

**“Año del dialogo y la reconciliacion nacional”**



**UNIVERSIDAD PERUANA  
CAYETANO HEREDIA**  
FACULTAD DE ENFERMERÍA

**EFFECTIVIDAD DE LA CRIOTERAPIA EN EL MANEJO DEL DOLOR EN  
PACIENTES POST OPERADOS INMEDIATOS DE ARTROSCOPIA DE  
RODILLA EN EL HOSPITAL NACIONAL CAYETANO HEREDIA JULIO 2017 –  
MARZO 2018.**

**Trabajo académico para optar el título de especialista en enfermería en centro  
quirúrgico especializado.**

**Investigador:**

**Lic. Enf. Vinces Silva Pompeyo.**

**Asesora:**

**Lic. Esp. Yamiled Ochante Ayacho.**

**LIMA – PERÚ**

**2018**

-----  
**Lic. Esp. YAMILED OCHANTE AYACHO.**  
**ASESORA**

## INDICE

RESUMEN

INTRODUCCION.....

### CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

1.1 Formulación del problema..... 4

1.2 Justificación..... 4

1.3 Viabilidad..... 4

1.4 Factibilidad..... 5

### CAPÍTULO II. PROPÓSITO Y OBJETIVOS DEL ESTUDIO:

2.1 Propósito..... 6

2.2 Objetivos..... 6

### CAPÍTULO III. MARCO TEÓRICO:

3.1 Antecedentes..... 7

3.2 Base teórica..... 10

### CAPÍTULO IV. MATERIAL Y MÉTODOS:

4.1 Diseño de estudio..... 17

4.2 Área de estudio..... 17

4.3 Población y muestra..... 17

4.4 Definición operacional de variables..... 18

4.5 Procedimientos y técnicas de recolección de datos..... 19

4.6 Plan de recolección de datos..... 19

4.7 Plan de tabulación y análisis..... 19

### CAPITULO V. CONSIDERACIONES ÉTICAS Y ADMINISTRATIVAS:

5.1 Consideraciones administrativas..... 20

5.2 Consideraciones éticas..... 20

5.3 Presupuesto..... 21

5.4 Cronograma de actividades..... 22

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

ANEXOS

## RESUMEN

**Objetivo de estudio:** Determinar la efectividad de la crioterapia en el manejo del dolor en pacientes post operados inmediatos de artroscopia de rodilla en el hospital nacional Cayetano Heredia de julio 2017 a marzo 2018. **Material y Métodos:** El presente estudio es de enfoque cuantitativo, prospectivo, cuasi experimental. El estudio estará constituido por pacientes post operados inmediatos de artroscopia de rodilla. La muestra estará conformada por 65 personas. Al grupo se le aplicará crioterapia con bolsa de colds pack previamente que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión. Se aplicará la técnica de la entrevista y el instrumento cuestionario de la escala visual análoga (EVA) y la ficha de registro de datos. La EVA se aplicara en el 3° recambio de los colds pack, y la ficha de recolección de datos donde se medirán los tres perímetros de la rodilla operada en referencia a la rodilla sana.

El análisis de los datos obtenidos se usara el software estadístico el SPSS 25.0 se recolectaran los resultados obtenidos en la hoja codificada a través del programa Microsoft Excel. El que nos permitirá presentar los resultados que serán expresados en tablas de frecuencia con porcentaje y gráficos de barras, entre otros.

**Palabras clave:** Crioterapia, dolor, artroscopia rodilla.

## SUMMARY

**Objective of the study:** To determine the effectiveness of cryotherapy in the management of pain in post-operated patients following knee arthroscopy at the Cayetano Heredia National Hospital from July 2017 to March 2018. **Material and Methods:** The present study is a quantitative, prospective, quasi-experimental approach. The study will be constituted by immediate post-operated patients of knee arthroscopy. The sample will consist of 65 people. The group will be given cryotherapy with a bag of colds pack previously that meet the inclusion and exclusion criteria. The interview technique and the visual analogue scale (EVA) questionnaire and the data record form will be applied. The EVA will be applied in the 3rd replacement of the colds pack, and the data collection form where the three perimeters of the operated knee will be measured in reference to the healthy knee.

The analysis of the obtained data will be used the statistical software the SPSS 25.0 will be emptied the scores obtained in the codified sheet through the Microsoft Excel program. Which will allow us to present the results that will be expressed in frequency tables with percentage and bar graphs, among others.

**Keywords: Cryotherapy, pain, knee arthroscopy.**

## INTRODUCCIÓN

La aplicación de frío local como agente terapéutico o también conocido como crioterapia, es un procedimiento sencillo e inocuo. Este va a permitir según su técnica de aplicación, desde un bloque de hielo hasta las formas más complejas como las cámaras de crioterapia, un efecto fisiológico que es el alivio del dolor y la reducción de edema, como respuesta beneficiosa a una variedad de lesiones especialmente las musculoesqueléticas (5). Muy conocido desde la antigüedad, el uso de la crioterapia como técnica terapéutica no es ninguna novedad y existe constancia de que los egipcios usaban agua a baja temperatura para curar diversas enfermedades y dolencias. Sin embargo, no fue hasta el siglo XIX cuando el alemán Sebastián Kneipp descubrió las propiedades curativas del frío y sus aplicaciones. Muy usado en el ámbito deportivo, también utilizada en las lesiones musculoesqueléticas y en una variedad de procedimientos ortopédicos dentro de ellos la artroscopia como un procedimiento mínimamente invasivo (4).

Existen diferentes formas de aplicación de la crioterapia, como consecuencia cada aplicación dependerá que utilidad fisioterapéutica se disponga, entre los métodos más conocidos tenemos a las bolsas de hielo, colds pack, crio masajes, agentes refrigerantes y máquinas enfriadoras; cada método va a depender del costo que ocasione y el tiempo de exposición como resultado encaminado a un efecto fisioterapéutico para la disminución del dolor y la inflamación especialmente en pacientes con dolor agudo post quirúrgico. El dolor como parte de la cultura propia del ser humano, es una experiencia sensorial desagradable, subjetiva, asociada a una lesión tisular, es un mecanismo de defensa, va de la mano con un proceso inflamatorio y es considerada la primera causa de consulta médica.

