



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

PETRÓLEOS MEXICANOS
SUBDIRECCIÓN DE SERVICIOS DE SALUD
GERENCIA DE SERVICIOS MÉDICOS
HOSPITAL CENTRAL NORTE

**“BLOQUEO ANALGÉSICO DE NERVIOS FEMORALES GUIADO POR
ULTRASONIDO EN PACIENTES CON GONARTROSIS PRIMARIA GRADO III Y
IV, COMO ALTERNATIVA DE TRATAMIENTO EN EL HOSPITAL CENTRAL
NORTE DE PEMEX DE FEBRERO A MAYO DEL 2017”**

TESIS DE POSGRADO
PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
MÉDICO ESPECIALISTA EN IMAGENOLÓGIA DIAGNÓSTICA Y TERAPÉUTICA

PRESENTA
DR. ALFONSO PÉREZ RUÍZ
ASESORES:
DR. FRANCISCO GUTIERREZ RUÍZ
DRA. ARIANNA COVARRUBIAS CASTRO

Ciudad de México, Julio 2017





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

DR. JOSE LUIS RODRIGUEZ BAZAN

ED. DIRECCION

HOSPITAL CENTRAL NORTE PETROLEOS MEXICANOS

DRA. GLORIA DE LOURDES LLAMOSA GARCIA VELÁZQUEZ

JEFA DEL DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

DR. ROBERTO PLIEGO MALDONADO

PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN IMAGENOLÓGIA
DIAGNÓSTICA Y TERAPÉUTICA

JEFE DE SERVICIO DE RADIOLOGIA E IMAGEN

DR. FRANCISCO GUTIERREZ RUIZ

MÉDICO RADIÓLOGO INTERVENCIONISTA Y ASESOR DE TESIS

DRA. ARIANNA COVARRUBIAS CASTRO

ANESTESIOLOGÍA, ALGOLOGÍA Y MEDICINA PALIATIVA.

ASESOR DE TESIS Y METODOLÓGICO

**“BLOQUEO ANALGÈSICO DE NERVIO
FEMORAL GUIADO POR ULTRASONIDO
EN PACIENTES CON GONARTROSIS
PRIMARIA GRADO III Y IV, COMO
ALTERNATIVA DE TRATAMIENTO EN EL
HOSPITAL CENTRAL NORTE DE PEMEX
DE FEBRERO A MAYO DEL 2017”**

CIUDAD DE MEXICO 2017

ÍNDICE

Contenido	Núm. De Pág.
1. Marco Teórico.....	5
2. Planteamiento del problema.....	37
3. Justificación.....	38
4. Hipótesis.....	39
5. Objetivos.....	39
6. Material y método.....	40
7. Criterios de selección.....	41
8. Variables.....	42
9. Desarrollo de trabajo	42
10. Organización.....	44
11. Implicaciones éticas.....	45
12. Presupuesto y Financiamiento.....	45
13. Tablas y gráficos.....	46
14. Análisis de resultados.....	52
15. Discusión.....	53
16. Recomendaciones	54
17. Conclusión	55
18. Bibliografía.....	56
19. Anexos.....	58

MARCO TEORICO

GENERALIDADES

La gonartrosis o artrosis de rodilla, se define como un trastorno degenerativo de la rodilla que inicia con la afectación al cartílago articular, de evolución crónica y termina con la afectación al hueso, con alteraciones destructivas y proliferativas, acompañado de un proceso sinovial inflamatorio. (1)

Es una enfermedad dolorosa e incapacitante, cuya incidencia va en aumento y que genera importantes problemas socio-económicos por los costos y la invalidez que conlleva.

Se caracteriza por una pérdida progresiva del cartílago articular, asociada a intentos de reparación y remodelación ósea. Se han propuesto dos etiopatogenias en el desarrollo de artrosis; la primera se basa en el papel de las fuerzas físicas y el fallo de los biomateriales de cartílago articular; la segunda atribuye la causa de la enfermedad al fallo de las respuestas de condrocito, tanto en la degradación como en la reparación. (4)

FISIOPATOLOGIA

La osteoartrosis se desarrolla en dos condiciones: cuando las propiedades bioestructurales del cartílago y del hueso subcondral son normales, pero las cargas articulares excesivas inducen los cambios tisulares; o cuando la carga es razonable, pero la estructura cartilaginosa y ósea son deficientes. Clásicamente, la artrosis no ha sido considerada una artropatía inflamatoria por la escasez de neutrófilos en el líquido sinovial y la ausencia de manifestaciones sistémicas de inflamación. Además, las características del cartílago articular (avascular, alinfático y aneural) impiden cumplir los signos clásicos de la inflamación (enrojecimiento, hinchazón, calor y dolor). Sin embargo, gracias a los avances en biología molecular y celular, son múltiples los estudios que demuestran que diversos mediadores proinflamatorios, como las citocinas (interleucina-IL-1 β y 6) y factor de necrosis tumoral (FNT) α , pueden ser importantes en el desarrollo de esta enfermedad. Los proteoglicanos, componentes mayoritarios de la matriz extracelular, son probablemente los primeros componentes que se afectan en la osteoartrosis, de modo que su concentración disminuye en la medida que avanza la enfermedad. Los condrocitos no son capaces de compensar esta pérdida, lo que resulta en una reducción neta de la matriz. En etapas tempranas la ruptura de la placa superficial propicia la liberación de fragmentos de proteoglicanos, provenientes de la degradación de la matriz, al líquido sinovial con lo cual se estimula la síntesis de IL-1 β , IL-6 y FNT- α entre otros mediadores que actúan sobre el cartílago inhibiendo la síntesis de proteoglicanos y estimulando su degradación, originando un círculo de retroalimentación que perpetúa la inflamación de la membrana y provoca una fibrilación irreversible del cartílago en la articulación.(20)

CAMBIOS FISIOLÓGICOS RELACIONADOS CON LA EDAD

Con la edad, se produce una alteración de los componentes del cartílago articular, especialmente en las capas profundas con descenso del 70 a 75% del contenido acuoso y un aumento del contenido de glicosaminoglicanos, por aumento del keratán-sulfato, 6-condroitínsulfato y ácido hialurónico, aumento de la actividad catabólica de los condrocitos y aumento de la actividad lisosomal en la membrana sinovial. El cartílago hialino degenera básicamente bajo dos condiciones: la sobrecarga del cartílago hialino y la falta de carga. La sobrecarga del cartílago de la rodilla por situaciones que alteren la biomecánica articular, como el genu varum, favorecerá la degeneración del cartílago hialino, según el grado de demandas externas. La mayoría de las actividades atléticas, como correr, sobrecargan la superficie articular unos 4-9 N/m². El cartílago hialino posee gran tolerancia a la carga mecánica y puede soportar un estrés de hasta 25 N/m². Pero si existe una alteración mecánica, puede evolucionar a la fisuración y erosión progresiva del cartílago articular. También, la falta de carga del cartílago articular, como la inmovilización, influye desfavorablemente en el cartílago hialino. (10)

CAMBIOS ASOCIADOS A LESIONES O ENFERMEDAD ARTICULAR

En este caso se altera la matriz extracelular y secundariamente se provoca un daño en los condrocitos.

Las tres lesiones típicas del cartílago articular son:

Daño microscópico (lesiones contusas). Por un lado se puede causar un daño microscópico por un impacto simple o repetitivo. Esto provoca una pérdida de los componentes de la matriz, la mayoría proteoglicanos sin daño a los condrocitos. Si el daño es de corta duración, los condrocitos pueden ser capaces de reparar el cartílago restaurando los proteoglicanos y los componentes de la matriz. El daño consecutivo a una lesión repetitiva, puede ser irreversible.

Fracturas de cartílago. Las fracturas condrales resultan de la penetración traumática que altera la superficie articular por lesión de la placa subcondral. La respuesta fisiopatológica resulta en una proliferación de condrocitos y síntesis de la proteína de la matriz extracelular. Como los condrocitos no pueden migrar a la lesión, los esfuerzos no resultan en una reparación completa.

Fracturas osteocondrales. Estas lesiones se caracterizan por un insulto que cruza la línea en el hueso basal, apareciendo daño en condrocitos y afectación de células de la médula. En la fractura osteocondral a diferencia de aquélla limitada al cartílago se evidencia hemorragia y formación de coágulo de fibrina que activa la respuesta inflamatoria

alterando el líquido sinovial. La reacción inflamatoria y el coágulo de fibrina se extienden sobre la superficie articular dependiendo de la lesión, las plaquetas que participan de esta reacción liberan factores mediadores vasoactivos y factores de crecimiento o citoquinas que son proteínas que influyen múltiples funciones celulares. Dado que también hay compromiso óseo, la matriz extracelular a este nivel también participa, con múltiples factores de crecimiento que contribuyen de manera importante en la curación, estimulando la invasión vascular y la migración de células indiferenciadas que evolucionarán a condrocitos con todas sus capacidades funcionales. Los fibroblastos actúan como los condrocitos e inician la reparación del tejido, pero el tejido fibrocartilaginoso producido no es un cartílago articular normal. Después de diversas fases de remodelación, el tejido de reparación tiene un menor contenido en proteoglicanos y una sustancia fundamental de tipo I de colágeno más que de tipo II. Por lo tanto, la reparación resultante es a menudo de subóptima cualidad y resultando en una función articular comprometida. (21)

ANATOMIA ANATOPATOLÓGICA

El dato, más significativo de degeneración artrósica del cartílago articular, lo constituye la pérdida de su característico brillo azulado y lisura para tornarse de un color amarillento y felpudo, con menor consistencia y firmeza.

Macroscópicamente depende de la fase en que se encuentre la artrosis:

- Fase I: CARTÍLAGO SANO
- Fase II: FIBRILACIÓN: Esta fase marca el inicio del desgaste del cartílago.
- Fase III: FISURACIÓN: Degradación más profunda del cartílago. Presencia de fisuras pronunciadas en el mismo.
- Fase IV: ULCERACIÓN: Aparición del hueso subcondral en la superficie articular, debido a la desaparición total del cartílago.

Microscópicamente se observa:

- Disminución de la sustancia fundamental del cartílago.
- Aumento de la celularidad del cartílago articular, inicialmente.
- Autodegradación irreversible por acción enzimática.

Cartílago articular. La anomalía más temprana es un aumento en el contenido de agua del cartílago, a continuación se produce la desintegración de las grandes moléculas de condromucoproteínas y pérdida de proteoglicanos. Estos aspectos pueden atribuirse a la insuficiencia por fatiga de la red del colágeno. A medida que el cartílago se vuelve edematoso y blando, la lesión secundaria de los condrocitos puede ser causa de sucesiva desintegración de la matriz debida a la liberación de enzimas celulares. La progresiva

deformación del cartílago añade una ulterior sobrecarga a la red del colágeno. Los primeros signos visibles son el reblandecimiento y disociación de la superficie del cartílago. Gradualmente, las hendiduras llegan a ser más acentuadas, hasta que se produce el desgaste evidente o fibrilación del cartílago normalmente liso y deslizante. Las alteraciones tempranas se describen a veces como condromalacia y, si bien no son reversibles, no avanzan necesariamente hasta la destrucción articular completa. Existen incluso pruebas de intentos de reparación en la formación de acumulaciones de condrocitos en el cartílago vaciado de su matriz, y algunos autores afirman que, con ocasión de la insuficiencia del cartílago, aumenta la síntesis de proteoglicanos.

Hueso. Hay aumento en la vascularidad y en la actividad del hueso subcondral con áreas de esclerosis y áreas de quistes (quistes subcondrales en las áreas epifisarias de sobrecarga.) o poróticas. El hueso subarticular reacciona en forma de engrosamiento al aumento de la sobrecarga y en la radiografía se manifiesta en forma de esclerosis en el segmento sobrecargado. Las fisuras en la placa ósea subcondral permiten la transmisión de la presión al hueso esponjoso, lo que conduce a la formación de quistes. La desintegración progresiva del cartílago puede conducir eventualmente a la abrasión de la superficie y a la denudación completa del hueso en las áreas de sobrecarga máxima.

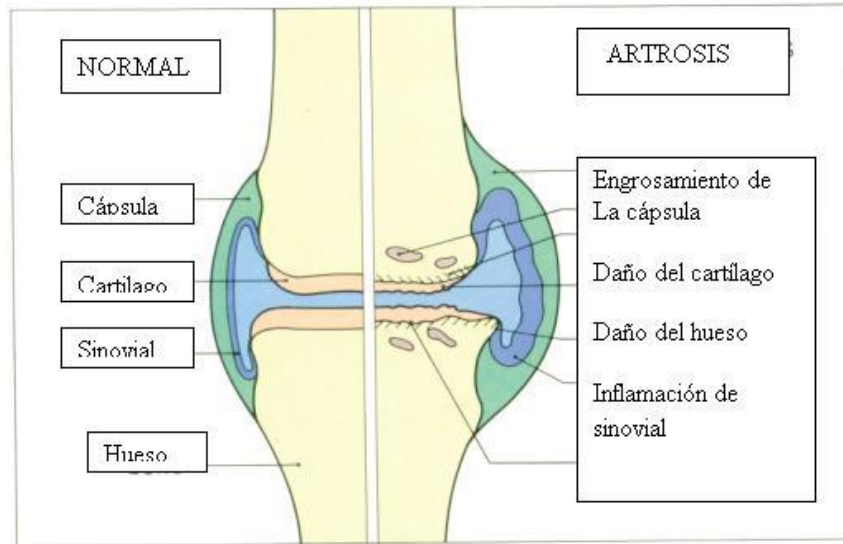
Borde o margen articular: A medida que aumenta la inestabilidad, el cartílago intacto en las áreas desprovistas de carga prolifera y se osifica, produciendo excrescencias óseas (osteofitos). También aparecen crecimientos de cartílago (condrofitos). Este proceso de «remodelación» restaura en cierta medida la congruencia de las superficies articulares con mal posición progresiva. Por tanto, el aspecto final está determinado por el equilibrio entre pérdida de cartílago, fragmentación del hueso, esclerosis trabecular y remodelación osteofítica, o sea, equilibrio entre destrucción y reparación.

Cuerpos libres intraarticulares, que pueden ser elementos cartilaginosos, osteocartilaginosos u osteofitos rotos, recubiertos de cartílago hialino.

Membrana y cápsulas sinoviales. Por regla general existe cierto grado de inflamación en la artrosis; en ocasiones, la inflamación precede a la lesión del cartílago, pero habitualmente es el resultado de la deposición de restos de cartílago y hueso en la cavidad sinovial. Las partículas penetran entonces hasta las capas subsinoviales y la fibrosis resultante puede extenderse a la cápsula, que llega a engrosarse y se convierte en inelástica; a medida que madura el tejido fibroso, se retrae y limita de esta manera el movimiento.

Tejido periarticular: se encuentran tendinitis o bursitis acompañando a la artrosis tal vez por la sobrecarga mecánica de la articulación. La pérdida de la masa muscular es importante y determina incapacidad o invalidez.

Hidrartros. Es decir, aumento del líquido sinovial que aparece amarillento y viscoso.



