



**ESCUELA
DE ENFERMERÍA
Y FISIOTERAPIA**



SAN JUAN DE DIOS

Trabajo Fin de grado

Título:

***Protocolos de cuidados enfermeros en el
bloque quirúrgico en la artroplastia de rodilla.***

Alumno: Nebenka López Ocaña

Director: Soledad Ferreras Mencia

Madrid, 29 de Abril de 2019

Contenido

Resumen - Abstrac:	5
Key words:	5
Presentación:.....	6
Estado de la cuestión:	8
Fundamentación:	8
Epidemiología	9
1. Cuidados enfermeros en el preoperatorio:.....	11
1.1 Elaboración de parte quirúrgico.....	11
1.2 Revisión protocolo de actuación en el preoperatorio de artroplastia de rodilla.....	12
1.2.1 Verificación de pruebas complementarias en el UHT.....	12
1.2.2 Pruebas realizadas días previos al día de la cirugía de ATK.	12
1.3 Recogida de consentimientos informados.....	14
1.4 Humanización en el Hospital de Torrejón.....	14
1.5 Tratamiento profilaxis antibiótica (ATB).....	15
1.6 Actividad enfermera en el preoperatorio servicio cirugía mayor/menor ambulatoria (CMA).....	16
1.6.1 Lateralidad en la realización de la inserción del catéter venoso periférico.....	16
1.6.2 Realización CHECKLIST cuestionario seguridad quirúrgica.....	16
1.6.3 Checklist por parte del técnico en cuidados auxiliares de enfermería (TCAE) en el servicio de (CMA).....	16
1.6.4. Checklist por parte del diplomado universitario de enfermería (DUE) en el servicio de (CMA).....	17
2. Cuidados enfermeros en el intraoperatorio.....	18
2.1 Recepción del paciente. Entrada a quirófano.....	19
2.2 Protocolo Checklist según la (OMS) y Hospital Universitario de Torrejón (UHT). En el intraoperatorio.....	21
2.3 Protocolo en la administración de ácido tranexámico (TXA), Amchafibrin, en el intraoperatorio y postoperatorio.....	25
2.4 Fármacos finalmente administrados al paciente en el intraoperatorio.....	26
2.5 Acomodación y confort del paciente al entrar al quirófano. Primera secuencia quirúrgica.....	27
2.5.1 Protocolo de colocación de manta térmica.....	28
2.5.2 Realización de protocolo en la preparación de anestesia raquídea o epidural combinada.....	29

2.5.3 Realización del protocolo en la preparación de fármacos para infiltración periarticular (PAI).	30
2.5.4 Realización de sondaje vesical.	31
2.5.5 Protocolo de actuación en la colocación del manguito de isquemia.	32
2.5.6 Técnica de realización de isquemia:	33
2.5.7 Contraindicaciones para la realización de isquemia.	35
2.6 Comienzo de la cirugía. Segunda secuencia quirúrgica.	35
2.6.1 Transfusión de hemoderivados.	36
2.6.2 implantación definitiva de los componentes de prótesis de rodilla.	37
2.7 Fin de la intervención quirúrgica de ATK. Tercera secuencia quirúrgica.	38
2.8 Protocolo enfermero en el cierre de la herida quirúrgica, colocación de drenaje con sonda Redón y colocación de apósito hidrocoloide.	39
2.8.1 Colocación del drenaje Redón con vacío:	39
2.8.2 Colocación de apósito de hidro fibra Aquacel de composición hidrocoloide. (carboximetilcelulosa).	40
3. Factores de riesgo en artroplastia de rodilla ATK:	43
3.1 Factores de riesgos generales.	43
3.2. Factores de riesgos externos.	44
3.3. Factores de riesgo genéticos.	45
3.4. Factores ambientales.	45
4. Factores de riesgo en el intraoperatorio:	47
4.1 Hipovolemia y Anemia.	47
4.2 Trombosis venosa profunda (TEV) y embóela pulmonar (TEP).	47
4.2.1 Trombosis venosa profunda (TVP) en prótesis cementadas.	48
4.3 Infección de la articulación durante la realización de la (TKA).	50
4.4 Protocolos de control de la temperatura del paciente para prevenir HIPOTERMIA en el intraoperatorio y postoperatorio.	53
4.4.1 Protocolo de calentamiento de fluidos en el intraoperatorio.	54
5. Factores de riesgo en el postoperatorio:	55
5.1 infecciones:	55
5.2 Trombosis venosa profunda (TVP) en el postoperatorio.	55
5.3 Reacciones alérgicas y anafilaxia.	56
Justificación y objetivos:	57
Metodología:	60
Protocolo 01: Artroplastia de rodilla (ATK):	61
Protocolo 02: Cinco correctos en la administración de fármacos.	62
Protocolo 03: Fármacos en pacientes prequirúrgicos.	62

Protocolo 04: Pruebas complementarias para la realización de (ATK).....	62
Protocolo 05: Checklist enfermera de CMA.....	63
Protocolo 06: Checklist quirófano.....	63
Protocolo 07: Ácido tranexámico (TXA).....	64
Protocolo 08: Exanguinación.....	64
Protocolo 09: Cierre de herida quirúrgica.....	65
Índice de tablas y figuras:.....	90
Bibliografía:	92
Anexos:.....	96
Anexo I.....	96
Ficha para cumplimentación de datos del paciente intervenido de ATK.....	96
Anexo II.....	97
Glosario de abreviaturas:	97

Resumen - Abstrac:

El trabajo fin de grado (TFG), el cual voy a desarrollar, pretende poder formar parte del proyecto de verificación de protocolo de cuidados de enfermería en artroplastia de rodilla, llevado a cabo en centros de la Orden San Juan de Dios en diferentes puntos de España mediante un método Delphi. Se desarrollarán los cuidados enfermeros que se han de realizar tanto en el preoperatorio como en el intraoperatorio concretamente en los quirófanos de traumatología o lo que es lo mismo, quirófanos donde se realizará las cirugías de prótesis de rodilla, ya sean recambios totales, parciales o de revisión. Se desglosarán los cuidados a realizar por parte del enfermero/a, con sus respectivos protocolos, según el orden de actuación, desde que ingresa el paciente en el servicio de cirugía menor o mayor ambulatoria (CMA), hasta que ingresa, tras cirugía de artroplastia de rodilla (ATK), en el servicio de unidad de reanimación posanestésica (URPA). Se tendrán en cuenta la importancia de llevar a cabo la profilaxis antibiótica previa a la cirugía de artroplastia de rodilla y la seguridad quirúrgica, al igual que se incorporarán medidas de confort aplicadas en el paciente en el intraoperatorio para mantener su homeostasis controlada y estabilidad hemodinámica. Se valorarán los factores de riesgo y formas de actuación en estos casos.

The present dissertation expects to be included in the verification project of the protocol of action related to nursery cares in arthroplasty knee. It has been carried out at different institutions of Orden de San Juan de Dios, within Spain, through the Delphi method.

Nursery pre-operative cares and nursery cares at the traumatology operating room, where arthroplasty knee takes place, will be developed. Nursery cares will be broken down including the corresponding protocol of action from the moment a patient is hospitalized at the surgery service (CMA) until the patient is at the post-anesthetic resuscitation unit (URPA).

Moreover, the importance of antibiotic prophylaxis before the ATK surgery will be considered, as well as surgical security. In addition, comfort measures applied to the patient will be established during the surgery in order to maintain the homeostasis controlled and a stable haemodynamic. Finally, different risk factors and protocols of action will be evaluated for both situations.

Key words:

Artroplastia, Rodilla, Cuidado enfermería, Checklist, Protocolo, Intraoperatorio.

Arthroplasty, Knee, Nursing Care, Checklist, Protocol, intraoperative.

Presentación:

Mi proyecto, se basa en los cuidados enfermeros y los protocolos de actuación respectivamente en los casos de cirugía ortopédica de traumatología, en la realización de reemplazo total, parcial o de revisión de prótesis de rodilla.

Este trabajo pretende aportar un protocolo con base científica basada en la revisión de la bibliografía y tomando como modelo el protocolo de un centro hospitalario. Este protocolo que usaremos de base es de un centro sanitario externo a los centros asistenciales médico-quirúrgicos de la Orden Hospitalaria de San Juan de Dios y pretende que sirva al panel de expertos que, mediante una técnica Delphi, intentará unificar los protocolos de actuación en artroplastia de rodilla en los centros de la Orden Hospitalaria.

La finalidad de mi proyecto se basa en la propuesta de un protocolo, en el que se especifiquen de manera secuencial, todos los cuidados enfermeros que se realizan en el bloque quirúrgico, con un objetivo principal, que sean realizados de la mejor forma posible con la misma similitud y calidad en los diferentes centros. Teniendo siempre en cuenta la humanización en todos los cuidados que se realicen.

Este hospital externo, al que nos hemos referido es el Hospital Universitario de Torrejón, Madrid, inaugurado en el año 2011, al que acuden diariamente en torno a 1.500 pacientes a todos sus servicios. Es un hospital público de gestión privada, que atiende alrededor de 147.000 pacientes de Torrejón de Ardoz y pueblos cercanos. Cuenta con la mejor tecnología del momento para diagnóstico clínico. Se compone de 250 camas individuales, 83 boxes de urgencias y 90 consultas totales.

La temática de este proyecto nos lleva al servicio de cirugía ortopédica y traumatología de este Hospital de Torrejón, del cual destacaría un aspecto innovador que se está aplicando en el servicio de cirugía mayor/menor ambulatoria (CMA). Se trata de incluir como parte de la dinámica asistencial, el paso de un familiar al servicio CMA, no olvidar, que este es un servicio en el cual, el paciente tiene su primer contacto con la asistencia enfermera del bloque quirúrgico. Servicio fundamental cuyo objetivo es conseguir en la medida de lo posible, disminuir la ansiedad del paciente antes de su entrada a quirófano y dónde se le realizan las técnicas de profilaxis antibiótica. Evidenciamos, aunque aún no existen estudios concluyentes, que los pacientes acompañados por un familiar, muestran una disminución de estrés previo a la cirugía.

Los protocolos que incorporo en mi proyecto, a su vez podrán utilizarse como medio o instrumento que indique la calidad en los cuidados enfermeros realizados en el bloque quirúrgico de cada centro, ya que han de estar firmados por los profesionales que asisten al

paciente, al igual que integran las incidencias surgidas en las cirugías. Mis aportaciones vienen dadas desde mi centro de trabajo Hospital Universitario de Torrejón, dónde se realizan la mayor parte de los cuidados explicados desde el punto de vista quirúrgico. Se añaden más cuidados preoperatorios e intraoperatorios a los protocolos ya que tienen evidencias científicas muy novedosas, al igual que factores de riesgo importantes a tener en cuenta en la artroplastia de rodilla.

Me satisface poder aportar parte de mi experiencia como trabajadora del bloque quirúrgico, especialmente en la rama de traumatología. Es un proyecto el cual, me ha hecho sentir realizada, ya que me dan la oportunidad de demostrar el trabajo que se realiza desde la enfermería especialista de quirófano de traumatología y los cuidados enfermeros que se realizan al paciente, tan importantes. Es una oportunidad única y espero que en un futuro los enfermeros realicen más estudios de investigación y saquen a la luz sus cuidados tanto técnicos, como los cuidados que siempre realizamos, los cuidados humanos.

Estado de la cuestión:

Fundamentación:

El contenido de este proyecto se centra en la intervención quirúrgica llamada comúnmente; Prótesis de rodilla o artroplastia de rodilla, (*knee arthroplasty*) parcial o total, como también, las revisiones de rodilla a consecuencia de alguna complicación en el postoperatorio. Incidiré más en el ámbito quirúrgico del intraoperatorio, sin dejar atrás relativamente, ciertos casos y procesos tanto del preoperatorio, como los cuidados necesarios y factores de riesgo que se puedan dar en el intraoperatorio, y a su vez, repercutir en el postoperatorio. Pongo gran hincapié en las medidas de seguridad del paciente, su confort durante la cirugía con el paciente en todos los procesos de los cuidados enfermeros que se realizan tanto en el preoperatorio e intraoperatorio. Poniendo en proceso el protocolo de la realización del Checklist, antes de entrar en el quirófano, en el servicio de cirugía mayor o menor ambulatoria (CMA), como a la entrada del paciente en el quirófano. También se realizará protocolo con paciente sedado entre los miembros del equipo antes del comienzo de la incisión para verificar identidad del paciente, lateralidad del miembro a intervenir, proceso de intervención quirúrgica a realizar y complicaciones reales y posibles que afecten a la seguridad del paciente. En el Checklist de seguridad, previo a la incisión, la enfermera circulante es la que da orden de comienzo de la cirugía después de haber comprobado que el material a usar en la mesa de instrumental de la enfermera instrumentista resulta ser estéril.

El quirófano puede resultar hostil, frío, genera inseguridad y pérdida de intimidad, se asocia al dolor y al sufrimiento. Explicaré más adelante como paliar estos síntomas, signos y a como aliviar la sensación de inseguridad que siente el paciente.

Mediante una revisión bibliográfica reciente, revisiones sistemáticas, búsquedas en Pubmed, Dialnet, Cinhalt, Medline etc. Y aportando parte de mi conocimiento y experiencia como trabajadora de bloque quirúrgico, es como se fundamentará mi proyecto sobre los protocolos y método Delphi en la artroplastia de rodilla (ATK).

La cirugía de artroplastia de rodilla consiste en una sustitución e implantación de componentes que conforman anatómicamente nuestra rodilla biológica como son, un componente femoral, tibial, rotuliano definitivos y de pruebas de polietileno que serán necesarias para la elección de la talla de dichos implantes. Recalco extrema importancia en el proceso de cementación, mezclado, composición y riesgos en esta fase de la cirugía. Como la extrema esterilización necesaria en esta fase en especial y durante toda la cirugía.

Epidemiología

La artroplastia total de rodilla (ATK), es una cirugía que se realiza a los pacientes que padecen de osteoartritis o la funcionalidad de la rodilla se ve disminuida.

En el estudio de revisión realizado este año 2019 llevado a cabo en el hospital de la India en New Delhi, centro especializado en realizar cirugías de recambios de prótesis de rodilla. De 5.068 pacientes que fueron intervenidos en este estudio, el 61% fueron por causas de infección de la prótesis primaria, el 18% se debe a problemas en la fijación de la prótesis, el 7% a causas de inestabilidad. La mayoría de las reintervenciones de ATK, son por causas de infección en un 67%, son producidos por microorganismos Gram negativo. Lo que concluye el estudio, es que en los países occidentales es mayor la realización de las cirugías de artroplastia de rodilla que en los países orientales(1).

Debido al envejecimiento de la población y a los hábitos de vida que se realiza, en los países de occidente, provoca un aumento en de la longevidad de las personas, se provoca un aumento en el número de producción de casos de osteoartritis. En los países de occidente la incidencia de enfermedad articular de rodilla aparece en edades cada vez más tempranas. Este estudio ha hecho previsiones de futuro estudiando numerosos indicadores que evidencian esta situación. En el año 2005 se encontraron en torno a un 137% de indicadores que producían riesgo de cirugía de artroplastia total de rodilla. Se prevé que en el año 2030 habrá un 601% de indicadores(1).

Un estudio realizado durante 7 años a 144 pacientes se calcula que, en un año en EEUU, se pueden realizar alrededor de 650.000 ATK, y que a consecuencia del envejecimiento poblacional seguirá en aumento(2).

La cirugía de ATK, genera gran satisfacción y produce una mejor calidad de vida en la mayoría de los pacientes.

En otro estudio de investigación europeo, se llevó a cabo el proyecto (EPOSA), proyecto el cual, consiste en un estudio longitudinal realizado a 2.455 pacientes, en seis países de Europa: España, Alemania, Suecia, Países Bajos, Reino Unido e Italia. El estudio evidencia que la enfermedad articular de rodilla crónica es una de las más frecuentes a nivel mundial.

Los factores más comunes son; dolor y discapacidad en la población anciana. Mas de la mitad de la población a nivel mundial que superan los 65 años padecen la enfermedad de osteoartritis (OA), el 85% sufre OA, con síntomas muy dolorosos y con disminución de la movilidad, el 25% no puede realizar las actividades básicas de la vida diaria, con el consiguiente, de verse sometidos a una intervención de ATK si su clínica empeora. Es claramente evidente que la incidencia de la enfermedad aumenta según se avanza en edad, pero se puede triplicar en edades superiores a los 70 años(3).

Este estudio aclara que están relacionados factores de riesgo como la obesidad, edad y factores genéticos para padecer una OA (3).

Las funciones y cuidados enfermeros con el paciente centrados en el bloque quirúrgico comienzan en el servicio de cirugía menor/mayor ambulatoria (CMA), donde se realizan los cuidados preoperatorios, cuidados en el propio quirófano, durante la intervención del paciente en el intraoperatorio y cuidados enfermeros después de la cirugía en el postoperatorio en unidad de recuperación posanestésica (URPA).

Hay que tener en cuenta que los pacientes con patología diabética, e índice de masa corporal (IMC) elevado, son más propensos a padecer una osteoartritis con la consiguiente realización de una (ATK), debido a la comorbilidad y aumento de peso. Según un estudio realizado en la escuela de Medicina de Bristol en Reino Unido, poseen mayor dolor y mayor estancia hospitalaria. En este estudio de Cohorte prospectivo, en el postoperatorio, los pacientes diabéticos tienen mayores riesgos de padecer hemorragias, accidentes cerebrovasculares (ACV) y neumonías.

Según el estudio de 2018 Taylor y Francis cuyo tamaño muestral consta de 587 pacientes, el equipo de enfermería que participó en el estudio, recopiló los siguientes datos(4).

Factores que aumentan el riesgo en padecer osteoartritis

FACTORES QUE AUMENTAN EL RIESGO EN PADECER OSTEOARTRITIS
<ul style="list-style-type: none">• Edad, la edad avanzada a partir de los 65 años.• (IMC) elevado, hipotiroidismo, diabetes Mellitus (DBTM) tipo II.• Sexo, el sexo femenino tiene mayor riesgo. Entorno al 55%, debido a la osteoporosis y fumadores.

Figura 1. Factores que aumentan el riesgo en padecer osteoartritis. Elaboración propia a partir de Du Hyun Ro et al 2018; López Parra et al 2018 (3-5) .

La enfermera en el preoperatorio también añadió datos relevantes sobre los tratamientos farmacológicos procedentes de los pacientes a estudio.

Dicha enfermera de investigación, encontró una serie de complicaciones en el postoperatorio como son; la infección, ACV, trombosis venosa profunda (TEP) y daños en la inervación de la rodilla. Estos pacientes con estos componentes de base, explicadas en el cuadro, tienen más rigidez en el miembro patológico en el preoperatorio y en el postoperatorio se evidencia un aumento en las readmisiones hospitalarias por dichos pacientes con patología diabética (4).

1. Cuidados enfermeros en el preoperatorio:

1.1 Elaboración de parte quirúrgico.

Las enfermeras de URPA y CMA, deberán haber sacado el parte quirúrgico previo a la entrada del primer paciente en CMA, y haber leído sus historias clínicas. Tendrán que leer las anotaciones y recomendaciones escritas en la historia clínica de todos los pacientes por parte de los cirujanos y las pruebas necesarias previas a la cirugía. Así, como la asignación de número de sillón o cama a cada paciente en el parte de enfermeras y técnico de enfermería. Es esencial la comunicación extrema y continua por parte del profesional enfermero y auxiliar, ya que una equivocación en un simple sillón, puede ser la causa del primer eslabón de la cadena de errores. Por ello, recalco como imprescindible, el protocolo del Checklist, por parte de todos los profesionales (6,7).

Una vez sentado el paciente en el sillón, la enfermera antes de administrar cualquier profilaxis antibiótica o sacar cualquier tipo de muestra de sangre al paciente, la enfermera deberá corroborar y preguntar el nombre al paciente, certificando que corresponde con el número de historia, nombre y apellidos en su pulsera de pruebas cruzadas, realizará los cinco correctos con todos los pacientes antes de realizar cualquier técnica.

Protocolo los cinco correctos

PROTOCOLO LOS CINCO CORRECTOS (6,7).
1) Paciente correcto.
2) Medicamento correcto.
3) Vía de administración del medicamento correcta.
4) Dosis correcta.
5) Hora correcta.

Figura 2. Protocolo los cinco correctos. Elaboración propia a partir de Erestam et al 2017; Matte Dezordi 2018 et al (6,7).

En el bloque quirúrgico se deberá certificar con el paciente, el tipo de cirugía a realizar y miembro a intervenir. Valorando que el paciente tiene el conocimiento debido del proceso de su cirugía y lateralidad de la misma (6,7).

1.2 Revisión protocolo de actuación en el preoperatorio de artroplastia de rodilla.

La enfermera encargada de los pacientes que van a ser intervenidos ese día de ATK, deberán de chequear y seguir el protocolo de actuación con estos pacientes.

Se revisarán los antibióticos pautados para esta cirugía, y se pondrán por protocolo siempre a menos que el médico pauté lo contrario por causas de alergia o intolerancia al antibiótico establecido.

El antibiótico por elección para la profilaxis prequirúrgica es cefazolina de 2gr en un suero fisiológico de 100ml (8).