El dolor es conocido por el hombre desde la antigüedad y ha constituido siempre uno de los retos más difíciles para los profesionales implicados en la salud y es la primera causa de consulta médica. La experiencia del dolor empieza desde la infancia cuando el organismo es atacado o se lesiona. Existen diferentes tipos de dolor, según como se clasifique, Los dos tipos de dolor comúnmente son el dolor agudo que es breve en el tiempo, repentino, atribuido a una función protectora su presencia actúa evitando que el individuo desarrolle conductas que puedan incrementar la lesión o le lleva a adoptar aquellas que minimizan o reducen su

impacto, dentro de este tipo encontramos al dolor post quirúrgico. Sin embargo el dolor crónico atribuye más allá de una lesión tisular o afectación orgánica, puede estar relacionado con la persistencia y repetición de episodios de dolor agudo. Actualmente la incidencia del dolor postoperatorio sigue siendo elevada, los procedimientos artroscópicos ocasionan dolor, siendo un síntoma frecuente de la cirugía, retrasando los procesos de recuperación y rehabilitación y como consecuencia al retorno de las actividades cotidianas. Las artroscopias de rodilla es un proceder relativamente corto y con pocos riesgos cuando se realiza con la técnica adecuada, permitiendo disminuir la morbilidad asociada a procedimientos por una incisión quirúrgica de una articulación, así facilita realizar procedimientos quirúrgicos en menos tiempo, más eficaces, menos traumáticos y con una menor lesión tisular, disminuyendo la estancia hospitalaria pero aún no se ha permitido eliminar el dolor postoperatorio pese al avance de la anestesia y a un arsenal analgésico disponible (15).

Los resultados de diversos estudios demostraron que la crioterapia es un método efectivo para el control de dolor e inflamación, durante el periodo posoperatorio temprano de cirugía artroscópica de rodilla. Numerosos trabajos llevan a la conclusión de que el tratamiento del dolor postoperatorio es insatisfactorio en la mayoría de los países y esto se debe fundamentalmente a la falta de una organización eficiente que permita aplicar correctamente los recursos disponibles. Debemos recalcar que al final de nuestro estudio vamos a contar con datos obtenidos de cada uno de los pacientes entrevistados, con resultados satisfactorios, los mismos que servirán de beneficio para futuros pacientes. La investigación está encaminada a valorar el dolor del paciente en el postquirúrgico, analiza la eficacia analgésica, para que de esta manera tengamos una idea clara de los diferentes niveles del dolor, el manejo farmacológico del mismo, su implicación en la recuperación del paciente, demostrar si la terapéutica utilizada controla de manera eficaz la dolencia del paciente.

Por todo lo antes mencionado el presente proyecto tiene como objetivo determinar la efectividad de la crioterapia en el manejo del dolor en pacientes post operados inmediatos de artroscopia de rodilla en el Hospital Nacional Cayetano Heredia en julio 2017 a marzo del 2018.

## CAPITULO I

### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El dolor postquirúrgico se caracteriza por ser agudo, predecible en el tiempo, es nociceptivo, asociado con reacciones vegetativas, psicológicas, emocionales y conductuales. Aproximadamente el 70% de los pacientes experimentan dolor severo en algún momento de su recuperación, y un 30% dolor moderado después de ser sometidos a un procedimiento quirúrgico. La prevalencia del dolor postquirúrgico en España ha sido estudiada a lo largo de los años, con valores que van desde el 16% al 69%. De hecho, en uno de esos estudios, se aprecia cómo un 53% de los pacientes muestra dolor al llegar al servicio de hospitalización tras la operación, un 59% 24 horas después y un 69% 48 horas después de ser intervenido quirúrgicamente. A pesar de estas grandes diferencias, la prevalencia del dolor postoperatorio es alta (5).

La gran mayoría de los sujetos que manifiestan dolor postquirúrgico lo refieren primordialmente durante el primer día; sus características dependen del tipo de cirugía.

El dolor postquirúrgico es cuantificado (en las escalas usadas) como moderado. Se ha reportado alta incidencia de dolor postquirúrgico en un hospital de México donde el 41% es de moderada a intensidad severa con manifestación desde un 30% en cirugía abdominal a 64% en cirugía de columna; en cirugía de extremidades es de 71% (16).

Las lesiones de la rodilla son muy frecuentes en personas activas y constituyen una causa importante de incapacidad, cuando estas lesiones no se diagnostican correctamente y no se brinda un tratamiento adecuado y oportuno, pueden dar como resultado cuadros de dolor crónico y una discapacidad permanente para el trabajo así como secuelas a largo plazo. Se calcula que un servicio de urgencias que cubre una población de 400 000 habitantes debe esperar atender cerca de 500 lesiones significativas de la rodilla al año, es decir entre uno a dos pacientes al día sufrirá un traumatismo de rodilla (9).

Puede apreciarse que las lesiones de rodilla son muy frecuentes sobre todo en la población económicamente activa; la recuperación de las mismas suele ser larga y

muchas veces dejan secuelas que afectan a la productividad de las personas afectadas. El correcto diagnóstico y por ende el correcto tratamiento de las lesiones de la rodilla permite una recuperación más adecuada de los pacientes y un pronto retorno a sus actividades, además se logra disminuir el riesgo del desarrollo de secuelas tales como la osteoartritis de rodilla (1). Es por esta razón que se plantea la siguiente pregunta de investigación.

### 1.1 Formulación del problema:

¿Cuál es la efectividad de la crioterapia en el manejo del dolor en pacientes post operados inmediatos de artroscopia de rodilla en el Hospital Nacional Cayetano Heredia en julio 2017 a marzo del 2018, Lima Perú?

### 1.2 Justificación:

Durante la actividad laboral se evidencia que a pesar que los pacientes post-operados de artroscopia de rodilla reciben analgésicos indicados por el médico, refieren que el dolor disminuye, pero persiste. Siendo la crioterapia un método utilizado para aliviar el dolor y disminuir edema en los trastornos musculo esqueléticos, sobre todo en las lesiones de partes blandas se hará uso del mismo para disminuir el dolor postoperatorio debido a que éste requiere una atención muy especial para la correcta recuperación del paciente posterior a la intervención quirúrgica.

