



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
División de Posgrado Facultad de MEDICINA

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
Unidad Médica De Alta Especialidad



Centro Médico Nacional "LA RAZA"

TESIS

**“CONCORDANCIA ENTRE EL ÍNDICE DE PERFUSIÓN Y LA HIPOTENSIÓN
TRAS ANESTESIA NEUROAXIAL EN PACIENTES CON TRATAMIENTO
QUIRÚRGICO DE FISTULA ANAL Y HEMORROIDECTOMÍA DE
COLOPROCTOLOGÍA”**

PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA

ASESOR DE TESIS
DR. DIEGO ESCARRAMAN MARTINEZ
DR. BENJAMIN GUZMAN CHAVEZ

PRESENTA:
DRA. ANA SILVIA ESTRADA LOPEZ

CIUDAD DE MEXICO FEBRERO 2023



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

HOJA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS

Dr. Benjamín Guzmán Chávez

Profesor Titular del Curso de Anestesiología/jefe de Servicio de Anestesiología
U.M.A.E. Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret”
Del Centro Médico Nacional “La Raza” de IMSS

Dr. Diego Escarramán Martínez

Médico de Base del Servicio de Anestesiología
U.M.A.E. Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret”
Del Centro Médico Nacional “La Raza” del IMSS

Dra. Ana Silvia Estrada López

Médico Residente del tercer año en la Especialidad de Anestesiología
Sede Universitaria U.M.A.E. Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga
Mouret” Del Centro Médico Nacional “La Raza” del IMSS Universidad Nacional
Autónoma de México

Número de Registro CLIS:
R-2022-3501-079

INDICE

RESUMEN	5-8
INTRODUCCION	9
MATERIAL Y METODOS	10-13
RESULTADOS	14-19
DISCUSION	20-22
CONCLUSION	22
BIBLIOGRAFIA	23-25

DEDICATORIA

A mis padres por su apoyo, motivación ya que por ellos no se hubiera logrado esto, su amor y comprensión, a mis hermanos que siempre me estuvieron apoyando en lo que necesitaba.

Al más importante a Dios por permitirme día a día continuar con salud y vida para ir al hospital y aprender lo necesario.

AGRADECIMIENTOS

A DIOS

Por la sabiduría y fuerza para culminar esta especialidad

A mi asesor Dr. Diego Escarramán Martínez

Por su enseñanza y motivación de seguir adelante en los momentos más difíciles que pase, además de los consejos y siempre supo resolver mis dudas en su tiempo libre y mando artículos para seguir aprendiendo.

RESUMEN

OBJETIVO: Conocer la concordancia que existe entre un índice de perfusión de 3.5 con el grado de hipotensión con anestesia neuroaxial sometidos a tratamiento quirúrgico de fístula anal y hemorroidectomía del servicio de coloproctología.

MATERIAL Y METODOS: Se realizó un estudio cohorte prospectivo en pacientes para cirugía de tratamiento quirúrgico de fistula anal y hemorroidectomía del servicio de coloproctología en el Hospital de Especialidades Dr. Antonio Fraga Mouret Centro Médico Nacional La Raza. Se analizó la hipotensión inducida por anestésicos en el bloqueo neuroaxial resultante de un bloqueo neuroaxial midiendo el índice de pletismografía. Se tomaron variables cuantitativas de índice de perfusión, tensión arterial no invasivo, tensión arterial para determinar si el índice pletismográfico de 3.5 determina grado de hipotensión.

RESULTADOS:

Se identificaron 31 pacientes, 3 fueron excluidos, quedando una muestra de 28 pacientes. La mediana de VPAM 14.3mmHg (2.3 - 25.3mmHg). Solo 10 (35.7) pacientes presentaron hipotensión arterial. Se observó un IP 5.6 (3.7 - 7.7), PAM 91.5 (84.2 - 105) y FC 76.5 (62.2 - 84.5) a los 10 minutos previos al bloqueo neuroaxial. Análisis ROC del IP como predictor de hipotensión a los 15 minutos tras el bloqueo neuroaxial mostró un AUR de 0.56

CONCLUSION:

En estudio realizado en el cual se incluyeron pacientes en posición prona más bloqueo subaracnoidea, se encontraron que hubo significancia donde los que presentaron VPAM son los pacientes que presentaron hipotensión.

Palabras clave: índice de perfusión, tensión arterial sistémica, bloqueo neuroaxial, Variación de presión arterial media

Abstract

OBJECTIVE: To know the concordance that exists between a perfusion index of 3.5 with the degree of hypotension with neuraxial anesthesia subjected to surgical treatment of anal fistula and hemorrhoidectomy in the coloproctology service.

MATERIAL AND METHODS: A prospective cohort study was carried out in patients scheduled for surgical treatment of anal fistula and hemorrhoidectomy at the coloproctology service at the Hospital de Especialidades Dr Antonio Fraga Mouret La Raza National Medical Center. Anesthetic-induced hypotension in neuraxial block resulting from neuraxial block was analyzed by measuring the plethysmography index. For the data analysis, a non-probabilistic sampling was carried out and quantitative variables of perfusion index, non-invasive blood pressure, blood pressure were taken to determine if the plethysmographic index of 3.5 determines the degree of hypotension.

