



TAP LUIS ALBERTO CERRA PEREIRA
FEDATARIO
Hospital Nacional Hipólito Unanue
MINISTERIO DE SALUD

06 DIC 2023

Resolución Directoral

Lima 01 de diciembre de 2023

El presente documento es
COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Cm. Dr. Víctor R. Aránguez Ostos

Visto el Expediente Nº 23-029759-001, que contiene el Memorando Nº 454-2023-DMI/HNHU, el Jefe del Departamento de Medicina Interna, solicita la aprobación mediante acto resolutivo del proyecto de la Guía de Procedimiento Asistencial: "Punción Arterial para Extracción de Sangre para Diagnóstico";

CONSIDERANDO:

Que, los numerales I y II del Título Preliminar de la Ley Nº 26842, Ley General de Salud disponen que la salud es condición indispensable del desarrollo humano y medio fundamental para alcanzar el bienestar individual y colectivo, y que la protección de la salud es de interés público. Por tanto, es responsabilidad del Estado regularla, vigilarla y promoverla;

Que, mediante Decreto Supremo Nº013-2006-SA, se aprueba el Reglamento de Establecimiento de Salud y Servicios Médicos de Apoyo, el cual tiene por objetivo establecer los requisitos y condiciones para la operación y funcionamiento de los establecimientos de salud y servicios médicos de apoyo, orientados a garantizar la calidad de sus prestaciones, así como los mecanismos para la verificación, control y evaluación de su cumplimiento, en el segundo párrafo del artículo 5º del acotado Reglamento, establece que los establecimientos de salud y servicios médicos de apoyo deben contar en cada área, unidad o servicio, con manuales de procedimientos, guías de práctica clínica referidos a la atención de los pacientes, personal, suministros, mantenimiento, seguridad y otros que sean necesarios, según sea el caso;

Que, el artículo 3º del Reglamento de Organización y Funciones del Hospital Nacional Hipólito Unanue, aprobado con Resolución Ministerial Nº 099-2012/MINSA, señala entre otros, que son funciones generales del Hospital administrar los recursos humanos, materiales económicos y financieros para el logro de la misión y sus objetivos en cumplimiento a las normas vigentes; así como mejorar continuamente la calidad, productividad, eficiencia y eficacia de la atención de la salud, estableciendo las normas y los parámetros necesarios, así como generando una cultura organizacional con valores y actitudes hacia la satisfacción de las necesidades y expectativas del paciente y su entorno familiar;

Que, con Resolución Directoral 158-2021-HNHU-DG del 17 de junio de 2021, se aprobó la Directiva Sanitaria Nº 042-HNHU/2021/DG "Directiva Sanitaria para la Elaboración de Guías de Procedimientos Asistenciales en el Hospital Nacional Hipólito Unanue V.2", el cual tiene como finalidad contribuir a garantizar que los usuarios reciban atención de calidad respaldadas por Guías Técnicas de Procedimientos Asistenciales basadas en evidencias científicas, buscando el máximo beneficio y mínimo riesgo a los usuarios y el uso racional de recursos en el Hospital Nacional Hipólito Unanue;

06 DIC 2023

Presente documento es
COPIA FIEL DEL ORIGINAL
QUE SE ENVIÓ

Que, asimismo, el artículo 11° del Reglamento de Organización y Funciones del Hospital Nacional Hipólito Unanue, señala que la Oficina de Gestión de la Calidad, se encarga de implementar el Sistema de Gestión de la Calidad en el Hospital para promover la mejora continua de la atención asistencial y administrativa al paciente con la participación activa del personal y en el literal f) del mencionado artículo señala que dentro de sus funciones generales se encuentra: *Asesorar en la formulación de normas, guías de atención y procedimientos de atención al paciente*, razón por la cual presentan las Guías de Procedimientos Asistenciales propuestas;

Que, con Nota Informativa N° 459-2023-OGC/HNHU, la Oficina de Gestión de la Calidad remite el Informe N° 372-2023-KMGM/HNHU a través del cual se informa que el proyecto de Guía de Procedimiento Asistencial: *"Punción Arterial para Extracción de Sangre para Diagnóstico"* se encuentra acorde de manera estructural a los lineamientos planteados en la Directiva Sanitaria N° 042-HNHU/2021/DG *"Directiva Sanitaria para la Elaboración de Guías de Procedimientos Asistenciales en el Hospital Nacional Hipólito Unanue V.2"*, aprobada con Resolución Directoral N° 158-2021-HNHU-DG, y que por tanto el proyecto de Guía de Procedimiento Asistencial propuesta se encuentra apta para su aprobación;

Estando a lo informado por la Oficina de Asesoría Jurídica en su Informe N° 432-2023-OAJ/HNHU;

Con el visto bueno del Jefe del Departamento de Medicina Interna, del Jefe de la Oficina de Gestión de la Calidad y del Jefe de la Oficina de Asesoría Jurídica; y,

De conformidad con lo dispuesto en la Directiva Sanitaria N° 042-HNHU/2021/DG *"Directiva Sanitaria para la Elaboración de Guías de Procedimientos Asistenciales en el Hospital Nacional Hipólito Unanue V.2"*, aprobada con Resolución Directoral N° 158-2021-HNHU-DG y de acuerdo a las facultades establecidas en el Reglamento de Organización y Funciones del Hospital Nacional Hipólito Unanue, aprobado por Resolución Ministerial N° 099-2012/MINSA;

SE RESUELVE:

Artículo 1.- APROBAR la Guía de Procedimiento Asistencial: *"Punción Arterial para Extracción de Sangre para Diagnóstico"* del Departamento de Medicina Interna, la misma que forma parte de la presente Resolución y por los fundamentos expuestos en la parte considerativa.

Artículo 2.- ENCARGAR al Departamento de Medicina Interna, la ejecución y seguimiento de la Guía de Procedimiento Asistencial aprobada en el artículo 1 de la presente Resolución.

Artículo 3.- DISPONER que la Oficina de Comunicaciones proceda a la publicación de la presente Resolución en la Página Web del Hospital <https://www.gob.pe/hnhu>.