1.2.1 Verificación de pruebas complementarias en el UHT.

Lo primero que hace la enfermera del servicio CMA, es la lectura de la historia clínica del paciente y la comprobación de todas las pruebas complementarias necesarias para la cirugía. En el Hospital de Torrejón (UHT), en la unidad de CMA, ingresan todos los pacientes tanto los que se intervienen de cirugías menores sin ingreso hospitalario, como los pacientes de cirugía mayor ambulatoria que si ingresan. Los pacientes que van a ser sometidos a una cirugía de prótesis de rodilla, ingresan y son pacientes a los que la enfermera de (CMA) deberá cerciorarse muy bien de la obtención de todas sus pruebas necesarias antes de entrar al quirófano.

1.2.2 Pruebas realizadas días previos al día de la cirugía de ATK.

En su evolutivo e historia clínica la enfermera verifica las anotaciones por parte del cirujano o instrucciones a seguir sobre cualquier tipo de medicación previa, como, por ejemplo, medir relación internacional normalizada (INR), para valorar los factores de coagulación, que si fuesen muy elevados, no sería criterio de inclusión en el proceso (9).

Como apoya el artículo realizado desde el año 2015 hasta el año 2017, en cuanto al tratamiento profiláctico para prevenir los trombos mediante eco Doppler del que se hablará más adelante en el punto 4.2.1., así como también el recuento de células de la serie roja (RCB), plaquetas (PTL), cálculo del tiempo de protombina (PT), tiempo de tromboplastina (TT), niveles de hemoglobina (Hb). Como la medición de dímero D triglicéridos (TG) y fibrinógeno (FBG) (10).

Existe un tratamiento previo a la cirugía de ATK, que consiste en que los pacientes que tienen tratamientos anticoagulantes o antiagregantes debido a tener patologías de base, deberán suspender dichos tratamientos y sustituirlos en estos casos por heparina de bajo peso

molecular (HBPM), como enoxaparina Clexane, según pauta médica. Este tratamiento es llamado en muchos estudios como “*tratamiento puente*” (9).

Solamente y exclusivamente se realizará tratamiento puente, a los pacientes que padecen enfermedades cardiovasculares y problemas en los factores de coagulación. El resto de pacientes que no tienen tratamiento con anticoagulantes o antiagregantes no deberán tener dicho tratamiento puente, en las cirugías de ATK, ya que pueden sufrir riesgos innecesarios importantes como se describen más adelante, en el punto 2.3 del intraoperatorio, en el que se explica la administración de ácido tranexámico antes o después de la realización de la técnica de exanguinación con el manguito de isquemia (11).

La tabla de los fármacos que según protocolo deben suspenderse días previos a la cirugía (9).

Fármacos que deben de suspenderse antes de una (ATK)

FÁRMACOS QUE DEBEN DE SUSPENDERSE ANTES DE UNA (ATK)	
4 días antes de la cirugía	No tomar Sintrom
1 día antes de la cirugía	No tomar Sintrom
FARMACOS PAUTADOS ANTES DE LA REALIZACION DE UNA (ATK) (HM Hospitales)	
4 días antes de la cirugía	Clexane 60mg/12h, inyección mañana y tarde
1 día antes de la cirugía	Clexane 60mg/24horas antes de la intervención.
Día de la intervención	Clexane 60mg, 6 horas después en el servicio de (URPA).

Figura 3. Fármacos que deben de suspenderse antes de una (ATK). Elaboración propia a partir del Hospital Universitario de Torrejón; Christoffer C. et al 2017 (9).

Solo los pacientes serán anticoagulados con Enoxaparina días previos a la cirugía de ATK, si es necesario y necesitan seguir estando anticoagulados en la cirugía de ATK. Estos pacientes ya tienen tratamiento crónico con anticoagulantes orales ACO, y por ello la profilaxis con enoxaparina (9).

Independientemente, los pacientes que tienen como tratamiento de base, fármacos antihipertensivos, deberán de tomarlos nada más levantarse por la mañana con un sorbito de agua. Según protocolo de UHT. Es muy importante que la tensión del paciente este bien controlada.

Cuando el paciente entra en CMA, es necesario que traigan su correspondiente pulsera de pruebas cruzadas, la cual indica el código de la bolsa de transfusión si fuera necesaria, copia del consentimiento informado y firmado por anestesia y traumatólogos.

Los pacientes deberán de cumplimentar ese día en su historia clínica los resultados de las siguientes pruebas:

Pruebas complementarias para la realización de (ATK)

PRUEBAS COMPLEMENTARIAS PARA LA REALIZACION DE (ATK) (9).
<ul style="list-style-type: none">• Placa de rodilla patológica. Llevada a cabo en servicio de radiología.• Electrocardiograma (ECG). Llevada a cabo en la consulta de anestesia.• Analítica para la obtención de resultados de: bioquímica, hemograma, coagulación. Llevada a cabo en servicio de extracciones, solicitada por servicio de anestesia.• Análisis que indica el tiempo que tarda la sangre en coagularse (INR), realizado el mismo día de la cirugía. Si (INR) >1.5, no se recomienda cirugía. Motivo de exclusión (9).• Pruebas inmunohematológicas, para la obtención de resultados de compatibilidad de grupo sanguíneo (ABO) y (RH), proteína de los eritrocitos, para que el paciente tenga reservada ese día dos bolsas de concentrados de hematíes y una bolsa de plasma, según protocolo de (UHT).

Figura 4. Pruebas complementarias para la realización de (ATK). Elaboración propia a partir de Christoffer C. et al 2017 (9).

1.3 Recogida de consentimientos informados.

Desde diciembre del 2018, se están poniendo en marcha en el Hospital de Torrejón, un sistema informatizado de consentimiento informado mediante una Tablet, donde se vuelcan los datos al soporte informático y a la historia clínica directamente. Los pacientes tendrán que firmar con firma electrónica el consentimiento informado, en caso de haberlo olvidado en sus casas, lo que genera un avance en cuanto al ahorro de optimización del tiempo entre cirugías.

1.4 Humanización en el Hospital de Torrejón.

En el Hospital de Torrejón desde el día 8/11/2018, todos los pacientes que entran por la puerta de CMA, vienen acompañados por un familiar hasta la entrada inmediata a quirófano. No se han hecho estudios aún sobre la ansiedad percibida por estos pacientes en quirófano, tras haber estado con su familiar en la unidad de CMA, pero percibimos que su ansiedad disminuye y su tranquilidad en la medida de lo posible aumenta, ya que unos de sus muchos temores

que tienen nuestros pacientes es el pensar lo que sienten sus familiares en el exterior en la sala de espera.

1.5 Tratamiento profilaxis antibiótica (ATB).

Tras haber puesto un antibiótico, que en este caso por protocolo es Cefazolina 2G, como se menciona en el estudio proponiendo 1g de cefazolina antes de la cirugía y en el postoperatorio cada 8 horas, deberá de haber pasado 30 minutos antes de la incisión. La administración podrá ser también de 1g de Cefazolina más unos 240mg de gentamicina. Para pacientes alérgicos a betalactámicos, la pauta será de Clindamicina 600mg más Gentamicina 1 a 2 mg dosis única 30 min antes de la incisión (8).

Un estudio publicado por Francis y Taylor a 2.400, la administración de glucocorticoides previo a la cirugía de artroplastia de rodilla TKA, disminuye los síntomas característicos como son las respuestas inmunológicas e inflamatorias, que generan una reducción de náuseas, vómitos y dolor en el postoperatorio (12).

Es importante recalcar los síntomas y signos presentes en este tipo de cirugía como son el dolor, intolerancia ortostática, tromboembolismo cardiovascular, trastorno del sueño, fatiga, pérdida de masa muscular como consecuencia al estrés que sufre el organismo en el intraoperatorio (12).

Los fármacos utilizados en el estudio en 2017, fueron 25mg de dexametasona y 125mg de metilprednisolona, teniendo evidencia científica en que las dosis altas reducen estos efectos y disminuyen la fatiga postoperatoria ya en la primera noche (12).

Varios estudios con autores como, Mohamed en 2018 confirman la evidencia. En el hospital de Torrejón, los corticoides se administran durante la cirugía, para prevenir los efectos indeseados previamente descritos, no se administran en el preoperatorio, como se desarrolla el estudio de Meng, Ly en 2017 (12) .

Por ultimo y por protocolo de UHT, y formando parte del CHECK LIST, el traumatólogo principal señala y marca con un rotulador el miembro a intervenir con una flecha. Si el paciente no está marcado, el enfermero responsable del paciente recordará al cirujano que pase a marcar la rodilla correcta, si no es así, no se cumplirá el protocolo de seguridad y la enfermera no dará autorización para pasar a su paciente a quirófano.

El cirujano principal, tras haber hablado con el paciente e informarle sobre la naturaleza del proceso quirúrgico, precauciones, riesgos, efectos adversos y alternativas, firmará en una hoja que acompaña al parte quirúrgico, afianzando con certeza de que el paciente ha sido

informado por el médico y que certifique a la enfermera de CMA, que cumple con el protocolo de actuación. El paciente podrá pasar a quirófano.

1.6. Actividad enfermera en el preoperatorio servicio cirugía mayor/menor ambulatoria (CMA).

1.6.1. Lateralidad en la realización de la inserción del catéter venoso periférico.

Por protocolo, en el Hospital de Torrejón en cada quirófano y cirugía, se inserta el catéter de vía venosa periférica (VVP) de la forma que sea más accesible para el anestesista. En el quirófano de cirugía ortopédica y traumatología (COT) en las prótesis de rodilla, el protocolo para la inserción del catéter VVP, en el que se administrará la profilaxis antibiótica pautada en el preoperatorio, como la sedación, analgesia o medicación necesaria en el intraoperatorio, depende de la lateralidad de la rodilla, es decir, el catéter periférico irá insertado en el brazo contrario a la rodilla afectada.

Mientras la enfermera le coge la VVP, le hace todas las cuestiones establecidas en el Checklist prequirúrgico.

1.6.2. Realización CHECKLIST cuestionario seguridad quirúrgica.

El checklist, es un cuestionario, el cual, contiene una serie de preguntas que deben ser realizadas al paciente que va a ser sometido a cualquier tipo de cirugía. En nuestro caso a una artroplastia de rodilla. El Checklist, se lleva a cabo desde que ingresa el paciente en CMA en el preoperatorio, en el intraoperatorio, una vez entra y sale del quirófano.

Este protocolo se mencionará continuamente en este proyecto ya que es esencial para llevar a cabo las medidas quirúrgicas que establece la OMS. Las cuestiones no tienen orden concreto.

1.6.3 Checklist por parte del técnico en cuidados auxiliares de enfermería (TCAE) en el servicio de (CMA).

El primer contacto que tiene el paciente con el bloque quirúrgico es con el técnico auxiliar de enfermería (TCAE), de CMA en la zona de los vestuarios, el cual le dará las instrucciones necesarias y confirmará con las preguntas debidas la seguridad quirúrgica del paciente según protocolo UHT.

Las preguntas a realizar serán las siguientes:

Protocolo Checklist (TCAE) en zona de vestuarios

PROTOCOLO CHECKLIST (TCAE) En zona de vestuarios.
<ul style="list-style-type: none">• Confirmación de nombre y apellidos comparándolos con su parte quirúrgico.• Tipo de intervención a la que va a ser sometido el paciente.• Comprobar lateralidad de la rodilla afectada.• Cerciorarse que el paciente no lleve objetos metálicos, prótesis dentales o audífonos, lentillas, dentaduras postizas o cualquier dispositivo que se quite o desprenda de la boca o cuerpo.• Asegurarse de que el paciente trae todos los consentimientos informados o firmados de manera correcta.• Rasurar la zona a intervenir si es necesario.• Asignación de asiento a cada paciente y acompañamiento.

Figura 5. Protocolo Checklist (TCAE) en zona de vestuarios. Elaboración propia a partir de UHT.

1.6.4. Checklist por parte del diplomado universitario de enfermería (DUE) en el servicio de (CMA).

La función de enfermería es presentarse al paciente y hacer un CHECKLIST primario preoperatorio en CMA, certificando que los datos son correctos y que son los mismos descritos en la pulsera del paciente. Con el correspondiente cuestionario de seguridad, checklist, nos asegurarnos de que el paciente está informado de todo el proceso quirúrgico (6,7). El cuestionario contará de ciertas preguntas como:

Protocolo Checklist (DUE) en el sillón del paciente

PROTOCOLO CHECKLIST (DUE) En el sillón del paciente.
<ul style="list-style-type: none">• Nombre y apellidos del paciente.• Recogida de todos los consentimientos informados y firmados.• Confirmar que el paciente viene en ayunas.• Si el paciente tiene pautado un antihipertensivo, preguntar si se lo ha tomado a primera hora de la mañana.• Preguntar al paciente si ha suspendido la medicación que ha de ser suspendida, como son los anticoagulantes o antiagregantes según las recomendaciones pautadas por el médico en este tipo de cirugías.• Confirmación de alguna alergia o intolerancia que tenga el paciente.• Confirmación de su posición en el sillón y tipo de cirugía a intervenir.• Realización de los cinco correctos antes de administrar la profilaxis antibiótica.• Valorar la marcación por parte del cirujano principal en la rodilla correcta• Confirmar lateralidad de la rodilla patológica.

Figura 6. Protocolo Checklist (DUE) en el sillón del paciente. Elaboración propia a partir de UHT.

La importancia que tiene la realización del protocolo Checklist es fundamental en todo proceso quirúrgico. En el Hospital Universitario de Torrejón, se lleva acabo el checklist según las pautas y cuestiones que indica la Organización Mundial de la Salud. (7).

2. Cuidados enfermeros en el intraoperatorio

Los componentes del equipo quirúrgico en una intervención de artroplastia de rodilla son: anestesista, cirujano principal, cirujano ayudante, diplomado universitario de enfermería (DUE) instrumentista, DUE circulante, técnico en cuidados auxiliares de enfermería (TCAE), personal de apoyo (PA).

El intraoperatorio se divide en tres etapas:

1º) *Preparación del paciente, monitorización, acomodación para la realización de la anestesia epidural o general y acomodación necesaria para el proceso quirúrgico. FUNCIÓN DE LA ENFERMERA CIRCULANTE.*

2º) *Comienzo de la incisión quirúrgica hasta el cierre de herida quirúrgica. FUNCIÓN DE LA ENFERMERA INSTRUMENTISTA.*

3º) *Cierre de herida quirúrgica, despertar del paciente, recogida de instrumental y traslado del paciente desde quirófano a la unidad de reanimación posanestésica. (URPA).*

2.1. Recepción del paciente. Entrada a quirófano.

Nada más entrar el paciente al quirófano por el personal de apoyo (PA), el equipo se identifica con su nombre y categoría profesional, se le realiza el cuestionario Checklist y se le acomoda para realización de punción lumbar para la realización de la anestesia raquídea. El anestesista administrará según valoración previa del paciente, los siguientes fármacos en el espacio epidural para bloquear el dolor y ayudar a la relajación y sedación del paciente;

La Organización Mundial de la Salud, ha introducido una lista de preguntas que sirven para mantener y mejorar la seguridad quirúrgica, tanto para los profesionales que conforman el equipo de quirófano, como para el propio paciente. Según un estudio prospectivo realizado en Suecia, en el Hospital Universitario de Salhgrenska realizando este tipo de protocolos, se intensifica la unión del equipo intraoperatorio, aumentando la información, cooperación y participación por todos los integrantes del equipo, previniendo los riesgos evitables y reduciendo la aparición de complicaciones (6,7).

El bloque quirúrgico consta de muchos profesionales, por ello, es necesario una buena coordinación y comunicación de todo el equipo, necesariamente protocolizada.

La composición del protocolo deberá ser conocida por cada miembro del equipo. Según la OMS, se realizan 234 millones de intervenciones quirúrgicas, las cuales, del 3% al 16% sufren graves complicaciones (7).

En el estudio prospectivo intervencionista realizado por la OMS a 150 trabajadores de quirófano en 2017, se prueban los resultados de verificación de la realización del cuestionario de seguridad quirúrgica que indica la OMS, sobre la seguridad quirúrgica en el preoperatorio y en el postoperatorio, al igual que el estudio realizado a todos los profesionales del bloque quirúrgico, su satisfacción personal y comodidad a la hora de realizarlo (6).

TABLA 1. Cuestionario de actitud de seguridad quirúrgica (SAQ); Puntuaciones (SAQ) antes y después de la intervención quirúrgica (6).

DOMINIO (a)	Base (n)	Base Media (SD)	Post- intervención n (n)	Post- intervención Media (SD)	(n) (b)	Media Cambio	P- Valor
----------------	-------------	-----------------------	-----------------------------------	----------------------------------------	------------	-----------------	-------------

Clima de trabajo en equipo	106	65(15,2)	88	64(13,2)	63	0,3	ns
Satisfacción Laboral	114	75(15,2)	94	72(14,2)	56	-2,2	ns
Percepción de la gestión	106	58(16,3)	86	53(16,1)	59	-5,4	0.016
Clima de seguridad	97	62(14,9)	81	61(13,9)	52	1,8	ns
Reconocimiento de estrés	118	70(19,6)	93	72(17,9)	66	1,9	ns
Las condiciones de trabajo	95	64(15,0)	74	61(14,4)	47	-1,2	ns

Tabla 1. Cuestionario de actitud de seguridad quirúrgica (SAQ); Puntuaciones (SAQ) antes y después de la intervención quirúrgica Elaboración propia a partir de Erestam et al 2017 (6).

(a); Los valores de todos los dominios se encuentran entre los valores o escala de (0 a 100);

- **0 = Muy en desacuerdo**
- **100 = Totalmente de acuerdo.**
- **Las puntuaciones que son > 75 se evalúan positivamente.**

(b); Los participantes que han respondido la encuesta del (SAQ), como la encuesta que se realizó en el postquirúrgico.

Las conclusiones del estudio muestran que las enfermeras eran más participativas y que rellenaban más ítems de satisfacción.

Los cirujanos dejaban muchos ítems sin respuesta o en blanco y se encontraban en actitud reacia a realizar el cuestionario de seguridad quirúrgica.

La comunicación interpersonal era deficiente ya que no se respondían siempre y se encontraron diversas deficiencias y falta de comunicación entre el equipo (6). El cuestionario realizado en el estudio también se incluían sugerencias. Se recopilaron unas 438 sugerencias sobre, cómo se mejoraría la seguridad quirúrgica del paciente, las cuales resultaron ser similares tanto si provenían de los médicos como de las enfermeras (6).

Por ello, incluyo en este proyecto que se realice esta técnica que engloba en mayor parte los ítems necesarios para conseguir en la medida de lo posible, una seguridad eficiente y siempre mejorable. El cuestionario de seguridad quirúrgica Checklist, es novedosa y se está implantando de manera obligatoria según la OMS, en todos los hospitales de España. Ahora con la implantación en los hospitales del uso obligatorio de soporte informático y dejando atrás el uso del papel, en los programas actuales y todos los procesos quirúrgicos de cada hospital, tanto la enfermera, como cirujano y anestesista, deberán de rellenar todos los ítems que marca el programa como obligatorio, como rellenar el Checklist en sus tres partes ya nombradas;

1º) Preparación del paciente, monitorización, acomodación para la realización de la anestesia epidural o general y acomodación necesaria para el proceso quirúrgico. FUNCIÓN DE LA ENFERMERA CIRCULANTE.

2º) Comienzo de la incisión quirúrgica hasta el cierre de herida quirúrgica. FUNCIÓN DE LA ENFERMERA INSTRUMENTISTA.

3º) Cierre de herida quirúrgica, despertar del paciente, recogida de instrumental y traslado del paciente desde quirófano a la unidad de reanimación posanestésica. (URPA) (6).

Próximamente en el punto 2.2, se mostrarán los tres cuadros con sus tres Checklist respectivamente, con los ítems a rellenar por parte del personal del equipo quirúrgico.

Todavía queda mucho trabajo por hacer y mejorar en cuanto a la seguridad quirúrgica. En los hospitales nuevos de la Comunidad de Madrid, ya incluían dichos sistemas informáticos y el personal nada más empezar a trabajar, había sido formados mediante charlas y cursos formativos en su trabajo. Ahora los Hospitales más antiguos se encuentran en proceso de cambio. Es cuestión de tiempo que surjan nuevos métodos y maneras de realizar de forma más segura las técnicas que se realizan en todos los pacientes, sobre todo en las intervenciones quirúrgicas. Es muy importante que todos los procesos realizados, queden reflejados de manera informática y que formen parte de la historia clínica del paciente, tanto para la seguridad del paciente, como para la seguridad del personal que le atiende.

2.2 Protocolo Checklist según la (OMS) y Hospital Universitario de Torrejón (UHT). En el intraoperatorio.

La realización de este protocolo de seguridad según la Organización Mundial de la Salud, se realizará con el objetivo de salvar vidas de manera protocolizada. Este cuestionario sirve como instrumento esencial en el quirófano para evitar los errores humanos (6,7).

Se realizará en tres pasos:

- 1º Parte del Checklist: Antes de la inducción de la anestesia.
- 2º Parte del Checklist: Antes de la incisión cutánea.
- 3º Parte del Checklist: Antes de que el paciente salga del quirófano.

1º Parte del Checklist: Antes de la inducción de la anestesia:

1º Cuestionario de seguridad quirúrgica Checklist, en el intraoperatorio.