RESULTS:

31 patients were identified, 3 were excluded, leaving a sample of 28 patients. Median VPAM 14.3mmHg (2.3 - 25.3mmHg). Only 10 (35.7) patients presented arterial hypotension. IP 5.6 (3.7 - 7.7), MAP 91.5 (84.2 - 105) and HR 76.5 (62.2 - 84.5) were observed 10 minutes prior to the neuraxial block. ROC analysis of the PI as a predictor of hypotension at 15 minutes after the neuraxial block showed an AUR of 0.56.

CONCLUSION:

In a study carried out in which patients in the prone position plus subarachnoid block were included, it was found that there was significance where those who presented VPAM are the patients who presented hypotension.

Keywords: perfusion index, systemic blood pressure, neuraxial block, mean arterial pressure variation

INTRODUCCION

La hipotensión inducida por anestésicos en el bloqueo neuroaxial es causado por la vasodilatación arterial y venosa resultante del bloqueo simpático junto con una activación paradójica de los receptores cardio-inhibidores, este, siempre debe ser tratada como un signo de un importante compromiso hemodinámico [1,2] Los estudios de gasto cardíaco bajo anestesia neuroaxial han demostrado un efecto bifásico: el gasto cardíaco (GC) inicialmente aumenta debido a una disminución en la precarga a través de la vasodilatación arterial (alcanzando un máximo después de aproximadamente 7 minutos) [3,4,5,]. y luego disminuye secundario a una disminución en la precarga [6,7,8,9].

La fotopleletismografía se ha utilizado ampliamente para la monitorización de la oximetría de pulso en anestesia, [10,11,12]. El índice de perfusión (PI) se deriva de la señal de fotopleletismografía y representa la relación entre la absorbancia o la reflectancia de la luz pulsátil y no pulsátil de la señal que se basa en la medición indirecta de las variaciones de volumen del tejido mediante la absorción de los haces de luz a través de este tejido y representa la variación local del volumen sistólico. [11] Estudios recientes sugieren que el volumen sistólico es otro determinante importante de índice pleletismografía [10,11,12]. Los valores más altos de índice perfusión se observan en posición de Trendelenburg [11,12]. Por el contrario, PI es más bajo en la posición sentada, lo que sugiere una relación positiva entre índice perfusión y volumen sistólico [10,11,12]. Un valor de PI > 3.5 se ha correlacionado con riesgo de hipotensión arterial tras la inducción anestésica o técnicas neuroaxiales [12,13].

Material y métodos

Estudio Cohorte prospectivo, llevado a cabo en el Centro Médico Nacional, Hospital de Especialidades “Antonio Fraga Mouret”, del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) en el periodo comprendido entre Agosto 2022 - Diciembre 2022. El trabajo fue aprobado por el comité de Ética e Investigación local con el número de aprobación R-2022-3501-079. El presente estudio cuenta con aprobación del comité local de ética e investigación. Se siguieron la recomendación STROBE (Reporting of Observation al Studies in Epidemiology)[14] para el reporte de estudios observacionales. Para la protección de identidad de los pacientes se les otorgó un número de identificación a cada uno, además de contar con su aprobación respaldada por firma del consentimiento informado.

Los criterios de inclusión incluyeron pacientes ambos sexos de 20 - 60 años de edad programados para cirugías de hemorroidectomía y fistula anal que reciban anestesia neuroaxial técnica subaracnoidea. Se excluyeron a los pacientes mayores de 60 años de edad, pacientes con diagnósticos de: insuficiencia cardíaca congestiva, arteritis, enfermedad de Raynaud, enfermedad renal crónica, neuropatía disautonómica.

Recolección de datos y variables del estudio

Para el estudio, un médico residente de anestesiología recolecto datos obtenidos del expediente clínico y también datos durante el procedimiento anestésico con ayuda del pulsioxímetro, donde se medía el índice de pletismografía, además, de la tensión arterial no invasiva, estas medidas antes, durante y después del bloqueo neuroaxial.

Las variables recolectadas se agruparon en variables demográficas (sexo, edad, índice de masa corporal [IMC], estudio (presión arterial sistólica [PAS], presión arterial diastólica [PAD], presión arterial media [PAM], índice de percusión [IP], frecuencia cardíaca [FC]) estas variables se tomaron antes (10 minutos, 5 minutos y 1 minuto) y después (1 minuto, 5 minutos, 10 minutos y 15 minutos) del bloqueo subaracnoideo. Variables calculadas (variabilidad de la presión arterial media [VPAM], esta se calculo de la siguiente manera:

$$VPAM = \frac{PAM_{10min \text{ antes del bloqueo}} - PAM_{15 \text{ min después del bloqueo}}}{PAM_{10min \text{ antes del bloqueo}}} * 100$$

Esto con la finalidad de estandarizar el cambio observado en la PAM entre los pacientes durante el estudio. Se considero como hipotensión una disminución del >30% de PAM con respecto a la PAM basal.