La incidencia de las lesiones articulares es alta en la población joven y más aún entre los deportistas, por lo que en la actualidad el tratamiento de las lesiones meniscales continúa siendo el procedimiento quirúrgico más frecuente que se practica en la rodilla y por ello es importante el manejo del dolor post quirúrgico de forma prematura.

### 1.3 Viabilidad:

El presente estudio será viable de ser realizado ya que cuenta con el permiso y autorización de la Jefa de Enfermeras, Supervisoras de Departamento de Enfermería,

del servicio y la autorización de la Unidad de Capacitación y Docencia del Hospital Nacional Cayetano Heredia para la aplicación de los instrumentos y para la recolección de datos y se cuenta con el apoyo de los asesores de la Universidad Peruana Cayetano Heredia para el desarrollo del estudio.

#### 1.4 Factibilidad:

Se dispone de recursos materiales y económicos suficientes para la realización de la investigación. Que será autofinanciado por el investigador.

## CAPITULO II

### 2.1 Propósito:

Proponer una guía para la aplicación de crioterapia en pacientes post operados de artroscopia de rodilla.

Permitirá hacer menor uso de medicación narcótica para el dolor y logrará la satisfacción del paciente disminuyendo el dolor e inflamación posoperatorio.

### 2.2 Objetivos del estudio:

Objetivo General:

- Determinar la efectividad de la crioterapia en el manejo del dolor en pacientes post operados inmediatos de artroscopia de rodilla en el Hospital Nacional Cayetano Heredia en julio 2017 a marzo del 2018.

Objetivos Específicos:

- Identificar el efecto vasoconstrictor de la crioterapia en pacientes post operados inmediatos de artroscopia de rodilla.
- Identificar el efecto analgésico de la crioterapia en pacientes post operados inmediatos de artroscopia de rodilla.

## CAPITULO III

### MARCO TEORICO

#### 3.1 Antecedentes.

Gatewood y col. (2017). U.S.A. Realizo un estudio titulado: La eficacia de los dispositivos postoperatorios después de la cirugía artroscópica de rodilla. Tuvo como objetivo investigar la eficacia de las modalidades de dispositivo utilizadas después de la cirugía artroscópica de rodilla, teniendo como resultado diecinueve de los cuales encontraron una diferencia significativa en los resultados. Para aliviar el dolor y disminuir el consumo de narcóticos después de la cirugía artroscópica de rodilla, los dispositivos de crio compresión son más efectivos que la formación de hielo tradicional solo, aunque no más que la compresión sola, concluyendo que se recomienda crioterapia, para su inclusión en los protocolos de rehabilitación luego de la cirugía artroscópica de rodilla para ayudar con el alivio del dolor, la recuperación de la fuerza muscular y la función de la rodilla, que son esenciales para acelerar la recuperación (6).

Song y col. (2016). China. Realizo un estudio titulado: Crioterapia compresiva versus crioterapia sola en pacientes sometidos a cirugía de rodilla, tuvo como objetivo realizar un metanálisis para identificar y comparar la eficacia de la crioterapia a presión y la crioterapia sola para pacientes sometidos a cirugía de rodilla. Como resultado de interés fue la escala análoga visual y la medida de circunferencia de la rodilla. Estos estudios incluyeron 522 pacientes sometidos a cirugía de rodilla. Como resultado los pacientes que se sometieron a crioterapia compresiva tendieron a tener menos dolor que los pacientes que se sometieron a crioterapia sola en POD2 y POD3, mientras que la crioterapia compresiva tuvo una fuerte tendencia a una menor hinchazón con respecto a la crioterapia sola. Concluyendo que la evidencia actual sugiere que la crioterapia compresiva es beneficiosa para los pacientes sometidos a cirugía de rodilla en la etapa de rehabilitación temprana. En la última etapa, se encontró que la efectividad de la crioterapia compresiva y la crioterapia sola eran similares (11).

Wittig-Wells y col. (2015). U.S.A. Realizo un estudio titulado: El uso de una intervención breve de crioterapia con la administración de analgésicos mejora el manejo del dolor después de la artroplastia total de rodilla, tuvo como objetivo determinar la aplicación de la crioterapia en la medicación para el dolor, y si esta proporciona un mejor alivio del dolor que los analgésicos solos. Se utilizó un diseño de estudio de ensayo controlado aleatorio, Se utilizaron a 29 pacientes en dos episodios secuenciales de dolor que requerían administración analgésica en cada paciente, uno con una aplicación de crioterapia de 30 minutos y el otro sin crioterapia. Concluyo que la aplicación de la crioterapia a corto plazo con la administración de la analgesia no disminuyó significativamente el dolor (3).

Alfuth y col. (2015). Alemania. Realizo un estudio titulado: Terapia de compresión fría después de una artroscopia de hombro. El propósito del presente estudio fue investigar los efectos agudos de un vendaje de compresión en frío sobre el dolor, la hinchazón y la temperatura de la superficie de la piel después de las primeras 24 h después de la cirugía artroscópica del hombro. En su metodología Cincuenta y dos pacientes ( $53 \pm 12,2$  años) fueron asignados aleatoriamente a dos grupos después de la cirugía artroscópica. El primer grupo usó una venda de compresión fría, y el segundo grupo una compresa fría congelada convencional. Se midieron el dolor, la hinchazón y la temperatura de la superficie de la piel 2, 8 y 24 h después de la cirugía. Se analizaron las diferencias dentro y entre los grupos, resultados fueron que ambos grupos mostraron una reducción significativa de la circunferencia del brazo 15 y 20 cm proximal del epicóndilo lateral 24 horas después de la cirugía. El dolor durante la actividad disminuyó significativamente en el grupo que usó la venda en comparación con el grupo que utilizó la compresa fría. Concluyendo con base en los resultados de este estudio, no se puede hacer ninguna recomendación con respecto a la pregunta de si se debe preferir la terapia de compresión en frío o la terapia de frío inmediatamente después de la cirugía artroscópica del hombro (10).

