

Efecto de la anestesia en ungüento sobre la intensidad del dolor durante la realización de una gasometría arterial. Un ensayo abierto

Arturo Cortés-Téllez,  Anaid Bautista-Bernal, Luis Torre-Bouscoulet

Departamento de Fisiología Respiratoria, Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias Ismael Cosío Villegas. México, D.F.
Trabajo recibido: 09-VIII-2012; aceptado: 21-IX-2012

RESUMEN. Introducción: La punción arterial necesaria para llevar a cabo la gasometría es dolorosa y suele afectar la presión parcial de los gases. En la actualidad, persiste la controversia sobre el beneficio de un anestésico local en ungüento previo a la realización de dicho procedimiento. **Material y métodos:** Ensayo abierto que compara el empleo de lidocaína al 5% en ungüento vs. placebo en pacientes que son referidos a nuestro laboratorio para la realización de una gasometría arterial. **Resultados:** Se incluyeron los datos de 200 pacientes, referidos para realizarles una gasometría arterial. La media de edad fue de 56 años (DE 18) y 52.5% fueron mujeres. La media de la intensidad del dolor durante el procedimiento registrado por la escala visual análoga fue de 6 mm (DE 13.7); no obstante, el máximo dolor referido fue de 67 mm. Al comparar con placebo, no se observó diferencia en la intensidad del dolor durante la realización de la gasometría arterial (grupo con lidocaína 5% 5.6 mm, DE 13.2 vs. grupo con placebo 6.7 mm, DE 14.2; $p = 0.57$). **Conclusiones:** La aplicación de lidocaína en ungüento al 5%, 30 minutos previos a la toma de gasometría arterial, no disminuye la intensidad del dolor durante el procedimiento comparado con el placebo.

Palabras clave: Gasometría arterial, dolor, anestesia local, lidocaína.

ABSTRACT. Introduction: Arterial puncture is a commonly used procedure to perform an arterial blood gas analysis. However, is painful and might compromise reliability of the values obtained. Currently, there is still controversy about the benefit of adding a local anesthetic before the procedure. **Material and methods:** This is an open-label trial comparing the single use of 5% lidocaine with placebo in patients who are referred to our laboratory for an arterial blood gas analysis. **Results:** We included data from 200 patients who were referred to perform an arterial blood gas analysis. The mean age was 56 years (SD 18) and 52.5% were women. Overall mean pain score recorded by visual analog scale was 6 mm (SD 13.7); however, the maximum pain reported was 67 mm. Compared with placebo there was no difference in pain intensity (5% lidocaine group 5.6 mm, SD 13.2 vs. placebo group 6.7 mm, SD 14.2; $p = 0.57$). **Conclusion:** The topical use of 5% lidocaine thirty minutes before performing an arterial puncture for blood gas analysis does not reduced the intensity of pain compared to placebo.

Key words: Arterial blood gas analysis, pain, local anesthesia, lidocaine.

INTRODUCCIÓN

La gasometría es el procedimiento mediante el cual son analizados los estados de oxigenación, ventilación y ácido base en una muestra de sangre arterial o, menos frecuente, venosa.^{1,2} En la actualidad se conoce ampliamente la utilidad clínica de la gasometría arterial, tanto con fines de diagnóstico como de tratamiento y pronóstico; sin embargo, uno de los principales inconvenientes es la experiencia dolorosa implícita en la punción arterial.^{3,4}

Los lineamientos internacionales sugieren el uso de anestésicos locales en procedimientos invasivos con el objetivo de disminuir las complicaciones relacionadas con el dolor, la ansiedad e hiperventilación;^{3,5} no

obstante, algunos estudios que involucran la toma de gasometría arterial informan la subutilización de los anestésicos locales hasta en un 86% de los casos.⁶ Los resultados sobre el uso de anestésicos locales (no administrados por vía intradérmica) son controvertidos; más aún, no existe una normativa donde se informe el papel que desempeñan los anestésicos locales en ungüento, parche o gel, previo a una gasometría arterial. Joly *et al.*⁷ compararon la combinación de lidocaína/prilocaina tópica en ungüento vs. lidocaína infiltrada durante la colocación de una línea arterial, e informaron que la aplicación del anestésico tópico se asoció con una menor intensidad del dolor durante la punción arterial y mejor éxito en colocar el catéter arterial con respecto al grupo con anestésico intradérmico. Por su parte, Tran

Este artículo puede ser consultado en versión completa en <http://www.medicgraphic.com/neumologia>

et al.¹ informaron los resultados del uso de ametocaína tópica en gel vs. placebo sin encontrar diferencias en la intensidad del dolor generado con la punción arterial.

