



ORIGINAL  
Artículo en español

Rev Esp Podol. 2022;33(1):9-13  
DOI: 10.20986/revesppod.2022.1605/2021

## Estudio comparativo entre dos técnicas de anestesia local troncular del primer dedo

*Comparative study between two techniques of local troncular anesthesia of the first toe*

Carolina Oliva-Martín, Víctor Manuel Jiménez-Cano, Alfonso Martínez-Nova

Centro Universitario de Plasencia. Plasencia, España

### Palabras clave:

Anestesia local, anestesia troncular, anestésico local, mepivacaína.

### Resumen

**Objetivos:** En la actualidad se ha incrementado notablemente la práctica de cirugías en el ámbito podológico, concretamente a nivel digital. La técnica anestésica empleada tradicionalmente es la denominada "H de Frost", cuya infiltración del anestésico tiene lugar a nivel del primer dedo. No obstante, fue propuesta una variante por el doctor Bernard Noël, la cual hemos denominado como "técnica metatarsal", puesto que la infiltración se realiza a nivel de la primera cabeza metatarsal. Por lo tanto, el objetivo del estudio fue evaluar la eficacia de la técnica metatarsal experimental respecto a la tradicional.

**Pacientes y métodos:** La muestra estuvo compuesta por 12 participantes, comprendiendo un rango de edad de 19 a 50 años. Se hicieron 2 grupos de 6 participantes cada uno, a los que se procedió a anestesiar con una de las 2 técnicas. Se anotó el dolor experimentado durante el bloqueo anestésico, el tiempo de latencia del anestésico a través de 2 recogidas de datos, la duración del efecto anestésico y las posibles complicaciones asociadas.

**Resultados:** Tras la realización del estudio, los resultados fueron que la duración del efecto anestésico era menor en la técnica metatarsal ( $77.50 \pm 19.937$ ) respecto a la técnica "H de Frost" ( $148.33 \pm 69.113$ ) ( $p: 0.037$ ).

**Conclusiones:** Con los resultados obtenidos, concluimos que la técnica metatarsal no nos ofrece mejores ventajas respecto a la técnica "H de Frost"; esta presenta una duración del efecto anestésico menor. Además, se le asocia la posibilidad de padecer dolor posterior al proceso.

### Keywords:

Local anaesthesia, digital block anaesthetic, local anaesthetics, mepivacaine.

### Abstract

**Objectives:** Currently, it has been notably increased the practice of surgery in the podiatry field specifically at the digital level. The traditionally used anesthetic technique is called "Frost H" whose infiltration of the anesthetic takes place at the level of the toes. However, a variant was proposed by Dr. Bernard Noël, which we have called the "metatarsal technique", since the infiltration is carried out at the level of the metatarsal heads. Therefore, the objective of the study was to evaluate the efficacy of the experimental metatarsal technique compared to the traditional technique.

**Patients and methods:** The sample composed of 12 participants, comprising an age range from 19 to 50 years. Two groups of 6 participants each were made, who were anesthetized with one of the 2 techniques. Pain experienced during anesthetic block, the latency time of the anesthetic across 2 data collections, the duration of the anesthetic effect and possible associated complications were noted.

**Results:** After conducting the study, the results showed that the duration of the anesthetic effect was shorter in the metatarsal technique ( $77.50 \pm 19.937$ ) compared to the Frost H technique ( $148.33 \pm 69.113$ ) ( $p: 0.037$ ).

**Conclusions:** With the results obtained, we conclude that the metatarsal technique does not offer better advantages compared to the Frost H technique, it has a shorter duration of anesthetic effect. In addition, it was associated with the possibility of suffering pain after the process.

Recibido: 25-05-2021

Aceptado: 14-11-2021



0210-1238 © Los autores. 2022.  
Editorial: INSPIRA NETWORK GROUP S.L.  
Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC Reconocimiento 4.0 Internacional  
([www.creativecommons.org/licenses/by/4.0/](http://www.creativecommons.org/licenses/by/4.0/)).

Correspondencia:

Víctor Manuel Jiménez Cano  
victormajc@unex.es / victormajc@gmail.com.

## Introducción

Las alteraciones del aparato ungueal, como la onicocriptosis, son el motivo de cirugía principal en el primer dedo. Para realizar la técnica quirúrgica, esta se lleva a cabo generalmente bajo anestesia troncular<sup>1</sup>. Este procedimiento es un tipo de anestesia local, la cual induciría pérdida de la sensibilidad térmica y dolorosa en todo el dedo, de forma temporal y reversible, causada por la inhibición del proceso de conducción de las vías sensoriales periféricas<sup>2,3</sup>.

