

# AVANZANDO EN LA TÉCNICA DE PUNCIÓN ARTERIAL.



## “TU MANO EN BUENAS MANOS”

**AUTORES:** *Acero López, Marian; Baños Aristimuño, Lidia; Berger Morales, Carolina; Cordón Hurtado, Valvanera; Rubio García, Pilar; Soto Olarte, Rebeca.*

### INTRODUCCIÓN:

La Insuficiencia Respiratoria se define como la incapacidad del aparato respiratorio para mantener los niveles arteriales de O<sub>2</sub> y CO<sub>2</sub> adecuados para las demandas del metabolismo celular.

Algunas estadísticas generales reflejan que sin un tratamiento inmediato, la falta grave de oxígeno provocada por este síndrome causa la muerte en el 90% de los casos, por lo que es considerada una urgencia médica. Es un cuadro clínico muy frecuente con el que el paciente acude al servicio de urgencias, siendo la gasometría arterial una de las técnicas fundamentales para el diagnóstico y seguimiento del paciente.

Sin embargo tiene un inconveniente; debido al dolor que produce, algunos pacientes la reciben con cierto rechazo. Con motivo de mejorar la calidad asistencial del paciente en urgencias, hemos visto la necesidad de demostrar que el paciente que conoce la técnica de punción arterial simple, prefiere que se le administre anestesia local previa a su realización.

La normativa SEPAR (Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica) recomienda infiltrar anestesia local en la punción arterial, porque disminuye el dolor, la ansiedad y la hiperventilación no alterando los valores gasométricos. Sin embargo, la Práctica Clínica es bien distinta y en muy pocas Comunidades existe un protocolo avanzado.

**Palabras clave:** Insuficiencia Respiratoria, Gasometría Arterial, Dolor, Calidad asistencial, Anestesia Local, Normativa SEPAR, Protocolo avanzado.

Respiratory failure is defined as the inability by the respiratory system to maintain the adequate O<sub>2</sub> and Co<sub>2</sub> arterial levels for the cellular metabolism requirements.

Some general statistics reflect that without immediate treatment, the severe lack of oxygen caused by this syndrome causes death in 90% of the cases, which is why it is considered a medical urgency. It is very common clinical symptom for which the patient arrives to ER, with an arterial blood gas test being one of the essential techniques for the diagnosis and follow up of the patient.

However, there is one inconvenient; due to the pain it causes, some patients are not all that keen to receive it. Aiming to improve the quality of the assistance to the patient at ER, we have come across the need to show that, the patient who knows the simple arterial puncture technique prefers to be administered local anaesthesia prior to it being carried out.

The SEPAR (Spanish Society of Pneumology and Thoracic surgery) regulations recommend for local anaesthesia to be infiltrated in the arterial puncture, because it reduces the pain, anxiety and hyperventilation, whilst not altering the blood gas values. However, the Clinical Practice is significantly different and in few regions does and advance protocol exist.

**Key words:** Respiratory failure, Arterial blood gas test, Pain, Quality of the assistance, Local Anaesthesia, SEPAR regulations, Advanced protocol.

## FUNDAMENTOS:

Los cuidados enfermeros evolucionan día a día, dando respuesta a nuevas necesidades tanto del paciente como del profesional de enfermería. Con este trabajo pretendemos destacar la importancia de actualizar nuestros conocimientos. Que la desmotivación, la preocupación o la indignación que estamos viviendo en estos momentos de recortes en los servicios de salud, no impliquen el abandono de la investigación.

Como profesionales del cuidado, apostamos por la mejora en la atención a nuestros pacientes.

El paciente con Insuficiencia Respiratoria que llega a nuestro Servicio de Urgencias, es un paciente "*especial*" que asume la punción arterial (p.a.) que se le va a realizar de forma convencional como dolorosa. En la actualidad no es necesario que esto siga siendo así, sobre todo cuando la SEPAR recomienda la infiltración de anestesia local previa.

Realizamos un estudio durante el segundo semestre de 2011 en el área de Urgencias del Hospital San Pedro. Con la revisión bibliográfica y el análisis de los datos obtenidos, demostramos que el paciente **PREFIERE** y **DEMANDA** la p.a. con anestesia local (**ANEXO 1**).

Con motivo de mejorar su calidad asistencial, hemos adaptado un protocolo basado en el Manual SEPAR de Procedimientos, publicado en (<http://www.riojasalud.es/f/rs/docs/tec-arterial-simple.pdf>) e implantado en el Servicio de Urgencias del Hospital San Pedro desde el 1 de junio de 2012.