EPIDEMIOLOGIA Y PREVALENCIA

La osteoartrosis de rodilla es una de las principales causas de dolor musculo esquelético y discapacidad a nivel mundial en pacientes adultos es una patología articular con una prevalencia superior al 44.7%. El 33% de los adultos mayores de 60 años de edad presenta datos radiológicos de osteoartrosis de rodilla, con una prevalencia en México del 10.5 %, predominio en el sexo femenino. (6) En México se ha estimado que se destina 0.4% del PIB a la atención de enfermedades músculo-esqueléticas

En México de acuerdo a una revisión de la literatura actual de diversas fuentes a nivel nacional se sabe que la osteoartrosis de rodilla, se ha convertido en un serio problema de salud y que en base al aumento del promedio de vida actual, se espera un incremento del número de sujetos que tendrá osteoartrosis. (1)

La prevalencia de osteoartrosis en población adulta en México se estima es de 10.5% (1). Predominio en el sexo femenino con el 11.7% y 8.71% del sexo masculino con variaciones importantes de acuerdo a las diferentes regiones del país: Chihuahua 20.5%, Nuevo León 16.3%, Distrito Federal 12.8%, Yucatán 6.7% y Sinaloa 2.5%; en relación a la prevalencia mundial donde la gonartrosis de rodilla asciende a 23.9% (1)

La artrosis de rodilla sintomática en mayores de 60 años es mayor en mujeres (13%) en comparación con los hombres (10%). (18) Se estima que 20% de los adultos mayores con osteoartrosis de rodilla sintomática presentará un grado III o IV en la siguiente década de su vida, con una prevalencia que asciende de 10% en sujetos sin obesidad a 35% con obesidad.(10)

Se espera un incremento en la prevalencia de OA de rodilla debido al crecimiento poblacional de personas adultas mayores y de obesidad. (18)

Alrededor del 85% de la población mayor de 65 años de edad presenta evidencia radiológica de osteoartritis en más de una articulación.

El 33% de los adultos mayores de 60 años de edad presenta datos radiológicos de OA de rodilla. (19). Se estima que 10-30% de pacientes con osteoartritis de rodilla presenta dolor intenso y limitación funcional que puede condicionar discapacidad. (18) La tasa anual de progresión del padecimiento es de aproximadamente 4% por año, lo que sugiere una evolución lenta. (4)

CLASIFICACIÓN

Clásicamente, la artrosis se clasifica en primaria (idiopática) o secundaria. La artrosis se considera primaria cuando ocurre en ausencia de cualquier factor predisponente conocido. La artrosis es secundaria cuando existe un factor conocido y predisponente a su desarrollo.

Clasificación de la artrosis

Primaria (idiopática)

1. Articulaciones periféricas:
 - Articulaciones interfalángicas: interfalángica proximal,...
 - Otras pequeñas articulaciones: trapecio-metacarpiana...
 - Grandes articulaciones: rodilla, cadera,...
2. Raquis:
 - Articulaciones apofisarias
 - Articulaciones intervertebrales
3. Variantes subsiguientes:
 - Artrosis inflamatoria erosiva
 - Artrosis generalizada
 - Hiperostosis idiopática difusa esquelética

Secundaria

1. Traumatismo:
 - Agudo
 - Crónico (ocupacional, deporte)
2. Afectaciones articulares:
 - Local: fractura, necrosis avascular, infección
 - Difuso: artritis reumatoide y diátesis hemorrágica
3. Enfermedad metabólica sistémica:
 - Ocronosis (alcaptonuria)
 - Hemocromatosis
 - Enfermedad de Wilson
4. Enfermedad endocrina:
 - Acromegalia
 - Hiperparatiroidismo
 - Diabetes mellitus
5. Enfermedad por depósito de cristales de calcio:
 - Pirofosfato cálcico deshidratado
 - Calcio apatita
6. Enfermedad neuropática: tabes dorsal, diabetes mellitus, sobreuso de corticoides intraarticular.
7. Displasias óseas: displasia epifisaria múltiple, displasia espónido-epifisaria
8. Miscelánea: picadura de insecto, etc.

El aspecto más evidente por lo que se refiere a la artrosis es que su frecuencia aumenta con la edad. Esto no significa que sea una expresión de vejez; muestra simplemente que la artrosis requiere muchos años para su desarrollo. En realidad, tiene lugar el envejecimiento del cartílago, lo que conduce a disociación y laminación de su superficie, disminución de la celularidad, reducción de la sustancia fundamental de proteoglicanos y pérdida de la elasticidad, con la consiguiente disminución en la resistencia a la rotura. (1)

Pero, si bien estas alteraciones son cualitativamente similares a las de la artrosis, difieren de ellas en dos aspectos importantes: no son progresivas y se producen en áreas que rara vez se manifiestan como artrosis clínica.

Distinguimos, por consiguiente, dos tipos de degeneración del cartílago: a) pérdida limitada del cartílago, que se observa principalmente fuera de las áreas de carga y obedece con toda probabilidad al «uso y desgaste», y b) destrucción progresiva del cartílago, que es siempre máxima en el área principal de carga y se asocia con la artrosis sintomática. (21)

No existe una sola causa de artrosis; es el resultado de una disparidad entre la carga o tensión aplicada al cartílago articular y la capacidad del cartílago para sufrir esta carga. Esto puede obedecer a un aumento de la carga, a debilitamiento del cartílago o a hueso subcondral defectuoso. (1)

Aumento de la carga. La carga es el peso por unidad de área. Puede aumentar a consecuencia de un mayor peso (p. ej., en las deformidades que afectan el sistema de palanca alrededor de una articulación) o a causa de la disminución del área de contacto (p. ej., por incongruencia o inestabilidad articular). Ambos factores actúan en la deformidad vara de la rodilla, que es la precursora común de la artrosis. (11)

Debilidad del cartílago. Con la edad existe normalmente una pérdida de la resistencia a la tensión en el cartílago; a esto se añade cualquier trastorno que ocasione rigidez del cartílago, contribuya a hacerlo menos resistente (p. ej., ocrónosis) o lo reblandezca (p. ej., inflamación crónica), y puede aparecer destrucción progresiva. Como causa de artrosis se ha considerado la deposición de cristales. La artrosis poliarticular y la artritis de Heberden obedecen con mayor probabilidad a un defecto generalizado del cartílago que a una disfunción mecánica. Las displasias óseas generalizadas tienden también a producir artrosis en más de una articulación.(11)

Sostén articular defectuoso. El hueso subcondral puede ser anormalmente frágil (p. ej., en la osteonecrosis) y proporciona un sostén inadecuado al cartílago articular o bien es anormalmente denso (p. ej., después de consolidación de una fractura) y de esta manera absorbe defectuosamente el choque representado por la carga.(11)

FACTORES DE RIESGO

Factores genéticos

Actualmente hay datos para pensar que el factor genético está presente en la gran mayoría de las formas de osteoartritis. Hasta el 50% de los casos están relacionados con estos factores que son de mayor importancia en las mujeres y en cualquiera de sus formas clínicas. (22)

Estudios realizados en gemelos encuentran una relación entre factores genéticos y la osteoartritis hallada en las radiografías de las manos (65%) independientemente de factores ambientales y demográficos. En la osteoartritis de rodilla, el porcentaje se aproxima al 39%. (23)

Es probable que la mayoría de los genes relacionados con la aparición de la osteoartritis afecten a múltiples localizaciones, aunque puede haber genes específicos para determinadas articulaciones. Así, se ha señalado que existe un locus en el cromosoma 2q relacionado con la osteoartritis nodular de las manos y en el cromosoma 11q hay uno que puede estar relacionado con la osteoartritis de cadera.

Diferencias raciales

En el estudio de salud NHANES I, los estadounidenses de raza negra tienen mayor prevalencia de osteoartritis de rodilla que las de raza blanca, aunque no se encuentran diferencias en otros estudios.

Aunque las diferencias en factores como el índice de masa corporal y los estilos de vida o los factores socioeconómicos pudieran explicar parcialmente la variación étnica, las diferencias étnicas en biomarcadores de síntesis y degradación del cartílago que sugieren que los factores biológicos y genéticos también pueden desempeñar un importante papel. (24)

Sexo y hormonas sexuales

Hasta los 50 años la prevalencia de la osteoartritis es similar en ambos sexos, pero a partir de esa edad la afección de manos, caderas y rodillas es mayor en las mujeres. El estudio EPISER demuestra que las mujeres están en mayor riesgo que los varones (RR = 2,1; intervalo de confianza [IC] del 95%, 1,4-3,4) de tener osteoartritis sintomática de rodilla.

El estudio de Framingham muestra que las mujeres tienen mayor riesgo de desarrollar osteoartritis radiológica de rodilla que los varones (*odds ratio* [OR] = 1,8; IC del 95%, 1,1-3,1). Algunos estudios han demostrado que las mujeres que toman estrógenos tienen una prevalencia y una incidencia de osteoartritis menores que las que no los toman, aunque no se ha demostrado aumento de la osteoartritis con la menopausia quirúrgica. (25)

Edad

En todos los estudios epidemiológicos se ha constatado la relación entre la osteoartritis y el envejecimiento. El mecanismo de la asociación entre el envejecimiento y la osteoartritis es poco conocido. Entre los posibles factores se incluyen pequeños cambios anatómicos de las articulaciones y alteraciones biomecánicas o bioquímicas en el cartílago articular que deterioran las propiedades mecánicas del cartílago. La gravedad de la enfermedad también aumenta con la edad. (1)

Obesidad.

Son numerosos los estudios que defienden la relación entre la obesidad y la osteoartritis, tanto en su aparición como en su posterior progresión. No se conoce todavía los mecanismos de esta asociación, pero existen al menos tres teorías: *a)* el sobrepeso aumentaría la presión sobre una articulación de carga; *b)* la obesidad actúa indirectamente induciendo cambios metabólicos tales como intolerancia a la glucosa, hiperlipidemia o cambios en la densidad ósea, y *c)* determinados elementos de la dieta que favorecen la obesidad producen daño en el cartílago, el hueso y otras estructuras articulares. Por lo tanto, al estudiar la obesidad como factor de riesgo, se deben considerar factores sistémicos y locales.

La población con un índice de masa corporal (IMC) elevado está en alto riesgo de cambios radiológicos de osteoartritis de rodilla, sobre todo las mujeres⁵⁵. El estudio de Framingham demuestra que cada 5 unidades que aumente el IMC, el riesgo relativo de osteoartritis radiológica de rodilla es de 1 (IC del 95%, 0,5-2,1) para los varones y 1,8 (IC del 95%, 1,2-2,6) para las mujeres. Además de esta relación entre obesidad y osteoartritis, datos del estudio de Framingham avalan la teoría de que la pérdida de peso en pacientes obesos disminuye el riesgo de osteoartritis. (22)

Ocupación y actividad laboral.

Los trabajos que requieren el uso prolongado y repetitivo de ciertas articulaciones y se acompañan de fatiga de los músculos implicados en el movimiento se han relacionado con la osteoartrosis. Se ha demostrado asimismo la asociación de la osteoartrosis de rodilla con el trabajo que exige prolongadas y repetidas flexiones de esta articulación. El número de horas de trabajo, la intensidad y el tipo de actividad, como permanecer de rodillas o levantar pesos de 25 kg o más, se relacionan con la presencia y gravedad de la enfermedad. (22).

Práctica profesional de deporte.

Los probables factores de riesgo relacionados con el desarrollo de osteoartrosis en deportistas son: actividad física de competición, alteraciones anatómicas de la articulación, menisectomía previa, rotura previa del ligamento cruzado anterior de la rodilla y la continuación de la práctica deportiva tras sufrir alguna alteración en la articulación⁶³. Las articulaciones normales en general toleran muy bien impactos leves y prolongados causados por el ejercicio; sin embargo, individuos con alteraciones anatómicas en las articulaciones o que hayan sufrido algún tipo de lesión serán más propensos a la osteoartrosis y la progresión de la enfermedad.

Alteraciones de la alineación articular, traumatismo previo y alteración articular congénita

Las alteraciones en la alineación de la articulación conllevan una anómala distribución del eje de carga, lo que causa trastornos mecánicos que favorecerían la aparición de la osteoartrosis. Las principales alteraciones de la alineación de la rodilla que se ha demostrado que están relacionadas con la osteoartrosis de rodilla son el genu varum y el genu valgum. (22)

Fuerza muscular

En la osteoartrosis de rodilla, la debilidad del cuádriceps es un factor de riesgo de osteoartrosis. Clásicamente, esta debilidad fue justificada como secundaria a la atrofia muscular ocasionada por la falta de uso del músculo, secundaria al dolor que el paciente padece. Sin embargo, se ha encontrado también debilidad del cuádriceps en pacientes con osteoartrosis de rodilla sin dolor y sin atrofia muscular. Después de ajustar por IMC, sexo y edad, la reducción de la fuerza en el cuádriceps es un factor de riesgo de OA de rodilla radiológica y sintomática. (22)

Densidad mineral ósea

La relación entre densidad mineral ósea y osteoartrosis continúa siendo un tema de debate. Múltiples estudios, fundamentalmente transversales, encuentran una relación inversa entre DMO y OA, tanto en las caderas y las rodillas como en las manos. Sin embargo, los estudios longitudinales no siempre han confirmado tal relación inversa entre osteoartrosis y osteoporosis radiológica. (26)

FACTORES DE RIESGO PARA LA APARICIÓN DE OSTEOARTROSIS DE RODILLA

Cuadro I. Factores de riesgo para la progresión y desarrollo de síntomas o discapacidad de la osteoartrosis de rodilla		
Modificables	Potencialmente modificables	No modificables
Sobrecarga articular Obesidad Debilidad muscular Actividad física pesada	Trauma mayor Defectos propioceptivos Atrofia de cuádriceps Laxitud articular Enfermedad inflamatoria articular	Edad avanzada Sexo femenino Raza Trastornos endocrinos y/o metabólicos Factores genéticos Trastornos congénitos o del desarrollo

Cuadro II. Factores de riesgo para la progresión y desarrollo de síntomas o discapacidad de la osteoartrosis de rodilla	
Progresión de OAR	Desarrollo de síntomas o discapacidad
Edad Sexo femenino Sobrepeso y obesidad * Baja ingesta de vitamina C * Sedentarismo *	Ansiedad Depresión Debilidad muscular (sedentarismo)
* potencialmente modificables	

MANIFESTACIONES CLÍNICAS.

Los síntomas clínicos dependen de la severidad de la enfermedad o de la magnitud de los factores predisponentes. En general, el inicio es insidioso y progresa lentamente con el curso de los años, dependiendo de la (s) articulación (es) lesionada y del número de articulaciones involucradas.

Dolor

Al inicio se percibe como molestia que puede mejorar con ligera movilidad articular, es poco intenso y va aumentando conforme la enfermedad progresa. En términos generales aumenta con el ejercicio y disminuye con el reposo; cuando afecta rodillas se presenta al caminar varias cuerdas. El dolor intenso persiste aún en reposo y el dolor nocturno puede llegar a despertar al paciente; esto es especialmente cuando el paciente duerme de lado y la osteoartrosis de rodillas se asocia con bursitis anserina. (27)

No siempre hay correlación entre la sintomatología que presenta el paciente y la magnitud de los hallazgos radiológicos; en ocasiones el dolor es intenso y los cambios radiológicos son mínimos y a la inversa, los cambios radiológicos son grado IV y la sintomatología es mínima. Los cambios en la presión barométrica (antes de empezar a llover) aumentan la sintomatología de las articulaciones afectadas.

Rigidez articular e incapacidad funcional.

La rigidez articular en la osteoartrosis se presenta después de reposo prolongado y es más evidente al comenzar a mover las articulaciones. Es común que para disminuir la rigidez inicial el paciente comience a mover las piernas antes de levantarse de la silla o empezar a caminar. Esta dura de unos segundos a menos de 15 minutos. En caso de durar más de una hora se debe sospechar artritis reumatoide u otra enfermedad reumática inflamatoria.

La incapacidad funcional puede presentarse en el curso de semanas o meses como consecuencia de la presencia de dolor, disminución de los arcos de movilidad por reducción del espacio articular, disminución de la fuerza por atrofia muscular y por inestabilidad articular. (28)

La incapacidad funcional se divide en cuatro grados:

Grado I. Realiza actividad diaria sin problema

Grado II. Realiza actividades diarias con dolor y ciertas limitaciones

Grado III. Hay dolor, incapacidad funcional parcial y amerita de ayuda mecánica

Grado IV. El paciente está confinado a silla de ruedas.

El dolor articular crónico, la limitación de los movimientos y la incapacidad funcional con frecuencia se asocian a depresión, insomnio y disminución de la calidad de vida del paciente.

