



Diputación de Palencia



Universidad de Valladolid

Escuela de Enfermería de Palencia  
"Dr. Dacio Crespo"

**GRADO EN ENFERMERÍA**  
Curso académico (2018-19)

**Trabajo Fin de Grado**

**Conocimientos y actitudes de las  
enfermeras del CAUPA sobre la técnica de  
gasometría arterial. Utilización de  
anestesia.**

ESTUDIO DESCRIPTIVO TRANSVERSAL

Alumna: Ángela Bravo Olea

Tutor: Dr. José Ignacio Cuende Melero

Mayo, 2019

## ÍNDICE

RESUMEN.....	2
ABSTRACT.....	3
INTRODUCCIÓN.....	4
PALABRAS CLAVE.....	9
JUSTIFICACIÓN.....	10
OBJETIVOS.....	11
MATERIAL Y MÉTODOS.....	12
RESULTADOS.....	16
DISCUSIÓN.....	22
CONCLUSIÓN.....	26
BIBLIOGRAFÍA.....	27
ANEXOS.....	31

## RESUMEN

**Introducción y justificación:** La gasometría arterial es una técnica dolorosa. Diversos métodos han sido estudiados para intentar minimizar el dolor y la ansiedad producidos por la punción arterial. Varios organismos oficiales como la SEPAR, recomiendan la aplicación de anestesia subcutánea para dicho fin. Aun así, su puesta en práctica es muy escasa.

**Objetivos:** se quiere investigar el cumplimiento de la normativa SEPAR centrado en la utilización de anestesia subcutánea en las enfermeras del CAUPA.

**Material y métodos:** Los datos fueron obtenidos mediante un cuestionario autocumplimentado por las enfermeras del CAUPA publicado en la revista de los archivos de bronconeumología. Se recabó información, se calculó la muestra, se plantearon los objetivos y el tipo de estudio y se analizaron los datos.

**Resultados:** Se recolectaron 81 encuestas. El 53,09% no conocen la finalidad de la prueba de Allen, el 97,53% no aplica ningún tipo de anestesia previa a la punción arterial, el 64,20% no conoce el tiempo máximo de conservación de las muestras a temperatura ambiente y el 86,42% no conoce las recomendaciones SEPAR. No se ha encontrado relación entre el conocimiento de la norma SEPAR y la administración de anestesia, uso del test de Allen o conocimiento del tiempo máximo de conservación.

**Discusión/conclusiones:** existe desconocimiento de aspectos importantes de la normativa SEPAR, por lo que consideramos necesarios nuevos estudios que aporten evidencia científica y acciones formativas dirigidas al colectivo de enfermería.

**Palabras clave:** gasometría arterial, dolor, anestesia local, enfermería, SEPAR, conocimientos.

## ABSTRACT

**Introduction and justification:** Arterial blood gas is a painful technique. Several methods have been studied to try to minimize pain and anxiety caused by arterial puncture. Several official organisms, such as SEPAR, recommend the application of subcutaneous anaesthesia for this purpose. Even so, its implementation is very scarce.

**Objectives:** to investigate compliance with the SEPAR regulations focused on the use of subcutaneous anaesthesia in CAUPA nurses.

**Methods:** The data were obtained by means of a self-completed questionnaire by the CAUPA nurses published in the journal of the bronchopneumology archives. Information was collected, the sample was calculated, objectives and type of study were discussed and data were analysed.

**Results:** 81 surveys were collected. 53.09% do not know the purpose of the Allen test, 97.53% do not apply any type of anaesthesia prior to arterial puncture, 64.20% do not know the maximum storage time of the samples at room temperature and 86.42% do not know the SEPAR recommendations. No relationship has been found between knowledge of the SEPAR standard and the administration of anaesthesia, use of the Allen test or knowledge of the maximum conservation time.

**Discussion/conclusions:** there is a lack of knowledge of important aspects of the SEPAR regulation, for which reason we consider it necessary to carry out new studies that provide scientific evidence and training actions aimed at the nursing community.

**Keywords:** arterial gasometry, pain, local anaesthesia, nursing, SEPAR, knowledge.

## INTRODUCCIÓN

La gasometría arterial (GA) o extracción de gases arteriales, es una prueba invasiva mediante la cual enfermería obtiene una muestra de sangre arterial mediante punción directa o por canulación de la arteria<sup>1</sup>. Es una prueba indispensable en la práctica clínica que permite optimizar la atención al enfermo<sup>2</sup>. Su realización se ha convertido en la forma más habitual de obtener un informe detallado e instantáneo del estado de oxigenación, ventilación y equilibrio ácido-básico interno, ya que determina los niveles sanguíneos de O<sub>2</sub> y CO<sub>2</sub> y la acidez; resultando necesaria para el diagnóstico y tratamiento de pacientes afectados por diversas patologías, especialmente pulmonares. Es la prueba de elección frente a una extracción venosa debido a que esta aporta datos fiables sobre el CO<sub>2</sub> y el pH, pero no sobre el O<sub>2</sub>, el cual sí que es determinado con precisión en una muestra arterial<sup>3</sup>.

La presencia de disnea, cambio súbito en el patrón o estado respiratorio, ruidos respiratorios anómalos, alteraciones en la expansión de la caja torácica, cianosis o cambios del nivel de conciencia pueden ser algunos de los signos y síntomas que determinan la necesidad de obtener una muestra arterial<sup>4</sup>.

Puede realizarse sobre diversas arterias como la humeral, radial o femoral, cuya elección debe hacerse teniendo en cuenta las ventajas e inconvenientes de cada una. El buen acceso por su localización y la presencia de circulación colateral, hacen de la arteria radial la de preferencia para la obtención de la muestra sanguínea<sup>5</sup>. Existen factores que pueden estar presentes en el paciente que contraindican o impiden la toma de muestras en ese área anatómica como pueden ser férulas, vendajes, amputaciones o contracturas. También se evitarán hematomas, heridas, cicatrices o quemaduras presentes en la zona a puncionar.

En España es una técnica que es competencia de las enfermeras. De esta forma, se hacen responsables de la obtención de la muestra, mediante el adecuado cumplimiento de las normativas y protocolos elaborados, y de su almacenamiento para su posterior traslado al laboratorio<sup>6</sup>.

En 1987, la Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica (SEPAR) publicó una normativa en la que se detallaban los pasos a seguir para la correcta realización de la técnica de GA. A partir de ella, el Comité Ejecutivo del Área de Enfermería

Neumológica elaboró el decálogo para la gasometría arterial<sup>6</sup>. Esta normativa incluía la información al paciente, posición correcta, localización de la arteria a puncionar, utilización de guantes, comprobación del Test de Allen (solo para arteria radial), desinfección, aplicación de anestésicos locales que palien el dolor, ángulo de la aguja para la punción, modo de compresión de la zona y cómo manipular, conservar y transportar la muestra tras la extracción como principales pasos a conocer y seguir a la hora de la extracción de la muestra<sup>7</sup>.

Como sucede con otras técnicas diagnósticas, la gasometría no está exenta de complicaciones y efectos indeseables como hematoma, hemorragia, síndrome vaso vagal, lesión del nervio adyacente, isquemia o dolor<sup>8</sup>.

La mayoría de los estudios constatan este procedimiento como doloroso, lo que demuestra que causa incomodidad en los pacientes. Los ensayos clínicos realizados determinan que dicho procedimiento sin administrar anestesia provoca un dolor de alrededor de 4-6 puntos utilizando la Escala Visual Analógica (EVA) de 0-10 puntos<sup>9</sup>. Los pacientes en UCI describen el dolor de este procedimiento como peor que otros<sup>10</sup>. El dolor y la ansiedad producidos durante la técnica se asocian con un aumento leve y breve de la frecuencia respiratoria por la hiperventilación. Sin embargo, este aumento es insuficiente para cambiar los valores de las presiones parciales de los gases y del pH en el análisis de la GA y no debe ser tenido en cuenta para la interpretación de los datos obtenidos<sup>11</sup>.

Las altas tasas de fracaso que involucran varios intentos fallidos, el hecho de que la pared arterial tenga muchos más receptores del dolor que las paredes venosas y el traspaso de la epidermis, dermis y tejido subcutáneo, dan lugar al dolor.

El dolor es una de las características indeseables de la gasometría arterial y aunque no puede evitarse por completo, se aconseja la utilización de anestesia local para disminuirlo lo máximo posible. El control de este debe ser rápido, preciso, barato, fácil de aprender y no doloroso en sí mismo; sin embargo, todavía no se ha presentado una técnica tan ventajosa<sup>12</sup>.

Aun así, el estándar de práctica para la punción arterial incluye el uso de un anestésico local. Sin embargo, la práctica real de usar una anestesia local no es universal<sup>13</sup>. En 1994, y a pesar de las recomendaciones, el empleo de la anestesia local en España era muy poco frecuente<sup>14</sup>. En 2008, apenas se utilizaba anestesia local antes de la punción, y la mayoría de los profesionales que la utilizaban trabajaban dentro de las

unidades de neumología<sup>15</sup>. Algunos estudios constatan una subutilización de anestesia local hasta en un 86% de los casos<sup>16</sup>.

