

2015

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

ESPECIALIDAD DE ANESTESIOLOGÍA

HOSPITAL CENTRAL NORTE

PETROLEOS MEXICANOS

**[“GRADO DE DISMINUCIÓN DE LA LUZ ARTERIAL
ASOCIADA A LA COLOCACIÓN DE LA LÍNEA ARTERIAL:
TÉCNICA MANUAL DIRECTA YS TÉCNICA DE
ULTRASONIDO”]**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN
ANESTESIOLOGÍA**

DR. JAHIR ALEJANDRO MARTÍNEZ SALAZAR

MEDICO RESIDENTE DE TERCER AÑO EN ANESTESIOLOGÍA

ASESORES: Dra. Nancy Fabiola Escobar Escobar

Dr. Hector Santillan Paredes

MÉXICO, D. F.

JULIO 2015



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.

“Grado de disminución de la luz arterial asociada a la colocación de la línea arterial: Técnica manual directa VS Técnica de Ultrasonido”

RESUMEN:

1. Título: “El grado de disminución de la luz arterial asociado a la colocación de la línea arterial con Técnica manual directa VS Técnica de Ultrasonido en el Hospital Central Norte en el periodo Mayo-Julio 2015”

2. Introducción: Actualmente se desconoce en nuestro medio los beneficios asociados a la técnica Ultrasonográfica comparados con la técnica de punción directa. A pesar de que la técnica de colocación de línea arterial presenta efectos adversos en porcentaje menor, estos se pueden considerar de mayor impacto para la función y estética del miembro afectado

3. Objetivos: Identificar la mejor técnica para colocar la línea arterial (USG, punción directa) para evitar la disminución de la luz arterial

4. Metodología: El diseño de investigación se realizó de tipo cuasi-experimental, prospectivo, longitudinal y comparativo de causa y efecto.

5. Resultados: Se realiza **Xi cuadrada** como prueba no paramétrica de asociación entre variables cualitativas, considerando el tipo de técnica (USG, Punción directa) y si existe o no disminución de la luz arterial (si, no). Se obtiene un resultado de **Xi² = 0.6718**. También se realizó la correlación entre el número de intentos de punción con la disminución de la luz arterial. Obteniendo **Xi² = 13.7714689**. Significancia del estudio: seguridad 95% y $p < 0.05$

6. Análisis: Existe relación estadística entre la técnica de USG para la colocación de la línea arterial y la ausencia de disminución en la luz arterial. Se corrobora la Hipótesis alterna (H_a). También se demuestra la relación estadística que presenta el número de punción es con la presencia de disminución de la luz arterial. Considerando mayor grado de dependencia con el número de punciones en comparación con la técnica realizada.

7. Conclusiones: Se concluye que el uso de ultrasonido para la colocación de la línea arterial se asocia a la menor disminución de la luz arterial en comparación con las técnicas manuales, específicamente la punción directa. A su vez la disminución de la luz arterial está relacionada con el mayor número de punciones. La disminución de la luz arterial no es sinónimo de isquemia o necrosis, sin embargo si aumenta el riesgo de ser la manifestación inicial de un evento trombótico o embólico.

Palabras clave:

R

R

R D D

“Grado de disminución de la luz arterial asociada a la colocación de la línea arterial: Técnica manual directa VS Técnica de Ultrasonido”

Monitoreo anestésico, Línea arterial, Punción directa, Punción transfixiva, Ultrasonido doppler, Estenosis arterial, complicaciones vasculares

ÍNDICE

| | |
|---|----|
| Capitulo 1: El marco teórico..... | 4 |
| Capitulo 2: El objeto de la investigación..... | 10 |
| Capitulo 3: Resultados..... | 15 |
| Capitulo 4: Conclusiones y recomendaciones..... | 21 |
| Referencias..... | 23 |
| Apendice..... | 24 |

CAPITULO 1: EL MARCO TEÓRICO

El estado anestésico y el proceso quirúrgico

A lo largo de la historia, hemos conocido la evolución científica del proceso quirúrgico, iniciando como una rama de la medicina que trata los padecimientos por medios manuales e instrumentales, hasta la actual visión integral anestésico-quirúrgica que engloba parámetros como satisfacción, calidad y pronóstico.

El proceso quirúrgico actualmente se encuentra determinado por un grupo de variables asociadas:

- 1- Al paciente,
- 2- Al tipo de cirugía y anestesia,
- 3- Así como la calidad de los cuidados perioperatorios .

(1) Dentro de las características asociadas al paciente se encuentran la edad, el estado físico, las comorbilidades.

(2) Las características relacionadas con el procedimiento quirúrgico consideran las especificaciones de la intervención y los riesgos asociados a la técnica.

(3) Los cuidados perioperatorios son una obligación del servicio de anestesiología y cirugía. Dentro de ellos se encuentran la identificación de riesgos previo a su ingreso al quirófano (valoración preanestésica) y su corrección o prevención. El plan anestésico y sus implicaciones en el paciente también se consideran medidas a considerar como variables de riesgo.⁽¹⁾

Necesidad de Monitoreo transanestésico

El monitoreo hemodinámico es un recurso en la anestesia y cuidados intensivos, para un adecuado control perioperatorio y en UTI.

La *Société française d’anesthésie et de réanimation*:

“Desde el principio hasta el final de la intervención, la vigilancia del paciente se basa en:

- La oxigenación
- La ventilación
- La circulación
- La intensidad de la anestesia/ Sedación”⁽²⁾

El monitoreo de la función cardiovascular

R R R D D

“Grado de disminución de la luz arterial asociada a la colocación de la línea arterial: Técnica manual directa VS Técnica de Ultrasonido”

La vigilancia de la circulación se basa en:

- Los latidos cardiacos
- La frecuencia cardiaca
- La presión arterial
- La circulación periférica
- El capnograma
- El electrocardiograma

Con intervalos iguales o menores de 5 minutos. ⁽²⁾

La técnica para determinar la presión arterial se puede dividir en dos categorías:

1. Dispositivos indirectos con manguito neumático: Esfingomanómetro, auscultación de sonidos de Korotkoff, oscilometría.
2. Canalización arterial directa con transducción de presión: canalización arterial con transducción continua de la presión y representación de ondas.

Estos métodos difieren en el tipo de señal física que se monitoriza y el grado de agresividad de su aplicación. ⁽³⁾

Anatomía y bases fisiológicas del aparato circulatorio

a) Arterias

Las arterias son vasos sanguíneos que salen del corazón y que se ramifican en todas las estructuras biológicas con el objetivo de llevar sangre rica en oxígeno a todas las células.

Su estructura es la siguiente:

- **Túnica adventicia:** capa externa de tejido conjuntivo fibroso, formada por colágeno y elastina. Su función es evitar colapso o lesión arterial.
- **Túnica media:** capa intermedia formada por tejido muscular liso involuntario revestido con región elástica que permite la contracción y dilatación arterial.
- **Túnica íntima o endotelio:** capa interna que reviste la pared arterial con diversas funciones la cual está en contacto con la sangre circulante.

Las arterias se ubican en la profundidad de los tejidos, logrando visualizarse o palpase en regiones distales o de angulación, se muestra de manera indirecta como onda de presión cutánea llamada pulso.

La arteria radial se palpa en la cara anterior de la muñeca, a la altura del primer dedo.

“Grado de disminución de la luz arterial asociada a la colocación de la línea arterial: Técnica manual directa VS Técnica de Ultrasonido”

b) Fisiología

La hemodinamia es el mecanismo corporal normal el cual consigue que la sangre circule efectivamente. Este es modificado por el ciclo cardiaco, la frecuencia cardiaca, la presión arterial y las resistencias periféricas.

Durante la vejez o en consecuencia de patologías asociadas, se puede identificar cambios degenerativos del aparato circulatorio, en específico de los vasos sanguíneos como: endurecimiento de la pared arterial, pérdida de la elasticidad. ⁽⁴⁾

Monitoreo invasivo: Línea Arterial

Muestra sanguínea de tipo arterial continua por un catéter vascular que permite la toma de muestras para análisis de gases y la medición directa de la presión arterial.

c) Indicaciones:

- Monitorización continua en tiempo real, de la presión arterial
- Manipulación cardiovascular farmacológica y mecánica programada
- Extracción repetida de muestras de sangre arterial
- Incapacidad para realizar determinaciones indirectas de la presión arterial
- Información diagnóstica complementaria a partir de la onda arterial
- Determinación de la respuesta al volumen a través de la variación de la presión sistólica o de la presión de pulso. ⁽³⁾

d) Material:

Se requiere 1 catéter de teflón o poliuretano de 18G (arteria femoral y axilar) o 20G (arteria radial y otras) con una longitud de 3-5cm, 1 extensión de anestesia, 1 llave de 3 vías o de paso, 1 determinador de la presión con columna líquida, 1 transductor electrónico. 1 Solución salina preparada con Heparina, 1 Equipo de venoclisis, 1 Infusor de presión, 1 Jeringa 2cc.

e) Técnica:

Requiere asepsia quirúrgica, existen tres técnicas manuales:

TÉCNICAS DE PUNCIÓN DIRECTA: Después de la infiltración de anestésico local se amplía el sitio de punción con una aguja, se palpa el pulso proximal con un dedo y se dirige el catéter en el menor ángulo posible (20 a 30 grados). Una vez se obtiene el retorno de sangre se disminuye el ángulo (10 a 20 grados) y se desliza el catéter sobre el mandril.

