



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

Facultad de
MEDICINA

EFFECTIVIDAD DE UN REPARO ANATÓMICO DE
ARTERIA RADIAL PARA OPTIMIZAR OBTENCIÓN DE
SANGRE ARTERIAL POR INTERNOS DE MEDICINA.
HOSPITAL SAN JUAN DE LURIGANCHO, LIMA 2024

EFFECTIVENESS OF AN ANATOMICAL LANDMARKING
OF THE RADIAL ARTERY TO OPTIMIZE ARTERIAL
BLOOD COLLECTION BY MEDICAL INTERNS. SAN JUAN
DE LURIGANCHO HOSPITAL, LIMA 2024

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR POR EL
TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN
MEDICINA INTERNA

AUTOR

VICTOR HUGO JUNIOR CORDOVA REBAZA

ASESOR

GIOVANNI GIUSEPPE SIMON MENESES FLORES

LIMA – PERÚ

2024

Feedback Studio - Avast Secure Browser
ev.turnitin.com/app/carta/es/?o=2537513079&u=1151562268&s=18ro=103&lang=es

turnitin
1 de 146: VICTOR HUGO JUNIOR CORDOVA REBAZA
EFECTIVIDAD DE UN REPARO ANATOMICO DE ARTERIA RADIAL PARA...

Similitud 14% Marcas de alerta

Informe estándar
Informe en inglés no disponible Más información

14% Similitud estándar

Fuentes

Mostrar las fuentes solapadas

- titula.universidadeuropea.es 2%
6 bloques de texto 79 palabras que coinciden
- repositorio.upao.edu.pe 2%
1 bloques de bloques 71 palabras que coinciden
- rabida.uhu.es 1%
2 bloques de texto 28 palabras que coinciden
- www.tl.autonomadeica.edu.pe <1%
4 bloques de texto 33 palabras que coinciden

Mostrar escritorio

UNIVERSIDAD PERUANA CAVETANO HEREDIA Facultad de MEDICINA

EFECTIVIDAD DE UN REPARO ANATÓMICO DE ARTERIA RADIAL PARA OPTIMIZAR OBTENCIÓN DE SANGRE ARTERIAL POR INTERNOS DE MEDICINA HOSPITAL SAN JUAN DE LURIGANCHO, LIMA 2024

EFFECTIVENESS OF AN ANATOMICAL LANDMARKING OF THE RADIAL ARTERY TO OPTIMIZE ARTERIAL BLOOD COLLECTION BY MEDICAL INTERNS, SAN JUAN DE LURIGANCHO HOSPITAL, LIMA 2024

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN MEDICINA INTERNA

AUTOR
VICTOR HUGO JUNIOR CORDOVA REBAZA

ASESOR
GIOVANNI GIUSEPPE SIMON MENESES FLORES

LIMA - PERÚ
2024

Página 1 de 16 3307 palabras 125%

2. RESUMEN

La obtención de sangre arterial es un procedimiento indispensable para valorar el estado ácido base en pacientes críticos. El presente estudio tendrá como objetivo determinar la efectividad del reparo anatómico de arteria radial para la obtención de sangre arterial comparando con la técnica convencional por internos de medicina del Hospital San Juan de Lurigancho, Lima 2024. La investigación será de enfoque cuantitativo, de diseño experimental, de tipo aplicado, y prospectivo, cuya población estará conformada por todos los pacientes sometidos a la extracción de sangre arterial realizada por internos de medicina del Hospital San Juan de Lurigancho de Lima durante el año 2024. No se aplicará muestra. La técnica que se aplicará en la investigación será la ubicación de la arteria radial mediante un nuevo reparo anatómico para la extracción exitosa de sangre arterial frente al procedimiento convencional. Se comparan ambos grupos teniendo en cuenta la prueba de T Student o U de Mann- Whitney para variables continuas y el Chi- cuadrado o test de Fisher para el caso de variables categóricas.

Palabras clave: reparo anatómico, gases arteriales, sangre.