Los anestésicos locales son fármacos que, empleados a dosis y concentraciones adecuadas, bloquean de forma reversible la conducción nerviosa sobre cualquier parte del organismo en la que se administren. No requieren control de constantes y se pueden inducir mediante distintas técnicas como la vía tópica, por infiltración de tejidos, bloqueo de campo, bloqueo de nervios o plexos, anestesia espinal, anestesia epidural o anestesia regional por vía intravenosa<sup>17</sup>.

Los anestésicos locales se dividen en anestésicos tipo éster (procaína y tetracaína) y en anestésicos tipo amida (lidocaína, mepivacaína, bupivacaína, levobupivacaína, prilocaína, ropivacaína y etidocaína)<sup>18</sup>. Las amidas son más utilizadas debido a su menor probabilidad de reacciones adversas. Esta toxicidad puede producirse tanto a nivel local como sistémico, influyendo factores como la velocidad de infusión y absorción, tipo de anestésico utilizado, dosis y concentración, vía de administración y utilización de vasoconstrictores entre otros<sup>19</sup>. Se han estudiado medidas farmacológicas y no farmacológicas para el control o reducción del dolor de la punción arterial.

Las preparaciones anestésicas tópicas es una de las medidas estudiadas. La mayoría deben aplicarse bajo vendajes oclusivos durante 45-60 minutos antes del acceso vascular<sup>10</sup>. Un estudio compara la aplicación de la pomada anestésica EMLA (lidocaína y prilocaína) con la aplicación de un placebo sin encontrar evidencia de que disminuya el dolor de la GA<sup>20</sup>. Dos estudios concluyen que la tetracaína y la ametocaína al 4% en gel aplicados de forma tópica tampoco son útiles para disminuir el dolor durante el procedimiento<sup>21,22</sup>. Otro ensayo doble ciego aleatorizado afirma que aplicar un parche de lidocaína/tetracaína (Rapydan) 20 minutos antes de la punción proporciona una reducción del dolor al menos igual que con la aplicación de lidocaína subcutánea<sup>10</sup>. El ensayo de Cortés-Tellés et al<sup>16</sup> obtuvo como resultado más importante que la aplicación de lidocaína en ungüento al 5% 30 minutos antes de la toma de la muestra no modifica la intensidad de dolor durante la punción.

A pesar de la creencia de que una aguja de menor calibre produce menos dolor y una disminución significativa de las complicaciones, muy pocos estudios lo avalan. Kenny

Yee et al<sup>23</sup> no hallaron diferencias significativas en las puntuaciones de dolor experimentadas por los pacientes sometidos a extracción arterial con aguja de un calibre 23G y 25G; aunque la aguja de 23G produjo mayor porcentaje de complicaciones. Patout M et al<sup>24</sup> realizaron un estudio similar llegando a la conclusión de que el dolor no está relacionado con el calibre de la aguja.

Otro estudio cuyo objetivo es determinar si la aplicación de cloruro de etilo pulverizado o anestesia subcutánea (0,5ml de lidocaína al 2%) están asociados con la reducción del dolor durante la toma de muestras de una GA, constata que el cloruro de etilo no es un anestésico local eficaz pero que el dolor producido por la inyección de lidocaína es similar al producido en la punción arterial directa sin anestesia<sup>25</sup>.

La crioanestesia (bolsa de hielo) se ha utilizado como tratamiento del dolor de forma no farmacológica durante décadas. Dos ensayos abiertos investigaron los efectos de la aplicación de hielo local entre 3 y 5 minutos previo a la punción arterial, hallando una disminución estadísticamente significativa del dolor cuando se aplicó hielo<sup>26, 27</sup>.

Ruiz Fernández JC et al<sup>2</sup> en un estudio realizado en el Hospital Virgen de la Luz de Cuenca, llegaron a la conclusión de que la punción humeral provoca menos dolor que la punción radial y que tiene menor número de efectos indeseables, quizá debido a que se trata de una zona anatómica donde la existencia de terminaciones nerviosas es menor, mientras que en la zona de la arteria radial la existencia de terminaciones nerviosas es más abundante.

En 2011 se llevó a cabo un ensayo clínico aleatorizado que estudia la administración de lidocaína utilizando un inyector a chorro, evitando así las agujas. Es un dispositivo barato, efectivo, útil y no invasivo ya que evita un mayor número de pinchazos y disminuye considerablemente el dolor de la punción arterial<sup>12</sup>.

Entre noviembre de 2012 y julio de 2013, un estudio realizado en el Hospital Universitario Río Hortega de Valladolid sobre la punción arterial ecoguiada mediante ultrasonidos, asegura la obtención de la muestra arterial gracias a la visualización en directo de la arteria y la llegada de la aguja a ella. El estudio concluye que con una formación mínima en ultrasonidos del personal de enfermería se reduciría el número



de pinchazos y el tiempo empleado. Por lo tanto, menos pinchazos supondrían una reducción del dolor<sup>8</sup>.

Se dispone de una base sólida de trabajos publicados para utilizar un anestésico local para reducir el dolor asociado con la canulación intravenosa. Menos estudios han abordado el uso de un anestésico local para reducir el dolor asociado con las punciones arteriales<sup>13</sup>. Por ello, se dispone de poca evidencia científica sobre el dolor y efectos adversos según la arteria puncionada y tampoco se ha encontrado información científica que aporte datos sobre qué anestésico y forma de administración es la mejor para la disminución del dolor y la ansiedad para la técnica descrita<sup>2</sup>.

A pesar de ello, la normativa de la Sociedad Española de Patología del Aparato Respiratorio (SEPAR) recomienda que se insista en la aplicación de la anestesia local vía subcutánea, debido a que evita el dolor y disminuye tanto la ansiedad como la hiperventilación<sup>28</sup>. La *British Thoracic Society* y la *Association of Respiratory Technicians and Physiologist* también recomiendan el uso de anestesia local antes de la punción arterial<sup>6,13</sup>.

Un estudio sobre el control del dolor en punción arterial en pacientes hospitalizados mostró que la lidocaína subcutánea es efectiva para reducir el dolor asociado<sup>29</sup>. Giner et al<sup>30</sup> no solo demostraron que la inyección de lidocaína subcutánea reducía el dolor hasta en un 50%, sino que también aumentaba la tasa de éxito al evitar que los pacientes se movieran durante la punción. Otro estudio, que evalúa los niveles de dolor de la punción arterial con anestesia y sin anestesia, demuestra que los pacientes con anestesia refieren una punción menos dolorosa. De este modo, recomiendan la administración de un bolo subcutáneo de lidocaína antes de la punción arterial<sup>31</sup>.

Por otro lado, la mayoría de los estudios determinan que el dolor que produce la inyección de anestésico local no es comparable con el de la punción arterial. La primera se realiza en el tejido subcutáneo con agujas de 25-29G (insulina o tuberculosis), y la segunda intraarterial con agujas de 20-22G<sup>32</sup>.

El decálogo de actuación de la mayoría de los manuales y protocolos de procedimientos coincide con las normas SEPAR publicadas en 2018 (*anexo I*)<sup>28</sup>. Sin embargo, no todos incluyen la aplicación previa de anestesia subcutánea, ni la comprobación del test de Allen (*anexo II*)<sup>33-35</sup>.

En cuanto se refiere a su conservación y transporte, existe consenso para que las muestras sean analizadas lo antes posible. Los estándares de prácticas para el muestreo y análisis de las muestras de sangre arterial están basados en estudios previos sobre el tiempo de almacenamiento de la muestra, la temperatura de almacenamiento y el material de la jeringa<sup>36</sup>. La bibliografía existente indica que, las muestras han de mantenerse en condiciones estrictas de anaerobiosis (fuera del contacto con el medio ambiente) y a una temperatura adecuada (4°C)<sup>37</sup>. Sin embargo, diversos artículos discrepan a la hora de recomendar el tiempo máximo de almacenamiento y el modo de conservación.

En referencia al tiempo de conservación antes del análisis de la muestra, las normas SEPAR recomiendan que entre la extracción de la muestra y su análisis no deben transcurrir más de 10-15 minutos. Si se prevé un retraso, la muestra debe conservarse en hielo triturado a fin de ralentizar el metabolismo eritrocitario<sup>14</sup>. Un ensayo clínico aleatorizado concluye que las muestras extraídas en jeringas de plástico deben analizarse inmediatamente. De no ser así, deben almacenarse en jeringas de vidrio entre 0-4°C y no más de 30 minutos<sup>38</sup>.

## **PALABRAS CLAVE**

Gasometría arterial, dolor, anestesia local, enfermería, SEPAR, conocimientos.

## JUSTIFICACIÓN

Para muchos pacientes, la punción arterial es una experiencia dolorosa y desagradable, y aunque se recomienda la aplicación de anestésicos locales, en la práctica clínica su uso es muy infrecuente<sup>15</sup>.

Durante las prácticas clínicas en el Complejo Asistencial Universitario de Palencia se ha observado la escasa utilización de la infiltración de anestesia antes de extraer una muestra de gases arteriales, apreciándose la brecha que existe entre la teoría y la práctica.

Por ello, la EBE (Enfermería Basada en la Evidencia) implica que los enfermeros trabajen y tomen decisiones propias conforme a unas directrices basadas en evidencias científicas. Esto mejoraría la calidad asistencial, puesto que la calidad en la prestación de los cuidados se obtiene a partir de los resultados de estudios de investigación<sup>39</sup>. Si se extrapola el concepto de EBE a la realización de una gasometría arterial, se necesita más investigación para asegurar cuales son los mejores pasos a seguir para su realización y por qué, y si realmente es necesaria la utilización de anestesia y en caso afirmativo cuál.

