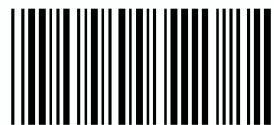




GMD

Facultad Cs. Médicas
Biblioteca



TFEM2473



**Universidad Nacional de Rosario
Facultad de Ciencias Médicas
Carrera de Posgrado de Especialización en Anestesiología**

**Índice de perfusión como predictor de la efectividad de
analgésia peridural para parto.**

Alumno: Magadan, Maite¹

Tutora: Cingolani, Luisina²

Cotutor: Perez, Eduardo C³

CENTRO FORMADOR: Hospital Provincial del Centenario

AÑO 2023

¹ Médica. Alumna de la Carrera de Posgrado de Especialización en Anestesiología, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Rosario.

² Especialista en Anestesiología. Docente Estable de la Carrera de Posgrado de Especialización en Anestesiología de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Nacional de Rosario.

³ Especialista en Anestesiología. Jefe del Servicio de Anestesiología del Hospital Provincial del Centenario. Director de la Carrera de Posgrado de Especialización en Anestesiología de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Nacional de Rosario.

RESUMEN

Los métodos de evaluación de la analgesia peridural para parto que se utilizan frecuentemente se basan en cambios clínicos sensitivos que refiere la paciente. El índice de perfusión (IP) es un valor numérico indicativo de la fuerza del pulso, calculado como el porcentaje de la señal pulsátil con respecto a la no pulsátil. Se evaluó la utilidad del IP como parámetro objetivo de efectividad ante una analgesia peridural para parto. Se realizó un diseño de campo tipo observacional, analítico y prospectivo, donde se comparó la variación del IP y parámetros clínicos como predictores de la efectividad de la analgesia peridural para parto. A las pacientes se les colocó el sensor del pulsioxímetro en miembro inferior derecho y se evaluó el valor del IP previo al desarrollo de la analgesia peridural y 15 minutos posteriores a la analgesia peridural. La analgesia se evaluó con la escala verbal análoga. Se analizaron 58 pacientes. No se encontró diferencia estadísticamente significativa entre el porcentaje de cambio en la segunda medición del IP en relación a la primera. Se analizaron también otras variables como dilatación, borramiento, integridad de las bolsas, semanas de gestación y paridad previa. Teniendo en cuenta que no se logró determinar la utilidad del índice IP como predictor objetivo de efectividad de la analgesia peridural para parto ya que ésta resultó insuficiente en únicamente seis pacientes, sería aconsejable ampliar la muestra de casos para determinar si es posible establecer un valor de corte del IP.

PALABRAS CLAVE

Índice de perfusión - Analgesia peridural - Pacientes obstétricas

ÍNDICE

Resumen	.....	2
Palabras claves	.....	2
Introducción	.....	4
Objetivos	.....	5
Material y métodos	.....	5
Resultados	.....	8
Discusión	.....	11
Conclusión	.....	13
Referencias bibliográficas	.....	13

INTRODUCCIÓN

La analgesia peridural es el método para aliviar el dolor, que consiste en el bloqueo nervioso central mediante la inyección de un anestésico local cerca de los nervios que transmiten dolor. En la analgesia peridural para parto se coloca la analgesia en la región lumbar con el fin de disminuir el dolor del trabajo de parto.

El uso de técnicas de analgesia para el trabajo de parto se ha vuelto cada vez más frecuente, siendo las neuroaxiales las más utilizadas y efectivas.

Existen varias escalas para la evaluación del dolor de manera subjetiva: escala verbal análoga (EVERA) de cinco puntos (ausencia de dolor, leve, moderado, fuerte y muy fuerte), la numérica análoga (ENA) de 10 puntos (0 al 10) y la visual análoga (EVA) de 10 cm.¹

En la actualidad no existe ningún monitor para evaluar y cuantificar el dolor, sin embargo, se extrae información de monitores diseñados para otros fines como la presión arterial, la frecuencia cardíaca, el índice de perfusión (IP) y el índice biespectral.