Regístrese y comuníquese

CABA/FHOR/Mariene G
DISTRIBUCIÓN
() Dpto de Medicina Interna
() OAJ
() Of. Gestión de la Calidad
() Comunicaciones
() OCI
() Archivo

MINISTERIO DE SALUD
HOSPITAL NACIONAL HIPÓLITO UNANUE
M.C. CARLOS ALBERTO GAZÁN ALFARO
Director General (O)
C.M. 17183



PERÚ

Ministerio
de Salud

HOSPITAL NACIONAL HIPOLITO UNANUE
DEPARTAMENTO DE MEDICINA INTERNA



"Año de la Unidad y la Paz y el Desarrollo"

HOSPITAL NACIONAL HIPOLITO UNANUE



GUIA DE PROCEDIMIENTO ASISTENCIAL: PUNCION ARTERIAL PARA EXTRACCION DE SANGRE PARA DIAGNOSTICO

2023





PERÚ

Ministerio
de Salud

HOSPITAL NACIONAL HIPOLITO UNANUE
DEPARTAMENTO DE MEDICINA INTERNA



"Año de la Unidad y la Paz y el Desarrollo"

Equipo de Gestión del Hospital Nacional Hipólito Unanue

M.C. Carlos Alberio Bazán Alfaro
Director General

M.C. Carlos Alberio Bazán Alfaro
Director Adjunta

CPC. Arnaldo Rojas Altamirano
Directora Administrativa

M.C. Víctor Raúl Arámbulo Ostos
Jefe de la Oficina de Gestión de La Calidad





PERÚ

Ministerio
de Salud

HOSPITAL NACIONAL HIPOLITO UNANUE
DEPARTAMENTO DE MEDICINA INTERNA



"Año de la Unidad y la Paz y el Desarrollo"

Grupo Elaborador de Guía de Procedimiento Asistencial: Punción Arterial para Extracción de Sangre para Diagnóstico

M.C. RAÚL FERNANDO YAURI PONCE MEDICO JEFE DEL DEPARTAMENTO DE
MEDICINA INTERNA

M.C. LUCIA SALAZAR MEDICO JEFE DEL SERVICIO DE MEDICINA
INTERNA 1

M.C. KELLY SOFIA NINA TREJO MÉDICO ASISTENCIAL DEL SERVICIO DE
MEDICINA INTERNA 1





PERÚ

Ministerio
de Salud

HOSPITAL NACIONAL HIPOLITO UNANUE
DEPARTAMENTO DE MEDICINA INTERNA



"Año de la Unidad y la Paz y el Desarrollo"

INDICE

INTRODUCCION.....	5
DECLARACION DE CONFLICTO DE INTERESES.....	6
GUIA DE PROCEDIMIENTO ASISTENCIAL: PUNCION ARTERIAL PARA EXTRACCION DE SANGRE PARA DIAGNOSTICO	7
I.- FINALIDAD Y JUSTIFICACION.....	7
Finalidad:	7
Justificación:.....	7
II.- OBJETIVO	7
2.1 Objetivo general	7
2.2 Objetivo especifico	7
III.- ÁMBITO DE APLICACIÓN.....	7
IV.- PROCEDIMIENTO A ESTANDARIZAR.....	7
V.- CONSIDERACIONES GENERALES	8
5.1 DEFINICIONES OPERATIVAS	8
5.2 CONCEPTOS BASICOS.....	8
5.3 REQUERIMIENTOS BASICOS	10
5.3.1 Recursos Humanos	10
5.3.2 Recursos Materiales.....	10
5.4 POBLACION DIANA	11
VI. CONSIDERACIONES ESPECÍFICAS	11
6.1 METODOLOGIA.....	11
6.2 DESCRIPCION DE ACTIVIDADES Y PROCEDIMIENTO.....	11
6.3 INDICACIONES	14
6.4 CONTRAINDICACIONES	15
6.5 COMPLICACIONES.....	15
6.6 RECOMENDACIONES.....	16
6.7 INDICADORES DE EVALUACION	16
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	18
VIII. ANEXOS.....	19

GUIA DE PROCEDIMIENTO ASISTENCIAL: PUNCION ARTERIAL PARA EXTRACCIÓN DE SANGRE PARA DIAGNOSTICO





PERÚ

Ministerio
de Salud

HOSPITAL NACIONAL HIPOLITO UNANUE
DEPARTAMENTO DE MEDICINA INTERNA



"Año de la Unidad y la Paz y el Desarrollo"

INTRODUCCION

El examen de punción arterial de extracción de sangre para diagnóstico, es un examen auxiliar que facilita el diagnóstico, tratamiento y monitoreo de múltiples enfermedades, dado que permite evaluar estados de ventilación, de oxigenación y el equilibrio ácido - base, de aquellos pacientes con alguna patología preexistente generalmente.

Dentro de algunas características esta que brinda información de un momento en específico de la patología que estuvieran presentando los pacientes y que la muestra obtenida debe ser de sangre arterial. Así este examen auxiliar es continuamente utilizado en nuestro hospital (HNHU), siendo necesario estandarizar y unificar el procedimiento, logrando con esto un uso y realización adecuada, tanto del examen como de los materiales a considerar para el procedimiento.

La presente guía busca unificar la técnica para la realización del examen de extracción de sangre arterial, esto permitirá que el personal de salud ejecute de manera correcta el procedimiento, con el fin de conseguir resultados confiables.





PERÚ

Ministerio
de Salud

HOSPITAL NACIONAL HIPOLITO UNANUE
DEPARTAMENTO DE MEDICINA INTERNA



"Año de la Unidad y la Paz y el Desarrollo"

DECLARACION DE CONFLICTO DE INTERESES

Los profesionales que elaboramos esta guía, declaramos no tener conflicto de interés con respecto a las recomendaciones de la Guía de Procedimiento Asistencial: Punción Arterial para Extracción de Sangre para Diagnóstico, declaramos no tener ningún tipo de relación financiera o haber recibido financiación alguna por cualquier actividad en el ámbito profesional académico o científico, en lo que a la realización de esta guía se refiere.

EQUIPO DE ELABORACION	CARGO	FIRMA
M.C RAÚL FERNANDO YAURI PONCE	MEDICO JEFE DEL DEPARTAMENTO DE MEDICINA INTERNA	
M.C LUCIA SALAZAR	MEDICO JEFE DEL SERVICIO DE MEDICINA INTERNA 1	
M.C KELLY SOFIA NINA TREJO	MEDICO ASISTENTE DEL SERVICIO DE MEDICINA INTERNA	



EL AGUSTINO, 10 DE AGOSTO DEL 2023





PERÚ

Ministerio
de Salud

HOSPITAL NACIONAL HIPOLITO UNANUE
DEPARTAMENTO DE MEDICINA INTERNA



"Año de la Unidad y la Paz y el Desarrollo"

V.- CONSIDERACIONES GENERALES

5.1 DEFINICIONES OPERATIVAS

PUNCION ARTERIAL PARA EXTRACCION DE SANGRE PARA DIAGNOSTICO

Es un examen auxiliar que mide: la presión parcial de oxígeno (PaO_2), la presión parcial de dióxido de carbono ($PaCO_2$), la acidez de la sangre (pH), la saturación de oxihemoglobina (SaO_2) y la concentración de bicarbonato (HCO_3) en la sangre arterial, entre los valores principales de este examen.