## OBJETIVOS

### Generales:

- PRIMARIO: Determinar si las enfermeras de CAUPA realizan el procedimiento de obtención de una muestra de sangre arterial mediante punción directa en concordancia con lo que la normativa SEPAR establece como correcto.
  - ESPECÍFICOS:
    - Comprobar si se está aplicando anestesia local previa a la punción arterial y qué tipo.
    - Averiguar si las enfermeras del CAUPA conocen y ponen en práctica la prueba de Allen.
    - Valorar los conocimientos de las enfermeras acerca del tiempo que puede permanecer una muestra arterial a temperatura ambiente.
    - Cuantificar la relación entre el conocimiento de la normativa SEPAR y su puesta en práctica.
- SECUNDARIO: Estipular la existencia o no de diferencias significativas entre trabajar, haber trabajado o haber realizado prácticas en una unidad de neumología con respecto a la utilización de anestesia.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

### **Fuentes de información**

El presente estudio se planteó a partir de la pregunta de investigación “¿Qué conocimientos tienen las enfermeras del CAUPA sobre la técnica de gasometría arterial?”. Se realizó una revisión de la literatura científica con el objetivo de encontrar un cuestionario validado en español que sirviese para obtener los datos necesarios para responder a la pregunta de investigación. La búsqueda también sirvió para conocer la evidencia existente acerca del tema y definir el marco teórico.

La búsqueda bibliográfica se efectuó en diversas bases de datos biomédicas y revistas, y se consultaron sociedades científicas y manuales sobre técnicas y cuidados de Enfermería accesibles por internet. También se consultó el manual de protocolos perteneciente al CAUPA desde la aplicación Averroes y se utilizó el protocolo facilitado en el Dropbox de la página oficial de la EUE Dacio Crespo de Palencia accesible para los alumnos. Se seleccionaron artículos originales indexados en las bases de datos Medline (a través de PubMed), Enfermteca.com (a través Enferm21), Google Académico y CUIDEN. Para ello se identificaron las palabras clave, se tradujeron al lenguaje documental a través de DeCS y MeSH y se combinaron con los operadores booleanos AND y OR.

Se utilizó la estrategia de búsqueda genérica (“pain” AND “arterial puncture”) OR (“anaesthesia AND “arterial puncture”) adaptada a las características de cada base de datos y también en lenguaje libre.

Se revisó la página oficial de la Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica/ Sociedad Española de Patología del Aparato Respiratorio (SEPAR), cuyo decálogo de actuación se seleccionó como marco de referencia.

Además, se realizó una búsqueda inversa manual y en cascada a través de las referencias bibliográficas de algunos de los artículos encontrados.

Fueron seleccionados artículos en inglés y español publicados entre 1980 y 2018 con al menos un resumen disponible que comparasen el dolor autopercibido por el paciente tras una punción arterial en población adulta en función de si se les había administrado previa anestesia, alguna medida paliativa del dolor o nada. Igualmente se seleccionaron artículos que hablasen sobre protocolos de punción arterial o

administración de anestesia local o que tratasen sobre la manipulación de las muestras.

Fueron excluidos los artículos referidos a cateterismos arteriales, extracción de muestras capilares y los realizados en la población pediátrica. También fueron excluidos aquellos artículos cuyo tema principal trataba sobre los resultados del análisis, puesto que el presente estudio se centra en la técnica y control del dolor. Por último, fueron excluidos artículos referidos al dolor de la canalización venosa pero no aquellos que comparasen el dolor de la punción venosa y la punción arterial.

Una vez adquiridos los artículos necesarios se planteó un objetivo primario, fraccionado en 4 dimensiones (objetivos específicos), y un objetivo secundario.

### **Diseño, ámbito y sujetos de estudio**

Se diseñó un estudio descriptivo observacional transversal. Se definieron como sujetos de estudio las enfermeras que trabajasen en el Complejo Asistencial Universitario de Palencia (CAUPA), que comprende el Hospital Universitario Río Carrión y el Hospital San Telmo, que de manera voluntaria quisieron autocumplimentar el cuestionario propuesto. Fueron excluidas las enfermeras cuya unidad de trabajo fuera una unidad pediátrica o de maternidad.

### **Tamaño muestral y muestreo**

El tamaño de la muestra se calculó mediante muestreo probabilístico sistemático utilizando el programa Ene3.0. Para ello se consideró el objetivo primario cuya variable es dicotómica. La proporción estimada esperada se ha supuesto del 50% (proporción conservadora que exige mayor tamaño muestral). Para conseguir una precisión del 10,0% en la estimación de la proporción mediante un intervalo de confianza al 95% bilateral asintótico normal con corrección para una población de 456 enfermeras, es necesario incluir 80 encuestas en el estudio. Suponiendo un porcentaje de pérdidas del 20%, sería necesario llegar a las 100 encuestas para obtener las 80 requeridas.

Para la recolección de los datos, se presentó un proyecto de investigación al Comité de Ética en Investigación Clínica (CEIC) del CAUPA con el fin de adquirir los permisos necesarios para la obtención de los datos mediante la encuesta. Tras firmar el compromiso de confidencialidad y obtener la aprobación de una de las supervisoras

de las unidades requeridas para la realización de la encuesta se obtuvo el permiso. (Anexos III y IV).

Durante el mes de marzo de 2019 se realizó un muestreo intencional por las distintas plantas y unidades donde se realiza la técnica de gasometría arterial hasta completar la muestra requerida.

Los datos fueron obtenidos a partir de la encuesta de un estudio publicado en español en la página web de los Archivos de Bronconeumología, que es la revista oficial de la SEPAR. (Anexo V)

## **Variables**

Las variables estudiadas fueron:

- Variables cualitativas como unidad procedencia, haber trabajado o realizado prácticas en la unidad de neumología, el conocimiento y realización de la prueba de Allen, utilización de anestésico local subcutáneo y motivos, conocimiento de las normas SEPAR, percepción del dolor de la prueba, conocimiento de otros profesionales que administren anestesia y por qué y opinión.
- Variables cuantitativas como la edad, los años de profesión, el número de gasometrías realizadas en el último mes y el tiempo que puede transcurrir para una muestra a temperatura ambiente antes de su análisis.

El cuestionario es anónimo y autocumplimentado. Está constituido por 15 preguntas cortas, casi todas cerradas. Las preguntas están agrupadas en dos bloques, uno de preguntas teóricas y otro sobre utilización de anestesia local más una pregunta de reflexión.

## **Análisis estadístico**

Para el análisis estadístico de los datos se han utilizado el programa estadístico PSPP 1.2.0 para Windows.

### **✓ Estadística descriptiva**

Las variables cuantitativas que siguen un modelo normal de distribución, comprobado con el test de Kolmogorov-Smirnov, se han estudiado mediante el cálculo de la media

y el desvío estándar. En las variables cuantitativas categorizadas en la encuesta, se ha utilizado la marca de clase de las categorías.

Las variables cualitativas se han estudiado con la proporción como índice descriptivo.

#### ✓ **Estadística analítica**

Se ha realizado un contraste de proporciones mediante la prueba de chi cuadrado o la prueba exacta de Fisher si alguna casilla teórica no alcanza los 5 sujetos. Para la comparación entre dos variables continuas que siguen distribución normal se ha usado el test de la t de Student.

Se establecen las siguientes hipótesis para el objetivo general primario y sus específicos:

- **Hipótesis nula (H<sub>0</sub>):** las enfermeras del CAUPA cumplen con la normativa propuesta por la SEPAR para la extracción de una muestra arterial.
- **Hipótesis alternativa (H<sub>1</sub>):** las enfermeras del CAUPA no cumplen con la normativa propuesta por la SEPAR para la extracción de una muestra arterial.

Para comprobar el objetivo secundario se establecen las siguientes hipótesis:

- **Hipótesis nula (H<sub>0</sub>):** no hay diferencias entre la utilización de anestesia local para la punción arterial entre las enfermeras que trabajan en las unidades de neumología y las que trabajan en otras unidades.
- **Hipótesis alternativa (H<sub>1</sub>):** hay diferencias entre la utilización de anestesia local para la punción arterial entre las enfermeras que trabajan en las unidades de neumología y las que trabajan en otras unidades.

#### **Financiación**

No se precisó financiación para la realización del estudio ya que el coste fue nulo.



## RESULTADOS

Respondieron a la encuesta un total de 84 profesionales enfermeros localizados durante sus turnos de mañana en los días que se visitó las unidades requeridas. La muestra corresponde a un 17,8% de la plantilla total. Se han obtenido un total de 81 encuestas cumplimentadas al tener que excluir 3 por no cumplimentar la encuesta en su totalidad. De los 81 cuestionarios recolectados, 76 pertenecen a mujeres (93,83%) y 5 pertenecen a hombres (6,17%).