3. INTRODUCCIÓN

Una de las localizaciones anatómicas para la extracción sanguínea es la arteria radial, misma que se encuentra ubicada en la cara radial del antebrazo, desplazándose hasta la zona de la muñeca, atravesando la zona del pulso y ramificándose a lo largo de toda la palma (1). Para la evaluación de la calidad de la muestra extraída de sangre, se verifica mediante la interpretación de Análisis de Gasometría Arterial, en el que se verifica que la sangre sea viable para el mejor manejo del paciente (2).

Si bien la arteria radial es de las preferidas para la extracción de sangre arterial, diversas condiciones congénitas pueden dificultar la extracción de la muestra requerida, ya sea las anastomosis adicionales a las existentes, o por la ausencia de ramas distribuidas de manera colateral (3). A pesar de ser una de las más comunes para su uso, también presenta desventajas, siendo una de las principales la intensidad del pulso de la muñeca, que puede dificultar la extracción (4).

El término “reparo anatómico” se define como el lugar de referencia para ubicar y reconocer una estructura anatómica o un nivel de referencia anatómica que guíe y permita realizar algún procedimiento médico o quirúrgico en dicha zona. El reparo anatómico más utilizado para localizar la arteria radial se encuentra en la región distal del antebrazo, justo proximal a la muñeca. En esta ubicación, la arteria radial puede palparse entre el tendón del flexor *carpi radialis*, ubicado medialmente, y el proceso estiloides del radio, situado lateralmente; este proceso es el denominado como “estándar” o “convencional” y es ampliamente aplicado a nivel internacional (5). Esta localización es considerada una de las más importantes debido a que la

arteria radial, al volverse más superficial en este punto, facilita su identificación y punción. Esta característica anatómica no solo hace que la arteria radial sea una elección para la extracción de sangre arterial, sino también para la colocación de líneas arteriales en la monitorización hemodinámica, un procedimiento común en unidades de cuidados intensivos (6).

En relación a la ubicación anatómica, la arteria radial mantiene conexiones importantes con varias estructuras. En su trayecto proximal, está cubierta por el músculo braquiorradial, pero a medida que desciende hacia la muñeca, emerge para ubicarse lateral al tendón del flexor *carpi radialis* y medial al proceso estiloides del radio. En la muñeca, la arteria radial emite una rama dorsal que contribuye a la formación del arco dorsal del carpo, una red arterial importante para la irrigación de la mano (7,8).

La extracción de sangre arterial de la arteria radial en la muñeca es un procedimiento que se realiza con frecuencia debido a la accesibilidad y la facilidad de palpación de esta arteria en esta región. El procedimiento generalmente se lleva a cabo con el paciente en posición supina, con el brazo extendido y la muñeca en ligero hiperextensión para facilitar el acceso. La técnica implica la palpación cuidadosa de la arteria radial para identificar su pulso, seguido de la inserción de una aguja en un ángulo de aproximadamente 30-45 grados con respecto a la piel. Una jeringa con heparina se utiliza para recoger la muestra de sangre arterial, evitando así la coagulación durante el procedimiento (9,10).

Estudios realizados a nivel internacional han mostrado la problemática presente en la extracción de gases arteriales de la arteria radial, siendo uno de los principales la

correcta identificación y palpación de la arteria **que sería el principal outcome a alcanzar en este procedimiento.** A pesar de su accesibilidad, la arteria radial puede ser difícil de palpar en pacientes con baja perfusión periférica, como aquellos en shock, con hipotensión o con vasoconstricción periférica. Además, la presencia de edema en la muñeca o el uso de vendajes compresivos puede dificultar aún más la localización precisa de la arteria (11,12).

La arteria radial es una estructura sensible, y la punción puede ser dolorosa. El uso de técnicas de anestesia local, como la inyección de lidocaína, puede ayudar a reducir el dolor, pero añade un paso adicional al procedimiento lo que, en situaciones graves, puede quitar minutos o hasta segundos importantes en la atención médica, esto sin contar a aquellos pacientes con ansiedad o fobia a las agujas pueden requerir una preparación psicológica adicional o el uso de técnicas de relajación para facilitar el procedimiento (13).