5.2 CONCEPTOS BASICOS

El cuerpo humano busca mantener en equilibrio su funcionamiento. Esta homeostasis implica el mantenimiento del organismo a nivel celular, periodos extremos de alcalinidad o acidez son no compatibles con la vida.

El pH

El cual es definido como el logaritmo decimal negativo de la concentración de H^+ . A nivel celular se requiere que la concentración de iones de hidrogeno se mantengan dentro de límites estrechos, manteniendo un rango de referencia entre 7,35 y 7,45. El pH se considera ácido cuando se encuentra por debajo de 7,35, siendo básico o alcalino cuando sus niveles son superiores a 7,45. (3)

Presión parcial de dióxido de carbono (pCO_2)

El dióxido de carbono es uno de los productos del metabolismo, siendo transportado por la sangre bajo la forma de bicarbonato, dióxido de carbono disuelto y ácido carbónico.

La presión parcial de dióxido de carbono va depender sobre todo de la funcionabilidad pulmonar y de su capacidad para poder eliminar CO_2 . Entonces alteraciones en los valores de pCO_2 , indicarían una posible alteración del estado respiratorio.

La disminución de pCO_2 por debajo de su intervalo considerado se llama hipocapnia, mientras que valores incrementados se denomina hipercapnia. Su determinación nos proporciona la estimación del componente respiratorio del equilibrio ácido-base.

Bicarbonato (HCO_3)

El bicarbonato es el principal tampón del organismo, siendo esencial en el mantenimiento del pH en sangre. Elevaciones en los niveles de bicarbonato elevan el pH, mientras que la disminución de su concentración se traduce en una disminución del pH o lo que se denomina acidificación.

El riñón es el principal órgano de control de los niveles de bicarbonato, la evaluación de las concentraciones determina la importancia del componente renal y metabólico, en el caso de alteraciones del equilibrio ácido-básico.

Muestra arterial

Se requiere sangre arterial para una muestra adecuada. Se puede obtener mediante punción percutánea con aguja o mediante un catéter arterial permanente.





PERÚ

Ministerio
de Salud

HOSPITAL NACIONAL HIPOLITO UNANUE
DEPARTAMENTO DE MEDICINA INTERNA



"Año de la Unidad y la Paz y el Desarrollo"

GUIA DE PROCEDIMIENTO ASISTENCIAL: PUNCION ARTERIAL PARA EXTRACCION DE SANGRE PARA DIAGNOSTICO

I.- FINALIDAD Y JUSTIFICACION

Finalidad:

La presente guía tiene como finalidad estandarizar el procedimiento de realización del examen auxiliar para el análisis de gases arteriales, para lograr con esto resultados lo más fidedignos posibles en el apoyo al diagnóstico y en el manejo terapéutico, en el momento de ser realizado por el personal de salud asistencial del Hospital Nacional Hipólito Unanue.

Justificación:

El examen de punción arterial para extracción de sangre para diagnóstico, actualmente es un examen muy utilizado en nuestra institución; dado además por la mayor demanda de población con la que cuenta el establecimiento de salud y por la información que nos brinda este examen auxiliar cuando se realiza de forma adecuada en aquellos pacientes con patologías infecciosas, metabólicas, respiratorias, cardíacas entre otras.

Se necesita cumplir parámetros, entre todo el personal que participa durante todo el proceso de realización del examen; desde el momento de la toma de muestra sanguínea, transporte y lectura de la misma, de manera tal que el resultado del examen nos oriente de forma certera en el manejo de la patología que corresponda.

II.- OBJETIVO

2.1 Objetivo general

Estandarizar el procedimiento de Punción arterial para Extracción de Sangre para Diagnóstico (análisis de gases arteriales), con fines de apoyo al diagnóstico y manejo terapéutico.

2.2 Objetivo específico

- Optimizar el proceso de realización del examen auxiliar de punción arterial para Extracción de sangre para diagnóstico (análisis de gases arteriales).
- Realizar la difusión de la guía de punción arterial para extracción de sangre para diagnóstico.

III.- ÁMBITO DE APLICACIÓN

Esta guía de procedimiento asistencial, es de aplicación y cumplimiento para todo paciente adulto de los diferentes servicios del Hospital Nacional Hipólito Unanue, en el que el personal médico considere necesario la realización de este examen auxiliar.

IV.- PROCEDIMIENTO A ESTANDARIZAR

- GUIA DE PROCEDIMIENTO ASISTENCIAL: PUNCION ARTERIAL PARA EXTRACCION DE SANGRE PARA DIAGNOSTICO
- CODIGO CPMS: 36600





PERÚ

Ministerio
de Salud

HOSPITAL NACIONAL HIPOLITO UNANUE
DEPARTAMENTO DE MEDICINA INTERNA



"Año de la Unidad y la Paz y el Desarrollo"

Punción con aguja: Es la extracción de sangre arterial a través de un pinchazo con una aguja. Debe repetirse cada vez que se realiza este examen. Por lo tanto, es adecuado para pacientes que requieren un número limitado de extracciones arteriales (p. ej., diariamente o menos de una vez al día durante una hospitalización). Si se requiere un muestreo recurrente (p. ej., más de cuatro extracciones en 24 horas), los médicos deben, como mínimo, rotar los sitios de punción (p. ej., radial derecha e izquierda) o considerar la colocación de un catéter permanente.

Selección del sitio: Al realizar la punción es necesario ubicar una arteria palpable. Los sitios comunes incluyen la arteria radial, femoral, braquial, dorsal del pie o axilar. No hay evidencia de que algún sitio sea superior a los demás. Sin embargo, la arteria radial se usa con mayor frecuencia porque es accesible y más cómoda para el paciente que los sitios alternativos. La arteria radial también se usa típicamente para pacientes ambulatorios, mientras que todos los sitios se pueden usar para pacientes hospitalizados que requieren un AGA.

