El hallazgo más importante encontrado en nuestro estudio fue la menor pérdida sanguínea realizando abordaje subvasto en comparación con el abordaje parapatelar medial (862 ml vs 487 ml).

Palabras clave: abordaje subvasto, abordaje parapatelar medial.

ANTECEDENTES

OSTEOARTROSIS

La osteoartritis (artropatía degenerativa) es la enfermedad articular más frecuente en adultos a nivel mundial(1). Se estima que hasta un tercio de la población adulta puede presentar signos radiológicos de artrosis, según la Organización Mundial de la Salud, las enfermedades reumáticas representan el tercer problema de salud más importante en los países desarrollados y, entre ellas, la artrosis es la más frecuente ya que afecta a 80% de la población mayor de 65 años en los países industrializados, aumentando debido a la mayor longevidad de la población asociada a la complicación que supone la obesidad(2,3).

Se prevé que el aumento de la expectativa de vida y el envejecimiento de la población harán de la artrosis la cuarta causa de discapacidad en el año 2020. La artrosis es la causa más importante de discapacidad funcional del aparato locomotor en todas las razas y zonas geográficas. Afecta a 9,6% de los hombres y a 18% de las mujeres mayores de 60 años(2). Dentro de los factores de riesgo reconocidos se encuentran la edad y el sexo femenino, mientras que el componente genético tiene una baja asociación con la osteoartritis de rodilla, a diferencia de lo que ocurre en otras articulaciones, como la cadera o las manos(4). Las alteraciones del peso han sido consistentemente relacionadas con la osteoartritis de rodilla, describiéndose un riesgo relativo de 2 para personas con sobrepeso y 2,96 para obesos(5). Mientras que la actividad física no ha logrado ser identificada como un factor de riesgo para el inicio o la progresión de la osteoartritis de rodilla, las lesiones articulares previas se reconocen como capaces de condicionar el desarrollo del fenómeno degenerativo articular(6), especial énfasis debe darse a la menisectomía mayor al 30% y a la rotura del ligamento cruzado anterior, las cuales condicionan un riesgo relativo del orden de 7 y 5 veces, respectivamente(7).

Actualmente se reconoce a la osteoartritis como una enfermedad multifactorial donde diversas noxas son capaces de generar y perpetuar el daño sobre el cartílago articular, con la posterior respuesta de la membrana sinovial y del hueso subcondral(8). De esta forma, cuando se compromete la matriz extracelular condral se genera una disminución en la capacidad de retención de agua perdiendo el tejido resistencia, resiliencia y elasticidad frente a la compresión(9,10), aumentando el daño del tejido circundante.

Debido a la baja tasa de recambio celular y a la pobre capacidad reparativa del cartílago, no logra compensar el daño sufrido, generándose finalmente el fenómeno de la osteoartritis(11).

Se reserva el tratamiento quirúrgico como última opción terapéutica, estos se recomiendan principalmente en dos contextos clínicos: en aquellos pacientes con osteoartritis unicompartimental y alteración de eje en los cuales una intervención quirúrgica (osteotomía o prótesis unicompartimental) logran mejorar la sintomatología y la alteración anatómica, pudiendo disminuir la progresión a un fenómeno degenerativo

articular generalizado; el otro grupo de pacientes con indicación quirúrgica lo constituyen aquellos con fracaso del tratamiento conservador, ya sea por progresión del dolor o la disminución de la funcionalidad articular, principalmente la pérdida de rangos de movimiento(11).

En relación con las técnicas quirúrgicas no protésicas disponibles para la osteoartrosis de rodilla se describen el aseo artroscópico (asociado a técnicas de regularización meniscal y/o condral) y las osteotomías(12).

Las osteotomías, cuyo objetivo reside en la corrección de ejes y en la descarga del compartimento afectado, fueron ampliamente utilizadas entre los años 1970 a 1990 como tratamiento para la osteoartrosis, siendo los pacientes más beneficiados aquellos con compromiso unicompartmental y considerándose una alternativa a las prótesis parciales, con resultados funcionales similares según la evidencia disponible y recomendándose para aquellos pacientes que deseen mantenerse activos desde el punto de vista deportivo, y con aviso de la eventualidad de progresión del fenómeno artrósico a los otros compartimentos(12).

La artroplastia total de rodilla es actualmente un procedimiento quirúrgico común y ya establecido y representa una solución más aceptada para la osteoartrosis de rodilla(1,11). A nivel internacional se registra un aumento del 170% en las prótesis de rodilla en la última década, siendo la tasa de prótesis total de rodilla de 8,7 por cada 1.000 habitantes, con una incidencia mayor en las pacientes de sexo femenino (1,5:1)(13). Por otro lado, la duración de las prótesis ha mejorado considerablemente en el transcurso de la historia, llegando a tasas de revisión menores al 10% en seguimientos a 15 años, plazo con excelentes resultados funcionales(13).

HISTORIA DE LA ARTROPLASTIA DE RODILLA

Se define artroplastia total de rodilla al reemplazo artificial de la articulación de la rodilla en sus tres compartimientos mediante la implantación de componentes metálicos y una superficie de polietileno de ultra densidad(16).

En 1963 Verneuil realiza la primera artroplastia interposicional de rodilla al implantar una prolongación de la cápsula articular entre las superficies articulares de fémur y tibia, con la finalidad de impedir que se consolidaran una con la otra(2-4). Durante esa época se utilizaban tejidos como piel, músculo, grasa e incluso vejiga cromatizada de cerdo como elementos de interposición, sin embargo ninguno produjo resultados satisfactorios(17). Durante 1920-1930 Campbell popularizó el uso de trasplantes libres de fascia como material de interposición, alcanzando resultados aceptables en un limitado número de rodillas anquilosadas, pero no en las afectadas por artritis(17).

El advenimiento del trabajo de Venable y Stuck al mejorar la calidad del metal con ciertas aleaciones de cromo-cobalto fue fundamental en el desarrollo de materiales(18,20), aunque el primer intento de artroplastia metálica fue desarrollado por Campbell y Boyd en 1940(17,18); Sin embargo, estos implantes fallaron porque ninguno cubría ambas superficies articulares, y la superficie articular descubierta seguía siendo fuente importante de dolor, sumándose a esto el aflojamiento temprano de las prótesis(17).

La era de la artroplastia de rodilla moderna arranca con Walldius en 1951, quien desarrolla la primera prótesis en bisagra hecha de resina acrílica y formada por una parte tibial y otra femoral, unidas por una varilla de acero que formaba la charnela. Esta prótesis permitía una movilidad de 84° y una disminución de dolor del 75% a los 4 años(20); sin embargo también fallaron, no sólo por el problema del roce entre dos superficies metálicas, sino por la limitación de movimiento que originaban las bisagras(17).

El abandono de las prótesis en bisagra se produjo fundamentalmente por el aflojamiento aséptico, debido a la falta de rotación de la prótesis. Este problema se solucionó con pivotes centrales de distintos materiales y componentes que permitían una rotación de 4°-5° en eje de rotación interna-externa(18).

Los modelos de prótesis condilares se desarrollan a partir de los trabajos de Gunston de 1971 basados en las teorías de los centros instantáneos de rotación establecidos por Reuleaux en 1876 y los trabajos de baja fricción de Charnley(17,18,20). La prótesis Polycentric de Gunston fue la primera en desarrollar el concepto de rollback(20) y las múltiples rotaciones axiales, fracasó por la inadecuada fijación de la prótesis al hueso(18). El modelo ICLH (Imperial College London Hospital) de Freeman y Swanson presentaba la resección de ambos cruzados y la confinación del componente femoral dentro de la concavidad del tibial (mecanismo «roller-in-trough»); No presentaba tallo tibial por lo que el aflojamiento aséptico del mismo fue su principal problema(18).

Insall desarrolla la Total Condylar Prosthesis con la intención de crear una artroplastia con unas características cinemáticas lo más cercanas posibles a una rodilla normal, basándose en el diseño de la ICLH y consiguiendo una supervivencia del 94% a los 15 años con la resección de ambos ligamentos cruzados(21,24); este modelo representa gold estándar de las prótesis de rodilla(18,22). El problema de la Total Condylar era la limitación de la flexión a 95°, por ello en 1978 se desarrolla el modelo Insall-Burnstein que resecaba el ligamento cruzado posterior y añadía un mecanismo de tetón en el polietileno que engranaba sobre un cajetín del componente femoral: son las prótesis estabilizadas posteriores, que permiten el fenómeno del roll-back y con ello mayor flexión(18), esto con el fin de mejorar la capacidad de subir y bajar escaleras y evitar la subluxación(22). Es a partir del modelo de Insall que se han desarrollado las prótesis actuales(23).