El acceso a la arteria radial para la obtención de muestras sanguíneas arteriales enfrenta el desafío de encontrar nuevas localizaciones que **optimicen la precisión y seguridad del procedimiento.** Las técnicas convencionales a menudo se ven limitadas por variaciones anatómicas y la presencia de estructuras colaterales, lo que puede dificultar la punción efectiva y aumentar el riesgo de complicaciones como hematomas o hemorragias. (14,15). Ante ello, se han desarrollado nuevos procedimientos derivados de la extracción clásica en los que se ha aplicado el uso del ultrasonido para la observación de la estructura arterial para facilitar este proceso, no obstante, estos procesos no han mostrado optimizar la extracción y posterior lectura efectiva si es que no se cuenta con estos equipos o en situaciones en donde se requiera una rápida extracción debido a la gravedad del paciente

(16,17). Genre et al, en un ensayo controlado aleatorizado de un solo centro, en pacientes que requirieron un AGA radial y en quienes la punción arterial se evaluó como difícil (debido a arterias radiales no palpables o dos fallas de punción previas por parte de una enfermera) fueron asignados al grupo de ecografía realizada por un médico capacitado (US) o al grupo sin US ecografía (NUS). Se incluyeron 36 pacientes en el grupo US y 37 en los grupos NUS. El número de aciertos al primer intento fue 7 (19%) en el grupo NUS y 19 (53%) en el grupo US. El riesgo relativo de éxito en el grupo US fue 2.79 (IC del 95%, 1.34 a 5.82), $p = 0.01$. En los grupos NUS y US, respectivamente, la mediana de NOP fue 3 [2; 6] vs. 1 [1; 2], diferencia estimada -2.0 (IC del 95%, -3.4 a -0.6), $p < 0.01$; el tiempo de punción respectivo fue 3.1 [1.6; 5.4] vs. 1.4 [0.6; 3.1] min, diferencia estimada -1.45 (IC del 95%, -2.57 a -0.39), $p = 0.01$; la mediana respectiva de dolor del paciente fue 6 [4; 8] vs. 2 [1; 4], diferencia estimada -4,0 (IC del 95 %, -5,8 a -2,3); $p < 0,01$.

En el Perú, los estudios que se enfoquen en la aplicación de un nuevo reparo anatómico para optimizar la obtención exitosa de sangre en la arteria radial por parte de los internos de medicina son escasos en los últimos 5 años. Por ello, es necesaria la aplicación de una investigación que dé respuestas y alternativas efectivas para estos pacientes. Este nuevo reparo anatómico permite que la punción de la arteria radial sea más precisa y consiste en el trazado 02 líneas de referencia, una línea a nivel del borde superior del retináculo flexor de la mano y una línea tangente a la epífisis distal del radio, éstas formarán un ángulo de 90^a del cual se extiende una bisectriz, la punción y extracción de sangre arterial radial deberá ser realizada a una distancia de 2.5 a 3.3 cm en la proyección de esta bisectriz, esta descripción se detalla en el anexo (2).

En base a lo expuesto anteriormente, se formuló el siguiente problema de investigación: ¿Cuál es la efectividad de un nuevo reparo anatómico de la arteria radial para la obtención exitosa de sangre arterial frente al reparo convencional realizado por internos de medicina del Hospital San Juan de Lurigancho, en Lima durante el año 2024?

El presente estudio será de gran importancia para la literatura médica nacional, dado que es uno de los primeros que se enfoca en el análisis de esta problemática, así como en la evaluación de la utilidad de un reparo anatómico para la posterior extracción de sangre arterial por parte de los internos de medicina, por lo que su aplicación ofrecerá conocimientos actualizados respecto a este tópico, mismos que podrán ser usados como fuente de datos, información y antecedente para futuras investigaciones.