El IP es un valor numérico indicativo de la fuerza del pulso que se obtiene a partir del tono vasomotor en el sitio censado² con el saturómetro. Es derivado de la señal pletismográfica fotoeléctrica de un oxímetro de pulso y se calcula como la relación del componente pulsátil (compartimento arterial) y el componente no pulsátil (sangre venosa, hueso, tejido conectivo, etc.) de la luz.³ Es utilizado frecuentemente por su fácil acceso y objetividad.⁴

Dado que el flujo pulsátil (arterial) es la única parte afectada por la vasoconstricción y la vasodilatación, el IP se ha considerado una medida numérica no invasiva para la perfusión periférica. El IP representa el tono vasomotor periférico. Cuando se encuentra un IP disminuido tenemos vasoconstricción mientras que, un IP aumentado nos habla de una vasodilatación. Los valores normales varían en los adultos de 0.3 a 10.⁵

Después de un bloqueo periférico y neuroaxial efectivo, se produce vasodilatación regional y aumento del flujo sanguíneo local como resultado del bloqueo de las fibras nerviosas simpáticas.⁶ El primer efecto es la vasodilatación que genera un cambio del IP, pudiendo ser un parámetro objetivo y precoz para analizar la eficacia de la técnica, ya que generalmente se evalúa mediante la función sensorial y motora; sin embargo, este método es subjetivo, requiere más tiempo y depende de la cooperación del paciente.⁷

Como mencionan Tugcugil, E., y Besir, A., los valores de IP evaluados después de realizar un bloqueo axilar, bloqueo infraclavicular, bloqueo ciático y bloqueo del ganglio estrellado han sido reportados como un método efectivo para la evaluación de un bloqueo exitoso.⁸

Como se mencionó anteriormente existe evidencia sobre la variación del IP como parámetro objetivo sobre la predicción de bloqueos periféricos anestésicos, pero hay limitada bibliografía sobre técnicas analgésicas.

Por este motivo, se pretendió desarrollar un estudio prospectivo que evalúe la variación en el tiempo del IP desde el momento previo al inicio de la analgesia peridural, y posterior a la administración de la analgesia peridural como predictor objetivo de la efectividad de la analgesia, es decir si hay concordancia con las modificaciones clínica relatadas por la paciente y los valores del IP.

Se incluyeron, además, variables asociadas a las gestantes y al trabajo de parto en si, como borramiento, dilatación, paridad, semanas de gestación e integridad de las bolsas.

OBJETIVOS

Objetivo general:

- Evaluar el IP como predictor de efectividad de la analgesia peridural para parto.

Objetivos específicos:

- Evaluar el IP basal y a los 15 minutos posterior al bloqueo peridural.
- Comparar el cambio del IP y la EVERA posterior al bloqueo peridural.
- Analizar las variables dilatación, borramiento, semanas de gestación, paridad e integridad de las bolsas de las pacientes que la analgesia fue efectiva en comparación con las que la analgesia resultó insuficiente.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un diseño de campo tipo observacional, analítico y prospectivo, en la sala de pre-parto del Hospital Provincial del Centenario de Rosario, provincia de Santa Fe, Argentina. Se incluyeron un total de 60 pacientes, de las cuales la recolección de datos se

realizó una vez que el obstetra solicitó la analgesia peridural para parto y la paciente aceptó participar de manera voluntaria del trabajo de investigación.

El proyecto fue aprobado por el Comité de Ética del Hospital Provincial del Centenario. Las pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión fueron invitadas a participar y expresaron su conformidad al firmar el consentimiento informado.

Criterios de inclusión:

- Mujeres gestantes mayores de 18 años que reciben analgesia peridural para parto, ASA I – II – III.

Criterios de exclusión:

- Diagnóstico previo de enfermedad vascular periférica.
- Dificultades en la técnica.
- Decisión del obstetra.
- Presencia de contraindicaciones para la práctica de la técnica peridural y/o dosis establecidas (Tabla 1).

Tabla 1. Contraindicaciones absolutas y relativas para la colocación de catéter epidural.

Absolutas	Relativas
Infección en el local de la punción	Sepsis
Negativa de la paciente	Déficits neurológicos preexistentes (Enfermedades desmielinizantes)
Coagulopatía u otras alteraciones hemorrágicas	Patología valvular estenótica
Hipertensión intracraneal	Deformidades de la columna vertebral
Estenosis aórtica severa	Paciente no colaboradora
Estenosis mitral severa	

Fuente: Guedes L., Rebelo H., Oliveira R., Neves A. (2012). *Analgesia Regional en Cuidados Intensivos*. Rev Bras Anestesiol 62: 5: 1-6.