Murgier y col. (2015) Francia. Realizo un estudio titulado: Crioterapia con compresión intermitente dinámica para la analgesia después de la reconstrucción del ligamento cruzado anterior. Tuvo como objetivo comparar la eficacia de estas dos modalidades combinadas con la crioterapia para aliviar el dolor postoperatorio y restaurar el rango del movimiento de la rodilla después de la cirugía de reconstrucción del ligamento. En su metodología llevo a cabo un estudio de casos y controles de pacientes que se sometieron a la reconstrucción del ligamento cruzado anterior en una sola institución durante un período de 3 meses. Ambos grupos recibieron el mismo protocolo de drogas analgésicas. Un grupo se maneja con crioterapia y compresión intermitente dinámica el otro con crioterapia y compresión estática. Los resultados fueron de 39 pacientes, 20 recibieron compresión dinámica y 19 estática. En la unidad de recuperación pos anestesia, la puntuación media del pan de escala análoga visual (VAS) fue de 2,4 (rango, 0-6) con compresión dinámica y 2,7 (0-7) con compresión estática ( $P = 0,3$ ); los valores correspondientes fueron 1.85 (0-9) vs. 3 (0-8) ( $P = 0.16$ ) después de 6 horas y 0.6 (0-3) vs. 1.14 (0-3) ( $P = 0.12$ ) al momento del alta, concluyendo que la compresión intermitente dinámica combinada con la crioterapia disminuye los requerimientos de fármacos analgésicos después de la reconstrucción del LCA y mejora la recuperación postoperatoria del rango del movimiento de la rodilla (8).

Martimbianco y col. (2014) Brasil. En su estudio: Eficacia y seguridad de la crioterapia después de la reconstrucción artroscópica del ligamento cruzado anterior, tuvo como objetivo investigar la efectividad y seguridad de la crioterapia después de la reconstrucción del LCA mediante una revisión sistemática, la metodología de los estudios se evaluó mediante la herramienta de riesgo de sesgo de la Colaboración Cochrane. Un total de 573 pacientes fueron incluidos. Los resultados metanálisis mostraron que el uso de dispositivos de compresión en frío produjo una reducción significativa en las puntuaciones de dolor 48 h después de la cirugía en comparación con la ausencia de crioterapia. La evidencia limitada actualmente disponible es insuficiente para extraer conclusiones definitivas sobre la efectividad de la crioterapia para otros resultados (13).

## 3.2 Base teórica.

### CRIOTERAPIA.

- **Definición:** La crioterapia se define como un conjunto de procedimientos que utilizan el efecto del frío en la terapéutica médica. Se puede producir un efecto refrigerante por tres mecanismos, la conducción, la convección y evaporación. Tanto la evidencia neurofisiológica como clínica, sugiere que su uso reduce el flujo sanguíneo local, la tasa metabólica de los tejidos y la velocidad de conducción nerviosa. Estos efectos tisulares son los responsables de una serie de efectos terapéuticos atribuidos a la crioterapia como son: Disminución de la reacción inflamatoria producto del trauma agudo, disminuye el dolor, retrasa la formación de edema y reduce la herida hipóxica secundaria a la noxa (12).
- **Efectos:**
  - **Fisiológicos:** A nivel sensitivo motor, se produce analgesia y relajación muscular. Los receptores del dolor son rápidamente sensibles a la aplicación del frío. Este ejerce un efecto inhibitor central, sobre el dolor transmitido por las fibras de pequeño calibre. Cuando la temperatura llega por debajo de los 15 °C hay una disminución de la velocidad de conducción. Las fibras de pequeño calibre mielinizadas, que son las que transmiten el dolor, son las más accesibles a la acción del frío (14).
  - **Antiinflamatorio:** Producto de esta transferencia térmica, se produce una vasoconstricción cutánea mediada por diferentes mecanismos. La activación directa de los receptores cutáneos del frío estimula la musculatura lisa de las paredes del vaso sanguíneo para contraerse, el enfriamiento del tejido asimismo estimula la liberación de mediadores como serotonina y bradicinina que producen una vasoconstricción a nivel de la musculatura lisa arteriolar y del esfínter pre capilar, así como también, producto de la vasoconstricción se disminuye la producción y liberación de mediadores vasodilatadores como la histamina y

prostaglandinas. Además la disminución de la temperatura se provoca una activación refleja a nivel medular de neuronas simpático adrenérgicas que producen una vasoconstricción cutánea (2,16).

- Analgésico: El efecto analgésico de la crioterapia se fundamenta en algunos cambios que se evidencian a nivel de la electrofisiología neuromuscular; asociado a la disminución local de la temperatura cutánea se produce un retraso, tanto en la apertura como en el cierre de los canales de sodio, produciéndose un enlentecimiento de las corrientes de sodio responsables de la despolarización de las fibras nerviosas y/o musculares, lo que se traduce finalmente en una reducción de la velocidad de conducción nerviosa del axón, el hecho de tener un periodo refractario más largo condiciona además una disminución del potencial de acción, que sumado a la disminución de la frecuencia de descarga del nociceptor, explicarían el aumento del umbral del dolor y el potencial efecto hipalgésico atribuido a la crioterapia (16).
- Los tipos de crioterapia:
  - Bolsas de hielo: Estudios han demostrado que se obtiene un enfriamiento de mayor intensidad y duración en tejidos profundos que el alcanzado con las bolsas de gel congelado. Para obtener un enfriamiento adecuado en tejidos profundos, ha de mantenerse durante 30 o incluso 40 minutos, en zonas con abundante tejido subcutáneo o grandes masas musculares.
  - Masaje con hielo: Esta técnica, de gran simplicidad, utiliza bloques de hielo a los que se les dan formas de fácil manipulación, que se frota sobre la superficie que va a ser tratada con un lento y en ocasiones, enérgico movimiento. Se emplea principalmente cuando las áreas en las que se prescribe crioterapia son pequeñas. Con esta técnica la temperatura alcanzada no deberá ser menor de 15 °C. Una de sus indicaciones más frecuentes es la obtención de analgesia antes de proceder a realizar un estiramiento musculotendinoso. Normalmente una

vez que la piel se hace insensible al tacto fino la aplicación finaliza; generalmente este efecto se obtiene a los 7-10 minutos, según el tamaño de la zona (5).