En el año 2003 en los Estados Unidos se efectuaron 402 100 artroplastias totales primarias de rodilla, y se estima que para el año 2030 se observará un incremento del 673% que equivale a 3.48 millones de procedimientos de reemplazos articulares primarias de rodilla. Lo anterior que las instituciones de salud en base al crecimiento poblacional y el aumento en la esperanza de vida hagan que se destinen los recursos necesarios para cubrir la necesidad que se generará tanto económica como de personal(24).

La indicación de una artroplastia total de rodilla se fundamenta en el dolor, la impotencia funcional marcada y los signos radiológicos de lesión grave articular(22), el procedimiento se realiza en pacientes con artritis u osteoartritis que cursan con dolor (destrucción del cartílago articular), con o sin deformidad y para aquellos cuya respuesta al tratamiento conservador no ha sido satisfactoria(17). Para establecer la indicación es necesario integrar múltiples variables como la edad, patologías asociadas,

las demandas funcionales, la actitud psicológica y consideraciones técnicas. Además es importante la identificación de los pacientes con riesgo de fracaso(22).

Las contraindicaciones clásicas para la implantación de una prótesis de rodilla son la existencia de una infección activa concomitante, la presencia de una artropatía neuropática, la artrodesis previa, la rotura o deficiencia del aparato extensor y una deformidad con recurvatum grave(22). Se ha observado que determinados grupos de pacientes tienen un alto riesgo de padecer complicaciones y de obtener peores resultados. Los pacientes con enfermedad de Parkinson, diabetes mellitus, artritis reumatoide, los pacientes con una osteotomía tibial previa, con edad superior a los 75 años o aquellos excesivamente jóvenes(17,22).

Las prótesis de rodilla se clasifican de acuerdo a las porciones de superficie articular que serán reemplazadas (parcial o total), el sistema de fijación empleado (cementada o no cementada) o de acuerdo al grado de restricción mecánica que proporcionan(meseta fija o móvil) (17).

La prótesis total (tricompartimentales) es el tipo más frecuente. Pueden utilizarse en la mayoría de las osteoartritis, estas prótesis reemplazan las superficies articulares de la tibia y el fémur en ambos compartimentos, e incluyen el reemplazo de la superficie patelar. Los elementos que la componen son: un componente femoral generalmente metálico; un componente intermedio que cumple la función de los meniscos y es generalmente un polímero de alta densidad; un componente femoral, también metálico(17).

Se debe garantizar que el par de fricción cóndilo-menisco tenga un coeficiente de fricción muy bajo. La prótesis parcial permite una mejora de la movilidad de la rodilla y la cadera. Además de una desaparición casi completa del dolor, sin embargo, este tipo de prótesis se utiliza únicamente cuando sólo está afectado uno de los compartimentos de la rodilla: el compartimento femoro-tibial interno, externo o, excepcionalmente, la articulación entre la rótula y el fémur(17).

A pesar de los avances en la técnica quirúrgica y el diseño de implantes, las complicaciones del mecanismo extensor y la articulación patelofemoral continúa siendo una causa de dolor después de una artroplastia total de rodilla. La exposición quirúrgica estándar reduce el flujo de sangre a la patela en un 60-75%. Esta disminución en perfusión ha sido implicada en complicaciones que incluyen osteonecrosis y fractura de estrés patelar(25).

ABORDAJES QUIRURGICOS

El suministro vascular de la rótula surge a través de un anillo anastomótico que consta de cinco arterias geniculares y la arteria tibial anterior recurrente que penetra el hueso anteriormente a través de forámenes vasculares. Tres arterias se originan desde el lado medial y tres desde el lateral, y una fuente adicional de suministro de sangre también se ha demostrado ocurrir a través del ligamento rotuliano y el tendón del cuádriceps. La desvascularización de la rótula puede ocurrir durante una liberación medial, y una resección de exceso de grasa que podría escarificar las arterias geniculares superiores.

Para preservar la vascularidad de la patela, diferentes abordajes quirúrgicos como el subvasto, ganó popularidad (26, 27, 28).

Hay una serie de abordajes quirúrgicos para artroplastia total de rodilla, el abordaje parapatelar medial (MPa) siendo el más común. Durante el (MPa) se divide la arteria geniculada descendente (DGA), arteria geniculada superomedial (SMG), arteria geniculada inferomedial y la arteria geniculada inferolateral, dejando la arteria geniculada superolateral (SLG). En cambio el abordaje subvasto es un abordaje alternativo que preserva mayor vascularidad de la patela en comparación con el MPa al mantener la permeabilidad tanto de la DGA y SMG (29). Esto, en teoría, resultaría en un menor sangrado y en una mejor recuperación funcional. Sin embargo, este abordaje tiene como limitación la dificultad de la exposición de la rodilla dada por la limitación en la eversión de la rótula (2).

ABORDAJE PARAPATELAR MEDIAL A RODILLA

El abordaje parapatelar medial es el abordaje gold estándar histórico y es el más común utilizado para la artroplastia total de rodilla(14). En el abordaje parapatelar medial el tendón del cuádriceps, vasto medial, el músculo y el tendón del recto femoral se cortan longitudinal y proximalmente para exponer la articulación de la rodilla, usando una larga incisión cutánea. Esta incisión ofrece una exposición perfecta de compartimentos medial, lateral y patelofemoral de la articulación de la rodilla. Mientras que la interferencia con el suministro de sangre medial intraóseo y extraóseo de la rótula provoca una pérdida significativa en la fuerza del mecanismo extensor de la rodilla. Esto puede causar muchos problemas que perjudican a los pacientes en su calidad de vida, como dolor anterior de la rodilla, avascular patelar necrosis, fractura de rótula, cicatrización tardía del tejido y dehiscencia de herida debido a la perfusión deteriorada de la rótula y tejido blando circundante (30).

Problemas patelofemorales tales como dolor anterior de rodilla, ruptura del mecanismo extensor y fractura de la patela representan hasta el 50% de las complicaciones post artroplastia total de rodilla. En estudios previos se ha demostrado complicaciones y alteraciones quirúrgicas del flujo sanguíneo local, con disección del mecanismo extensor que se muestra para reducir flujo intraóseo rotuliano en un 60-75% (25).

El flujo sanguíneo interrumpido de la patela y lesión del mecanismo extensor pueden resultar en desvascularización de la patela y conducir a complicaciones (31). Las complicaciones son la causa más común de dolor y reoperación en artroplastia de rodilla. Complicaciones serias como fracturas de patela y necrosis avascular se sabe que ocurren secundaria a la alteración quirúrgica de los tejidos locales, incluido el hueso patelar y resección de la almohadilla grasa (32, 33).

Estudios clínicos en la literatura han informado más rápida recuperación funcional en pacientes tratados con abordajes miniinvasivos en lugar de la convencional parapatelar medial. Particularmente, el éxito del abordaje subvasto en el período postoperatorio temprano se atribuye a preservar la rama articular de la arteria genicular descendente y la arteria genicular medial superior, que son cortadas en un abordaje parapatelar medial(34).

Los resultados clínicos de la artroplastia total de rodilla son usualmente buenos, pero 5% a 30% de los malos resultados están asociados con la patela. Hay una incidencia del 10% al 15% de compromiso vascular rotuliano en las etapas tempranas (hasta 7 días) después de la artroplastia total de rodilla(35), y el dolor anterior de la rodilla es una complicación relacionada con la necrosis avascular(29).

Dalury y Dennis enfatizó la importancia de la "suave retracción" de la rótula para mantener la vascularidad de la rótula durante la cirugía de artroplastia total de rodilla. La eversión de la rótula se usa generalmente para obtener acceso a la articulación de la rodilla en la mayoría de los abordajes quirúrgicos para la artroplastia total de rodilla. Recientemente, el desarrollo de técnicas de cirugía mínimamente invasiva ha evitado la eversión de la rótula, en lugar de subluxar la rótula y porción distal del mecanismo extensor en el canal lateral de la rodilla(25).

ABORDAJE SUBVASTO A RODILLA

El abordaje subvasto fue desarrollado por Hofmann et al⁸ en 1991, con el objetivo de manteniendo la integridad del extensor mecanismo y la disminución del daño vascular a la rótula. Por lo tanto, el subvasto enfoque tiene ventajas teóricas para rehabilitación después de artroplastia total de rodilla. Estudios anteriores han confirmado que ofrece los beneficios de una liberación retinacular menos lateral, mayor fuerza del cuádriceps, menos sangre pérdida y seguimiento rotuliano mejorado cuando en comparación con el enfoque parapatelar medial. Sin embargo, las desventajas, como más requisitos técnicos y mayor dificultad en la exposición de la rodilla y patelar eversión, limitar el aumento en el uso de esta técnica(36).