- **Arteria radial:** la arteria radial se palpa mejor entre el radio distal y el tendón flexor radial del carpo cuando la muñeca está extendida y con la palma de la mano hacia arriba. Debe evitarse la extensión excesiva, ya que la extensión de los tendones flexores suprayacentes puede dificultar la detección del pulso.
- **Arteria braquial:** Se palpa mejor medial al tendón del bíceps en la fosa antecubital, cuando el brazo está extendido y la palma de la mano hacia arriba. El brazo se coloca sobre una superficie firme con el hombro ligeramente abducido, el codo extendido y el antebrazo en supinación completa. La aguja debe insertarse justo por encima del pliegue del codo en un ángulo de 30 grados. Por lo general, es más difícil de acceder porque corre más profundo en el brazo que la arteria radial.
- **Arteria femoral:** la arteria femoral se palpa mejor justo debajo del punto medio del ligamento inguinal, cuando la extremidad inferior está extendida y el paciente está en decúbito supino. La aguja debe insertarse en un ángulo de 90 grados justo debajo del ligamento inguinal.
- **Arteria axilar:** la arteria axilar se palpa mejor en la axila, cuando el brazo está en abducción y rotación externa. La aguja debe insertarse lo más alto posible en el vértice de la axila.
- **Arteria dorsal del pie:** Se palpa en la zona lateral al tendón del músculo extensor largo del dedo gordo en la superficie dorsal del pie, distal respecto a la tuberosidad del hueso navicular. La aguja se puede insertar en un ángulo de 30 grados lateral al tendón extensor al nivel de la parte media del pie.



Catéteres permanentes

La sangre arterial también se puede obtener a través de un catéter arterial permanente. Los catéteres permanentes brindan acceso continuo a la sangre arterial, lo que es útil cuando se necesitan gases sanguíneos frecuentes (p. ej., pacientes con insuficiencia respiratoria con ventilación mecánica, pacientes que requieren muestras arteriales en serie para monitorear los trastornos ácido básicos). La preparación y el cuidado de la muestra son los mismos que para las muestras arteriales extraídas con aguja.



PERÚ

Ministerio
de Salud

HOSPITAL NACIONAL HIPOLITO UNANUE
DEPARTAMENTO DE MEDICINA INTERNA



"Año de la Unidad y la Paz y el Desarrollo"

5.3 REQUERIMIENTOS BASICOS

5.3.1 Recursos Humanos

- Personal de salud capacitado en el procedimiento para toma de muestra de análisis de gases arteriales. (personal médico, personal de enfermería con la debida autorización y orientación del personal médico responsable del área)

5.3.2 Recursos Materiales

El equipo necesario será junto a la cama del paciente, antes del procedimiento. Esto incluye:

Equipo biomédico

- Equipo procesador de AGA debidamente calibrado.

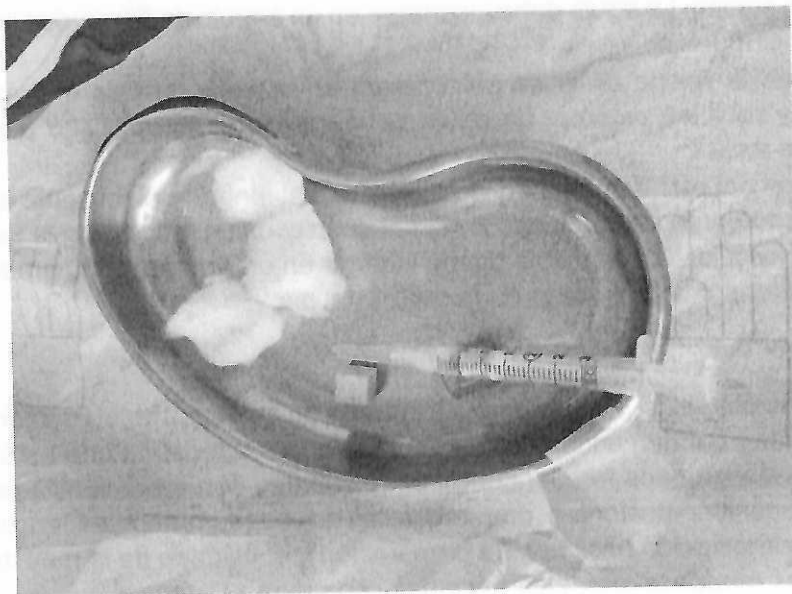
Material médico no fungibl

- Contenedor de objetos afilados

Material médico fungible (fig.01)

- Kit AGA o una jeringa de 1ml pre - heparinizada con una aguja de calibre 22 a 25 y capuchón de jeringa.
- Guantes no estériles.
- Solución antiséptica para la piel (alcohol, yodopovidona).
- Gasa estéril o algodón estéril.
- Esparadrapo

Figura .01





PERÚ

Ministerio
de Salud

HOSPITAL NACIONAL HIPOLITO UNANUE
DEPARTAMENTO DE MEDICINA INTERNA



"Año de la Unidad y la Paz y el Desarrollo"

Puede requerirse lidocaína 2% sin epinefrina, si el médico considera que es necesaria la anestesia.

Los kits de este examen contienen una jeringa de plástico heparinizada con el émbolo ya retraído para permitir la recolección de 2 ml de sangre, una aguja, un capuchón de jeringa.

Como alternativa, se puede utilizar una jeringa de 1cc heparinizada. Se pueden aspirar aproximadamente 1 ml de heparina (1000 unidades/ml) en una jeringa a través de una aguja de calibre 22 a 25 y luego empujar hacia afuera buscando minimizar la cantidad de solución de heparina; se debe dejar el émbolo dejando un pequeño volumen vacío en la jeringa. La heparina que se agrega a la jeringa como anticoagulante puede disminuir el pH si se usa heparina ácida y la salida de heparina de la jeringa es incompleta. También puede diluir la PaCO₂, dando como resultado un valor falsamente bajo (10). Cuando se utiliza una jeringa de toma de muestra arterial, se debe minimizar la cantidad de solución de heparina utilizada y se deben obtener al menos 2 ml de sangre.

5.4 POBLACION DIANA

Población adulta que acude por atención médica al HNHU y con indicaciones de toma de muestra de sangre arterial.

VI. CONSIDERACIONES ESPECÍFICAS

6.1 METODOLOGIA

Se realizó la búsqueda bibliográfica del término "análisis de gases arteriales" en los siguientes motores de búsqueda:

UpToDate

Se toma en consideración el artículo "Gases en sangre arterial" (1). Encontrándose información sobre características del examen a realizar, metodología para la toma de muestra, indicaciones y contraindicaciones.

PubMed

Se realiza la búsqueda haciendo uso del término "gases arteriales"

Obteniéndose información sobre los rangos normales a considerar para la lectura e interpretación del AGA. El artículo en referencia es: "Estudio de la oxigenación e interpretación de la gasometría arterial" (2).

Asimismo, guías de procedimiento nacional como la del Hospital Nacional Arzobispo Loayza; la que lleva por título "Guía de procedimiento asistencial para la toma de muestra para gases arteriales" en esta orienta también sobre pautas a seguir durante la toma de muestra arterial (13).