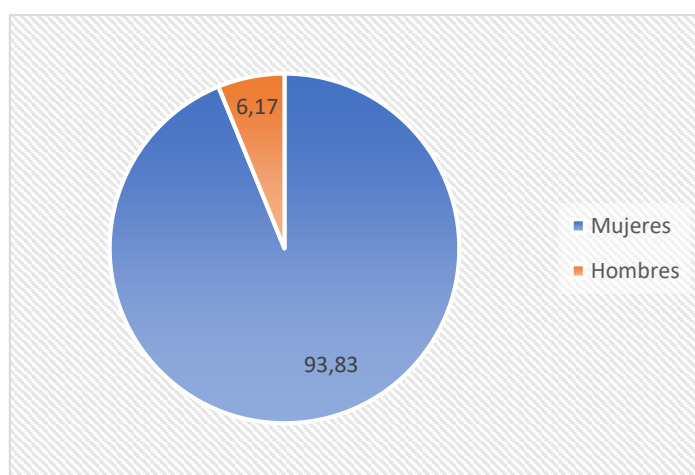


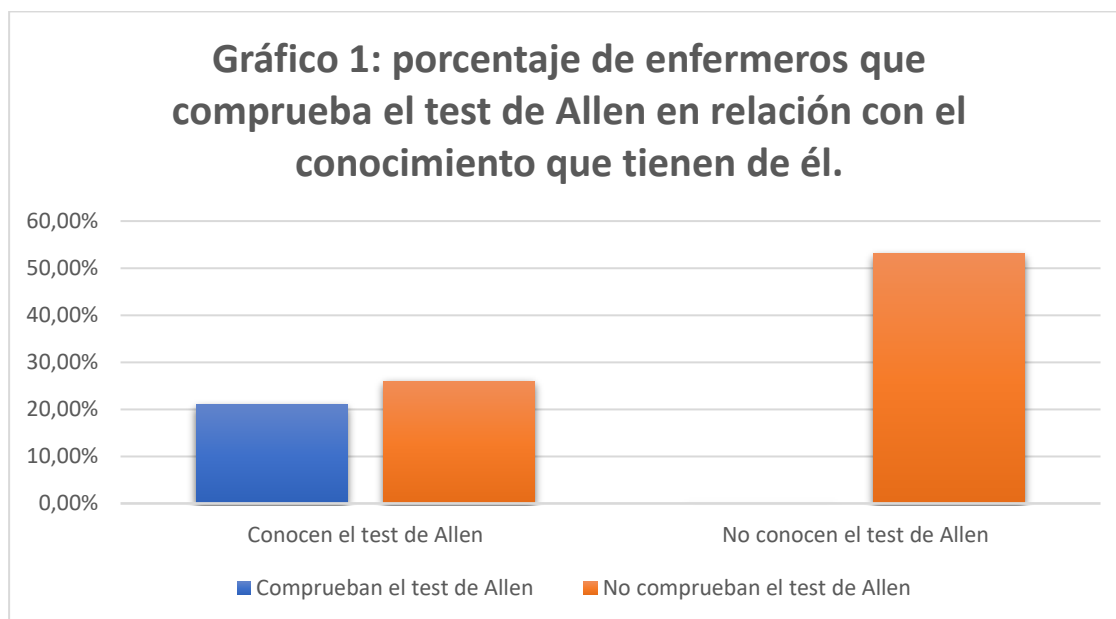
Figura 1: porcentaje correspondiente al número de hombres y mujeres.

Las unidades de procedencia de los profesionales corresponden a las unidades de cardiología 8 (9,88%), cirugía 8 (9,88%), hematología 6 (7,41%), medicina interna 10 (12,35%), neumología 9 (11,11%), oncología 9 (11,11%), cuidados paliativos 4 (4,94%), traumatología 5 (6,17%), UCI 10 (12,35%), urgencias 7 (8,64%) y urología 5 (6,17%).

La media de edad entre los profesionales encuestados se sitúa en 46,52 años y el desvío estándar en 10,53. La persona encuestada de mayor edad posee 62 años mientras que la más joven 24. La media de años de profesión se encuentra en 21,09 años y el desvío estándar 11,78, siendo el máximo de 42 años y el mínimo de 1 año trabajado.

80 profesionales (98,77%) aseguran haber realizado alguna gasometría arterial al menos una vez en su vida. Solo una persona (1,23%) dice no haber realizado nunca esta técnica.

En relación con los conocimientos técnicos de la gasometría arterial, 43 de las 81 personas encuestadas no conocen la finalidad de la prueba de Allen (53,09%) frente a 38 que sí (46,91%). De los profesionales que la conocen, un 44,74% (17 de 38) lo ponen en práctica, siendo un 55,26% (21 enfermeros) los que a pesar de conocerlo no lo ponen en práctica (p: 0,001).



El 97,53% no utiliza anestesia local previa a la punción. Del 2,47% (2) que utilizan anestesia, solo 1 (50%) perteneciente a la unidad de cirugía la utiliza de forma subcutánea. La otra persona utiliza un spray tópico llamado Xilonibsa en el momento antes de la punción.

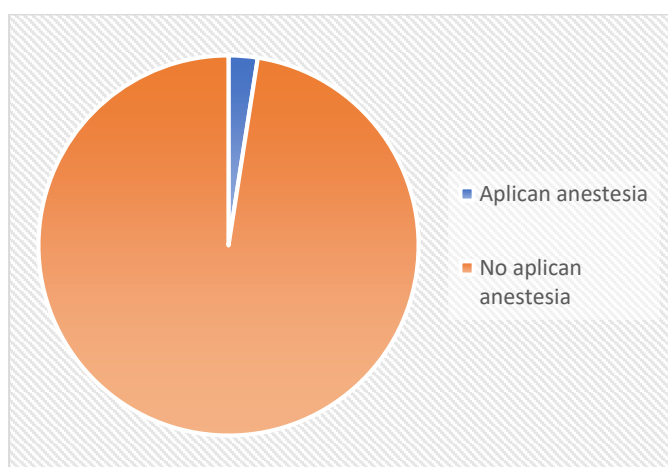
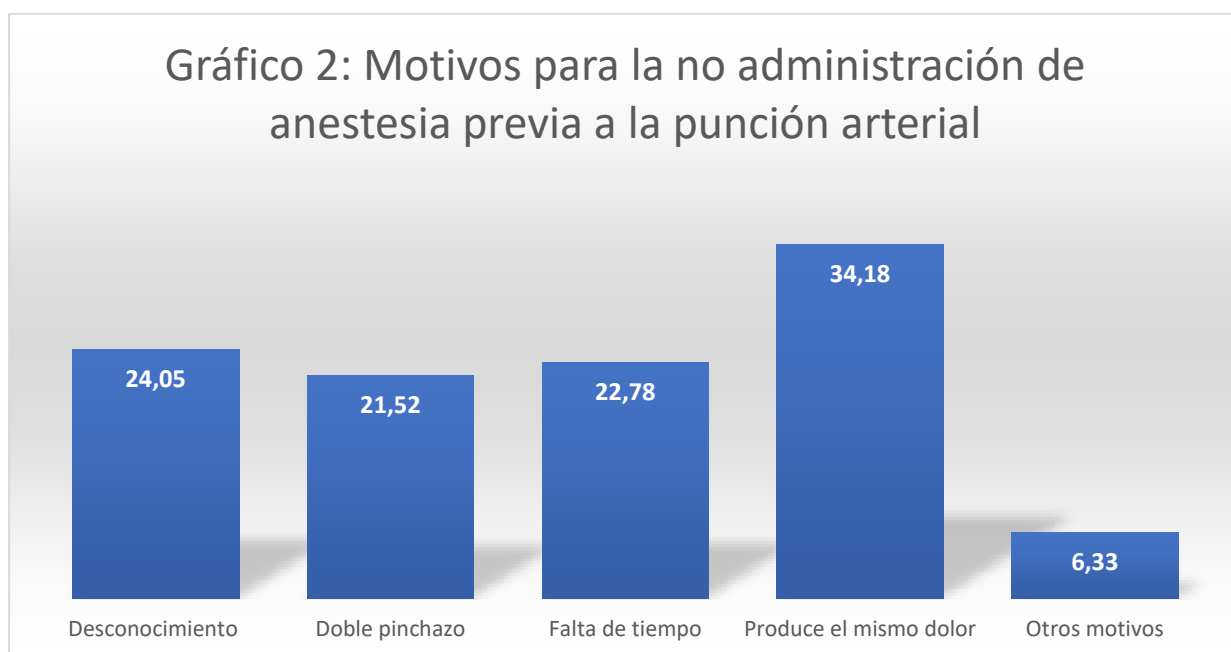


Figura 2: personal que aplica anestesia previa a la punción arterial.

Los motivos que los 97,53% encuestados han dado para la no utilización de la anestesia son el desconocimiento 19 personas (24,05%), porque son dos pinchazos 17 personas (21,52%), por falta de tiempo 18 personas (22,78%), porque produce el mismo dolor 27 personas (34,18%) y otros motivos 5 personas (6,33) en los que destacan “no se realiza en mi unidad”, “cuando lo aprendí no se hacía así” o “el efecto de la anestesia subcutánea no llega a las paredes de la arteria”.



Se han hallado diferencias significativas entre los años de profesión y el uso de anestesia subcutánea (prueba exacta de Fisher: 0,033). Hubo una tendencia casi significativa entre edad y uso de anestesia ( $p= 0.077$ ). (En ambos casos se asumen igualdad de varianzas al ser las F no significativas.)