ESCALA DE EVA

La evaluación del dolor puede realizarse con Escala Análoga Verbal o Visual para el Dolor. (EVA).

Fue realizada por Scott Huskinson en 1976.

Permite medir la intensidad del dolor que describe el paciente con la máxima reproducibilidad entre los observadores. Consiste en una línea horizontal, en cuyos extremos se encuentran las expresiones extremas de un síntoma; en el lado izquierdo se ubica la ausencia o menor intensidad y en el derecho la mayor intensidad. El paciente puede expresar libremente su experiencia subjetiva del síntoma y el operador lo traduce fácilmente en números localizados en la escala, de tal forma que es posible cuantificar la intensidad, hacer diagramas y análisis estadísticos. Es muy utilizada en la clínica, es fiable.



0 = SIN DOLOR

1 a 3 = DOLOR LEVE

4 a 6 = DOLOR MODERADO

7 a 10 = DOLOR INTENSO

DIAGNOSTICO

La osteoartrosis de rodilla es una condición cuyo diagnóstico es eminentemente clínico en función de los signos y síntomas del paciente, los factores de riesgo y las alteraciones presentes en el examen físico. La presentación clásica de esta condición es en pacientes sobre los 50 años de edad con dolor crónico de características mecánicas, que es mayor al iniciar los movimientos, pudiendo disminuir posteriormente asociado a rigidez articular mayor a 30min y a deformidad articular con pérdida de rangos articulares, crepitación y derrame. Sin embargo, existe un amplio rango de presentación de este cuadro, no requiriéndose la totalidad de él para realizar el diagnóstico, por lo que es fundamental la sospecha clínica, en especial en pacientes que presentan los factores de riesgo ya descritos. Para el diagnóstico de precisión se han descrito criterios específicos destacando los del *American College of Rheumatology*. (29)

Sin embargo, desde el punto de vista práctico estos criterios son principalmente utilizados en el desarrollo de estudios de investigación.

Tabla 1. Criterios diagnósticos de osteoartritis de rodilla

Historia clínica	Gonalgia, > 50 años, rigidez < 50 min, crépitos, sensibilidad ósea, sin aumento de temperatura, aumento de volumen óseo ^a
Exámenes de laboratorio	VHS < 40 mm/h, factor reumatoideo < 1:40 ^b
Estudio radiológico	Osteofitos

a Al menos 3 criterios positivos.

b No son indispensables, solo recomendaciones.

Imagenología.

Una vez diagnosticada, la osteoartrosis debe ser clasificada como primaria o idiopática (en globo corresponden al 70% de las OA de rodilla) o secundaria, lo cual es fundamental para el enfoque terapéutico en relación con la presencia de otras condiciones susceptibles de tratar específicamente. Es importante recordar que no existe una correlación directa entre el grado de deterioro articular radiológico y la presentación clínica de los pacientes, pese a lo cual es recomendable tener un estudio básico de rayos en todos los pacientes. Es fundamental conseguir radiografías de buena calidad técnica, recomendándose un estudio básico en proyección anteroposterior, lateral, axial de rótula y Rosenberg. (30)



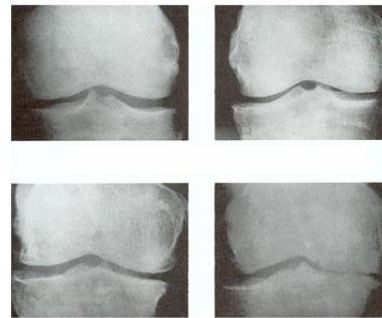
Figura 1 Estudio radiológico de la OA de rodilla. A. Telerradiografía de la extremidad afectada. B. Proyección AP demostrando una OA de predominio en el compartimento medial, lo cual se logra apreciar de mejor forma en la proyección de Rosenberg (D). Tanto en la proyección lateral (C) como en la axial de rótula (E) se aprecian cambios precoces. (E) Proyección axial de rótula donde se aprecian osteofitos mediales y esclerosis subcondral.

Nos parece fundamental recalcar la importancia de esta última proyección, ya que es la que tiene mejor correlación con la disminución del grosor del cartílago articular, en especial en el compartimento medial.

Radiológicamente la osteoartrosis de rodilla se clasifica en 5 grados según lo descrito por Kellgren-Lawrence. (31) (2)

RX: ESCALA KELLGREN Y LAWRENCE

GRADO 0	NORMAL	Normal
GRADO 1	DUDOSA	Dudoso estrechamiento interlínea Posible osteofitosis
GRADO 2	LEVE	Posible estrechamiento interlínea Osteofitosis
GRADO 3	MODERADA	Estrechamiento interlínea Osteofitosis moderada Esclerosis leve Posible deformidad extremos óseos
GRADO 4	GRAVE	Marcado estrechamiento interlínea Abundantes osteofitos Esclerosis grave Deformidad extremos óseos



Kellgren JH, Lawrence JS. Radiological assessment of osteoarthritis. Ann Rheum Dis 1957;16:494-502.

Actualmente, en pacientes con dolor articular de características artrósicas y con un estudio radiológico negativo o inespecífico, nuestro enfrentamiento es asociar un estudio de segunda línea como la resonancia nuclear magnética o la artro-TAC para evaluar adecuadamente las características del cartílago articular, las estructuras blandas periarticulares y descartar otros diagnósticos diferenciales (necrosis avasculares). Las técnicas y secuencias actualmente utilizadas en la resonancia nuclear magnética, como el T2 mapping, dGEMRIC o T1rho permiten obtener información cuantitativa del daño condral presente y poder diferenciar adecuadamente trastornos generalizados de la articulación con lesiones condrales u osteocondrales focales, las cuales pueden ser enfrentadas de una manera específica con resultados altamente satisfactorios. (32)

Laboratorio

En la osteoartrosis los exámenes de laboratorio generalmente dan resultados negativos: la citología hemática no muestra alteraciones si no hay otra enfermedad asociada. La velocidad de sedimentación y la PCR se encuentran en límites normales; de hecho, este es un requisito para clasificar a la osteoartrosis. El factor reumatoide es negativo. El líquido sinovial no tiene características inflamatorias y la filancia es normal; cuando el diagnóstico no presenta problemas la punción articular debe evitarse para disminuir el riesgo de infección secundaria. Si se realiza punción articular el estudio citoquímico es obligado, así como la investigación de cristales y en caso necesario cultivar el líquido para descartar artritis séptica.

CUESTIONARIO DE SALUD GENERAL SF-12

Proporciona una medida subjetiva del estado de salud. Evalúa ocho aspectos de salud: funcionamiento físico, limitaciones en el rol por problemas físicos de salud, funcionamiento social, dolor corporal, salud mental, limitaciones en el rol por problemas personales o emocionales, vitalidad y salud general. Se ocupa en población adulta y cuenta con un número de 12 ítems. (33)

El SF-12 (ANEXO) es la versión reducida del SF-36. Para confeccionar el SF-12 se utilizaron métodos de regresión lineal múltiple con el fin de seleccionar aquellos ítems que mejor reprodujesen las medidas sumario física y mental del SF-36. De esta forma se obtuvieron 10 de los ítems. Los dos ítems restantes se escogieron para que todas las escalas del SF-36 estuvieran bien representadas en la versión reducida.

Para cada dimensión se recodifican los ítems y se suman, transformándose posteriormente esta puntuación directa en una escala que va de 0 (el peor estado de salud) a 100 (el mejor estado de salud) y proporciona un perfil del estado de salud basado en la puntuación alcanzada en cada una de las ocho dimensiones analizadas. Estas ocho dimensiones se agrupan en dos factores (salud física y salud mental).

El tiempo de aplicación aproximado es de 5 minutos. Los 12 ítems se puntúan siguiendo varias modalidades de respuesta. Algunos ítems tienen cinco opciones de respuesta acerca de un aspecto de salud, que va de excelente a mala. Unos ítems se responden comparando la salud actual con la de hace un año, a través de cinco opciones de respuesta que van desde mucho mejor ahora que hace un año a mucho peor ahora que hace un año. Otros ítems ofrecen tres opciones de respuesta acerca de las limitaciones que le causa su estado de salud en su vida diaria. Estos aspectos se valoran como muy limitantes a nada limitantes. También existen unos ítems hacen referencia a las repercusiones de su salud en algún aspecto de su vida, contestando con un sí o un no. Otros ítems valoran las sensaciones físicas y emocionales de la persona en últimos mes, a través de seis opciones de respuesta.

Esta se puede aplicar para la evaluación pretratamiento, durante el tratamiento y post-tratamiento. (33)

TRATAMIENTO

Tratamiento El tratamiento tradicional de la osteoartrosis permite su progresión inexorable ya que su enfoque se ha orientado principalmente a tratar de disminuir el dolor. (34) En realidad, el tratamiento de la osteoartrosis tiene cierto grado de efectividad sólo en tres momentos: cuando son aplicables las medidas preventivas higiénico-dietéticas, las quirúrgicas correctivas o de último recurso. Los analgésicos y los antiinflamatorios no esteroideos (AINES) ni quitan el dolor de manera efectiva ni desinflan de tal manera que no modifican la historia natural de la enfermedad. El tratamiento tradicional indicado en los libros de texto le da especial relevancia al acetaminofén, a los AINES de aplicación tópica, a los AINES bucales como eje central de las medidas terapéuticas.(3) Este enfoque debe ser modificado en los próximos años de acuerdo con los avances en el conocimiento de la patogenia de la osteoartrosis. Ahora sabemos que es una enfermedad principalmente degenerativa y que en los estadios avanzados se agrega inflamación principalmente en las márgenes de la membrana sinovial, membrana que en algunos pacientes con osteoartrosis llega a ser tan inflamatoria como se observa en la artritis reumatoide.(9)

De acuerdo con las guías clínicas del National Institute for Health and Clinical Excellence la osteoartrosis es un síndrome especialmente confinado a rodillas, cadera y manos. La mayor parte de los trabajos publicados se refieren al tratamiento de la osteoartrosis de rodillas.

Enfoque holístico de la evaluación y manejo de la osteoartritis

De principio, el tratamiento y el cuidado deben orientarse a satisfacer las necesidades y preferencias de los pacientes. Se debe dar a los pacientes la oportunidad de tomar decisiones basadas en información pertinente proporcionada por su médico tratante por lo que es esencial la buena comunicación entre los pacientes y sus médicos. La comunicación debe estar basada en información escrita sustentada en las mejores prácticas clínicas y en la medicina basada en evidencias. Es muy importante que en un país como el nuestro la información proporcionada sea culturalmente apropiada para el paciente y su familia. Los profesionales de la salud deben evaluar el efecto del tratamiento de la osteoartrosis en relación con la función individual, la calidad de vida, la ocupación, el carácter, las relaciones sociales y las actividades de distracción del paciente. La evaluación debe orientarse a otorgar al paciente con osteoartrosis evaluaciones periódicas ajustadas a sus necesidades individuales, formular un plan de manejo en conjunto con el paciente, facilitar acceso a información pertinente, regular actividad, ejercicios y disminución de peso corporal. La comunicación relacionada con los riesgos y opciones terapéuticas debe ser clara y precisa de tal manera que el paciente la entienda. (9)

De manera general, el tratamiento se puede dividir en no farmacológico y farmacológico. Las opciones convencionales del primero comprenden: educación del paciente, cursos de autoayuda, pérdida de peso, cambios de temperatura, ejercicio, aparatos ortopédicos y cambio de actividades. Algunos pacientes pueden tener alteraciones psicológicas (depresión o trastornos del sueño) relacionadas con el dolor y la limitación funcional en cuyo caso deben ser evaluados por un psicólogo o psiquiatra.

Ejercicio

Debe ser la base del tratamiento independientemente de la edad, de la severidad del dolor o de la incapacidad funcional. Las estructuras periarticulares, particularmente los músculos, influyen en la intensidad del dolor y en la limitación funcional. Los músculos son los que dan estabilidad a las articulaciones y especialmente a las rodillas. Por lo anterior un buen programa de acondicionamiento debe incluir el fortalecimiento de los músculos periarticulares y el ejercicio aeróbico. (7)

Pérdida de peso

Se ha demostrado en varios artículos publicados que la obesidad es un factor de riesgo para el desarrollo de osteoartritis. La reducción de peso y el ejercicio, ambos, se han asociado con mejoría del dolor e incapacidad en pacientes con osteoartritis de las rodillas. (7)

Aparatos ortopédicos

La corrección de defectos mecánicos tales como pie plano longitudinal o transversal por medio de plantillas, la limitación del genu varo con rodilleras mecánicas (con varillas laterales) y los accesorios tales como bastones y muletas que mejoran la seguridad del paciente y limitan la carga del peso corporal disminuyen significativamente el dolor de la OA de cadera y rodillas. Se ha calculado que los bastones reducen 40% las fuerzas de contacto durante la deambulación (3)

Modalidades térmicas

Algunas de estas son útiles (calor y crioterapia) pueden ser efectivas para mejorar la sintomatología en pacientes con osteoartritis de rodilla, así como el uso de dispositivos laser, electroterapia y de ultrasonido. (9)

Medicamentos

El tratamiento sintomático de la osteoartritis se basa en los siguientes medicamentos:

- Tópicos: capsaicina y AINEs
- Sistémicos: acetaminofen, AINEs no selectivos, inhibidores específicos de COX-2, tramadol y analgésicos narcóticos.
- Intraarticular: esteroides y radiosinoviortesis

Agentes tópicos.

Para su prescripción no es necesario contar con receta.

Los hay de dos tipos: los que contienen capsaicina obtenida de los pimientos morrones y los AINEs. El mecanismo de acción de la capsaicina es a través de estimular las fibras tipo C de las neuronas aferentes lo que libera la sustancia P (neurotransmisor de sensaciones dolorosas periféricas); con la liberación la sustancia P se agota y como consecuencia disminuye el dolor. (35).

Los AINEs tópicos son ligeramente superiores a placebo aunque aún hay algunas preguntas que contestar en cuanto a su absorción y efectividad. Los estudios controlados han dado resultados contradictorios. Los más populares son los que contienen diclofenaco.

Medicamentos sistémicos.

Paracetamol (acetaminofén). Se ha colocado como una parte esencial del tratamiento de la osteoartritis debido a su mayor margen de seguridad y efecto analgésico.

Hay la tendencia internacional de prescribirlo antes que a los AINES no selectivos o selectivos tipo COX-2 por vía bucal. Su efecto analgésico es debido a la inhibición de la isoforma COX-3 que sólo se encuentra en el SNC. En el meta análisis de diez estudios controlados se concluyó que es un analgésico comparable a los AINEs con el inconveniente de que no es efectivo para mejorar la rigidez o la función (36).

Antiinflamatorios no esteroideos.

Los AINEs no selectivos inhiben las isoformas de la ciclooxigenasa 1y 2 (COX-1, COX-2). La primera se encuentra en el riñón y en el tracto GI de manera constitutiva. La COX-2 es inducida por procesos inflamatorios. Los efectos colaterales más importantes de los AINEs no selectivos se observan en el tracto GI (úlceras pépticas, gastritis) y en el riñón (nefritis intersticial, insuficiencia renal secundaria a inhibición de prostaglandinas). A pesar de estos inconvenientes, los AINEs no selectivos son los medicamentos que se prescriben con mayor frecuencia en osteoartritis por su mayor efecto analgésico y antiinflamatorio. Los de uso común son: ibuprofeno, naproxen y diclofenaco, entre otros. Estos medicamentos tienen la particularidad de ser analgésicos a pequeñas dosis y anti-inflamatorios a dosis mayores. Los inhibidores específicos de COX-2 han sufrido el impacto del riesgo cardiovascular, por esta razón fue suspendido en primera instancia el rofecoxib. Actualmente sólo quedan tres inhibidores específicos de COX-2: celecoxib, rofecoxib y valdecoxib. Todos estos inhibidores de COX-2 reducen 50% el riesgo de complicación GI. Cuando se seleccione un AINE/COX-2 debe tenerse en cuenta los factores de riesgo individuales, incluyendo la edad del paciente.(3)(6)

Narcóticos-analgésicos.