Checklist antes de la inducción de la anestesia: Intraoperatorio

Checklist antes de la inducción de la anestesia: INTRAOPERATORIO (6).
ENTRADA A QUIROFANO DE (COT)
<p>El paciente confirma:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre y apellidos. • Tipo de cirugía, procedimiento y riesgos. • Zona afectada. • Consentimiento informado y firmado, leído previamente de manera voluntaria 24 horas antes como mínimo, al día de la cirugía.
<ul style="list-style-type: none"> • Marcación con rotulador permanente de la rodilla patológica por parte del cirujano.
<ul style="list-style-type: none"> • Confirmación de la seguridad por parte del anestesista responsable.
<ul style="list-style-type: none"> • Monitorización correcta del paciente.
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar con paciente consciente y orientado alergias conocidas y comparar la información que nos da el paciente con los datos de nuestra historia clínica. • SI • NO
<ul style="list-style-type: none"> • Vía aérea difícil. • SI • NO
<ul style="list-style-type: none"> • Riesgos de hemorragia >500ml • SI • NO

Figura 7. Checklist antes de la inducción de la anestesia: Intraoperatorio. Elaboración propia a partir de Erestam et al 2017 (6).

2º Parte del Checklist: Antes de la incisión cutánea.

2º Cuestionario de seguridad quirúrgica Checklist, en el intraoperatorio.

Checklist antes de la realización de la incisión en la piel: Intraoperatorio

Checklist antes de la realización de la incisión en la piel: INTRAOPERATORIO (6).
PAUSA QUIRÚRGICA
<ul style="list-style-type: none">• Confirmación que todos los miembros del equipo se conocen. En el caso de que no, se han de presentar a los demás integrantes dando su nombre y categoría asistencial.
<ul style="list-style-type: none">• Cirujano, anestesista y enfermero, confirman que son correctos los datos del paciente a intervenir. (nombre y apellidos, tipo de cirugía, proceso a realizar y previsión de los posibles riesgos de la cirugía.
<ul style="list-style-type: none">• Previsión de posibles eventos críticos durante la realización de la cirugía. <p>Por parte del cirujano:</p> <ul style="list-style-type: none">• También se especificarán si se realizarán obtención de muestras anatómicas o microbiológicas de tejido.• Posibilidad de transfusión sanguínea.• Duración aproximada de la cirugía. <p>Por parte el anestesista:</p> <ul style="list-style-type: none">• Comunicar si el paciente tiene alguna patología relevante. <p>Por parte de enfermería:</p> <ul style="list-style-type: none">• Confirmación de la esterilidad del material de instrumentación.• Confirmación de que se tiene todo el material que va a ser necesario para la cirugía, como la verificación de todos los componentes necesarios para el remplazo total o parcial de la prótesis de rodilla, como del cemento necesario e instrumental.• Cualquier incidencia que ocurra de última hora que no se incluye en la historia clínica del paciente.
<ul style="list-style-type: none">• Verificación de la realización de la administración de profilaxis antibiótica en (CMA).• SI• NO
<ul style="list-style-type: none">• Visualización de placas de rodilla en las pantallas de quirófano.• SI

<ul style="list-style-type: none"> • NO

Figura 8. Checklist antes de la realización de la incisión en la piel: Intraoperatorio. Elaboración propia a partir de Erestam et al 2017 (6).

3º Parte del Checklist: Antes de que el paciente salga del quirófano.

1º Cuestionario de seguridad quirúrgica Checklist, en el intraoperatorio.

Checklist antes de la salida del paciente del quirófano: Intraoperatorio

Checklist antes de la salida del paciente del quirófano: INTRAOPERATORIO (6).
Salida del quirófano
<ul style="list-style-type: none"> • Confirmación por parte del enfermero al resto del equipo quirúrgico el tipo de cirugía que ha sido realizada.
<ul style="list-style-type: none"> • Nombre del procedimiento ejecutado.
<ul style="list-style-type: none"> • Contaje de gasas, agujas, instrumental correcto por parte del enfermero instrumentista y circulante.
<ul style="list-style-type: none"> • Verificación por parte del enfermero, del correcto etiquetado y numero de muestras.
<ul style="list-style-type: none"> • Enfermero, anestesista y cirujano, revisan tratamiento, medicación administrada e incidencias que han surgido durante la cirugía para notificárselo debidamente al personal de URPA.

Figura 9. Checklist antes de la salida del paciente del quirófano: Intraoperatorio. Elaboración propia partir de Erestam et al 2017 (6).

Es necesario que exista un coordinador que verifique que todos los ítems se realizan. En UHT, suele ser, por norma general la enfermera circulante o en caso de no estar presente por algún motivo o incidente, será cualquier profesional sanitario que intervenga a dicho paciente, en este caso, anestesista o técnico en cuidados auxiliares de enfermería.

Es esencial realizar toda práctica quirúrgica de manera segura como certifica el estudio transversal, descriptivo cuantitativo del centro hospitalario del Estado del noroeste de Rio Grande Do Sul, en el año 2018, realizó un estudio al personal que formaba el equipo quirúrgico antes y después de la realización del cuestionario de la lista de verificación y de seguridad del paciente Checklist, con el objetivo de aumentar la calidad asistencial que ejerce el equipo de enfermería, en cuanto a las técnicas que se realizan al paciente, como de la actitud que tiene

el personal en el cumplimiento de este protocolo. Se muestran con este estudio, que la realización de dicho protocolo aumenta el conocimiento de datos clínicos sobre el paciente, la calidad asistencial, la compenetración entre los integrantes del equipo enfermero y fundamentalmente, la seguridad del paciente (7).

2.3. Protocolo en la administración de ácido tranexámico (TXA), Amchafibrin, en el intraoperatorio y postoperatorio.

El ácido tranexámico (TXA), ha sido protocolizado como forma preventiva de hemorragias o pérdidas de sangre sobre todo en procedimientos de cirugía ortoprotésica, ya que tiene efectos en la coagulación sanguínea e interviene en eventos inflamatorios. En un estudio analítico, observacional de Cohorte, en el preoperatorio, intraoperatorio y postoperatorio, realizado a 23 pacientes publicado en 2018 por la revista *Journal of Orthopaedic Surgery and Research* en Queensland, Australia, comprobó que el TXA, se asocia con el aumento de los factores de la inflamación a nivel sistémico en comparación con los pacientes que no fueron sometidos a la administración de TXA durante la cirugía en el intraoperatorio y durante el postoperatorio en el primer y segundo día. En ciertos casos ha habido evidencias, de que la administración de TXA, puede tener riesgo de que exista un aumento de hemorragia cerebral ya que se involucra en procesos metabólicos en cuanto a la unión al plasminógeno uroquinasa (UPA), la cual aumenta la formación de plasmina, que genera un aumento en el sangrado cerebral. Por otra parte, varios estudios y numerosas revisiones bibliográficas, verifican que el TXA tiene propiedades antiinflamatorias generado por los mediadores de plasmina, certificando la mejora del funcionamiento plaquetario (8,10).

Los **critérios de inclusión** en el estudio de TXA, fueron los pacientes con artrosis primaria de rodilla.

Los **critérios de exclusión** fueron; artrosis primaria de rodilla reumatoide, pacientes que padecen de trastornos autoinmunes, pacientes que remiten haber tenido infecciones repetidas tratadas con antibióticos o pacientes con alguna contraindicación a la administración de TXA, por alguna patología asociada a padecer tromboembolismos o hemorragias (8,10).

Según el estudio prospectivo llevado a cabo TXA se debe administrar por protocolo:

Administración de TXA.

ADMINISTRACIÓN DE TXA. (8,10).	
1g de ac. Tranexámico después de la cementación (8).	En el Hospital de Torrejón se administra 500mg pre-isquemia y 500mg post-isquemia.

Figura 10. Administración de TXA. Elaboración propia a partir de Kuan-Ting Wu et al 2018; Yao Yao et al (8,10).

Aunque en un estudio realizado en Dinamarca a 649 pacientes intervenidos en ATK, en los que en el preoperatorio se realizaba una técnica que consistía en la administración de fármacos anti vitamina k, tratamiento antitrombótico, como el uso de heparina de bajo peso molecular en pacientes con enfermedades cardiovasculares o de riesgo en la formación de trombos arteriales (ATE), propensos a sufrir accidentes cerebrovasculares y embolias renales debido a la masiva hemorragia producida en el intraoperatorio. No se han demostrado beneficios, incluso, puede que sea contraproducente este tratamiento profiláctico anticoagulante, sobre todo en pacientes con fibrilación auricular, propensa a la formación de embolia cerebral (9).

Los fármacos administrados a los pacientes fueron con unos 4 -3 días, este tratamiento es más conocido como “*tratamiento puente*” ya comentado en el punto 1.2.2, con la administración de heparina de bajo peso molecular (9).

Antes de la cirugía reduciéndose la dosis el día previo a la cirugía, la última dosis fue administrada de 12 a 24 horas antes de la cirugía, hasta conseguir niveles de INR adecuados, de los cuales continuaron horas después en el postoperatorio. Los fármacos administrados fueron apixaban, dabigatran, rivaroxabán, difosfato de adenosina (ADP) y ácido acetil salicílico (ASA) (9).

2.4. Fármacos finalmente administrados al paciente en el intraoperatorio.

Según la recopilación de unos cuestionarios rellenos por los enfermeros circulantes en los quirófanos de traumatología del Hospital Universitario de Torrejón, durante cinco meses al finalizar las cirugías de prótesis de rodilla, se administraron mayoritariamente los fármacos que aparecen en el cuadro:

Administración de fármacos en el intraoperatorio:

PROFILAXIS ANTIBIÓTICA ADMINISTRADA EN CMA	ANESTÉSICOS RAQUÍDEOS	ÁCIDO TRANEXÁMICO U OTRO TIPO DE: (ANTIHEMORRÁGICOS, ANTIFIBRINOLÍTICOS, AMINOÁCIDOS)	OTROS; ANALGÉSICOS, OPIOIDES MENORES, PROTECTOR DE ESTÓMAGO, ANTIÁCIDOS, CORTICOIDES.
CEFAZOLINA 2g/1g	BUPIVACAINA 0,5% ISOBARA	AMCHAFIBRIN 1g	PARACETAMOL 1g
	MEPIVACAINA		ENANTYUM
	FENTANILO		ONDANSETRON
	MORFINA 1%		RANITIDINA
			DEXAMETASONA

Figura 11. Administración de fármacos en el intraoperatorio. Elaboración propia a partir de UHT, quirófano de cirugía ortopédica traumática.

2.5. Acomodación y confort del paciente al entrar al quirófano. Primera secuencia quirúrgica.

El intraoperatorio se divide en tres fases o secuencias al igual que las fases del Checklist; En este apartado se recalcan de nuevo las tres partes en las que se divide el quirófano, referidas en el punto 2.2. En este caso y en este punto 2.5, se explicará de forma más extensa la primera parte, la parte que consiste en la recepción y acomodación del paciente, que incluye la presentación al paciente por parte de todo el equipo antes de la realización del primer Checklist.

1º) Parte; Preparación del paciente, monitorización, acomodación para la realización de la anestesia epidural o general y acomodación necesaria para el proceso quirúrgico.

En esta parte todo el personal que conforma el equipo quirúrgico se presentará con su nombre, seguido de su categoría profesional, a la vez que se encarga de hablar y tranquilizar al paciente. Realizará el primer cuestionario Checklist de la tabla referida en el punto 2.2.

En esta primera fase, se realizan una serie de procedimientos, los cuales, entran dentro de las funciones enfermeras, y cada una de ellas se realizan en base a unos criterios y protocolos, los cuales son los siguientes:

2.5.1. Protocolo de colocación de manta térmica.

Se colocará una manta térmica de flujo de aire caliente en la parte superior del tórax por encima de ambos brazos. Podemos programar la temperatura del flujo de aire a pasar por el paciente de manera manual y según las necesidades del paciente. Es un cuidado esencial de enfermería, controlar la temperatura del paciente ya que según Peter BMC, anestesiólogo, el control de la temperatura central es vital para mantener la seguridad del paciente y así conseguir mantener una norma temperatura del paciente dentro de los rangos fisiológicos entorno a unos 36°C y 37,5°C. El control de la temperatura del paciente se puede realizar con métodos rectales, orales, vesicales gracias a catéteres especiales, aunque en estos casos influye el llenado de la cantidad de orina en la vejiga y puede dar datos variados no exactos en comparación con la temperatura de la piel (13).

El organismo se regula y mantiene los niveles de norma temperatura gracias a los mecanismos de convección, conducción, radiación y evaporación. Todos estos procesos se ven alterados durante la cirugía por diversas circunstancias:

Factores que afectan a la pérdida de calor corporal central

Factores que afectan a la pérdida de calor corporal central
<ul style="list-style-type: none">• Los fármacos anestésicos pueden provocar una disminución de la temperatura corporal y a su vez un ambiente atmosférico frío y duración del efecto de los anestésicos.• Exposición del cuerpo al ambiente.• La vasoconstricción de los vasos sanguíneos dificulta la distribución sanguínea y aporte de calor.• Aspectos de la regulación de la temperatura de cada paciente.• El índice de masa corporal (IMC).

Figura 12. Factores que afectan a la pérdida de calor corporal central. Elaboración propia a partir de Jörg Peter et al 2018 (13).

Todos estos factores pueden provocar la pérdida de 0,5°C a 1°C, de temperatura generando serias complicaciones como el aumento de la coagulación sanguínea, provocar ACV, infarto agudo de miocardio (IAM), arritmias con la necesidad de transfundir al paciente (13).

2.5.2. Realización de protocolo en la preparación de anestesia raquídea o epidural combinada.

En el Hospital de Torrejón en las cirugías de ATK, siempre se utiliza la anestesia epidural combinada a excepción de pacientes con problemas de columna en la que se hace muy difícil el acceso al espacio epidural. En estos casos se procederá a la realización de la anestesia general.

La anestesia combinada epidural, consiste en que se efectuará por diferentes accesos; uno de ellos por el espacio epidural y otro por vía periférica intravenosa, con fármacos sedantes e hipnóticos, como el midazolam o ketamina. para que el paciente se abstraiga del medio sin perder la conciencia de la realización de la técnica quirúrgica (14).

La enfermera circulante ayudará al anestesista a realizar la anestesia raquídea.

En primer lugar, una vez el paciente entra a quirófano, se sienta en la camilla y se coloca en sedestación con los pies por fuera de un lateral de la camilla. El personal de apoyo, sujetará al paciente con sus manos por encima de los hombros del paciente y le ayudará a flexionar la cabeza hasta que su mentón y tórax se aproximen todo lo posible. De esta manera conseguiremos una extensión lumbar y separación intervertebral a nivel L2 a 3 o L4 a5. que hará más sencilla la técnica de la punción.

La Dexmedetomidina es un simpaticomimético que libera noradrenalina en las terminaciones nerviosas, causando efectos sedantes y analgésicos. Según el método prospectivo doble ciego y metaanálisis realizado en EEUU, sometieron a 700 pacientes con anestesia espinal y con la realización de ATK se evidencia que la administración de este fármaco durante la realización de la anestesia epidural genera retraso en la primera demanda de analgésicos en los pacientes tratados de ATK, tras las siguientes 6 a 12 horas posteriores causando disminución en la administración media de mórficos tras 24 horas de la cirugía.

Los objetivos de la anestesia epidural son la disminución del dolor y reducción en el consumo de opioides y analgésicos en el postoperatorio (15).

La Dexmedetomidina también reduce los efectos secundarios de hipoxia y depresión respiratoria que pueden provocar el midazolam o el Propofol administrado en las cirugías y es un gran bloqueante sensorial y motor duradero efectivo en el postoperatorio. Hay que tener en cuenta que este fármaco genera bradicardia y alteraciones hemodinámicas (14).

En el artículo publicado en el año 2018, por Sultan W. et al, con 80 pacientes con intervenciones realizadas de artroplastia de rodilla, se realiza una técnica que realizaron anestesistas que consiste en la realización del bloqueo nervioso ciático del psoas, de manera

aséptica, resultando ser muy exitosa y beneficiosa con una reducción de los efectos adversos hemodinámicos importantes y mejora en la disminución del dolor y recuperación en el postoperatorio. El bloqueo neural del Psoas abarca todos los tejidos inervados que se encuentran en la rodilla, tanto en la parte femoral, lateral y posterior (14).

La realización de esta técnica anestésica, siempre se genera en combinación con la anestesia epidural. Con ayuda de un ecógrafo y las piernas del paciente flexionadas, se posiciona el ecógrafo entre el hiato sacro y trocánter mayor donde aparecerá en la imagen del nervio ciático. El paciente aun esta despierto, se le administrara 1 gr de midazolam y se administrara anestesia local con lidocaína al 1% diluida con bupivacaína al 0,25%. Las dos sustancias se administrarán a través de una aguja del nº27G, quedando el nervio ciático envuelto de estos anestésicos locales. Una vez administrados los anestésicos, volvemos a la posición decúbito supino. Es necesario que el paciente esté consciente ya que nos deberá decir si aún tiene sensibilidad en la zona. En todas las infiltraciones locales se valora la calidad anestésica aplicando frío en las zonas que deberían de estar anestesiadas. El paciente nos responderá si siente el frío o si puede mover la pierna.

Todas las técnicas con infiltración del plexo nervioso en combinación con la anestesia epidural evitan numerosos riesgos y efectos secundarios que conlleva la realización de una anestesia general (14).

2.5.3. Realización del protocolo en la preparación de fármacos para infiltración periarticular (PAI).

Un ensayo prospectivo aleatorio con 80 pacientes intervenidos de ATK, concluyo los beneficios que tiene la inyección o infiltración local periarticular PAI, ya que es un método multimodal, moderno que en comparación con la anestesia epidural tiene menores efectos adversos. La infiltración se realiza antes del cierre de la herida quirúrgica con anestésico local. Existe relación en la aplicación de dicha técnica con la reducción del dolor en el postoperatorio con y sin actividad. Demostrando que dichas técnicas, generaban un aumento en los rangos de movilidad, disminución del dolor en el postoperatorio, menor dosis de analgésicos o rescates y una disminución en los riesgos de la cirugía (16).

Incluso, en este estudio evidencian, que incluso la infiltración periarticular puede sustituir a la anestesia epidural en cuanto a los beneficios en el postoperatorio. También menciona los bloqueos nerviosos o regionales junto con anestésicos locales y mórnicos que son beneficiosos en cuanto a la reducción del dolor y aumentó de la movilidad temprana del miembro intervenido sin los efectos secundarios que tiene la anestesia epidural los cuales

son: vómitos, náuseas, dolores de cabeza, retención urinaria, hipotensión, prurito, hematoma en la zona de punción. Efectos secundarios que prolongan la estancia hospitalaria (16).

Dilución para PAI:

DILUCIÓN PARA PAI. (16).	
40 ml	Ropivacaína 0.75%
2 ml	Ketorolaco 30mg/ml
0.8 ml	Morfina
0.3 ml	Epinefrina 1:1000
16.9 ml	Suero fisiológico (SSF)

Tabla 2. Dilución para PAI. Elaboración propia a partir de Hye Young Kim et al 2014 (16).

La introducción de la dilución son 10ml. Se realiza en la unión femoral y tibial a nivel del menisco medial.

2.5.4. Realización de sondaje vesical.

En el Hospital de Torrejón se dejó de realizar esta técnica realizada por la enfermera circulante ya que se ha comprobado que previene gran número de infecciones urinarias que repercuten en el postoperatorio, disminuyendo la estancia en el hospital (17).

Los pacientes con enfermedades renales crónicas son más propensos a tener infecciones recurrentes y el sondaje vesical sería un riesgo evitable. Pudiendo llevar al paciente a padecer algún episodio cardiovascular. No es realmente necesaria la realización del sondaje vesical (SV), ya que la duración de la cirugía es aproximadamente de unas 2,5 a 3 horas aproximadamente. Según este estudio realizado en 2018, el aumento en la administración de volúmenes de líquidos tras la cirugía en el postoperatorio previene sobre las infecciones de orina y evita el empeoramiento en los pacientes con patologías urinarias.

Las infecciones del tracto urinario (ITU), es la cuarta causa de infección sanitaria provocada en los pacientes. El 70% y 80% de los pacientes intervenidos en artroplastia de rodilla sufren ITU, debido a la realización inadecuada del uso del sondaje vesical permanente, provocando dolor, mal estar general, empeoramiento innecesario en el paciente, aumentando su estancia en el hospital, riesgo de mortalidad y por consiguiente aumentando los costes sanitarios, que en EEUU, llegan a alcanzar los 38.000\$ al año (18).

Según el estudio retrospectivo realizado el año pasado 2018, en el hospital de Toronto Western (TWH), llevaron a cabo un programa educativo y de prevención de las infecciones del tránsito urinario (ITU), a todo el personal de enfermería para disminuir los sondajes vesicales permanentes, ya que se estaban indicando de manera inadecuada y exagerada en un 55.2% de los pacientes (17,18).

Llegaron a dicha conclusión, con la recopilación de datos obtenidos de otros hospitales de EEUU, que realizaban menor número de sondajes vesicales permanentes, ya que les generaba un aumento en los costes sanitarios, llegando a la conclusión de que la incidencia de casos de ITU, era inferior en dichos hospitales comparada con el hospital de Toronto. Consiguieron con este proyecto redujera la monitorización de la diuresis en un 1,1% reduciendo las incidencias de ITU, en un 19,8% de los 883 pacientes presentados en el proyecto (18).