Asimismo, presentará una justificación práctica ya que la aplicación de la investigación permitirá estimar la utilidad de este reparo anatómico y su efectividad para la obtención de sangre por parte de los internos de medicina, datos que permitirán la realización de programas de capacitación en los futuros profesionales de la salud.

4. OBJETIVOS

Objetivo general

Comparar la efectividad de la aplicación de un reparo anatómico de la arteria radial para optimizar la obtención exitosa de sangre arterial por internos de medicina en el Hospital San Juan de Lurigancho, Lima, durante el año 2024.

Objetivos específicos

- Comparar la precisión de la técnica de reparo anatómico para la ubicación de la arteria radial comparada con el reparo convencional realizado por internos de medicina interna del Hospital San Juan de Lurigancho, Lima, durante el año 2024.
- Comparar el tiempo requerido para la obtención exitosa de sangre arterial del nuevo reparo anatómico comparada con el reparo convencional realizado por internos de medicina del Hospital San Juan de Lurigancho, Lima, durante el año 2024.
- Comparar la tasa de complicaciones entre el nuevo reparo anatómico y el reparo convencional realizado por internos de medicina del Hospital San Juan de Lurigancho, Lima, durante el año 2024.

5. MATERIAL Y MÉTODO

a) Diseño de estudio

El presente estudio será de enfoque cuantitativo, de diseño analítico mediante estudio cuasi experimental, debido a que existen dos grupos que son los pacientes a quienes se les va a aplicar el nuevo reparo anatómico, que vendría a ser la intervención, y aquellos a los que se les va a aplicar el reparo convencional. Ambos grupos van a ser van a estar predeterminados por pertenecer a dos salas diferentes, y se va a hacer una medición basal de sus características socio demográficas previa a la intervención (18).

b) Población

La población estará conformada por todos los pacientes sometidos a la extracción de sangre arterial realizada por internos de medicina del Hospital San Juan de Lurigancho de Lima durante el año 2024.

CRITERIO DE INCLUSIÓN.

1. Muestras sanguíneas.
2. Paciente de ambos sexos
3. Mayores de 15 años
4. Que firmen el consentimiento informado o asentimiento en caso de ser menores de edad

CRITERIO DE EXCLUSIÓN.

1. Muestras realizadas en otros servicios.
2. Muestras que no sean de sangre arterial.
3. Muestras realizadas por personas que no sean internos de medicina.
4. Muestras que provengan de pacientes con problemas de coagulación, neoplasias o enfermedad renal crónica.
5. Pacientes que por su condición de gravedad no puedan firmar,
6. Adultos mayores con demencia o deterioro cognitivo.
7. Personas que no pueden leer.
8. Personas que no firmen el consentimiento informado o sus padres no concedan el asentimiento

c) Muestra

La unidad muestral será un paciente. La unidad de análisis será un procedimiento de extracción de sangre arterial.

El tamaño de muestra será determinado por la siguiente fórmula:

$$n = \frac{\left[Z_{\alpha} * \sqrt{2p(1-p)} + Z_{\beta} * \sqrt{p_1(1-p_1) + p_2(1-p_2)} \right]^2}{(p_1 - p_2)}$$

Donde:

n = sujetos necesarios en cada una de las muestras

Z_a = Valor Z correspondiente al riesgo deseado (1.96)

Z_b = Valor Z correspondiente al riesgo deseado (0.84)

p₁ = Valor de la proporción en el grupo de referencia, placebo, control o tratamiento habitual. (0.19)

p₂ = Valor de la proporción en el grupo del nuevo tratamiento, intervención o técnica. (0.53)

p = Media de las dos proporciones p₁ y p₂

$$p = \frac{p_1 + p_2}{2}$$

Donde reemplazando con los datos de estudios Genre et al. salen un total de 11

pacientes para cada grupo.