Protocolo bloqueo subaracnoideo

A todos los pacientes se les brindo anestesia neuroaxial. Se coloco al paciente en decúbito lateral izquierdo, se realizo asepsia y antisepsia de región lumbar y se localizo espacial intervertebral a nivel de L1 a L3, con aguja Whitacre #25 se llevo a espacio subaracnoideo y se administro bupivacaína hiperbárica 7.5mg con una jeringa de 3mil, dosis única a una velocidad de 30 segundos aproximadamente, una vez terminada la técnica anestesia se reposiciono al paciente en decúbito prono para al evento quirúrgico. Algunos médicos adscritos de anesthesiólogos administraron sedación a base de fentanilo o midazolam.

Calculo de tamaño de muestra

El tamaño de muestra se realizo con la calculadora Sample Size Calculator (<https://clincalc.com/stats/samplesize.aspx>). Con una potencia del 80% y un error tipo 1 de 0.05, se calculó un tamaño de muestra de 31 pacientes.

Objetivos

El objetivo principal fue conocer la concordancia que existe entre un índice de perfusión con el grado de hipotensión con anestesia neuroaxial representado como a VPAM en los pacientes sometidos a tratamiento quirúrgico de fístula anal y hemorroidectomia. Como objetivo secundario determinar la contabilidad del PI como predictor de hipotensión tras la anestesia neuroaxial.

Análisis estadístico

Las variables cuantitativas continuas se expresaron en forma de mediana y rango intercuartil (RIQ) o promedio y desviación estándar (DE), mientras que, las variables dicotómicas se expresaron en forma de frecuencia absoluta y porcentaje (%). Para la comparación entre los grupos de pacientes con hipotensión y no hipotensión se utilizó la prueba U de Mann-Whitney o t de Student para las variables cuantitativas continuas y la prueba χ^2 o la prueba exacta de Fisher para las variables cualitativas. Se utilizó la prueba de Shapiro-Wilk para evaluar la normalidad de la distribución de datos.

Para el objetivo principal se utilizó el método de Bland y Altman para investigar la concordancia del PI y la disminución de la presión arterial media. Las primeras versiones de este método no consideraban suficientemente la estructura de los datos y podían producir límites de concordancia demasiado estrechos e intervalos de confianza demasiado estrechos, con mediciones repetidas por sujeto. Se calcularon los límites de concordancia basados en el método de observaciones repetidas descrito por Zou, se refiere al método descrito por Zou el cual está debidamente citado [15]. Los intervalos de confianza para los límites de concordancia se calcularon mediante el algoritmo MOVER. Se prefiere este método cuando el valor real varía, cuando hay un número diferente de mediciones de cada sujeto y cuando la variación entre sujetos es grande con respecto a la variación dentro del sujeto. El método MOVER también permite la construcción de

CI asimétricos. Se inspeccionaron los gráficos de diagnóstico sugeridas por Bland y Altman para verificar las suposiciones subyacentes.

Mientras que para el objetivo secundario se determinó mediante la construcción de una curva de características operativas del receptor (ROC). Para ello se crearon variables binarias (pacientes que desarrollaron hipotensión tras anestesia neuroaxial versus pacientes que no). El área bajo las curvas ROC se utilizaron para calcular los puntos de corte ideales de PI utilizando el índice de Youden. Se calculó la sensibilidad, la especificidad, valor predictivo positivo (VPP), valor predictivo negativo (VPN), así como los intervalos de confianza del 95%. Se utilizó el software RStudio

Resultados

Se identificaron un total de 31 pacientes de los cuales 3 no se pudo llevar a cabo el registro completo de los datos por lo que fueron excluidos del protocolo, dando un total de muestra de 28 pacientes. El género masculino fue el de predominio del estudio con un total de 16 (57.1%), con una mediana de edad de 48 años (rango intercuartil (36.5 - 56). La mediana de VPAM 14.3mmHg (2.3 - 25.3mmHg). En el presente estudio solo 10 (35.7) pacientes presentaron hipotensión arterial. En términos de las variables de estudio se observó un IP 5.6 (3.7 - 7.7), PAM 91.5 (84.2 - 105) y FC 76.5 (62.2 - 84.5) a los 10 minutos previos al bloqueo neuroaxial. El resto de las variables se muestra en la tabla 1.