TÉCNICA DE PUNCIÓN POR TRANSFIXIÓN: Una vez se atraviesa la arteria, se retira el mandril, se retrocede lentamente el catéter hasta obtener el mayor flujo, allí se corrige la dirección y se introduce el catéter rotándolo.

R

R

R D D

“Grado de disminución de la luz arterial asociada a la colocación de la línea arterial: Técnica manual directa VS Técnica de Ultrasonido”

TÉCNICA DE SELDINGER (GUÍA METÁLICA): Puncionando la piel de una forma lenta hasta obtener el retorno de sangre, se estabiliza la aguja y se avanza la guía que está unida al émbolo de la jeringa, se avanza el catéter fuera de la aguja introductora sobre la guía, una vez en su lugar se retira la aguja introductora, la guía y la jeringa. Un flujo sanguíneo libre indica una adecuada colocación

Es preferible la técnica directa de la transflectiva. La técnica de Seldinger facilita la canulación de vasos profundos.

No existen ventajas de la impregnación de heparina, solo si permanece colocado por más de 24 hrs, administrando 2,500 UI en 500 cc de sol. Salina 0.9%. Purgando con un flujo de 2ml/hr.

Evitar gran cantidad de conexiones o extensión de línea líquida.

f) Complicaciones (1-5%):

Infección (27%), Isquemia, Trombosis, Embolismo, Daño nervioso, Hematomas, Falsas lecturas.

g) Contraindicaciones:

Estado de anticoagulación, Infección localizada en el sitio de la canulación, Enfermedad vascular periférica y/o mal riego colateral, Cirugía previa en sitio de punción.

h) Pruebas de flujo sanguíneo:

Prueba de Allen: Ocluye simultáneamente las arterias radial y cubital durante 30-60 segundos mientras el paciente abre y cierra la mano para promover la exanguinación, luego se extiende la mano mientras una de las arterias se mantiene comprimida y la otra se libera. Llenado capilar 6-7 segundos POSITIVA, 15 segundos EQUIVOCADA, >15 segundos ANORMAL.

Prueba de Bedford: Se colocan los dedos índices del examinador sobre la arteria radial del paciente; el dedo índice proximal se presiona hasta ocluir la arteria y deberá palparse el pulso retrógrado con el dedo índice de la otra mano colocado distalmente si el flujo colateral es adecuado.

Detección de flujo retrógrado con Doppler

Detección del pulso en el pulgar con un transductor del pulso o un pulsioxímetro ocluyendo la arteria radial.

Variables a considerar

a) Disfunción endotelial

El endotelio vascular es un órgano endocrino parácrino y autócrino quien controla y regula el estado de la coagulación, agregación plaquetaria, fibrinólisis y antiinflamación.

R

R

R D D

“Grado de disminución de la luz arterial asociada a la colocación de la línea arterial: Técnica manual directa VS Técnica de Ultrasonido”

Las funciones del endotelio vascular son:

- Creación de una superficie no trombógena que le permite a la sangre circular libremente por el interior de los vasos sanguíneos.
- Mantenimiento del tono vascular y, por tanto, de la presión mediante la liberación de sustancias vasodilatadoras y vasoconstrictoras
- Mantenimiento y renovación de la arquitectura vascular (angiogénesis).
- Regulación del equilibrio entre la coagulación y la fibrinólisis.
- Regulación de la composición de la matriz subendotelial.
- Control del crecimiento y la migración de la fibra muscular lisa vascular subyacente.
- Control de la permeabilidad a sustancias y células durante la respuesta inflamatoria. (5)

Durante un estado proinflamatorio crónico como la Diabetes Mellitus, surge un status conocido como disfunción endotelial. La disfunción endotelial es un desequilibrio en la biodisponibilidad de sustancias activas de origen endotelial que predisponen a la inflamación, vasoconstricción e incremento de la permeabilidad vascular, y que puede facilitar la aterosclerosis, agregación plaquetaria y trombosis.

La disfunción endotelial se relaciona con la microalbuminuria en la diabetes mellitus 2 y con la aparición de eventos cardiovasculares. Incrementa los factores oxidativos, vasoconstricción, proliferación y procoagulación.

Los pacientes a quienes se les realiza anestesia se encuentran con múltiples patologías crónico-degenerativas, incluyendo la disfunción endotelial. Entidad que puede generar un papel agravante de la colocación de catéteres arteriales. (6)

Bases de la Ultrasonografía Doppler

b) Efecto Doppler

Desde 1846 el físico y matemático Johann Christian Doppler determinó la teoría sobre los cambios de frecuencia producidos por el sonido al desplazarse de un punto determinado a otro, posterior a demostrar su teoría la llamo efecto doppler.

“Cuando un emisor produce una onda de una determinada frecuencia (luz o sonido), ésta viaja por el aire libremente a una determinada velocidad, alcanzando al observador que recibe exactamente la misma frecuencia emitida. En este caso no hay efecto doppler. Si el emisor y/o el receptor se mueven, alejándose o acercándose y aunque la onda viaja a la misma velocidad, ésta se comprime (si se acercan) o se expande (si se alejan), por lo que la frecuencia recibida por el receptor es distinta a la emitida. A esto se le define como efecto doppler”(EEE)

“Grado de disminución de la luz arterial asociada a la colocación de la línea arterial: Técnica manual directa VS Técnica de Ultrasonido”

En el año de 1848 el físico francés Armand Hippolyte L Fizeau determino que las ondas de luz que se acercan al observador desde el cielo son de color azul (extremo ultravioleta del espectro) y los que se alejan son de color rojo (extremo infrarrojo del espectro).

Fue hasta el siglo XX fue cuando los estudios con respecto a la física de las ondas y el efecto doppler se aplicaron a la medicina.

El doppler se utiliza para evaluar el flujo sanguíneo por medio de la medición del movimiento de los glóbulos rojos.

El transductor del Ultrasonido doppler está formado por cristales piezoeléctricos que transforman la energía eléctrica en mecánica y viceversa. El transductor envía ondas a una determinada frecuencia, la cual es devuelta con otra frecuencia al transductor.⁽⁷⁾

Uso de Ultrasonido en Anestesia

La técnica de ultrasonografía se encuentra disponible desde hace más de 40 años, considerada como un método fundamental y de primera línea para el diagnóstico vascular o de otras entidades patológicas.

Los parámetros que podemos estudiar de los vasos son:

Permeabilidad del vaso: Se puede visualizar la presencia de trombo en la luz vascular. Identificado con falta de flujo y obstrucción.

Presencia de vascularización en una lesión: Describe lesiones sólidas como tumores, quistes, presencia de flujo anormal como pseudoaneurismas, así como presencia de shunt arteriovenosos.