d) Definición operacional de variables

Variable	Definición operacional	Tipo	Indicador	Categorías
Reparo anatómico	La posición específica en la arteria radial donde se realiza la extracción de sangre.	Cualitativa nominal	Reparo anatómico de la arteria radial	- Nuevo reparo - Reparos convencionales
Obtención de muestra de sangre arterial	Proceso en el que se obtiene sangre a partir de la arteria, generalmente usada para análisis de gases arteriales	Cualitativa nominal	Tasa de éxito en la primera punción	Número de punciones
			Tasa de complicaciones	Aparición de hemorragias o hematomas Ausencia de hemorragias o hematomas
			Tiempo de procedimiento	Tiempo de procedimiento en minutos
			Hemólisis	Presente Ausente
			Contaminación de la muestra	Presente Ausente
Edad	Fecha de nacimiento	Cuantitativa discreta	Historia clínica	<15 años 15-29 años 30-44 años 45-59 años 60-74 años >74 años
Sexo	Condición biológica según historia clínica	Cualitativa nominal	Historia clínica	Masculino Femenino

Peso	Masa del paciente según Historia clínica	Cuantitativa a continua	Historia clínica	< 50 Kg 50-59 Kg 60-69 Kg 70-79 Kg 80- 89Kg 90-99 Kg >100Kg
------	--	-------------------------	------------------	---

e) Procedimientos y técnicas

La técnica que se aplicará en el presente estudio será el reparo anatómico propuesto por el autor de la presente investigación, el cual se encuentra descrito en el Anexo 2. Asimismo, el instrumento será la ficha de recolección de datos, en la que se describirán los procesos de reparo anatómico descritos de acuerdo a la perspectiva de los objetivos.

Para llevar a cabo la investigación, se enviará un documento formal al Hospital San Juan de Lurigancho solicitando el permiso necesario para realizar el estudio en sus instalaciones y en sus pacientes, así como para obtener acceso a la base de datos que permita identificarlos. Además, se pedirá autorización para aplicar los instrumentos de recolección de datos.

Se identificará a los posibles participantes del estudio, que serán asignados a ambos grupos de manera aleatoria manteniendo oculta la secuencia de aleatorización, y se les explicará los objetivos de la investigación y los instrumentos que se utilizarán. Se les informará que se les aplicará una ficha de recolección de datos a partir de un nuevo reparo anatómico, durante los cuales podrán hacer cualquier pregunta y aclarar sus dudas. Se les dejará claro que pueden retirarse del estudio en cualquier momento sin enfrentar ningún problema o consecuencia, y que el investigador no tendrá obligación de

compensarlos monetariamente o de otra manera. También se les indicará que la información recopilada se utilizará exclusivamente para alcanzar los objetivos del estudio y para seguimiento epidemiológico.

Para la obtención de la muestra, se seguirá el procedimiento denominado “convencional” y que es descrito por el Ministerio de Salud para su aplicación en pacientes que requieran la prueba (19).

Procedimiento convencional:

1. Explicar el procedimiento al paciente y firma del consentimiento informado.
2. Posición sentada o en decúbito dorsal con los brazos descansando sobre una superficie.
3. Primero realizar el test de Allen para identificar la indemnidad de la arteria cubital.
4. Lavado de manos del personal de salud que va a realizar el procedimiento.
5. Colocarse los guantes de examinación.
6. Alistar jeringa DB Preset 3ml.
7. Ubicar la arteria de donde se va a tomar la muestra.
8. Proceder a la asepsia con alcohol yodado o yodopovidona utilizando gasas o algodón esteril.
9. Colocarse guantes estériles.
10. Poner la muñeca en posición supina y en extensión.
11. Palpar la arteria radial tanto proximal como distalmente con dos dedos.
Estos dedos se deben colocar paralelamente para fijar la arteria.
12. Sujetar la jeringa como lápiz y con bisel hacia arriba a 60° de ángulo.
13. Al punzar la arteria, la columna de sangre se eleva ligeramente

14. Retirar la aguja y hacer presión firmemente al menos 5 minutos.
15. Se debe obtener aproximadamente de 0.5 a 1 cc de volumen de sangre arterial.
16. Colocar la jeringa en hielo si se va a tomar más de 5 minutos en el inicio del análisis.
17. Antes de llevar la muestra, colocar a qué fracción inspirada de Oxígeno se tomó la muestra y la temperatura del paciente.