El 34,57% (28) de los profesionales han trabajado o realizado sus prácticas clínicas alguna vez en una unidad de neumología. De ellos, 2 (7,14%) utilizan anestesia local previa a la punción arterial y solo 1 (3,57%) la administra de forma subcutánea no existiendo diferencias estadísticamente significativas con los que no han trabajado en neumología (prueba exacta de Fisher: 0,264 y 0,865 respectivamente).

Estadístico	Valor	df	Sig. Asint. (2-colas)	Sig. Exact.(2-tailed)
Chi-cuadrado de Pearson	3.88	1	.049	
Razón de Semejanza	4.35	1	.037	
Prueba exacta de Fisher				.264
Corrección de continuidad	1.48	1	.223	
N de casos válidos	81			

Tabla 1: contraste entre trabajar en neumología y aplicar cualquier tipo de anestesia.

Estadístico	Valor	df	Sig. Asint. (2-colas)	Sig. Exact.(2-tailed)
Chi-cuadrado de Pearson	1.92	1	.166	
Razón de Semejanza	2.15	1	.143	
Prueba exacta de Fisher				.865
Corrección de continuidad	.11	1	.744	
N de casos válidos	81			

Tabla 2: contraste entre trabajar en neumología y aplicar anestesia de tipo subcutánea.

Con respecto al número de gasometrías realizadas en el último mes el 51,85% han realizado de 0 a 5, el 32,10% entre 5 y 10, el 13,35% entre 10 y 15 y el 3,70% entre 15 y 20. Tomando como valor de referencia la marca de clase, se calcula la media 5,90 y el desvío estándar 4,17.

La gran mayoría coincide en que la técnica de la GA es percibida como dolorosa por el paciente; 79 de 81 marcaron “sí” (97,53%). Únicamente 2 personas (2,47%) aseguran no saber si la gasometría arterial es una técnica que el paciente percibe como dolorosa. Nadie cree que la gasometría arterial no produce dolor.

No conocen la normativa SEPAR para la realización de una GA 70 de los 81 encuestados (86,42%). Solo 11 de 81 (13,58%) si la conocen.

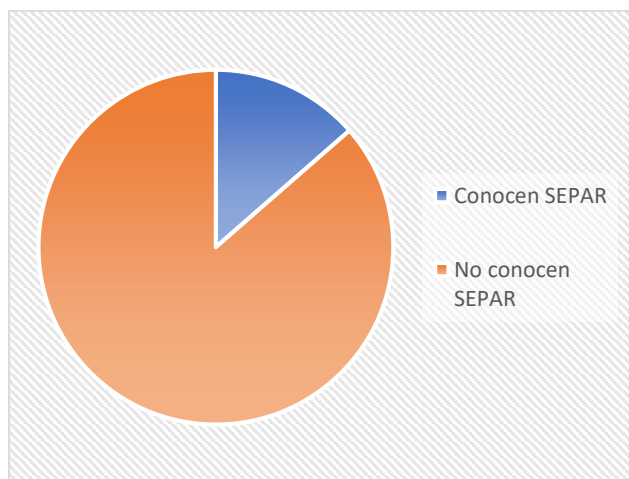


Figura 3: conocimiento de las normas SEPAR

Analizando la relación entre el conocimiento de la normativa SEPAR y la utilización de algún tipo de anestesia previa a la punción, de los 11 que conocen la normativa nadie utiliza anestesia, pero si la utilizan 2 de los 70 que la desconocen, no demostrándose relación entre ambas variables (prueba exacta de Fisher: 1).

SEPAR	ANESTESIA		Total	Estadístico	Valor	df	Sig. Asint. (2-colas)	Sig. Exact.(2-tailed)
	no	si						
no	68.00 97.14%	2.00 2.86%	70.00 100.00%	Chi-cuadrado de Pearson	.32	1	.570	1.001
si	11.00 100.00%	.00 .00%	11.00 100.00%	Razón de Semejanza	.59	1	.442	
Total	79.00 97.53%	2.00 2.47%	81.00 100.00%	Prueba exacta de Fisher				
				Corrección de continuidad	.00	1	1.000	
				N de casos válidos	81			

Tabla 3: relación entre el conocimiento de la normativa SEPAR y la utilización de anestesia. Incluye tabla con pruebas chi cuadrado.

Estudiando la relación entre el conocimiento de la normativa SEPAR y los profesionales que realizan el test de Allen, solo 4 (36,36%) de los que conocen la normativa y 13 (18,57%) de los que la desconocen realizan el test de Allen, no encontrándose tampoco relación entre ambos (prueba exacta de Fisher: 0.230).

SEPAR	ALLEN		Total	Estadístico	Valor	df	Sig. Asint. (2-colas)	Sig. Exact.(2-tailed)
	no	si						
no	57.00 81.43%	13.00 18.57%	70.00 100.00%	Chi-cuadrado de Pearson	1.81	1	.178	.230
si	7.00 63.64%	4.00 36.36%	11.00 100.00%	Razón de Semejanza	1.62	1	.203	
Total	64.00 79.01%	17.00 20.99%	81.00 100.00%	Prueba exacta de Fisher				
				Corrección de continuidad	.90	1	.343	
				N de casos válidos	81			

Tabla 4: relación entre el conocimiento de la normativa SEPAR y la comprobación del test de Allen. Incluye tabla con pruebas Chi cuadrado.

Con respecto al tiempo de conservación a temperatura ambiente, el 44,44% marcó como correcto de 5 a 10 minutos, el 35,80% de 10 a 15 minutos, el 13,58% de 15 a 20 minutos y el 6,17% de 20 a 25 minutos. Siendo la respuesta correcta de 10 a 15 minutos podemos decir que el 64,19% desconoce el tiempo máximo de conservación a temperatura ambiente.

Se ha analizado la relación entre el conocimiento de la normativa SEPAR y haber respondido de forma correcta (10-15 min) a la respuesta del tiempo de conservación de la muestra arterial a temperatura ambiente sin haber encontrado relación significativa entre ambas (Chi cuadrado: 0,947).

El 88,89% (72) no conocen estudios que avalen la administración vía subcutánea de anestésico previo a la punción arterial. Del 11,11 % (9) que conocen estudios, 1

enfermera administra anestesia subcutánea previa (11,11%) no hallándose relación entre ambas variables (prueba exacta de Fisher: 0.147).

Solo 1 persona (1,23%) conoce a otro profesional que sí administra anestesia local previa a la punción de GA porque cree que lo hace para disminuir el dolor. El 98,77% no.

El 61,73% (50) de los encuestados no quiere que se les administre anestesia local vía subcutánea previa a la punción arterial. Sin embargo, a pesar de que el 97,53% de los encuestados no aplica anestesia local previa a la punción arterial, el 37,97% (30) de ellos sí que quieren que se les aplique. (chi cuadrado de McNemar: 0.001; estadísticamente significativo).

Durante la recopilación de información se seleccionaron 50 artículos entre todas las bases de datos mencionadas, de los cuales finalmente fueron descartados 9 por no considerarse del todo útiles para la investigación.

## DISCUSIÓN

La última publicación de la SEPAR incluye una serie de normas teóricas para la buena praxis de la GA que han sido contrastadas con la práctica del personal de enfermería del CAUPA.

Según nuestros resultados, existen tangibles diferencias entre los resultados que podríamos esperar y los recabados a través de los cuestionarios. En primer lugar, el uso de la anestesia subcutánea, cuyo uso es recomendado por el manual SEPAR y otras instituciones, no es una práctica palpable en la actividad del personal del CAUPA. Solo una persona (de una muestra de 81 individuos), 1,23% del total de la muestra, ha manifestado poner en práctica dicha acción. Estos datos tienen cierta similitud con el estudio de referencia<sup>15</sup> del presente análisis donde tan solo 7 de los 131 encuestados (5%) realizaba esta práctica.

Parece ser que los motivos que justifican este hecho están más basados en la opinión personal de cada individuo que en la evidencia científica. Se aprecia que una parte amplia de la muestra opina que la administración de un bolo de anestesia vía subcutánea no solo no reduce el dolor provocado por la gasometría arterial, sino que además provoca más dolor al haber dos pinchazos consecutivos.

El desconocimiento (24,05%) es un factor interesante que podría justificar la no utilización de anestesia. Es fácil pensar que si los profesionales enfermeros tuvieran los conocimientos óptimos sobre la administración de anestésicos locales (tipo, vía de administración, dosis, concentración, efectos adversos...), el porcentaje de los que pondrían en práctica esta acción podría ser considerablemente superior.

Otro factor responsable de la mínima aplicación descrita recae sobre el tiempo que las enfermeras pueden dedicar a los pacientes que tienen a cargo. La preparación y administración de la anestesia sumado al tiempo de acción que requieren los anestésicos locales hasta el comienzo del efecto deseado da lugar a una reducción del tiempo de atención de cada paciente, muchas veces ya limitado por la cantidad de acciones a realizar a cada uno de ellos. Conviene reflexionar en lo que se refiere a este aspecto. Si las enfermeras tuvieran un menor número de pacientes a su cargo, es lógico pensar que dispondrían de más tiempo para poder emplearlo en los cuidados de cada persona a su cargo. Por ende, la falta de tiempo dejaría de ser una “excusa”,

y junto con una buena educación que implantase la costumbre de utilizar anestesia para mantener el confort del paciente durante la extracción, se podría incrementar la prevención del dolor en la GA.