Al momento de la comparación de grupos se observó que los pacientes con hipotensión tuvieron una PAS menor a los 10 minutos antes del bloqueo (141.5mmHg, RIQ 126 - 149.5 vs 110.7 - 135mmHg, $p = 0.02$) y PAS más elevada a los 15 minutos posterior al bloqueo (106.5mmHg, RIQ 96.7 - 112 vs 106.7 - 129mmHg, $p = 0.02$), mientras que también presentaron una PAD basal más baja (85mmHg, RIQ 77 - 89.2 vs 67.7 - 78mmHg, $p = 0.02$) y más elevada a los 10 minutos posterior al bloqueo (61mmHg, RIQ 57.2 - 66.5 vs 64.5 - 77.2mmHg, $p = 0.03$) por último la PAM basal fue menor (105mmHg, IQR 94.5 - 107.5 - 82 - 96.7mmHg, $p = 0.006$) con una VPAM mayor (33.4mmHg, RIQ 21.8 - 55.4 vs 0.5 - 14.3mmHg). El resto de las comparaciones se muestra en la tabla 2.

El análisis ROC del IP como predictor de hipotensión a los 15 minutos tras el bloqueo neuroaxial mostró un AUR de 0.56 (gráfica 1). LA grafica de Blant Altman muestra que existe poca concordancia entre el IP y la VPAM (gráfica 2)

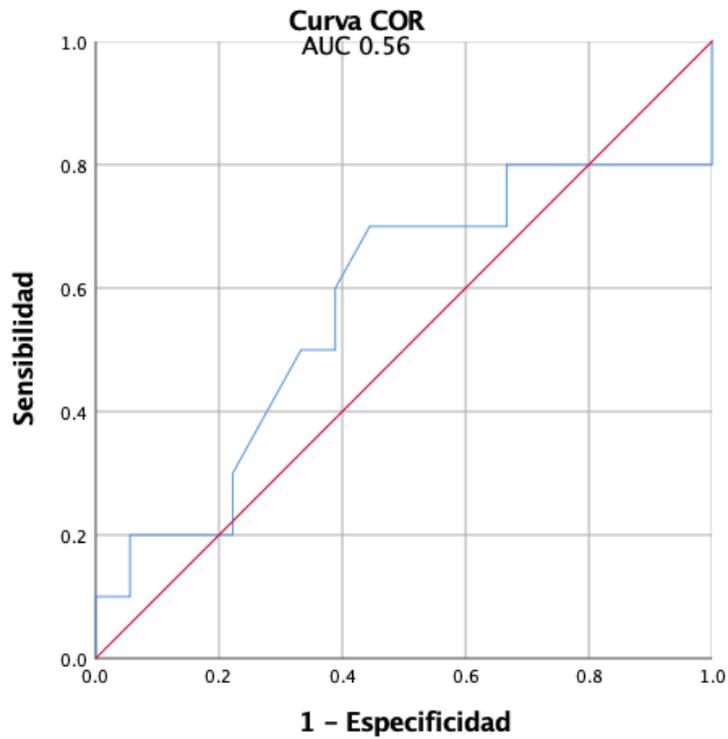
VARIABLES	N = 28
Genero (femenino)*	12 (42.9)
Edad (años)**	48 (36.5 - 56)
Índice de masa corporal**	28.8 (25.7 - 31.5)
Índice de perfusión** 10 minutos previos 5 minutos previos 1 minuto previo 1 minuto posterior 5 minutos posteriores 10 minutos posteriores 15 minutos posteriores	5.6 (3.7 - 7.7) 5.1 (3.1 - 7.8) 5.3 (2.8 - 8.6) 5.1 (2.4 - 6.5) 5.4 (3.6 - 6.8) 4.6 (3.2 - 6.1) 3.9 (3.3 - 6.1)
Presión arterial sistólica (mmHg)** 10 minutos previos 5 minutos previos 1 minuto previos 1 minutos posterior 5 minutos posterior 10 minutos posteriores 15 minutos posterior	126 (112.5 - 142.7) 126 (117.2 - 133.7) 125.5 (104.7 - 138) 111 (100 - 120.7) 109.5 (96 - 120) 106.5 (98.5 - 118) 111.5 (103.2 - 123.7)
Presión arterial diastólica (mmHg)** 10 minutos previos 5 minutos previos 1 minuto previo 1 minuto posterior 5 minutos posteriores 10 minutos posteriores 15 minutos posteriores	75 (69 - 86) 75.5 (71 - 79.5) 73 (69.5 - 80.5) 70.5 (65 - 74.7) 70 (62.2 - 74.7) 67.5 (61 - 75.7) 69 (62.5 - 74.2)
Presión arterial media (mmHg)** 10 minutos previos 5 minutos previos 1 minuto previo 1 minuto posterior 5 minutos posteriores 10 minutos posteriores 15 minutos posteriores	91.5 (84.2 - 105) 93.5 (85 - 95) 90 (84 - 97.7) 84 (77 - 89.7) 81.5 (74 - 88) 78.5 (73 - 85.7) 81 (75.2 - 89.7)
Frecuencia cardiaca (latidos por minuto)** 10 minutos previos 5 minutos previos 1 minuto previo 1 minuto posterior 5 minutos posteriores 10 minutos posteriores 15 minutos posteriores	76.5 (62.2 - 84.5) 72.5 (64.2 - 85) 73.5 (64 - 82.7) 72 (63 - 80.2) 70 (61.2 - 76.5) 68 (61.2 - 73.7) 68.5 (62.2 - 82)
Variación de la presión arterial media (mmHg)**	14.3 (2.3 - 25.3)
Hipotensión*	10 (35.7)