- Aerosoles refrigerantes: También pueden producirse enfriamientos mediante líquidos volátiles, que embotellados a presión se emiten en forma de ráfagas finas cuando la botella se invierte. Se pulverizan directamente sobre la zona a tratar. La reducción de la temperatura que producen es de corta duración y el líquido utilizado no debe ser ni tóxico ni inflamable. El enfriamiento por estos métodos es superficial, por lo que no resultan adecuados cuando el objetivo es enfriar tejidos profundos. La aplicación se realizará siguiendo el trayecto de las fibras musculares, desde su parte proximal a la distal, cubriendo todo el músculo, en el caso en que tratemos contracturas o en los puntos gatillo, siguiendo una dirección paralela a lo largo del músculo e insistiendo sobre el punto doloroso y hacia la zona de dolor referido. Durante la aplicación se mantiene el recipiente a 30 o 45 cm de la superficie que hay que tratar, permitiendo que el chorro incida en la piel en ángulo agudo a una velocidad aproximada de 10 cm por segundo (2).
- Bolsas o paquetes fríos (cold-packs): Existe una gran variedad, adaptables a la zona que va a ser tratada. Combinan hielo prensado con alcohol isopropílico, o una mezcla de agua y glicerina; esta mezcla va introducida en una bolsa de plástico doble para su aplicación. Estas bolsas hacen que sean de utilidad para aplicaciones sobre zonas irregulares como el hombro. Existen otros paquetes que tienen consistencia gelatinosa envueltos en vinilo, de gran variedad de tamaños y formas, para contornear el área objeto de tratamiento. Se almacenan a temperatura de  $-5^{\circ}\text{C}$  antes de su uso. Será necesaria la colocación de un paño húmedo entre la piel y el dispositivo, a fin de asegurar que la temperatura de contacto permanece cerca de los  $0^{\circ}\text{C}$  y evitar el enfriamiento demasiado rápido de la superficie tisular. Se recomienda no realizar aplicaciones continuadas superiores a los 20 minutos (16).

## DOLOR.

- Definición: Experiencia sensitiva y emocional desagradable, asociada a una lesión histica real o potencial o que se describe en términos de dicha lesión. Lo definió Merskey en 1979 y modificada por la AISP. El dolor no tiene una fácil definición por su propia subjetividad, por lo que ha constituido un auténtico desafío. La importancia del dolor se debe a que es un mecanismo de defensa para proteger al organismo y aumentar la supervivencia del individuo (1).
- Fisiopatología: Se asocia con cambios en la sensibilidad, tanto a nivel periférico como central, y da como resultado una respuesta exagerada a estímulos dolorosos a nivel de la lesión (hiperalgesia primaria), una amplitud del área de respuesta exagerada a tejidos no lesionados (hiperalgesia secundaria). Dos mecanismos actúan produciendo estos cambios: A nivel periférico, la liberación de sustancias mediadas por la inflamación y otros productos químicos en respuesta a lesión tisular como purinas, citocinas, factor de crecimiento nervioso y otros neuropéptidos, lo que se conoce como facilitación periférica. A nivel central ocurre un cambio en la excitabilidad de las neuronas espinales desencadenado por estímulos aferentes que prolongan la respuesta nociceptiva durante un largo periodo.
- Tipos de dolor: El dolor agudo, aquel causado por estímulos nocivos desencadenados por heridas o enfermedades de la piel, estructuras somáticas profundas o vísceras. También puede deberse a una función anormal de músculos o vísceras que no necesariamente produce daño tisular efectivo, aun cuando su prolongación podría hacerlo. El dolor agudo asociado a una enfermedad previene al individuo de que algo está funcionando mal. En algunos casos, el dolor limita la actividad, previniendo un daño mayor o ayudando a la curación. El dolor crónico, por el contrario es aquel que persiste en el tiempo, más allá de los 3-6 meses, incluso aunque las causas que lo desencadenaron hayan desaparecido. En este caso el síntoma se convierte en la verdadera enfermedad. Un dolor que se cronifica pierde su sentido protector y se convierte en la propia enfermedad o la parte más importante de ella (1).

- Dolor en artroscopia: Es posible considerar al dolor como una entidad ajena a la práctica quirúrgica; por el contrario, de ahí que similarmente a lo que sucede con cualquier proceder quirúrgico, la artroscopia requiere de procedimientos anestésicos satisfactorios que garanticen su exitosa realización. Se reconoce el vínculo existente entre las anestésicas general y regional, en sus diferentes tipos, con diversos procedimientos en tanto es la anestesia local intraarticular la comúnmente asociada en artroscopia diagnóstica. A la luz de los conocimientos actuales se desarrollan novedosos métodos de anestesia intraarticular para el proceder quirúrgico artroscópico, cuya vigencia se traduce en buenos resultados relacionados directamente con buenos niveles de analgesia trans y postoperatorios (4).
- Evaluación del dolor: El paciente evalúa su dolor dependiendo de la magnitud de la limitación de sus actividades de la vida diaria, existen diversas herramientas de evaluación del dolor. Su validez para la medición del dolor experimental ha sido demostrada en numerosos estudios. La evaluación del dolor se debería realizar tanto en reposo como en movimiento, ya que la valoración en reposo puede infravalorar la magnitud del dolor, la experiencia clínica muestra que (en una escala de 0 a 10) valores en reposo inferiores a 3 indican una analgesia aceptable, sin embargo, este valor no se puede considerar como un estándar para la evaluación del dolor en movimiento, para el cual se debería establecer una cifra superior (12).
- La Escala Visual Análoga (EVA), ideada por Scott Huskinson en 1976, es el método de medición empleado con más frecuencia en muchos centros de evaluación del dolor. Consiste en una línea de 10 centímetros que representa el espectro continuo de la experiencia dolorosa. La línea puede ser vertical u horizontal y termina en ángulo recto en sus dos extremos. Solo en los extremos aparecen descripciones “no dolor” en un extremo y “el peor dolor imaginable” en el otro, sin ninguna otra descripción a lo largo de la línea. Su principal ventaja estriba en el hecho de que no contienen números o palabras descriptivas. Instrumento simple, sólido, sensible, reproducible, siendo útil para reevaluar el dolor en el mismo paciente en diferentes ocasiones (7).