Los pacientes más propensos a padecer infección de orina, son las personas con enfermedades renales crónicas con patología diabética, cardiovascular y problemas en la coagulación sanguínea (8).

Se considera un factor de riesgo sobre todo en pacientes con enfermedades renales crónicas mencionado en el estudio retrospectivo con 481 pacientes, desde el año 2015 al año 2017. Se evidencia que la infusión de hidrocoloides sintéticos como Hidroxietil almidón, en pacientes con enfermedades renales de base, puede agravar la enfermedad ya que al ser una solución de alta densidad y de degradación lenta las moléculas se acumulan en los túbulos renales proximales del riñón generando insuficiencia renal (8).

2.5.5. Protocolo de actuación en la colocación del manguito de isquemia.

En la artroplastia de rodilla, por protocolo, se utiliza el manguito de isquemia. La colocación correcta del manguito deberá ser lo más distal posible para evitar mayor dolor, a una presión que se ajuste a la presión arterial del paciente. Antes de la colocación del manguito deberá de haber pasado el antibiótico previamente ya que si no, el antibiótico no actuaría a nivel sistémico. El manguito de isquemia debe de estar en perfectas condiciones, almohadillado y lo más ancho posible. En el estudio realizado a 93 pacientes en la que se estudiaron la presión oclusión arterial (AOP) adecuándolo con la presión de oclusión de la extremidad a intervenir (LOP), para determinar cuál es la presión adecuada para cada tipo de paciente. Lo que realmente se busca es producir menos daños posibles a la hora de decidir el valor del parámetro de presión que le pondremos a la máquina de isquemia. Lo ideal sería buscar y

optimizar el menor valor de presión necesaria que se necesitaría para ocluir o cerrar el flujo sanguíneo de la rodilla afectada para evitar el sangrado y mejorar la visualización del campo quirúrgico (11). Este ensayo prospectivo, se realizó a pacientes adultos con el procedimiento de anestesia epidural.

2.5.6. Técnica de realización de isquemia:

Protocolo para realización de exanguinación de MMII y MMSS

PROTOCOLO REALIZACIÓN DE EXANGUINACIÓN DE MMII y MMSS.
<p>1. Es función de la enfermera circulante, realizar la técnica de exanguinación, con el miembro elevado por encima del tórax del paciente y con ayuda del personal de apoyo (P.A). Es función de la enfermera circulante, realizar el vendaje compresivo.</p>
<p>2. Con una venda de Smarch, realizar vendaje compresivo de zona distal a proximal de la pierna, hasta donde se encuentre el manguito de isquemia. Incluso incluirlo en el vendaje compresivo para abarcar más parte del muslo. Los pacientes en el postoperatorio refieren menos dolor si la exanguinación se coloca lo más distal posible (11).</p>
<p>3. Regular la presión del manguito. Cada persona tiene una medición individual a la hora de programar la presión del manguito de isquemia. Esto se debe a que la presión arterial de cada persona es diferente y la calibración de la presión del manguito de isquemia depende o varía según los resultados de presiones arteriales basales que tenga el paciente. En adultos, suele ser de entre unos 250-300mmHg, muchos cirujanos se rigen por la presión arterial sistólica (PAS), teniendo en cuenta un margen de seguridad de aproximadamente (100-150) mmHg. Según el estudio prospectivo publicado en 2018 (11).</p>

<p>4. Programar la hora de inicio de isquemia en la máquina de presión, para controlar la duración de ésta, ya que no puede ser superior a dos horas. Se recomienda realizar isquemia en el momento de la cementación, pero generalmente se realiza antes de cubrir el campo estéril, por ello se espera a que los cirujanos y la enfermera instrumentista estén listos para la realización de la incisión y tengan todo el material que se vaya a necesitar, tanto material fungible como instrumental estéril en la mesa de instrumentación. Una vez preparado todo el equipo, se realiza el segundo Checklist, el cual se menciona en el punto 2.2, se realizará la isquemia, de esta forma, no se pierde tiempo de isquemia, el cual es fundamental para llevar a cabo una cirugía segura para el paciente y cada segundo cuenta.</p>
<p>5. Una vez realizada la exanguinación, se quita el vendaje compresivo y se coloca la pierna en posición debida, ligeramente en rotación interna, apoyada y sujeta por el acople de sujeción de pierna que se articula a la mesa.</p>
<p>6. Una vez colocada la pierna en su sujeción, se procede a lavar, desinfectar y secar la extremidad, para que después los cirujanos desinfecten con clorhexidina alcohólica al 5% todo el miembro que queda descubierto y quede preparado para su intervención y manipulación.</p>
<p>7. La liberación de la presión del manguito se realiza justo antes del cierre de la herida quirúrgica y de poner el apósito hidrocoloide. La salida de presión del manguito de isquemia se hará de manera lenta, para que no surjan alteraciones en la presión arterial del paciente.</p>

Figura 13. Protocolo realización de exanguinación de MMII y MMSS. Elaboración propia con colaboración con Bahattin Tuncali et al 2018; Meng Zhang et al 2019 (11,19).

2.5.7. Contraindicaciones para la realización de isquemia.

Las presiones excesivas arteriales pueden provocar daños en la piel, tejidos y vasos sanguíneos, llegando hasta los músculos y nervios. Por ellos la importancia de evaluar la presión arterial sistólica de cada paciente y desde ahí valorar los parámetros necesarios de la presión de la máquina (11).

Existen ciertos criterios de exclusión en cuanto a la colocación de la isquemia;

Los pacientes que posean patologías relacionadas con falta de riego o vascularización periféricas como son: La patología de Reynaud, trombosis venosa profunda, neuropatías periféricas, y enfermedades vasculares periféricas (10,19).

Se ha realizado un estudio comparativo a 236 pacientes intervenidos de ATK este año 2019, entre la realización de la exanguinación por compresión con el uso de vendaje con venda de Smarch y exanguinación por elevación simple del miembro a intervenir antes de la isquemia. El estudio ha determinado que la exanguinación por elevación es una técnica eficaz para las ATK, ya que no genera ampollas por fricción y disminuye el dolor. A diferencia de la exanguinación por elevación, la exanguinación por compresión por vendaje genera pérdida de la integridad de la piel y tejidos blandos (19).

La realización de la exanguinación que se lleva a cabo en todas las cirugías de ATK puede provocar grandes daños y efectos graves para la salud como tromboembolismo pulmonar (TEP), relacionándolo con la exanguinación por compresión con venda de Smarch, ya que el vendaje se realiza de zona distal, dedos de los pies, hasta la terminación del manguito de isquemia, con lo que existe el riesgo de mover un trombo situado en la vena profunda de la zona poplítea y llegar hasta el pulmón (19).

Por ello es fundamental, que el paciente aporte las pruebas necesarias en el preoperatorio para verificar el control de los factores de coagulación y que la enfermera de CMA verifique el tratamiento previo de los pacientes que ingresan para la intervención de ATK.

2.6. Comienzo de la cirugía. Segunda secuencia quirúrgica.

En esta segunda secuencia, el cirujano no comienza a realizar la primera incisión, si no se realiza previamente la segunda parte del Checklist. La vocal suele ser la enfermera circulante. El segundo cuestionario Checklist dado en el punto 2.2, se realizará en presencia de todos los integrantes del equipo quirúrgico. Si algún trabajador no se conoce, es el momento de la presentación por parte del profesional al resto de profesionales. De esta manera el equipo conocerá la categoría y nombre de la persona correspondiente y podrá trabajar y dirigirse a ella de forma correcta.

La 2º parte; Consiste en el comienzo de la incisión quirúrgica hasta el cierre de herida quirúrgica.

En esta secuencia quirúrgica, comienza la intervención quirúrgica del paciente y la realización de la técnica quirúrgica de una ATK. En el Hospital Universitario de Torrejón, suele tener una duración de entorno a dos horas y media, si todo sale como se espera. En estos momentos y hasta que se realice el cierre, el personal de anestesia, enfermera circulante y auxiliar de enfermería, estarán disponibles a los sucesos o incidencias que pueden darse y estar disponibles a cualquier exigencia o necesidad que se les presente tanto a los cirujanos como a la enfermera instrumentista.

En esta secuencia de la cirugía la enfermera circulante deberá estar pendiente del balance de líquidos que tenga el paciente, de su temperatura corporal, de la necesidad de transfusión de sangre urgente, reposición de líquidos, administración de fármacos etc., en definitiva, el paciente queda en estos momentos a cargo del anestesista y su enfermera circulante.

En este punto voy a hablar sobre algunas de las muchas actividades que realiza la enfermera circulante e instrumentista.

2.6.1 Transfusión de hemoderivados.

Entra dentro de las funciones de enfermería saber qué protocolo seguir, a la hora de transfundir a un paciente.

Antes de que pase el paciente a quirófano la enfermera instrumentista previamente, ha de leer la historia clínica del paciente y ha debido llamar a laboratorio para asegurarse de que ese paciente tiene reservado 2 concentrados de hematíes. También cuando realice el protocolo del Checklist nada más entrar observará que el paciente lleva la pulsera identificativa y la pulsera de pruebas cruzadas.

Un estudio metaanálisis y búsquedas en Pubmed, refieren un tipo de transfusión autólogo (ABT), utilizado en reemplazo total de rodilla primaria, comparándolo con los drenajes de succión cerrado (CS), se incluyeron en el estudio 1.721 pacientes y dieron evidencia científica de que los pacientes en los que se usó el sistema de transfusión autólogo tuvieron menos transfusiones de sangre, lo que conlleva a una estancia más corta en el postoperatorio y reducción de infecciones. El procedimiento se realizó con el recuento de hemoglobina (HB) los 3 o 5 días posteriores (20).

El criterio que debe seguir la enfermera a la hora de saber si el paciente necesita transfusión sanguínea, como se cita en el estudio, se encuentran en los valores de concentración de la hemoglobina (Hb). Dependiendo del centro hospitalario y los protocolos que tengan la transfusión de sangre se realizará cuando el paciente se encuentre en concentraciones de Hb sérica de 8g/dl o de 6g/dl.

El paciente necesitará transfusión sanguínea cuando disminuya el gasto cardiaco y disminuya la tensión arterial (21).

Otro estudio de metaanálisis y búsquedas sistemáticas en Pubmed aporta que el uso de la transfusión autóloga es efectiva y beneficiosa también en el postoperatorio. En el estudio se incluyeron 2.314 pacientes en los ensayos metaanálisis. Compararon el uso del sistema de transfusión autólogo con el drenaje convencional de pinzamiento. Las conclusiones fueron que el sistema de drenaje autólogo reduce la necesidad de transfusión alogénica en el postoperatorio (22).

2.6.2 implantación definitiva de los componentes de prótesis de rodilla.

El proceso de la implantación definitiva de los componentes de la prótesis de rodilla es crucial, ya que es la parte de la cirugía más importante, dependiendo de múltiples factores extrínsecos e intrínsecos como el tipo de cemento que se utilice, dependerá de si la implantación se realiza en perfectas condiciones, o por el contrario, si la implantación no se realiza bien, podrán generar graves problemas en el paciente, hasta incluso de verse en la necesidad de ser reintervenido de nuevo, por no haber conseguido la alineación del eje fisiológico de la articulación, sobre todo en prótesis primarias.

La técnica quirúrgica de prótesis de rodilla, tiene numerosos pasos secuenciales, cada uno de ellos se realiza de manera secuencial y rápida, ya que al paciente está siendo sometido a la realización de la exanguinación del miembro y no deberá durar más de dos horas. Es una cirugía especial, la han de realizar expertos y especialistas en quirófano de traumatología. Los enfermeros que instrumentan estas cirugías, han de estar bien formados, ya que se han de anticipar a las necesidades de los cirujanos y trabajar de manera mecánica y rápida en la preparación del instrumental y montaje de piezas necesarias para la llevar a cabo una buena dinámica de trabajo. La enfermera/o instrumentista tiene gran responsabilidad en este proceso quirúrgico sobre todo en el momento de la preparación y fraguado del cemento.

Para la implantación definitiva de los componentes de la prótesis; tibia, fémur y patela, es necesaria la preparación y elaboración del cemento. El cemento se construye realizando una mezcla entre dos componentes; uno de polvo de polimetilmetacrilato (PMMA) y otro líquido monómero de metacrilato metilo (MMA). Estos dos componentes al mezclarse producen la reacción de polimerización. Esta reacción es el fraguado del mismo, el cual tiene mucha importancia en la cirugía. El tiempo de polimerización depende de muchos factores externos como son; la humedad relativa, temperatura del quirófano, temperatura de almacenamiento de los componentes y la forma de realizar el mezclado del cemento. Todos estos factores influyen en el tiempo del que disponen los cirujanos en realizar el implante, ya que el cemento fragua de manera muy rápida y en ello dependerá la longevidad y duración eficaz y funcional

de la prótesis, porque una vez fraguado el cemento, no hay vuelta atrás y los daños serán irreversibles.

En el estudio experimental realizado en el año 2015 sobre el tiempo de polimerización y los factores que intervenían en dicho proceso, llegaron a la conclusión de que la realización en la mezcla del cemento realizado con sistema de vacío o mezcladora, en lugar de manual con capsula y espátula, quedará más homogéneo y con menos burbujas de aire, que pueden provocar inestabilidad y pérdida de adherencia al hueso. Con el uso manual, la manera de mezclado se realiza con mayor fuerza cinética, lo que provoca un aumento en la velocidad de fraguado y menor tiempo de reacción para los cirujanos a la hora de realizar la implantación de los componentes.

El enfermero/a instrumentista se queda una pequeña porción de cemento y moldea una bolita. La reacción de polimerización genera aumento de temperatura y endurecimiento transcurridos unos minutos. De esta manera, el enfermero/a se orienta al tocar la bolita y sabrá, si el cemento de la prótesis se está fraguando o cuanto tiempo les queda a los cirujanos para terminar la recolocación de la prótesis. La duración del tiempo de mezclado es de aproximadamente 1 minuto o lo que indiquen las recomendaciones según la composición del cemento utilizado.

Los cementos más viscosos tardan más tiempo en realizar la reacción de polimerización, con lo que aumenta el tiempo de reacción para los cirujanos en recolocar la prótesis (23).

La temperatura del quirófano influye en el tiempo de polimerización. Los quirófanos de traumatología han de estar con temperaturas más bajas en comparación con otras especialidades, ya que el aumento de temperatura puede generar colonias de hongos y microorganismos en el ambiente con el riesgo de provocar infecciones óseas y producir septicemias graves y rechazo de la prótesis a corto plazo. La bajada de la temperatura acorta el tiempo de polimerización y el cemento fragua antes, con lo que disminuye el tiempo de disposición de los cirujanos para realizar e insertar los componentes bien alineados en la articulación (23).

Por ello es tan importante la función de la enfermera/o instrumentista, ya que se encarga de la cementación y a de actuar con rapidez a la hora de realizar el mezclado y añadirlo correctamente en las zonas de los componentes que se van a implantar.

2.7. Fin de la intervención quirúrgica de ATK. Tercera secuencia quirúrgica.

En esta tercera secuencia, el cirujano principal, da por finalizada la cirugía y se procede a la realización de la tercera parte del Checklist referida en el punto 2.2. El cirujano y la enfermera instrumentista inician el cierre de la herida quirúrgica y proceden a insertar el drenaje Redón

del N°12 con vacío. Después de realizar la sutura, desinfectar la piel con clorhexidina acuosa, se realiza el vendaje con venda de crepé por parte del cirujano. En el siguiente punto 2.8, hablaré sobre la importancia que tiene el cierre de la herida quirúrgica y la importancia que tiene la asepsia en estos momentos para prevenir futuras complicaciones por la producción de infecciones que dificultan la recuperación del paciente (17).

La 3º parte; Consiste en el cierre de herida quirúrgica, despertar del paciente, recogida de instrumental y traslado del paciente desde quirófano a la unidad de reanimación posanestésica URPA.

La enfermera circulante adquiere protagonismo ya que es la que se encarga de realizar el tercer Checklist y de iniciar el traslado del paciente hasta la Unidad de Reanimación Posanestésica. En esta fase del proceso quirúrgico la enfermera circulante habrá registrado informáticamente todos los cuidados, medidas de confort, procesos, técnicas, administración de medicación, tiempo de isquemia y necesidades que haya podido tener el paciente durante la artroplastia de rodilla.

Se encarga de registrar todas las actividades realizadas, firma las horas de entrada del paciente a quirófano, hora de inicio de la `primera incisión, hora de despertar del paciente y la hora de salida de forma obligatoria.

Una de las muchas funciones que tiene la enfermera de quirófano, es la administración burocrática sanitaria, por ello todas las técnicas realizadas han de estar por escrito informáticamente. Todo el contenido de datos y procesos se realizan en la hoja de seguridad del paciente, hoja específica de quirófano o de intervención quirúrgica y hoja de implantes, en el que se añade el material de la prótesis, tipo de cemento implantado, con sus respectivas referencias y lotes.

2.8. Protocolo enfermero en el cierre de la herida quirúrgica, colocación de drenaje con sonda Redón y colocación de apósito hidrocoloide.

2.8.1. Colocación del drenaje Redón con vacío:

Una vez colocada la prótesis y antes del cierre, se realiza lavado durante unos minutos sobre la prótesis nueva, con una pistola de lavado de SSF templado y se procede a la colocación de la sonda de Redón o drenaje del n°12.

El drenaje se fijará con una seda del nº1 triangular. Un estudio cuyos autores son Liu Y Yang, del departamento de ortopedia de cirugía China en Guangzhou, menciona que el drenaje es utilizado para drenar el contenido de sangre que queda en el interior de los tejidos evitando la formación de hematoma e inflamación de la rodilla disminuyendo el dolor postoperatorio y reduciendo el riesgo de infección (20).

El drenaje también tiene una función fundamental verificada en el estudio del (2018) y los efectos beneficiosos que tiene el uso del drenaje en la ATK, pero también incluye que tiene la función de evitar la pérdida de sangre en el postoperatorio. En este estudio de casos y controles en la Universidad de China en Zhejiang se incluyeron a 231 pacientes sometidos a ATK, cuyo seguimiento ha sido desde el año 2014 hasta el año 2017, aportan que la utilización de un drenaje natural con duración de 12 horas tras la realización de la ATK, transcurridas esas 12 horas, se cambia inmediatamente a presión negativa. Transcurridas las 12 horas se demuestra que la presión de la sangre es igual a la atmosférica. Este drenaje es recomendado especialmente para las ATK primarias ya que reduce significativamente el sangrado en el postoperatorio evitando la necesidad de transfusión sanguínea. Este drenaje fue comparado con el convencional con sistema de vacío y pinzamiento temporal. Por ello es recomendable en pacientes sometidos a ATK (21).

2.8.2. Colocación de apósito de hidro fibra Aquacel de composición hidrocoloide. (carboximetilcelulosa).

La enfermera instrumentista en el cierre de la herida quirúrgica deberá realizar el lavado de la piel de los bordes de la incisión con SSF, y clorhexidina acuosa al 2% antes de que los cirujanos realicen el cierre con una sutura reabsorbible triangular para piel. Se realizará el protocolo de cierre de herida quirúrgica con Aquacel ag.

Un estudio aleatorio prospectivo con 240 pacientes en Carolina Del Norte, muestra resultados positivos ya que la utilización de Aquacel, disminuye el riesgo de infección en la herida quirúrgica (SSI) y la generación de ampollas en la piel muy comunes en los días posteriores en planta, en comparación con los apósitos de gasa, que generan más roce en la movilización de la rodilla y como consecuencia la aparición de ampollas debido a la fricción. El paciente deberá de comenzar la rehabilitación y movimiento temprano de rodilla en el primer día de ingreso para fortalecer la musculatura de la rodilla (24,25).

Aquacel disminuye el número de recambios de apósito, existe disminución del dolor en el cambio ya que no se adhiere al tejido. Aquacel contiene un material compuesto por hidro fibra y plata que absorbe el exudado formando un gel cohesivo que protege ante los

microorganismos. A su vez contiene una capa de hidrocoloide que da protección a la herida (24-26).

Los pacientes más propensos a tener infección o complicaciones en la herida quirúrgica son los que tienen patologías vasculares periféricas, varices, fumadores, diabéticos, enfermedades de la piel, mal nutridos o con medicación inmunosupresora. La satisfacción tanto de los pacientes como de las enfermeras fue muy satisfactoria con el uso del apósito de hidro fibra en el estudio llevado a cabo con 80 pacientes por Jean L., Amine Z., ya que les era más fácil la movilidad de la articulación con dicho apósito y la cicatrización de la herida era mucho mejor. La clave de la calidad del apósito hidro fibra es que genera un ambiente limpio, cálido y húmedo en la zona de la incisión, incluyendo a su vez la absorción del exudado de la herida, protección y respiración de la herida. Ambos estudios justifican el adecuado uso de Aquacel en comparación con el uso de las gasas convencionales (24,25).

En el Hospital Universitario de Torrejón la enfermera instrumentista deberá de tener en su campo estéril preparadas las suturas para el cierre de las tres capas de tejidos de la rodilla. La colocación de la sonda drenaje Redón se efectuará separado de la línea de la herida quirúrgica, para que no repercuta a la retirada del mismo en el post operatorio. Antes de aplicar el apósito.

Suturas para cierre de herida quirúrgica (ATK)

SUTURAS PARA CIERRE DE HERIDA QUIRÚRGICA (ATK) (25).	
CAPAS	SUTURA TRIANGULAR
PROFUNDA	Vicryl 0
SUBDERMICA	Vicryl 2-0
PIEL	Surgipro (monofilamento) 3-0

Figura 14. Suturas para cierre de herida quirúrgica (ATK). Elaboración propia a partir de UHT.