Tabla 1: descripción general de las variables del estudio. * frecuencia (porcentaje),

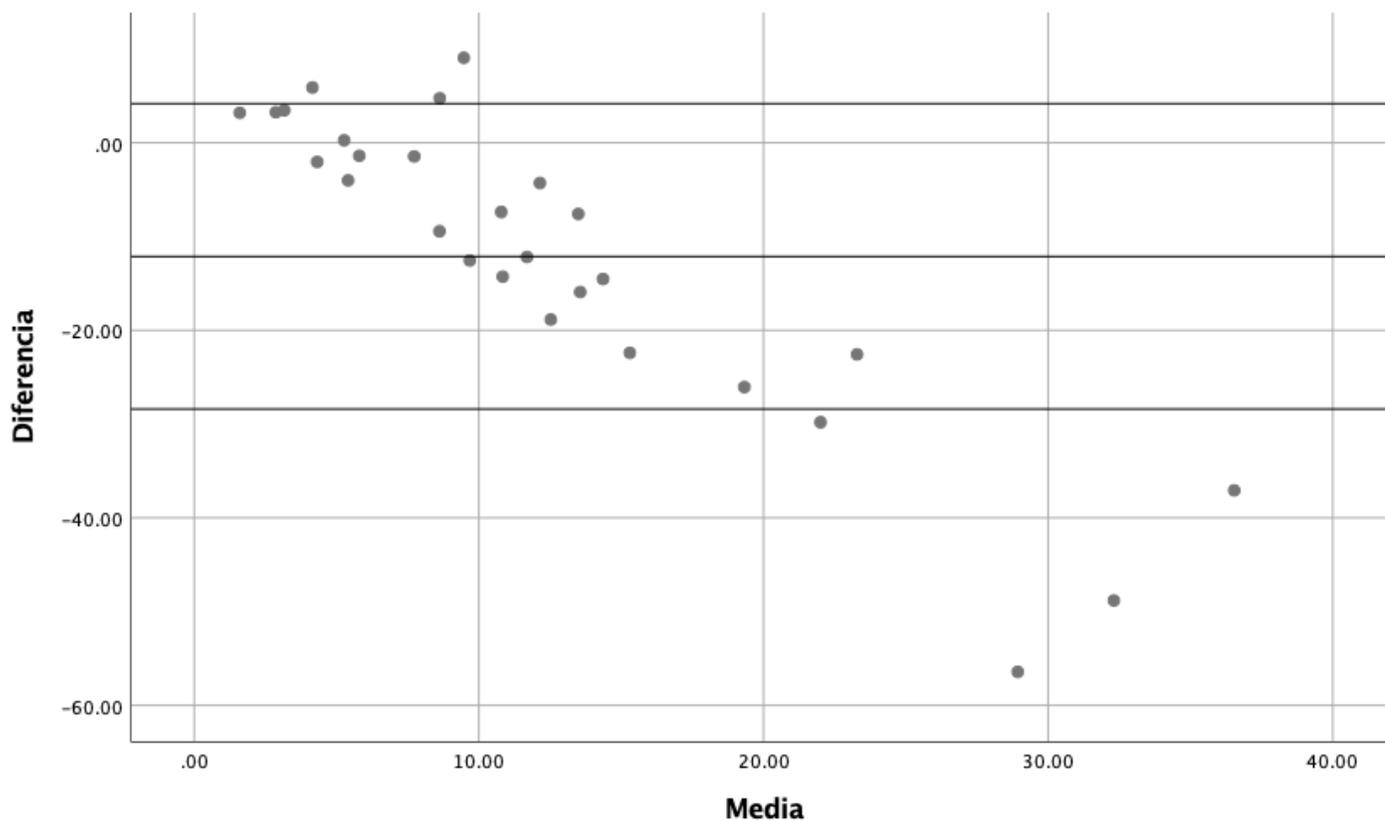
** mediana (rango intercuartil).