Sentido del flujo de la sangre

Presencia de estenosis: la estenosis se manifiesta por aumento del flujo sanguíneo en una sección vascular, comparado con el nacimiento del vaso y su región final. Cuando existe estenosis muy severa puede encontrarse el flujo disminuido. Posterior a el área de estenosis podemos encontrar flujo turbulento manifestado por un mosaico de colores en el estudio doppler

Información de lo que ocurre en l vasculatura distal al lugar del examen

c) Exámenes más comunes

El Ultrasonido doppler es un método dinámico, portable, de bajo costo, no invasivo, operador dependiente. Esta indicado en patologías trombóticas, insuficiencia vascular, estenosis arteriales, presencia de fistulas, control de tratamientos con material intravascular, estudio de transplantes renal y hepático, vasoespasmo, disfunción eréctil, varicocele, vasculitis.⁽⁸⁾

R R R D D

“Grado de disminución de la luz arterial asociada a la colocación de la línea arterial: Técnica manual directa VS Técnica de Ultrasonido”

Complicaciones con línea arterial

La complicaciones con línea arterial cuentan con una incidencia de 15-40%. De destacan: vasospasmo, infecciones, bacteriemias, obstrucción arterial. Hemorragia, Trombosis 5-25%, Inflamación, embolismo por aire, equimosis. Según la ubicación, la arteria radial tiene 1.5-35% de complicaciones.⁽⁹⁾

Otros estudios reportan lesión isquémica permanente de la mano 0.09%, sepsis 0.13%, infección local 0.72%, pseudoaneurisma 0.09%, hematoma 14%, sangrado 0.5%. ⁽¹⁰⁾

CAPITULO 2: EL OBJETO DE LA INVESTIGACIÓN

1. El tema de investigación

a) EL TEMA

“El grado de disminución de la luz arterial asociado a la colocación de la línea arterial con Técnica manual directa VS Técnica de Ultrasonido en el Hospital Central Norte en el periodo Mayo-Julio 2015”

b) LA JUSTIFICACIÓN

El monitoreo hemodinámico resulta esencial en el manejo del paciente en estado crítico en Unidades como Terapia Intensiva o Quirófano. Actualmente se realiza la colocación de línea arterial radial con técnica de punción directa con buenos resultados, sin embargo a nivel mundial se ha reportado disminución importante de las complicaciones de la colocación de la línea arterial con técnica Ultrasonográfica hasta de 70%. En México se han realizado investigaciones sobre canulación venosa periférica y central en pacientes estables, no críticos y pocos estudios sobre canulación arterial. Los estudios previos refieren disminución de la fuerza de asociación estadística por contar con pocos pacientes o presentarse en estados hemodinámicamente comprometidos.

Se requiere estudios comparativos entre la técnica de punción directa y la técnica Ultrasonográfica de colocación de catéter arterial radial para identificar y brindar al paciente el menor riesgo asociado al procedimiento.

A pesar de tener más de 30 años en el uso de Ultrasonido en México, no se han realizado estudios que corroboren el mayor beneficio de esta técnica para la colocación de líneas arteriales.

c) LA DELIMITACIÓN ESPACIO-TIEMPO

R R R D D

“Grado de disminución de la luz arterial asociada a la colocación de la línea arterial: Técnica manual directa VS Técnica de Ultrasonido”

El estudio se realizó en el Hospital Central Norte de Petróleos Mexicanos, entre Mayo y Julio del 2015.

2. El problema de investigación

Actualmente se desconoce en nuestro medio los beneficios asociados a la técnica Ultrasonográfica comparados con la técnica arterial de punción directa. A pesar de que la técnica de colocación de la línea arterial presenta efectos adversos en porcentajes menores, estos se pueden considerar de mayor impacto para la función y estética del miembro afectado.

3. Los objetivos

a) GENERALES

Identificar la mejor técnica para colocar la línea arterial (USG, punción directa) para evitar la disminución de la luz arterial

b) ESPECÍFICOS

Conocer el grado de disminución de la luz arterial posterior a la punción de la línea arterial radial por técnica ultrasonográfica y por técnica de punción directa

Determinar el porcentaje de disminución de la luz arterial posterior a la colocación de la línea arterial asociado al número de intentos de colocación de línea arterial con las diferentes técnicas (Ultrasonido y Manual directa).

4. Los alcances y las limitaciones

a) LOS ALCANCES

El procedimiento de colocación de la línea arterial se realiza frecuentemente en la unidad quirúrgica por el servicio de anestesiología, la importancia de prevenir complicaciones o disminuir riesgos es mucho mayor cuando nos enfrentamos a pacientes con alteraciones vasculares. Los alcances de este estudio no solo se enfocan en la valoración de los riesgos vasculares, sino en la ya creciente manipulación del ultrasonógrafo por nuestra especialidad.

La identificación de la mejor técnica nos determinará el rumbo de nuestro manejo como especialistas, siendo nuestro principal objetivo la prevención de complicaciones. Nos acerca a la experiencia del cambio continuo. Existen múltiples intervenciones de anestesiología donde el uso

R

R

R D D

“Grado de disminución de la luz arterial asociada a la colocación de la línea arterial: Técnica manual directa VS Técnica de Ultrasonido”

de ultrasonido puede verse requerido. Manejo de la vía aérea, determinación de estomago lleno, presión arterial y/o venosa, función cardiaca, respuesta cerebral o isquémica por lesión.

b) LAS LIMITACIONES

Nuestro estudio se realiza en un medio donde aun no se tiene la suficiente experiencia para la manipulación del ultrasonido, no se cuenta con la información necesaria para considerara a estas técnicas como viables y nos encontramos en un proceso de cambio, donde es difícil la modificación del pensamiento pasado.

5. La metodología

a) EL TIPO DE INVESTIGACIÓN

El diseño de investigación se realizo de tipo cuasi-experimental, prospectivo, longitudinal y comparativo de causa y efecto.

b) LA MODALIDAD DE GRADUACIÓN

Este estudio tiene como objetivo la obtención del grado de especialidad en Anestesiología por la Universidad Nacional Autónoma de México, en su modalidad de tesis. Se encuentra avalado y asesorado por el personal médico del Hospital Centra Norte de Petróleos Mexicanos.

c) LA POBLACIÓN O UNIVERSO DE ESTUDIO

El Universo de estudio fueron los derechohabientes del Hospital Central Norte, la población disponibles se encuentra entre los pacientes a quienes se les realizo Anestesia General en el periodo Mayo-Julio 2015.

Criterios de inclusión: Pacientes del Hospital Central Norte Voluntarios, de sexo indistinto, mayores de 18 años edad. De grupo étnico indistinto, clasificación del estado físico de la ASA inespecífico, a quien se realiza anestesia general, manteniendo una TAM promedio mayor de 60mmHg, procedimiento electivo o urgente.

Criterios de exclusión: Paciente con incapacidad de toma de decisiones, descontrol hemodinámico y cardiovascular durante el transanestésico. Prueba de Allen negativa.

Criterios de eliminación: Pacientes a quienes no se logre colocar catéter arterial en arteria radial durante el periodo transanestésico, a quienes por motivos secundarios no se pueda recabar toda la información requerida para el estudio, pacientes que no acepte el consentimiento informado o que se niegue a la colocación de línea arterial.

R

R

R D D

“Grado de disminución de la luz arterial asociada a la colocación de la línea arterial: Técnica manual directa VS Técnica de Ultrasonido”

d) LA MUESTRA

La muestra se realiza en base a la población disponible, seleccionando los casos que cumplan con los criterios de inclusión, bajo el método de conveniencia.

Se determina en número de casos según la fórmula para cálculos de muestras infinitas:

$$n = [(N)(Za^2)(p)(q)]/[(d^2)(N-1)+Za^2(p)(q)]$$

N=total de la población (277 pacientes se consideraron candidatos a colocación de línea arterial en la Unidad de Quirófanos del HCN Pemex en el periodo determinado)

Za= 1.96 **seguridad del 95%**

p= proporción esperada 0.05

q= 1-p =1-0.05= 0.95

d= **precisión del 5%=0.05**

$$n=[277*3.84*0.05*0.95]/[0.0025*276+3.84*0.05*0.95]$$

$$n=50.5/0.69+0.1824$$

$$50.5/0.8724$$

$$n=57.8$$

Obteniendo un total de 58 casos en la muestra.

e) LAS TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Una vez realizado el consentimiento informado sobre el estudio cuasi-experimental, se recaba información de identidad y antecedentes del paciente en la cedula de información, se asignaron dos grupos determinados por la técnica utilizada para colocación de línea arterial (Manual directa y Ultrasonográfica) de manera aleatoria, utilizando el método por sorteo. Se determina Prueba de Allen.

Posterior a la inducción anestésica en el quirófano, se realiza la medición de luz arterial radial y cubital con uso de Ultrasonido doppler, seleccionando el miembro superior no dominante o en caso necesario el que no se vea afectado por el área quirúrgica o posición del paciente, se coloca miembro superior a estudiar en posición anatómica con presentación de región palmar sin flexión o cambios de posición pasiva. Se identifica la distancia entre ambos límites de luz vascular en posición longitudinal al vaso, se realizan diversas medidas para identificar cambios como estenosis o dilatación arterial previos, se valora flujo constante y variables anatómicas, reportando el estado hemodinámico durante la toma (Frecuencia cardiaca y Tensión arterial) utilizando la PANI y los

R

R

R D D

“Grado de disminución de la luz arterial asociada a la colocación de la línea arterial: Técnica manual directa VS Técnica de Ultrasonido”

valores del monitoreo básico del servicio de anestesiología (considerando , según la técnica seleccionada se coloca catéter en la luz arterial radial de la siguiente forma:

Previa colocación de miembro torácico en respaldo firme, se coloca muñeca en extensión parcial, con técnica digital se identifica pulso y se fija posición con ayuda de cinta. En caso de presentar hipotensión con PAM <60mmHg, se espera manejo del servicio de anestesiología hasta obtener cifras PAM igual o mayor a 60mmHg. Se realiza asepsia y antisepsia de la región por abordar.