Sutura para cierre de drenaje Redón Hospital de Torrejón (UHT)

SUTURA PARA CIERRE DE DRENAJE REDÓN Hospital de Torrejón (HUT)
Seda 1 triangular

Figura 15. Sutura para cierre de drenaje Redón Hospital de Torrejón (HUT). Elaboración propia a partir de UHT.

Un ensayo aleatorio español realizado el año pasado 2018, comparó cinco apósitos diferentes a 550 pacientes asignados al azar en ATK (26).

Apósitos utilizados en las cirugías de ATK.

	APOSITOS
Nº1	Oclusivo tradicional de gasas
Nº2	Aquacel
Nº3	Mepilex
Nº4	OpSite
Nº5	Urgo Tul (Tul graso)

Figura 16. Apósitos utilizados en las cirugías de ATK. Elaboración propia a partir de López-Parra et al 2018 (26).

Tras pasados 14 días fueron revisados los diferentes apósitos, en las primeras curas realizadas. Las enfermeras que participan en el estudio rellenan unos cuestionarios de evaluación sobre la herida. Lo que realmente se valora es la integridad de la piel de los pacientes.

Se valoraron los siguientes ítems;

Valoración de la integridad de la piel

VALORACIÓN DE LA INTEGRIDAD DE LA PIEL		
Eritema	Si_____	No_____
Hinchazón	Si_____	No_____
Erosión	Si_____	No_____
Maceración	Si_____	No_____
Ampollas	Si_____	No_____
Exudados purulentos	Si_____	No_____
Dehiscencia	Si_____	No_____

Figura 17. Valoración de la integridad de la piel. Elaboración propia a partir de López-Parra et al 2018 (26).

Las diferencias significativas mediante Chi cuadrado evidencian que existe una reducción significativa en cuanto a la aparición de ampollas, eritemas, erosión etc., con el uso de apósitos probados, no obstante, no se encuentran diferencias significativas en cuanto al progreso de la cicatrización comparándolo con el uso de las gasas tradicionales.

3. Factores de riesgo en artroplastia de rodilla ATK:

3.1 Factores de riesgos generales.

Factores de riesgo vascular que afectan en una intervención de ATK, según el estudio publicado en la revista BioMed realizado por la Universidad de Nanjing, China y Facultad de medicina (10).

Factores de riesgo vascular que afectan en la intervención de ATK.

Edad avanzada (27).	media 63.55 años
Género (27,28).	Femenino 292 (72.6%)
(IMC), (27,28).	25.31 kg/ m ²
Tener hipertensión (10).	181 (45.0%).
Padecer diabetes mellitus (27).	66 (16.4%)
Varices	con diámetro de la vena soleo (cm) de una media de 0.56 ± 0.22 , cuya malignidad ronda en 11 (3.4%)
Padecer enfermedad cardiaca	46 (11.4%)

Ser fumador (9,10,27,29).	36 (9.0%)
Tener dislipemia (27).	
Tener hipotiroidismo (28).	

Tabla 3. Factores de riesgo vascular que afectan en la intervención de ATK. Elaboración propia a partir de Yao Yao et al 2018 (10).

3.2. Factores de riesgos externos.

Los implantes utilizados en las ATK, están compuestos por numerosos elementos químicos los cuales se acumulan en la meseta tibial quedando adheridos numerosos elementos químicos como el plomo (Pb), cadmio (Cd), mercurio (Hg), los cuales son peligrosos si se encuentran altos niveles en la meseta tibial y selenio (Se), elemento beneficioso ya que protege de la toxicidad que provocan niveles altos de los más contaminantes. En la revista Biomet publicó en 2015 un artículo sobre el estudio realizado en el análisis de los diferentes elementos de los que se compone la meseta tibial o hueso cortical. Esta parte del hueso se encarga de proporcionar estabilidad estructural, es más denso y resistente. Los elementos (Pb), (Cd) y (Hg) son acumulativos y generan daños en el cerebro, riñones, hígado y huesos (29).

El fluorano (F), se obtiene inhalado en el ambiente y de manera sólida en los alimentos, también es nocivo y se almacena en los huesos sobre todo en el hueso esponjoso. Según la Organización Mundial de la Salud, el consumo de selenio (Se) y manganeso (Mn) son los elementos esenciales para la salud sin olvidar, que su consumo excesivo también generan toxicidad. Una disminución de hierro (Fe) y zinc (Zn) dichos elementos protectores causan riesgos de toxicidad de los elementos como el plomo y cadmio. Por ejemplo, el estroncio (Sr) favorece la producción de hueso y el potasio (K) también aporta ciertos beneficios. Los resultados del estudio indican que existen factores ambientales y genéticos los cuales generan un aumento o disminución en este tipo de elementos dependiendo del área geográfica en el que se encuentren los pacientes (29).

3.3. Factores de riesgo genéticos.

- Las hormonas. El hueso esponjoso tiene cierta sensibilidad con las hormonas y demás factores externos (28).

En el estudio realizado a 271 pacientes diabéticos tipo II el año pasado, se analiza que existe cierta relación entre padecer diabetes Mellitus tipo II (DM), e hipotiroidismo. Los dos tienen la similitud de que son trastornos endocrinos. Alrededor del 15% de los pacientes con patología diabética tipo II, relacionada con la obesidad, sufre también hipotiroidismo. El estudio ha deducido que, los pacientes con diabetes tipo II, tienen elevados los niveles de hormona estimulante (TSH). Creen que es debido al tratamiento con metformina que toman los pacientes diabéticos alterando los niveles de (TSH) y generando hipotiroidismo (28).

En conclusión, la diabetes tipo II, es un factor de riesgo ya que se ve relacionado con padecer hipotiroidismo con el consiguiente aumento de peso e IMC.

- Edad, las personas >de 50 años son más propensas a padecer OA.
- Género femenino en la etapa de menopausia. Aunque la prevalencia es mayor en hombres, los síntomas son más evidentes en las mujeres menopáusicas mayores de 50 años (27-29).
- Tipo de etnia.

3.4. Factores ambientales.

- Fumador

Los varones fumadores tienen más riesgos degenerativos que afectan al cartílago de la rodilla. Fumar acumula metales nocivos en la meseta tibial tales como (Cd), (Hg) y (Pb), considerándolo un gran factor de riesgo degenerativo en la OA, generando dolor, disminución motora prematura y desgaste del cartílago de la rodilla (29).

- Dieta rica en marisco y pescados. La dieta es una vía de entrada para el (Se) y (Hg) en el cuerpo. El pescado tiene cantidades elevadas de selenio y mercurio, por ello también el área geográfica afecta e influye en la acumulación de estos elementos nocivos que interfieren y provocan dolencias en la meseta tibial y cartílago de la rodilla (29).
- IMC, elevado y obesidad (27).

Es importante que en el diagnóstico inmediato de osteoartritis, en atención primaria, incidan en los cambios de hábitos alimentarios para trabajar de manera eficaz con el paciente obeso o con sobrepeso. Estudios realizados con el 80% de la población española y 5,5 millones de

personas en Cataluña, demuestran que realmente es un factor de riesgo que aumenta la prevalencia en que los pacientes con OA, acaben siendo intervenidos de TKA. La mayoría de los pacientes con OA, tienen de base dislipemia e hipertensión enfermedades que van asociadas. La dislipemia provoca inflamación en la articulación de la rodilla generando OA. También se encontraron evidencias de que este tipo de pacientes tienen niveles bajos de vitamina C y D. Es importante que la enfermera de atención primaria actúe y trabaje en la prevención de la enfermedad articular, reduciendo los riesgos con una dieta hipocalórica para la obtención de una reducción del peso, disminuir el colesterol, potenciar los niveles de vitamina C y D aumentando la actividad física de manera moderada y controlando el consumo de elementos tóxicos en los niveles adecuados. El trabajar con dietas saludables en la población de riesgo con IMC elevado podrá reducir la necesidad de ser intervenidos quirúrgicamente en un 31% y un 7,8 % de disminución de peso corporal en 6 meses (27).

Se demuestra, en este estudio los 105,189 pacientes a los que fueron intervenidos de ATK, los más jóvenes, tenían relación directa con IMC elevado, es decir eran más obesos que las personas más mayores que fueron intervenidas, esto quiere decir que ya de jóvenes no han tenido seguimiento saludable en sus dietas y tener un IMC elevado provoca OA prematura, modificando la media en edades más tempranas con 68 años, en personas cada vez más jóvenes debido al sobrepeso. El sobre peso además provoca una modificación en la alineación anatomofisiológica de la rodilla, provocando deformación, dolor e inflamación articular OA (27).

- Implantes de ATK.
- Tener alta actividad deportiva.

Un estudio realizado en la Universidad ortopedica de Oslo, Noruega en el año 2017, estudia la relación que existe entre fumar y padecer osteoartritis con la consecuencia de llevar a cabo un remplazo total de rodilla primaria. Resultando ser mediador el IMC en el tamaño muestral fue de 55.188 pacientes que tuvieron seguimiento 17 años después. Muestran que la nicotina es un factor de protección para los hombres en relación a la generacion de condrocitos, siempre y cuando tengan IMC normo peso, pero en las mujeres los resultados son inversos y el fumar es un factor de riesgo para padecer osteoartritis. Datos In vitro demostraron el efecto beneficioso y protector de la nicotina en la producción de condrocitos, pero a su vez es contraproducente ya que es perjudicial y daña enormemente el cartílago de la articulación de la rodilla acelerando su desgaste. En el estudio se evidencia la prevalencia positiva en padecer osteoartritis en género femenino y prevalencia negativa en relación con el género masculino (5).

Existe relación entre el fumar y padecer osteoartritis, o artrosis de forma primaria. El IMC actúa como mediador es decir si el IMC es elevado y la persona es fumadora aumenta el riesgo en hombres y en mujeres. En los exfumadores también se encuentra relación significativa en padecer OA, ya que tienden al aumento de peso, lo cual, también es un factor influyente en padecer una ATK (4,5,10).

4. Factores de riesgo en el intraoperatorio:

4.1 Hipovolemia y Anemia

La cirugía ortoprotésica está muy expuesta y como herida abierta que es, y según el estudio de metaanálisis y revisión sistemática en Pubmed existe riesgo de hipovolemia. Por ello la enfermera como anteriormente se ha mencionado deberá de haber reservado previamente 2 concentrados de hematíes a laboratorio. En anexos adjunto protocolo a seguir (20).

Para prevenir la anemia se utiliza por protocolo el uso de ácido tranexámico, que según el estudio por XiL anfang y Weiping Ji, indican que evita la hemorragia al igual que el drenaje pinzado. Los pacientes que fueron sometidos a autotransfusión tuvieron niveles de concentración de hemoglobina más elevados que los que usaron el drenaje convencional. Estos dos métodos previenen la anemia y están protocolizados en la TKA. En este tipo de cirugías se producen osteotomías óseas, rotura de músculos y hay que tener en cuenta el sangrado del periostio. Tener muy presente los vasos sanguíneos principales poplíteos, femorales y los antecedentes del paciente en cuanto a padecer alteraciones hemorrágicas ya que hay riesgo de muerte del paciente.(21,22).

4.2 Trombosis venosa profunda (TEV) y embolia pulmonar (TEP).

Uno de los riesgos más frecuentes y peligrosos en la realización de la artroplastia de rodilla es la aparición de trombosis venosa profunda. La enfermería ha de tener especial vigilancia y precaución en este tipo de cirugías, ya que de ser una cirugía previamente controlada y sistemática pueden surgir riesgos imprevistos de carácter grave o muy grave, en pacientes que no han sido tratados con profilaxis y tratamiento en el postoperatorio de aproximadamente una semana, se ven agrandadas incidencias en este factor de riesgo que puede ser mortal en pocos segundos. El estudio fue realizado en 227 pacientes los cuales fueron sometidos a PTR, de los cuales 116 pacientes en cirugías de prótesis bilateral fueron sometidos a estudio con la realización de venogramas cuyos resultados en prótesis de rodilla cementadas el 45 (38.8%) tuvieron resultados positivos para trombosis venosa profunda (TVP), mientras que el 44.8% tuvieron resultados positivos en prótesis no cementadas. Con el conculyente de que existe un riesgo mayor de TVP en la cementación. En este estudio se evidencia trombosis

venosa profunda, con un total de 78 de los pacientes que fueron el 19,4%, desarrollaron la enfermedad en el postoperatorio. De los cuales 14, correspondiente a 3,5% fue sintomática, mientras que en 64 pacientes correspondiente a 15,9% el TVP se mostró sin síntomas. Los síntomas que mostraron los pacientes con tromboembolismo pulmonar (TEP) fueron dolor, hinchazón, y disnea. El TXA, fue usado como tratamiento profiláctico en el estudio (10).

4.2.1 Trombosis venosa profunda (TVP) en prótesis cementadas.

El momento de la cementación e implantación de la prótesis es de vital importancia y de precaución extrema, todo el equipo de quirófano mantiene la alerta, la enfermera deja cumplimentar la documentación precisa en las hojas de registro del ordenador y se pone en frente de la mesa quirúrgica y del anestesista, ya que es un momento crucial. Es ella la que se encarga de ir a por los implantes definitivos al almacén. Antes de entregar los implantes definitivos a la enfermera instrumentista, el traumatólogo verifica de forma visual el número de tamaño, lateralidad y referencia del implante definitivo. Después la enfermera instrumentista le abre de la forma más aséptica posible el envoltorio. La enfermera instrumentista colocará previamente un paño estéril limpio en el que pondrá los implantes que en ningún momento pueden estar en contacto con ningún material de la mesa, ni con sus propios guantes. La composición de estos materiales es hipoalergénica y deberán estar en su estado de asepsia óptimo. No podrá salir del envoltorio ni tocar la parte que será introducida en el paciente, para ello en la caja de instrumental se tienen los utensilios necesarios para adaptar los extremos que no van a estar en contacto con el paciente para poder manipular los implantes. La enfermera instrumentista y resto de traumatólogos deberán cambiarse previamente los guantes estériles para manipular dichos implantes. Otro de los riesgos menos probables pero reales, son la rotura de la tibia del paciente, por tener de base osteoporosis o debilitamiento del hueso más de lo esperado, con lo que, durante la implantación, el hueso no soporta la presión que se ejerce sobre él. Otro de los riesgos importantes, es que el cemento fragüe más rápido de lo esperado y quede la prótesis definitiva mal puesta. Los motivos del fraguado del material y composición del cemento pueden ser por diferentes causas. Una de las causas puede ser el mal estado de los componentes que conforman el cemento.

Las ATK, son cirugías muy traumáticas, sobre todo en la prótesis total y recambio de todos los componentes e implantes que en ella se realizan, como son la sustitución de la tibia, fémur, y patela (rotula) de manera total incluyendo los componentes que se utilizan para su anclaje al hueso, cuyos materiales de plástico que se componen de polietileno.

La enfermera ha de estar pendiente ante cualquier síntoma de accidente cerebrovascular (AIT), trombosis venosa profunda (TVP), tromboembolismo periférico (TEV), hemorragias excesivas, supervisando niveles de hemoglobina (HB) y embolia pulmonar (EP) (9).

Una manera de prevenir los riesgos de trombosis venosa profunda, según estudio realizado desde 2015 a Julio 2017, un total de 402 sujetos intervenidos de ATK se realiza la medición de la vena del sóleo (SVS), músculo por el cual pasa la circulación sanguínea que desemboca dentro de la tibia posterior. El procedimiento se realizará mediante una ecografía (10).

Lo que se busca es valorar la capacidad y diámetro vascular por la sonografía.

Vena poplítea, tibial anterior, tibial posterior y peronea.



Figura 18. Vena poplítea, tibial anterior, tibial posterior y peronea. Visualización mediante radiografía lateral, vena poplítea (VVP), vena tibial anterior (ATV) vena tibial posterior (PTV) y vena peronea (PV). Elaboración propia a partir de Yao Yao et al 2018 (10).

Ecografía de vena dilatada del Sóleo

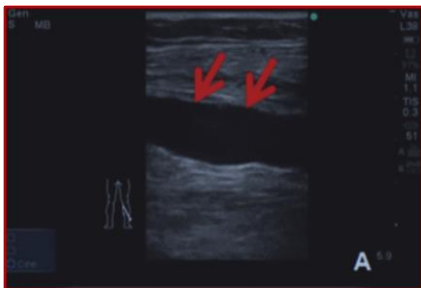


Figura 19. (a): Ecografía de la vena dilatada del Sóleo. Mostrando en sus secciones y forma señales de que la figura se presenta más ennegrecida y con deformidad en su estructura. Elaboración propia a partir de Yao Yao et al 2018 (10).

Ecografía de vena dilatada en plano transversal del Sóleo

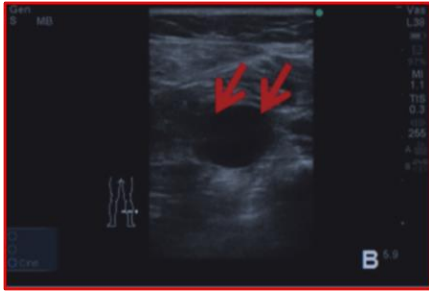


Figura 20. (b): Ecografía de la vena dilatada del sóleo, mostrando misma opacidad, pero en plano transverso. Elaboración propia a partir de Yao Yao et al 2018 (10).

Es una técnica utilizada en el preoperatorio de la medición de SVS, conjunto de venas del músculo sóleo, previene el riesgo de padecer TEV y TEP durante el intraoperatorio y en el postoperatorio en población de riesgo.

Los criterios de exclusión en este estudio, fueron los pacientes que padecían de patologías graves de riñón, hígado y corazón, como también de haber padecido previamente episodios de TEV, o no haber suspendido tratamiento con anticoagulantes (10).

4.3. Infección de la articulación durante la realización de la (TKA).

En un estudio realizado en EEUU por Barnes S. et al, se mostró que el uso de antibióticos junto con el cemento en las reintervenciones infectadas de ATK, son muy resolutivas y eficaces. Incluso añade profilaxis antibiótica en el preoperatorio (17).

La infección es un factor de riesgo muy importante, según el estudio de EEUU, en el que se menciona que es de vital importancia que la herida quirúrgica se mantenga lo más aséptica posible ya que toda infección peri protésica comienza a través de los bordes de la herida quirúrgica y el lugar de la incisión. Es función de la enfermera en mantener la asepsia en los recambios de apósito y muy importante que se establezcan protocolos en la cura de la herida en el quirófano y en planta. La infección peri protésica (SSP) se divide en tres fases (17,24):

Fases infección peri protésica

INFECCIÓN PERIPROTÉSICA (SSP) (17,24).		
1º FASE SUPERFICIAL A los 3 meses después de la (TKA)	2º FASE PROFUNDA	3º FASE DEL ESPACIO Tras el 1º año después de la (TKA)
Afección en piel y a tejido subcutáneo	Afección bajo la fascia	Afección en la articulación

Figura 21. Fases de infección peri protésica. Elaboración propia a partir de Sue Barnes et al 2015; Feng-Chih Kuo et al, (17,24).

La infección tras una ATK es un riesgo fundamental que pone en peligro tanto la reintervención quirúrgica por contaminación en la prótesis como generar un grave peligro de septicemia en los pacientes. La esterilidad y tratamiento del instrumental es fundamental para prevenir las infecciones. Los uniformes del personal, el pelo de propio paciente o su piel, deberá estar libre de bacterias pocas horas antes de la cirugía, ya que pueden contener numerosos microorganismos. Según el artículo de la revista Journal Aorn 2015, es conveniente desinfectar las mucosas antes de realizar cualquier cirugía, como por ejemplo, llevar a cabo la aplicación de mupirocina en la fosa nasal del paciente para prevenir las infecciones por microorganismos resistentes como el estafilococo Aereus (17).

Existen dos tipos de cirugías de ATK; La ATK primaria, la cual llamamos la primera intervención de sustitución de prótesis de rodilla, y la ATK de revisión, la que llamamos cuando después de intervenir un paciente de sustitución de prótesis de rodilla primaria ha tenido complicaciones y es necesaria una reintervención secundaria o ATK de revisión.

Este estudio retrospectivo realizado en EEUU con 144 casos, explica que dentro de la cirugía de ATK de revisión se encuentran dos formas de actuar según las complicaciones que refieran, una es de manera séptica y la otra aséptica en las que realmente se ven influidas ciertas variables como son el dolor, la funcionalidad del miembro, la salud del paciente y sus expectativas de supervivencia y se asocian con ciertas disfunciones óseas. Se muestra en el estudio que las reintervenciones asépticas es decir sin microorganismos en 70 pacientes se debe a inestabilidad y desgaste del polietileno de la prótesis y defectos óseos del paciente, realizando un recambio de prótesis, mientras que en las revisiones sépticas con microorganismos e infectadas se realizó con 30 pacientes, otro procedimiento ya que padecían infecciones de forma crónica sin recambio de prótesis empleando la técnica de desbridamiento para tratar la infección. Se realizó lavado previo de la zona y después del

recambio de la prótesis impregnarán en antibióticos. También dependiendo del cirujano, el lavado durará unos minutos y se realizará con suero fisiológico (SSF) junto con antisépticos como Betadine. Habrá una toma de muestras a laboratorio de la membrana sinovial en el intraoperatorio para certificar si la infección ha sido erradicada y que no hay necrosis en los tejidos. Solo en ese caso se procederá a la reimplantación o sustitución de la prótesis (2,17).