Variables	Hipotension (n = 10)	No hipotension (n = 18)	p valor
Genero (femenino)	5 (50)	7 (38.9)	0.69
Edad (años)	49.5 (38.7 - 56.7)	45.5 (35.5 - 56.2)	0.64
Índice de masa corporal	30.6 (28.2 - 32.4)	28 (24.7 - 30.5)	0.05
Índice de perfusión			
10 minutos previos	5.2 (3.6 - 7.7)	5.9 (3.8 - 8.9)	0.71
5 minutos previos	5.1 (3.1 - 7.1)	5.5 (3 - 9.1)	0.66
1 minuto previo	4.6 (3 - 7.8)	5.8 (2.1 - 9.5)	0.94
1 minuto posterior	4.6 (2.3 - 6.3)	5.6 (2.4 - 7.7)	0.58
5 minutos posteriores	5.9 (3.9 - 6.6)	4.8 (3.1 - 7.5)	0.64
10 minutos posteriores	4.5 (3 - 5.7)	5.2 (3 - 6.5)	0.48
15 minutos posteriores	3.9 (3.4 - 5.9)	3.8 (2.8 - 8.9)	0.94
Presión arterial sistólica (mmHg)			
10 minutos previos	119 (110.7 - 135)	141.5 (126 - 149.5)	0.02
5 minutos previos	125 (113.7 - 133.2)	130.5 (122 - 134.2)	0.32
1 minuto previos	126.5 (108.5 - 138)	117.5 (101.7 - 139.2)	0.54
1 minutos posterior	111.5 (94.7 - 121)	107.5 (100 - 120.2)	0.98
5 minutos posterior	106 (98 - 120.2)	112.5 (89.2 - 120.5)	0.86
10 minutos posteriores	114 (101.5 - 121.2)	99 (94.5 - 111.7)	0.05
15 minutos posterior	116 (106.7 - 129)	106.5 (96.7 - 112)	0.02
Presión arterial diastólica (mmHg)			
10 minutos previos	70.5 (67.7 - 78)	85 (77 - 89.2)	0.02
5 minutos previos	75.5 (71 - 78)	75 (71 - 84)	0.82
1 minuto previo	75 (70.5 - 81)	71.5 (66.7 - 79.7)	0.57
1 minuto posterior	69.5 (64.2 - 71.7)	73 (66.5 - 79.5)	0.12
5 minutos posteriores	69.5 (62.5 - 71.5)	72.5 (59.7 - 85)	0.42
10 minutos posteriores	71.5 (64.5 - 77.2)	61 (57.2 - 66.5)	0.03
15 minutos posteriores	71 (66.2 - 77.5)	66 (59.2 - 71)	0.07
Presión arterial media (mmHg)			
10 minutos previos	86 (82 - 96.7)	105 (94.5 - 107.5)	0.006
5 minutos previos	88 (83.7 - 95)	94.5 (90.2 - 103.2)	0.08
1 minuto previo	88.5 (84 - 98.5)	92 (80.5 - 96.2)	0.86
1 minuto posterior	83.5 (76.7 - 89.2)	86 (80.2 - 92)	0.28
5 minutos posteriores	80 (76 - 83.7)	87 (70.7 - 90)	0.45
10 minutos posteriores	82.5 (73.7 - 87.5)	74 (68.5 - 81)	0.07
15 minutos posteriores	82.5 (79 - 93.2)	80 (67.7 - 83.2)	0.06
Frecuencia cardiaca (latidos por minuto)			
10 minutos previos	77.5 (64.5 - 86.5)	68.5 (60 - 85)	0.48
5 minutos previos	74 (67.5 - 86)	67.5 (59.2 - 85)	0.34
1 minuto previo	76.5 (66 - 83.2)	69.5 (60.7 - 79.2)	0.19
1 minuto posterior	74 (68 - 81.7)	64 (61 - 79.7)	0.33
5 minutos posteriores	70 (61.5 - 79.2)	69.5 (60.7 - 75.7)	0.66
10 minutos posteriores	68.5 (60.7 - 81.7)	67.5 (63.2 - 73.2)	0.77
15 minutos posteriores	69 (65 - 82.7)	65 (58 - 82.7)	0.32
Variabilidad presión arterial media (mmHg)	33.4 (21.8 - 55.4)	5.7 (0.5 - 14.3)	0.001

Tabla 2: comparación entre grupos de las variables de estudio. * frecuencia (porcentaje), ** mediana (rango intercuartil).



Gráfica 1: Receiver Operating Characteristic (ROC) del índice de perfusion como predictor de la variabilidad en la presión arterial media a los 15 minutos tras el bloqueo neuroaxial. AUC: área bajo la curva



Gráfica 2: Blant Altman para medir la concordancia entre el indice de perfusión y la variabilidad de la presión arterial media.

Discusión

Conociendo que la hipotensión es ocasionada debido al bloqueo de fibras simpáticas preganglionares después de una anestesia neuro axial, esto nos provoca que ocasione un cambio en la circulación periférica, y por ende, la disminución de resistencias periféricas, secundario a la acumulación de sangre en áreas bloqueadas, por la vasodilatación arterial y venosa.[8,9]