En caso de realizar técnica de punción directa se identifica pulso de manera digital en ángulo de la muñeca, se desplaza 1-2cm en dirección proximal al paciente y se incide con catéter en angulación 20-30º, se aborda lentamente tejidos blandos hasta realizar punción esperada de capilar arterial. Se identifica primera gota de sangre en cámara interna de catéter arterial y su flujo continuo. Sin modificar profundidad de catéter, se inclina angulación hasta 10º y se desplaza camión de catéter sin restricción. En caso de identificar transfixión de la luz arterial, se recoloca catéter realizando retiro hasta obtener flujo sanguíneo adecuado en la cámara interna del dispositivo. En caso de presentar dificultad al introducir camión de catéter se intenta ingreso con rotación del catéter, retiro mínimo y búsqueda de luz permeable. Una vez colocado el catéter se retira aguja guía y se verifica salida de flujo sanguíneo fresco y pulsátil. Se conecta a sistema de flujo líquido para posterior ajuste de escalas y medición de presión directa. Se permeabiliza catéter con solución previamente heparinizada (Sol. Salina 0.9% 100cc + 1,000 UI heparina).

En caso de seleccionar técnica con Ultrasonido, se coloca guante alrededor de transductor con base curva y se coloca en área de medición gel transductor. Con técnica se asepsia se toma ultrasonido y en dirección longitudinal al vaso arterial iniciando en la angulación de la muñeca, se busca arteria radial. Se verifica flujo adecuado con sistema doppler y se busca la angulación y dirección adecuadas para observar la mejor presentación del vaso. Se retira transductor 2 cm en dirección medial del paciente y se incide con catéter arterial en ángulo del transductor con angulación de 30º. Se realiza la visualización del catéter arterial de manera conjunta en el área anatómica guiado por Ultrasonido, prefiriendo la visualización de toda la longitud de la guía metálica. Se ingresa punta de catéter a luz arterial corroborando ingreso en zona medial y a su vez, la salida de flujo sanguíneo por cámara interna del catéter. En caso de o presentar flujo arterial se realiza escaneo de arteria radial en posición longitudinal para descartar colocación lateral y disección de pared vascular, punción transfixiva no identificada en área de visión ultrasonográfica, recolocando catéter en región media del vaso sanguíneo. Se desplaza catéter arterial sin guía por luz vascular observando en monitor de ultrasonido su adecuada colocación. Se retira transductor ultrasonográfico y se verifica flujo arterial fresco y pulsátil. Se procede a conectar en transductor de presión con línea líquida y se permeabiliza con solución heparinizada previamente descrita.

R R R D D

“Grado de disminución de la luz arterial asociada a la colocación de la línea arterial: Técnica manual directa VS Técnica de Ultrasonido”

En caso de no obtener resultados satisfactorios con el primer catéter arterial, se realiza compresión de región manipulada por 5 minutos y se inicia un intento más con las mismas características. Realizando máximo 4 intentos.

Se reportan características de la colocación de la línea arterial: tipo de técnica (punción directa, transfixativa, ultrasonográfica), Numero del catéter arterial (20G, 22G), Número de punciones arteriales realizados, Indicentes o accidentes observados.

Se continua con manejo anestésico de rutina por medico anestesiólogo a cargo del paciente, incluyendo el uso de la línea arterial para monitoreo directo de la presión arterial y la toma de muestras de sangre arterial para estudio de gases. Se reporta la hora en que se termina procedimiento anestésico y se retira catéter arterial. Manteniendo compresión de área afectada por 5 minutos y colocando un vendaje no compresivo previo al pase a UCPA. En caso de pase a Terapia Intensiva o Unidad coronaria, se fija catéter arterial adecuadamente y se purga con solución heparinizada. Se vigila evolución en áreas críticas y se reporta hora de retiro del catéter arterial por servicios tratantes.

Una vez que ha pasado al menos 1 hora posterior a que se retiro catéter arterial radial, se realiza medición de control de la luz arterial similar al realizado durante el estado anestésico, se mide longitud de la luz arterial, características como estenosis o dilatación, presencia de incidentes o accidentes. Se da por terminado procedimiento. Se explica a paciente resultados preliminares con respecto al flujo arterial y beneficios del procedimiento realizado.

6. Las fuentes de información

La información de identificación de cada caso se obtiene por medio del expediente electrónico y notas médicas, se utiliza la medición de la luz arterial previo a la colocación de línea arterial y posterior a ella con uso de Ultrasonido Doppler. Se realiza mediciones en base a la visualización ultrasonográfica. Por último se reporta características del catéter, numero de punciones en base a la experiencia según el caso.

CAPITULO 3: RESULTADOS

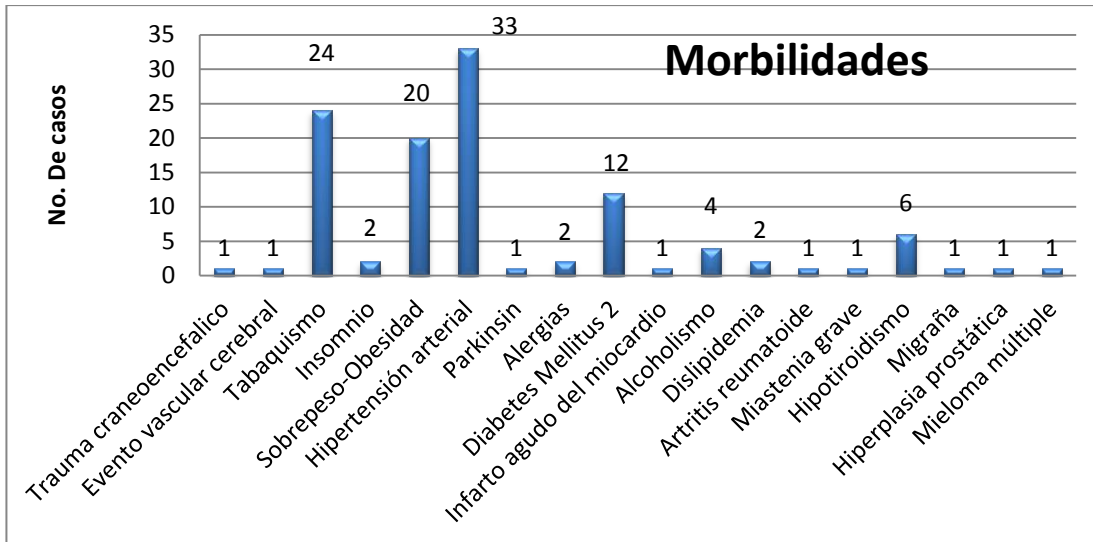
1. Presentación de los resultados

Panorama general.

R R R D D

“Grado de disminución de la luz arterial asociada a la colocación de la línea arterial: Técnica manual directa VS Técnica de Ultrasonido”

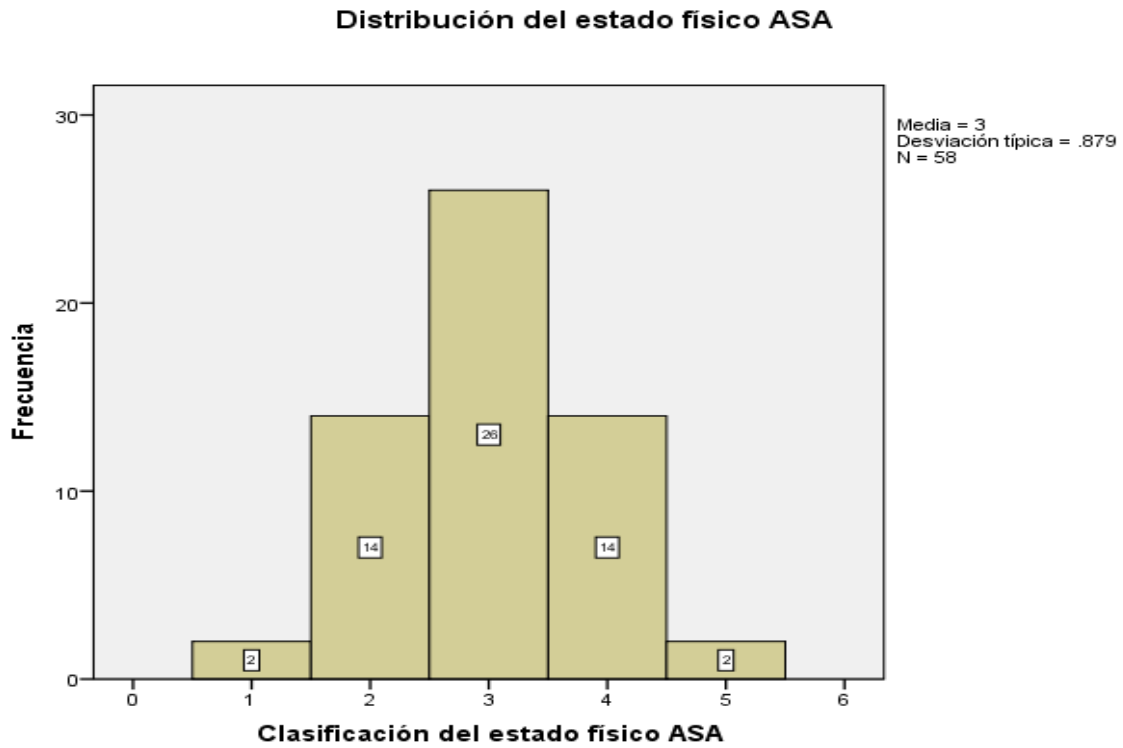
Se realizó el estudio en 58 pacientes, 25 de sexo femenino y 33 de sexo masculino, con edad promedio 62.3 años, con moda de 74 años. 3 Pacientes sin comorbilidades, el resto con un promedio de 2 patologías. Entre las que se encuentran:



Un peso promedio 71Kg, y una talla promedio de 1.56 Mtrs. Según el estado físico de la ASA:

R R R D D

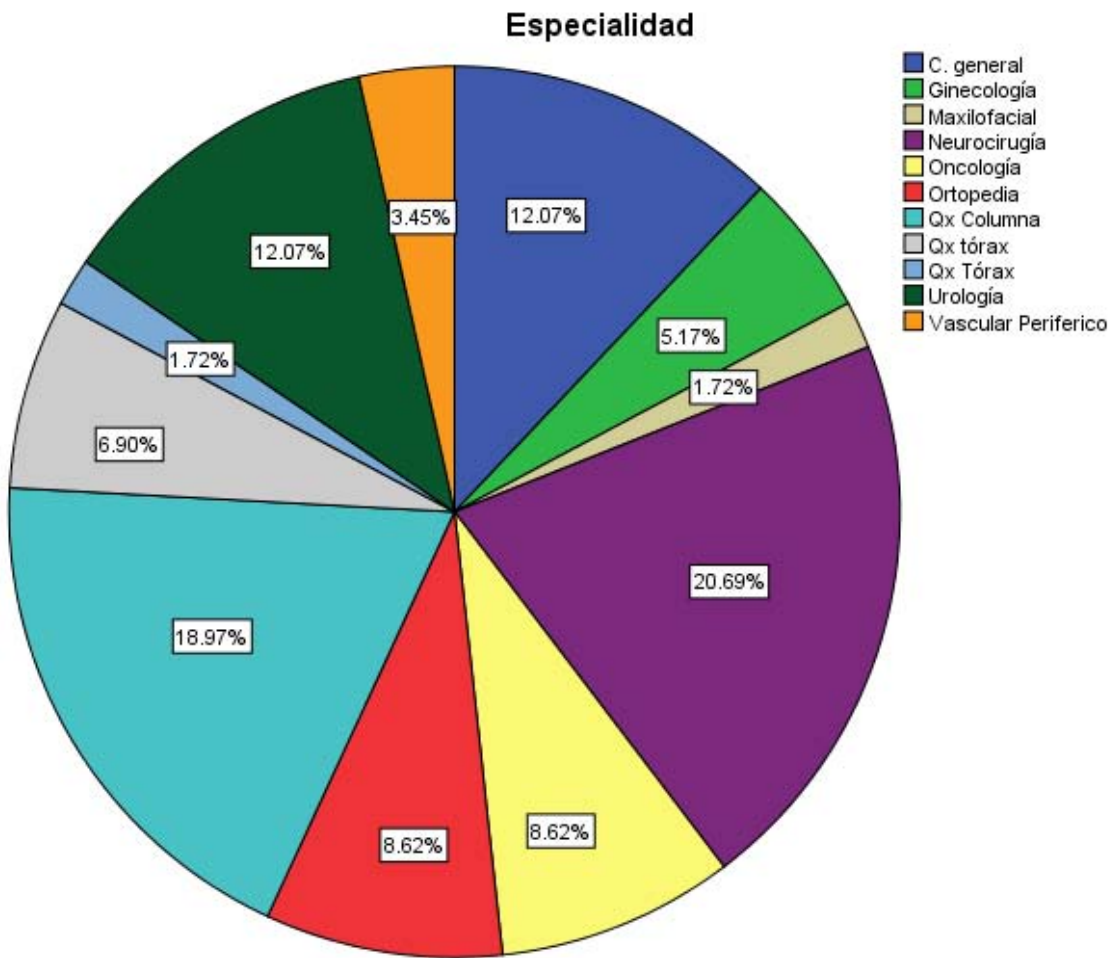
“Grado de disminución de la luz arterial asociada a la colocación de la línea arterial: Técnica manual directa VS Técnica de Ultrasonido”



R R R D D

“Grado de disminución de la luz arterial asociada a la colocación de la línea arterial: Técnica manual directa VS Técnica de Ultrasonido”

Según el tipo de cirugía:

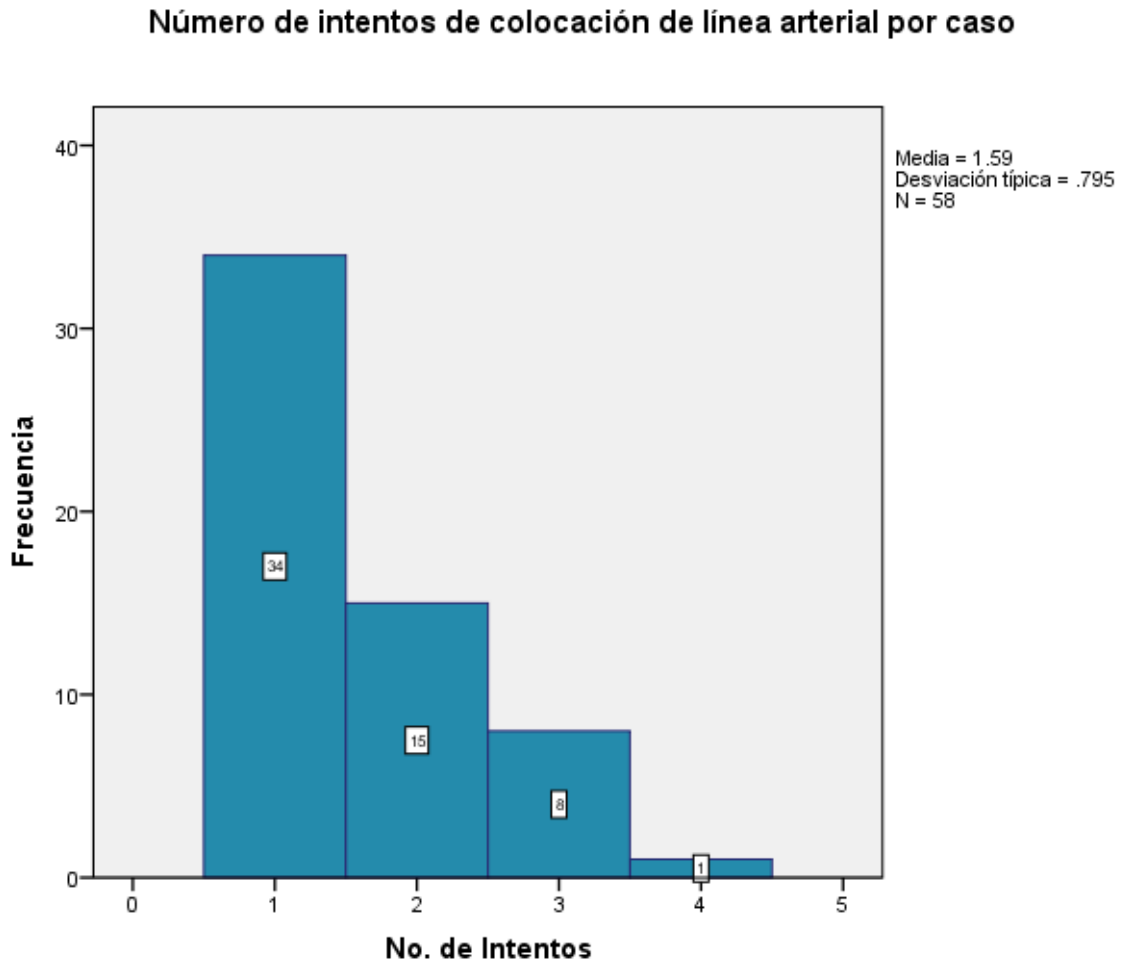


Se colocó la línea arterial 50% con técnica de PUNCIÓN DIRECTA y 50% con técnica de Ultrasonido. Se utilizó en 4 ocasiones Catéter No 22 G, el resto con 20 G.