Debido a los resultados satisfactorios obtenidos, esperamos que este protocolo que ahora os presentamos, se haga extensible al resto de las áreas asistenciales **de nuestro Servicio de Salud (SERIS) y posteriormente, al resto de Servicios de Salud de otras Comunidades Autónomas**. Pretendemos crear pautas de buena praxis ante la punción arterial para gasometría, con la innovación de introducir la infiltración anestésica.

## CONCEPTOS:

\* La **gasometría arterial**, es una de las pruebas básicas para medir la función pulmonar. Informa de la oxigenación plasmática y de la eliminación del anhídrido carbónico del organismo. La gran expansión que ha adquirido la oxigenoterapia durante los últimos años, en sus diversas facetas y modalidades, ha resaltado y consolidado aún más la incorporación de esta técnica como instrumento de trabajo indispensable para la labor clínica, sin la cual difícilmente se puede optimizar la atención a los pacientes neumológicos. Así mismo el concepto de insuficiencia respiratoria, situación clínica cuya elevada morbilidad y mortalidad conlleva unos costes sociales y económicos elevados, reposa exclusivamente en la medición de la presión parcial de los gases fisiológicos en sangre arterial.

\* El valor del **pH** equivale a la concentración de hidrogeniones [H<sup>+</sup>] existente en sangre. Expresa numéricamente su mayor o menor grado de acidez. En el individuo sano oscila entre **7.35 y 7.45**.

\* El valor de **presión parcial de O<sub>2</sub>** en sangre (PaO<sub>2</sub>) corresponde a la presión ejercida por el O<sub>2</sub> que se halla disuelto en el plasma. No debe confundirse con la cantidad que se halla unida a la hemoglobina en combinación química reversible, o a la cantidad total existente o contenido de oxígeno. Se expresa en mmHg. En el individuo sano su valor disminuye progresivamente con la edad, pero, respirando aire ambiente y a nivel del mar, siempre debe ser **superior a 90 mmHg**.

\* La **presión parcial de CO<sub>2</sub>** (PaCO<sub>2</sub>) corresponde a la presión ejercida por el CO<sub>2</sub> libre en plasma. Se expresa en mmHg. En el individuo sano su valor oscila entre **35 y 45 mmHg** y, a diferencia de la PaO<sub>2</sub>, no varía con la edad.



que respira). Esto salvo en el caso de pacientes que están en tratamiento con oxigenoterapia continua, en este caso se valorará la extracción de la muestra respirando el flujo de oxígeno prefijado.

- 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.

### ZONA DE PUNCIÓN:

Al elegir la zona de punción debe tenerse en cuenta la accesibilidad del vaso y el tipo de tejido, ya que los músculos, tendones y grasa son menos sensibles al dolor que el periostio y las fibras nerviosas.

Además, para reducir la probabilidad de punción venosa accidental, es preferible elegir arterias que no presenten venas satélites importantes.

En general, la *arteria radial* en el túnel carpiano satisface todos estos requisitos, recomendándose como lugar de elección. Si la circulación colateral es insuficiente en ambas arterias radiales (véase el apartado siguiente), o éstas son difícilmente accesibles, la *arteria humeral* en la fosa antecubital, inmediatamente por dentro del tendón del bíceps, es otra alternativa. La *arteria femoral* sólo se utilizará en casos excepcionales puesto que, por debajo del ligamento inguinal, no existe circulación colateral que actúe adecuadamente. Si se elige la arteria radial como lugar de punción, comprobar la permeabilidad de la circulación colateral de la mano realizando la prueba de Allen:

### CIRCULACIÓN COLATERAL (PRUEBA DE ALLEN):

En general, la muestra de sangre arterial que hay que analizar suele obtenerse por punción directa o mediante la utilización de un catéter arterial. Tanto en uno como en otro caso debe tenerse en cuenta que la invasión de la luz arterial puede provocar espasmo, formación de un trombo intramural o aparición de un hematoma periarterial. Cualquiera de estas complicaciones puede implicar isquemia distal. En consecuencia, es recomendable verificar la viabilidad de la circulación colateral.

La prueba de Allen es un método sencillo y fiable para comprobar la 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.