Procedimiento con el nuevo reparo anatómico.

1. Explicar al paciente sobre procedimiento para llenado de consentimiento.
2. Realizar el test de Allen.
3. Reconocer el buen estado de la jeringa de gases arteriales. PRESET DB 3ML
4. Colocarse los guantes estériles adecuadamente.
5. Realizar la asepsia con alcohol medicinal al 76%.
6. Superponer una línea de referencia a nivel del borde superior del retináculo flexor (línea A).
7. Reconocer la superficie distal de la apófisis estiloides y trazar una línea tangente (línea B).
8. De ambas líneas anteriores, trazar una bisectriz con dirección a la línea media del antebrazo.
9. Recomendar al paciente antes de la punción, una inspiración profunda.
10. Punzar a una distancia de 2.5 a 3.3 cm de la bisectriz trazada con un ángulo de inclinación de 30^a y con bisel hacia arriba. (Registrar en hoja aparte la medida donde se realizó la punción.)

12. Una vez reconocida el ascenso de la sangre arterial extraer 0.5 a 1 cc contenido.

14. Colocar la torunda sobre zona punzada y retirar la aguja.

15. Introducir la aguja en el tapón de goma

16. Realizar la compresión y hemostasia durante 5 minutos, luego adherir esparadrapo.

Cada una de las muestras serán registradas en la ficha de recolección de datos (Anexo 1).

El **outcome** de efectividad a evaluar será la tasa de éxito de la ubicación de la arteria radial con extracción de sangre arterial al primer intento.

La jeringa para la toma de muestra de gases arteriales a emplear en todos los pacientes es de la marca BD PRESET 3 ml. Los internos serán previamente capacitados en un centro de simulación para procedimientos, además durante el procedimiento a realizar en pacientes se regirán al correcto uso de elementos de bioseguridad (mandil, mascarilla, guantes estériles y visor) Se empleará una lista de cotejo con el fin de seguir las pautas de procedimiento con seguridad y tomando en cuenta que estarán supervisados por el autor de la presente investigación sólo se permitirá 02 intentos de la toma de muestra por el interno, y ante la no obtención de muestra, el supervisor se hará cargo de efectivizar o suspender el procedimiento. Si en caso se presentase algún accidente punzocortante se activará el protocolo de manejo post exposición ocupacional de accidentes punzocortantes en los trabajadores del Hospital San Juan de Lurigancho 2024, según la guía técnica de la Unidad de Epidemiología y Salud ambiental. Cabe resaltar que, todos los internos están afiliados y cuentan con

el Seguro Integral de Salud (SIS), y los internos procedentes de universidades particulares cuentan con un seguro particular contra accidentes.

f) Aspectos éticos de estudio

La investigación será evaluada por el Comité de Ética de la Universidad Peruana Cayetano Heredia para asegurar su viabilidad y seguridad para los participantes. Además, se utilizará un consentimiento informado para obtener la aprobación necesaria para aplicar los instrumentos de recolección de datos. También se seguirán las directrices establecidas en la Declaración de Helsinki en cuanto al tratamiento y manejo de pruebas que involucren la participación de individuos.