Son otra opción de tratamiento especialmente en los pacientes en quienes los AINEs no han sido eficaces. El dolor de los pacientes con osteoartritis es especialmente sensible a los narcóticos. Algunos medicamentos como el propoxifeno y la codeína se han utilizado con éxito, especialmente en combinación con acetaminofén. El tramadol tiene leve efecto supresor sobre el receptor opioide μ del que depende su efecto adictivo (6).

Los opiáceos se pueden utilizar por un lapso corto con objeto de evitar la dependencia y los efectos colaterales (convulsiones y reacciones alérgicas).

Relajantes musculares.

Pueden ser coadyuvantes en el tratamiento de OA cervical y de lumbalgia. Inyección local de esteroides Es útil en reumatismo extra-articular (bursitis, tendinitis, fibrositis) cuando a la inyección le sigue el reposo y posteriormente la rehabilitación.

La inyección intra-articular de esteroides no está indicada en las articulaciones que soportan peso por su breve efecto analgésico y antiinflamatorio y por favorecer la destrucción articular al disminuir el efecto protector del dolor.

Antidepresivos tricíclicos y antiepilépticos.

Son especialmente útiles en pacientes con dolor neuropático (clorhidrato de duloxetina)

Cirugía

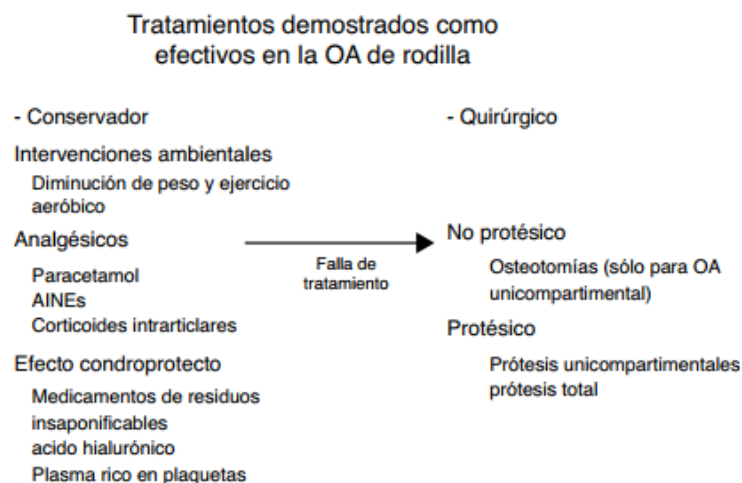
Debe tenerse en mente la posibilidad quirúrgica cuando los pacientes tienen síntomas articulares (dolor, rigidez y disminución de la función) que impactan en su calidad de vida y que son resistentes al tratamiento convencional. Se debe derivar el paciente al cirujano ortopedista antes de que haya dolor y limitación funcional severa y por tiempo prolongado.

Criterios de referencia a cirugía:

- Cuando los síntomas articulares (dolor, rigidez y limitación funcional) tienen un impacto significativo en la calidad de vida
- Cuando el paciente ha recibido todos los beneficios del tratamiento médico y es refractario al mismo.
- Cuando no hay contraindicación formal de cirugía (decisión colegiada).

Opciones quirúrgicas: Las opciones quirúrgicas se han visto limitadas desde que se demostró que el lavado articular y la sinovectomía quirúrgica abierta o por artroscopía no deben considerarse como parte del tratamiento antiinflamatorio de la osteoartritis, a menos que el paciente tenga historia de bloqueo articular por la presencia de cuerpos libres intra-articulares. (15)

Las opciones quirúrgicas más frecuentes son: osteotomía, artroplastia y artrodesis.



Técnicas intervencionistas terapéuticas: infiltraciones

En los últimos años los avances tecnológicos han permitido aplicar nuevas técnicas de imagen a la realización de bloqueos de nervios periféricos en un afán de mejorar la calidad anestésica, así como la seguridad del paciente.

Por lo tanto en los últimos años se incorporó la ultrasonografía para la realización de bloqueo de nervios periféricos, pero esto tiene implicaciones varias debido a que existen tres niveles bien definidos de aprendizaje como son:

La necesidad de conocer y aprender las bases de la ultrasonografía, adaptarnos a las modificaciones de los abordajes que normalmente utilizamos debido a que el transductor produce una modificación de los mismos y probablemente la tarea más importante en este aprendizaje es el poder identificar el nervio o plexo en una imagen en tiempo real. (37)

Es necesario tener un completo conocimiento de la anatomía y la farmacología de los anestésicos locales. Mientras que estas dos ciencias básicas continúan siendo esenciales para asegurar la función del bloqueo y la seguridad del paciente, el arte de la realización de un bloqueo gradualmente ha sido replanteado por la ciencia.

Las técnicas actuales de localización nerviosa sobre superficies marcadas estiman la localización de las estructuras blanco. Sin embargo, una vez realizada la inserción de la aguja, la búsqueda de los nervios sigue siendo una maniobra «a ciegas», por lo que la localización puede ser frustrante y con pérdida de tiempo, sin embargo con el conocimiento adecuado de la anatomía y el entrenamiento en ultrasonido, se facilita la aplicación del bloqueo.

Muchas veces los bloqueos fallaban, producto de la imprecisión de la colocación de la aguja y en ocasiones, en manos inexpertas, la tasa de error puede ser tan alta como el 10-15. (5)

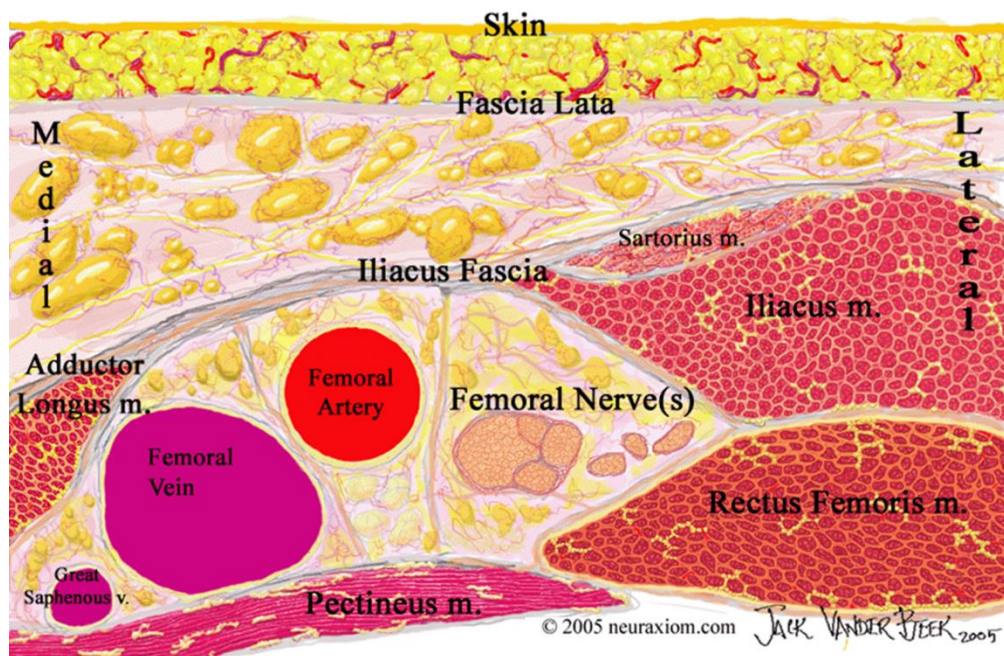
Las técnicas «a ciegas» también pueden causar complicaciones malestar en el paciente y largos tiempos del procedimiento. Aunque es infrecuente la lesión nerviosa causada por la aguja, directa o indirectamente puede causar serias complicaciones tales como daño neurológico, punción vascular y reacciones tóxicas sistémicas de anestésicos locales.

Bloqueos de nervios periféricos de la extremidad inferior guiados por ultrasonido.

Nervio femoral

La ecotextura del nervio está caracterizada por fascículos hipoeoicos alrededor de tejido conectivo hipereicoico. La fascia lata separa el tejido subcutáneo de las delgadas capas de músculos y vasos, envuelve al músculo iliopsoas y también cubre el nervio femoral. La fascia iliaca es contigua con la fascia pectínea medialmente y está compuesta por dos capas. Debido a la forma redonda del músculo psoas en un corte transversal, el borde entre éste y el músculo iliaco es de una forma en «C» medialmente. Por sus estructuras de origen el músculo psoas tiene una apariencia ultrasonográfica similar al nervio femoral pero está más profundamente unido a la arteria femoral, por lo que separa a la arteria femoral de la articulación de la cadera. (38)

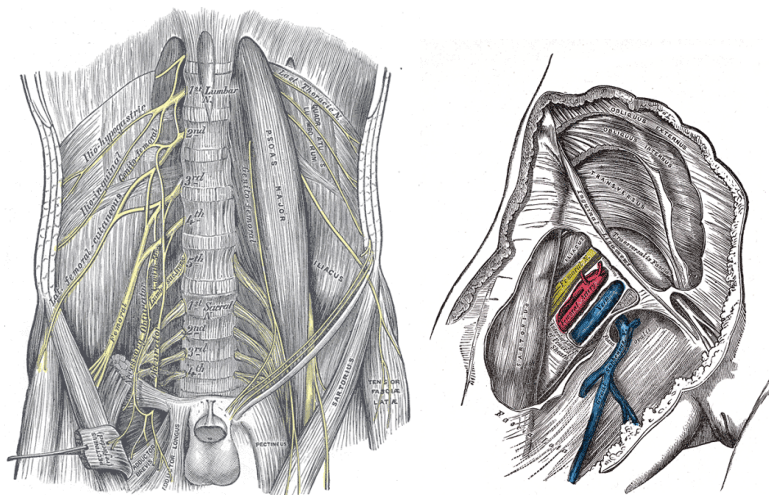
Structures Seen on Ultrasound in Left Femoral Space (viewed from foot)





Anatomía

El nervio femoral es la rama más grande del plexo lumbar. Se origina a partir de la división dorsal de la rama ventral de los nervios lumbares 2.^o, 3.^o y 4.^o. Desciende a través de las fibras del músculo psoas mayor, emergiendo posteriormente de la parte inferior del borde lateral del músculo y descende entre este y el músculo iliaco, por detrás de la fascia iliaca; luego avanza por debajo de la arcada crural y se separa de la arteria femoral por un segmento del músculo psoas mayor.



Se divide en 4 ramas terminales que son:

- Nervio del cuádriceps (inervación motora de las cuatro porciones del músculo cuádriceps).
- Nervio musculocutáneo externo (inervación motora del músculo sartorio)
- Nervio musculocutáneo interno (inervación motora del músculo pectíneo).
- Nervio del safeno interno, el cual acompaña a la arteria femoral superficial. Dicho nervio es solo sensitivo y va a inervar la porción cutánea interna de la pierna (no del muslo).

División anterior

En el muslo la división anterior del nervio femoral da lugar a las ramas anterior cutánea y muscular.

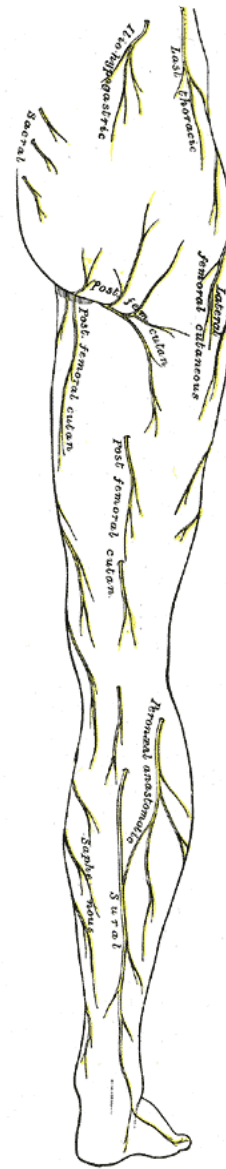
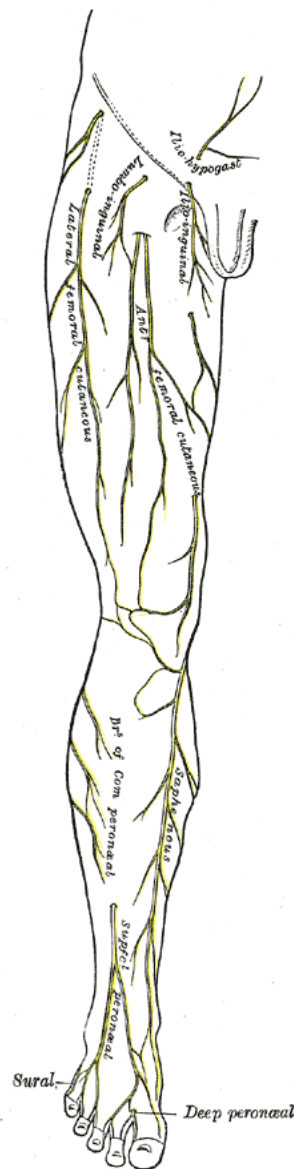
- Ramas cutáneas anteriores:
 - Nervio cutáneo intermedio
 - Nervio cutáneo medial anterior.
- Ramas musculares:
 - Nervio para el músculo pectíneo, que se origina justo abajo del ligamento inguinal y pasa por detrás de la vaina femoral para entrar a la superficie anterior del músculo; frecuentemente se duplica.
 - Nervio para el músculo sartorio, que se origina junto con el cutáneo intermedio.

División posterior

La división posterior del nervio femoral origina el nervio safeno y las ramas musculares y articulares.

- El nervio safeno es la rama cutánea más grande del nervio femoral.
- Las ramas musculares inervan las cuatro porciones del músculo cuádriceps.
 - La rama del músculo recto anterior entra por la parte superior de la superficie profunda del músculo y desprende una rama hacia la articulación de la cadera.
 - La rama del músculo vasto externo, de gran tamaño, acompaña la rama descendente de la arteria circunfleja externa hasta la parte baja del músculo. De esta rama se desprende un filamento hacia la articulación de la rodilla.
 - La rama del músculo vasto interno desciende por el lado de los vasos femorales en compañía del nervio safeno. Entra al músculo aproximadamente por la mitad y desprende un filamento el cual se desplaza sobre la superficie del músculo hasta la articulación de la rodilla.
 - Las ramas del músculo vasto intermedio; dos de tres entran sobre la superficie anterior del músculo, aproximadamente a la mitad del mismo; el filamento restante desciende hacia la articulación de la rodilla. La rama articular hacia la cadera se deriva del nervio que inerva el músculo recto anterior.

- Las ramas articulares de la rodilla son tres.
 - El primero, un filamento delgado y largo se deriva hacia el músculo vasto externo; penetra la cápsula de la articulación por su cara anterior.
 - La segunda deriva hacia el músculo vasto interno, la cual tiene un curso descendente sobre la superficie del músculo hasta la vecindad de la articulación: este penetra las fibras musculares y acompaña la rama articular de la arteria genicular descendente, perfora el lado medial de la cápsula articular e inerva la membrana sinovial
 - La tercera rama se deriva del nervio al músculo vasto intermedio.