Este proceso anestésico se realiza mediante una punción en la zona lateral y dorsal del dedo, cerca de la comisura interdigital, infiltrando el anestésico de plantar a dorsal. Después, sin extraer la aguja, se lateraliza en la zona dorsal, y se procede a infiltrar el anestésico en dirección medial, pasando bajo el tendón extensor, hasta la zona dorsal medial. Con una segunda punción en esta área dorso-medial, se infiltra de dorsal a plantar. De esta manera el anestésico es depositado en las zonas de paso de los nervios digitales. A esta técnica se le denomina "H de Frost"<sup>1</sup>. Con esta técnica bloquearemos los 4 troncos nerviosos que inervan el dedo: los 2 nervios digitales dorsales que proceden del nervio peroneo superficial y los 2 nervios plantares, más gruesos, que proceden del nervio tibial posterior<sup>4</sup>.

Existen diferentes variantes de la técnica anestésica, cuya elección va a depender generalmente del profesional que realice el procedimiento y de ciertas características que presente el paciente en cuestión. Algunos profesionales optan por infiltrar tan solo la zona del canal a operar (bien sea lateral o medial). Este método provoca menor cantidad de dolor a la hora de la realización del bloqueo anestésico. Sin embargo, puede no insensibilizarse la totalidad de la zona a intervenir. Por otro lado, otros profesionales prefieren no realizar la infiltración bajo el tendón del extensor, para evitar su punción durante la introducción de la aguja<sup>2,3</sup>.

Existe documentado un caso de un niño de 10 años que presentó una amputación de la falange distal consecuencia de una isquemia y posterior necrosis a causa de la anestesia troncular con la técnica "H de Frost"<sup>5</sup>. El proceso anestésico troncular está generalmente exento de riesgo, aunque en algunos casos se han observado necrosis por compresión de los finos vasos sanguíneos del dedo<sup>5</sup>. Por ello, el doctor Bernard Noël<sup>6</sup>, propuso efectuar la anestesia troncular del primer dedo realizando la punción en la zona metatarsal (a nivel de la cabeza del primer metatarsiano). Mediante esta técnica, se realizarían 2 punciones, una a nivel medial y otra lateral del cuello del metatarsiano, inyectando el anestésico desde la grasa plantar hasta la zona superficial dorsal<sup>7</sup>. Su hipótesis fue que en esta región anatómica sería menos probable comprometer la vascularización que más distalmente, por las características anatómicas propias de ambas zonas<sup>5,6</sup>.

El presente estudio se plantea con el objetivo de comprobar si esta variación de la técnica "H de Frost", a la que denominamos técnica metatarsal, tiene la misma eficacia en relación con el dolor en la administración del anestésico, en el periodo de latencia y la duración del efecto anestésico. También describir las posibles complicaciones asociadas que puedan presentarse en ambas técnicas.

## Pacientes y métodos

El estudio consistió en un ensayo clínico aleatorio.

### Población de estudio

La muestra estuvo constituida por 12 participantes, de los cuales 8 eran hombres y 4 mujeres, de entre 19 y 50 años. Todos colaboraron de manera voluntaria. Todos los participantes facilitaron su consentimiento informado, participando en este estudio de manera altruista, sin remuneración económica.

Los participantes incluidos en el estudio fueron pacientes de la Clínica Universitaria de Plasencia (Universidad de Extremadura) que iban a ser sometidos a alguna técnica de cirugía ungueal del primer dedo. Se excluyeron del estudio aquellos pacientes que presentaban alguna contraindicación clínica para ser sometidos a cirugía ungueal bajo anestesia local, por problemas de coagulopatías, y/o arteriopatías isquémicas.

Se establecieron 2 grupos de estudio: grupo A (grupo control, pacientes anestesiados con la técnica de "H de Frost") y grupo B (grupo de experimentación, pacientes anestesiados con la técnica metatarsal). La asignación a cada grupo se hizo de manera aleatoria, con el programa online *Pinetools*<sup>®</sup> (<https://pinetools.com/es/>). Cada grupo estuvo constituido finalmente por 6 participantes.

### Mediciones del estudio

Se recogieron los siguientes datos del paciente: sexo, edad, altura y peso. Tras la selección de los 2 grupos se realizó la técnica (Figuras 1 a 3). Una vez realizado el proceso anestésico, fue registrada la hora de administración de este. Seguidamente, mediante una escala analógica de dolor *Pain Rating Scale*<sup>®</sup> el paciente fue indicando el grado de dolor que había sufrido en la administración de la anestesia, se valoró el dolor de la punción y el dolor de la administración del anestésico.