El abordaje subvasto es más anatómico que la artrotomía parapatelar medial, se realiza usando como puntos de referencia, la rótula y el tubérculo tibial para guiar la incisión en la piel. Con los dedos en el tubérculo tibial se incide la piel desde un punto proximal a la rodilla, sobre el polo inferior de la rótula aproximadamente un centímetro medial al tubérculo tibial, es aconsejable mantener la incisión fuera del tubérculo tibial puesto que la cicatrización de la herida está comprometida sobre los huesos subcutáneos prominentes, e incisiones directamente sobre el tubérculo inevitablemente se encuentran directamente por encima y ponen en riesgo el tendón rotuliano, el cual es esencial para la artroplastia, se disecciona un colgajo de medial a lateral con bisturí o tijera, que mantiene la capa de luz facial con el colgajo cutáneo porque es una fuente de circulación cutánea, se disecciona la capa más profunda del abordaje con mayor seguridad con un dedo, dado el contenido subsartorial en este nivel. Cuando el borde medial del vasto medial es palpable, el dedo debe ser impulsado con fuerza contra el fémur medial y bajo el músculo. El borde del músculo se puede levantar, revelando la cápsula relativamente delgada y sinovial en la parte medial de la bolsa suprapatelar, esto prepara el escenario para artrotomía en sí. Con un poco de cuidado, habrá dos bordes bien definidos de la cápsula que están disponibles para un cierre sinovial al finalizar la artroplastia. La artrotomía será en forma de L, una incisión hecha de posterior hacia anterior a través de la cápsula, a través del cóndilo femoral medial hasta el borde de la rótula(37).

Los estudios han demostrado que al realizar un abordaje subvasto, se observa una más pronta recuperación del control del músculo cuádriceps, reducción del dolor

postoperatorio y disminución de la cicatrización alrededor de la articulación de la rodilla si se necesita una revisión. La desventaja potencial, sin embargo, es una exposición inadecuada del compartimento rotulofemoral lateral combinado con mayor tensión en la inserción del tendón rotuliano en el tubérculo tibial que acompaña a la retracción del mecanismo extensor(38).

Resultados polémicos se han observado en estudios sobre pacientes con obesidad, además existe literatura que testificó más dificultades y peores resultados en la realización de un abordaje subvasto en pacientes con índice de masa corporal (IMC) >30(39, 40).

SANGRADO TRANSOPERATORIO EN ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA

La artroplastia total de rodilla se asocia a pérdidas sanguíneas significativas, ante la preocupación por disminuir estas pérdidas se ha buscado modificar el abordaje estándar utilizado técnicas mínimamente invasivas, tal es el caso del abordaje subvasto, esto con el fin de reducir la morbilidad y las tasas de transfusión. Por tal motivo, cada vez hay mayor interés por la valoración exacta de pérdidas sanguíneas, que ha conducido al desarrollo de modelos matemáticos para la cuantificación más precisa(41). Gao et. al (2015) realizaron un estudio retrospectivo en el que compararon cuatro métodos para la cuantificación de pérdida sanguínea después de una artroplastia total de rodilla, en el cual que se vio que el método de balance de hemoglobina podría ser el más confiable para estimar las pérdidas sanguíneas, sin embargo, con el método de gross no se encontró diferencia significativa por lo cual también podría ser aplicado y reproducir mismos resultados(41).

JUSTIFICACION

La gonartrosis es un problema de salud pública en nuestro país, y se ha previsto el aumento de la expectativa de vida y el envejecimiento de la población, por lo que el costo de atención médica por esta patología aumentará proporcionalmente.

Pacientes con limitación funcional la cual repercute de forma negativa en su calidad de vida, los cuáles son tratados médicamente con mejoría parcial, y de los cuales se determina son candidatos a tratamiento quirúrgico con artroplastia total de rodilla, históricamente al realizar la cirugía se opta por el abordaje parapatelar medial, el cual ofrece una excelente exposición de la articulación de la rodilla, sin embargo presenta limitaciones por involucro del tendón del cuádriceps, lesión de los vasos sanguíneos que perfunden la rótula, dolor anterior de rodilla, y fracturas de rótula; por esto se han desarrollado abordajes anatómicos como el subvasto, en el cual se preserva la perfusión medial de la rótula, no involucra al tendón cuádriceps proporcionando mayor estabilidad a la articulación patelofemoral, y menor incidencia de complicaciones respecto al abordaje parapatelar medial.

La artroplastia total de rodilla presenta sangrado transoperatorio considerable, por lo que se han propuesto diversos abordajes quirúrgicos para la disminución del mismo. Actualmente el abordaje subvasto ofrece una menor lesión de los vasos sanguíneos de

la rodilla en comparación con el abordaje parapatelar medial, por lo que se consideró importante realizar este estudio.

PREGUNTA DE INVESTIGACION

¿Cuál es la diferencia del sangrado transoperatorio del abordaje subvasto vs abordaje parapatelar medial en artroplastia total primaria de rodilla?

HIPOTESIS DE TRABAJO

El sangrado transoperatorio del abordaje subvasto es menor comparado con el abordaje parapatelar medial en artroplastia total primaria de rodilla.

OBJETIVOS

GENERAL:

Identificar la diferencia del sangrado transoperatorio del abordaje subvasto vs abordaje parapatelar medial en artroplastia total primaria de rodilla.

ESPECIFICOS:

1. Determinar el sangrado cuantitativamente con la ecuación de Gross del abordaje subvasto y parapatelar medial en la artroplastia total primaria de rodilla.

VARIABLES

ABORDAJE SUBVASTO

Definición conceptual: Abordaje quirúrgico descrito por Hofmann para artroplastia total de rodilla.

Definición operacional: Abordaje quirúrgico con disección roma a través del borde medial del vasto medial, mismo que se refiere y se realiza artrotomía en L a rodilla.

Indicadores: Presente o ausente.

Escala de medición: Cualitativa, ordinal, politómica.

ABORDAJE PARAPATELAR MEDIAL

Definición conceptual: Abordaje quirúrgico descrito por Insall para artroplastia total de rodilla.

Definición operacional: Abordaje quirúrgico de rodilla en el cual se realiza una incisión anterior línea media a rodilla y se incide el tendón del cuádriceps, vasto medial, el

músculo y el tendón del recto femoral y se cortan longitudinal y proximalmente para exponer la articulación de la rodilla.

Indicadores. Presente o ausente.

Escala de medición. Cualitativa, ordinal, politómica.

SANGRADO TRANSOPERATORIO

Definición conceptual: Volumen total de sangre perdida durante el procedimiento quirúrgico.

Definición operacional. El sangrado obtenido del expediente clínico mediante la ecuación de Gross.

Indicadores. Mililitros

Escala de medición. Cualitativa, ordinal, politómica.

HEMOGLOBINA

Definición conceptual: Concentración de hemoglobina.

Definición operacional. Cantidad de hemoglobina determinado por laboratorio.

Indicadores. Gramos por decilitro.

Escala de medición. Cuantitativa, continua.

HEMOGLOBINA PREQUIRURGICA

Definición conceptual: Concentración de hemoglobina plasmática previa a evento quirúrgico.

Definición operacional. Identificación del valor de hemoglobina prequirúrgica expresada en gramos por decilitro reportada en estudio de laboratorio

Indicadores. Gramos por decilitro.

Escala de medición. Cuantitativa, continua.

HEMOGLOBINA POSTQUIRURGICA

Definición conceptual: Concentración de hemoglobina plasmática posterior a evento quirúrgico.

Definición operacional. Identificación del valor de hemoglobina postquirúrgica expresada en gramos por decilitro reportada en estudio de laboratorio.

Indicadores. Gramos por decilitro.

Escala de medición. Cuantitativa, continua.

HEMATOCRITO

Definición conceptual: Porcentaje ocupado por glóbulos rojos del volumen total de la sangre.

Definición operacional. Cantidad de hematocrito determinado por laboratorio.

Indicadores. Porcentaje.

Escala de medición. Cuantitativa, continua.

HEMATOCRITO PREQUIRURGICO

Definición conceptual: Porcentaje ocupado por glóbulos rojos del volumen total de la sangre previo al evento quirúrgico.

Definición operacional. Cantidad de hematocrito determinado por laboratorio.

Indicadores. Porcentaje.

Escala de medición. Cuantitativa, continua.

HEMATOCRITO POSTQUIRURGICO

Definición conceptual: Porcentaje ocupado por glóbulos rojos del volumen total de la sangre posterior al evento quirúrgico.

Definición operacional: Cantidad de hematocrito determinado por laboratorio.

Indicadores: Porcentaje.

Escala de medición: Cuantitativa, continua.

PESO

Definición conceptual: Masa corporal en kilogramos.