R R R D D

“Grado de disminución de la luz arterial asociada a la colocación de la línea arterial: Técnica manual directa VS Técnica de Ultrasonido”

Según el número de intentos:

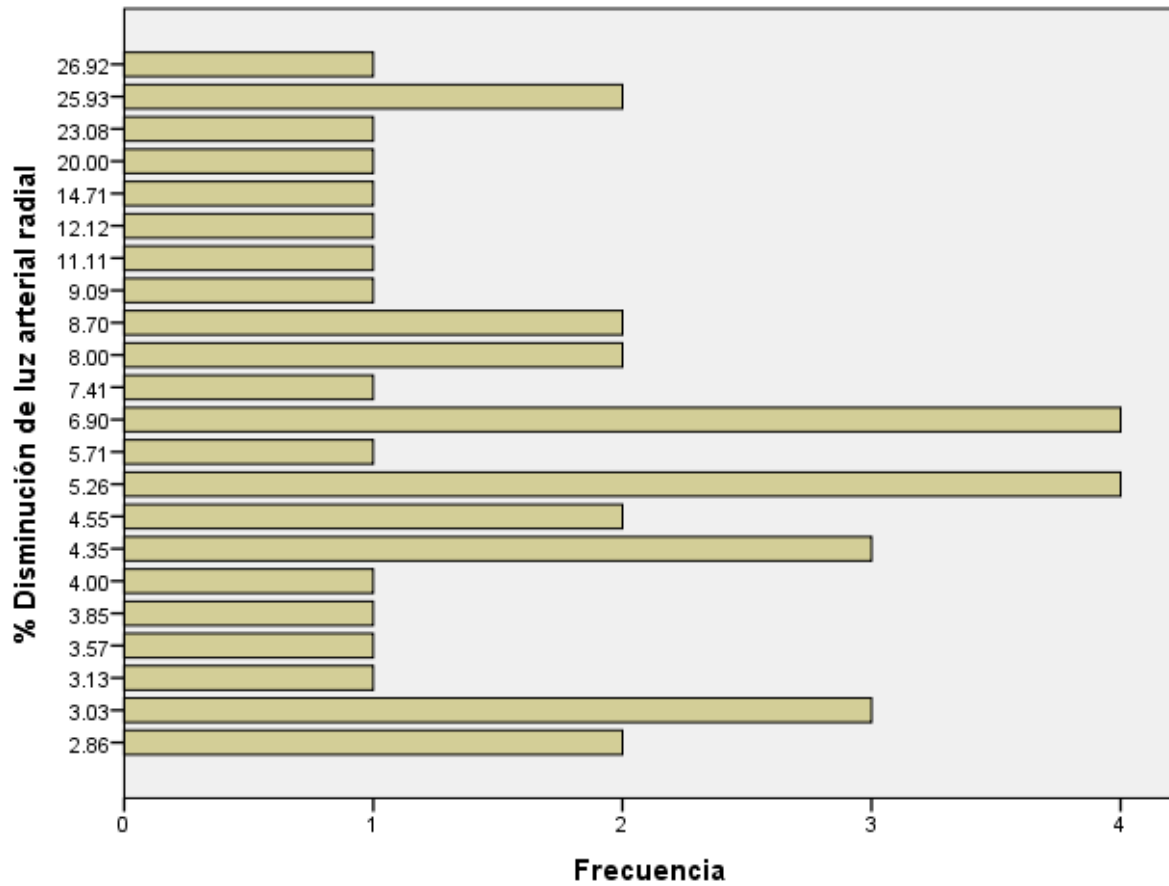


La línea arterial se colocó en arteria radial derecha en 24 casos (41.4%) y arteria radial izquierda 34 casos (58.6%).

Se mide el porcentaje de disminución de la luz arterial:

R R R D D

“Grado de disminución de la luz arterial asociada a la colocación de la línea arterial: Técnica manual directa VS Técnica de Ultrasonido”



En base a los resultados se realiza la distribución:

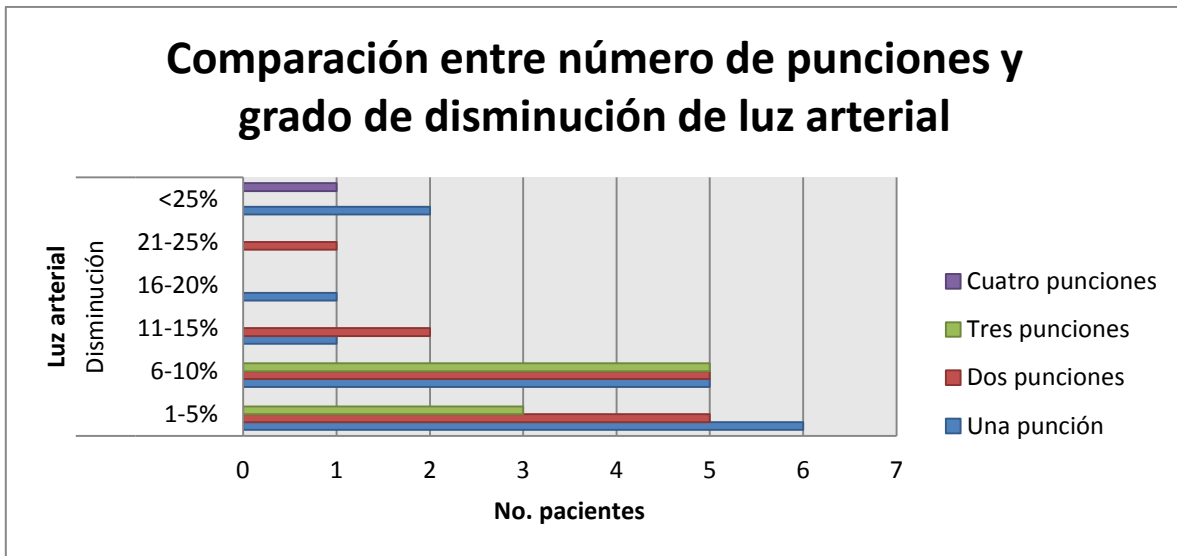
| No de punciones | Disminución | | | | | |
|------------------|-------------|-------|--------|--------|--------|------|
| | 1-5% | 6-10% | 11-15% | 16-20% | 21-25% | <25% |
| Una punción | 6 | 5 | 1 | 1 | 0 | 2 |
| Dos punciones | 5 | 5 | 2 | 0 | 1 | 0 |
| Tres punciones | 3 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Cuatro punciones | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |

R

R

R D D

“Grado de disminución de la luz arterial asociada a la colocación de la línea arterial: Técnica manual directa VS Técnica de Ultrasonido”



Se realizó la correlación entre la técnica de colocación de la línea arterial y el número de punciones realizadas:

| Técnica | Punción arterial | | | |
|---------|------------------|-----|------|--------|
| | una | dos | tres | cuatro |
| USG | 17 | 8 | 4 | 0 |
| Directa | 17 | 7 | 4 | 1 |

Se realiza **Xi cuadrada** como prueba no paramétrica de asociación entre variables cualitativas, considerando el tipo de técnica (USG, Punción directa) y si existe o no disminución de la luz arterial (si, no). Se obtiene un resultado de **Xi² = 0.6718**

| Observadas | Si disminuye | No disminuye | TOTAL |
|-----------------|--------------|--------------|-----------|
| Técnica USG | 17 | 12 | 29 |
| Técnica Directa | 20 | 9 | 29 |
| Total | 37 | 21 | 58 |

También se realizó la correlación entre el número de intentos de punción con la disminución de la luz arterial. Obteniendo **Xi² = 13.7714689**

| Observadas | Si disminuye | No disminuye | TOTAL |
|-----------------------|--------------|--------------|-----------|
| 1 punción art | 15 | 19 | 34 |
| 2 o más punciones art | 22 | 2 | 24 |
| Total | 37 | 21 | 58 |

R R R D D

“Grado de disminución de la luz arterial asociada a la colocación de la línea arterial: Técnica manual directa VS Técnica de Ultrasonido”

Significancia del estudio: seguridad 95% y $p < 0.05$

2. Discusión

El estudio se realizó con una muestra adecuada para su significancia. Con una distribución de sexos y edad aleatoria, con estados de comorbilidad variable, donde se resalta la alta frecuencia de patologías como la Hipertensión arterial, Tabaquismo, Obesidad/Sobrepeso y Diabetes Mellitus 2. Patologías que van a perpetuar estados de disfunción endotelial y aumento de lesión vascular, esto a su vez producirá estenosis o vasoconstricción elevada.