Algunos parámetros hemodinámicos de medición indirecta para el cálculo o la relación que existe entre la perfusión y el aporte sanguíneo se está empleado el índice de pletismógrafo en el cual se toma el valor de referencia PI de 1.8 hasta 5,6 es un método no invasivo y continuo para evaluar el la perfusión del tejido periférico calculando entre el flujo pulsátil y no pulsátil detectado por la luz infrarroja del pulsioxímetro.[10,11,12] El índice de perfusión se ha utilizado como un marcador de perfusión periférica, Un IP más bajo indica mayor riesgo de hipotensión después de la anestesia espinal.[11,12] Se busco estudios que mencionaran la modificación del Índice de perfusión en posiciones prono como ocurre en este estudio, sin embargo no se encontró más que la posición prona en el estudio PROSEVA, prone Positioning in Severe Acute Respiratory Distress Patient, se obtuvieron evidencias de la efectividad y mencionan que la posición ayuda a la mejora del intercambio gaseoso y al reclutamiento[16,17]]; debido a la maniobra de gravedad y reposicionamiento del corazón en el tórax para reclutar alveolos pulmonares y mejorar la ventilación/perfusión y oxigenación arterial. Se posibilita una redistribución de la ventilación alveolar y perfusión, con la disminución de los efectos de compresión que favorecen a la atelectasia, la

presión pleural disminuye así como las presiones transpulmonares y por lo tanto se puede lograr reclutamiento alveolar en zonas atelectasias, pero estas evidencias son de pacientes COVID, pero no existen estudios de evidencia de Índice perfusión en posiciones pronas.[17,18]

Duggappa et al. Encontraron que la incidencia de hipotensión en el grupo I (IP menor 3.5) es el 15% y el grupo II (IP mayor 3.5) 65% lo que apoya nuestro estudio donde los resultados obtenidos fue que pacientes con un IP mayor a 3.5 [18,19]

En nuestro estudio se incluyeron pacientes que fueron sometidos a bloqueo subaracnoideo ya sea con técnica sobre tuohy o con punción con whitacre con una dosis estándar de bupivacaina hiperbárica 7.5 en pacientes sometidos a cirugías de hemorroides y fistulas anales.

Donde se evaluó a 28 pacientes en el cual su totalidad fueron de género masculino entre 48 años en promedio y solo 10 presentaron hipotensión y un Índice de perfusion de 5.6 PAM 95 mmhg FC 76 a los 10 min previo, se observó que los pacientes que tuvieron hipotensión PAS menor a los 10 min y PAS a los 15 min, lo que el estudio realizado en GINECO INDEX [18] no tiene concordancia donde ellos encontraron que el IP menor a 3.5 no presentaban hipotensión y en este estudio no fue significativo ya que no hay concordancia entre IP y VPAM, podemos intuir que tiene que ver la posición prona por los estudios antes mencionados donde esta posición se ah visto mejora en la perfusion/ventilación además que la dosis estandarizada de nuestro estudio fue 7 mg de bupivacaína hiperbarica y a los 10 min fueron los cambios del 20% de los basales PAM, sin

embargo se necesita más estudios y por algunos pacientes que previo al bloqueo ya contaban con una PAS elevada se necesitarán otro estudio donde evalúe las presiones en 24 horas previas por el conocido miedo a quirófano que puede influir en FC elevada y presión arterial elevada. Y los pacientes que presentaron mayor VPAM presentaron con un valor de 33 (21.8-55.4) P 0.001 fue significativo por lo que estos pacientes presentaron mayor hipotensión

CONCLUSIÓN

En estudio realizado en el cual se incluyeron pacientes en posición prona más bloqueo subaracnoidea, se encontraron que no existió concordancia entre el IP medido 10 minutos antes del bloqueo y la VPAM en los pacientes que presentaron hipotensión, sin embargo se necesita realizar más estudios ya que la evidencia no se encontró el índice pletismografico en pacientes en posición prona.

Bibliografía

1. Ferré F, Martin C, Bosch L, Kurrek M, Lairez O, Minville V. Control of Spinal Anesthesia-Induced Hypotension in Adults Local Reg Anesth. pubmed. el 3 de junio de 2020;2020:13:39—46.
2. Ferré F, Delmas C, Carrié D, Cognet T, Lairez O, Minville V. Effects of spinal anaesthesia on left ventricular function: An observational study using two-dimensional strain echocardiography. *Turk J Anaesthesiol Reanim.* 2018;46(4):268–71. <http://dx.doi.org/10.5152/TJAR.2018.48753>
3. Hofhuizen C, Lemson J, Snoeck M, Scheffer G-J. Spinal anesthesia-induced hypotension is caused by a decrease in stroke volume in elderly patients. *Local Reg Anesth [Internet].* 2019;12:19–26. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.2147/LRA.S193925>
4. Karan D, Swaro S, Mahapatra PR, Banerjee A. Effect of dexmedetomidine as an adjuvant to ropivacaine in ilioinguinal-iliohypogastric nerve blocks for inguinal hernia repair in pediatric patients: A randomized, double-blind, control trial. *Anesth Essays Res.* 2018;12(4):924–9. http://dx.doi.org/10.4103/aer.AER_169_18
5. Krishna Prasad GV, Khanna S, Jaishree SV. Review of adjuvants to local anesthetics in peripheral nerve blocks: Current and future trends. *Saudi J Anaesth.* 2020;14(1):77–84. http://dx.doi.org/10.4103/sja.SJA_423_19
6. Schäfer M, Mousa SA, Shaqura M, Tafelski S. Background and current use of adjuvants for regional anesthesia : From research to evidence-based patient treatment. *Anaesthesist.* 2019;68(1):3–14. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s00101-018-0522-6>
7. Heesen M, Hilber N, Rijs K, Rossaint R, Girard T, Mercier FJ, et al. A systematic review of phenylephrine vs. noradrenaline for the management of hypotension associated with neuraxial anaesthesia in women undergoing caesarean section. *Anaesthesia.* 2020;75(6):800–8. <http://dx.doi.org/10.1111/anae.14976>
8. Ferré F, Martin C, Bosch L, Kurrek M, Lairez O, Minville V. Control of spinal anesthesia-induced hypotension in adults. *Local Reg Anesth.* 2020;13:39–46: <http://dx.doi.org/10.2147/LRA.S240753>
9. Shibao CA, Biaggioni I. Management of orthostatic hypotension, postprandial hypotension, and supine hypertension. *Semin Neurol.* 2020;40(5):515–22. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1055/s-0040-1713886>