- Grupo A, "H de Frost" (punción digital).
- Grupo B, técnica metatarsal (punción metatarsal).

**Figura 1.** Zona de punción en cada técnica anestésica.



**Figura 2.** Técnica "H de Frost" (punción digital).



**Figura 3.** Técnica propuesta por el doctor Bernard Noël (punción metatarsal).

sico. Esta escala constó de 10 dígitos, que iban del 0 al 10, designando al cero el valor de "ausencia de dolor" y al 10 de "mucho dolor".

Se hicieron 2 recogidas de datos más, con un espacio temporal de 5 min entre cada una de ellas. Se comenzó la primera a los 5 min después de haber realizado el bloqueo anestésico del dedo y la segunda a los 10 min tras el bloqueo anestésico. En la primera recogida de datos se recogió información referente sobre el estado de la pérdida de sensibilidad del dedo. Para ello, nos ayudamos de un *Neuropen*<sup>®</sup> (Owen Munford, Oxford, UK), que, junto a las llamadas Lancetas *Neurotips*, es utilizado para la exploración de la sensibilidad dolorosa en pacientes con diabetes mellitus. Este instrumento crea una especie de presión dolorosa cuando se aplica hasta llegar al resorte de este a la marca blanca que posee. Se utilizó de nuevo la escala analógica, en el que el 0 fue "ausencia de sensibilidad" y el 10 fue la "percepción de máxima sensibilidad".

La segunda recogida de datos se realizó con una lanceta para diabéticos, instrumento que consiste en una lámina de acero con punta aguda para realizar pequeñas incisiones. Se optó por este mecanismo puesto que aplica siempre una misma presión, por lo que supone un igual para todos los pacientes, y así poder examinar con la misma precisión. Se volvió a realizar la escala analógica de dolor (del 0 al 10) donde se valoró de nuevo la sensibilidad que tiene el paciente. Y así comprobamos la eficacia anestésica y el tiempo de latencia del anestésico local.

Con esta recogida de datos estudiamos el tiempo de latencia del anestésico (tiempo que transcurre desde que se aplica el anestésico hasta que hace efecto) en cada grupo, de manera que comprobamos así la existencia o no de posibles variaciones, dependiendo del grupo A o grupo B.

A continuación fueron recogidos otros datos relacionados con las posibles complicaciones asociadas al proceso, tales como: duración

del efecto anestésico (tras la cirugía, los pacientes permanecían en la sala de espera, durante el tiempo que dejaba de hacer efecto el anestésico, se preguntaba si presentaban dolor, y además nos ayudábamos del *Neuropen*<sup>®</sup> para intentar provocar dolor); inflamación; hematoma; dolor posterior a la realización del bloqueo anestésico (refiriéndose al dolor que existía en la zona de punción al tacto, realizando cualquier movimiento [flexión o extensión] de la articulación metatarsofalángica o del primer dedo, y/o al dolor que manifestaban durante la deambulación); cualquier otro dato o sensación que refiriera el paciente y quiso compartir.

Los participantes dispusieron de información necesaria para poder ponerse en contacto con los investigadores en cualquier momento y ante cualquier duda que les surgiera.

#### Análisis estadístico

La valoración de datos ha sido realizada a través del sistema informático SPSS versión 22.0. En cuanto al análisis de las variables, se realizó una prueba de contrast de hipótesis mediante el test de Mann-Whitney, que fue utilizada para la comparación de medias/rangos entre grupos mediante el software SPSS. Los resultados estadísticos se mostraron mediante la media y desviación estándar y un valor de  $p < 0.05$  fue considerado como significativo.

## Resultados

En el presente estudio se incluyeron 17 pacientes y se excluyeron 5. La muestra final fue constituida por 12. Los pacientes presentaron un rango de edad media de  $31.83 \pm 12.438$  años, una altura media de  $170.58 \pm 9.839$  cm y un peso medio de  $75.50 \pm 20.664$  kg.