Para saber si hay signos de infección después de la realización de una ATK primaria deberemos fijarnos en los siguientes signos y síntomas:

Signos y síntomas de infección en herida quirúrgica

SIGNOS Y SÍNTOMAS
<ul style="list-style-type: none">• Eritema en la zona de incisión.• Aumento de la temperatura local en la zona de la rodilla afectada por encima de los 36,5°C, de la temperatura corporal.• Aumento de proteína c reactiva.• Aumento de neutrófilos polimorfonucleares (FVE)

Figura 22. Signos y síntomas de infección en herida quirúrgica. Elaboración propia con colaboración de Yao Yao et al 2018 (2).

Los resultados del estudio, revelan y certifican que las cirugías de revisión por infección o sépticas, a pesar de que son datos perjudiciales son menores que las reintervenciones por inestabilidad o deformidad ósea asépticas. Eso implica una mejora en cuanto a las técnicas del equipo de quirófano en el mantenimiento de la asepsia y la importancia en la verificación de la esterilidad en todo el proceso de la cirugía, función fundamental de las enfermeras de quirófano, tanto de la enfermera circulante como de la enfermera instrumentista y cirujanos, así como todo el personal circulante en el quirófano. La enfermera instrumentista es la encargada de mantener la asepsia total de su mesa quirúrgica en la que contiene todo el material y el instrumental estéril, así como verificar que las técnicas de los cirujanos mantienen estas medidas. La enfermera circulante se encargará de mantener el acondicionamiento y atmósfera del quirófano con la mayor asepsia posible y perfecto funcionamiento en cuanto a la temperatura ambiente y asegurar que no hemos de sobrepasar los 18°C, para evitar el crecimiento de microorganismos u hongos. Será la responsable de restringir el paso de personal no correspondiente al paciente y mantener las condiciones óptimas para salvaguardia y protección del paciente, manteniendo al paciente hemodinámicamente estable en todo el proceso quirúrgico, estar disponible para cualquier complicación y prever las posibles complicaciones que se pueden dar en este tipo de cirugía y actuar con urgencia como es debido (2,17).

4.4. Protocolos de control de la temperatura del paciente para prevenir HIPOTERMIA en el intraoperatorio y postoperatorio.

Una vez realizada la punción lumbar y los efectos de la sedación y fármacos hacen el efecto deseado, se procede a la colocación del paciente siguiendo el protocolo de colocación de ATK. La posición idónea del paciente para esta cirugía será en decúbito supino, con miembros superiores separados del cuerpo formando un ángulo de unos 35° con respecto al tronco. El miembro a intervenir tendrá un soporte de sujeción quedando el miembro inferior afectado en flexión con pie apoyado en una almohadilla cilíndrica. El miembro quedará libre para fácil manejo de los cirujanos para que durante la cirugía se realice la extensión y flexión a medida que ponen la prótesis durante el acto quirúrgico.

Se procederá a la realización del protocolo del manejo de temperatura corporal del paciente mediante un sistema formado por una manta térmica, un infusor de aire caliente que conecta a la manta y una almohadilla que se adhiere con un adhesivo en la sien del paciente, se colocara en el lado contrario al sensor Bis, es decir, sien derecha conectado a un traductor que mediante cálculos algorítmicos nos dará como resultado en el monitor, la temperatura actual del paciente durante todo el proceso quirúrgico. Como la temperatura del quirófano debe ser baja para evitar el crecimiento de microorganismos, deberemos de evitar la hipotermia del paciente ya que deja expuesta mucha superficie corporal al ambiente.

Un riesgo importante que provoca la hipotermia son la aparición de úlceras por presión (UPP). Según Peter, la hipotermia se debe a una inestabilidad en los niveles de potasio en sangre, provocando una reducción de oxigenación cutánea y aumento en la probabilidad de infección en la prótesis por la bajada de defensas condicionadas por el frío. La mejor manera de combatir estos efectos es bajo el procedimiento del manejo del control de la temperatura con manta térmica ya que también evitara la estancia prolongada en el hospital al evitarse la transfusión sanguínea y todas las complicaciones que tiene dicha transfusión. Es importante mantener este protocolo de actuación en la unidad de URPA en el postoperatorio, por lo menos la primera hora, para mantener la temperatura estable que poseía el paciente dentro de quirófano. Deberemos de tener cuidado extremo con la subida de la temperatura para evitar una hipertermia maligna a nivel central. Según el estudio probado con porcinos evidenció que la hipertermia maligna puede ser a consecuencia de fármacos como por ejemplo la ketamina (13).

Se estan estudiando varios fármacos para evitar este evento, aunque algunos estudios estan analizando la posibilidad de que puedan tener origen genético y de que existan personas

propensas a padecer hipertermia maligna por su composición genética. Esta aclaración aun esta por estudiar.

Por protocolo este tipo de cirugía, al ser un tipo de cirugía mayor reconstructiva, la cual en el hospital de Torrejón suele durar 180min. Es una cirugía muy aséptica. Los quirófanos de traumatología, junto con los de especialidades como neurocirugía y cardiaca, son especialmente estrictos con la temperatura del quirófano, no llegando a superar los 21°C. Por eso es tan importante el uso de mantas de calor mientras dure la cirugía de ATK. Ha habido estudios que contemplan que existen riesgos de producir una hipotermia ya que el cuerpo del paciente se encuentra totalmente expuesto y desnudo. Un estudio coreano elaborado por anestesiólogos de la escuela de Medicina de Konkuk Corea afirman que el uso de dispositivos que aporten calor en el quirófano al paciente intervenido de ATK, disminuyen el temblor y mantienen la temperatura idónea en los pacientes en el postoperatorio. En este estudio se compararon con el mismo tamaño muestral los efectos que tenía el colchón de agua caliente versus aire caliente. Siendo más efectivo el dispositivo de calentamiento de flujo aire caliente y quedando así demostrado (30).

La anestesia espinal según afirma dicho estudio, aumenta el riesgo de temblor y disminución de calor, ya que provoca la inhibición de la respuesta vasomotora ya que dificulta la redistribución del calor desde el núcleo central, hasta la periferia en las extremidades. Los temblores son causados por los anestésicos, sobre todo administrados por vía espinal y puede ser un riesgo grave en pacientes con afecciones cardíacas y respiratorias. Los temblores son muy típicos tras la salida del quirófano durante el postoperatorio, provocando un mayor consumo de oxígeno por los movimientos musculares en unos 400-500%, pudiendo generar taquicardia e hipertensión arterial y con ello un aumento de la presión intracraneal (PIC). Los pacientes con afecciones respiratorias, generan aumento de concentración en los niveles de dióxido de carbono, lo que puede provocar hipoxia llegando así a padecer acidosis respiratoria y metabólica (30).

4.4.1. Protocolo de calentamiento de fluidos en el intraoperatorio.

La duración del tiempo en la preparación del paciente en el quirófano también afecta a la pérdida de calor. Es importante que mientras se realiza la punción lumbar para anestesia raquídea, se caliente al paciente con el chorro de aire bajo las sabanas sin necesidad de colocar la manta, evitando el contacto directo con la piel para evitar quemaduras. En nuestro quirófano es imprescindible y por protocolo, mantener la homeostasis del paciente al igual que con las mantas térmicas comentadas previamente, con un calentador de fluidos. El sistema

de suero a infundir al paciente deberá pasar por medio del calentador de fluidos para que el fluido a infundir se aproxime a la temperatura corporal del paciente.

Hay que evitar el enfriamiento del paciente por cualquier vía ya sea ambiental o sistémica. Esta es otra manera de mantener en condiciones óptimas la norma temperatura del paciente. Además de estos dos métodos, propongo que en el lavado previo a la implantación de la ATK que se realiza con SSF, que dicho suero también se caliente previamente en un calentador de sueros. La importancia que tiene el manejo humano y de la enfermera en estos cuidados es fundamental para evitar muchos riesgos innecesario y prevenibles que ayudan a la recuperación temprana del paciente en el postoperatorio.

Las mediciones de temperatura en el estudio fueron mediante el sistema PICCO de acceso arterial, con la inducción de suero frío para ver el nivel de gasto cardiaco (GC) (13).

El estudio del grupo de anestesiólogos coreanos, también afirma como beneficioso en cuanto a prevenir la hipotermia de los pacientes intervenidos en ATK el uso de calentadores de fluidos (30).

5 Factores de riesgo en el postoperatorio:

5.1. infecciones:

Los factores de riesgo que más se dan en el postoperatorio, son las infecciones propias de la herida quirúrgica, con la consecución posterior de un recambio de prótesis de rodilla, lo que conlleva al paciente a pasar de nuevo por todo el proceso quirúrgico y riesgos que componen una cirugía de este tipo, en estos casos se procederá a la realización de un lavado exhaustivo de la cavidad de la articulación con la posterior suplantación de unos nuevos componentes protésicos. Por ello es tan importante la profilaxis antibiótica en el preoperatorio con cefazolina 2g (8,17).

Al igual que en el metaanálisis aleatorio realizado este mismo año 2019, por Yimei Ma et al; Xiaoxi Lu et al, a 1.533 pacientes, indica que los pacientes con catéter urinario tienen más riesgo de contraer infección urinaria en el postoperatorio, aumentando el tiempo de la cirugía y estancia hospitalaria. En el cultivo de orina positivo se pueden encontrar unas 100.000/ml de colonias de bacterias. La ITU, provoca disuria, fiebre, ardor y dolor al miccionar (31).

5.2. Trombosis venosa profunda (TVP) en el postoperatorio.

Otro factor de riesgo que deberá prever la enfermera en URPA, es el riesgo que existe de trombosis venosa profunda. Aunque no ocurre de manera habitual, es un riesgo grave. En el intraoperatorio se prioriza en vigilar el excesivo sangrado para así evitar grandes pérdidas de

sangre, por ello la importancia y responsabilidad que tiene la enfermera instrumentista de haber solicitado previamente a banco de sangre 2 concentrados de hematíes. Por consiguiente, al paciente por protocolo en el Hospital de Torrejón, se procede a la administración de 1g de amchafibrin. Todas estas técnicas deberán de llevarse a cabo con cautela para impedir efectos contrarios como son la generación de trombos. Los estudios de Douketis et al. 2015; Clark et al. 2015, sobre las ATK consideran como alto riesgo a padecer tromboembolismos venosos (TEV) y hemorragias en este tipo de cirugías incluyendo también a los pacientes sometidos a fármacos anti vitamina k, anticoagulantes (VKA) (9).

5.3. Reacciones alérgicas y anafilaxia.

Es muy importante realizar el cuestionario CHECKLIST, previo a la cirugía, para que el paciente nos dé información sobre si padece de alguna alergia y así poder cerciorarnos de que los componentes definitivos sean seguros y no provoquen ningún tipo de reacción alérgica (6,7).

También la técnica de todos los componentes definitivos que se han implantado deberá corresponder con la alineación fisiología del paciente para que no se desplacen con el tiempo. Muchas de las reintervenciones son a consecuencia de problemas de este tipo, ya sea por el tipo de cementación utilizada y composición del mismo, problemas propios de paciente en la cicatrización y regeneración de los tejidos, problemas en alguna fase de la cascada de la coagulación, etc. Un estudio de investigación publicado en el año 2017 realizado en el intraoperatorio y postoperatorio en Boston EEUU, con 146 casos y con 290 controles, se concluye que, los pacientes fumadores varones, presentan más riesgo de tener una revisión de artroplastia de rodilla ATK, después de haberse sometido previamente una prótesis primaria ATK debido a que son fumadores. Se asocia a que en los varones fumadores jóvenes se han encontrado una serie de tejidos blandos desprendidos que se encontraron en las revisiones de ATK. En este estudio de casos y controles, se considera que la prevención antitabaco en los pacientes con ATK primaria sea fundamental (32).

Propuesta de protocolos de cuidados enfermeros en el bloque quirúrgico en la artroplastia de rodilla

Justificación y objetivos:

Mi trabajo fin de grado (TFG), va encaminado a elaborar una serie de protocolos de cuidados enfermeros orientados en el preoperatorio e intraoperatorio de la intervención de artroplastia de rodilla en el quirófano de cirugía ortopédica y traumatología (COT). Con el fin de unificar protocolos y con ellos realizar de manera óptima cuidados con criterios de calidad, que han de tenerse en cuenta en el paciente. Se ha realizado paso a paso una valoración exhaustiva de las técnicas utilizadas y las actuaciones que mejor y bajo estudios más recientes se deben de llevar a cabo en el perioperatorio.

He comparado protocolos, cuidados y técnicas realizados en el Hospital de Torrejón, contrastando estudios recientes. He demostrado que se trabaja en equipo con rigor científico, con los procesos más actuales en cuanto a la seguridad quirúrgica, utilizando el protocolo Checklist en sus tres fases o pausas quirúrgicas y realizando las técnicas más adecuadas para la obtención de generar buenos resultados enfocados en la cirugía de artroplastia de rodilla (ATK), incidir en que, la mayor parte de las técnicas que se realizan en el bloque quirúrgico se pueden extrapolar a diferentes tipos de cirugías y especialidades. Aportando estudios recientes, en los cuales, los más antiguos son del año 2015.

La elaboración de mi proyecto se ha basado en el modo de actuación enfermero/a en los cuidados que se realizan en el bloque quirúrgico, en el Hospital de Torrejón, especialmente en el servicio de COT, y a su vez la evidencia científica de estudios actuales que corroboran dichas técnicas. Realizado una búsqueda exhaustiva de toda la bibliografía relacionada con estos cuidados que se incluyen de manera breve en mis protocolos, y en la primera parte de mi trabajo.

Como trabajadora del centro Hospital Universitario de Torrejón (UHT), me he cuestionado que muchas de las actividades que realizan no están en formato protocolo o que se especifiquen ordenadamente los ítems. Es nuestra metodología diaria, realizamos los mejores cuidados y

atendemos en gran medida las necesidades que los pacientes requieren. Sabemos qué técnica y en qué momento debemos realizarla, pero no constan estos cuidados en formato protocolo, aunque siempre queda por escrito los cuidados realizados, en el apartado de notas de enfermería, formando parte de la historia clínica del paciente. He decidido transformar esas actividades y cuidados en protocolos ordenados de manera secuencial, tanto los realizados en el preoperatorio y en el intraoperatorio.

Uno de mis objetivos es que, con la utilización de estos protocolos, se consigan realizar todos los cuidados que se necesitan, todas las pruebas con total seguridad según se indican en ellos, realizar nuestras funciones paso a paso, para disminuir los errores humanos, ya que la enfermera especialista de CMA y quirófano, tienen numerosas tareas que realizar en poco tiempo, atienden a diferentes pacientes con nombres y apellidos coincidentes y tienen a menudo mucha carga de trabajo. De esta manera busco que en un momento y de forma sistemática se trabaje de manera eficaz, competente y sin errores.

He realizado una propuesta de mejora de algunos de los protocolos que se encuentran en el Hospital Universitario de Torrejón y he incluido otros que no existen en formato protocolo, pero que sí se realizan de manera sistemática.

Mi objetivo principal es, conseguir con la realización de este proyecto un protocolo estándar y único, que agrupe especifique los cuidados que no han de faltar para realizar nuestro trabajo de manera óptima y tengamos buenos resultados en cuanto a la calidad de la salud del paciente, el cual es nuestro fin último.

Busco transformar el cuidado en forma de protocolo y que ese protocolo aporte información fundamental para el bien estar del paciente y la realización de las buenas técnicas enfermeras. La búsqueda de protocolizar los cuidados es conseguir que se realicen y que no falten por cualquier incidencia que pueda surgir durante la cirugía. Buscar una manera, que de forma sistemática y ordenada se consigan realizar todos ellos. Ya que el trabajo de la enfermera de quirófano consiste en resolver todo tipo de imprevistos con resultados resolutivos en el momento y con rapidez, realiza un volumen elevado de tareas que ha de ir solventando a medida que aparecen. La enfermera de quirófano es resolutiva en cualquier aspecto y asume mucha responsabilidad y obligaciones, por ello la forma de realizar un correcto cuidado y no llevar a cabo ningún error es protocolizar el cuidado.

En poblaciones desarrolladas como en España o en EEUU, se evidencia envejecimiento de la población y en numerosos estudios estadísticos añaden que los porcentajes de enfermedades crónicas y reumatológicas se ven en aumento. La osteoartritis de rodilla es una enfermedad que a la larga genera necesidad de recambio de la articulación de rodilla. En los países desarrollados la incidencia de esta enfermedad, se genera cada vez a edades más

tempranas, esto quiere decir que, si ya la artroplastia de rodilla se relacionaba al envejecimiento, ahora desde bajo mi punto de vista, también se deben centrar en el porqué de la incidencia temprana y factores de riesgo que la causan. Son cirugías extremadamente caras y con ello un aumento de gasto económico en los países en los que se realiza. En casi todos los estudios encontrados añaden esta objeción.

La artroplastia de rodilla va en aumento y algo hay que hacer. Se necesitan más estudios que se centren en esta causa, ya no solo se trate de poner el enfoque en el cuidado postquirúrgico si no también en la prevención y aspectos causantes. Se ha demostrado que la contaminación ambiental, los metales y compuestos volátiles tóxicos como el mercurio, cianuro, plomo, cadmio, etc. Son extremadamente influyentes en ciertas enfermedades por su acumulación en el organismo. En los tejidos celulares de las articulaciones. Así como tener malos hábitos de vida, fumar, y no llevar una vida saludable, realizar ejercicio moderado y tener una dieta equilibrada baja en grasas saturadas, afecta en gran medida la generacion de esta patología, al igual que otras más relacionadas con el sistema circulatorio.

Esto es el comienzo, hay que realizar más estudios enfermeros sobre las causas de la osteoartritis de rodilla y de promocionar los estilos de vida saludable de las poblaciones de riesgo.

Metodología:

Mi proyecto está elaborado basándose en mi experiencia como profesional y trabajadora en el bloque quirúrgico del Hospital de Torrejón, siguiendo los protocolos y técnicas enfermas de manera secuencial, desde que el paciente ingresa en el servicio de cirugía mayor/menor ambulatoria (CMA), pasando por el quirófano, hasta su ingreso en el servicio de unidad de reanimación posanestésica (URPA).

La primera parte de mi proyecto se ha basado en la comparación de las técnicas y cuidados realizados en los servicios descritos anteriormente, con la bibliografía actual que presento en el estado de la cuestión para demostrar que se trabaja según la ciencia actual del momento.

Las búsquedas bibliográficas han sido realizadas en PubMed, Medline, Cinhalt, según el orden de aparición de las técnicas y cuidados que realmente se realizan en dichos servicios.

He descrito cada cuidado basándome en mi experiencia y a su vez, he incluido información relevante obtenida de la revisión bibliográfica en cada uno de ellos, aportando evidencias, factores de riesgo, conclusiones, ventajas e inconvenientes que tienen tras su realización.

Desde el comienzo de mi proyecto hasta el final, he recopilado información, entrevistando a trabajadores del UHT que conforman el equipo quirúrgico, compañeros míos de diferentes categorías; enfermeras, auxiliares, traumatólogos, anestelistas, etc. Las dudas que me han ido surgiendo me las han resuelto sin problema, de manera verbalizada y personal. Los propios profesionales del bloque quirúrgico, me han ayudado a encontrar la información necesaria sobre la documentación de profilaxis antibiótica que se administra a los pacientes que se intervienen de artroplastia de rodilla, según protocolos de propio hospital UHT. La información obtenida sobre profilaxis de ATK en estudios recientes, es totalmente coincidente con la que se realiza en UHT. De esta manera y siguiendo estas pautas, elaboré las propuestas de protocolos de los cuidados de enfermería en el quirófano de artroplastia de rodilla, los cuales constan en la segunda parte de mi proyecto.

A comienzo del mes de noviembre hasta finales del mes de febrero, decidí recopilar datos que me resultaron interesantes y curiosos, desde mi objeción y manejo en quirófano con los pacientes y desde la bibliografía leída encontré varios factores de riesgo y datos que incluían características comunes a todos los pacientes que fueron intervenidos en las prótesis de rodilla e incidí en ellos de manera más profunda, elaborando una ficha de elaboración propia, con el propósito de que los enfermeros que trabajaban en el quirófano de traumatología me rellenasen los ítems que consideré que eran relevantes e interesantes.

Una vez elaborada la ficha, mandé un mail a la supervisora del bloque quirúrgico, para obtener el permiso y así continuar con mi propuesta.

La supervisora por vía informática, mandó un mail por la intranet del hospital, a todos los enfermeros especializados en traumatología, adjuntando mi ficha y marcando las indicaciones a seguir para la cumplimentación de los datos. Indicó en dicho mail, que la cumplimentación de la ficha era de manera voluntaria en mi nombre, incluyendo los motivos para los que se realizaba, mi proyecto.

La ficha la he adjuntado en anexos. Después de recopilar toda la información obtenida en la ficha llamada "*Ficha datos clínicos y antecedentes de pacientes intervenidos en ATK*" rellena al final de cada cirugía de artroplastia de rodilla, por el enfermero circulante, llegué a la conclusión de que una gran parte de los pacientes intervenidos en el UHT, tienen características comunes en cuanto a la edad, peso y patologías que incluyo, describo y comparo con estudios realizados en los artículos bibliográficos estudiados.