Definición operacional: Cantidad de kilogramos determinado por instrumento de peso.

Indicadores: Kilogramos.

Escala de medición: Cuantitativa, continua.

TALLA

Definición conceptual: Es la longitud de una persona, medida desde la planta del pie hasta la parte superior del cráneo.

Definición operacional: Longitud en metros, que se registró en el expediente clínico.

Indicadores: Metros.

Escala de medición: Cuantitativa, continua.

VOLUMEN SANGUINEO CIRCULANTE

Definición conceptual: Constituye la suma total de células y plasma sanguíneo circulante en un organismo.

Definición operacional: Calculado de acuerdo a la ecuación de Gross.

Indicadores: Mililitros.

Escala de medición: Cuantitativa, continua.

LATERALIDAD:

Definición conceptual: Se refiere a que lado se está afectando cuando en un órgano o extremidad par.

Definición operacional: Corresponde a que rodilla está afectada y será intervenida quirúrgicamente.

Indicadores: Derecha, izquierda, bilateral.

Escala de medición: Cualitativa, nominal, politómica.

INDICE DE MASA CORPORAL

Definición conceptual: fórmula que se utiliza para evaluar el peso corporal en relación con la estatura. La fórmula permite medir la composición corporal y ha demostrado ser una manera eficaz de determinar la grasa corporal.

Definición operacional: fórmula utilizada para determinar el grado de obesidad o sobrepeso de un paciente, calculado dividiendo los kilogramos de peso corporal del paciente por el cuadrado de su estatura en metros (IMC = peso [kg]/estatura [m²]).

Indicadores: Se determinará en relación a lo descrito en el expediente clínico de cada paciente muestra.

Escala de medición: Cuantitativa (cantidad en kg/m² de superficie corporal).

VARIABLES DEMOGRAFICAS

EDAD

Definición conceptual: es el tiempo que una persona ha vivido, a contar desde que nació.

Definición Operacional: se considerará para este estudio la edad que refiere el paciente medida en años. Se distribuirán en tres grupos <50 años, 50-70 años y > de 50 años.

Indicadores: años.

Escala de medición: cuantitativa, de razón.

SEXO

Definición conceptual: conjunto de caracteres anatomo-fisiológicos que distinguen al macho de la hembra entre los individuos de una misma especie.

Definición operacional: se considerará en este estudio lo referido por el paciente o escrito en el expediente clínico.

Indicadores: Mujer, Hombre

Escala de medición: Cualitativa, nominal, dicotómica.

CRITERIOS DE SELECCION

Criterios de inclusión

1. Expedientes clínicos de derechohabientes IMSS con diagnóstico de gonartrosis Post-operados de Artroplastia total de rodilla primaria en el HGR2.
2. Expedientes clínicos de pacientes con disponibilidad para la consulta en el Sistema de Informática, Medica, Estadística y Financiera por la cual se rige la institución.
3. Expedientes de Derechohabientes captados en el lapso comprendido del 1 de enero de 2017 a 1 de mayo de 2018.

Criterios de Exclusión

1. Expedientes clínicos de derechohabientes IMSS incompletos.
2. Expedientes clínicos con ausencia de estudios de laboratorio posteriores a intervención quirúrgica.

TIPO Y DISEÑO DEL ESTUDIO

Tipo de estudio

Retrospectivo observacional

Diseño del estudio

Transversal, analítico.

MATERIAL Y METODOS

Población (Universo de trabajo)

Se seleccionaron expedientes que cubrieron los criterios de selección. Todos los pacientes con diagnóstico de gonartrosis que fueron intervenidos de artroplastia de rodilla total primaria en el periodo entre 1 de enero de 2018 a 1 de mayo de 2018 con abordaje subvasto y parapatelar medial en el servicio de reemplazo articular del Hospital General Regional No. 2 Villa Coapa, de la Delegación Sur, D.F., del IMSS.

Límites en el tiempo

Desde enero de 2018 a julio de 2018

DESCRIPCION GENERAL DEL ESTUDIO

Se acudió al servicio de reemplazo articular del Hospital General Regional No. 2 donde se cuenta con un archivo de los procedimientos quirúrgicos realizados desde enero de 2018, del cual se seleccionaron los pacientes a estudiar, se tramitó el permiso necesario para acudir al archivo del HGR 2 y se obtuvieron los expedientes de los pacientes seleccionados de la base de datos hasta cubrir el tamaño de la muestra. La información se recolectó en el cuestionario de datos que contiene la caracterización de la población, como edad y sexo, así como lo relacionado con la cirugía y el sangrado transoperatorio con el que cursaron los sujetos objeto de este trabajo (Anexo 1). Una vez concentrada la información se capturó en Office Excel 2016 y se procesó con SPSS V-22.

PROCEDIMIENTOS.

1. Concentración de expedientes clínicos. Se acudió al servicio de reemplazo articular, donde se consultó la base de datos de los pacientes atendidos, se realizó un filtro seleccionando pacientes con antecedente de gonartrosis post operados de artroplastia total de rodilla primaria. Así se obtuvieron nombre y número de afiliación de los pacientes con la patología objeto de este estudio. Una vez concentrada la lista, se acudió al archivo clínico y se solicitaron los permisos necesarios para acceder a los expedientes, mediante documento (vale). Se continuó así hasta completar el tamaño de la muestra requerida.
2. Obtención y concentración de la información. Una vez que se obtuvieron físicamente los expedientes, se procedió a obtener la información contenida en el anexo 1.
 - a. Se inició con el nombre y número de afiliación, así como edad y género en la primera sección (para mantener la confidencialidad, la concentración de los datos del paciente se realizó bajo un código numérico).

b. Después se obtuvieron los datos relacionados con la cirugía, como el lado de la rodilla lesionada e intervenida, fecha de artroplastia, tipo de abordaje quirúrgico, sangrado transoperatorio.

3. Concentración y análisis de la información. La información obtenida en la hoja de recolección se capturó en una hoja de cálculo del programa Office Excel y se importó para su análisis con el paquete estadístico SPSS V-22, mediante las pruebas señaladas en el apartado de análisis estadístico.

ASPECTOS ESTADISTICOS

Muestreo

No probabilístico por conveniencia.

Tamaño de la muestra

El cálculo del tamaño de la muestra se realizó para ensayar la hipótesis unilateral comparando los promedios (medias) de la pérdida transoperatoria del volumen sanguíneo entre los pacientes intervenidos con abordaje subvasto y los pacientes intervenidos con abordaje parapatelar medial en artroplastia total primaria de rodilla.

El cálculo de la muestra se realizó con la t de student, en donde n es el tamaño de la muestra a comparar, α que representa el nivel de confianza y d que representa la magnitud de la diferencia entre los grupos a comparar.

Utilizamos la tabla prefabricada para establecer el tamaño de la muestra a comparar (anexo 3), con un valor de $\alpha=0.05$ y $d=0.70$ obteniendo 25 sujetos para el grupo de abordaje subvasto y 44 sujetos para el grupo de abordaje parapatelar medial.

Análisis estadístico

Se utilizó estadística descriptiva para las variables cualitativas ordinales y nominales, mediante porcentajes, cuadros y gráficas; para las variables cuantitativas con distribución normal se realizaron medidas de tendencia central y dispersión.

El análisis de datos se realizó usando SPSS para Windows, versión 22.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, EE. UU.). El análisis de correlación de Pearson fue aplicado para medir la diferencia en la pérdida de sangre entre los grupos de estudio. El nivel de significación estadística se estableció en $P < 0.05$.

ASPECTOS ETICOS

El presente trabajo respeta las normas institucionales, nacionales e internacionales que rigen la investigación en seres humanos en nuestro país. Se incluye la Ley General de Salud, TÍTULO QUINTO Investigación para la salud, capítulo único; la Norma Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012 que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos y el reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud.

Considerando lo especificado en el reglamento de la Ley General de Salud, título segundo de los aspectos éticos de la investigación en seres humanos, capítulo I, el presente trabajo se considera como investigación sin riesgo, ya que se realizará mediante la captura de información proveniente del expediente clínico del paciente y de las mediciones clínicas que se realizan rutinariamente con motivo de su padecimiento. Los datos serán tratados de forma confidencial, sin hacer mención del nombre o códigos en particular tanto para identificación de pacientes como obtención de datos.

De acuerdo al reglamento de Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud. Título segundo. De los aspectos éticos de la investigación en seres humanos. Capítulo I

Artículo 16.- En las investigaciones en seres humanos se protegerá la privacidad del individuo sujeto de investigación, identificándolo sólo cuando los resultados lo requieran y éste lo autorice.