Se garantizará que sus datos personales no serán divulgados, sustituyendo su identidad por un código numérico para asegurar la confidencialidad y anonimato. Estos datos serán utilizados únicamente con fines científicos. Si aceptan participar, se les proporcionará un formulario de consentimiento informado que deberán firmar adecuadamente.

g) Plan de análisis

Para el análisis de la información, los datos recopilados serán organizados en una hoja de cálculo, que luego se exportará y procesará utilizando el software estadístico SPSS versión de prueba 27. Se aplicarán técnicas de estadística descriptiva y estadística inferencial, incluyendo la desviación estándar y pruebas no paramétricas. Se comparan ambos grupos teniendo en cuenta la prueba de T Student o U de Mann-Whitney para variables continuas y el Chi-cuadrado o test de Fisher para el caso de variables categóricas.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Singla D, Mangla M, Agarwal A, Kumari R. Comparative Evaluation of Three Different Techniques of Radial Artery Cannulation: A Prospective Randomised Study. *Cureus*. enero de 2024;16(1):e52326.
2. Castro D, Patil S, Zubair M, Keenaghan M. Arterial Blood Gas. *StatPearls* [Internet]. 1 de agosto de 2024 [citado 9 de agosto de 2024]; Disponible en: <https://www.statpearls.com/point-of-care/17837>
3. Ghose T, Kachru R, Dey J, Khan W, Sud R, Jabeen S, et al. Safety and Feasibility of Ultrasound-Guided Access for Coronary Interventions through Distal Left Radial Route. *Journal of Interventional Cardiology*. 25 de marzo de 2022;2022:e2141524.
4. Hassan A, Mohammed G, Hefnawy G, Khalil S. Effects of Nursing Guidance About Venipuncture Versus Ordinary Syringe, A Comparative Study On Rates of Phlebotomy Hematoma. *International Journal of Membrane Science and Technology*. 13 de noviembre de 2023;10:3426-38.
5. Bezuidenhout M, Wiese O, Moodley D, Maasdorp E, Davids M, Koegelenberg C, et al. Correlating arterial blood gas, acid–base and blood pressure abnormalities with outcomes in COVID-19 intensive care patients. *Ann Clin Biochem*. 1 de marzo de 2021;58(2):95-101.
6. Narsinh K, Mirza M, Duvvuri M, Caton T, Baker A, Winkler E, et al. Radial artery access anatomy: considerations for neuroendovascular procedures. *Journal of NeuroInterventional Surgery*. 1 de diciembre de 2021;13(12):1139-44.
7. Xiong J, Hui K, Xu M, Zhou J, Zhang J, Duan M. Distal radial artery as an alternative approach to forearm radial artery for perioperative blood pressure monitoring: a randomized, controlled, noninferiority trial. *BMC Anesthesiol*. 9 de marzo de 2022;22(1):67.
8. Wahood W, Ghozy S, Al Abdulghani A, Kallmes D. Radial artery diameter: a comprehensive systematic review of anatomy. *Journal of NeuroInterventional Surgery*. 1 de diciembre de 2022;14(12):1274-8.
9. Eid G, Rivera A, Jimenez J, Farjat J, Estrada K, Gaspar J. Distal Radial Artery Approach to Prevent Radial Artery Occlusion Trial. *JACC: Cardiovascular Interventions*. 22 de febrero de 2021;14(4):378-85.
10. Yoshimachi F, Ikari Y. Distal radial approach: a review on achieving a high success rate. *Cardiovasc Interv and Ther*. 1 de enero de 2021;36(1):30-8.
11. Mocan B, Fulea M, Murar M, Steopan M, Mocan M. Automatic Arterial Puncture Sensorial Device for Fast Arterial Blood Gas Sampling from Radial Artery During Covid-19 Pandemic. En: Lovasz E, Maniu I, Doroftei I, Ivanescu