Existe también controversia acerca del tiempo de retraso para realizar la gasometría después de aplicar el anestésico tópico; las sugerencias oscilan entre 30 y 60 minutos.^{2,3,7-9} De igual forma, se han informado los motivos que en teoría justifican la falta de administración del anestésico intradérmico: generar dolor con intensidad similar al referido mediante la punción directa, retrasar la toma de la muestra, ocasionar mayor dificultad en la toma de la muestra, entre otros.⁶

Cabe destacar que el empleo de anestésicos locales, previo a la realización de una gasometría arterial no se efectúa de forma rutinaria en áreas con mayor demanda, *v. gr.* los servicios de urgencias.² Algunos autores enfatizan su empleo, en tanto otros lo consideran opcional, exceptuando situaciones en que se utilicen agujas con un diámetro mayor a 0.5 x 16 mm (calibre menor de 25G).¹⁰

A la fecha, no se ha explorado la intensidad del dolor generado con la punción arterial durante el procedimiento de gasometría, y no es claro si existe un beneficio adicionar un anestésico tópico en ungüento previa realización de una gasometría arterial.

El objetivo del presente estudio es conocer el efecto de aplicar un anestésico en ungüento 30 minutos previos a la realización de una gasometría arterial, registrando la intensidad del dolor durante la punción mediante el empleo de una escala visual análoga (EVA). La información derivada de este estudio contribuirá a una mejor estandarización del procedimiento.

MATERIAL Y MÉTODOS

Es un ensayo abierto, cegado para el paciente, que compara el empleo de lidocaína al 5% en ungüento con placebo en grupos paralelos. La asignación de la intervención fue alterna: un paciente a lidocaína y un paciente a placebo de forma consecutiva conforme acudieron al laboratorio.

Fueron incluidos todos los pacientes adultos mayores de 18 años que acudieron al Laboratorio de Función Pulmonar del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias Ismael Cosío Villegas durante un período de 4 semanas, tanto de forma ambulatoria como referida por los servicios clínicos de hospitalización, a quienes su médico tratante les solicitó una gasometría arterial. Se excluyeron los pacientes con historia de alergia al anestésico empleado, prueba de Allen positiva, arteria radial no palpable, pacientes que requerían una prueba urgente y datos de infección en la piel de la región a puncionar. El estudio fue aprobado por el Comité de Ciencia y Bioética institucional (Registro C04-12). Todos los participantes

proporcionaron la firma del consentimiento informado, previo a la realización del procedimiento.

Intervención

En el grupo de tratamiento, los pacientes recibieron una dosis de 2 g de lidocaína en ungüento al 5% (1 g equivale a 250 mg de lidocaína). La dosis fue aplicada por el técnico encargado del procedimiento en un radio de 2 cm sobre la región de la arteria radial de la mano no dominante. En el grupo placebo fue administrado un ungüento sin ingrediente activo, pero de características similares al fármaco en estudio.

Después de 30 minutos se efectuó la punción arterial con el paciente en posición de sentado. La toma de muestra sanguínea la realizó un técnico respiratorio. Se utilizaron jeringas con agujas calibre 27G (diámetro de 0.4 x 12 mm), extrayéndose 2 mL para su análisis. La muestra fue procesada a través de un gasómetro ABL flex 800 (Radiometer, Copenhagen, Denmark) calibrado adecuadamente. Durante el procedimiento se dispuso de un oxímetro de pulso para registrar la frecuencia cardíaca y la SpO₂.

Para conocer la intensidad del dolor durante la punción se empleó una EVA estructurada con una línea continua, cuya medición fue de 100 mm. El inicio fue señalado con un 0 (cero) y el final con 100 (cien). Utilizando un lápiz, cada paciente con un punto señaló el sitio que mejor reflejaba la intensidad del dolor durante el procedimiento. El técnico respiratorio utilizó una regla internacional estandarizada de 30 cm para medir, a partir del inicio de la línea (cero), la distancia hasta donde se apreciaba el punto señalado por cada paciente y capturó el valor obtenido en milímetros.

De manera sistematizada, se procedió a registrar las siguientes variables: edad, género, peso, estatura, índice de masa corporal, EVA (mm) durante la punción, frecuencia cardíaca antes, durante y 3 minutos después del procedimiento informado en latidos por minuto (lpm). La base de datos incluyó los valores de la gasometría arterial: pH, PaCO₂, PaO₂, HCO₃, exceso de base, SaO₂. Asimismo, se calculó el gradiente alvéolo-arterial de oxígeno para cada muestra.

Análisis estadístico

Para registrar al menos 10 mm de diferencia en la escala del dolor, se incluyeron por cada grupo de estudio un mínimo de 90 pacientes (β de 0.90 y un α de 0.05). Las variables continuas fueron expresadas como medias y desviación estándar (DE). Las variables categóricas son informadas mediante frecuencias y proporciones. Para las comparaciones entre grupos, se utilizó la prueba t

de Student, exacta de Fisher o la prueba de ji cuadrada, según corresponda. Se consideró como significativo a un valor de $p < 0.05$ bimarginal.