Artículo 17. **Investigación sin riesgo:** Son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquéllos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: cuestionarios, entrevistas, revisión de expedientes clínicos y otros, en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta.

No se contó por financiamiento para realización de este proyecto por parte de ninguna de las compañías proveedoras de los medicamentos mencionados en este protocolo. Asimismo, los pacientes fueron manejados con las diferentes sustancias de acuerdo a protocolos de atención ya establecidos por parte del servicio y médico tratante.

Como en toda investigación médica, nuestro deber como médicos es proteger la vida, la salud, intimidad y dignidad del ser humano.

Con base al Código de Nuremberg, Declaración de Helsinki, el informe de Belmont y las normas del Consejo para la Organización Internacional de Ciencias Médicas, se considerarán los 3 principios éticos generales dentro de la Investigación Clínica:

1. Principio de Respeto: todo individuo debe ser tratado como agente autónomo.

2. Principio de Beneficiencia: el individuo debe ser tratado de manera ética, no solo respetando sus decisiones y protegiendo de algún daño, sino también asegurar su bienestar.
3. Principio de Justicia: la distribución de beneficios y obligaciones deben realizarse de manera equitativa.

El presente proyecto de investigación fue sometido a evaluación y consideración del comité local de investigación y de ética de la investigación en salud, donde se verificó que cumpla con los requisitos necesarios para ser realizado, y autorizado.

Por tratarse de un estudio retrospectivo, observacional, no habrá necesidad de redactar una carta de consentimiento para la participación voluntaria en este estudio

RECURSOS

Recursos humanos

1. Un médico residente de 4to año de residencia medica en Ortopedia y Traumatología.
2. Dos asesores con especialidad en Ortopedia y Traumatología

Recursos materiales

1. Cinco bolígrafos.
2. 100 hojas blancas.
3. 69 Hojas de recolección de datos.
4. Una computadora.
5. Una impresora.
6. Expedientes clínicos.

Recursos económicos.

Este trabajo no requiere inversión extra a la que normalmente se invierte en la evaluación o tratamiento de este tipo de pacientes. El hospital y el servicio de reemplazo articular cuenta con el equipo y el material necesario para su realización. Los consumibles serán aportados por el alumno y los asesores.

FINANCIAMIENTO

El presente trabajo no recibió financiamiento por parte de ninguna institución, asociación o industria.

FACTIBILIDAD

Los pacientes con gonartrosis grado IV, son protocolizados y hospitalizados en el HGR2 para la realización de una artroplastia total de rodilla, este procedimiento quirúrgico se realiza a un número aproximado de 50 pacientes por mes, el manejo que reciben es el indicado según la literatura médica. El hospital cuenta con la infraestructura, los recursos materiales y humanos para la atención de estos pacientes, por lo que se

consideró que la investigación podía ser realizada y terminada en el tiempo programado.

Recursos e infraestructura y experiencia de grupo. El hospital tiene el módulo de cirugía de remplazo articular, posee además los recursos y la infraestructura necesaria para la recepción de pacientes que requieran de una prótesis total de rodilla, cuenta con médicos especialistas expertos en el diagnóstico y la realización de este procedimiento quirúrgico.

El alumno tesista se encuentra en el último año de la especialización y tiene el conocimiento suficiente para realizar una adecuada captación de los pacientes, cuenta con la información de que pacientes han sido intervenidos quirúrgicamente con artroplastia total primaria de rodilla, y tiene acceso para realizar revisión de expedientes clínicos a través del archivo clínico de la unidad hospitalaria.

DIFUSION

Este estudio en su versión impresa como tesis será presentada para la obtención del título en la especialidad de ortopedia; también será entregado un ejemplar en la UNAM y en las diferentes bibliotecas indicadas para incremento de los acervos.

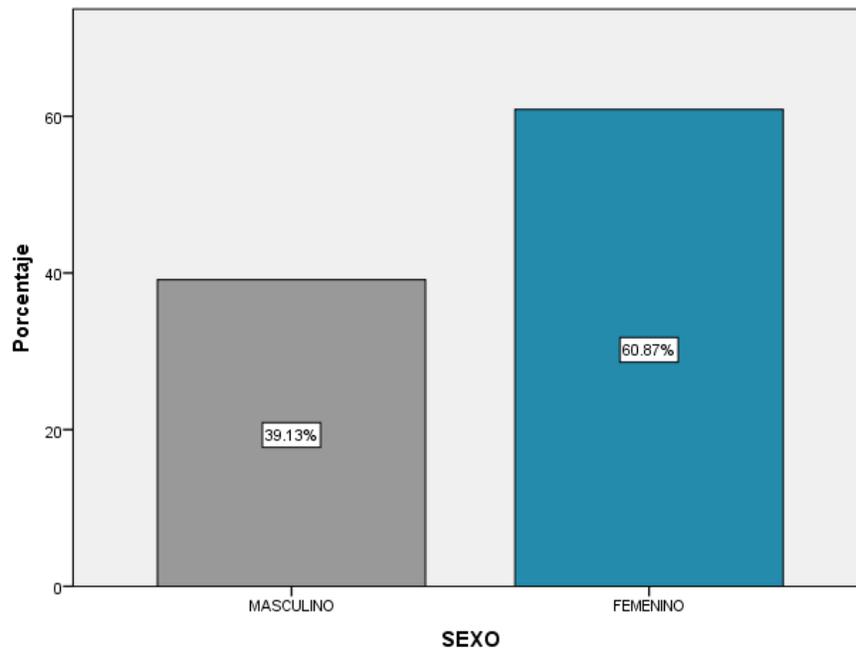
Será presentada en sesión académica del servicio de remplazo articular, así como en sesión general del HGR2 y en donde sea requerido para dar a conocer los resultados del estudio y se pretende, además, su presentación mediante cartel en alguno de los congresos médicos de traumatología y publicación en alguna revista de impacto.

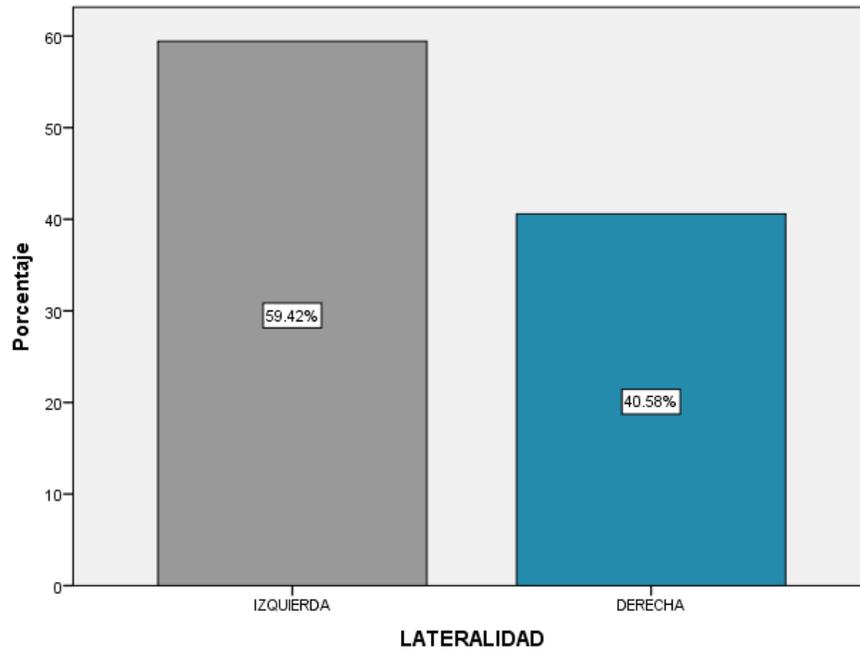
TRASCENDENCIA

Al final de este estudio los resultados obtenidos podrían cambiar la elección actual sobre el abordaje quirúrgico en pacientes con diagnóstico de gonartrosis candidatos a tratamiento quirúrgico con artroplastia total primaria de rodilla en el servicio de Reemplazo Articular del Hospital General Regional No. 2 Villa Coapa del Instituto Mexicano del Seguro Social, y ser reproducible en otras unidades hospitalarias. Esto tendrá un impacto positivo hacia la población, si se comprueba la hipótesis de estudio al disminuir el sangrado transoperatorio y otras complicaciones derivadas del mismo, además realizando un abordaje anatómico se limita la agresión tisular, disminución de la necesidad de transfusión de hemoderivados, y menor tiempo de recuperación; hace que este estudio cuente con una trascendencia primordial para la atención de los pacientes con gonartrosis en nuestra población.