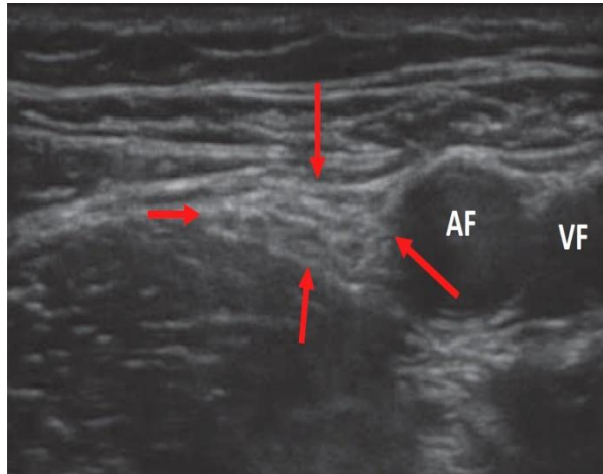


Técnica de bloqueo femoral

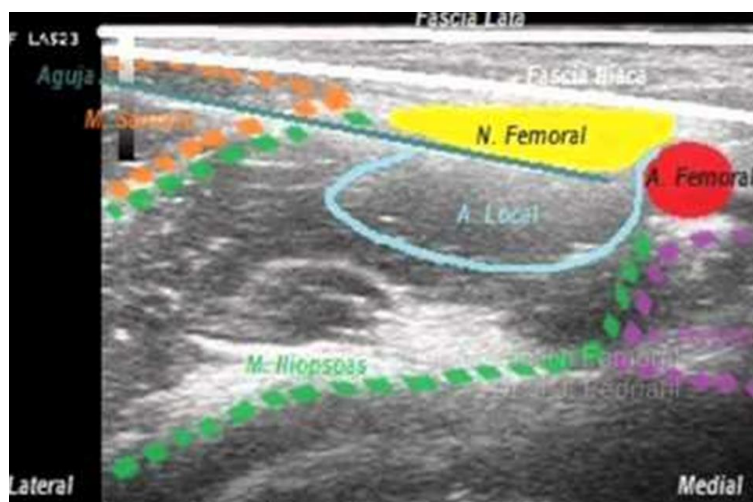
Para realizar el bloqueo del nervio femoral el paciente se coloca en posición supinación la pierna rotada externamente. En el paciente obeso, una almohada en la cadera, la retracción del panículo adiposo y la colocación del paciente en posición de Trendelenburg pueden mejorar la exposición del nervio femoral; el bloqueo es realizado distal al ligamento inguinal para reducir la posibilidad de hemorragia retroperitoneal en el posible evento de punción arterial. La delgada fascia lata se adhiere al nervio femoral. Esta es una ventaja del abordaje del nervio de forma lateral para evitar el trauma a la arteria o nervio femoral. Frecuentemente se usa el abordaje en eje corto entrando a los tejidos suaves sobre el lado lateral del nervio femoral (el lado medio también está muy cerca de la arteria femoral). (13)

Se realiza asepsia y antisepsia de la región, se cubre con campos estériles, posteriormente se realiza rastreo sonográfico, identificando sitio de punción, se infiltra con lidocaína simple al 2% 3 cc.





La punta del aguja debe ser colocada dentro del espacio entre la fascia lata y el músculo iliopsoas, confirmando y recolocando la aguja como sea necesario usando la prueba de inyección de anestésico local. El abordaje en eje largo de lateral a medial se ha descrito brevemente, puede ser ventajoso en cuanto que la punta de la aguja puede ser visualizada. Sin embargo, si utilizamos agujas largas y de grueso calibre para la colocación de catéteres la aguja puede rozar a lo largo la fascia iliaca más que penetrarla. La difusión del anestésico local por abajo del nervio femoral (en lo profundo) es visualizando típicamente en forma de «U» o se notará totalmente rodeado. Ambos patrones de difusión confirman que el bloqueo será exitoso. La distribución del anestésico y esteroide por arriba del nervio femoral puede indicar una inyección superficial a la fascia iliaca y bloqueo fallido. El bloqueo femoral ha fallado en algunos casos donde el nervio femoral no se identifica, por lo que la visibilidad es muy importante (39)



Se realiza control ecográfico, para visualizar sitio de punción y descartar posibles complicaciones:

Hematoma: ocurre hasta en el 10% de los bloqueos femorales. Con una compresión momentánea se evitan la aparición de hematomas en la mayoría de los casos no siendo necesario interrumpir la realización del bloqueo.

Inyección intravascular accidental: debemos evitar las punciones mediales. A pesar de una adecuada localización del latido arterial y de una punción suficientemente lateral, es posible puncionar ramas colaterales de los vasos femorales no perceptibles a la palpación, este es el caso de la arteria circunfleja, rama de la arteria femoral, que se separa de esta a la altura del pliegue inguinal, siguiendo un trayecto lateral, es muy importante estar atentos a esta posibilidad, por lo que debemos inyectar siempre el anestésico local fraccionadamente haciendo aspiraciones periódicas.

Neuropatía: complicación muy rara, sin embargo durante la realización de la técnica procuraremos guardar una serie de precauciones como avanzar lentamente la aguja y nunca inyectar si notamos una presión excesivamente alta o el paciente se queja de dolor.

Infección: como cualquier otro procedimiento realizar una técnica aséptica.

Anestésicos locales.

La elección del anestésico debe estar basado en la duración del procedimiento quirúrgico así como en el hecho de si el bloqueo se realiza anestesia quirúrgica o para el tratamiento del dolor postoperatorio

Los anestésicos de larga duración deberían evitarse en procedimientos de cirugía mayor ambulatoria ya que se afecta por la anestesia prolongada del músculo cuádriceps.

En cuanto al volumen de anestésico depende de la indicación del bloqueo. Para tolerar un manguito de isquemia en el muslo es suficiente con 10 ml, sin embargo los autores utilizan volúmenes mayores de anestésico local (20-25 ml) ya que el anestésico se extendería lateralmente por debajo de la fascia iliaca hasta alcanzar al nervio femorocutáneo encargado de la sensibilidad de la cara lateral del muslo.

En caso de combinación con otros bloqueos (ciático, obturador), se recomienda limitar el volumen a unos 15-20 ml (para no alcanzar dosis tóxica del anestésico local), siempre y cuando recordemos que son lugares de poca absorción sistémica y que nos permiten un margen mayor de dosis total. (40)

ROPIVACAÍNA

La ropivacaína es la primera solución de anestésico local disponible para la utilización clínica bajo la forma pura del enantiómero levógiro. Esta configuración le confiere propiedades farmacocinéticas y farmacodinámicas específicas: latencia y duración de acción, bloqueo diferencial acentuado en concentraciones intermedias. Además, comparada con la bupivacaína en condiciones experimentales, su toxicidad es menor, tanto a nivel del sistema nervioso central como del miocardio, la ropivacaína es menos soluble en lípidos y se elimina a través del hígado con mayor rapidez que la bupivacaína, por lo que es menor la probabilidad de eventos adversos. Las indicaciones propuestas son esencialmente la analgesia postoperatoria y la analgesia obstétrica.

Es un anestésico local de tipo aminoamida, perteneciente al grupo de las pipecoloxilidas, moléculas quirales definidas por la existencia de un átomo de carbono asimétrico.

La ropivacaína actúa al interferir con la entrada de sodio en las membranas de las células nerviosas. Igual que todos los anestésicos locales, la ropivacaína causa un bloqueo reversible de la conducción nerviosa por disminución de la permeabilidad de la membrana del nervio al sodio. Esto disminuye la tasa de despolarización de la membrana, lo que aumenta el umbral para la excitabilidad eléctrica. El bloqueo afecta a todas las fibras nerviosas en el siguiente orden: autonómicas, sensoriales donde tiene la ventaja de ser más selectiva y motoras, con la disminución de los efectos en el orden inverso. (14)

Un trabajo reciente (41) compara la ropivacaína (0,75 %) con la bupivacaína (0,5 %) y la mepivacaína (2 %) en bloqueos combinados de los nervios ciático y femoral para la cirugía de pie. De manera original, los autores consideran que la ropivacaína tiene una latencia corta, comparable a la de la mepivacaína, y una duración de analgesia (670 ± 227 minutos) comprendida entre la de la mepivacaína (251 ± 47 minutos) y la de la bupivacaína (880 ± 312 minutos). La duración del bloqueo motor es idéntica con la ropivacaína y la bupivacaína.

	Latencia (min)	Anestesia (hrs)	Analgesia (hrs)
1.5% Mepivacaína (+ HCO ₃)	15-20	2-3	3-5
1.5% Mepivacaína (+ HCO ₃ + v.c)	15-20	2-5	3-8
Lidocaína 2% (+ HCO ₃ + v.c.)	10-20	2-5	3-8
Ropivacaína 0.5%	15-30	4-8	5-12
Ropivacaína 0.75%	10-15	5-10	6-24
0.5 Bupivacaína (l-bupivacaína)	15-30	5-15	6-30

Betametasona.

Es un glucocorticoide sintético que se utilizan como agentes inmunosupresores y antiinflamatorios. Las dosis farmacológicas de betametasona reducen la inflamación al inhibir la liberación de las hidrolasas ácidas de los leucocitos, previniendo la acumulación de macrófagos en los lugares infectados, interfiriendo con la adhesión leucocitaria a las paredes de los capilares y reduciendo la permeabilidad de la membrana de los capilares, lo que ocasiona una reducción del edema. Además, la betametasona reduce la concentración de los componentes del complemento, inhibiendo la liberación de histamina y cininas, e interfiere con la formación de tejido fibroso. Los efectos antiinflamatorios de los corticoides en general se deben a sus efectos sobre las lipocortinas, unas proteínas inhibitoras de la fosfolipasa A2. Las lipocortinas controlan la síntesis de potentes mediadores de la inflamación como los leucotrienos y las prostaglandinas, al actuar inhibiendo la síntesis de su precursor, el ácido araquidónico. (14)

Optando para el estudio por betametasona de depósito, tiene un efecto potente similar a dexametasona, 25-30 veces más potente que el cortisol

Sin embargo la ventaja que tiene es que es de elección para tejidos blandos, es más hidrofílico además de que no crea depósitos de cristales en comparación con dexametasona o metilprednisolona que son mejores a nivel intra articular

Por eso se utiliza el analgésico local junto el esteroide como coadyuvante y potenciar el efecto.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

La gonartrosis es un motivo frecuente de consulta externa en los servicios de ortopedia, que condiciona una discapacidad funcional en personas de edad avanzada, que a su vez favorece el gasto de materiales y recursos humanos.

Actualmente la osteoartrosis de rodilla constituye *uno de los 3 principales motivos de consulta y discapacidad en el Hospital Central Norte de PEMEX*

Existen múltiples causas de gonartrosis, como envejecimiento (mayor de 60 años), obesidad, practica de deporte de alto impacto, realización de trabajos con esfuerzo físico, factores hereditarios, congénitas (displasia de rodilla), fracturas articulares previas, formación incorrecta de rodillas (desviaciones en valgo y varo).

El diagnóstico de gonartrosis se establece con el cuadro clínico del paciente, estudios de gabinete, radiografía, tomografía o resonancia magnética.

El tratamiento inicial en primer lugar son mejorar en condiciones generales del paciente, bajar de peso, modificación de las actividades físicas (ejercicio, trabajo), posteriormente medicación a base de AINES, rehabilitación, sin embargo existen pacientes que a pesar de medidas y tratamiento, continúan con sintomatología refractaria y requieren de tratamiento quirúrgico, aunque en ocasiones el paciente no lo desee o no sea candidato a la artroplastia.

En el Hospital central norte de PEMEX contamos con médico radiólogo intervencionista que mediante interconsulta realiza procedimientos para diagnosticar o tratar la patología de base, así mismo contamos con médicos anestesiólogos con subespecialidad en dolor para planificar un servicio integral para el paciente en conjunto con el servicio de ortopedia.

En el Hospital Central Norte de PEMEX se cuenta con un espacio físico disponible y destinado para procedimientos intervencionistas, así como del equipo de ultrasonido disponible y el recurso humano necesario.

Con este trabajo se busca brindar una opción de tratamiento a pacientes que no sean candidatos a una artroplastia o que no lo deseen, ofreciendo un tratamiento radiológico intervencionista guiado por ultrasonido para bloquear el nervio femoral y así lograr disminuir el dolor y mejorar la calidad de vida y funcionalidad del paciente, además de otorgar beneficios a la institución.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.

- ▶ ¿Es útil el bloqueo femoral guiado por ultrasonido como tratamiento alternativo para el dolor en pacientes con gonartrosis primaria grado III y IV?

JUSTIFICACIÓN.

La osteoartrosis de rodilla es una de las principales causas de dolor musculoesquelético y discapacidad a nivel mundial en pacientes adultos es una patología articular con una prevalencia superior al 44.7%.

El 33% de los adultos mayores de 60 años de edad presenta datos radiológicos de osteoartrosis de rodilla, con una prevalencia en México del 10.5 %, predominio en el sexo femenino.

En México se sabe que la osteoartrosis de rodilla, se ha convertido en un serio problema de salud y que en base al aumento del promedio de vida actual, se espera un incremento del número de sujetos que tendrá osteoartrosis debido a factores como sobrepeso, alteración de la biomecánica que presenta condicionado por ser una articulación de carga, el estilo de vida, micro traumas y el sedentarismo, lo que conlleva un manejo quirúrgico de reemplazo protésico.

Mediante este protocolo se busca difundir la existencia de procedimientos mínimamente invasivos, seguro y con mínimas complicaciones, todo esto guiado por ultrasonido, que favorecen para el tratamiento analgésico de la osteoartrosis de rodilla en los pacientes con esto:

- disminuir la ingesta de medicamentos y número de recetas
- aumentar la capacidad funcional y calidad de vida.
- disminuir el número de consultas y de recursos humanos, disminuyendo de forma general la inversión por paciente
- Así como considerarlo como un procedimiento de bajo costo y mucha accesibilidad en el Hospital Central Norte de PEMEX.

HIPOTESIS

- El bloqueo del nervio femoral guiado por ultrasonido como tratamiento alternativo en pacientes con gonartrosis primaria grado III y IV es útil para disminuir el dolor a pacientes enviados por el servicio de ortopedia del Hospital Central Norte de Pemex de un periodo de Febrero a Mayo del 2017

HIPOTESIS NULA

- El bloqueo del nervio femoral guiado por ultrasonido como tratamiento alternativo en pacientes con gonartrosis primaria grado III y IV no es útil para disminuir el dolor a pacientes enviados por el servicio de ortopedia del Hospital Central Norte de Pemex de un periodo de Febrero a Mayo del 2017

OBJETIVO GENERAL

- Demostrar la utilidad del bloqueo del nervio femoral guiado por ultrasonido como tratamiento alternativo pacientes con gonartrosis III-IV enviados por el servicio de ortopedia del Hospital Central Norte de Pemex de un periodo de Febrero a Mayo del 2017.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Medir que porcentaje de los pacientes presentan mejoría de acuerdo a la escala de EVA, de forma inmediata, a la semana y al mes de realizado el procedimiento
- Medir que porcentaje de los pacientes presentan mejoría de acuerdo a la escala SF 12 antes del procedimiento a la semana y al mes de realizado el bloqueo.
- Determinar en qué grupo de edad se presenta mejor respuesta al bloqueo femoral guiado por ultrasonido en pacientes con gonartrosis grado III y IV
- Valorar días de incapacidad laboral en pacientes trabajadores activos.
- Observar las complicaciones más frecuentes durante el estudio.

MATERIAL Y MÉTODOS

DISEÑO DE ESTUDIO

- CUASIEXPERIMENTAL
- PROSPECTIVO
- LONGITUDINAL (3 cortes) al pasar una hora, 7 y 30 días de la aplicación del bloqueo.

UNIVERSO DE TRABAJO

- El universo de trabajo son todos los pacientes sin importar género, edad 55 a 85 años, con IMC de 18.5 a 35, que tengan diagnóstico de gonartrosis grado III-IV y con tratamiento conservador fallido (síntomatología refractaria) enviados por el servicio de Ortopedia del Hospital Central Norte de PEMEX

MUESTRA

- Por conveniencia.