## ARTROSCOPIA DE RODILLA.

- **Definición:** La palabra artroscopia proviene del griego Artros (articulación) y Scopus (mirar). La artroscopia de rodilla consiste en la introducción por punción dentro de la articulación un sistema de lentes conectado a una cámara de vídeo que permite la visualización de las estructuras intra articulares. Es un procedimiento quirúrgico que permite al cirujano visualizar, diagnosticar y tratar problemas en una articulación, sin necesidad de realizar una artrotomía con todas las ventajas que conlleva: Mayor rapidez en la recuperación funcional de la articulación, menor dolor postoperatorio, menor estancia hospitalaria, mayor rapidez en la incorporación a la vida social (4).
- La rodilla es una articulación muy compleja, está formada por 3 huesos: El fémur, la tibia y la patela, soportados por músculos, tendones, ligamentos y la capsula articular, proveen la estabilidad, movilidad y la función de la rodilla. **Cartílago Articular:** Es un tejido especializado que le da la forma uniforme a la cara articular de los 03 huesos, su función es el soporte del peso corporal, y su lesión predispone a la artrosis. **Meniscos:** Estructuras de ayudan a adaptar ambas superficies articulares entre el fémur y la tibia, ayudando también a distribuir la carga en la articulación. **Ligamentos:** Encargados de la estabilidad entre los 03 huesos. **Músculos y tendones:** Encargados de la movilidad articular al igual que la estabilidad (4,9).
- **Indicaciones para una artroscopia de rodilla:** **Lesiones Meniscales:** La mayoría ocurren por mecanismos de rotación o pivote de la rodilla asociada a fuerzas compresivas, causando desgarros en el menisco y lesiones en el cartílago. Típicamente la lesión mensical causa, dolor chasquidos y molestias a nivel de la interlinea articular, si un fragmentos meniscal queda libre dentro de la articulación provoca un bloqueo de la rodilla. Un menisco roto puede repararse o resecarse. La resección consiste en retirar la zona lesionada recortándolo y remodelando el menisco remanente. **Lesiones Ligamentarias:** El ligamento cruzado anterior y posterior son los principales estabilizadores de la rodilla, y pueden lesionarse en una variedad de formas, en especial con movimientos de mayor

esfuerzo, rotacionales (deporte, accidentes de tránsito, etc.) La lesión del cruzado anterior es la más frecuente de las lesiones de ligamentos de la rodilla y es susceptible de tratamiento artroscópico. Problemas patelo femorales: La patela puede lesionarse después de una luxación o generar desgaste del cartílago secundario a un trauma o problemas de mala alineación, siendo frecuentes en mujeres jóvenes y deportistas (8).

- Lesiones del Cartílago Articular: La osteoartritis es una entidad en donde existe un desgaste en el cartílago articular, y puede ser tratada solo en muy pocos casos mediante técnicas de abrasión artroscópica y micro fractura. Fragmentos Libres Interarticulares: (de cartílago o meniscales) mediante artroscopia se pueden quitar con mucha facilidad. Patología de la Sinovial: Sinovitis, o inflamación de la sinovial puede tratarse mediante un desbridamiento artroscópico en donde se remueve la sinovial afectada la cual se puede estudiar (8).

Para observar en el interior de la articulación de la rodilla, el cirujano realizara dos o tres pequeñas incisiones alrededor de la rodilla y se administrará por gravedad solución salina al 0.09% en su interior para expandir el campo visual. Se introducirá la camiseta del artroscopio con un telescopio óptico en una de las incisiones. Este va acoplado a una endocámara y a su vez a su procesador de imagen y este a un monitor de video que le permite al cirujano observar dentro de la rodilla. El cirujano puede colocar y maniobrar con otros instrumentos quirúrgicos pequeños dentro de la rodilla a través de las otras incisiones como las pinzas basket, shaver, palpador, etc (4,11).

Al final de la cirugía, se drenará la solución salina de la rodilla. El cirujano cerrará las incisiones con suturas (puntos de sutura) previamente colocara un corticoide y un anestésico intra articular a criterio y las cubrirá con un apósito más vendaje.

## CAPITULO IV

### MATERIAL Y METODOS

#### 4.1 Diseño del estudio:

El presente estudio es de enfoque cuantitativo, prospectivo por que mide a través del tiempo a una población determinada y cuasi experimental por que la asignación de los pacientes no es aleatoria aunque el factor de exposición es manipulado por el investigador.

#### 4.2 Área de Estudio:

El Hospital Nacional Cayetano Heredia de nivel de complejidad III-1, ubicada en Av. Honorio Delgado Núm. 262. San Martín de Porres Lima. Es un hospital docente de alta complejidad y de referencia nacional, que cuenta con diversas especialidades y especialistas capacitados. Consta de 10 quirófanos, 05 quirófanos central en el 1° piso, 03 en ginecología en el 3° piso y 02 quirófanos exclusivos para traumatología y eventualmente trasplante en el 2° piso de traumatología. La unidad de recuperación post anestésica de traumatología se encuentra ubicada en el segundo piso y cuenta con 04 camas.

#### 4.3 Población:

Estará constituida por 80 pacientes sometidos a cirugía de artroscopia de rodilla.

- **Muestra:**

Estará constituida por 65 pacientes sometidos a cirugía de artroscopia de rodilla según la siguiente formula:

$\frac{n = z_{\alpha}^2 p \cdot q \times N}{(N - 1)e^2 + z_{\alpha}^2}$	<p>p = 0.5</p> <p>q = 0.5</p> <p>z = 1.96</p> <p>N = 80</p> <p>Error(e) = 5% (0.05)</p>	$N = \frac{3.84 \times 0.5 \times 0.5 \times 80}{89 \times 0.0025 + 3.84 \times 0.5 \times 0.5}$ $N = \frac{77}{0.2225 + 0.96}$ $N = \frac{77}{1.1825} = 65$
---	---	--

- **Criterios de Inclusión:**

Pacientes que presenten dolor.