10. Coutrot M, Dudoignon E, Joachim J, Gayat E, Vallée F, Dépret F. Perfusion index: Physical principles, physiological meanings and clinical implications in anaesthesia and critical care. *Anaesth Crit Care Pain Med.* 2021;40(6):100964. <http://dx.doi.org/10.1016/j.accpm.2021.100964>
11. Agerskov M, Thusholdt ANW, Holm-Sørensen H, Wiberg S, Meyhoff CS, Højlund J, et al. Association of the intraoperative peripheral perfusion index with postoperative morbidity and mortality in acute surgical patients: a retrospective observational multicentre cohort study. *Br J Anaesth.* 2021;127(3):396–404. <http://dx.doi.org/10.1016/j.bja.2021.06.004>
12. Elshal MM, Hasanin AM, Mostafa M, Gamal RM. Plethysmographic peripheral perfusion index: Could it be a new vital sign? *Front Med (Lausanne)* [Internet]. 2021;8:651909. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3389/fmed.2021.651909>
13. GONG r-s-, liu x-w, liw-z. zhaoJ. Effects of colloid preload on the incidence of hypotension in spinal anesthesia for cesarean section review and meta-analysis *chin med j (Engl)* 2021;134 (9): 1043-51 <http://dx.doi.org/10.1097/CM9.000000000000147>
14. Zou GY. Confidence interval estimation for the Bland-Altman limits of agreement with multiple observations per individual. *Stat Methods Med Res.* 2013;22(6):630–42. <http://dx.doi.org/10.1177/0962280211402548>
15. Cuschieri S. The STROBE guidelines. *Saudi J Anaesth.* 2019 Apr;13(Suppl1):S31-S34. doi:10.4103/sja.SJA_543_18. PMID:30930717; PMCID:PMC6398292.
16. Guérin C, Reignier J, Richard JC, Beuret P, Gacouin A, Boulain T, et al. PROSEVA Study Group. Prone positioning in severe acute respiratory distress syndrome. *N Engl J Med.* 2013;368(23):2159-68. doi:10.1056/NEJMoa1214103
17. Ananias MANB, Cambraia AA, Calderaro DC. Effect of prone position on respiratory mechanics and gas exchanges in patients with severe ARDS. *Rev Med Minas Gerais.* 2018;28(Supl 5):e-S2805-28. doi: <http://www.dx.doi.org/10.5935/2238-3182.20180140>
18. Araújo MS, Santos MMPD, Silva CJA, Menezes RMP, Feijão AR, Medeiros SM. Prone positioning as an emerging tool in the care provided to patients infected with COVID-19: a scoping review. *Rev Lat Am Enfermagem.* 2021 Jan 8;29:e3397. doi: 10.1590/1518-8345.4732.3397. PMID: 33439949; PMCID: PMC7798394.
19. Lal J, Bansal T, Bhardwaj S, Jain M, Singh AK. A study to evaluate perfusion index as a predictor of hypotension following spinal anesthesia for

caesarean section. J Anaesthesiol Clin Pharmacol 0;0:0. **Submitted:** 30-Jun-2020 **Revised:** 18-Oct-2020 **Accepted:** 23-Dec-2020 **Published:** 16-Jun-2022

ANEXO

Hoja de recolección de datos

Nombre del paciente:

Edad:

IMC:

	Previo al bloqueo			Posterior al bloqueo			
	10 minutos	5 minutos	1 minuto	1 minuto	5 minutos	10 minutos	15 minutos
Índice de perfusión							
Presión arterial sistólica							
Presión arterial diastólica							
Presión arterial media							
Frecuencia cardíaca							

Porcentaje de disminución presión arterial media	
Porcentaje de disminución presión arterial sistólica	
Porcentaje de disminución presión arterial diastólica	