CRITERIOS DE SELECCIÓN

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Paciente con diagnóstico de gonartrosis grado III Y IV
- Paciente no candidato a cirugía por comorbilidades
- Paciente con tratamiento conservador y sintomatología refractaria.
- IMC 18.5-35
- Edad de 55-85 años
- Firma del consentimiento informado.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Pacientes con osteoartrosis secundarias
- Coagulopatías
- Antecedentes psiquiátricos
- Afección local en el sitio de punción
- Infecciones sistémicas
- Alergia a medicamentos infiltrados
- Pacientes en rehabilitación
- Pacientes con patología lumbar

CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

- Paciente que se realiza algún procedimiento quirúrgico
- Pacientes que fallecen durante el curso de la investigación
- Pacientes que revocan consentimiento
- Paciente que no acudan a citas para revaloración.

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicador	escala
utilidad	Es el interés, provecho o beneficio que se obtiene de algo	Es el beneficio que se obtendrá del bloqueo de nervio femoral guiado por USG	Mejoría en escala de EVA De severo a moderado De moderado a leve O de leve a nada de dolor	1. Si 2. No
dolor	Experiencia sensitiva y emocional desagradable, que se siente en una parte del cuerpo	Escala visual analógica	0-10 0= no dolor 10= máximo dolor	EVA Cuantitativa nominal
Grupo de edad	Tiempo de existencia de una persona.	Años de vida que presenta el paciente	55 a 85 años	Cuantitativa discontinua, independiente a. 55-64 años b. 65-74 años c. 75-85 años
sexo	Condición orgánica que diferencia el hombre de la mujer.	Femenino: propio de la mujer Masculino: propio del hombre	1 Masculino. 2 Femenino.	Cualitativa, nominal.
Calidad de vida percibida por el paciente	OMS: como la forma en la que el individuo percibe su situación dentro de su cultura y su sistema de valores y que incluye sus objetivos, expectativas e intereses.	CVRS: capacidad que tiene un individuo para realizar aquellas actividades importantes relativas al componente funcional, afectivo y social, las cuales están influenciadas por la percepción subjetiva.	Mejoro 1. Si 2. No	SF12

DESARROLLO DEL TRABAJO

Se explica al paciente el tipo de procedimiento que se llevará a cabo y los riesgos y complicaciones del mismo para que con esto pueda firmar el consentimiento informado (Anexo I), ya que como se sabe, para cualquier procedimiento intervencionista es necesario que el paciente este de acuerdo de que se realice el mismo y esto debe estar por escrito, así como otros dos cuestionarios SF12 y EVA (anexo 2)

Revisión de laboratorios, se deben revisar sus estudios de laboratorio debido a que los procedimientos percutáneos están contraindicados con el recuento plaquetario menor de 100.000/mm³, actividad de protrombina menor del 70% y un INR superior a 1.4.

Se coloca en posición, asepsia y antisepsia de la región inguinal del lado afectado, se cubre con campos estériles, se realiza rastreo sonográfico, para localizar sitio de punción, se infiltra 3 cc de lidocaína simple al 2% subcutáneo, se introduce aguja espinal 22G x 10 cm, con jeringa con medicamento previamente cargado (ropivacaina al 2% 9 cc + acetato de betametasona (1 ampula de 1ml contiene Acetato de betametasona equivalente a 2.71 mg de betametasona, Fosfato sódico de betametasona equivalente a 3.00 mg de betametasona), se identifican estructuras vasculares (vena y arteria femoral) a nivel de arteria femoral previo a la su bifurcación, se localiza el nervio femoral, donde se realiza el

depósito del medicamento, posteriormente se retira la aguja, se realiza control sonográfico para detectar posibles complicaciones (sangrado o hematoma).

Se retiran campos y pasa paciente a sala de observación durante 60 min, donde se mantiene en vigilancia para detectar posibles efectos adversos a los medicamentos y aplicación de SF12 y EVA.

Se da de alta a su domicilio con cita en una semana y en un mes para valorar respuesta al bloqueo femoral, por medio de SF-12 y EVA. Los datos se almacenaron en una hoja de recolección de datos (anexo 3)

RECURSOS.

- Departamento de Radiología e Imagenología
- Sala de intervencionismo
- Sala de ultrasonido
- USG: Voluson 730
- USG portátil
- Materiales:
 - campos estériles
 - clorhexidina
 - Gasas estériles
 - agua estéril
 - guantes estériles
 - jeringas de 5ml y 10 ml
 - aguja de insulina de 25G y aguja espinal de 22G x 10 cm.
- Como fármacos por paciente se usara lidocaína el 2%, ropivacaina 2% y betametasona de depósito.
- Médico radiólogo intervencionista
- Médico residente de Imagenología.
- Enfermera asignada para procedimientos en sala de intervención

ESPACIO DE INVESTIGACIÓN

El estudio se llevara a cabo en las instalaciones del Servicio de Tomografía, perteneciente al Departamento de Radiología e Imagen del Hospital Central Norte de Petróleos Mexicanos ubicado en la calle de Campo Matillas Núm. 52, Colonia San Antonio Azcapotzalco, Distrito Federal, México.

TIEMPO DE INVESTIGACIÓN

Se incluirán pacientes que se les realice el procedimiento desde Febrero a Mayo del 2017 y se hará seguimiento en cuanto a la disminución de la discapacidad funcional inmediatamente (1 hora) después del procedimiento, a la semana y al mes.

ORGANIZACIÓN

En éste estudio participaron:

Autor: Dr. Alfonso Pérez Ruíz. Médico residente en la especialidad de Imagenología Diagnóstica y Terapéutica.

Asesor de tesis: Dr. Francisco Gutiérrez Ruiz. Médico radiólogo e intervencionista.

Asesor de tesis y metodológico: Dra. Arianna Covarrubias Castro Médico anesthesióloga, algología y medicina paliativa.

Médicos adscritos y residentes del servicio de ortopedia del Hospital Central Norte de Petróleos Mexicanos, que participaron en el envío y atención de los pacientes.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.

Actividad	NOV 2016	DIC 2016	ENE 2017	FEB 2017	MAR 2017	ABR 2017	MAY 2017	JUN 2017	JUL 2017	AGO 2017	NOV 2017	DIC 2017	ENE 2018	FEB 2018
Selección tema	X	X												
Búsqueda bibliografía		X	X											
Elaboración de protocolo investigación			X											
Autorización de protocolo.			X											
Aplicación de protocolo				X	X	X	X							
Recolección datos				X	X	X	X							
Revaloración de pacientes bloqueados.				X	X	X	X	X						
Análisis de resultados.								X						
Presentación de resultados.														X

IMPLICACIONES ÉTICAS

(ÉTICA DE HELSINKY)

La Asociación Médica Mundial (AMM) ha promulgado la Declaración de Helsinki como una propuesta de principios éticos para investigación médica en seres humanos, incluida la investigación del material humano y de información identificables.

La Declaración de Ginebra de la Asociación Médica Mundial vincula al médico con la fórmula "velar solícitamente y ante todo por la salud de mi paciente", y el Código Internacional de Ética Médica afirma que: "El médico debe considerar lo mejor para el paciente cuando preste atención médica".

El deber del médico es promover y velar por la salud, bienestar y derechos de los pacientes, incluidos los que participan en investigación médica. Los conocimientos y la conciencia del médico han de subordinarse al cumplimiento de ese deber.

El propósito principal de la investigación médica en seres humanos es comprender las causas, evolución y efectos de las enfermedades y mejorar las intervenciones preventivas, diagnósticas y terapéuticas (métodos, procedimientos y tratamientos).

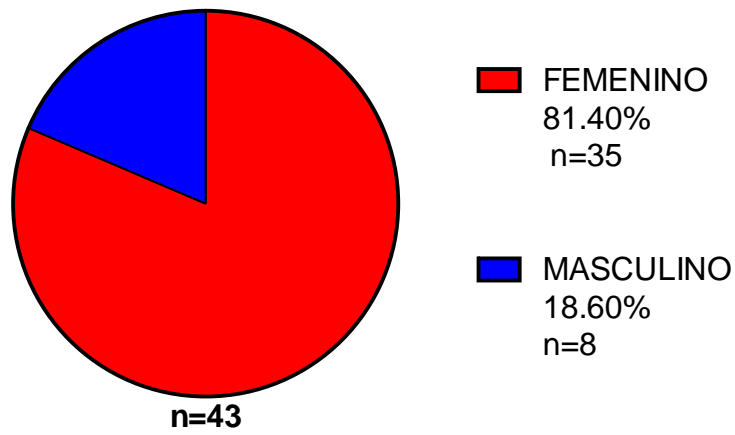
En la investigación médica en seres humanos capaces de dar su consentimiento informado, cada individuo potencial debe recibir información adecuada acerca de los objetivos, métodos, fuentes de financiamiento, posibles conflictos de intereses, afiliaciones institucionales del investigador, beneficios calculados, riesgos previsibles e incomodidades derivadas del experimento, estipulaciones post estudio y todo otro aspecto pertinente de la investigación.

Por lo descrito previamente este protocolo cuenta con todos los principios éticos para su realización.

PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO

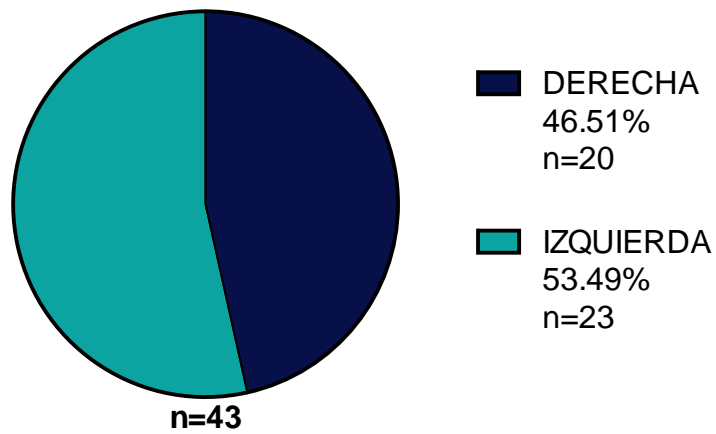
Por el tipo de estudio se utilizarán los recursos y materiales del Hospital Central Norte de PEMEX, ya que se cuenta con las instalaciones (sala de intervencionismo y de ultrasonido) contando con ultrasonido portátil y un equipo Voluson 730, además de ocupar gasas, campos estériles, clorhexidina, solución, guantes, jeringas de 10 ml, aguja de insulina de 25G, aguja de 22 G, medicamentos y demás material se encuentra en el hospital. Todos estos serán financiados por insumos con los que ya cuenta el Hospital central Norte de Pemex.

TABLAS Y GRAFICOS



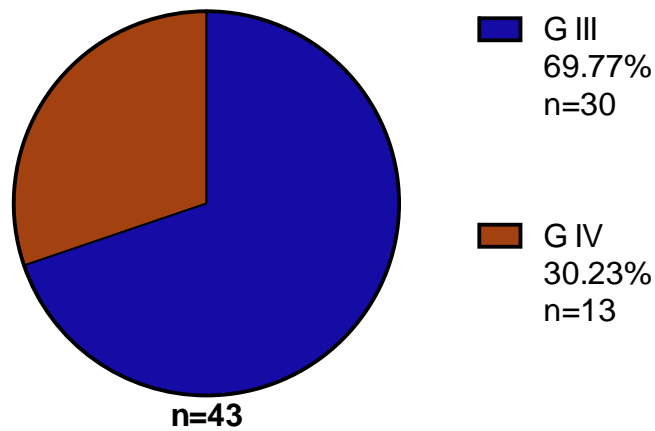
GENERO

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	MASCULINO	8	18,6	18,6	18,6
	FEMENINO	35	81,4	81,4	100,0
	Total	43	100,0	100,0	



RODILLA

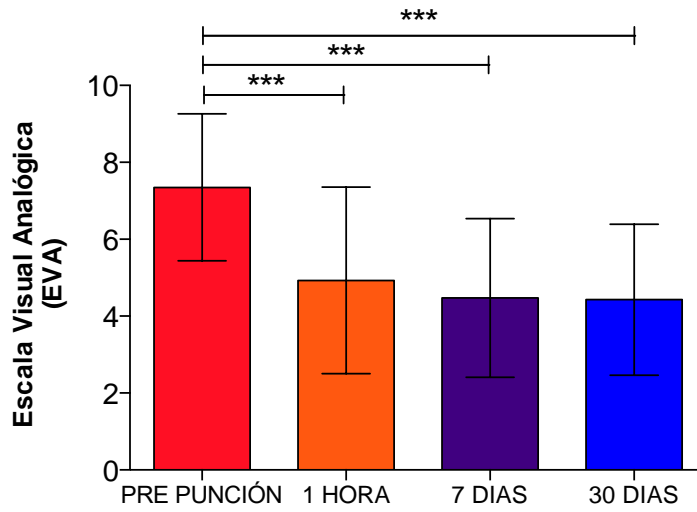
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	DERECHA	20	46,5	46,5	46,5
	IZQUIERDA	23	53,5	53,5	100,0
	Total	43	100,0	100,0	



GONARTROSIS

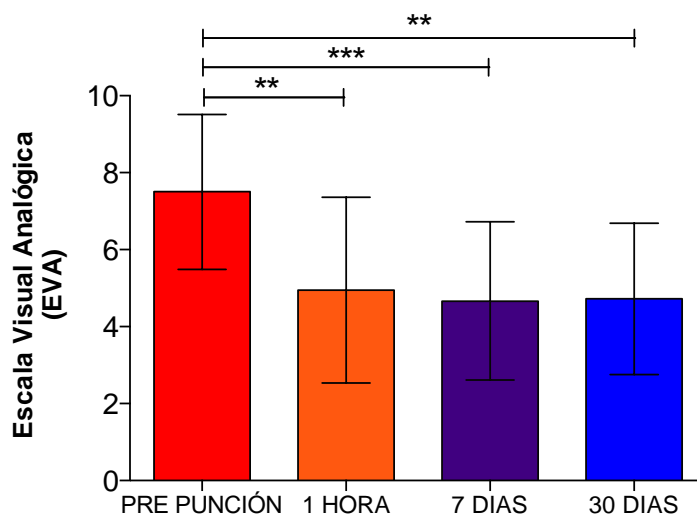
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	III	30	69,8	69,8	69,8
	IV	13	30,2	30,2	100,0
	Total	43	100,0	100,0	