RESULTADOS

El presente estudio incluyó 200 pacientes referidos por su médico tratante para realizar un estudio de gasometría arterial. La media de edad fue de 56 años (DE 18) y 52.5% fueron mujeres. Los diagnósticos más frecuentes de los pacientes referidos fueron las enfermedades obstructivas, incluyendo enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), asma y bronquiectasias (42%), seguido por las enfermedades intersticiales (30%).

La intensidad máxima de dolor, registrado por EVA durante la punción arterial, ocurrió en un paciente del grupo placebo (67 mm). La media global fue de 6.1 mm (DE 13.7). También se registró la frecuencia cardiaca en reposo (77 lpm, DE 12), durante la punción (76 lpm, DE 12) y postpunción (75 lpm, DE 11).

Comparación entre grupos de estudio

No hubo diferencia en la intensidad del dolor durante la punción entre los grupos de estudio (lidocaína 5% 5.6 mm [DE 13.2] vs. placebo 6.7 mm [DE 14.2]; $p = 0.57$). Asimismo, el nivel de PaCO_2 no mostró diferencias entre los grupos de estudio ($p = 0.68$). Finalmente, no se identificó diferencia significativa en el registro de la frecuencia cardiaca en reposo, durante la punción y la postpunción. Los resultados se describen en la tabla 1.

No se reportaron efectos colaterales con la administración del anestésico en ungüento (lidocaína 5%) ni con

el placebo. Tampoco hubo registro de otras complicaciones inmediatas (hematoma, sangrado, parestesias en el sitio de punción, síndrome vasovagal), relacionadas con el procedimiento de gasometría arterial.

DISCUSIÓN

El resultado más importante del presente estudio es que la aplicación de lidocaína en ungüento al 5% 30 minutos previos a la toma de gasometría arterial no modifica la intensidad del dolor durante la punción comparado con el placebo. Por tanto, no recomendamos que la aplicación de anestésico en ungüento sea incluido en el estándar de la realización de gasometría arterial.

Nuestros resultados son opuestos al estudio de Joly *et al.*, quienes informaron un descenso mayor en la intensidad del dolor durante la punción arterial con la combinación de lidocaína-prilocaina en ungüento, administrado dos horas previas a canular la arteria radial, comparado contra infiltración intradérmica de lidocaína al 2%.⁷ La infiltración de lidocaína pudiera comprometer la palpación de la onda de pulso aumentando la dificultad para realizar la punción de la arteria radial; en tanto, la aplicación del ungüento en la piel no se vincula con el efecto mencionado, fomentando mayor probabilidad de éxito en el primer intento de punción. Esta aserción la respalda el porcentaje con mayor fracaso para canular la arteria radial en el grupo de lidocaína infiltrada vs. el grupo del ungüento, reportada en el mismo estudio (10 vs. 4%, $p = 0.006$).⁷ En nuestro estudio, no se canuló la arteria radial, únicamente

Tabla 1. Comparación entre grupos con base en uso de anestésico local vs. placebo.

Variables	Xilocaína 5% (n = 102)	Placebo (n = 98)	Valor de p
Edad (años)	57.00 (18.0)	56.00 (18.0)	0.58
Género femenino*	51.00 (50.0)	54.00 (55.0)	0.47
Dolor durante la punción arterial (EVA [‡] en mm)	5.60 (13.2)	6.70 (14.2)	0.57
pH	7.43 (0.02)	7.43 (0.02)	0.31
PaCO_2	31.70 (4.60)	31.40 (4.00)	0.68
PaO_2	59.60 (9.00)	60.00 (10.0)	0.80
HCO_3	20.90 (2.50)	20.90 (2.50)	0.90
EB	-2.10 (2.10)	-1.80 (2.30)	0.43
SaO_2	89.30 (5.10)	89.30 (5.30)	0.97
GAaO_2	13.80 (9.20)	13.70 (9.60)	0.98
FC reposo	77.00 (11.0)	76.00 (12.0)	0.67
FC durante punción	77.00 (12.0)	76.00 (12.0)	0.89
FC 3 minutos postpunción	76.00 (10.0)	75.00 (12.0)	0.86

Los datos se presentan como medias con desviación estándar (DE). * Frecuencia con porcentajes.

[‡] EVA: Escala visual análoga; PaO_2 : Presión arterial de oxígeno; PaCO_2 : Presión arterial de dióxido de carbono; EB: Exceso de base; SaO_2 : Saturación arterial de oxígeno; GAaO_2 : Gradiente alvéolo-arterial de oxígeno; FC: Frecuencia cardiaca.

realizamos gasometría arterial y el 100% fue en el primer intento; aspecto que pudiera ser la clave de éxito con menor percepción del dolor. Estos datos sugieren que la experiencia del personal encargado de realizar una gasometría arterial es primordial para que los pacientes experimenten dolor de baja intensidad. Conocer la utilidad del anestésico en ungüento durante la punción arterial realizada por personal con escaso entrenamiento o poca práctica, no puede ser analizada en este estudio.