6.2 DESCRIPCION DE ACTIVIDADES Y PROCEDIMIENTO

La toma de muestra de sangre arterial debe realizarse con los siguientes pasos:

- Informar al paciente sobre el procedimiento a realizar.



GUÍA DE PROCEDIMIENTO ASISTENCIAL: PUNCION ARTERIAL PARA EXTRACCIÓN DE SANGRE PARA DIAGNOSTICO



PERÚ

Ministerio
de Salud

HOSPITAL NACIONAL HIPOLITO UNANUE
DEPARTAMENTO DE MEDICINA INTERNA



“Año de la Unidad y la Paz y el Desarrollo”

- Localizada una arteria palpable, el miembro comprometido debe encontrarse sobre una superficie plana.
- Evaluar la indemnidad de la arteria de la cual será tomada la muestra.
- Realizar medidas antisépticas del sitio de punción.
- Se puede administrar analgesia local con lidocaína inyectable al 2 por ciento. Si se emplea, se inyectan de 0,5 a 1 ml del anestésico para crear una pequeña pápula dérmica en el sitio de la punción.

Aunque normalmente no se realiza anestesia, un estudio que comparó los niveles de dolor asociados con el procedimiento informó que los pacientes que recibieron mepivacaína y crioanalgesia tuvieron menos dolor que aquellos que no recibieron anestesia (4).

- Se deben usar uno o dos dedos para palpar suavemente la arteria mientras se sujeta la aguja con la otra mano. La arteria debe puncionarse con la aguja en un ángulo de 30 a 45 grados (radial, braquial, axilar, dorsal del pie) o en un ángulo de 90 grados (arteria femoral) con respecto a la piel. La jeringa se llena sola (es decir, normalmente no es necesario tirar del émbolo (fig.02). Se deben extraer aproximadamente de 2 a 3 ml de sangre (1).

Para los pacientes con perfusión periférica alterada (p. ej., hipovolemia, shock, terapia vasopresora) con presencia de pulso arterial débil, es posible que el operador deba retirar el émbolo de la jeringa, aunque esto aumenta el riesgo de tomar muestras de sangre venosa.

Si se pierde flujo arterial durante la extracción arterial, es posible que la aguja se haya movido fuera de la luz del vaso. La aguja puede retirarse ligeramente y volver a colocarse en un punto justo debajo de la piel; debe intentarse una redirección posterior utilizando la maniobra descrita anteriormente para volver a acceder a la arteria. Deben evitarse múltiples movimientos ciegos o punzantes de la aguja, ya que esto aumenta el riesgo de lesión y dolor local.

- Retirado el volumen suficiente de sangre, se procede a retirar la aguja mientras se va presionando de manera simultánea el sitio de punción con una gasa estéril hasta lograr la hemostasia. Esto en promedio será cinco minutos en un paciente no anticoagulado; evite revisar el sitio de punción hasta que se haya mantenido la presión local durante al menos este período, ya que esto aumenta el riesgo de hemorragia o hematoma. En pacientes con coagulopatía o en tratamiento anticoagulante, puede ser necesario aplicar presión local durante mayor tiempo. Lograda la hemostasia, aplique un vendaje adhesivo sobre el sitio de punción.
- Aplique el capuchón de la aguja, teniendo cuidado de evitar pincharse con la aguja. Luego desenrosque la funda y colóquela en el contenedor de objetos punzantes. Elimine el exceso de aire de la jeringa sosteniéndola en posición vertical y golpeándola suavemente, permitiendo que las burbujas de aire presentes lleguen a la parte superior de la jeringa, para que puedan ser



PERÚ

Ministerio
de Salud

HOSPITAL NACIONAL HIPOLITO UNANUE
DEPARTAMENTO DE MEDICINA INTERNA



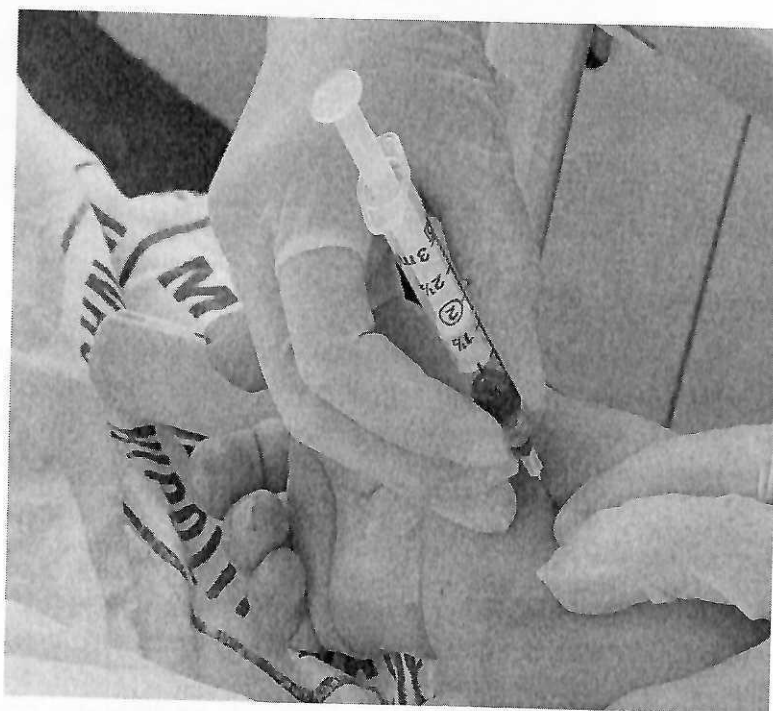
"Año de la Unidad y la Paz y el Desarrollo"

expulsadas. Las burbujas de aire que exceden del 1 al 2 por ciento del volumen sanguíneo pueden causar una PaO_2 falsamente alta y una $PaCO_2$ falsamente baja (11). La magnitud de este error depende de la diferencia en las tensiones de gas entre la sangre y el aire, el área de superficie de exposición (que aumenta con la agitación) y el tiempo desde la recolección de la muestra hasta el análisis.

Si utiliza jeringa pre-heparinizada, gírela entre las manos durante unos segundos para permitir que la sangre se mezcle con la heparina (evita la coagulación).

- Realice el transporte para su lectura inmediata, la orden del examen debe tener la temperatura del paciente y la fracción inspiratoria de oxígeno (FiO_2) con la cual se encuentra el paciente durante la realización del examen.