Ambas



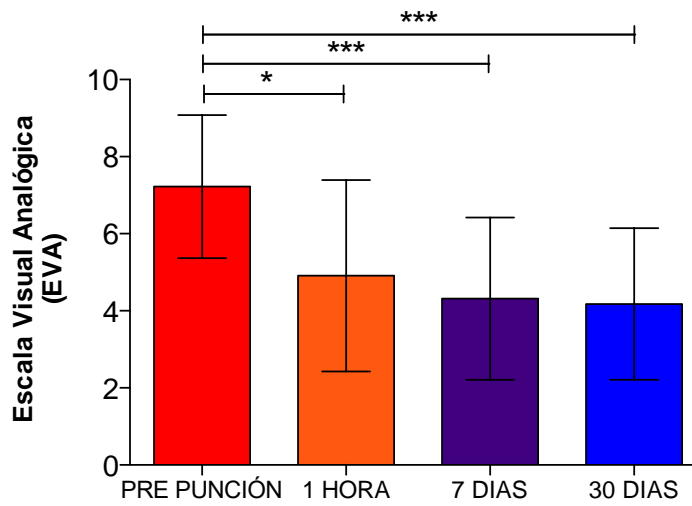
Dunn's multiple comparisons test	Mean rank diff.	Significant?	Summary	Adjusted P Value
PRE PUNCIÓN vs. 1 HORA	45.10	Yes	****	< 0.0001
PRE PUNCIÓN vs. 7 DIAS	58.84	Yes	****	< 0.0001
PRE PUNCIÓN vs. 30 DIAS	58.48	Yes	****	< 0.0001
1 HORA vs. 7 DIAS	13.74	No	ns	> 0.9999
1 HORA vs. 30 DIAS	13.37	No	ns	> 0.9999
7 DIAS vs. 30 DIAS	-0.3625	No	ns	> 0.9999

derecha

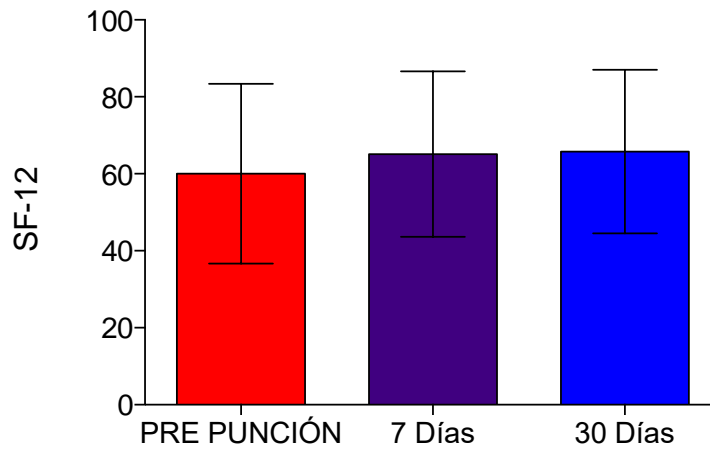


Dunn's multiple comparisons test	Mean rank diff.	Significant?	Summary
PRE PUNCIÓN vs. 1 HORA	23.20	Yes	**
PRE PUNCIÓN vs. 7 DIAS	28.08	Yes	***
PRE PUNCIÓN vs. 30 DIAS	26.58	Yes	**
1 HORA vs. 7 DIAS	4.878	No	ns
1 HORA vs. 30 DIAS	3.378	No	ns
7 DIAS vs. 30 DIAS	-1.500	No	ns

Izquierda

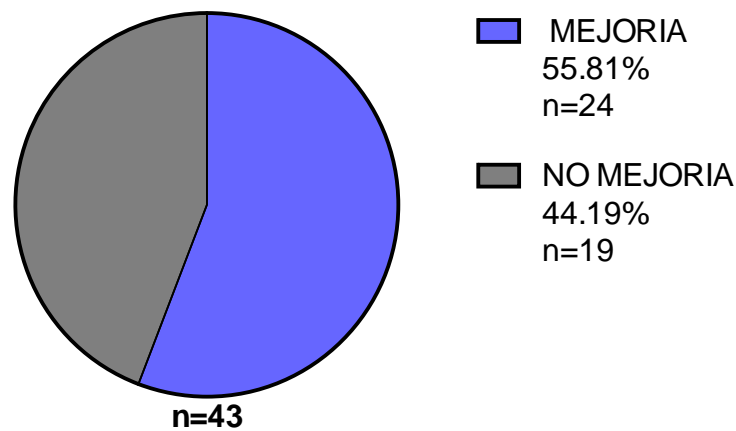


PRE PUNCIÓN vs. 1 HORA	22.61	Yes	*
PRE PUNCIÓN vs. 7 DIAS	31.97	Yes	***
PRE PUNCIÓN vs. 30 DIAS	32.88	Yes	***
1 HORA vs. 7 DIAS	9.363	No	ns
1 HORA vs. 30 DIAS	10.27	No	ns
7 DIAS vs. 30 DIAS	0.9091	No	ns



PRE PUNCIÓN vs. 7 Días	-9.477	No	ns	0.7184
PRE PUNCIÓN vs. 30 Días	-11.38	No	ns	0.4729
7 Días vs. 30 Días	-1.907	No	ns	> 0.9999

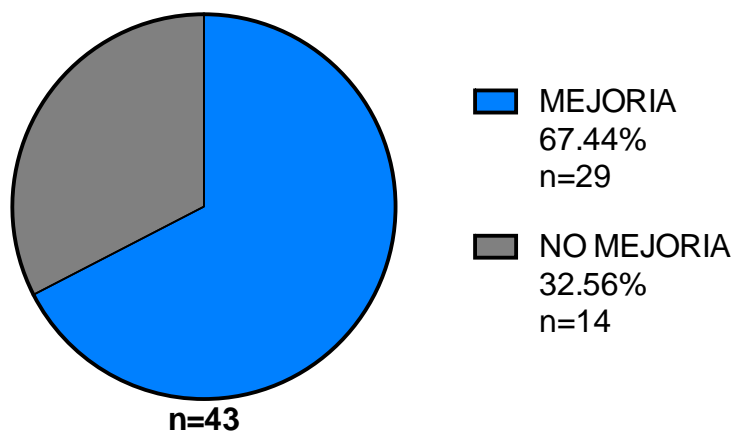
Mejoría 1 hr



1hr

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos si	24	55,8	55,8	55,8
Válidos no	19	44,2	44,2	100,0
Total	43	100,0	100,0	

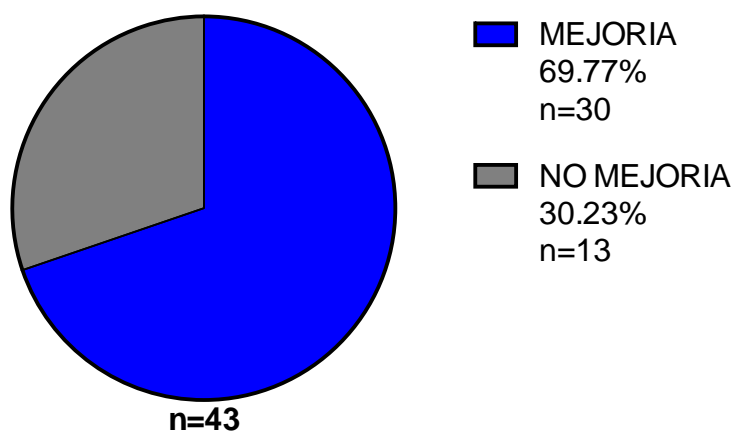
Mejoría 7 días



7d

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos si	29	67,4	67,4	67,4
no	14	32,6	32,6	100,0
Total	43	100,0	100,0	

Mejoría 30 días



30d

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos si	30	69,8	69,8	69,8
no	13	30,2	30,2	100,0
Total	43	100,0	100,0	

ANALISIS DE RESULTADOS.

Se llevó a cabo la revisión de cuarenta y tres pacientes enviados al servicio de radiología intervencionista por médicos del servicio de traumatología y ortopedia que contaban con diagnóstico de gonartrosis primaria grado III y IV, que cumplían los criterios de inclusión, posteriormente fueron sometidos a bloqueo femoral guiado por ultrasonido.

Se realizó el procedimiento en cuarenta y tres pacientes, de los cuales, 8 son del género masculino (18.6%) y 35 del género femenino (81.4%), de los procedimientos que se realizaron, 20 fueron del lado derecho (46.5%) y 23 de lado izquierdo (53.4%), del total de los pacientes, con diagnóstico de gonartrosis grado III fue un total de 30 pacientes (69.7%) y grado IV 13 pacientes (30.2%).

Los pacientes muestran en la escala de EVA pre punción en promedio un dolor mayor de 7 en la escala de EVA, mostrando una diferencia significativa (valor de $p = .0001$) a la hora, a los 7 y 30 días de haber aplicado el bloqueo femoral, lo cual se ve en la disminución del dolor evaluado mediante la escala de EVA.

Al dividir los grupos para un mejor análisis, separamos los pacientes en bloqueo femoral realizado en extremidad derecha e izquierda, observando que en bloqueo femoral de lado derecho, se observa disminución del dolor en la escala de EVA, mostrando una diferencia significativa en el procedimiento pre punción y una hora después (valor de $p = .0045$) con un valor en promedio de EVA de 5 puntos aproximadamente, en procedimiento pre punción y la evaluación a los 7 días, con valor de EVA de 4 puntos, mostrando diferencia significativa (valor de $p = .0004$), en bloqueo pre punción y evaluación a los 30 días, mostrando valor de EVA de 4 puntos, con diferencia significativa (valor de $p = .001$). En bloqueo femoral para rodilla izquierda, se observa disminución del dolor en la escala de EVA, mostrando una diferencia significativa en el procedimiento pre punción y una hora después (valor de $p = .0173$) con un valor en promedio de EVA de 5 puntos aproximadamente, en procedimiento pre punción y la evaluación a los 7 días, con valor de EVA de 4 puntos, mostrando diferencia significativa (valor de $p = .0002$), en bloqueo pre punción y evaluación a los 30 días, mostrando valor de EVA de 4 puntos, con diferencia significativa (valor de $p = .0001$).

En los gráficos referentes a mejoría, se define mejoría como aquellos pacientes, que presentaron disminución del dolor y cambiaron su estadio en la clasificación de EVA (sin dolor, dolor leve, dolor moderado y dolor intenso) en las evaluaciones posteriores al bloqueo; a la hora posterior del bloqueo encontrando 24 pacientes (55.81%) que presentan mejoría y 19 pacientes (44.19%) que no mejoraron; a los 7 días de la aplicación del bloqueo, 29 pacientes presentan mejoría (67.44%) y 14 no mejoran (32.56%); a los 30 días del bloqueo femoral, 30 pacientes si tienen mejoría (69.77%) y 13 no (30.23%).

En cuanto al gráfico que representa al cuestionario SF 12, este no muestra diferencia significativa posterior a la aplicación del bloqueo femoral, durante la aplicación del cuestionario pre punción, a los 7 días y a los 30 días.

En el grupo de estudio, no se presenta ninguna complicación posterior a la aplicación o en relación al bloqueo femoral guiado por ultrasonido.

Ninguno de los pacientes se encontraba activo laboralmente.

DISCUSIÓN

Observando los resultados obtenidos, se aprecia una significativa mejoría o disminución del dolor en rodilla a consecuencia de la gonartrosis posterior a la aplicación del bloqueo femoral y evaluado mediante la escala de EVA, ya que existe un aceptable porcentaje de mejoría en los pacientes, a la hora de 55.8 %, a los 7 días de 67.4 % y a los 30 días de 69.7%, cabe mencionar que en la mayoría de los pacientes tuvieron disminución del dolor con respecto a su dolor basal, teniendo en consideración que la evaluación del dolor y para valorar su utilidad se tomó en cuenta el cambio de estadio en la escala de EVA (sin dolor, dolor leve, dolor moderado, dolor severo), considerando viable la utilidad del bloqueo femoral como tratamiento alternativo. Idealmente para haber obtenido un adecuado o mejor análisis del trabajo, se debió contar con la misma cantidad de pacientes del género masculino y femenino, sin embargo esto se puede entender por la prevalencia de la gonartrosis que es mayor en las mujeres y en pacientes mayores de 60 años.

No se observa impacto en la calidad de vida del uso del bloqueo femoral como tratamiento alternativo para gonartrosis, la cual fue evaluada por el cuestionario SF 12, teniendo en cuenta que este cuestionario no solo evalúa funcionalidad, sino también su salud psicológica y social, observando que en el cuestionario se presenta mejoría en las preguntas con respecto a la funcionalidad, pero el resto de las preguntas no tienen respuestas con cambios significativos, por lo tanto consideramos necesario que se tenga que hacer una evaluación integral del paciente, ya que muchos pacientes manifestaban el sentirse solos, tristes, abandonados, etc.

Están descritas algunas complicaciones de este procedimiento, enfocados en bloqueos anestésicos para cirugía de rodilla y manejo del dolor post operatorio, en los estudios se describen hasta un 10% de complicaciones durante los procedimientos, sin embargo en los casos que analizamos no se presentó ninguna, debido a que la guía por ultrasonido es de gran ayuda para evitar lesionar estructuras adyacentes, además de que en los estudios descritos o realizados para bloqueos anestésicos, el personal que realiza el procedimiento no cuenta con un adecuado adiestramiento o experiencia suficiente para el uso del ultrasonido, por lo que se considera un procedimiento seguro para el paciente, al concluir que es un procedimiento efectivo en el control del dolor con un bajo índice de complicaciones.

Para aquellos pacientes que no tuvieron una respuesta o mejoría significativa del dolor, habría que tener en cuenta otras variables, como el peso del paciente, para ver si la dosis utilizada es la ideal y no quede infra dosificado y se consiga un efecto favorable del bloqueo.

RECOMENDACIONES.

Tratar de buscar o encontrar una escala que evalúe mejor solo la funcionalidad o apoyarnos del servicio de traumatología y ortopedia para la evaluación.

Evaluar si el paciente disminuyó la ingesta o quitó los medicamentos vía oral que tienen como tratamiento, con esto evitar la poli farmacia y el gasto para la institución en surtimiento de recetas.

Aplicación del bloqueo femoral en caso dolor intenso y agudo que no remite con el tratamiento oral, ya que el efecto de la ropivacaina es rápido, 15-20 min, con lo cual se obtiene una respuesta rápida para remitir y controlar el dolor.

Como última recomendación sería, hacer otra evaluación (EVA) a los pacientes posteriormente, a los 3 meses y cada mes hasta los 6 meses para poder establecer el tiempo máximo de duración del bloqueo, con esto, poderle otorgar al paciente un mejor control de su dolor para su patología de base, se ha descrito que el uso de esteroides puede tener un efecto hasta de 6 meses con ello poder aplicar el bloqueo femoral dos veces al año para aquellos pacientes con sintomatología refractaria, con dolor intenso y de difícil manejo, para con esto disminuir la ingesta de medicamentos vía oral, ofrecer al paciente un tratamiento alternativo a aquellos que no son candidatos a una prótesis de rodilla o que se encuentran en lista de espera.

CONCLUSIONES

Se acepta la hipótesis de que el bloqueo femoral guiado por ultrasonido como tratamiento alternativo para la gonartrosis primaria grado III y IV, utilizando esteroide (betametasona de depósito) y anestésico local (ropivacaina 2%), es útil para disminuir el dolor evaluado con la escala de EVA.

No existe diferencia significativa en cuanto a la calidad de vida evaluada por SF 12 de acuerdo a los valores obtenidos pre bloqueo, post bloqueo a los 7 y 30 días.

No existieron complicaciones durante la aplicación del bloqueo femoral guiado por ultrasonido, por lo que se puede considerar un procedimiento seguro.

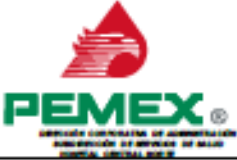

BIBLIOGRAFIA.