Una vez ingresadas a la sala de parto, las pacientes fueron monitorizadas con oxímetro de pulso y presión arterial no invasiva.

Se registraron en la ficha de recolección de datos las siguientes variables:

- Edad (años)
- Peso (Kg)
- Talla (cm)
- IMC

- Gestación (semanas)
- Paridad: nulípara (nunca ha parido), primípara (ha parido una sola vez) o multípara (ha parido 2 veces o más)
- Dilatación del cuello uterino (cm)
- Borramiento del cuello uterino (%)
- Integridad de las bolsas o membranas
- Tensión arterial (TA) (mmHg), basal y después de la analgesia peridural
- IP (%), basal y a los 15 minutos de completar la dosis de la analgesia peridural
- Escala verbal análoga (ausencia del dolor, leve, moderado, fuerte o muy fuerte), antes de administrar la analgesia peridural y a los 15 minutos de completar la dosis de la analgesia peridural.¹

Previo al inicio de la aplicación de la analgesia peridural se le administraron 500ml de solución fisiológica por una vía periférica.

La técnica para llevar a cabo la analgesia peridural que se utilizó fue primero colocar a la paciente en decúbito lateral izquierdo en posición fetal, se preparó el Set de peridural (aguja 16G tuohy, catéter, filtro bacterial, Jeringa para prueba de resistencia, adaptador de conexión) y se cargó la solución a administrar (10ml de bupivacaina 0,25% en una jeringa de 10 ml). Se realizó con técnica aséptica y materiales descartables estériles. Se infiltró la piel con 5ml de Lidocaína 2% y se procedió a realizar la punción peridural con técnica de pérdida de resistencia con solución fisiológica. Una vez en el espacio peridural, previa aspiración negativa de sangre o LCR se administró la dosis de prueba (3ml de la solución de Bupivacaina), se progresó el catéter y luego de 5 minutos, se administró el resto de la solución también luego de aspiración negativa. Por último, se fijó el catéter.

Para analizar las variaciones del IP se utilizó oxímetro de pulso con sensor digital Masimo Radical-7, se colocó el sensor del pulsioxímetro en miembro inferior derecho y se evaluó en primera instancia el valor basal del IP previo al desarrollo de la analgesia peridural y luego a los 15 minutos de completar la dosis de la solución anestésica.

La técnica analgésica peridural se consideró efectiva cuando la paciente refirió una disminución de la escala verbal análoga a lo referido previamente a la administración de los fármacos; y analgesia insuficiente se consideró aquella que la paciente refirió el mismo grado de dolor.

Análisis estadístico

Se presenta el promedio acompañado del desvío estándar (DE) y del rango para describir las variables continuas, mientras que las variables categóricas se describen con frecuencias y porcentajes. La comparación entre los grupos definidos según el resultado de la técnica se realizó mediante el test U de Mann-Whitney y del test de independencia Chi-cuadrado, según correspondiera.

El nivel de significación utilizado fue del 5%. Para el procesamiento se utilizó R Core Team (2023)¹⁰.

RESULTADOS

Se incluyeron un total de 60 pacientes. En la tabla 2 se exponen sus características generales.

Tabla 2 - Características generales de las pacientes

	n=60
Edad (años)	
Media (DE)	22,7 (4,1)
Rango	17,0 - 32,0
Peso (kg)	
Media (DE)	77,6 (11,8)
Rango	53,0 - 103,0
Talla (cm)	
Media (DE)	162,1 (4,5)
Rango	152,0 - 170,0

En la tabla 3 se puede observar la media y el rango del IP basal (primera medición) y a los 15 minutos de haber finalizado la analgesia peridural (segunda medición).

Durante el procedimiento dos pacientes debieron excluirse por no ser posible llevar a cabo la analgesia peridural. En un caso por dificultades en la técnica y en el otro por decisión del obstetra.

Se analizaron, entonces, 58 pacientes. En todos los casos se observó un aumento del valor del IP en la segunda medición.

Tabla 3 - IP (%) basal y a los 15 minutos de haber finalizado la analgesia peridural

IP (%) 1ra medición	n=58
Media (DE)	1,3 (0,9)
Rango	0,4 - 3,5
IP (%) 2da medición	n=58
Media (DE)	3,3 (1,2)
Rango	1,0 - 6,0

En la tabla 4 se observa la modificación del dolor antes y después de la analgesia peridural. Todas las pacientes refirieron algún tipo de dolor previo a la administración de la analgesia. El 21% no presentó dolor posterior a la analgesia peridural. En el 10% de los casos (6 pacientes) la analgesia fue insuficiente, a pesar de que se les administró la analgesia peridural no expresaron disminución del dolor posterior la misma. En el 90% fue efectiva.