El estudio de la implantación de un protocolo de actuación que permitiese a las enfermeras utilizar anestesia sin la necesidad de una prescripción médica cada vez que haya que realizar el muestreo podría ser una de las acciones que mejorarían la implantación de esta técnica.

Un último aspecto a tratar sobre la aplicación de anestesia subcutánea recae en la incongruencia percibida entre algunos de los profesionales encuestados (chi cuadrado de McNemar: 0,001), donde existe un claro cambio entre lo que se hace y lo que se quiere.

Otro de los consejos fundamentales en la normativa SEPAR para la correcta aplicación de la técnica de GA es la comprobación del test de Allen en la arteria radial. Para la interpretación de estos datos, hemos dividido en dos las variables a tener en cuenta. Por un lado, se atiende al conocimiento de la propia prueba y por otro a su puesta en práctica. En primer lugar, el 46,91% de los encuestados conocen las pautas para la correcta realización de esta prueba. Sin embargo, nos encontramos tan solo con un porcentaje de 20,99% que sí la ponen en práctica en su día a día. Es un contraste sobre el que conviene hacer cierta reflexión ya que hay una variación de casi 30 puntos porcentuales entre las enfermeras que manifiestan conocer el procedimiento y las que realmente lo aplican. En contraste con el estudio de Valero et al<sup>15</sup> en el que el 51% conocían y la ponían en práctica el 7%, se observa algo más de discrepancia con respecto a nuestros resultados.

En cuanto al tiempo máximo que puede permanecer la muestra a temperatura ambiente, donde el manual SEPAR marca como indicador apropiado un máximo de 15 minutos, a pesar de que pueda existir cierta discrepancia en la comunidad científica, los resultados obtenidos son los siguientes: en torno al 64% de la población encuestada manifiesta un error en la consideración de tiempos apropiada. Siendo mayoritariamente el segmento que abarca de 5 a 10 minutos (con un 44,44% de las respuestas en este apartado) la respuesta elegida por los trabajadores. En este apartado se vuelve a encontrar similitud con el estudio anteriormente mencionado<sup>15</sup>, por concluir un 72% de respuestas de la muestra con resultados erróneos.



En conclusión, de las tres dimensiones en las que se ha definido la categoría principal relacionada con los conocimientos y actitudes del personal de enfermería de CAUPA en relación con la normativa SEPAR, podemos afirmar que existe un considerable desfase entre las pautas recomendadas y las prácticas que se realizan en los centros que se han estudiado.

Por otro lado, los datos obtenidos revelan que la mayoría de los profesionales encuestados (86,42%) no conocen la normativa SEPAR. Este hecho podría explicarse con que los programas teórico-prácticos con los que se formaron las enfermeras (algunos anteriores a la publicación de la primera edición de la normativa) no incluían este protocolo, o también podría deberse a la falta de continuidad de formación mediante cursos relacionados y lectura de los nuevos avances y evidencias.

Podríamos pensar que este desconocimiento de la normativa es el motivo principal por el que los profesionales del CAUPA no cumplen las 3 dimensiones estudiadas. Sin embargo, no podemos establecer una relación (prueba exacta de Fisher 1 y 0,230 y prueba de Chi cuadrado: 0.947 respectivamente). A raíz de los resultados obtenidos, aceptamos la hipótesis nula principal ( $H_0$ ).

Además, resalta que los únicos profesionales que aplican anestesia previa a la punción arterial no conocen las normas SEPAR, y que de 13 de las personas que comprueban el test de Allen tampoco conocen la normativa. Esta información da pie a pensar que los métodos a partir de los cuales los profesionales han puesto en práctica estos dos aspectos podrían utilizarse como herramienta para inculcar al resto de enfermeros la implantación de estas pautas en su práctica diaria y así, de forma indirecta, cumplir con las normas SEPAR.

Consideramos evidente la necesidad de neoformación de los profesionales a partir de unas directrices oficiales, pero para ello es necesaria la previa unificación de criterios mediante la investigación científica.

En cuanto a la hipótesis del objetivo secundario, se acepta la hipótesis nula ( $H_0$ ) al no hallar significación entre los profesionales que trabajan, han trabajado o han realizado prácticas en una unidad de neumología y la aplicación de anestesia. (prueba exacta de Fisher: 0,264).

En lo que se refiere a la información recabada mediante la búsqueda bibliográfica, concluimos que el dolor de la punción arterial es evidente. Además, el dolor del paciente hace que la enfermera se sienta incomoda mientras realiza el procedimiento. Por lo tanto, cuanto más se alivie el dolor del paciente, más probable que el muestreo sea exitoso. También, llama la atención cómo a pesar de la poca evidencia científica disponible, las sociedades científicas sí asumen como probada la eficiencia de los anestésicos locales infiltrados en la reducción del dolor en la punción arterial. Puede ser que la revisión de la literatura que se ha realizado no haya sido todo lo profunda y extensa que hubiera sido necesario.

Por último, entre las limitaciones del presente estudio cabe destacar que, ante la dificultad para la elaboración de un cuestionario propio enfocado a la resolución de los objetivos propuestos, hemos asumido los errores y limitaciones derivados del cuestionario seleccionado. Se ha utilizado la marca de clase en las variables cuyas respuestas están categorizadas, dando como resultado una menor exactitud en la medición de estas variables. Otra de las limitaciones surgidas recae en la valoración del cumplimiento de la normativa SEPAR ya que solo se han podido valorar 3 de los 17 pasos del manual 2018.

## CONCLUSIONES

Las enfermeras del CAUPA apenas conocen la normativa SEPAR para la extracción de gasometría arterial.

- No aplican anestesia local previa a la punción arterial por motivos basados en creencias incorrectas, falta de formación y falta de tiempo principalmente.
- Aproximadamente la mitad de las enfermeras no conocen en que consiste la comprobación del test de Allen. Su puesta en práctica entre las enfermeras que si lo conocen no está bien instaurada.
- Las enfermeras del CAUPA desconocen cuál es el tiempo máximo que una muestra arterial puede permanecer a temperatura ambiente antes de su análisis.

Existe poca evidencia científica sobre cuál es el mejor tipo de anestesia y vía de administración para reducir el dolor de la punción arterial. Se necesita más investigación en todos los aspectos del tema tratado para elaborar un protocolo oficial de actuación unificado basado en la evidencia.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Artázcoz Artázcoz MA, Arilla Iturri S. Gasometría arterial. Revista ROL de enfermería. 2008;31(6):50-56.
2. Ruiz Fernández JC, Mora Peñuelas T, Calvo La Parra MR, Fernández Valverde B, Arribas Rodrigo MS, Molina Melero E. Gasometría Arterial Humeral (GAH) frente a Gasometría Arterial Radial (GAR): dolor y efectos indeseables. Metas Enferm. 2010;13(7), 22-27.
3. Colduvell, K. Know Your ABGs - Arterial Blood Gases Explained. Nurse.org [Internet]. 2017. [citado 4 feb 2019]. Disponible en: <https://nurse.org/articles/arterial-blood-gas-test/>
4. Leno D, Leno JL, Castro M, Lozano MJ, Marcos A. Extracción de sangre arterial para gasometría. Metas de Enfermería. 2003; 6(9): 18-22.
5. Iglesias Hernández MD, Pérez Fernández AJ. Procedimientos invasivos. En: De la Fuente Ramos M. Enfermería médico-quirúrgica. Vol I. Colección Enfermería S21. 3ª ed. Madrid: Difusión Avances de Enfermería (DAE); 2015; 79-106.
6. Martínez de Guereñu Ortuoste A, Sáenz de Ormijana Hernández A. La utilización de anestesia local infiltrada en la punción arterial. Metas de Enferm 2018; 11(4): 50-54.
7. J.Giner, V.Macian, F. Burgos, A.Berrojalbiz, E.Martín. La punción arterial en nuestro ámbito. Seguimiento de la normativa SEPAR 1987. [Internet]. Archivos de bronconeumología. 1994; 30:371-420.
8. Vaquerizo Carpizo E, Fadrique Millán LN, Torres Sancho R, Benito Bernal S. Estudio comparativo de la punción arterial ecoguiada frente a la técnica clásica. Metas Enferm. 2015;17(10): 51-55.
9. Pouso Garrido M. Anestesia subcutánea o tópica en la gasometría arterial. Metas Enfermería. 2017; 20(3): 67-72.
10. Ruetzler K, Sima B, Mayer L, Golescu A, et al. Lidocaine/tetracaine patch (Rapydan) for topical anaesthesia before arterial access: a double-blind randomized trial. Br J Anaesth. 2012;109(5):790-6.
11. Sahni AS, Gonzalez H, Tulaimat A. Effect of arterial puncture on ventilation. Heart Lung. 2017;46(3):149-152.