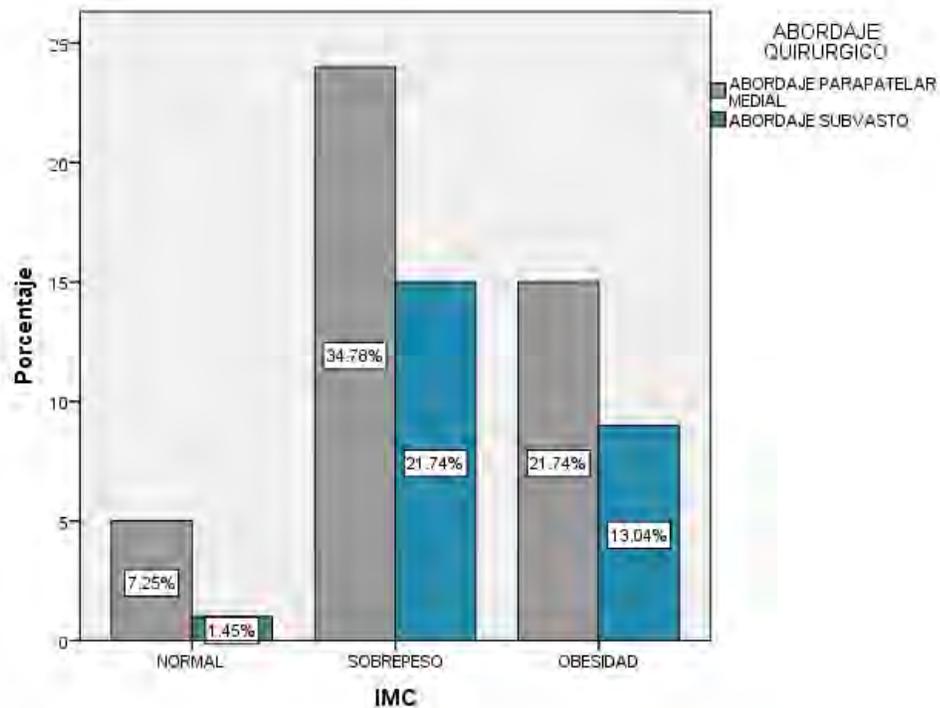
RESULTADOS

En nuestra muestra se incluyeron un total de 69 pacientes, todos ellos ingresados a cargo del servicio de Ortopedia del Hospital General Regional No. 2 Villa Coapa en el periodo de enero de 2018 a julio de 2018 con diagnóstico de Gonartrosis los cuales fueron intervenidos quirúrgicamente de artroplastia total primaria cementada de rodilla y con abordaje parapatelar medial y abordaje subvasto. Encontramos que 27 fueron hombres y 42 fueron mujeres. La edad promedio fue de 71.6 (\pm 7.2).

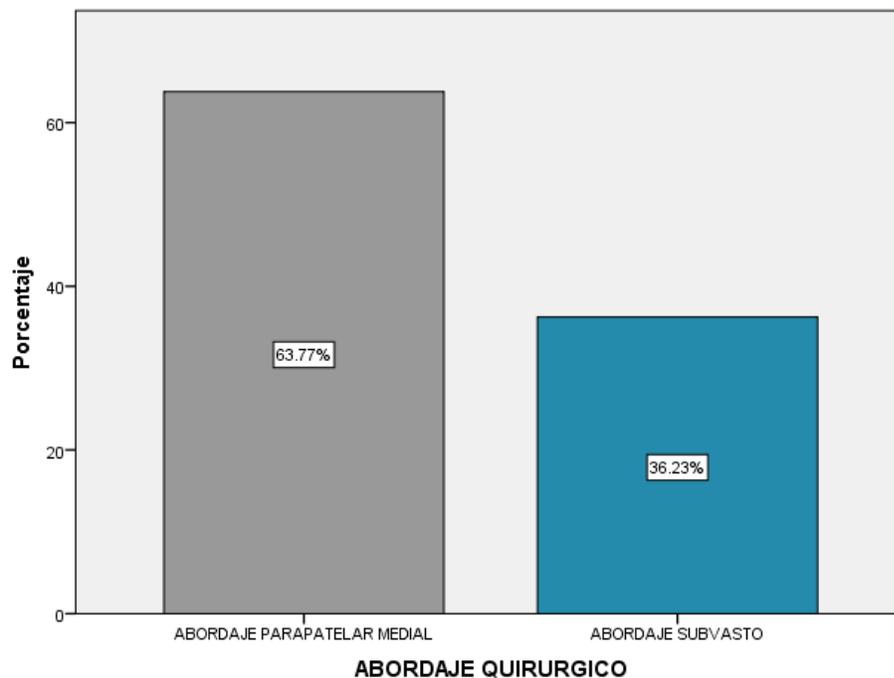




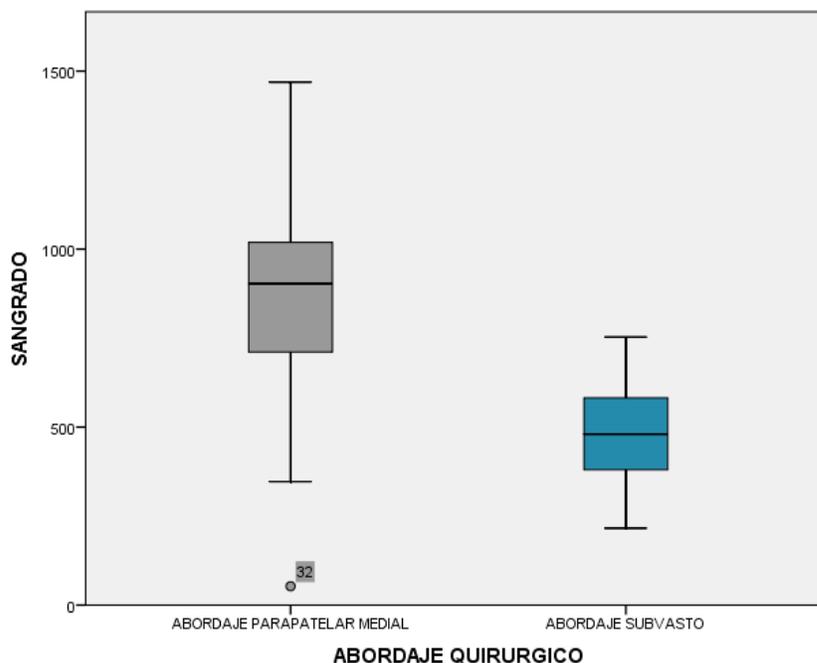
De los 69 pacientes muestra del estudio se encuentran con un peso normal el 7.25% y el 1.45%, sobrepeso 34.78% y el 21.74%, y obesidad 21.74% y 13.04% de los pacientes operados con abordaje parapatelar medial y subvasto respectivamente mediante el uso del índice de masa corporal (IMC).



De estos 69 pacientes muestra se documentó artroplastia total primaria cementada de rodilla en el lado derecho 28 (59.4%) e izquierdo 41 (40.6%), de los cuales se realizaron abordajes quirúrgicos tipo parapatelar medial en 44 pacientes (63.77%), y abordaje subvasto en 25 pacientes (36.23%).



El sangrado cuantificado mediante la ecuación de Gross fue para el abordaje parapatelar medial una media de 862 ml y una desviación estándar de 269 ml, para el abordaje subvasto una media de 487 ml y una desviación estándar de 141 ml con un valor $P= 0.018$.



DISCUSIÓN

La artroplastia total de rodilla se ha convertido en una cirugía con mayor frecuencia en las instituciones de nuestro país debido al comportamiento actual de la pirámide poblacional con la consecuente morbilidad que esto conlleva, aumentando así la prevalencia de gonartrosis y a su vez la necesidad del tratamiento quirúrgico de la misma.

Este es el primer estudio realizado en el Hospital General Regional N°2 Villacoapa IMSS, en el que se comparó la pérdida sanguínea entre el abordaje parapatelar medial y abordaje subvasto. Estos abordajes son empleados en la artroplastia primaria total cementada de rodilla, principalmente secundaria a gonartrosis. El abordaje parapatelar medial es considerado el estándar para la artroplastia total del rodilla, sin embargo presenta ciertas desventajas, como es el mayor volumen de pérdida sanguínea, esto debido a la disección amplia de este abordaje con mayor exposición de la vasculatura patelar.

Teng Y et al. En su metanálisis en el que compara los resultados clínicos del abordaje subvasto y parapatelar, se encontró que el abordaje subvasto puede mejorar los resultados de la función de la rodilla, pero no se encontró diferencias significativas con respecto a la pérdida sanguínea. Además se evaluó el rango de movilidad, la estancia hospitalaria, tiempo quirúrgico y complicaciones quirúrgicas; en las cuales tampoco se encontró diferencia significativa.