De esta manera quiero evidenciar y justificar, que de manera veraz y bajo los estudios leídos publicados, los factores de riesgo que se encuentran en la primera parte de mi proyecto son contrastados y con rigor científico demostrables.

En la segunda parte de mi proyecto he transformado los cuidados que se realizan en el preoperatorio e intraoperatorio en formato protocolo. Lo que busco con la propuesta de protocolos de cuidados enfermeros en el bloque quirúrgico en la artroplastia de rodilla, es unificar los cuidados y estandarizar una guía de cuidados ordenada y funcional según las técnicas a realizar en el bloque quirúrgico, en todos los hospitales de la Orden San Juan de Dios. Hacen un total de nueve protocolos los cuales he desarrollado de la siguiente manera:

Protocolo 01: Artroplastia de rodilla (ATK):

El primer protocolo contiene la información necesaria para la preparación del material para la realización de una cirugía de artroplastia de rodilla, de manera clara, incluyendo todo el material necesario y fácil de entender por cualquier enfermero circulante en quirófano antes de iniciar la cirugía. Ha sido comparado con las búsquedas bibliográficas encontradas y descritas en la fundamentación. La información que contiene este protocolo es:

El tipo de anestesia que se realiza en la artroplastia de rodilla, la posición necesaria para la cirugía, el uso de la realización de la exanguinación de miembro a intervenir, el instrumental quirúrgico que se utiliza en las intervenciones, las suturas para el cierre de la herida quirúrgica, los equipos y material fungible y tipo de drenaje que se utiliza.

En este protocolo he añadido en base a mis búsquedas bibliográficas, el uso de apósito hidrocoloide estéril utilizado en el cierre de la herida quirúrgica, ya que, en diferentes

estudios, se evidencian muchas ventajas en el preoperatorio y recuperación del paciente en los primeros días de sedestación.

Protocolo 02: Cinco correctos en la administración de fármacos.

Mi objetivo con este protocolo llamado como el cuidado enfermero “*Los cinco correctos*”, que no se encuentra en formato protocolo, he querido dar extrema importancia a la preparación del paciente en la hora previa a la entrada a quirófano llevada a cabo en el servicio CMA en el preoperatorio. La seguridad en la administración de cualquier medicación que realiza la enfermera es de vital importancia, al igual que el antibiótico utilizado como profilaxis antibiótica. Por ello incluyo y explico en el estado de la cuestión, la importancia de alternar los cinco correctos con el Checklist, los dos protocolos, ya que tenemos que conocer las alergias del paciente y lateralidad del miembro a intervenir, antes de administrar cualquier fármaco.

Protocolo 03: Fármacos en pacientes prequirúrgicos.

Este protocolo está elaborado en base a la seguridad en cuanto a la administración de fármacos, llevados a cabo en el servicio de CMA en el preoperatorio.

El contenido del protocolo de fármacos en pacientes que van a ser intervenidos en ATK, se incluyen los fármacos recomendados según el tipo de pacientes y los que se han de suspender días antes de la cirugía. Este protocolo no se encuentra en este formato en el UHT y en base a los artículos bibliográficos encontrados, he añadido los fármacos que se recomiendan suspender o administrar días previos a la cirugía.

Recordar que este protocolo se dirige exclusivamente a los pacientes con tratamientos antiagregantes o anticoagulantes de base por patologías previas crónicas.

Protocolo 04: Pruebas complementarias para la realización de (ATK).

En este protocolo indico de manera fácil y rápida las pruebas necesarias para la realización de la cirugía en el servicio de CMA. Estas pruebas se realizan días previos a la cirugía o en la misma mañana antes de intervenir al paciente como en el caso de la muestra de sangre para medir el tiempo de protombina y factores de coagulación con un (INR), para asegurar que el paciente no tiene riesgo de hemorragia. Si tienen riesgo de hemorragia, sería motivo de exclusión para realizar la cirugía ese día si el INR no se controla.

Estas pruebas se realizan en el UHT y han sido contrastadas con las búsquedas bibliográficas.

Protocolo 05: Checklist enfermera de CMA.

Este protocolo, no existe en este formato en el UHT. La enfermería del servicio de CMA, sabe de manera sistemática las preguntas a realizar, pero quiero que queden escritas de manera ordenada y bien estructurada en formato papel y que figure como protocolo. Las enfermeras en este servicio, no solo atienden a pacientes de traumatología, si no que atienden a todos los pacientes de todas las especialidades que se encuentran programados ese mismo día. Pacientes que en innumerables ocasiones tienen el mismo nombre y apellidos, o se intervienen de la misma cirugía, pero con diferente lateralidad de miembro.

Es muy importante que se certifique y realice continuamente el Checklist, para asegurarnos de todos los procesos y técnicas realizados con el paciente y disminuir al máximo posible los errores humanos.

Protocolo 06: Checklist quirófano.

Es uno de los protocolos más importantes de mi proyecto y en el que pongo mucho hincapié en su estricta realización. Está basado en el protocolo de la Organización Mundial de la Salud (OMS). Nosotros en el UHT, también llevamos a cabo este protocolo, pero más resumido.

El Checklist se realiza tres veces en el quirófano:

- Primer Checklist: Antes de la inducción de la anestesia.

Es importante realizar el cuestionario de seguridad antes del que inicie la sedación del paciente. Muchas veces el paciente necesita aclarar dudas justo antes de la cirugía y tiene todo el derecho legal, que les sean resueltas. Al igual que en el servicio de CMA, comentamos a los pacientes que repetiremos las preguntas ya hechas en el servicio anterior en el que ingresó el paciente previamente, pero que son de necesidad y seguridad quirúrgica. El paciente vuelve a contestar todas las preguntas sobre las alergias, nombre, apellidos y lateralidad etc.

- Segundo Checklist: Antes de iniciar la primera incisión en la piel.

El protocolo en esta fase, se realiza para la seguridad en el trabajo sobre el proceso quirúrgico. Se asegura que todo el personal se conozca y que cada profesional exponga sus

preguntas y confirmaciones sobre la cirugía. Es el momento en el que los cirujanos explican el tipo de cirugía a realizar, los materiales que van a necesitar, el tiempo previsto de duración, tiempo de isquemia y si es necesario toma de muestras de anatomía patológica. Las enfermeras confirman que su material resulta ser estéril y completo. Cuando todo el cuestionario se completa, la enfermera circulante da pie al comienzo de la intervención.

- Tercer Checklist: Despertar del paciente y salida del quirófano.

La enfermera circulante resume las incidencias y fármacos administrados con los médicos. Recopila toda la información necesaria sobre la intervención realizada en el paciente, para contar todos los aspectos de la cirugía del parte quirúrgico a la enfermera del servicio de reanimación (URPA).

Protocolo 07: Ácido tranexámico (TXA).

El protocolo de TXA, se lleva a cabo una primera dosis en el preoperatorio y una segunda dosis en la unidad de reanimación posanestésica (URPA). Realmente no está en formato protocolo, si no que siempre los anestesiastas pautan las dosis que las enfermeras deben administrar a los pacientes.

He preguntado a anestesiastas y me han dicho que el modo de actuación para la administración de ácido tranexámico es como indico en el protocolo.

Recordar que las pautas del fármaco son modificables según valoración del médico anestesista y la enfermera administrará la dosis que haya pautado.

El protocolo es una guía, para saber en qué momentos se ha de administrar. La dosis que se administre deberá estar pautada por orden del médico que esté a cargo de ese paciente ese mismo día.

Protocolo 08: Exanguinación.

El protocolo de exanguinación ha sido de elaboración propia en base a mi experiencia. Indico en el protocolo la secuencia a seguir, para llevar a cabo la realización de la técnica en el quirófano.

La presión del manguito de isquemia, será la que indique el cirujano. He evidenciado los criterios en los que se basan los valores límites de la presión del manguito de isquemia mediante los artículos bibliográficos encontrados y a su vez preguntando de forma directa a los cirujanos de COT.

La isquemia es una función propia de enfermería y entra dentro de los cuidados enfermeros del bloque quirúrgico de mi fundamentación del proyecto en mi primera parte.

Protocolo 09: Cierre de herida quirúrgica.

El protocolo del cierre de la herida quirúrgica indicó las suturas que realmente se utilizan en la cirugía de ATK, en el Hospital de Torrejón, al igual que en diferentes estudios leídos en las búsquedas de artículos.

Incorporo como novedoso, el apósito Aquacel hidrocóloide estéril, antes de la realización del vendaje. La desinfección y asepsia en la piel durante el cierre de la herida quirúrgica es fundamental, y de ello dependerá que el paciente tenga infecciones serias en el postoperatorio. Tan serias, que pueden generar el rechazo de la propia prótesis con riesgo de ser nuevamente intervenidos.

Durante la realización de mi proyecto, he elaborado tablas y figuras aclaratorias que se encuentran en la página 90, basándome en los datos encontrados en búsquedas bibliográficas actualizadas, junto con las pautas que sigue el Hospital de Torrejón. He fusionado y comparado toda la información y la he reducido en forma de tablas para que la realización de los cuidados sea más práctica, útil y visible a la hora de realizar los cuidados en el paciente de manera rápida y segura en todo el proceso perioperatorio.

PROTOCOLO
ARTROPLASTIA DE RODILLA

Codificación	Elaboración	Aprobación	Número de protocolo
	PLANIFICACIÓN CALIDAD	Y PLANIFICACIÓN CALIDAD	Y 01
	Propietario	Fecha aprobación	Fecha revisión
	PLANIFICACIÓN CALIDAD	Y	14/03/2019

	ARTROPLASTIA DE RODILLA	
--	--------------------------------	--

ANESTESIA: EPIDURAL O RAQUÍDEA.

POSICIÓN: DECÚBITO SUPINO, BRAZOS SEPARADOS DEL CUERPO EN CRUZ, CON ALMOHADILLADO EN EL OCCIPITAL.

ISQUEMIA: NO SOBREPASAR LAS 2 HORAS DE ISQUEMIA.

INSTRUMENTAL:

CAJA DE RODILLA (INSTRUMENTAL)
CAJA MOTOR ARTROPLASTIA + PILAS
<p>CAJAS JUEGO A, B, C. TIPO: CR Y PS TÉCNICA: CEMENTADA / NO CEMENTADA TOTAL: CONTENEDORES (SEGÚN CASA COMERCIAL):</p> <ul style="list-style-type: none"> • CAJAS TALLAS ESPECIALES, 1, 2 • CAJAS MISCELANEA 1, 2, • PATELA INSTRUMENTAL • PRUEBAS CR • PRUEBAS PS
PISTOLA DE CEMENTACIÓN + CEMENTO
HOJAS DE SIERRA PARA RODILLA

MATERIAL ESTÉRIL:

- CÁPSULA PARA CEMENTAR + ESPÁTULA O DEPRESOR LINGUAL (SI SE PRESCINDE DE PISTOLA DE CEMENTO)
- MANGOS DE LÁMPARA

APARATAJE:

- MESAS INSTRUMENTAL 2,
- CONSOLA DE BISTURÍ ELÉCTRICO,
- SISTEMA CONECTADO A TOMA DE ASPIRACIÓN.

DESCRIPCIÓN DE ARTICULO
CEPILLO QUIRÚRGICO DE CLORHEXIDINA, PARA LAVADO DE MIEMBRO A INTERVENIR
EQUIPO DE ORTOPEDIA
SÁBANA ¾, CUBRE MESA AUXILIAR, PARA INSTRUMENTACION
BATAS ESTÉRILES
GUANTE ESTÉRILES
CLORHEXIDINA TINTADA AL 2%
GASAS ESTÉRILES
COMPRESAS ESTÉRILES
APÓSITO OPSITE 45x55cm
MANGO DE BISTURÍ ELÉCTRICO

PLACA DE ELECTROBISTURÍ ADULTO

MEDENA CON ALARGADERA

HOJA DE BISTURÍ de N°23

HOJA DE BISTURÍ de N°10

(SSF) PARA IRRIGACIÓN 500ml

JERINGA DE 60ml

AGUJA POLISORB 2 TRIANGULAR

AGUJA POLISORB 0 TRIANGULAR

AGUJA POLISORB 2/0 TRIANGULAR

AGUJA SOFSILK 0 CURVA

GRAPADORA PARA PIEL

SONDA DE REDÓN N°12

RESERBORIO DE REDÓN

PINCHO DE DRENAJE REDÓN N°12

VENDA DE GUATA ESTÉRIL 15cm

VENDA DE CREPÉ 15cm

DEPRESOR PARA CEMENTAR

IMPLANTES O COMPONENTES A UTILIZAR:

REGISTRAR EN LA HOJA DE SEGURIDAD QUIRÚRGICA Y EN HOJA DE IMPLANTE PARA LOS COMERCIALES.

- FEMORAL
- TIBIAL
- RÓTULA
- EL POLIETILENO
- CEMENTO
- SIERRAS
- PISTOLA DE LAVADO

PROTOCOLO
LOS CINCO CORRECTOS
ADMINISTRACIÓN DE FÁRMACOS

Codificación	Elaboración	Aprobación	Número Protocolo
	PLANIFICACIÓN Y CALIDAD	PLANIFICACIÓN Y CALIDAD	02
	Propietario	Fecha aprobación	Fecha revisión
	PLANIFICACIÓN Y CALIDAD		14/03/2019

PROTOCOLO LOS CINCO CORRECTOS (5)(12)

- 1) Paciente correcto.
- 2) Medicamento correcto.
- 3) Vía de administración del medicamento correcta.
- 4) Dosis correcta.
- 5) Hora correcta.

USO EN LAS UNIDADES DEL BLOQUE QUIRÚRGICO:

- CMA
- Quirófano
- URPA

DESCRIPCIÓN:

Protocolo de actuación para la administración de cualquier técnica o fármaco realizado con el paciente.

ESPECIALESTAS:

- Protocolo enfermero administración de medicamentos.

PROTOCOLO FÁRMACOS EN PACIENTES PREQUIRÚRGICOS

Codificación	Elaboración	Aprobación	Número Protocolo
	PLANIFICACIÓN CALIDAD	Y PLANIFICACIÓN CALIDAD	Y 03
	Propietario	Fecha aprobación	Fecha revisión
	PLANIFICACIÓN CALIDAD	Y	14/03/2019

FÁRMACOS QUE HAN DE SUSPENDERSE ANTES DE UNA (ATK)

ANTICOAGULANTES	
4 días antes de la cirugía.	No tomar Sintrom.
1 día antes de la cirugía.	No tomar Sintrom.

FÁRMACOS PAUTADOS ANTES DE UNA (ATK)

ANTICOAGULANTES	
4 días antes de la cirugía.	Clexane 60mg/12h, inyección mañana y tarde.
1 día antes de la cirugía.	Clexane 60mg/24horas antes de la intervención.
Día de la intervención.	Clexane 60mg, 6 horas después en el servicio de URPA.

DESCRIPCIÓN:

Pacientes que no pueden permanecer sin anticoagulación durante la intervención, iniciara tratamiento con heparina según pauta médica.

PROTOCOLO PRUEBAS COMPLEMENTARIAS PARA LA REALIZACIÓN DE ATK.

Codificación	Elaboración	Aprobación	Número Protocolo
	PLANIFICACIÓN CALIDAD	Y PLANIFICACIÓN CALIDAD	Y 04
	Propietario	Fecha aprobación	Fecha revisión
	PLANIFICACIÓN CALIDAD	Y	14/03/2019

PRUEBAS COMPLEMENTARIAS PARA LA REALIZACIÓN DE ATK.

- **PLACA DE RODILLA PATOLÓGICA**. Llevada a cabo en servicio de radiología.
- **ELECTROCARDIOGRAMA (ECG)**. Llevada a cabo en la consulta de anestesia.
- **ANALÍTICA** para la obtención de resultados de: bioquímica, hemograma, coagulación. Llevada a cabo en servicio de extracciones, solicitada por servicio de anestesia.
- Análisis que indica el tiempo que tarda la sangre en coagularse (**INR**), realizado el mismo día de la cirugía. Si (INR) >1.5, no se recomienda cirugía. Motivo de exclusión. **(23)**
- **PRUEBAS INMUNOHEMATOLÓGICAS**, para la obtención de resultados de compatibilidad de grupo sanguíneo (ABO) y RH, para que el paciente tenga reservadas ese día dos bolsas de concentrados de hematíes y una bolsa de plasma, según protocolo de **UHT**.

RESPONSABLE:

- Enfermera de la unidad CMA, antes de pasar a quirófano.

VALORADO POR:

- Médico anestesista.
- Médico COT.

**PROTOCOLO CHECKLIST
ENFERMERA CMA.**

Codificación	Elaboración	Aprobación	Número Protocolo
	PLANIFICACIÓN CALIDAD	Y PLANIFICACIÓN CALIDAD	Y 05
	Propietario	Fecha aprobación	Fecha revisión
	PLANIFICACIÓN CALIDAD	Y	14/03/2019

- **RESPONSABLE:**
 - Enfermera CMA.
- **REALIZACIÓN:**
 - Antes de administrar profilaxis antibiótica.

- **CUESTIONARIO DE SEGURIDAD QUIRÚRGICA CHECKLIST. SILLONES.**

PROTOCOLO CHECKLIST DUE. En el sillón del paciente.

- NOMBRE Y APELLIDOS DEL PACIENTE.
- Recogida de todos los CONSENTIMIENTOS INFORMADOS y firmados.
- Confirmar que el paciente viene en AYUNAS.
- Si el paciente tiene pautado aun ANTIHIPERTENSIVO, preguntar si se lo ha tomado a primera hora de la mañana.
- Preguntar al paciente si ha suspendido la medicación que ha de ser suspendida, como son los ANTICOAGULANTES O ANTIAGREGANTES según las recomendaciones pautadas por el médico en este tipo de cirugías.
- Confirmación de alguna ALERGIA O INTOLERANCIA que tenga el paciente.
- Confirmación de su POSICIÓN EN EL SILLÓN y tipo de cirugía a intervenir.
- Realización de los CINCO CORRECTOS antes de administrar la profilaxis antibiótica.
- Valorar la MARCACIÓN por parte del cirujano principal en la rodilla correcta.
- CONFIRMAR LATERALIDAD DE LA RODILLA PATOLÓGICA.

**PROTOCOLO CHECKLIST
QUIRÓFANO**

Codificación	Elaboración	Aprobación	Número Protocolo
	PLANIFICACIÓN CALIDAD	Y PLANIFICACIÓN CALIDAD	Y 06
	Propietario	Fecha aprobación	Fecha revisión
	PLANIFICACIÓN CALIDAD	Y	14/03/2019

RESPONSABLE:

- Enfermera de la unidad CMA, antes de pasar a quirófano.

VALORADO POR:

- Médico anestesista.
- Médico COT.

DESCRIPCIÓN:**TRES FASES O PAUSAS QUIRÚRGICAS:**

- 1º PAUSA QUIRÚRGICA:

Checklist antes de la inducción de la anestesia: INTRAOPERATORIO
ENTRADA A QUIROFANO DE COT.
El paciente confirma: <ul style="list-style-type: none">• Nombre y apellidos.• Tipo de cirugía, procedimiento y riesgos.• Zona afectada.• Consentimiento informado y firmado, leído previamente de manera voluntaria 24 horas antes como mínimo, al día de la cirugía.
<ul style="list-style-type: none">• Marcación con rotulador permanente de la rodilla patológica por parte del cirujano.
<ul style="list-style-type: none">• Confirmación de la seguridad por parte del anestesista responsable.
<ul style="list-style-type: none">• Monitorización correcta del paciente.
<ul style="list-style-type: none">• Verificar con paciente consciente y orientado alergias conocidas y comparar la información que nos dé el paciente con los datos de nuestra historia clínica.• SI• NO
<ul style="list-style-type: none">• Vía aérea difícil<ul style="list-style-type: none">• SI• NO
<ul style="list-style-type: none">• Riesgos de hemorragia >500ml<ul style="list-style-type: none">• SI• NO

- **2º PAUSA QUIRÚRGICA:**

Checklist antes de la realización de la incisión en la piel: INTRAOPERATORIO
PAUSA QUIRÚRGICA
<ul style="list-style-type: none"> • Confirmación que todos los miembros del equipo se conocen. En el caso de que no, se han de presentar a los demás integrantes dando su nombre y categoría asistencial.
<ul style="list-style-type: none"> • Cirujano, anestesista y enfermero, confirman que son correctos los datos del paciente a intervenir. (nombre y apellidos, tipo de cirugía, proceso a realizar y previsión de los posibles riesgos de la cirugía.
<ul style="list-style-type: none"> • Previsión de posibles eventos críticos durante la realización de la cirugía. <p>Por parte del cirujano:</p> <ul style="list-style-type: none"> • También se especificarán si se realizarán obtención de muestras anatómicas o microbiológicas de tejido. • Posibilidad de transfusión sanguínea. • Duración aproximada de la cirugía. <p>Por parte el anestesista:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comunicar si el paciente tiene alguna patología relevante. <p>Por parte de enfermería:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Confirmación de la esterilidad del material de instrumentación. • Confirmación de que se tiene todo el material que va a ser necesario para la cirugía, como la verificación de todos los componentes necesarios para el remplazo total o parcial de la prótesis de rodilla, como del cemento necesario e instrumental. • Cualquier incidencia que ocurra de última hora que no se incluye en la historia clínica del paciente.
<ul style="list-style-type: none"> • Verificación de la realización de la administración de profilaxis antibiótica en CMA. • SI • NO
<ul style="list-style-type: none"> • Visualización de placas de rodilla en las pantallas de quirófano. • SI • NO

- **3º PAUSA QUIRÚRGICA:**

Checklist antes de la salida del paciente del quirófano: INTRAOPERATORIO

SALIDA DEL QUIRÓFANO

- | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none">• Confirmación por parte del enfermero al resto del equipo quirúrgico el tipo de cirugía que ha sido realizada. |
| <ul style="list-style-type: none">• Nombre del procedimiento ejecutado. |
| <ul style="list-style-type: none">• Contaje de gasas, agujas, instrumental correcto por parte del enfermero instrumentista y circulante. |
| <ul style="list-style-type: none">• Verificación por parte del enfermero, del correcto etiquetado y número de muestras. |
| <ul style="list-style-type: none">• Enfermero, anestesista y cirujano, revisan tratamiento, medicación administrada e incidencias que han surgido durante la cirugía para notificárselo debidamente al personal de URPA. |

**PROTOCOLO
ÁCIDO TRANEXÁMICO
(TXA)**

Codificación	Elaboración	Aprobación	Número Protocolo
	PLANIFICACIÓN Y CALIDAD	PLANIFICACIÓN Y CALIDAD	07
	Propietario	Fecha aprobación	Fecha revisión
	PLANIFICACIÓN Y CALIDAD		14/03/2019

RESPONSABLE:

- Enfermera de URPA.