Acepten participar en el desarrollo de la investigación.

Personas post operadas inmediatas de artroscopia de rodilla con indicación médica para aplicación de terapia de frio.



#### 4.5 Instrumentos y técnicas de recolección de datos.

Se aplicará la técnica de la entrevista. Los instrumentos serán un cuestionario que mediante la entrevista el participante marcará según la escala visual análoga (EVA) para evaluar el nivel del dolor donde: 0: Significa que no manifiesta ningún dolor. 7-10: Máximo dolor que ha experimentado en su vida o intenso. La EVA se aplicará en el 3° recambio de los colds pack, ya que en ese tiempo el efecto de la anestesia regional no está presente. Y una ficha de recolección de datos donde se medirán los tres perímetros de la rodilla operada a nivel superior, medio e inferior en referencia a la rodilla sana. Al paciente se le colocará el colds pack apenas ingrese a la unidad de recuperación post anestésica y se realizará el recambio tres veces, evaluando los tres niveles del perímetro en cada recambio.

#### 4.6 Plan de recolección de datos.

La recolección de datos, se realizará los lunes, miércoles y viernes de acuerdo a la programación quirúrgica diaria, hasta completar la muestra, cuando se encuentre el paciente en el área de recuperación y que cuente con la indicación médica de aplicación de crioterapia. Previamente se le explicará el procedimiento y se le hará firmar el consentimiento informado. Posteriormente se aplicará la técnica, el instrumento y la ficha de recolección de datos.

#### 4.7 Plan de tabulación y análisis de datos.

El análisis de los datos obtenidos se usará el software estadístico el SPSS 25.0 se vaciará los puntajes obtenidos en la hoja codificada a través del programa Microsoft Excel. Los resultados se presentarán en tablas y/o gráficos estadísticos para el análisis e interpretación respectiva.

## CAPITULO V

### CONSIDERACIONES ETICAS Y ADMINISTRATIVAS

#### 5.1 Consideraciones Administrativas:

Se solicitará la autorización y se presentará el proyecto al Comité de Ética de la Universidad Peruana Cayetano Heredia para la ejecución de la investigación se procederá a coordinar con las Autoridades del Hospital Nacional Cayetano Heredia; posteriormente con la Enfermera Jefe del Departamento de Enfermería y con las Coordinadoras de cada servicio para el desarrollo de la investigación.

#### 5.2. Consideraciones éticas:

- Principio de Respeto:

La Persona participantes será respetada en su autonomía, se tendrá respeto a su opinión y respuesta durante la entrevista y encuesta planeada para la recolección de información.

La información resultante de esta investigación será anónima y manejada confidencialmente por el Investigador. En cualquier momento de la entrevista el participante podrá tomar la decisión de retirarse sin que afecte su relación laboral.

- Principio de Justicia:

Cada participante recibirá la misma información en la reunión inicial, responderán los mismos instrumentos propuestos en la metodología del proyecto y tendrán igual probabilidad de asesoría e intervención posterior al análisis de los resultados.

- Principio de Beneficencia:

El propósito de la investigación es beneficiar al paciente a través de la generación de información, que sirva de base para proponer las estrategias de intervención que serán parte del producto final, buscando determinar la efectividad de la crioterapia en la disminución de dolor de pacientes post operados de artroscopia.

- Principio de No Maleficencia:

En el trascurso de la investigación es primordial el preocuparme por hacer el bien y cuidar de no hacer daño a la persona y menos de manera intencional es por ello que se toman las medidas necesarias para la aplicación de las técnicas de crioterapia.

### 5.3 Presupuesto.

<b>PERSONAL</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>COSTO</b>
Digitador.	01	S/. 60.00	260.00
Asesoría.	02	S/. 300.00	300.00
<b>SUB TOTAL:</b>			<b>S/. 560.00</b>
<b>MATERIAL</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>COSTO</b>
Hojas bond 75 grs.	04 Millares.	S/. 0.05	200.00
Lapiceros.	60 Unidades.	S/. 1.00	60.00
Hojas bond 80 grs.	03 Cientos.	S/. 0.05	350.00
Colds Pack.	04 Paquetes.	S/. 35.00	140.00
<b>SUB TOTAL:</b>			<b>S/. 750.00</b>
<b>SERVICIO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>COSTO</b>
Fotocopias.	300	S/. 0.10	100.00
Impresiones.	1000	S/. 0.50	500.00
Movilidad.	000	(x3)S/. 2.00	400.00
Refrigerio.	130	S/. 8.00	540.00
<b>SUB TOTAL:</b>			<b>S/. 2850.00</b>
Imprevistos.			S/. 600.00
<b>SUB TOTAL:</b>			<b>S/. 600.00</b>
<b>TOTAL</b>			<b>S/. 3450.00</b>

5.4 Cronograma de actividades.

ACTIVIDADES	2017								2018		
	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR
Revisión bibliográfica.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Planteamiento del problema.	X	X									
Propósito.			X	X							
Objetivos.				X	X						
Antecedentes de la investigación.				X	X	X	X			X	
Base teórica.				X	X	X	X	X	X	X	X
Material y métodos.					X	X					
Población y muestra.							X	X			
Operacionalización de variables.								X	X		
Instrumentos y técnicas de recolección de datos.								X	X		
Plan de tabulación y análisis de datos								X	X	X	X
Consideraciones administrativas y éticas.								X	X		
Diagrama de Gantt y presupuesto.								X	X		
Instrumentos.							X	X	X	X	X