Bourke M et al. En su ensayo clínico en el que compara ambos abordajes con respecto a la integridad vascular y en el cual desarrollaron la escala vascular de hueso, no se encontraron diferencias significativas entre ambos abordajes.

Koçak A. et al. Comparó los diferentes abordajes empleados en la artroplastia total de rodilla en modelos animales, principalmente los efectos en la perfusión vascular de la rodilla. Encontrando que el abordaje subvasto causaba menor estrés oxidativo y menos pérdida de tejido vascular.

Hoffman et al. Promueve el abordaje subvasto como un procedimiento alternativo con resultados superiores en cuanto a la preservación vascular de la patela, en comparación con el abordaje parapatelar medial.

CONCLUSIÓN

Se cumple con el objetivo principal y la hipótesis de trabajo de este protocolo de estudio, el cual fue identificar la diferencia del sangrado transoperatorio del abordaje subvasto vs abordaje parapatelar medial, y el sangrado transoperatorio del abordaje subvasto es menor comparado con el abordaje parapatelar medial en artroplastia total primaria de rodilla. El hallazgo más importante encontrado en nuestro estudio fue la menor pérdida sanguínea realizando abordaje subvasto en comparación con el abordaje parapatelar medial (862 ml vs 487 ml); sin embargo, concluimos que se necesitan más estudios para valorar la pérdida cuantitativa del sangrado durante estos abordajes, ya que lo que se reporta en la literatura no se evalúa la utilización de algún método para su cuantificación. En este estudio se utilizó el método de Gross para la cuantificación de pérdida sanguínea, encontrando resultados a favor del abordaje subvasto.

Por lo anterior recomendamos el abordaje subvasto como la artrotomía a utilizar en caso de realizar una artroplastia total primaria de rodilla, además de minimizar el riesgo de complicaciones ya reportadas al realizar el abordaje parapatelar medial como una pérdida significativa en la fuerza del mecanismo extensor de la rodilla, dolor anterior de la rodilla, necrosis avascular patelar, cicatrización tardía del tejido y dehiscencia de herida debido al deterioro de la perfusión de la patela y tejido circundante.

REFERENCIAS

1. Cervantes CEC, Velasco JA. Abordaje transvasto mínimamente invasivo versus abordaje parapatelar medial convencional en la artroplastia total de rodilla en pacientes con gonartrosis. Estudio prospectivo comparativo no randomizado. *Rev Española Cirugía Osteoartic.* 2015;50:135–41.
2. Francescoli L, Costa F, Filomeno P. Abordaje parapatelar interno versus abordaje subvasto en la artroplastia total de rodilla Estudio prospectivo, aleatorizado, randomizado y simple ciego. 2013;29(3):147–57.
3. Kraus VB. Osteoarthritis year 2010 in review: Biochemical markers. Vol. 19, *Osteoarthritis and Cartilage.* 2011. p. 346–53.
4. Felson DT, Couropmitree NN, Chaisson CE, Hannan MT, Zhang Y, Mcalindon TE, et al. Evidence for a Mendelian gene in a segregation analysis of generalized radiographic osteoarthritis: The Framingham Study. *Arthritis Rheum.* 1998;41(6):1064–71.
5. Blagojevic M, Jinks C, Jeffery A, Jordan KP. Risk factors for onset of osteoarthritis of the knee in older adults: a systematic review and meta-analysis. *Osteoarthr Cartil.* 2010;18(1):24–33.
6. Richmond SA, Fukuchi RK, Ezzat A, Schneider K, Schneider G, Emery CA. Are Joint Injury, Sport Activity, Physical Activity, Obesity, or Occupational Activities Predictors for Osteoarthritis? A Systematic Review. *J Orthop Sport Phys Ther [Internet].* 2013;43(8):515-B19.
7. Friel NA, Chu CR. The Role of ACL Injury in the Development of Posttraumatic Knee Osteoarthritis. Vol. 32, *Clinics in Sports Medicine.* 2013. p. 1–12.
8. Bijlsma JWJ, Berenbaum F, Lafeber FPJG. Osteoarthritis: An update with relevance for clinical practice. *Lancet.* 2011;377(9783):2115–26.
9. Poole AR, Kojima T, Yasuda T, Mwale F, Kobayashi M, Lavery S. Composition and structure of articular cartilage: a template for tissue repair. *Clin Orthop Relat Res.* 2001;1(391 Suppl):S26–33.
10. Borrelli J, Ricci WM. Acute Effects of Cartilage Impact. *Clin Orthop Relat Res [Internet].* 2004;423(423):33–9.
11. Martínez R, Martínez C, Calvo R. Osteoarthritis (artrosis) de rodilla. 2015;56(3).
12. Fu D, Li G, Chen K, Zhao Y, Hua Y, Cai Z. Comparison of high tibial osteotomy and unicompartmental knee arthroplasty in the treatment of unicompartmental osteoarthritis. A meta-analysis. Vol. 28, *Journal of Arthroplasty.* 2013. p. 759–65.

13. Singh JA. Epidemiology of knee and hip arthroplasty: a systematic review. *Open Orthop J* [Internet]. 2011;5:80–5.
14. Teng Y. Subvastus versus medial parapatellar approach in total knee arthroplasty. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2002;122(2):65–8.
15. Peng X, Zhang X, Cheng T, Cheng M, Wang J. Comparison of the quadriceps-sparing and subvastus approaches versus the standard parapatellar approach in total knee arthroplasty: A meta-analysis of randomized controlled trials *Orthopedics and biomechanics*. *BMC Musculoskelet Disord* [Internet]. 2015;16(1):1–9.
16. Tratamiento con Artroplastia de Rodilla en pacientes mayores de 60 años. *Mex Secr salud*. 2011;1–55.
17. Lavernia CJ, Alcerro JC. Artroplastia total de rodilla. Actualidades de posgrado para el médico general. 2008;13(7):6–11.
18. Honrado J, Monzó G, Rodríguez S, Gómez F. Biomecánica de las prótesis de rodilla *Biomechanics of the knee prosthesis*. *Patol del Apar Locomot* [Internet]. 2005;3(4):242–259.
19. McCaskie AW, Deehan DJ, Green TP, Lock KR, Thompson JR, Harper WM, et al. Randomised, prospective study comparing cemented and cementless total knee replacement: results of press-fit condylar total knee replacement at five years. *J Bone Joint Surg Br*. 1998;80:971–5.
20. Uvehammer J. Knee joint kinematics, fixation and function related to joint area design in total knee arthroplasty. *Acta Orthop Scand* [Internet]. 2001;72(2):1–52.
21. Ranawat CS, Flynn WF, Saddler S, Hansraj KK, Maynard MJ. Long-term results of the total condylar knee arthroplasty. A 15-year survivorship study. *Clin Orthop Relat Res*. 1993;(286):94–102.
22. Ortega Andreu M, Barco Laakso R, Rodríguez Merchán EC. Artroplastia total de rodilla. *Rev Ortop Traumatol*. 2002;5:476–84.
23. Xie feng, Lo N-N, Pullenayegum E, Tarride J-E, O'Reilly D, Goeree R, et al. Evaluation of health outcomes in osteoarthritis patients after total knee replacement: A two-year follow-up [Internet]. Vol. 8, *Health and Quality of Life Outcomes*. 2010. p. 87.
24. Kurtz S, Ong K, Lau E, Mowat F, Halpern M. Projections of primary and revision hip and knee arthroplasty in the United States from 2005 to 2030. *J Bone Joint Surg Am* [Internet]. 2007;89(4):780–5.
25. Stoffel KK, Flivik G, Yates PJ, Nicholls RL. Intraosseous blood flow of the everted or laterally-retracted patella during total knee arthroplasty. *Knee*. 2007;14(6):434–8.