Tabla 4 - EVERA previo y posterior a la analgesia peridural.

EVERA 1ra medición	EVERA 2da medición				Total
	Sin dolor	Leve	Moderado	Fuerte	
Leve	2	0	0	0	2 (3%)
Fuerte	10	11	12	6	39 (67%)
Muy fuerte	0	5	9	3	17 (30%)
Total	12 (21%)	16 (28%)	21 (36%)	9 (15%)	58 (100%)

El porcentaje de cambio del segundo valor del IP respecto del primero fue similar entre las pacientes en las que la analgesia fue efectiva en comparación con aquellas en las que la analgesia fue insuficiente ($p=0,6276$, figura 1).

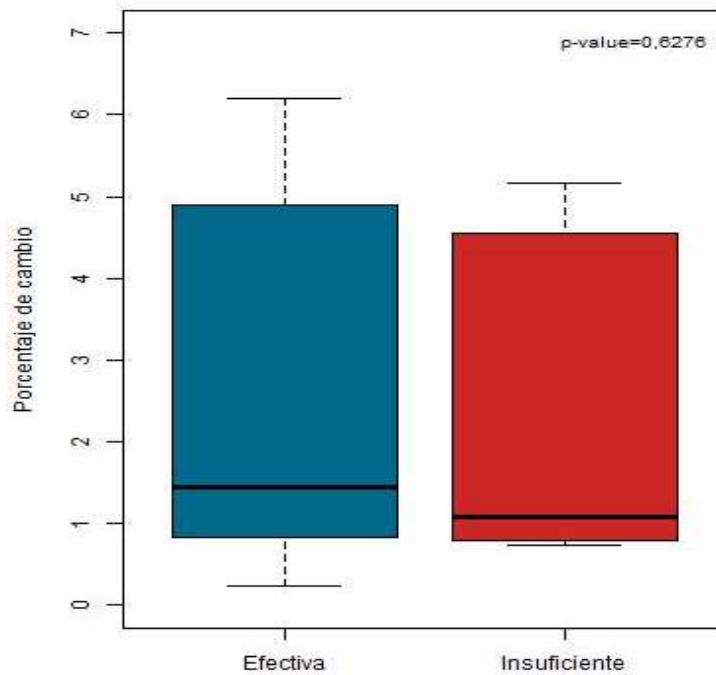


Figura 1 - Porcentaje de cambio en la segunda medición del IP en relación a la primera medición, según resultado de la técnica

En la tabla 5 se puede apreciar que las pacientes que tuvieron una analgesia efectiva tenían una dilatación promedio de 5,4 cm, mientras que en aquellas pacientes con analgesia insuficiente la dilatación fue mayor, con un promedio de 7,7 cm (p-value=0,0002). Algo similar ocurre con el porcentaje de borramiento. En las pacientes con analgesia efectiva el borramiento promedio fue del 70% y en las de analgesia insuficiente fue de 78%, promedio (p-value=0,0310). No hay diferencia significativa entre la cantidad de semanas de gestación entre los dos grupos, el promedio fue entre 38 y 39 semanas (p-value=0,5073). En cambio, se pueden observar diferencias en cuanto a la integridad de las bolsas entre ambos grupos (p-value=0,0431) ya que, mientras que en todas las pacientes con analgesia insuficiente la bolsa no estaba íntegra, en las que tuvieron analgesia efectiva el 58% presentaba la bolsa rota. En lo que respecta a la variable de paridad (p=0,0006), se observó que 2 de las 6 pacientes que experimentaron una analgesia insuficiente eran primíparas, mientras que las 4 restantes eran múltiparas. Por otro lado, se encontró que el 58% de las pacientes que reportaron una analgesia efectiva eran nulíparas.