### POSICIÓN DE LA EXTREMIDAD PARA LA PUNCIÓN:

- a) Radial: se estabiliza la muñeca sobre una toalla pequeña o un paño enrollado. La muñeca debe flexionarse dorsalmente unos 30°.
- b) Humeral: se coloca una toalla enrollada bajo el codo del paciente mientras se hiperextiende el codo. Se rota la muñeca del paciente hacia fuera.
- c) Femoral: se gira la pierna ligeramente hacia fuera (ligera abducción de la cadera), y se elige un punto próximo al pliegue inguinal, unos 2 cms por debajo del ligamento inguinal.

### PASOS DEL PROCEDIMIENTO:

1. Lavarse las manos y utilizar guantes.
2. Preparar la jeringa heparinizada, empapando el cilindro y llenando el espacio muerto de la jeringa y la aguja.
3. Palpar el pulso y determinar el punto de máximo impulso (Prueba de Allen).
4. Limpiar la piel con una gasa impregnada en solución antiséptica, *Clorhexidina alcohólica 2%*.



5. Inyectar una infiltración de 0,1 a 0,5ml de anestesia que no contenga adrenalina, para obviar el posible efecto vasoconstrictor (Mepivacaína 2%): Hacer una pequeña infiltración intradérmica. Proseguir con una infiltración subcutánea. Finalmente hacer una última infiltración más profunda (muscular), según se precise en función de la arteria a puncionar.



6. Realizar un masaje sobre la zona infiltrada hasta conseguir una total absorción de la anestesia (un minuto).

7. Con el dedo índice de la mano libre, palpar el pulso arterial inmediatamente proximal al punto de punción. Una técnica alternativa es aislar por encima y por debajo la pulsación arterial con dos dedos índice y mediano de una mano y efectuar la punción entre ambos dedos.



8. Sujetar la jeringa como si fuera un lápiz. Orientar la aguja con el bisel hacia arriba, y puncionar la piel lentamente con un ángulo aproximado de 45-60° para las arterias radial o braquial (de 90° para la arteria femoral). Observe constantemente el eje de la aguja para ver cómo aparece la sangre.



9. Cuando aparezca sangre, detener el avance de la aguja y dejar que la sangre fluya libremente hacia la jeringa. La sangre debe llenar la jeringa sin necesidad de aspirar excepto en pacientes con hipotensión grave. En éstos, la sangre roja arterial aparece de forma espontánea en el eje de la aguja, en ese momento, se puede hacer una suave aspiración para obtener la muestra.

10. Si la punción no tiene éxito, es posible que se hayan atravesado ambas paredes arteriales. Retirar ligeramente la aguja hasta que la punta vuelva a entrar en la arteria y la sangre fluya hacia la jeringa. Si no se consigue que la aguja entre en la arteria, y aún existe un buen pulso, retirar la aguja justo por encima del bisel y redigir hasta el punto de máximo pulso. En caso de pérdida de la

arteria durante la punción o no encontrarla en un primer intento, **NO VARIAR DE ÁNGULO EN CAPAS PROFUNDAS.** Podemos lesionar diferentes estructuras.

11. La desaparición de pulso suele indicar espasmo arterial ó formación de hematoma. Si esto se produce, hay que retirar la aguja de inmediato, aplicar una presión directa y seleccionar otro lugar.

12. Obtener una muestra de 1ml de sangre (como mínimo), y extraer la aguja de la arteria. Aplicar de inmediato una presión directa con una gasa seca en el sitio de la punción durante al menos 5 minutos (más tiempo en pacientes con tratamiento anticoagulante o con trastornos de la coagulación).

13. Preparar la muestra de sangre para el laboratorio expeliendo de inmediato todas las burbujas de aire. Con la jeringa perpendicular, golpear con el dedo para que las burbujas de aire vayan a la parte superior de la jeringa, y expulsarlas en una gasa con alcohol (para recoger las gotas de sangre).

14. Pinchar la aguja en un tapón de goma o quitarla con unas pinzas. Sellar la jeringa con un tapón de goma. Hacer rodar suavemente la jeringa entre las manos para mezclar la sangre con la heparina.

15. Etiquetar la jeringa, indicando la concentración de oxígeno que ha estado recibiendo el paciente en la petición de SELENE. Enviar al laboratorio para su inmediato análisis.

16. Colocar una gasa seca estéril sobre el sitio de punción y asegurar firmemente con esparadrapo, evitando hacer torniquete. Comprobar la circulación y los pulsos de la extremidad cada 15 minutos durante 1 hora.

#### **COMPLICACIONES:**

1. Hiperventilación (por miedo o dolor).

2. Reacción vagal.

3. Neuropatías por compresión secundaria a los hematomas causados por las punciones arteriales. Los pacientes con anticoagulantes están expuestos a un riesgo más alto.