**Dolor frente a la realización del proceso y duración**

La media del dolor expresado en la realización del proceso por el total de los participantes fue de  $5.17 \pm 2.517$ . En cuanto a los sexos, la media de dolor que fue expresado mostró diferencias entre ambos grupos, siendo la media entre los hombres de  $4.00 \pm 1.852$ , y en las mujeres de  $7.50 \pm 2.082$  ( $p = 0.014$ ). Esto reveló que los hombres manifestaron menos dolor ante la realización del proceso anestésico (Tabla I). Cuando se comparó el dolor del proceso anestésico entre ambos grupos ( $p = 0.668$ ) (Tabla II); la sensibilidad tras 5 min del proceso anestésico entre ambos grupos ( $p = 0.360$ ) (Tabla III); y la anestesia a los 10 min del proceso anestésico entre ambos grupos ( $p = 0.372$ ) (Tabla IV).

La media de la duración del efecto anestésico en el total de los participantes del estudio fue de  $112.92 \pm 60.994$  minutos. En cuanto a la media de la duración del efecto anestésico confrontando ambos sexos, entre hombres ( $94.38 \pm 35.601$ ) y mujeres ( $150.00 \pm 89.069$ ), siendo  $p = 0.131$ , no resultaron diferencias significativas entre ambos grupos. En cuanto a la media de la duración del efecto anes-

tésico entre ambas técnicas anestésicas, con la técnica "H de Frost" ( $148.33 \pm 69.113$ ) resultó ser mayor el efecto de duración del anestésico en comparación con la técnica metatarsal ( $77.50 \pm 19.937$ ) siendo  $p = 0.037$  (Tabla V).

**Complicaciones**

- Dolor postanestésico: La media de dolor postanestésico entre el total de los participantes fue de  $0.67 \pm 1.073$ . En cuanto a la comparativa de la media de dolor postanestésico entre ambas técnicas, resultó que la técnica "H de Frost" no reportó ningún caso de dolor postanestésico en el estudio, mientras que en la técnica metatarsal ( $1.33 \pm 1.211$ ) se dieron casos de dolor posterior a la realización del bloqueo, por lo que ambas técnicas presentaron diferencias significativas en cuanto a la presencia de dolor posterior ( $p = 0.022$ ) (Tabla VI).
- Inflamación: Ningún participante del estudio refirió la presencia de inflamación posterior al proceso anestésico.
- Hematoma: En cuanto a la aparición de hematoma, se obtuvo el mismo número de casos en ambos grupos. Los valores estadísticos han designado un valor de  $p = 0.727$  (Tabla VII).

**Discusión**

Este estudio, basado en 12 pacientes con anestesia del primer dedo, muestra que los hombres refieren menos dolor y que la técnica "H de Frost" presenta mayor duración del efecto anestésico y menor dolor postinyección que la técnica metatarsal.

**Tabla I. Comparativa de dolor del proceso anestésico entre sexos.**

	Sexo	N	Media	Desviación típica	p
Dolor proceso anestésico	Hombre	8	4.00	1.852	0.014
	Mujer	4	7.50	2.082	

**Tabla II. Comparativa de dolor del proceso anestésico entre grupos.**

	Grupo	N	Media	Desviación típica	p
Dolor proceso anestésico	Frost	6	5.50	3.017	0.668
	MTF	6	4.83	2.137	

**Tabla III. Comparativa de sensibilidad tras 5 minutos del proceso anestésico entre ambas técnicas.**

	Grupo	N	Media	Desviación típica	p
Sensibilidad a los 5 min	Frost	6	1.67	1.966	0.360
	MTF	6	2.67	1.633	

**Tabla IV. Comparativa de sensibilidad tras 10 min del proceso anestésico entre ambas técnicas.**

	Grupo	N	Media	Desviación típica	p
Sensibilidad a los 10 min	Frost	6	0.17	0.408	0.372
	MTF	6	0.67	1.211	

**Tabla V. Comparativa de duración del efecto anestésico entre ambas técnicas.**

	Grupo	N	Media	Desviación típica	p
Duración del efecto anestésico	Frost	6	148.33	69.113	0.037
	MTF	6	77.50	19.937	

**Tabla VI. Comparativa de aparición de dolor posterior al proceso anestésico entre ambas técnicas.**

	Grupo	N	Media	Desviación típica	p
Dolor Post	Frost	6	0.00	0.000	0.022
	MTF	6	1.33	1.211	

**Tabla VII. Comparativa de aparición de hematoma entre ambas técnicas.**

	Grupo	Sí	No	Total	p
Hematoma	Frost	2	4	6	0.727
	MTF	2	4	6	

En cuanto a la percepción del dolor tras el bloqueo, diversos estudios corroboran que las mujeres poseen un umbral de dolor más bajo en comparación a los hombres, en concordancia con nuestros hallazgos. Este suceso se podría justificar por las diferencias biológicas que ambos grupos presentan. Por un lado, la diferencia en hormonas gonadales y por otro, hay diferencias psicológicas, como son la existencia de la ansiedad, depresión, expectativas del papel del sexo, la posición social impuesta, entre otros factores predisponentes<sup>8,9</sup>. Estas diferencias han sido observadas también en enfermedades tales como la fibromialgia, donde se ha asociado la mayor manifestación de dolor en las mujeres<sup>10</sup>.