Estos estados de descontrol funcional se les representa en la curva Gaussiana con la distribución del estado físico del ASA. Corroborando la mayor frecuencia de estados físicos en el ASA III.

Las cirugías que mayor frecuencia se realizan con colocación de línea arterial son de neurocirugía, Cirugía de columna, Cirugía urológica y Cirugía general. Esto por la consideración del tiempo prolongado, riesgo de sangrado elevado.

Se realizó una distribución de estudios simétrica, con 50% técnica de punción directa y 50% técnica con Ultrasonido, donde se reportaron los siguientes resultados:

A pesar de iniciar el estudio considerando la disminución de la luz arterial como variable indirecta, los resultados arrojan que no existe significancia estadística en base al grado de disminución de la luz arterial, sin embargo existen casos donde no se redujo la luz arterial e incluso se realizó mediciones con mayor calibre post punción. Una vez reajustados los criterios de la variable, consideranda previamente como cuantitativa continua (porcentaje de disminución de la luz arterial) y modificando a cualitativa nominal (disminución presente, disminución ausente), se realizan los reportes estadísticos y se identifica significancia estadística en comparación a la técnica y la cantidad de punciones realizadas.

Existe relación estadística entre la técnica de USG para la colocación de la línea arterial y la ausencia de disminución en la luz arterial. Se corrobora la Hipotesis alterna (H_a). También se demuestra la relación estadística que presenta el número de punción es con la presencia de disminución de la luz arterial. Considerando mayor grado de dependencia con el número de punciones en comparación con la técnica realizada.

Esto se ajusta perfectamente a los resultados e interpretaciones realizados por otros estudios en México y en el mundo. Considerando la mejor técnica la realizada con Ultrasonografía.

A pesar de la falta de experiencia por nuestro servicio en la colocación de la línea arterial con Ultrasonido, se reportan resultados satisfactorios. Considerando teóricamente que la asociación podría aumentar al perfeccionar la técnica y las habilidades de nuestra especialidad. Pudiendo incluso pasar a áreas como manejo de la vía aérea, colocación de catéteres centrales entre otros.

R R R D D

CAPITULO 4: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Se concluye que el uso de ultrasonido para la colocación de la línea arterial se asocia a la menor disminución de la luz arterial en comparación con las técnicas manuales, específicamente la punción directa. A su vez la disminución de la luz arterial está relacionada con el mayor número de punciones. La disminución de la luz arterial no es sinónimo de isquemia o necrosis, sin embargo si aumenta el riesgo de ser la manifestación inicial de un evento trombótico o embólico.

Recomendaciones

Aun se requiere aumentar la experiencia en la manipulación de ultrasonido, para así poder ser más específicos en las mediciones, en la valoración de estenosis arterial, turbulencia, aumento del flujo, ateroma etc. Variables que por el momento escapan del objetivo de este estudio.

Seguramente estas variables no determinarían de mejor manera el índice de gravedad producido por la colocación de líneas arteriales y otros implementos intravasculares.

No obstante también se debe considerar la experiencia en colocación de línea arterial con técnica de punción directa como opción viable en caso de no contar con el equipo de Ultrasonografía, considerando la experiencia de nuestro servicio a favor de los resultados.

Agradecimientos

Se extiende un amplio agradecimiento a todo el personal que labora en la Unidad Hospitalaria de Petroleos Mexicanos, Hospital Central Norte, al equipo de anestesiología por la orientación y apoyo con las muestras requeridas, a los servicios quirúrgicos por la paciencia durante las intervenciones de transoperatorias que pudieran llegar a incomodar su actividad. En especial al servicio de Radiología e Imagen por el préstamo del Ultrasonido portátil que sin el no hubiera podido ser posible la obtención de muestras. Cualquier otra ayuda técnica provista por el servicio de enfermería, enseñanza ha sido considerado.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS



1. Jáuregui F. Anestesia y alto riesgo perioperatorio. 2010. Edit. Corporativo intermedica, México D.F.
2. Mignom A., Juvin P. Monitorización cardiovascular en el paciente operado (en la cirugía no cardíaca) EMC E-36-383-A-10. Elsevier Paris 2003.
3. Miller R. D. Anestesiología 7ª edición. 2010, Editorial Elsevier. Cap. 30. Monitoreo cardiovascular. Pag.1033-1092.
4. Gary A. Thibodeau, Kevin T. Patton. Anatomía y fisiología. Ediciones Harcourt, S.A. 2000
5. Pale Torres L.J. Disfunción endotelial y nefropatía diabética. Sx cardiometabolico Diabetes Vol 1 Número 4, 2014.
6. Dalli Peydro E. Evaluación de la disfunción endotelial en pacientes con diabetes. Av. Diabetol 2005; 21: 292-301.
7. S
8. Paolinelli G. Paola. Principios físicos e indicaciones clínicas del ultrasonido doppler. Rev. Med. Clin. Condes- 2013; 24 (1) 139-148
9. Castro Hualquilar, et al. Comportamiento de las líneas arteriales de pacientes hospitalizados, en UCI adultos del Hospital Doctor Hernpan Henríquez Aravena de Temuc. Revista Chilena de Medicina Intensiva, 2008, col 23 (4): 231-240.
10. Chaparro Mendoza K. Cateterismo de la arteria radial para monitorización invasiva: evitar las complicaciones, un reto en anestesia. Revista colombiana de Anestesiología. 2012; 40(4); 262-265.

“Grado de disminución de la luz arterial asociada a la colocación de la línea arterial: Técnica manual directa VS Técnica de Ultrasonido”

APÉNDICES

Se anexa los consentimientos informados utilizados para el estudio:

Consentimiento informado utilizado para colocación de línea arterial en Hospital Central Norte Pemex

| | | |
|--|---|--|
|  <p>SUBDIRECCIÓN DE SERVICIOS DE SALUD GERENCIA DE SERVICIOS MÉDICOS HOSPITAL CENTRAL NORTE</p> | <p>CONSENTIMIENTO PARA COLOCACION DE LÍNEA ARTERIAL PARA MONITOREO INVASIVO</p> |  <p>PEMEX SSPA Seguridad Salud Protección Ambiental</p> |
| <p>CLAVE: 804-78540-49-PFR.10</p> | <p>Propósito: Derechos de los pacientes y su familia (PFR)</p> | |
| <p>FECHA:</p> | <p>HOJA: 1 de 2</p> | |



| | | |
|--|---------------------|-------------|
| Nombre del paciente: | | Ficha: |
| Edad: | Domicilio: conocido | |
| Nombre de familiar: | | Parentesco: |
| Edad: | Domicilio: conocido | |
| <p>Para su vigilancia en la cirugía es necesario esta técnica de monitoreo invasivo, la cual consiste en la colocación de una cánula por punción, percutáneamente en una arteria(radial, pedia, etc.)que permite la monitorización de la presión arterial y da la posibilidad de obtener muestras de sangre arterial para estudio transoperatorio.</p> | | |
| <p>Beneficios: Monitoreo y vigilancia continua y en tiempo real de la presión arterial y toma de muestras sanguíneas para estudios, sin necesidad de realizar múltiples punciones.</p> | | |
| <p>Riesgos: Se encuentran documentadas en la literatura complicaciones como formación de hematoma,dolor y edema,trombosis,infeción asociada a catéter ,pseudoaneurisma, embolización cerebral, lesión de nervio periférico y necrosis.</p> | | |
| <p>Todo acto médico diagnóstico o terapéutico, sea quirúrgico o no quirúrgico, lleva implícito una serie de complicaciones mayores o menores, a veces potencialmente serias, que incluyen cierto riesgo de mortalidad y que pueden requerir tratamientos complementarios, médicos o quirúrgicos, que aumenten su estancia hospitalaria. Dichas complicaciones unas veces son derivadas directamente de la propia técnica, pero otras dependerán del estado clínico del paciente y de los tratamientos que esté recibiendo o de las posibles anomalías anatómicas y/o de la utilización de los equipos médicos.</p> | | |
| <p>En mi atención, participan médicos especialistas y médicos en formación de la especialidad.</p> | | |
| <p>Probabilidades de éxito: Es política del Hospital Central Norte atenerse a los derechos del médico de abstenerse de garantizar resultados en la atención médica.</p> | | |
| <p>Problemas relacionados a la recuperación: Dolor en sitio de colocación, en caso de encontrarse complicaciones, se deberán de realizar procedimientos para la reparación de las mismas.</p> | | |
| <p>Posibles resultados de no someterse al tratamiento propuesto: Imposibilidad para monitoreo continuo de presión arterial, y control de exámenes sanguíneos que evalúen oxigenación, principalmente en cirugías de gran magnitud o bien cuando sea necesario por descompensación o gravedad del paciente en el transoperatorio.</p> | | |
| <p>Por ello, manifiesto que estoy satisfecho con la información recibida y que comprendo el alcance y los riesgos del tratamiento.</p> | | |