4. La punción repetida en un mismo sitio puede provocar una trombosis.

5. El espasmo arterial o un hematoma pueden alterar la circulación de la extremidad, especialmente en la arterial humeral.

6. Neuropatía al pinchar el nervio inadvertidamente.
7. Incorrecciones en la obtención y manejo de la muestra. Pueden ser fuentes de error:
  - El exceso de heparina disminuye el O<sub>2</sub> y el CO<sub>3</sub>H.
  - El retraso en el análisis aumenta la pCO<sub>2</sub> y disminuye el pH y pO<sub>2</sub>.
  - La muestra se puede coagular si la heparina y la sangre no se mezclan adecuadamente.
  - Si no se eliminan las burbujas de aire de la muestra, la PO<sub>2</sub> puede aumentar.

#### **EDUCACIÓN DEL PACIENTE:**

1. No debe frotarse el punto de punción.
2. Comunicará cualquier sangrado, dolor, hormigueo ó entumecimiento tras la punción arterial.

#### **VERSIÓN ESQUEMÁTICA DEL PROTOCOLO:**

##### ***TÉCNICA DE INFILTRACION ANESTESICA LOCAL PARA PUNCIÓN ARTERIAL***

- \_ Explicar al paciente el procedimiento a realizar y pedir su colaboración.
- \_ Preguntar si tiene hipersensibilidad a la anestesia y si está recibiendo tratamiento anticoagulante.
- \_ Lavarse las manos y utilizar guantes.
- \_ Escoger la zona de punción. (1º ELECCIÓN LA ARTERIAL RADIAL).
- \_ Comprobar circulación colateral. (PRUEBA DE ALLEN).
- \_ Limpieza de la piel con CLORHEXIDINA S. ALCOHOLICA 2%.
- \_ Realizar infiltración anestésica con MEPIVACAINA 2% (0,1-0,5ml), según se precise (aguja de calibre 30G):
  - Hacer una pequeña infiltración intradérmica.
  - Proseguir con una infiltración subcutánea.
  - Finalmente hacer una última infiltración más profunda (muscular).
- \_ Realizar un pequeño masaje sobre la zona para acelerar la absorción de la anestesia. Comprobar que la zona infiltrada se halla plenamente anestesiada.
- \_ Colocar la muñeca del paciente hiperextendida, formando un ángulo de 45° con la aguja (calibre inferior a 20G).
- \_ Avanzar lentamente la aguja hasta ver que la sangre fluye a la jeringa.
- \_ En condiciones ideales, debe obtenerse un flujo de sangre pulsátil, capaz de elevar el émbolo de la jeringuilla de forma pasiva, obteniéndose 1ml (como mínimo). Se aconseja usar un KIT PARA GASOMETRÍA.
- \_ En caso de pérdida de la arteria durante la punción, **NUNCA VARIAR DE ÁNGULO EN CAPAS PROFUNDAS**, podemos lesionar vasos y nervios.
- \_ Al finalizar la extracción, retirar la aguja y presionar sobre la zona puncionada vigorosamente durante 2-3-min. con objeto de evitar la formación de hematoma. En pacientes con tratamiento anticoagulante, puede ser necesaria una compresión más prolongada (15-20 min.).
- \_ Colocar apósito compresivo (evitando efecto torniquete).
- \_ Eliminar de la jeringa las burbujas de aire que puedan haber quedado, sellarla con el tapón del kit y realizar la lectura de la muestra antes de 10-15 min.

**EL EMPLEO DE ANESTESIA LOCAL DISMINUYE EL DOLOR, LA ANSIEDAD Y LA HIPERVENTILACIÓN; POR ELLO AL REALIZAR UNA PUNCIÓN ARTERIAL SE DEBE INSISTIR EN SU UTILIZACIÓN.**