En cuanto al dolor posterior al bloqueo, tanto en la zona de punción como en la realización de movimientos de la articulación, la técnica metatarsal mostró más casos de dolor. Esto puede ser debido a que la técnica metatarsal incide con la aguja en el borde medial de la primera cabeza metatarsal, zona en la que abunda el tejido óseo, escaseando así porción de tejido blando. Por ello, al producirse la distensión del tejido por la infiltración del anestésico dicha zona queda afligida durante un tiempo<sup>9</sup>, ya que esa distensión va a ser más notable al contener menor cantidad de tejido blando, proporcionando así una sintomatología dolorosa subsiguiente<sup>9,10</sup>. En definitiva, con los resultados que hemos obtenido ante la realización de tal estudio, hemos observado que la técnica experimental (*técnica metatarsal*) no ofrece ventajas frente a la técnica tradicional (*"H de Frost"*), puesto que se ha observado que en la técnica *metatarsal* la duración del efecto es menor, además de reportar casos de dolor postanestésico en la zona de punción, conllevando una molestia a la hora de realizar movimientos en la articulación metatarsal y durante la deambulación.

La principal limitación del estudio es la pequeña muestra que se ha obtenido para realizar dicho estudio, por lo que tenemos que seguir trabajando para poder aumentar nuestra población a estudio sobre estas 2 técnicas.

En conclusión, la técnica metatarsal propuesta por el doctor Bernard Noël presenta menor duración del efecto anestésico y mayor dolor postinyección que la técnica *"H de Frost"* para el bloqueo digital de los dedos en cirugía ungueal.

#### Declaración ética

El presente estudio se realizó con la aprobación del Comité de Bioética y Bioseguridad de la Universidad de Extremadura (n.º de permiso: 11//2020).

#### Conflictos de intereses

El presente artículo no plantea ningún tipo de conflicto-intereses por parte de ninguno de los autores de este artículo.

#### Fuentes de financiación

No se ha tenido ningún tipo de financiación ni compensación económica para este estudio.

#### Bibliografía

1. Martínez Nova A. Monitorización, sedación y técnica anestésica para la cirugía ungueal. En: Martínez Nova A, Juárez Jimenez JM, Córdoba Fernández A, Rayo Rosado R, editores. Atlas de Cirugía Ungueal. 2ª ed. Madrid: Panamericana; 2014. p. 59-66.
2. Malamed SF. Manual de anestesia local. 6th ed. Rio de Janeiro: Elsevier Inc.; 2013.
3. Trepal MJ, Jules KT. Anestésicos locales en cirugía podológica. Rev Int Ciencias Podol. 2007;1(1):49-74.
4. Martínez Nova A, Juárez Jimenez JM, Córdoba Fernández A, Rayo Rosado R. Podología. Atlas de Cirugía Ungueal. Madrid: Ed. Medica Panamericana; 2006.
5. Rueff N, Gapany C. A rare ischemic complication of ingrowing toenail surgery in a child. Dermatologic Surg. 2010;36(2):250-2. DOI: 10.1111/j.1524-4725.2009.01400.x.
6. Noël B. Anesthesia for ingrowing toenail surgery. Dermatologic Surg. 2010;8(36):1356-7. DOI: 10.1111/j.1524-4725.2010.01640.x.
7. De Prado M, Ripoll PL, Golanó P. Cirugía percutánea del pie. Técnicas quirúrgicas. Indicaciones. Bases anatómicas. Madrid: Masson; 2003. p. 3-14.
8. Carneiro C, Palmeira DA, Ashmawi HA, Posso IDP. Sexo y percepción del dolor y analgesia. Rev Bras Anesthesiol. 2011;61(6):449-58.
9. Gutiérrez W, Esteban S, Vidal G. Pain and gender differences: A clinical approach. Colomb J Anesthesiol. 2012;40(3):207-12. DOI: 10.1016/j.rcae.2012.05.006.
10. Miró E, Diener FN, Martínez MP, Sánchez AI, Valenza C. La fibromialgia en hombres y mujeres: comparación de los principales síntomas clínicos. Psychosoma. 2012;24(1):10-5.