Figura.02





PERÚ

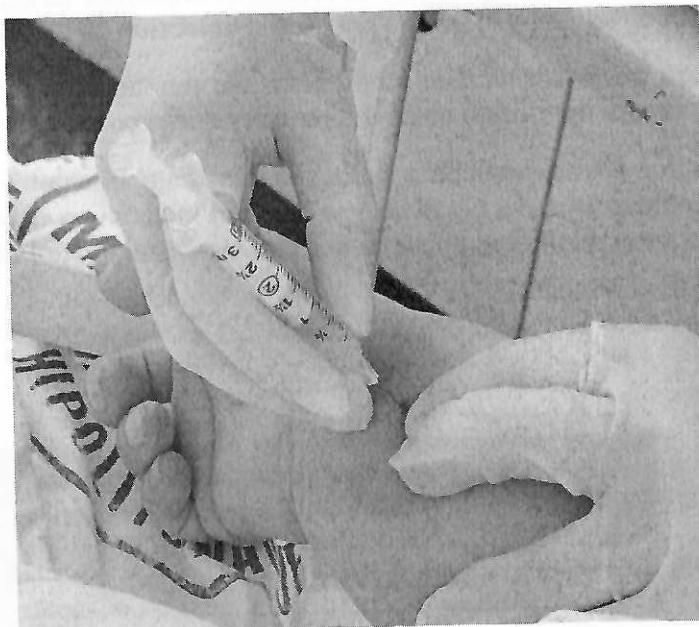
Ministerio
de Salud

HOSPITAL NACIONAL HIPOLITO UNANUE
DEPARTAMENTO DE MEDICINA INTERNA



“Año de la Unidad y la Paz y el Desarrollo”

Toma de muestra de arteria radial



TRANSPORTE Y ANÁLISIS

La muestra de sangre arterial debe colocarse en hielo durante el transporte al laboratorio y luego analizarse lo más rápido posible entre 5 a 15 minutos (9). Esto reduce el consumo de oxígeno por parte de los leucocitos o las plaquetas (es decir, el hurto de leucocitos o plaquetas), lo que puede provocar una presión parcial de oxígeno arterial (PaO₂) ficticiamente baja (5,13).

DESAFIOS TECNICOS

La muestra de sangre arterial puede ser difícil de realizar en pacientes que no cooperan o en quienes los pulsos no se pueden identificar fácilmente (shock, infusión de vasopresor, arteriosclerosis por enfermedad renal en etapa terminal, calcificación de la pared del vaso). También pueden surgir dificultades cuando el paciente no se puede colocar en la posición adecuada o en pacientes con obesidad o que están edematosos. En algunos de estos casos, la ecografía puede ser útil para localizar la arteria y reducir las posibles complicaciones de la punción repetida y la consiguiente lesión del vaso objetivo y el tejido circundante.

6.3 INDICACIONES

- Identificación y seguimiento de alteraciones ácido-base
- Medición de las presiones parciales de oxígeno (PaO₂) y dióxido de carbono (PaCO₂)

GUÍA DE PROCEDIMIENTO ASISTENCIAL: PUNCION ARTERIAL PARA EXTRACCIÓN DE SANGRE PARA DIAGNOSTICO



PERÚ

Ministerio
de Salud

HOSPITAL NACIONAL HIPOLITO UNANUE
DEPARTAMENTO DE MEDICINA INTERNA



"Año de la Unidad y la Paz y el Desarrollo"

- Evaluación de la respuesta a intervenciones terapéuticas (p. ej., insulina en pacientes con cetoacidosis diabética).
- La medición de carboxihemoglobina y metahemoglobina debe evaluarse cuando se sospechan niveles anormalmente altos (intoxicación por monóxido de carbono, metahemoglobinemia inducida por lidocaína), respectivamente.

6.4 CONTRAINDICACIONES

- No aceptación del examen por parte del paciente.
- Infección local, trombo o anatomía distorsionada en el sitio de punción (p. ej., intervenciones quirúrgicas previas, malformaciones congénitas o adquiridas, quemaduras, aneurisma, stent, fístula arteriovenosa, injerto vascular).
- Enfermedad vascular periférica grave de la arteria seleccionada para toma de muestra.
- Síndrome de Raynaud activo.

Si existe una contraindicación, en muchos casos se debe buscar un sitio alternativo o considerar el uso de sangre venosa para el muestreo.

La coagulopatía supratrapéutica y la infusión de agentes trombolíticos (p. ej., infusión de activador tisular del plasminógeno) son contraindicaciones relativas para la punción arterial con aguja. Se sugiere evitar la punción arterial repetida cuando el índice internacional normalizado es ≥ 3 y/o el tiempo de tromboplastina parcial activada es ≥ 100 segundos (1), será necesario entonces incrementar el tiempo de compresión en estos pacientes.

Este examen puede ser realizado en pacientes con trombocitopenia con un recuento de plaquetas $> 50 \times 10^9 /L$, pero generalmente se evita en aquellos cuyo recuento es $\leq 30 \times 10^9 /L$. Para aquellos con recuentos entre 30 y $50 \times 10^9 /L$, es necesario limitar el procedimiento, cuando es necesario, realizar un mayor tiempo de compresión. La aspirina u otros agentes antiplaquetarios (p. ej., clopidogrel) no son una contraindicación para el muestreo vascular arterial en la mayoría de los casos.

Los antecedentes de enfermedad de Raynaud o enfermedad de Raynaud sin espasmo activo, así como evidencia de perfusión periférica deficiente (p. ej., dedos cianóticos), también son considerados por la mayoría de los expertos como contraindicaciones relativas para el muestreo arterial radial.

6.5 COMPLICACIONES

- Dolor local y parestesias.
- Moretones (sangrado menor local)
- Respuesta vasovagal
- Hematoma local por sangrado moderado o mayor
- vasoespasmo arterial
- Lesión por pinchazo de aguja del personal de atención médica.
- Infección en el sitio de punción.
- Oclusión arterial por un hematoma local





PERÚ

Ministerio
de Salud

HOSPITAL NACIONAL HIPOLITO UNANUE
DEPARTAMENTO DE MEDICINA INTERNA



“Año de la Unidad y la Paz y el Desarrollo”

- Embolia aérea o tromboembólica
- Reacción anafiláctica del anestésico local
- Lesión del nervio local
- Laceración de vasos

Si la hemorragia local, el hematoma, el vasoespasmo y/o el trombo arterial son graves, se puede producir el síndrome compartimental y la isquemia de las extremidades. Aunque no se ha probado, se cree que la rotación de los sitios de punción y la aplicación de una presión firme en el sitio de punción durante al menos cinco minutos después de cada extracción arterial disminuyen el riesgo de estas complicaciones.