DESCRIPCIÓN:

- La enfermera llevará a cabo la administración pautaada por el médico, teniendo en cuenta:

AMPOLLA	500mg/5ml
ADMINISTRACIÓN	INYECTABLE
¿CUÁNDO?	6 horas tras la salida de quirófano
INDICACIÓN	RIESGO HEMORRÁGICO
RIESGO	TROMBÓTICO
DISIFICACIÓN	SEGÚN PAUTA MÉDICA

- **CONSERVACIÓN DEL FÁRMACO:**

- No sobrepasar los 25°C.

**PROCOLO
EXANGUINACIÓN**

Codificación	Elaboración	Aprobación	Número Protocolo
	PLANIFICACIÓN Y CALIDAD	PLANIFICACIÓN Y CALIDAD	08
	Propietario	Fecha aprobación	Fecha revisión
	PLANIFICACIÓN Y CALIDAD		14/03/2019

RESPONSABLE:

- Enfermera circulante.

DESCRIPCIÓN:

- La enfermera instrumentista a de estar con todo el material estéril necesario para el comienzo de la cirugía.
- La técnica se realiza cuando los cirujanos se visten estériles, justo antes del comienzo de la primera incisión.

PRECAUCIONES:

- Colocación a la medida del muslo correcta.
- Colocacion presión del manguito según pauta médica. (Según presión sistólica basal del paciente).
- Comprobación de su funcionalidad.
- Comprobación de lateralidad del miembro a intervenir.
- Realizar vendaje previo a la realización de la exanguinación en el muslo a intervenir con venda de guta de 15cm. Para evitar posibles daños en piel.

PROTOCOLO REALIZACIÓN DE EXANGUINACIÓN DE MMII y MMSS.

1. Es función de la enfermera circulante, realizar la técnica de exanguinación, con el miembro elevado por encima del tórax del paciente y con ayuda del personal de apoyo (P.A). Es función de la enfermera circulante, realizar el vendaje compresivo.

2. Con una venda de Smarch, realizar vendaje compresivo de zona distal a proximal de la pierna, hasta donde se encuentre colocado el manguito de isquemia. Incluso incluirlo en el vendaje compresivo para abarcar mas parte del muslo. Los pacientes en el postoperatorio refieren menos dolor si la exanguinación se coloca lo más distal posible. (17)

3. Regular la presión del manguito. Cada persona tiene una medición individual a la hora de programar la presión del manguito de isquemia. Esto se debe a que la presión arterial de cada persona es diferente y la

calibración de la presión del manguito de isquemia depende o varía según los resultados de presiones arteriales basales que tenga el paciente. En adultos, suele ser de entre unos 250-300mmHg. Muchos cirujanos se rigen por la presión arterial sistólica (PAS), teniendo en cuenta un margen de seguridad de aproximadamente (100-150) mmHg. Según el estudio prospectivo publicado en 2018. (17).

4. Programar la hora de inicio de isquemia en la máquina de presión, para controlar la duración de ésta ya que no puede ser superior a dos horas. Se recomienda realizar isquemia en el momento de la cementación, pero generalmente se realiza antes de cubrir el campo estéril, por ello se espera a que los cirujanos y la enfermera instrumentista estén listos para la realización de la incisión y contengan todo el material que se vaya a necesitar, tanto material fungible como instrumental estéril en la mesa de instrumentación.

Una vez estén preparados todos y se realiza el segundo Checklist, mencionado en el punto 2.2, se realizará la isquemia, de esta forma, no se pierde tiempo de isquemia, fundamental para llevar a cabo una cirugía segura para el paciente ya que cada segundo cuenta.

5. Una vez realizada la exanguinación, se quita el vendaje compresivo y se coloca la pierna en la posición correcta ligeramente en rotación interna, apoyada y sujeta por el acople de sujeción de pierna que se articula a la mesa de quirófano.

6. Una vez colocada la pierna en su sujeción, se procede a lavar, desinfectar y secar la extremidad, para que después los cirujanos desinfecten con clorhexidina alcohólica al 5% todo el miembro que queda descubierto, preparado para su intervención y manipulación.

**PROTOCOLO
CIERRE DE HERIDA QUIRÚRGICA
ARTROPLASTIA DE RODILLA**

Codificación	Elaboración	Aprobación	Número Protocolo
	PLANIFICACIÓN CALIDAD	Y PLANIFICACIÓN CALIDAD	Y 09
	Propietario	Fecha aprobación	Fecha revisión
	PLANIFICACIÓN CALIDAD	Y	14/03/2019

RESPONSABLE:

- Enfermera instrumentista.
- Médico traumatología.

ANTES DE SUTURAR, REALIZAR LAVADO Y DESINFECCIÓN DE HERIDA QUIRÚRGICA

- Realizar lavado con clorhexidina alcohólica o suero fisiológico 0.9%.
- Una vez limpia la herida, secar bien.
- Aplicar apósito hidrocoloide encima de herida quirúrgica.
- Poner encima de apósito hidrocoloide Aquacel una gasa estéril.
- Realizar vendaje con venda crepé de 15cm. El primer vendaje en quirófano, lo realiza el médico traumatólogo.
- Asegurar que el redón permanece con vacío antes de salir de quirófano.

SUTURAS PARA CIERRE DE HERIDA QUIRURGICA ATK.(19)

CAPAS	SUTURA TRIANGULAR
PROFUNDA	Vicryl 0
SUBDÉRMICA	Vicryl 2-0
PIEL	Surgipro (monofilamento) 3-0

SUTURA PARA CIERRE DE DRENAJE REDÓN Hospital de Torrejón HUT.

Seda 1 triangular.

Reservorio redón + sonda redón nº12 + pincho redón nº12.

Índice de tablas y figuras:

Contenido Figuras y Tablas.

Figura 1. Factores que aumentan el riesgo en padecer osteoartritis	10
Figura 2. Protocolo los cinco correctos	11
Figura 3. Fármacos que deben de suspenderse antes de una (ATK).	13
Figura 4. Pruebas complementarias para la realización de (ATK).	14
Figura 5. Protocolo Checklist (TCAE) en zona de vestuarios	17
Figura 6. Protocolo Checklist (DUE) en el sillón del paciente	18
Figura 7. Checklist antes de la inducción de la anestesia.....	22
Figura 8. Checklist antes de la realización de la incisión en la piel:	24
Figura 9. Checklist antes de la salida del paciente del quirófano.....	24
Figura 10. Administración de TXA	25
Figura 11. Administración de fármacos en el intraoperatorio	27
Figura 12. Factores que afectan a la pérdida de calor corporal central.....	28
Figura 13. Protocolo realización de exanguinación de MMII y MMSS.....	33
Figura 14. Suturas para cierre de herida quirúrgica (ATK).....	41
Figura 15. Sutura para cierre de drenaje Redón Hospital de Torrejón (HUT)	41
Figura 16. Apósitos utilizados en las cirugías de ATK	42
Figura 17. Valoración de la integridad de la piel.....	42
Figura 18. Vena poplítea, tibial anterior, tibial posterior y peronea.	49
Figura 19. (a): Ecografía de la vena dilatada del Sóleo	49
Figura 20. (b): Ecografía de la vena dilatada del Sóleo.....	50
Figura 21. Fases de infección peri protésica	51
Figura 22. Signos y síntomas de infección en herida quirúrgica.....	52

Tabla 1. Cuestionario de actitud de seguridad quirúrgica (SAQ); Puntuaciones (SAQ) antes y después de la intervención quirúrgica.....	19
Tabla 2. Dilución para PAI.....	31
Tabla 3. Factores de riesgo vascular que afectan en la intervención de ATK.	44

Bibliografía:

- (1) Kulshrestha V, Datta B, Mittal G, Kumar S. Epidemiology of revision total knee arthroplasty: A single center's experience. *Indian Journal of Orthopaedics* 2019 /03//Mar/Apr;53(2):282-288.
- (2) Ro DH, Kim J, Kim S, Han H, Lee MC. Periprosthetic Joint Infection Does Not Preclude Good Outcomes after a Revision Total Knee Arthroplasty: A 7-Year Follow-Up Study of 144 Retrospective Cases. *BioMed Research International* 2018 August 12;2018:1-8.
- (3) Castell MV, van der Pas S, Otero A, Siviero P, Dennison E, Denkinger M, et al. Osteoarthritis and frailty in elderly individuals across six European countries: results from the European Project on OsteoArthritis (EPOSA). *BMC Musculoskeletal Disorders* 2015 November 17;16:1-8.
- (4) Lenguerrand E, Beswick AD, Whitehouse MR, Wylde V, Blom AW. Outcomes following hip and knee replacement in diabetic versus nondiabetic patients and well versus poorly controlled diabetic patients: a prospective cohort study. *Acta Orthopaedica* 2018 August;89(4):399-405.
- (5) Johnsen MB, Hellevik AI, Småstuen MC, Langhammer A, Furnes O, Flugsrud GB, et al. The mediating effect of body mass index on the relationship between smoking and hip or knee replacement due to primary osteoarthritis. A population-based cohort study (the HUNT Study). *Plos One* 2017 December 28;12(12):e0190288.
- (6) Erestam S, Haglind E, Bock D, Andersson AE, Angenete E. Changes in safety climate and teamwork in the operating room after implementation of a revised WHO checklist: a prospective interventional study. *Patient Safety in Surgery* 2017 January 31;11:1-10.
- (7) Matte Dezordi CC, Fernandes Stumm EM. Atitudes De Segurança De Uma Equipe Antes E Após a Implantação Do Checklist De Cirurgia Segura. *Journal of Nursing UFPE / Revista de Enfermagem UFPE* 2018 March;12(3):816-819.
- (8) Wu K, Chen C, Chen B, Wang J, Lin P, Yen S. The Incidence and Risk Factors of Acute Kidney Disease after Total Knee Arthroplasty with Early Postoperative Volume Supplement. *BioMed Research International* 2018 July 17;2018:1-7.
- (9) Jørgensen CC, Kehlet H. Thromboembolic and major bleeding events in relation to perioperative bridging of vitamin K antagonists in 649 fast-track total hip and knee arthroplasties. *Acta orthopaedica* 2017 Feb;88(1):55-61.
- (10) Yao Y, Qiao L, Song K, Xu X, Shi D, Xu Z, et al. Preoperative Evaluation of Soleal Vein Diameter by Ultrasound Is Beneficial for Prophylaxis of Deep Vein Thrombosis after Total Knee or Hip Arthroplasty. *BioMed Research International* 2018 August 19;2018:1-8.
- (11) Tuncali B, Boya H, Kayhan Z, Arac S. Tourniquet pressure settings based on limb occlusion pressure determination or arterial occlusion pressure estimation in total knee arthroplasty? A prospective, randomized, double blind trial. *Acta Orthopaedica et Traumatologica Turcica* 2018 /07/01/Number 4/July;52(4):256-260.
- (12) Kehlet H, Lindberg-Larsen V. High-dose glucocorticoid before hip and knee arthroplasty: To use or not to use that's the question. *Acta Orthopaedica* 2018 October;89(5):477-479.

- (13) Peter J, Klingert K, Klingert W, Thiel K, Königsrainer A, Grasshoff C, et al. Automated closed-loop management of body temperature using forced-air blankets: preliminary feasibility study in a porcine model. *BMC anesthesiology* 2018 Jul 3;18(1):80-11.
- (14) Sultan W, Ibrahim E, El-Tahawy M. Continuous psoas sciatic blockade for total knee arthroplasty. *Saudi Journal of Anaesthesia* 2018 July;12(3):426-432.
- (15) Chan IA, Maslany JG, Gorman KJ, O'Brien JM, McKay WP. Dexmedetomidine during total knee arthroplasty performed under spinal anesthesia decreases opioid use: a randomized-controlled trial. *Canadian Journal Of Anaesthesia = Journal Canadien D'anesthesie* 2016 May;63(5):569-576.
- (16) Biju P, Dileep S, John JT, Joice Varghese, M . j., Divya G. Comparison of Efficacy of Intra Operative Periarticular Injection with That of Post Operative Epidural Analgesia for Pain Control Following Unilateral Total Knee Arthroplasty Under Spinal Anesthesia -- a Prospective Randomized Controlled Trial. *Kerala Journal of Orthopaedics* 2017 January;30(1/2):17-21.
- (17) Barnes S. Infection Prevention: The Surgical Care Continuum. *AORN Journal* 2015 May;101(5):512-518.
- (18) Thakker A, Briggs N, Maeda A, Byrne J, Davey JR, Jackson TD. Reducing the rate of post-surgical urinary tract infections in orthopedic patients. *BMJ open quality* 2018;7(2):e000177.
- (19) Zhang M, Liu G, Zhao Z, Wu P, Liu W. Comparison of lower limb lifting and squeeze exsanguination before tourniquet inflation during total knee arthroplasty. *BMC musculoskeletal disorders* 2019 Jan 22;20(1):35.
- (20) Hong K, Pan J, Yang W, Luo M, Xu S, Liu J. Comparison between autologous blood transfusion drainage and closed-suction drainage/no drainage in total knee arthroplasty: a meta-analysis. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2016 August 1;17:142-142.
- (21) Shi M, Zhang J, Zhang Y, Yan S, Wu H. Effect of a 12-hour natural drainage technique on decreasing blood loss after total knee arthroplasty: a case-control study. *Therapeutics And Clinical Risk Management* 2018 July 5;14:1169-1174.
- (22) Ji W, Lin X, Zhang R, Tang P, Mo J, Teng X, et al. Application of postoperative autotransfusion in total joint arthroplasty reduces allogeneic blood requirements: a meta-analysis of randomized controlled trials. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2017 September 2;18(1):378-378.
- (23) Koh BTH, Tan JH, Ramruttun AK, Wang W. Effect of storage temperature and equilibration time on polymethyl methacrylate (PMMA) bone cement polymerization in joint replacement surgery. *Journal of Orthopaedic Surgery & Research* 2015 November 17;10:1-6.
- (24) Kuo F, Chen B, Lee MS, Yen S, Wang J. AQUACEL® Ag Surgical Dressing Reduces Surgical Site Infection and Improves Patient Satisfaction in Minimally Invasive Total Knee Arthroplasty: A Prospective, Randomized, Controlled Study. *Biomed Research International* 2017;2017:1262108-1262108.
- (25) Langlois J, Zaoui A, Ozil C, Courpied J, Anract P, Hamadouche M. Randomized controlled trial of conventional versus modern surgical dressings following primary total hip and knee replacement. *International Orthopaedics* 2015 July;39(7):1315-1319.

- (26) López-Parra M, Gil-Rey D, López-González E, González-Rodríguez E, Simó-Sánchez I, Zamora-Carmona F, et al. Open-label randomized controlled trial to compare wound dressings for patients undergoing hip and knee arthroplasty: study protocol for a randomized controlled trial. *Trials* 2018 Jul 5;19(1):357-7.
- (27) Leyland KM, Judge A, Javaid MK, Diez-Perez A, Carr A, Cooper C, et al. Obesity and the Relative Risk of Knee Replacement Surgery in Patients With Knee Osteoarthritis: A Prospective Cohort Study. *Arthritis & Rheumatology* 2016 Apr;68(4):817-825.
- (28) Farooq M, Ali A, ul Islam N, Qamar A, ul Islam MY. Sub-clinical hypothyroidism in diabetes and effect of metformin on thyroid stimulating hormone. *Pakistan Journal of Surgery* 2018 July;34(3):234-240.
- (29) Lanocha-Arendarczyk N, Kosik-Bogacka DI, Prokopowicz A, Kalisinska E, Sokolowski S, Karaczun M, et al. The Effect of Risk Factors on the Levels of Chemical Elements in the Tibial Plateau of Patients with Osteoarthritis following Knee Surgery. *BioMed Research International* 2015 October 25;2015:1-10.
- (30) Kim HY, Lee KC, Lee MJ, Kim M, Kim J, Lee WS, et al. Comparison of the efficacy of a forced-air warming system and circulating-water mattress on core temperature and post-anesthesia shivering in elderly patients undergoing total knee arthroplasty under spinal anesthesia. *Korean Journal of Anesthesiology* 2014 May 1;66(5):352-357.
- (31) Ma Y, Lu X. Indwelling catheter can increase postoperative urinary tract infection and may not be required in total joint arthroplasty: a meta-analysis of randomized controlled trial. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2019 January 5;20(1):N.PAG.
- (32) Nwachukwu BU, Gurary EB, Lerner V, Collins JE, Thornhill TS, Losina E, et al. Effect of smoking and soft tissue release on risk of revision after total knee arthroplasty: a case- control study. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2015 September 9;16:245-245.

Anexos

Anexos:

Anexo I

Ficha para cumplimentación de datos del paciente intervenido de ATK.

PROFILAXIS ANTIBIÓTICA	ANESTÉSICOS	Ácido tranexámico U otro tipo de: (antihemorrágicos, antifibrinolíticos, aminoácidos)	otros

PESO (Kg)	
Tº CON MANTA TÉRMICA	
TIEMPO DE CIRUGÍA TOTAL	

A.P.

HTA

SI

NO

ISQUEMIA

DBTM

SI

NO

OTRAS:

DL

LATERALIDAD DEL MIEMBRO A INTERVENIR	DERECHA: _____	IZQUIERDA: _____
-----------------------------------------	----------------	------------------

COMPLICACIONES: _____

Anexo II

Glosario de abreviaturas:

(ABO)	Compatibilidad grupo sanguíneo	(HBPM)	Heparina de bajo peso molecular
(ABT)	Transfusión autóloga	(Hg)	Mercurio
(ACO)	Anticoagulantes orales	(IAM)	Infarto agudo de miocardio
(ACV)	Accidente cerebrovascular	(IMC)	Índice de masa corporal
(ADP)	Difosfato de adenosina	(INR)	Índice de recuento en tiempo de protombina
(AIT)	Accidente cerebrovascular	(ITU)	Infección tracto urinario
(AOP)	Presión oclusión arterial	(K)	Vitamina k
(ASA)	Ácido acetil salicílico	(MMA)	Monómero de metacrilato metilo
(ATE)	Trombosis arteriales	(MN)	Manganeso
(ATK)	Artroplastia de rodilla	(LOP)	Presión oclusión arterial de lateralidad de extremidad a intervenir
(Cad)	Cadmio	(OA)	Osteoartritis
(CMA)	Cirugía mayor/ menor ambulatoria	(OMS)	Organización Mundial de la Salud
(COT)	Cirugía ortopédica traumatología	(PA)	Personal de apoyo
(CS)	Drenaje de succión cerrado	(PAS)	Presión arterial sistólica
(DM)	Diabetes Mellitus	(Pb)	Plomo
(DUE)	Diplomado Universitario enfermería	(PIC)	Presión intracraneal
(FE)	Hierro	(PMMA)	Polvo polimetilmetacrilato
(FVE)	Aumento de neutrófilos polimorfo nucleares	(PTL)	Recuento plaquetario
(GC)	Gasto cardíaco	(RCB)	Recuento de células serie roja
(Hb)	Hemoglobina		

(Rh)	Proteína o antígeno de los eritrocitos	(TG)	Triglicéridos
(SAQ)	Cuestionario de seguridad quirúrgica	(TSH)	Hormona estimulante de la glándula tiroides
(Se)	Selenio	(TVP)	Trombosis venosa profunda
(Sr)	Estroncio	(TXA)	Ácido tranexámico
(SSF)	Suero salino fisiológico	(UHT)	Hospital universitario de Torrejón
(SSI)	Riesgo de infección herida quirúrgica	(UPA)	Plasminógeno uro quinasa
(SSP)	Infección peri protésica	(URPA)	Unidad reanimación posanestésica
(SVS)	Sistema venoso del músculo del Sóleo	(VKA)	Fármacos anti vitamina k
(TCAE)	Técnico auxiliar de enfermería	(VVP)	Vía venosa periférica
(TEP)	Tromboembolismo pulmonar	(ZN)	Zinc