## CAPITULO VI

### REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. González Gavilanez, María Fernanda Vicuña Pozo, Manejo del dolor postquirúrgico en los pacientes intervenidos de cirugía artroscópica. Ecuador 2017 set. URL. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rcur/v19n3/rcur02317.pdf>
2. Furlan Renata Maria Moreira Moraes. O uso da crioterapia no tratamento das disfunções temporomandibulares. Brasil 2015 Apr [cited 2015 June 10], [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1516-](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-)
3. Wittig-Wells D, Johnson I, Samms-McPherson J, Thankachan S, Titus B, Jacob A, Higgins M., El uso de una intervención breve de crioterapia con la administración de analgésicos mejora el manejo del dolor después de la artroplastia total de rodilla. U.S.A OrthopNurs. 2015 May-Jun;34(3):148-53. doi: 10.1097/NOR.000000000000143.
4. Sotelo C, Artroscopia de rodilla. [En línea].Bolivia. 2015. URL disponible en: <http://centroderodilla.com/artroscopia-de-rodilla/>.
5. Dehghan, Farahbod . La eficacia de la termoterapia y crioterapia en el alivio del dolor en pacientes con dolor lumbar agudo, un estudio de ensayo clínico. J Clin Diagn Res. 2014 Sep;8(9):LC01-4.
6. Gatewood C, Tran A, Drago J. La eficacia de los dispositivos postoperatorios después de la cirugía artroscópica de rodilla. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2017 Feb;25 U.R.L disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27695905>
7. Escala visual análoga. [En línea]. Colombia. 2014. URL disponible en: <http://es.calameo.com/read/003311609657d295bd778>

8. Murgier J, Cassard. Crioterapia con compresión intermitente dinámica para la analgesia después de la reconstrucción del ligamento cruzado anterior, 2015, Francia. U.R.L disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24679367>
9. Horner NS, de Sa D, Heaven S, Simunovic N, Bedi A, Athwal GS. Indications and outcomes of shoulder arthroscopy after shoulder arthroplasty. J Shoulder Elbow Surg. 2016 Mar;25(3):510-8. U.R.L: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26652703>
10. Alfuth M, Strietzel M, Vogler T, Terapia de compresión fría versus fría después de una artroscopia de hombro: un ensayo clínico aleatorizado prospectivo. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2016 Jul;24(7):2209-15. U.R.L disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25677503>
11. Song, Sun Crioterapia compresiva versus crioterapia sola en pacientes sometidos a cirugía de rodilla Springerplus. 2016 Jul 13;5(1):1074. U.R.L disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27462522>
12. Jiang, Guo, Jin, , Zhao Y-More. Cryotherapy on postoperative rehabilitation of joint arthroplasty. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2015 Nov;23(11):3354-61. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24928371>
13. Martimbianco A, Gomes da Silva. Eficacia y seguridad de la crioterapia después de la reconstrucción artroscópica del ligamento cruzado anterior. Phys Ther Sport. 2014 U.R.L disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24713365>
14. Kraeutler, Reynolds, Long, Compressive cryotherapy versus ice-a prospective, randomized study on postoperative pain in patients undergoing arthroscopic rotator cuff repair or subacromial decompression. U.S.A 2015 Jun;24(6):854-9 U.R.L: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25825138>

- 15.** Pérez, Aragón, Dolor postoperatorio: ¿hacia dónde vamos? España 2017; 24(1): 1-3 U.R.L:  
<http://scielo.isciii.es/pdf/dolor/v24n1/editorial.pdf>
- 16.** Domínguez J, Prevalencia de dolor postquirúrgico. México, 2016. URL disponible en:  
<http://www.medigraphic.com/pdfs/actmed/am-2016/am162e.pdf>
- 17.** Ibarra Cornejo, Fernández Lara. Efectividad de los agentes físicos en el tratamiento del dolor en la artrosis de rodilla. Chile Rev. Scielo. 2015 U.R.L. Disponible en  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1684-18242015000100002&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242015000100002&lng=es)

# **ANEXOS**

## CUESTIONARIO

### EFFECTIVIDAD DE LA CRIOTERAPIA EN EL MANEJO DEL DOLOR EN PACIENTES POST OPERADOS DE ARTROSCOPIA DE RODILLA.

#### I. INTRODUCCION:

El presente cuestionario tiene como objetivo identificar el efecto vasoconstrictor y analgésico de la crioterapia en el manejo del dolor en pacientes post operado de artroscopia de rodilla. Para lo cual pedimos su colaboración.

#### II.DATOS GENERALES:

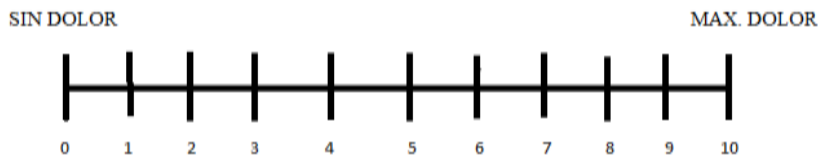
EDAD: ... SEXO: ..... OCUPACION: .....

INTERVENCIONES QUIRÚRGICAS PREVIAS: SI ( ) NO ( )

#### III.INSTRUCCIONES:

Marque con una X del 01 al 10, en relación al dolor post operatorio en el momento actual.

Si: **0** es sin dolor y **10** el dolor más intenso que ha percibido.



Gracias por su colaboración.

**FICHA DE REGISTRO DE DATOS**

**EFFECTIVIDAD DE LA CRIOTERAPIA EN EL MANEJO DEL DOLOR EN  
PACIENTES POST OPERADOS DE ARTROSCOPIA DE RODILLA.**

**I.INTRODUCCION:**

El presente cuestionario tiene como objetivo identificar el efecto vasoconstrictor y analgésico de la crioterapia en el manejo del dolor en pacientes post operado de artroscopia de rodilla. Para lo cual pedimos su colaboración.

**II.DATOS GENERALES:**

EDAD: ... SEXO: ..... OCUPACION: .....

INTERVENCIONES QUIRÚRGICAS PREVIAS: SI ( ) NO ( )

**III.INSTRUCCIONES:** Marque en el espacio lo requiera.

Mida y registre el diámetro de la rodilla sana y operada.

Diámetro	Hora	Diámetro superior	Diámetro medio	Diámetro inferior
• Rodilla sana				
• Rodilla enferma				
-1° APLICACIÓN				
-2° APLICACION				
-3° APLICACIÓN				