12. Hajiseyedjavady H, Saeedi M, Eslami V, Shahsavarinia K, Farahmand S. Less painful arterial blood gas sampling using jet injection of 2% lidocaine: a randomized controlled clinical trial. *Am J Emerg Med.* 2012; 30(7):1100-4.
13. Hudson T, Dukes S, Reilly K. Use of Local Anesthesia for Arterial Punctures. *Am J Crit Care.* 2006; 15:595-9.
14. Agustí García-Navarro A, Burgos Rincón F, Casán Clara P, Perpiñá Tordera M, Sánchez Agudo L, Sobradillo Peña V. Normativa sobre la gasometría arterial 1998. *Archivo Bronconeumología* 1998; 34: 142-153.
15. Valero Marco A, Martínez Castillo C, Macía Soler L. Anestesia local en la punción arterial: actitudes y conocimientos de enfermería. *Arch Bronconeumol.* 2008;44(7):360-3.
16. Cortés-Tellés A, Bautista-Bernal A, Torre-Bouscoulet L. Efecto de la anestesia en ungüento sobre la intensidad del dolor durante la realización de una gasometría arterial. Un ensayo abierto. *Neumol Cir Torax* 2012; 71 (4) 339-342.
17. Pradillo García P. Farmacología de la anestesia. En: Pradillo García P. Farmacología. Colección Enfermería S21. 3ª ed. Madrid: Difusión Avances de Enfermería (DAE); 2015. p. 135-146.
18. De la Guardia Viana A, Montero Arroyo R. Anestesia. En: García García MA, Hernández Hernández V, Montero Arroyo R, Ranz González R. Enfermería de Quirófano. Vol. I. Madrid: Difusión Avances de Enfermería (DAE); 2005. p. 129-182.
19. López Pérez J, Rodríguez Borbolla FJ. Anestesia local. En: López Pérez J, Rodríguez Borbolla FJ. Manual de atención enfermera en heridas y suturas. Madrid: Difusión Avances de Enfermería (DAE); 2003. p. 79-91
20. Godoy R, López P, Ruano N, Pérez A, Sanchis D, Vizcaya M. Acción de la pomada anestésica EMLA en gasometrías arteriales. *Revista de Patología Respiratoria.* 2010; 13(2):69-72.
21. 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(11):1195-9.
22. 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(4):1357-60.

23. Yee K, Shetty AL, Lai K. ABG needle study: a randomised control study comparing 23G versus 25G needle success and pain scores. *Emerg Med J*. 2015;32(5):343-7.
24. Patout M, Lamia B, Lhuillier E, Molano L-C, Viacroze C, Benhamou D, et al. A Randomized Controlled Trial on the Effect of Needle Gauge on the Pain and Anxiety Experienced during Radial Arterial Puncture. *PLoS One*. 2015 25;10(9).
25. France JE, Beech FJ, Jakeman N, Bengner 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(4):218-20.
26. Azadi A, Mayel M, Bastami M. The use of ice pack for pain associated with arterial punctures. *J Clin Diagn Res*. 2015;9: JC07-JC09.
27. Haynes JM. Randomized controlled trial of cryoanalgesia (ice bag) to reduce pain associated with arterial puncture. *Respir Care*. 2015; 60:1-5.
28. Alquézar Fernández M, Burgos Rincón F, Peinador Aguilar R, Perpiñá Tordera M. Gasometría arterial (2018). Manual SEPAR de procedimientos. 2017; (36).
29. Matheson L, Stephenson M, Huber B. Reducing Pain Associated with Arterial Punctures for Blood Gas Analysis. *Pain Manag Nurs*. 2014; 15:619-24.
30. Giner J, Casan P, Belda J, Gonzalez M, Miralda RM, Sanchis J. Pain during arterial puncture. *Pecho*. 1996; 110:1443-1445.
31. Lightowler JV, Elliott MW. Local anaesthetic infiltration prior to arterial puncture for blood gas analysis: a survey of current practice and a randomised double blind placebo controlled trial. *J R Coll Physicians Lond*. 1997;31(6):645-6.
32. Palmon SC, Lloyd AT, Kirsch JR. The effect of needle gauge and lidocaine pH on pain during intradermal injection. *Anesth Analg*. 1998; 86:379-81.
33. Paredes Atenciano JA. Extracción de sangre arterial mediante llave de tres vías. *Educare* 2007; 3
34. García López MV, Molero Bastante M, Moraleda Torres L, Pedraza Cantero AD. Unidad II. Cuidados al anciano enfermo. Problemas más frecuentes de la edad avanzada y técnicas más habituales. Muestras de laboratorio, gasometría arterial. Cuidados básicos para la edad avanzada. 18.
35. Protocolo para gasometría arterial. Protocolo de actuación. AVERROES - Complejo Asistencial Universitario de Palencia. disponible en: <http://10.36.72.107/>

36. Knowles TP, Mullin RA, Hunter JA, Douce FH. Effects of syringe material, sample storage time, and temperature on blood gases and oxygen saturation in arterialized human blood samples. *Respir Care*. 2006;51(7):732-6.
37. Tineo Drove T, Pastrana González C, Peño Moreno VI, De la Torre E, Baena Pérez M, et al. ¿De cuánto tiempo dispongo para procesar una gasometría arterial? [Internet]. *Nursing*. 2009; 27(1): 58-62.
38. Grupo de Trabajo de la SEPAR (Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica) para la práctica de la gasometría arterial. *Arch Bronconeumología*. 1998; 34: 142-153.
39. Alobayli FY. Factors Influencing Nurses' Use of Local Anesthetics for Venous and Arterial Access. *J Infus Nurs*. 2019; 42(2): 91-107.
40. Salamanca Castro A. El aeiou de la investigación en enfermería. 2nd ed. Madrid: FUDEN; 2018.
41. Acero López M, Baños Aristimuño L, Berger Morales C, Cordón Hurtado V, Rubio García P, Soto Olarte R. INFILTRACIÓN DE ANESTESIA LOCAL EN LA PUNCIÓN ARTERIAL SIMPLE [Internet]. *Riojasalud.es*. 2012 [visitado el 28 May 2019]. Disponible en: <https://www.riojasalud.es/f/rs/docs/tec-arterial-simple.pdf>

## **ANEXOS**

### **I. Recomendaciones y protocolo SEPAR 2018 para la punción arterial<sup>28</sup>**

#### **RECOMENDACIONES PREVIAS**

- Paciente en reposo (sedestación) 10 minutos antes de la punción.
- Abstenerse de fumar y a ser posible de tomar broncodilatadores y vasodilatadores antes de la punción.

#### **PREPARACIÓN DEL PACIENTE**

Averiguar si el paciente toma medicación anticoagulante o padece hipersensibilidad a la anestesia.

Asegurarse de que se cumplen los requisitos necesarios para la correcta obtención de la muestra:

- Posición incorporada, sentado cómodamente (se anotará en caso contrario).
- Respirar aire ambiente (si está respirando oxígeno, dejar respirando al aire, si clínicamente es posible, durante 20 minutos o anotar la concentración de oxígeno que respira).
- Valorar la localización de la arteria a puncionar.

Informar al paciente de la técnica a realizar y de la posibilidad, si se punciona la arteria radial, de notar dormido el dedo pulgar como consecuencia de la anestesia.



## PROCEDIMIENTO

1. Lavarse las manos y utilizar guantes.
2. Seleccionar la arteria a puncionar.
3. En caso de utilizar la arteria radial, se colocará la muñeca en hiperextensión (Figura 4), para lo que puede utilizarse una toalla enrollada. Si se usa la arteria humeral, se pondrá el brazo en hiperextensión. Si se utiliza la arteria femoral, el paciente estará en decúbito supino con las piernas estiradas.

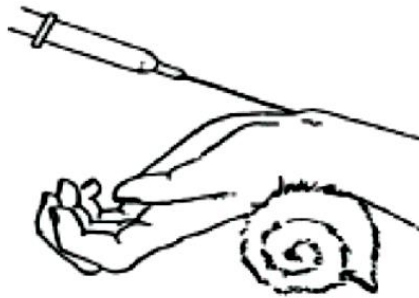


Figura 4. Colocación de la muñeca en hiperextensión.

4. Comprobar el pulso de la arteria (prueba de Allen\*) (Figura 5).

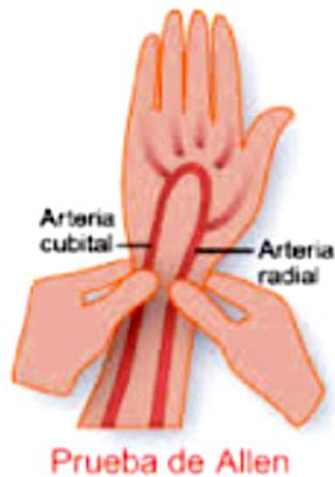


Figura 5. Prueba de Allen  
(\* Nota. Prueba de Allen.

Es recomendable verificar la viabilidad de la circulación colateral. Para ello, debemos comprimir al mismo tiempo y con las dos manos del extractor las arterias radial y cubital; si la maniobra se hace correctamente, al poco tiempo aparecen signos de isquemia (palidez) en los dedos del paciente. Liberar la arteria cubital de la compresión: si los dedos recuperan el color, indica que hay permeabilidad de la arteria y los arcos palmares. La misma operación se realiza liberando la arteria radial y comprimiendo la cubital (Figura 6).



Figura 6. Prueba de Allen en secuencia.