Tabla 5 – Dilatación, porcentaje de borramiento, semanas de gestación, integridad de las bolsas y paridad de las pacientes según el resultado de la técnica

	Técnica efectiva (n=52)	Técnica insuficiente (n=6)	p-value
Dilatación (cm)			0,0002 ¹
Media (DE)	5,4 (1,2)	7,7 (0,5)	
Rango	4,0 - 9,0	7,0 - 8,0	
Borramiento (%)			0,0310 ¹
Media (DE)	68,8 (10,0)	78,3 (7,5)	
Rango	50,0 - 90,0	70,0 - 90,0	
Semanas de gestación			0,5073 ¹
Media (DE)	38,5 (1,7)	38,2 (1,2)	
Rango	34,0 - 41,0	37,0 - 40,0	
Integridad de la bolsa, n (%)	22 (42%)	0 (0%)	0,0431 ²
Paridad, n (%)			0,0006 ²
Nulípara	30 (58%)	0/6	
Primípara	17 (32%)	2/6	
Múltipara	5 (10%)	4/6	

¹Test U de Mann-Whitney. ²Test de independencia Chi-cuadrado.

DISCUSIÓN

Tras el análisis de los resultados no se ha logrado establecer un porcentaje de cambio significativo entre el primer y el segundo valor del IP que permita demostrar de manera objetiva la eficacia de la analgesia peridural. Sin embargo, es importante destacar que la segunda medición del IP aumentó en todas las pacientes que recibieron la analgesia en comparación con la primera medición.

A diferencia de lo afirmado por Tugcugil, E., & Besir, A. en 2021 y Capaldo, J.I. en 2019¹¹, no se pudo fijar un valor umbral de IP ni un porcentaje específico de aumento en la segunda medición que permitiera definir con precisión la efectividad de la analgesia.

Esto podría explicarse, en parte, por la naturaleza de los bloqueos analgésicos, los cuales involucran la preservación parcial de la actividad simpática, en comparación a bloqueos anestésicos que bloquean por completo la misma. Además, la determinación de un valor de corte para el IP con el fin de detectar la efectividad de la analgesia se vio dificultada debido al reducido número de pacientes en los que la analgesia no resultó efectiva.

En contraste con lo expuesto en el estudio de Jin Young Lee, y Cols., en 2019 se ha observado que el cambio del IP puede ofrecer una metodología sencilla y accesible para monitorear los cambios generales en los niveles de dolor, aunque carecen de capacidad predictiva para anticipar mejoras en la experiencia del dolor.¹²

Como se menciona en el estudio de Masimo Corp., es importante destacar que el IP proporciona un indicador del estímulo doloroso que es independiente de la concentración de la anestesia.¹³ Este aspecto es relevante para la discusión, dado que el valor del IP puede disminuir por diversos factores, como el estrés y la ansiedad, los cuales pueden inducir la activación del sistema simpático, a su vez provocando vasoconstricción periférica.¹⁴ Por lo tanto, es importante argumentar que el aumento en la segunda medición del IP no se debe únicamente a la acción de los fármacos administrados, sino también a la reducción de la percepción del dolor.

En relación a las pacientes en las cuales la analgesia no logró aliviar el dolor a pesar de que el IP aumentó en la segunda medición, se podría considerar que, estas pacientes se encontraban con una etapa más avanzada del trabajo de parto, caracterizada por mayor dilatación cervical, borramiento del cuello uterino y ruptura de bolsa, además de contar con menor antecedentes de paridad.

Para investigaciones futuras, se recomienda analizar el intervalo de tiempo transcurrido entre la realización del bloqueo y el parto, dado que esto podría proporcionar información valiosa de cuan avanzado está el trabajo de parto. Un aspecto adicional a considerar es que en esta investigación se emplearon concentraciones y dosis uniformes de anestésicos locales para todas las pacientes. En consecuencia, en futuros análisis, podría ser beneficioso ajustar dichos parámetros en función de la evolución específica del trabajo de parto, ya que esta variación podría influir en la evaluación del nivel de dolor posterior a la administración de la analgesia.

Teniendo en cuenta que la analgesia peridural resultó insuficiente en únicamente seis de las 58 pacientes evaluadas, sería aconsejable ampliar la muestra de casos para determinar si es posible establecer un valor de corte del IP. Además, sería beneficioso incorporar otros enfoques metodológicos que complementen los resultados obtenidos y contribuyan a obtener conclusiones más sólidas y precisas.