1. Espinosa MR, Arce SCA, Cajigas MJC, Esquivel VJA, Gutiérrez GJJ, Martínez HJL et al. Reunión multidisciplinaria de expertos en diagnóstico y tratamiento de pacientes con osteoartritis. Actualización basada en evidencias. *Med Int Mex* 2013; 29 (1): 67-92.
2. Kellgren JH, Lawrence JS. Radiographic assessment of osteoarthritis. *Ann Rheum Dis* 1957;16:494-502.
3. American Academy of Orthopaedic Surgeons (AAOS). Treatment of osteoarthritis of the knee. Evidencie-based guideline.2nd ed. Rosemont (IL): American Academy of Orthopaedic Surgeons (AAOS); 2013
4. Chapple CM, Nicholson N, Baxter GD, Abbott JH. Patient Characteristics That Predict Progression of KneeOsteoarthritis: A Systematic Review of Prognostic Studies. *Arthritis Care & Research*.2011; Vol. 63, No. 8:1115–1125. DOI 10.1002/acr.20492. 2011, American College of Rheumatology.
5. Widmer B., Lustig S., Scholes C.J., Molloy A., Leo S.P., Coolican M.R., et al: Incidence and severity of complications due to femoral nerve blocks performed for knee surgery. *Knee* 2013; 20: pp. 181-185
6. Guía de Práctica Clínica: Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de Rehabilitación en el paciente adulto con Osteoartrosis de rodilla en los tres niveles de atención. México, IMSS - 726-14
7. Guía de Práctica Clínica. Evidencias y recomendaciones. Tratamiento de la osteoartrosis en el adulto mayor en el primer y segundo nivel de atención. México: ISSSTE, 2013.
8. Guía de Práctica Clínica. Evidencias y recomendaciones del manejo rehabilitatorio de los pacientes con osteoartrosis generalizada. México: Secretaría de Salud, 2010.
9. Guía de Práctica Clínica. Tratamiento alternativo en pacientes con osteoartrosis de rodilla grado I-II. México: Instituto Mexicano del Seguro Social, 2009.
10. Holt HL, Katz JN, Reichmann WM, Gerlovin H, Wright EA, Hunter DJ, et al. Forecasting the Burden of Advanced Knee Osteoarthritis over a 10-Year Period in a Cohort of 60–64 year-old US Adults. *Osteoarthritis Cartilage*. 2011 January; 19(1): 44–50.
11. Ramos Niembro Francisco. Enfermedades Reumáticas. Criterios y diagnóstico. 1ª ed. Editorial Mc Graw-Hill Interamericana Distrito Federal, México, 1999.
12. Clara Morales Muñoz, Eficacia analgésica de una dosis única de dexametasona perineural en el bloqueo ecoguiado del nervio femoral en cirugía de prótesis total de rodilla. Universidad de Huelva,2016.
13. www.arydol.es/bloqueo-ecografico-nervio-femoral.php
14. www.vademecum.com
15. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*, 2016-11-01, Volúmen 102, Número 7, Pages 873-877, Copyright © 2016 Elsevier Masson SAS
16. Astur D.C., Aleluia V., Veronese C., Astur N., Oliveira S.G., Arliani G., et al: A prospective double blinded randomized study of anterior cruciate ligament reconstruction with hamstrings tendon and spinal anesthesia with or without femoral nerve block. *Knee* 2014; 21: pp. 911-915
17. Piper S.L., and Kim H.T.: Comparison of ropivacaine and bupivacaine toxicity in human articular chondrocytes. *J Bone Joint Surg Am* 2008; 90: pp. 986-991
18. Rabini A, Piazzini DB, Tancredi G, Foti C, Milano G, Ronconi G, et al. Deep heating therapy via microwavediathermy relieves pain and improves physical function in patients with knee osteoarthritis: a double-blind randomized clinical trial. *Eur J Phys Rehab Med* 2012;48:549-59.

19. Neil J Bosomworth. Exercise and knee osteoarthritis: benefit or hazard? Clinical Review. Can Fam Physician 2009;55:871-878.
20. Zhang W, Moskowitz RW, Nuki G, Abramson S, Altman D, Arden N, et al. OARSI recommendations for the management of hip and knee osteoarthritis, Part II: OARSI evidence-based, expert consensus guidelines. Osteoarthr Cartil. 2008;16(2):137-62.
21. <http://www.cto-am.com/artrosis.htm>
22. Osteoarthritis: new insights. Part 1: the disease and its risk factors. Ann Intern Med. 2000;133:635-46.
23. Genetic influences on osteoarthritis in women: a twin study. BMJ. 1996;312:940-3
24. Ethnic differences in self-reported functional status in the rural south: the Johnston County Osteoarthritis Project. Arthritis Care Res. 1996;9:483-91
25. Estrogen replacement therapy and worsening of radiographic knee osteoarthritis: the Framingham Study. Arthritis Rheum. 1998;41: 1867-73
26. Osteoarthritis and osteoporosis: clinical and research evidence of inverse relationship. Aging Clin Exp Res. 2003;15:426-39
27. Aigner T, Haag J, Martin J, Buckwalter J. 2007. Osteoarthritis: aging of matrix and cells going for a remedy. Curr Drug Targets. 8:325-331
28. Oliveira SA, Felson DT, Reed JI, et al. 1995. Incidence of symptomatic hand, hip and knee osteoarthritis among R. Altman, E. Asch, D. Bloch, G. Bole, D. Borenstein, Brandt K.
29. Development of criteria for the classification and reporting of osteoarthritis. Classification of osteoarthritis of the knee. Diagnostic and therapeutic criteria Committee of the American Rheumatism Association Arthritis Rheum, 29 (1986), pp. 1039-1049
30. T.D. Rosenberg, L.E. Paulos, R.D. Parker, D.B. Coward, S.M. Scott The forty-five-degree posteroanterior flexion weight-bearing radiograph of the knee J Bone Joint Surg Am, 70 (1988), pp. 1479-1483
31. J.H. Kellgren, J.S. Lawrence Radiological assessment of osteo-arthrosis Ann Rheum Dis, 16 (1957), pp. 494-502
32. T.J. Mosher, E.A. Walker, J. Petsavage-Thomas, A. Guermazi Osteoarthritis year 2013 in review: Imaging Osteoarthr Cartil, 21 (2013), pp. 1425-1435
33. Ware J., Kosinski M. y Keller S. A 12-Ítem Short Form Health Survey. Construction of scales and preliminary tests of reliability and Validity. Medical Care. 1996. Vol.34 Pág.220-233.
34. Osteoarthritis- The care and management of osteoarthritis in adults. 2008. NICE clinical guideline 59. National Institute for Health and Clinical Excellence. UK.
35. Rains C, Bryson HM. 1995. Topical capsaicin in osteoarthritis. Drugs Aging 7:317-328.
36. Zhang W, Jones A, Doherty M. 2005. Does paracetamol (acetaminophen) reduce the pain of osteoarthritis? A meta-analysis of randomized controlled trials. Ann Rheum Dis 63:901-7.
37. Bloqueo de nervios periféricos guiados por ultrasonido, revista mexicana de anestesiología, artículo de revisión, Vol. 31. No. 4 Octubre-Diciembre 2008 pp 282-297
38. Nielsen KC, Klein SM, Steele SM. Femoral nerve blocks. Techn Reg Anesth Pain Manag 2003;7:8-17.
39. Schulz-stubner S, Henszel A, Hata S. A new rule for femoral nerve blocks. Reg Anest. And Pain Med. 2005;5:473-477.
40. Heavner HJ. Let's abandon blanket maximum recommended doses of local anesthetic. Reg Anesth Pain Med 2004;29 (6): 524.
41. Fanell G, Casati A, Beccaria P, Aldegheri G, Berti M, Tarantino F et al. A double-blind comparison of ropivacaine, bupivacaine and mepivacaine during sciatic and femoral nerve blockade. Anesth Analg 1996 :87 : 597-600

ANEXOS

Anexo 1

	<p>CONSENTIMIENTO INFORMADO BLOQUEO DEL NERVIU FEMORAL GUIADO POR ULTRASONIDO</p>	
---	--	---

Nombre del paciente: _____ de _____ años de edad y No^o de Ficha: _____ Sexo: _____
 Domicilio: _____ telefono: _____

Nombre del representante legal, familiar o allegado: _____ de _____ años de edad.
 Domicilio en: _____

Declaro en pleno uso de mis facultades mentales y en mi calidad de paciente que el DR. _____ me ha explicado que es conveniente proceder en mi situación a:

BLOQUEO DEL NERVIU FEMORAL GUIADO POR ULTRASONIDO.

DEFINICIÓN. Es el procedimiento radiológico guiado por imagen por el cual se infiltra de forma perineural el nervio femoral con anestésico local y estéril.

1. En base a mi derecho inalienable de elegir, **ACEPTO** que se me realice el estudio de **BLOQUEO DE NERVIU FEMORAL GUIADO POR ULTRASONIDO**.
2. Se me ha informado que esta Institución cuenta con equipo médico de la más alta calidad para mi estudio.
3. Entiendo que los riesgos y complicaciones del procedimiento pueden ser desde leves causando molestias o dolor en el sitio de punción, reacción al anestésico local desleves hasta graves, hasta posibles sangrados o hematomos importantes que pudieran comprometer la vida, así como riesgos de infección local, sepsis o neuropatías.
4. Entiendo también que este tipo de estudios y el acto médico que ello conlleva implica una serie de riesgos que pueden deberse a mi estado de salud, antecedentes de enfermedades, tratamientos actuales y previos, así como importante mente la sensibilidad particular que yo presente durante el procedimiento al que he decidido someterme.
5. Estoy consciente de que puedo requerir de tratamientos complementarios que puedan resolverse en la sala de intervención y/o observación en un corto tiempo de estancia hospitalaria y hasta una estancia hospitalaria prolongada, con la participación de otros servicios o unidades médicas.
6. El médico radiólogo ha respondido mis dudas y me ha explicado en lenguaje claro y sencillo el procedimiento del estudio y **ACEPTO** que se me realice **BLOQUEO DE NERVIU FEMORAL GUIADO POR ULTRASONIDO**, siendo de carácter programado y o urgente, que he entendido los posibles riesgos y complicaciones de este procedimiento.
7. Se me ha explicado que en mi atención pudieran intervenir médicos en entrenamientos de la especialidad de radiología, pero siempre bajo la vigilancia y supervisión del médico radiólogo, el cual está debidamente certificado por el Consejo Mexicano de Radiología.
8. En mi presencia han sido llenados o cancelados los espacios en blanco que se presentan en este documento.
9. Se me ha informado que de no existir este documento en mi expediente, no se podrá llevar a cabo el estudio programado.
10. En virtud de estar aclarados todos mis dudas, **OTORGO MI CONSENTIMIENTO** para que a mi persona o representado, se pueda realizar el bloqueo de nervio femoral guiado por ultrasonido con los riesgos inherentes que ello implique y autorizo al médico radiólogo para que de acuerdo a su criterio, modifique la técnica intentando con ello resolver cualquier situación o eventualidad que se presente durante el procedimiento de acuerdo a mis condiciones físicas y/o emocionales.

Nombre y firma del Médico

Nombre y firma del paciente o representante legal

Nombre y firma de testigo

Nombre y firma de testigo

NEGACIÓN DEL CONSENTIMIENTO INFORMADO

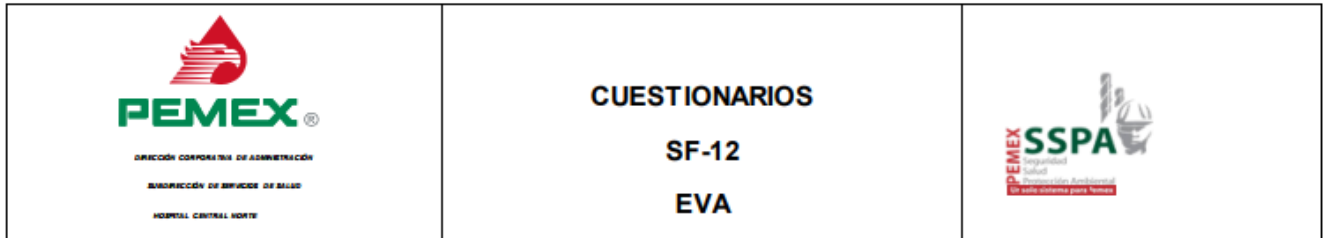
Por la presente, **NIEGO** el consentimiento para que se realice el bloqueo de nervio femoral guiado por ultrasonido en mí o en mi representado y lo que derive de ella, consciente de que he sido informado de las consecuencias que resulten de esta negativa.

Nombre y firma del paciente o representante legal.

REVOCACIÓN DEL CONSENTIMIENTO INFORMADO

Por la presente, **REVOCO** el consentimiento otorgado en fecha _____ y es mi deseo no proseguir el estudio radiológico que se indica en mí o en mi representado a partir de esta fecha _____, relevando de toda responsabilidad al médico radiólogo, toda vez que he entendido los alcances que conlleva esta revocación.

Nombre y firma del paciente o representante legal.



INSTRUCCIONES: Las preguntas que siguen se refieren a lo que usted piensa sobre su salud. Sus respuestas permitirán saber cómo se encuentra usted y hasta qué punto es capaz de hacer sus actividades habituales.

Por favor conteste cada pregunta marcando una casilla. Si no está seguro/a de cómo responder a una pregunta, por favor, contesta lo que le parezca más cierto.

1. En general, usted diría que su salud es:

1	2	3	4	5
EXCELENTE	MUY BUENA	BUENA	REGULAR	MALA

Las siguientes preguntas se refieren a actividades o cosas que usted podría hacer en un día normal. Su salud actual, ¿Le limita para hacer esas actividades o cosas? Si es así, ¿Cuánto?

2. **Esfuerzos moderados**, como mover una mesa, pasar la aspiradora, jugar a los bolos o caminar más de 1 hora.

1	2	3
Sí, me limita mucho	Sí, me limita un poco	No, no me limita nada

3. Subir **varios** pisos por la escalera

1	2	3
Sí, me limita mucho	Sí, me limita un poco	No, no me limita nada

Durante las 4 últimas semanas, ¿ha tenido alguno de los siguientes problemas en su trabajo o en sus actividades cotidianas, a causa de su salud física?

4. ¿Hizo menos de lo que hubiera querido hacer?

1	2
SI	NO

5. ¿Tuvo que dejar de hacer algunas tareas en su trabajo o en sus actividades cotidianas?

1	2
SI	NO

Durante las 4 últimas semanas, ¿ha tenido alguno de los siguientes problemas en su trabajo o en sus actividad cotidianas, a causa de algún problema emocional (como estar triste, deprimido, o nervioso)?

6. Hizo menos de lo que hubiera querido hacer por algún problema emocional?

1	2
SI	NO

7. ¿No hizo su trabajo o sus actividades cotidianas tan cuidadosamente como de costumbre, por algún problema emocional?

1	2
SI	NO

8. Durante las 4 últimas semanas, ¿hasta qué punto el dolor le ha dificultado su trabajo habitual (incluido el trabajo fuera de casa y las tareas domésticas)?

1	2	3	4	5
NADA	UN POCO	REGULAR	BASTANTE	MUCHA

Las preguntas que siguen se refieren a cómo se ha sentido y cómo le han ido las cosas durante las 4 últimas semanas. En cada pregunta responda lo que se parezca más a cómo se ha sentido usted. Durante las 4 últimas semanas ¿Cuánto tiempo...

9. Se sintió calmado y tranquilo?

1	2	3	4	5	6
SIEMPRE	CASI SIEMPRE	MUCHAS VECES	ALGUNAS VECES	SOLO ALGUNA VEZ	NUNCA

10. Tuvo mucha energía

1	2	3	4	5	6
SIEMPRE	CASI SIEMPRE	MUCHAS VECES	ALGUNAS VECES	SOLO ALGUNA VEZ	NUNCA

11. Se sintió desanimado y triste?

1	2	3	4	5	6
SIEMPRE	CASI SIEMPRE	MUCHAS VECES	ALGUNAS VECES	SOLO ALGUNA VEZ	NUNCA



12. Durante las 4 últimas semanas, ¿con qué frecuencia la salud física o los problemas emocionales le han dificultado sus actividades sociales (como visitar a los amigos o familiares)?

1	2	3	4	5
SIEMPRE	CASI SIEMPRE	ALGUNAS VECES	SOLO ALGUNA VEZ	NUNCA

Coloca una "X" sobre el número correspondiente a su grado de dolor.



Anexo 3 Hoja de recolección de datos.

 <p>PEMEX <small>EMPRESA CORPORATIVA DE ADMINISTRACIÓN SERVICIOS DE SERVICIOS DE SALUD NOROCCIDENTAL</small></p>	<p>RECOLECCIÓN DE DATOS BLOQUEO DEL NERVIIO FEMORAL GUIADO POR ULTRASONIDO PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN.</p>	 <p>SSPA <small>Seguridad Salud Prevención Ambiental Responsabilidad Social</small></p>
---	---	---

NOMBRE: _____

FECHA: _____ FICHA: _____

EDAD	
SEXO	
IMC	
RODILLA	
GRADO DE GONARTROSI	

EVA	
Pre punción	
A los 60 min	
7 días	
30 días	

SF 12	
Pre punción	
A los 60 min	
7 días	
30 días	

Complicaciones: (NO)
 (SI) cual: _____