5. Limpiar la zona con una gasa y un antiséptico.
6. Realizar una infiltración de 0,3-0,5 ml de anestesia.<sup>10,11</sup>
7. Realizar un masaje sobre la zona infiltrada hasta conseguir una total absorción de la anestesia (al menos 1 minuto).
8. Colocar el émbolo de la jeringa en posición para recolectar al menos 2 cc de muestra (en los equipos de punción arterial).
9. Con los dedos índice y mediano, localizar el pulso arterial, con la precaución de no colapsar la arteria.
10. Insertar lentamente la aguja en un ángulo de 45° respecto a la muñeca (Figura 4), 90° en el caso de las arterias humeral o femoral.
11. En el momento que la aguja penetra en la arteria, la sangre subirá hacia el interior de la jeringa por la presión arterial.
12. Una vez recolectada la cantidad de sangre, presionar con una gasa o algodón sobre la zona puncionada y retirar la aguja.
13. Sellar la jeringa (tapón específico) (Figura 1).

14. Proceder con la hemostasia:

- a. No dejar de presionar sobre la zona puncionada.
- b. Pedir al paciente que realice la compresión, insistiendo en la necesidad de que debe ser más fuerte que cuando le realizan una extracción venosa, sin dejar de comprimir en ningún momento, hasta que el profesional lo evalúe.
- c. Mantener la presión durante 2-3 minutos (en caso de pacientes con tratamiento con anticoagulantes se mantendrá hasta que no se observe sangrado, unos 5 minutos).
- d. Una vez finalizada la compresión se comprobará que el paciente tenga un buen pulso.
- e. Colocar una banda adhesiva sobre la zona puncionada.

15. Eliminar las burbujas de aire que puedan haber quedado en la jeringa:

- a. Colocarla con el cono hacia arriba y golpearla para que las burbujas de aire suban hacia el cono.
- b. Subiendo el émbolo, extraer las burbujas acumuladas en el cono.

16. Tapar la jeringa con el tapón suministrado con el equipo de punción y agitar.


17. Realizar rápidamente la lectura de la muestra o colocarla en frío (agua con hielo pilé).


## II. Test de Allen<sup>40</sup>

La prueba de Allen es un método sencillo y fiable para comprobarla en la arteria radial. Se pide al enfermo que abra y cierre vigorosamente el puño tras haber localizado y comprimido la onda de pulso radial y cubital. Tras 5-10 flexiones suele aparecer palidez isquémica palmar. Si el paciente está inconsciente o no coopera, eleve su mano por encima de la altura del corazón y presione hasta que palidezca. Con la mano del enfermo extendida, se liberará la compresión cubital y se registrará el tiempo necesario para que reaparezca la coloración palmar habitual. En general, se considera que la circulación colateral cubital es adecuada si ésta reaparece en menos de 15 s. Si la mano permanece pálida durante más de 15 s, la circulación colateral es insuficiente y no se debería utilizar esa arteria radial.



### III. COMPROMISO CONFIDENCIALIDAD-PROYECTO

 **Complejo Asistencial Universitario de Palencia**  
**Hosp. Río Carrión / San Telmo**  
Avda. Donantes de Sangre s/n  
34005 – Palencia  
Tfno: 979167000  
JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN



**ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN**

**COMPROMISO DE CONFIDENCIALIDAD DESTINADO AL PERSONAL SIN VINCULACIÓN CONTRACTUAL CON EL CENTRO**

Dña. Ángela Bravo Olea con D.N.I 12339718B tiene la condición de estudiante de enfermería en régimen de alumnado en el Centro Sanitario COMPLEJO ASISTENCIAL UNIVERSITARIO DE PALENCIA como:

Trabajo fin de Grado.  
 Trabajo fin de Master.  
 Otros,

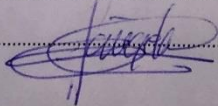
Título del estudio: Conocimientos y actitudes de las enfermeras del Río Carrión sobre la técnica de gasometría arterial. Utilización de anestesia.


**Declara que,**

1. Reconoce que los pacientes tienen derecho al respeto de su personalidad, dignidad humana e intimidad y a la confidencialidad de toda la información relacionada con su proceso.
2. También reconoce que los pacientes tienen derecho a que se respete el carácter confidencial de los datos referentes a su salud, y a que nadie pueda acceder a ellos sin previa autorización.
3. De acuerdo con el artículo 10 de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, reconoce que tiene el deber de mantener secreto respecto a la información a la que acceda en el desarrollo de su actividad, comprometiéndose a prestar el máximo cuidado y confidencialidad en el manejo y custodia de cualquier información/documentación durante su periodo formativo y una vez concluido el mismo.
4. Reconoce que no procede transferir, duplicar o reproducir todo o parte de la información a la que tenga acceso con motivo de su actividad en el Centro, no pudiendo utilizar los datos proporcionados por el mismo para finalidades distintas a la formación, o aquellas otras para las que fuera autorizado por el CEIC/CEIM y por la dirección del Centro.
5. Está enterado de que es responsable personal de acatar el deber de confidencialidad y de que su incumplimiento puede tener consecuencias penales, disciplinarias o incluso civiles.


Por todo ello se compromete a que su conducta en el Centro Sanitario se adecue a lo previsto en los apartados anteriores de esta declaración responsable,  
Además, acepta y se compromete a que, una vez concluido el trabajo objeto de autorización para manejar datos clínicos, aquel será depositado en custodia en el lugar que las Autoridades Académicas determinen, y todos aquellos datos clínicos que pudieran identificar a los pacientes objeto del estudio, sea de manera directa o indirecta, sean entregados al tutor académico correspondiente para su archivo o destrucción segura, según corresponda. Este documento se suscribe por duplicado,


En Palencia a 06 de marzo de 2019.

Fdo.: 

 **Junta de Castilla y León**

#### IV. FIRMA CONFORMIDAD DE SERVICIO – PROYECTO

 **Complejo Asistencial Universitario de Palencia**  
**Hosp. Río Carrión / San Telmo**  
Avda. Donantes de Sangre s/n  
34005 – Palencia  
Tlfno: 979167000  
JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN



**CONFORMIDAD DEL JEFE DE SERVICIO**

Dña. *MONICA VEGA DIEZ* como Supervisora del Servicio de Quirófano del Hospital San Telmo del Complejo Asistencial Universitario de Palencia

Hago constar:

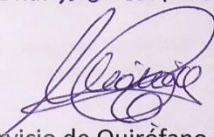
Que conozco la documentación relativa al proyecto de investigación que lleva por título “Conocimientos y actitudes de las enfermeras del Río Carrión sobre la técnica de gasometría arterial. Utilización de anestesia.”.

Y cuyo investigador principal será Dña. Ángela Bravo Olea.

Declaro tener conocimiento y apruebo la realización del proyecto de investigación en este Servicio.


En Palencia a 06 de marzo de 2019.

Fdo. Dña: *MONICA VEGA DIEZ*



Supervisora de Servicio de Quirófano ST.

COMITÉ DE ÉTICA DE LA INVESTIGACIÓN CON MEDICAMENTOS DEL ÁREA DE SALUD DE PALENCIA

 **Junta de Castilla y León**

## V. Cuestionario<sup>14</sup>

Fecha: \_\_\_\_\_  
Enfermero/a  
Estudiante  
Unidad: \_\_\_\_\_  
Años de profesión: \_\_\_\_\_  
Curso \_\_\_\_\_  
Sexo:  V  M Edad: \_\_\_\_\_

1. ¿Ha trabajado/realizado prácticas, alguna vez, en una Unidad de Neumología?  
 Sí  No

2. ¿En alguna ocasión ha realizado la extracción de una gasometría arterial?  
 Sí  No

3. ¿Cuántas gasometrías arteriales ha extraído en el último mes?  
 Menos de 5  Entre 5 y 10  
 Entre 10 y 15  Más de 15

4. Escriba la finalidad de la prueba de Allen

5. ¿Realiza habitualmente la prueba de Allen?  
 Sí  No

6. ¿Sabe que la gasometría arterial es una prueba que el paciente percibe como dolorosa?  
 Sí  No  No sé

7. ¿Administra habitualmente anestesia local previa a la extracción de una gasometría arterial?  
 Sí  No

8. Si su respuesta es afirmativa, escriba el motivo, nombre de la anestesia, forma de presentación y vía de administración:

9. Si su respuesta a la pregunta 7 es negativa, enumere los motivos por los que no la administra:  
 Por desconocimiento  
 Porque son 2 pinchazos  
 Porque pincho una sola vez  
 Porque produce el mismo dolor  
 Otros:

10. ¿Conoce las recomendaciones de la SEPAR para la realización de la gasometría arterial?  
 Sí  No

11. ¿Cuánto tiempo máximo puede pasar, desde la extracción de la gasometría hasta su análisis, a temperatura ambiente?  
 De 5 a 10 min  De 10 a 15 min  
 De 15 a 20 min  De 20 a 25 min

12. ¿Sabía que varios estudios científicos avalan la administración de anestesia local vía subcutánea previa a la extracción de una gasometría arterial?  
 Sí  No

13. ¿Conoce a otros profesionales que administran anestesia local vía subcutánea previa a la extracción de gases arteriales?  
 Sí  No

14. Si su respuesta es afirmativa, escriba el motivo por el que cree que administran anestesia local, por vía subcutánea, previa a la extracción de una gasometría arterial  
 Inexperiencia al realizar la gasometría  
 Extracción no dolorosa  
 Disminuir la ansiedad del paciente  
 Evitar la hiperventilación del paciente  
 Otros:

15. Si tuvieran que realizarle una gasometría arterial, ¿le gustaría que le administraran anestesia local, vía subcutánea, previamente?  
 Sí  No

Gracias por su colaboración