CONCLUSIÓN

No se logró determinar la utilidad del índice IP como predictor objetivo de efectividad de la analgesia peridural para parto a pesar de que la segunda medición del IP posterior a la administración de la analgesia peridural aumentó en todas las pacientes en comparación con la medición del valor del IP previo a la administración de la analgesia. Si se encontró una tendencia entre las pacientes que la analgesia fue insuficiente y etapas más avanzadas trabajo de parto. Asimismo, hay que considerar que las drogas anestésicas no son lo único que influye en el valor del IP, sino que el dolor es multifactorial.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Guevara-López, U., Covarrubias-Gómez, A., Rodríguez-Cabrera, R., Carrasco-Rojas, A., Aragón, G., Ayón-Villanueva, H. *Parámetros de práctica para el manejo del dolor en México*. Cir Ciruj. (2017). 75, No. 5.
2. Goldman, J. M., Petterson, M. T., Kopotic, R. J., & Barker, S. J. *Masimo signal extraction pulse oximetry*. Journal of clinical monitoring and computing. (2000). 16(7), 475–483.
3. Motta-Amézquita, L.G., Barrera-Fuentes, M., Peña-Pérez, C. A., Tamaríz-Cruz, O., Ramírez-Segura, E. H., Cabrera-Galindo, F. *Monitorización de oxigenación tisular*. Revista Mexicana de Anestesiología. (2017). 40.
4. López A., Raventos V., Sanmartin V. (2016). *Monitorización continua y no invasiva de la hemoglobina intraoperatoria: ¿exactitud o información a tiempo real?* [Tesis para optar al grado de Doctor en Medicina y Cirugía, Facultad de Medicina, Universidad Autónoma de Barcelona, Departamento de Cirugía]. (2016).
5. Correa Chapa J.B., *Índice de perfusión como predictor del estado de shock*. (2021). Disponible en: <https://www.blogdelpacientecritico.com/author/mip-jose-blas-correa-chapa/>

6. Galvin EM, Niehof S, Verbrugge SJ, et al. *Peripheral flow index is a reliable and early indicator of regional block success*. *Anesthesia and Analgesia*. 2006 Jul;103(1):239-43, table of contents. DOI: 10.1213/01.ane.0000220947.02689.9f. PMID: 16790660.
7. Abdelnasser, A., Abdelhamid, B., Elsonbaty, A., Hasanin, A., & Rady, A. *Predicting successful supraclavicular brachial plexus block using pulse oximeter perfusion index*. *British journal of anaesthesia*. (2017). 119(2), 276–280.
8. Tugcugil, E., & Besir, A. *Perfusion index as an objective, simple and quick parameter for determining the success of paravertebral block*. *Nigerian journal of clinical practice*. (2021). 24(1), 115–120.
9. Guedes L., Rebelo H., Oliveira R., Neves A. *Analgesia Regional en Cuidados Intensivos*. *Rev Bras Anesthesiol*. (2012). 62: 5: 1-6.
10. R Core Team, R: *A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL. (2021). 12.12.
11. Capaldo, J.I. *Análisis del índice de perfusión como predictor de la efectividad de bloqueos supraclaviculares*. [Trabajo final carrera de Especialización en Anestesiología, Facultad de Ciencias Médicas. Universidad Nacional de Rosario. Carrera de Especialización en Anestesiología]. (2019). Disponible en: <https://fundanest.org.ar/project/analisis-del-indice-de-perfusion-como-predictor-de-la-efectividad-de-bloqueos-supraclaviculares/>
12. Jin Y. L., Eung D. K., Yoo N. K., Ji S. K., Woo S. S., Hae J. L., Parque H. J., Parque H. J. *Correlation of Perfusion Index Change and Analgesic Efficacy in Transforaminal Block for Lumbosacral Radicular Pain*. *Journal of Clinical Medicine*. (2019). 8, 51
13. Masimo Corp. *Clinical applications of Perfusion Index*. 7341-3410F-0907 [Internet]. Irvine, CA: Masimo Corp.; 2007 [citado 04 sept 2023].

14. Toyama S, Kakumoto M, Morioka M, Matsuoka K, Omatsu H, Tagaito Y, Numai T, Shimoyama M. *Perfusion index derived from a pulse oximeter can predict the incidence of hypotension during spinal anaesthesia for Caesarean delivery*. Br J Anaesth. 2013 Aug;111(2):235-41. doi: 10.1093/bja/aet058. Epub 2013 Mar 21. PMID: 23518802.