Una de las principales limitantes para emplear anestésicos en ungüento es la pobre penetración en la piel. Este aspecto es tiempo-dependiente, e informes previos destacan que se requieren al menos de 90 minutos para que el ungüento alcance una profundidad de 5 mm.¹¹ En nuestro caso, realizamos el estudio con un tiempo de retraso de 30 minutos y la diferencia no fue significativa, respaldando los informes previos de Tran *et al.* y de Aaron *et al.*, quienes utilizaron ametocaína en gel al 4% y tetracaína en gel al 4%, 30 y 45 minutos previos a la gasometría arterial sin observar diferencias significativas comparadas con placebo.^{1,9} Esperar más de 30 minutos no es práctico en una sala de urgencias o en un laboratorio de función respiratoria con gran carga de trabajo.

A pesar de los informes sobre el efecto del anestésico tópico para disminuir el dolor asociado a la punción, éste es utilizado infrecuentemente. Bajo este concepto, Sado *et al.* informaron que únicamente el 2% de los médicos y el 0% de los cirujanos emplean un anestésico local previo a realizar el procedimiento de gasometría arterial.⁵ Esta conducta persiste en un análisis más reciente informado por Valero *et al.*,¹⁰ donde únicamente el 5% de los profesionales emplean un anestésico tópico previo al procedimiento de gasometría arterial. Más aún, y de forma paradójica, los investigadores destacan que de los 131 profesionales encuestados, el 63% desearía que les aplicasen un anestésico tópico en caso de requerir someterse a una gasometría arterial. No obstante, del 63% citado, únicamente 8% realizaban el procedimiento bajo anestesia local.

CONCLUSIONES

Aplicar anestésico local en ungüento (lidocaína al 5%), 30 minutos previos a la realización de una gasometría arterial, no modifica la intensidad del dolor durante la punción arterial.

REFERENCIAS

1. Tran NQ, Pretto JJ, Worsnop CJ. *A randomized controlled trial of the effectiveness of topical amethocaine in reducing pain during arterial puncture*. Chest 2002;122:1357-1360.
2. France JE, Beech FJ, Jakeman N, Benger JR. *Anaesthesia for arterial puncture in the emergency department: a randomized trial of subcutaneous lidocaine, ethyl chloride or nothing*. Eur J Emerg Med 2008;15:218-220.
3. Giner J, Casan P, Belda J, González M, Miralda RM, Sanchis J. *Pain during arterial puncture*. Chest 1996;110:1443-1445.
4. Crawford A. *An audit of the patient's experience of arterial blood gas testing*. Br J Nurs 2004;13:529-532.
5. Sado DM, Deakin CD. *Local anaesthesia for venous cannulation and arterial blood gas sampling: are doctors using it?* J R Soc Med 2005;98:158-160.
6. Lightowler JV, Elliott MW. *Local anaesthetic infiltration prior to arterial puncture for blood gas analysis: a survey of current practice and a randomized double blind placebo controlled trial*. J R Coll Physicians Lond 1997;31:645-646.
7. Joly LM, Spaulding C, Monchi M, Ali OS, Weber S, Benhamou D. *Topical lidocaine-prilocaine cream (EMLA) vs. local infiltration anesthesia for radial artery cannulation*. Anesth Analg 1998;87:403-406.
8. Giner J, Casan P, Belda J, Litvan H, Sanchis J. *Use of the anesthetic cream EMLA in arterial puncture*. Rev Esp Anestesiol Reanim 2000;47:63-66.
9. Aaron SD, Vandemheen KL, Naftel SA, Lewis MJ, Roger MA. *Topical tetracaine prior to arterial puncture: A randomized, placebo-controlled clinical trial*. Respir Med 2003;97:1195-1199.
10. Valero MAV, Martínez CC, Maciá SL. *Local anesthesia in arterial puncture: nurses' knowledge and attitudes*. Arch Bronconeumol 2008;44:360-363.
11. Bjerring P, Arendt-Nielsen L. *Depth and duration of skin analgesia to needle insertion after topical application of EMLA cream*. Br J Anaesth 1990;64:173-177.

✉ Correspondencia:

Dr. Arturo Cortés-Téllez
Departamento de Fisiología Respiratoria, Instituto
Nacional de Enfermedades Respiratorias "Ismael
Cosío Villegas"
Calzada de Tlalpan 4502, colonia Sección XVI,
14080, México, D.F.
Tel. y Fax: 52 (55)-5487-1700
Correo electrónico: dr_morenheim@hotmail.com

Los autores declaran no tener conflictos de interés