Si bien el uso de vasopresores puede aumentar el riesgo de vasoespasmo, estos agentes no deben ajustarse para evitar o tratar esta complicación.

El dolor persistente, la paresia o la parestesia de la extremidad pueden indicar una lesión nerviosa que generalmente se resuelve espontáneamente.

Se debe considerar una infección en el sitio de punción en presencia de eritema local y fiebre.

6.6 RECOMENDACIONES

- Realizar la difusión inmediata de la guía de procedimientos para uniformizar la metodología de realización de este examen auxiliar y con esto lograr el menor número de complicaciones.
- Considerar las indicaciones y contraindicaciones para la realización del examen.
- Seguir las orientaciones sugeridas para la toma de muestra y lectura del examen.
- Mantener las medidas de bioseguridad para evitar complicaciones tanto para el personal de salud como también con los pacientes.
- Efectivizar encuestas (virtuales/físicas) por los diferentes servicios del HNHU, consultando sobre el conocimiento de la existencia de la guía de procedimiento asistencial de punción arterial para extracción de sangre para diagnóstico.

6.7 INDICADORES DE EVALUACION

Se evaluará el número de examen de punción arterial para extracción de sangre para diagnóstico por cada departamento.

Se evaluará el porcentaje de exámenes inadecuados de punción arterial para extracción de sangre para diagnóstico.



**PERÚ****Ministerio
de Salud****HOSPITAL NACIONAL HIPOLITO UNANUE
DEPARTAMENTO DE MEDICINA INTERNA***"Año de la Unidad y la Paz y el Desarrollo"***TASA DE SOLICITUD POR DEPARTAMENTO DEL EXAMEN DE PUNCION ARTERIAL
PARA EXTRACCION DE SANGRE PARA DIAGNOSTICO**

CONCEPTO / DEFINICION	Medición del porcentaje de exámenes de punción arterial realizados de manera mensual por cada departamento.
OBJETIVO	Determinar el porcentaje de exámenes de punción arterial realizados por cada departamento de manera mensual.
FORMULA DE CALCULO	$\frac{\text{N° de pruebas realizadas por cada departamento con CPMS 36600}}{\text{N° total de pruebas procesadas en laboratorio de manera mensual}} \times 100$
FUENTE DE DATOS	Laboratorio del HHNU.
PERIODICIDAD	Mensual
INTERPRETACION	Porcentaje de punción arterial para extracción de sangre para diagnóstico realizado por cada departamento
ESTANDAR	$\geq 5\%$

**TASA DE MUESTRAS INADECUADAS DE PUNCION ARTERIAL PARA EXTRACCION DE
SANGRE PARA DIAGNOSTICO**

CONCEPTO / DEFINICION	Medición de muestras inadecuadas de punción arterial para extracción de sangre para diagnóstico realizadas de manera mensual en el HHNU.
OBJETIVO	Determinar el porcentaje de exámenes de punción arterial para extracción de sangre para diagnóstico inadecuados de manera mensual.
FORMULA DE CALCULO	$\frac{\text{N° de pruebas CPMS 36600 inadecuadas en el laboratorio del HHNU}}{\text{N° total de pruebas procesadas en laboratorio de manera mensual}} \times 100$
FUENTE DE DATOS	Laboratorio del HHNU.
PERIODICIDAD	Mensual
INTERPRETACION	Porcentaje de exámenes inadecuados de punción arterial en el HHNU.
ESTANDAR	Disponibilidad de materiales para procedimiento de manera mensual.



GUIA DE PROCEDIMIENTO ASISTENCIAL: PUNCION ARTERIAL PARA EXTRACCIÓN DE SANGRE PARA DIAGNOSTICO



PERÚ

Ministerio
de Salud

HOSPITAL NACIONAL HIPOLITO UNANUE
DEPARTAMENTO DE MEDICINA INTERNA



"Año de la Unidad y la Paz y el Desarrollo"

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Estudio de la oxigenación e interpretación de la gasometría arterial. Oliver. P, Rodríguez. O, Marín. J, Muñoz. M, Guillen. E, Valcárcel. G, Galán. A, Rodríguez. F. Documentos de la SEQC. Abril 2015. Curso de Capacitación en Gasometrías
2. INTERPRETACIÓN DE LA GASOMETRÍA PARA LA VALIDACIÓN DE RESULTADOS. Pineda. D, Prieto. S.
<https://www.aebm.org/images/activos/CURSOS/FUENLABRADAGASOMETRIAS>
3. Pagnucci N, Pagliaro S, Maccheroni C, et al. Reducción del dolor durante la toma de muestras arteriales de emergencia utilizando tres métodos anestésicos: un ensayo clínico controlado aleatorio. J Emerg Med 2020; 58:857.
4. Mehta A, Lichtin AE, Vigg A, Parambil JG. Robo de plaquetas: hipoxemia espuria por trombocitosis extrema. Eur Respir J 2008; 31:469.
5. Williams A.J. ABC del oxígeno: evaluación e interpretación de gases en sangre arterial y equilibrio ácido-base. BMJ 1998; 317:1213.
6. Hansen JE. Gases en sangre arterial. Clin Chest Med 1989; 10:227.
7. Shapiro BA. Corrección de temperatura de los valores de gases en sangre. Respir Care Clin N Am 1995; 1:69.
8. Smeenk FW, Janssen JD, Arends BJ, et al. Efectos de cuatro métodos diferentes de muestreo de sangre arterial y tiempo de almacenamiento en las tensiones de gas y cálculo de derivación en la prueba de oxígeno al 100%. Eur Respir J 1997; 10:910.
9. Hansen JE, Simmons DH. Un error sistemático en la determinación de PCO2 en sangre. Am Rev Respir Dis 1977; 115:1061.
10. Williams A.J. ABC del oxígeno: evaluación e interpretación de gases en sangre arterial y equilibrio ácido-base. BMJ 1998; 317:1213.
11. AARC Clinical Practice Guideline: Blood Gas Analysis and Hemoximetry 2013. RESPIRATORY CARE • octubre 2013 VOL 58 NO 10
12. Guía de procedimiento asistencial para la toma de muestra para gases arteriales. Hospital Nacional Arzobispo Loayza. Servicio de emergencia. Lima – Peru.2021



"Año de la Unidad y la Paz y el Desarrollo"