26. Kirschner MH, Mench J, Nerlich A, et al. The arterial blood supply of the human patella. Its clinical importance for the operating technique in vascularized knee joint transplantations. *Surg Radiol Anat* 1997;19:345–51
27. Shim S, Leung G. Blood supply of the knee joint: a microangiographic study in children and adults. *Clin Orthop Relat Res* 1986;208:119–25.
28. Slater RNS, Spencer JD, Churchill MA, et al. Observations on the intrinsic blood supply to the human patella: disruption correlated with articular surface degeneration. *J R Soc Med* 1991;84:606–7.
29. Bourke MG, Sclavos EK, Jull GA, Buttrum PJ, Dalton PA, Russell TG. A Comparison of Patellar Vascularity Between the Medial Parapatellar and Subvastus Approaches in Total Knee Arthroplasty. *J Arthroplasty* [Internet]. 2012;27(6):1123–1127.e1.
30. Koçak A, Özmeriç A, Koca G, Senes M, Yumuşak N, İltar S, et al. Lateral parapatellar and subvastus approaches are superior to the medial parapatellar approach in terms of soft tissue perfusion. *Knee Surgery, Sport Traumatol Arthrosc.* 2017;1–10.
31. Basarr K, Erdemli B, Tuccar E, Esmer AF. Safe zone for the descending genicular artery in the midvastus approach to the knee. *Clin Orthop Relat Res* 2006;451:96–100
32. Lewonowski K, Dorr LD, McPherson EJ, et al. Medialization of the patella in total knee arthroplasty. *J Arthroplast* 1997;12(2):161–7
33. Sharkey PF, Hozack WJ, Rothman RH, et al. Insall Award paper. Why are total knee arthroplasties failing today? *Clin Orthop Relat Res* 2002;404:7–13.
34. Brochado Neto FC, Gonzalez J, Cinelli M Jr, Albers M Bypass to the genicular arteries for revascularisation of the lower limb. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2006; 545–549
35. Wetzner SM, Bezreh JS, Scott RD, et al. Bone scanning in the assessment of patellar viability following knee replacement. *Clin Orthop* 1985;215.
36. Cila E, Güzel V, Özalay M, Tan J, Şimşek SA, Kanatli U, et al. Subvastus versus medial parapatellar approach in total knee arthroplasty. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2002;122(2):65–8.
37. Vince K.,(2002)Chapter 15 subvastus approach. En Scuderi G, Tria A (Ed.) surgical techniques in total knee arthroplasty (pp. 119-126). New York: J.B. Lippincott; 2002
38. Scheibel M, Schmidt W, Thomas M, Von Salis-Soglio G. A detailed anatomical description of the subvastus region and its clinical relevance for the subvastus approach in total knee arthroplasty. *Surg Radiol Anat.* 2002;24(1):6–12.
39. In Y, Kim JM, Choi NY, Kim SJ (2007) Large Thigh girth is a relative contraindication for the subvastus approach in primary total knee arthroplasty. *J Arthroplast* 2007; 22:569–573

40. Mackie A, Muthumayandi K, Shirley M, Deehan D, Gerrand C. Association between body mass index change and outcome in the first year after total knee arthroplasty. *J Arthroplast* 2015; 30:206–209
41. Gao F-Q, Li Z-J, Zhang K, Sun W, Zhang H. Four Methods for Calculating Blood-loss after Total Knee Arthroplasty. *Chin Med J (Engl)* [Internet]. 2015;128(21):2856.
42. Morales PV. Tamaño necesario de la muestra: ¿Cuántos sujetos necesitamos? *Estadística Apl a las Ciencias Soc* [Internet]. 2012;20.

ANEXOS

ANEXO 1. HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

SANGRADO TRANSOPERATORIO DEL ABORDAJE SUBVASTO VS ABORDAJE PARAPATELAR MEDIAL EN ARTROPLASTIA TOTAL PRIMARIA DE RODILLA

NOMBRE. _____

NSS: _____

FECHA: _____ FOLIO: _____ ABORDAJE QUIRURGICO: _____

1. SEXO: MASCULINO: _____ FEMENINO _____
2. EDAD: <50-60 AÑOS _____ 61 -70 AÑOS _____ > DE 70 AÑOS _____
3. FECHA DE LA CIRUGIA: _____
4. PESO: _____
5. TALLA: _____
6. IMC: _____
7. LATERALIDAD DE LA ARTROPLASTIA: IZQUIERDA: ___ DERECHA ___
8. HEMOGLOBINA PREQUIRURGICA: _____
9. HEMOGLOBINA POSTQUIRURGICA: _____
10. HEMATOCRITO PRE QUIRURGICO: _____
11. HEMATOCRITO POSTQUIRURGICO: _____
12. USO DE ISQUEMIA TRANSOPERATORIA: SI _____ NO _____

ANEXO 2. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Gráfica de Gantt –cronograma de actividades

Mes de inicio: 1. ENERO DE 2018.

2018

Mes	T*	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
		N	E	A	B	A	U	U	G	E	C	O	I
		E	B	R	R	Y	N	L	O	P	T	V	C
Redacción y correcciones del proyecto.	P*	x	X	x									
	R*	x	X	X									
Correcciones al anteproyecto y envío al comité de investigación	P*				x	X							
	R*					X							
Aceptación del Trabajo de investigación	P*					X							
	R*					x							
Obtención de datos de expedientes clínicos	P*					X	X						
	R*					X	X						
Análisis e interpretación de resultados	P*						x	x					
	R*						x	X					
Elaboración del informe final	P*							x					
	R*							x					

T* = Tiempo P* = Programado R* = Real

**ANEXO 3. TAMAÑO DE CADA MUESTRA CUANDO COMPARAMOS DOS GRUPOS
(t de Student)**

Nivel de confianza	d= .20	d= .30	d= .50	d= .70	d= .80	d=1.0	d= 1.20
.05	392	174	63	32	25	16	12
.01	586	260	93	48	36	23	18

ANEXO 4. EDUCACION DE GROSS

Method 1: Gross
equation^[1-3]

$$BV = k_1 \times H^3 + k_2 \times W + k_3$$
$$V_{\text{loss total}} = BV \times (Hct_{\text{preop}} - Hct_{\text{postop}})$$

México, DF. A 10 de enero de 2018.
Asunto: carta de responsabilidad.

Dr. Gabriel Chavez Covarrubias.
Director Hospital general regional N°2 "VILLA COAPA"

Por medio de la presente quien suscribe, Obed de Jesús Muñoz López, residente del curso de especialización de ortopedia, generacion 2015-2019, del Instituto Mexicano del Seguro Social con adscripción al Hospital General Regional N°2, me responsabilizo a garantizar el uso adecuado de los expedientes clinicos, asi como de los materiales y recursos del hospital que seran utilizados para la realizacion de la presente tesis.

Asi mismo me comprometo a guardar confidencialidad de la información proporcionada siguiendo las normas y lineamientos Eticos del IMSS.

La informacion proporcionada sera utilizada para el desarrollo de la tesis: "SANGRADO TRANSOPERATORIO DEL ABORDAJE SUBVASTO VS ABORDAJE PARAPATELAR MEDIAL EN ARTROPLASTIA TOTAL PRIMARIA DE RODILLA".

Sin mas por el momento agradezco su atención.

Atentamente

Obed de Jesús Muñoz López
Residente de cuarto año de traumatología y ortopedia.

c.c.p. Interesado.

México, DF. enero de 2018.

Para: Dr. Cesar Eduardo Lagunas Sanchez.
Jefe de Servicio de Reemplazo articular.
Hospital general regional N°2 Villa Coapa

De: Dra. Tzeithel Athenea Castillo Altamirano
Coordinadora de educación e investigación en salud.
Hospital General Regional N°2 Villa Coapa

Por medio de la presente se le solicita apoyo y autoización para que el alumno Obed de Jesús Muñoz López, residente del curso de especialización de ortopedia, del Instituto Mexicano del Seguro Social con adscripción al Hospital General Regional N°2, puede llevar a cabo la presente tesis con nombre: “SANGRADO TRANSOPERATORIO DEL ABORDAJE SUBVASTO VS ABORDAJE PARAPATELAR MEDIAL EN ARTROPLASTIA TOTAL PRIMARIA DE RODILLA”, en el servicio que usted dirige, y pueda tener acceso a los pacientes tanto externos y hospitalizados de su servicio.

Sin mas por el momento agradezco su atención.

Atentamente

Dra. Tzeithel Athenea Castillo Altamirano
Coordinadora de educación e investigación en salud
Hospital General Regional N°2 Villa Coapa

c.c.p. Interesado.

México, DF. A 10 de enero de 2018.
Asunto: carta de responsabilidad.

Para: C. Gerardo López Honorato
Jefe de Servicio de ARIMAC

De: Dra. Tzeithel Athenea Castillo Altamirano
Coordinadora de educación e investigación en salud.
Hospital General Regional N°2 Villa Coapa

Por medio de la presente se le solicita el apoyo para el alumno Obed de Jesús Muñoz López, residente del curso de especialización de ortopedia, generacion 2015-2019, del Instituto Mexicano del Seguro Social con adscripción al Hospital General Regional N°2, con tesis “SANGRADO TRANSOPERATORIO DEL ABORDAJE SUBVASTO VS ABORDAJE PARAPATELAR MEDIAL EN ARTROPLASTIA TOTAL PRIMARIA DE RODILLA”, para la facilidad de realizar su estudio de tesis, así como el acceso a la lectura de los expedientes en el servicio de archivo clínico.

Sin mas por el momento agradezco su atención.

Atentamente

Dra. Tzeithel Athenea Castillo Altamirano
Coordinadora de educación e investigación en salud.
Hospital General Regional N°2 Villa Coapa

c.c.p. Interesado.