R R R D D

“Grado de disminución de la luz arterial asociada a la colocación de la línea arterial: Técnica manual directa VS Técnica de Ultrasonido”

| | |
|--|--|
| <hr style="width: 80%; margin: 0 auto;"/> NOMBRE Y FIRMA DE TESTIGO | <hr style="width: 80%; margin: 0 auto;"/> NOMBRE Y FIRMA DE TESTIGO |
|--|--|

Consentimiento informado utilizado para ingreso a estudio de investigación en Hospital Central Norte Pemex

| | | |
|--|---|---|
|  SUBDIRECCIÓN DE SERVICIOS DE SALUD GERENCIA DE SERVICIOS MÉDICOS HOSPITAL CENTRAL NORTE | CONSENTIMIENTO PARA PARTICIPAR EN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN |  PEMEX SSPA Seguridad Salud Protección Ambiental Un sistema para un solo Pemex |
| CLAVE: 804-78540-49-PFR.10 | Dirigido a pacientes mayores de 18 años quienes se realizara procedimiento anestésico general y quienes requieren colocación de línea arterial. | |
| FECHA: | HOJA : 27 de 1 | |

Médico: Jahir Alejandro Martínez Salazar R3 de Anestesiología

| | | |
|----------------------|---------------------|-------------|
| Nombre del paciente: | | Ficha: |
| Edad: | Domicilio: conocido | |
| Nombre de familiar: | | Parentesco: |
| Edad: | Domicilio: conocido | |

INTRODUCCIÓN

Yo, Médico Residente de Anestesiología, Trabajo para la Universidad Nacional Autónoma de México, Petróleos Mexicanos. Nos encontramos investigando los beneficios de la colocación de la línea arterial por vía USG y vía de canulación directa, procedimientos comunes en el área de quirófanos. Le voy a dar información e invitarle a participar de esta investigación. Esta investigación no es obligatoria, puede hablar con alguien que se sienta cómodo sobre la investigación. Puede que haya algunas palabras que no entienda. Por favor, de ser necesario solicitar mayor explicación. Si tiene preguntas mas tarde, puede preguntar a mi, al médico de su atención anestésica o quirúrgica o a cualquier miembro del equipo.

PROPÓSITO

La colocación de línea arterial en arteria radial es un procedimiento común en el quirófano, cuenta con los BENEFICIOS: Monitoreo y vigilancia continua y en tiempo real de la presión arterial y toma de muestras sanguíneas para estudios, sin necesidad de realizar múltiples punciones.
 RIESGOS: Se encuentran documentadas en la literatura complicaciones como formación de hematoma, dolor y edema, trombosis, infección asociada a catéter, pseudoaneurisma, embolización cerebral, lesión de nervio periférico y necrosis.
 Es por ello que el principal objetivo de este estudio es la identificación de la mejor técnica para su colocación (línea arterial) con la disminución de los riesgos previamente indicados.

TIPO DE INTERVENCIÓN E INVESTIGACIÓN

La intervención incluye la medición de estructuras arteriales con Ultrasonido previo a su ingreso a quirófano, la colocación de línea arterial previamente indicada por el servicio de anestesiología con las técnicas antes comentadas y durante su estancia en la Unidad de Recuperación posterior a retiro de línea arterial (1 hora posterior) se volverá a medir estructuras vasculares.

PARTICIPACIÓN VOLUNTARIA

Su participación en esta investigación es totalmente voluntaria. Usted puede elegir participar o no hacerlo. Tanto si elige

R R R D D

“Grado de disminución de la luz arterial asociada a la colocación de la línea arterial: Técnica manual directa VS Técnica de Ultrasonido”

participar o no, continuarán todos los servicios que reciba en esta unidad hospitalaria y nada cambiara. Usted puede cambiar de idea más tarde y dejar de participar aún cuando haya aceptado antes.

PROCEDIMIENTOS Y PROTOCOLO

El procedimiento para la investigación es el siguiente: medición de características arteriales con Ultrasonido previo a ingreso de paciente a quirófano, posterior colocación de catéter arterial con técnica directa o Ultrasonográfica según corresponda (muestreo aleatorio), posterior a ingreso a Unidad de Recuperación y posterior a 1 hora de retiro de línea arterial se revaloraran las características de la arteria radial correspondiente por medio de Ultrasonido.

Duración: Los estudios Ultrasonográficos tienen una duración no mayor a 5-10 minutos.

La colocación de línea arterial se realizara durante el efecto de Anestesia General por lo que no se presentara dolor, con un tiempo promedio de 10 minutos en su colocación. El paciente permanecerá con línea arterial para el monitoreo de la presión arterial y la toma de muestras sanguíneas (gasometrías) durante el tiempo que el médico anesthesiólogo lo indica, procurando retirar la línea arterial previo a su salida del quirófano, posterior a 1 hora de su retiro se revaloraran las características vasculares de arteria correspondiente con ayuda de Ultrasonido.

Los beneficios, riesgos, molestias y efectos secundarios producidos por la colocación de la línea arterial se encuentran especificados en el consentimiento adjunto para USO DE LÍNEA ARTERIAL. El cual deberá ser firmado por el paciente en caso de aceptar procedimiento.

CONFIDENCIALIDAD

Con esta investigación se realiza algo fuera de lo ordinario en su comunidad. Es posible que si otros miembros de la comunidad saben que usted participa, puede que le hagan preguntas. Nosotros no compartiremos la identidad de aquellos que participen en la investigación. La información que recogemos por este proyecto de investigación se mantiene confidencial. La información acerca de usted que se recogerá durante la investigación será puesta fuera de alcance y nadie sino los investigadores tendrá acceso a verla. Cualquier información de usted tendrá un número en vez de su nombre. Solo los investigadores sabrán cuál es su número y no será compartida ni entregada a nadie.

COMPARTIR LOS RESULTADOS

El conocimiento que obtengamos por realizar esta investigación se compartirá con usted antes de que se haga disponible al público. No se compartirá información confidencial. Habrá pequeños encuentros en la comunidad y estos se anunciaran. Después de estos encuentros, se publicarán los resultados para que otras personas interesadas puedan aprender de nuestra investigación.

DERECHO A NEGARSE I RETIRARSE

Usted no tiene porque tomar parte en esta investigación si no desea hacerlo. Puede dejar de participar en la investigación en cualquier momento que quiera. Es su elección y todos sus derechos serán respetados.

Por ello, manifiesto que estoy satisfecho con la información recibida y que comprendo el alcance y los riesgos del tratamiento.

En pleno uso de mis facultades, autorizo el Ingreso al estudio de Investigación antes señalado, bajo los riesgos y beneficios previamente enunciados.

Me reservo expresamente el derecho a revocar mi consentimiento en cualquier momento antes de que el procedimiento objeto de este documento sea una realidad.

De acuerdo a la NOM 168-SSA1-1998, en su numeral 10.1.1.1.7, en casos de contingencia o urgencia se actuará atendiendo el principio de libertad prescriptiva.

En México, D. F., a los ____ del mes de _____ del 2015.

He leído la información proporcionada o me ha sido leída. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se me ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado.

Consiento voluntariamente participar en esta investigación como participante y entiendo que tengo el derecho de retirarme de la investigación en cualquier momento sin que me afecte en ninguna manera mi cuidado médico.

Nombre del Participante _____

Firma del Participante _____

Fecha _____

Día/mes/año _____

R R R D D

“Grado de disminución de la luz arterial asociada a la colocación de la línea arterial: Técnica manual directa VS Técnica de Ultrasonido”

Este apartado deberá llenarse en caso de que el paciente revoque el consentimiento.

| <u>REVOCO EL CONSENTIMIENTO</u> | |
|---|---------|
| Revoco el consentimiento prestado en la fecha: _____ y no deseo proseguir el tratamiento, que doy con esta fecha por finalizado, eximiendo de toda responsabilidad médico – tratante y a la Institución. | |
| Fecha: | |
| _____ | _____ |
| PACIENTE O FAMILIAR RESPONSABLE | TESTIGO |

R

R

R D D