VIII. ANEXOS

ANEXO 01

FORMATO DE DESCRIPCION DE PROCEDIMIENTO ASISTENCIAL

Hospital Nacional Hipólito Unanue	DEPARTAMENTO DE MEDICINA INTERNA		Versión 1 Agosto 2023
	PUNCION ARTERIAL PARA EXTRACCION DE SANGRE PARA DIAGNOSTICO CPMS 36600		
Definición: Examen auxiliar que permite evaluar el estado de ventilación y el equilibrio acido-base.			
Objetivo: Estandarizar el procedimiento de punción arterial para extracción de sangre para diagnóstico.			
Requisitos: 1. Solicitud del examen de laboratorio. (nombre del paciente, servicio de procedencia, temperatura del paciente, fracción inspiratoria de oxígeno del paciente, fecha) 2. Materiales para toma de muestra de punción arterial. 3. Personal de salud capacitado.			
N° Actividad	Descripción de actividades		Responsable
1	Informar al paciente sobre procedimiento de punción arterial para extracción de sangre para diagnóstico.		Medico
2	Localización de arteria para toma de muestra.		Medico
3	Verificar indemnidad de arteria para la toma de muestra respectiva		Medico
4	Realizar medidas de antisepsia.		Medico
5	Evaluar la necesidad del uso de anestésicos locales.		Medico
6	Realizar la toma de muestra arterial, con las debidas indicaciones y orientaciones para obtener una muestra adecuada.		Medico
7	Realizar el transporte de la muestra obtenida, con los datos necesarios para la lectura correspondiente.		Medico



**PERÚ****Ministerio
de Salud****HOSPITAL NACIONAL HIPOLITO UNANUE
DEPARTAMENTO DE MEDICINA INTERNA**

“Año de la Unidad y la Paz y el Desarrollo”
ANEXO 02

FACTORES DE PRODUCCION DEL PROCEDIMIENTO POR ACTIVIDAD

Descripción de actividades	RR. HH	Insumos		Equipamiento	Infraestructura (ambiente)	Tiempo
		Fungible	No fungible			
Solicitud del examen de laboratorio.	Personal de salud.	Ordenes de laboratorio	Lapiceros	Escritorio de trabajo.	Ambientes del HNHU.	01 min
Muestra arterial recolectada.	Personal de salud	Jeringa de toma de muestra arterial, algodón, esparadrapo, alcohol.	Riñonera, guantes.	Camilla de paciente.	Áreas de hospitalización del HNHU.	05 min
Traslado de muestra.	Personal de salud.				Ambientes del HNHU.	05 min





PERÚ

Ministerio
de Salud

HOSPITAL NACIONAL HIPOLITO UNANUE
DEPARTAMENTO DE MEDICINA INTERNA



"Año de la Unidad y la Paz y el Desarrollo"

ANEXO 3

INTERPRETACIÓN EXAMEN DE PUNCIÓN ARTERIAL PARA EXTRACCIÓN DE SANGRE PARA DIAGNÓSTICO

Valores normales: El rango de valores normales varía entre laboratorios. En general, los valores normales de acidez (pH), presión parcial de dióxido de carbono (PaCO_2) y concentración de bicarbonato (HCO_3) son los siguientes:

- pH: 7.35 a 7.45
- PaCO_2 : de 35 a 45 mmHg (de 4,7 a 6 kPa)
- HCO_3 : 21 a 26 mEq/L
- ANION GAP: $8 - 12 = \text{Na} - (\text{Cl} + \text{HCO}_3)$
- EB: $-4 / +2$
- Considerar una $\text{PaO}_2 > 80$ mmHg y una $\text{SaO}_2 > 95\%$ normal, al nivel del mar y en reposo.

La medición de PaO_2 y SaO_2 proporciona datos que se pueden usar para calcular los índices de oxigenación, incluido el gradiente alveolar-arterial (gr), la presión parcial de oxígeno arterial/fracción de la proporción de oxigenación inspirada ($\text{PaO}_2 / \text{FiO}_2$).

Equilibrio ácido-base: la medición del pH, la PaCO_2 y el exceso de base proporcionan datos suficientes para evaluar con precisión las alteraciones ácido-base:

ACIDOSIS METABOLICA

$$\text{pCO}_2 \text{ esperado} = (\text{HCO}_3 \times 1,5) + 8 \pm 2$$

$\text{pCO}_2 \text{ AGA} = \text{pCO}_2 \text{ esperado}$	Acidosis metabólica compensada
$\text{pCO}_2 \text{ AGA} < \text{pCO}_2 \text{ esperado}$ respiratoria	Acidosis metabólica + alcalosis
$\text{pCO}_2 \text{ AGA} > \text{pCO}_2 \text{ esperado}$ respiratoria	Acidosis metabólica + acidosis





PERÚ

Ministerio
de Salud

HOSPITAL NACIONAL HIPOLITO UNANUE
DEPARTAMENTO DE MEDICINA INTERNA



“Año de la Unidad y la Paz y el Desarrollo”

ALCALOSIS METABOLICA

$$pCO_2 \text{ esperado} = (HCO_3 \times 0,9) + 9 \pm 2$$

$pCO_2 \text{ AGA} = pCO_2 \text{ esperado}$

Alcalosis metabólica compensada

$pCO_2 \text{ AGA} < pCO_2 \text{ esperado}$
respiratoria

Alcalosis metabólica + alcalosis

$pCO_2 \text{ AGA} > pCO_2 \text{ esperado}$
respiratoria

Alcalosis metabólica + acidosis

ACIDOSIS RESPIRATORIA

AGUDO (< 72 h)

CRONICO (≥ 72 h)

Por cada $\uparrow 10\text{mmHg CO}_2$

$\uparrow 1-2 \text{ meq HCO}_3$

$\uparrow 3-4 \text{ meq HCO}_3$

$HCO_3 \text{ AGA} = HCO_3 \text{ esperado}$

Acidosis respiratoria compensada

$HCO_3 \text{ AGA} < HCO_3 \text{ esperado}$
metabólica

Acidosis respiratoria + acidosis

$HCO_3 \text{ AGA} > HCO_3 \text{ esperado}$
metabólica

Acidosis respiratoria + alcalosis

ALCALOSIS RESPIRATORIA

AGUDO (< 72 h)

CRONICO (≥ 72 h)

Por cada $\downarrow 10\text{mmHg CO}_2$

$\downarrow 2-3 \text{ meq HCO}_3$

$\downarrow 4-5 \text{ meq HCO}_3$

$HCO_3 \text{ AGA} = HCO_3 \text{ esperado}$

Alcalosis respiratoria compensada

$HCO_3 \text{ AGA} < HCO_3 \text{ esperado}$
metabólica

Alcalosis respiratoria + acidosis

$HCO_3 \text{ AGA} > HCO_3 \text{ esperado}$

Alcalosis respiratoria + alcalosis
metabólica