## BIBLIOGRAFÍA

1. Ruetzler K, Sima B, Mayer L, Golescu A, Dunkler D, Jaeger W, Hoferl M, You J, Sessler DI, Grubhofer G, Hutschala D. Lidocaine/tetracaine patch (Rapydan) for topical anaesthesia before arterial access: a double-blind, randomized trial. *Br J Anaesth*. 2012 Nov;109(5):790-6. doi: 10.1093/bja/aes254. Epub 2012 Jul 24.  
<http://www.urgenciasdonostia.org/Portals/0/DUE/Protocolos/Tecnicas/IT-139%20Gasometria%20arterial%20v1.pdf> T-139\_PG07\_06. 03/09/2012. Rev: 1.
3. Arthur C Theodore, MD. UpToDate. Arterial blood gases. Last updated mar 20, 2012.
4. Dev SP, Hillm MD, Ferri M. Arterial puncture for blood gas analysis. *New England Journal of Medicine*. February 3, 2011; Vol. 364 (5): e7.
5. Mark A, Neill BNg, BCom, RN. Joanna Briggs Institute. Evidence summaries. Los gases arteriales: Inf clínico. 30/03/2010.  
<http://www.jbiconnect.org/acutecare/docs/jbi/cis/connect-gen-userview.php?IID=995&qu=1&p=1&e=1&r=1&o=1>
6. Castel Langa MP, Nogues Sen ML, Arrazola Alberdi O, Sánchez Lanuza MM, Briz Muñoz E, Vizcarra Sero E, Olivari Montoya M, Allue Gracia AI. Uso de anestesia local en punción arterial: mejora del umbral del dolor en el paciente ingresado en la sección de neumología del Hospital San Jorge. Proyecto de mejora de la calidad. Servicio Aragonés de Salud-2011.
7. Godoy Mayoral R, López Miguel P, Ruano Zoroa N, Pérez Sánchez A, Sanchis Fillol D, Vizcaya M. Acción de la pomada anestésica EMLA en gasometrías arteriales. *Rev Patol Respir* Abril-Junio 2010; 13(2):69-72.
8. Benamer H, Lefèvre T, Salvatella N, Louvard Y. [Fundamental issues to be addressed before and during a transradial procedure](#). *Indian Heart J*. 2010 May-Jun;62(3):206-10. Review.
9. Crusellas Lou L, López Petchame A, Ariza Medina F, Lozano González E, Sánchez Mozo G, Lluís Bordoll L. L'administració d'anestèsia en les punxions arterials: un repte en el servei d'urgències. *Agora d'infermeria* ISSN:1575-7668- Setembre 2010-V:14-N:55, pg:122-125.
10. Manual de protocolos y procedimientos generales de enfermería. Hospital Universitario "Reina Sofía". Gasometría arterial. Fecha revisión: 11/09/2010.  
[http://www.juntadeandalucia.es/servicioandaluzdesalud/hrs2/fileadmin/user\\_upload/area\\_enfermeria/enfermeria/procedimientos/procedimientos\\_2012/rd3\\_gasometria\\_arterial.pdf](http://www.juntadeandalucia.es/servicioandaluzdesalud/hrs2/fileadmin/user_upload/area_enfermeria/enfermeria/procedimientos/procedimientos_2012/rd3_gasometria_arterial.pdf)
11. Ariza Medina F, Sánchez Monzo G, Crusellas Lou L, Vidal Boadella P, Alforcea Alcaraz B, López Petchamé A. Protocol punxions arterials amb administració d'anestèsia en el servei d'urgències i prescripció informàtica infermera. Servei d'urgències, Hospital de Sabadell 2010.
12. 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 de enfermería*, ISSN 1138-7262, Vol.13, N°7, 2010, págs.22-27.
13. France JE, Beech FJ, Jakeman N, Bengler JR. [Anaesthesia for arterial puncture in the emergency department: a randomized trial of subcutaneous lidocaine, ethyl chloride or nothing](#). *Eur J Emerg Med*. 2008 Aug; 15(4):218-20. doi: 10.1097/MEJ.0b013e3282f4d19b.
14. Valero Marco AV, Martínez Castillo C, Maciá Soler L. Anestesia local en la punción arterial: actitudes y conocimientos de enfermería. *Arch Bronconeumol*. 2008 Jul; 44(7):360-3.
15. Martínez de Guereñu Ortuoste A, Saenz de Ormijana Hernández A. La utilización de anestesia local infiltrada en la punción arterial. *Metas de*

Enfermería 2008; 11(4): 50-54.

16. Artázcoz Artázcoz MA, Arilla Iturri S. Gasometría arterial. ROL de enfermería, ISSN 0210-5020, Vol.31, N°6, 2008, pags.50-56.

17. Puizina-Iviç N. Skin aging. Acta Dermatovenerol Alp Panonica Adriat. 2008; 17: 47-54.

18. Decálogo de la gasometría arterial, SEPAR. Comité Ejecutivo Área Enfermería Neumológica. Medición y fundamentos teóricos sobre la gasometria arterial. SEPAR.