- M, Gruescu CM, editores. *New Advances in Mechanisms, Mechanical Transmissions and Robotics*. Cham: Springer International Publishing; 2021. p. 533-42.
12. Coghill E, Johnson T, Morris R, Megson I, Leslie S. Radial artery access site complications during cardiac procedures, clinical implications and potential solutions: The role of nitric oxide. *World J Cardiol*. 26 de enero de 2020;12(1):26-34.
 13. Parikh A, Jia K, Lall S, Shah R, Gilchrist I. Distal Radial and Ulnar Arteries: the Alternative Forearm Access. *Curr Treat Options Cardio Med*. 15 de enero de 2020;22(1):1.
 14. Bok T, Hysi E, Kolios M. In vivo photoacoustic assessment of the oxygen saturation changes in the human radial artery: a preliminary study associated with age. *JBO*. marzo de 2021;26(3):036006.
 15. Gutte S, Azim A, Poddar B, Gurjar M, Kumar A. Arterial cannulation in adult critical care patients: A comparative study between ultrasound guidance and palpation technique. *Medicina Intensiva (English Edition)*. 1 de julio de 2023;47(7):391-401.
 16. Kumar K, Khuwaja A, Mangi AR, Khan S, Tariq H, Zaheeruddin S, et al. A Prospective Comparison of Ultrasound Guided Versus Palpation Method for Radial Artery Catheter Placement. *Pakistan Heart Journal*. 1 de abril de 2023;56(1):28-32.
 17. Yao J, Hao S, Zhou C, Quan Z. Effect of side guide marks of ultrasound transducer on the success rate of ultrasound transducer-guided radial artery puncture: A randomized trial. *J Vasc Access*. 1 de noviembre de 2023;24(6):1421-7.
 18. Hernández R. *Metodología de la Investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. 2018: McGraw Hill; 2018.
 19. Ministerio de Salud. *Guía de Procedimiento asistencial para la toma de muestra de gases arteriales* [Internet]. Lima: Servicio de Emergencias del Hospital Nacional Arzobispo Loayza; 2021.
 20. Genre Grandpierre R, Bobbia X, Muller L, Markarian T, Occéan BV, Pommet S, Roger C, Lefrant JY, de la Coussaye JE, Claret PG. Ultrasound guidance in difficult radial artery puncture for blood gas analysis: A prospective, randomized controlled trial. *PLoS One*. 2019 Mar 20;14(3):e0213683. doi: 10.1371/journal.pone.0213683. PMID: 30893349; PMCID: PMC6426205.

7. PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA

Presupuesto

N°	Descripción del bien	Unidad de medida	Costo Unitario (S/.)	N°	Costo Total (S/.)
1	Papel bond	Unid.	13.50	2	S/. 27.00
2	USB	Unid.	30.00	1	S/. 30.00
3	Lapiceros	Unid.	1.00	50	S/. 50.00
4	Carpeta	Unid.	10.50	2	S/. 21.00
5	Lente Visor	Unid.	5.00	2	S/. 10.00
6	Folder	Unid.	2.00	5	S/. 10.00
7	Grapas	Unid.	3.50	2	S/. 7.00
8	Engrapador	Unid.	5.00	1	S/. 5.00
9	Jeringas DB PRESET 3 ml	Unid.	7.00	15	S/. 105.00
10	Guantes estériles	Unid	30.00	2	S/. 60.00
11	Algodón	Unid	10.00	4	S/. 40.00
12	Esparadrapo	Unid	3.00	6	S/. 18.00
13	Alcohol medicinal 76%	Unid	4.00	5	S/. 20.00
TOTAL					S/. 403.00

Servicios

N°	Descripción del servicio	Unidad de medida	Costo Unitario (S/.)	N°	Costo Total (S/.)
1	Servicios de impresión	Unid.	0.05	400	S/. 200.00
2	Servicios de internet	Unid.	80.00	5	S/. 400.00
3	Servicios de transporte	Unid.	2.00	5	S/. 10.00
4	Servicios de asesoría estadística	Unid.	1500.00	1	S/. 1500.00
TOTAL					S/. 2110.00

Cronograma

Meses	Setiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre				Enero				Febrero							
Actividades 2024	Semanas																											
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Búsqueda de la información	■	■	■	■																								
Realización del planteamiento del problema y justificación			■	■																								
Desarrollo de los objetivos			■	■	■																							
Redacción de los antecedentes					■	■	■	■																				
Descripción del marco teórico									■																			
Desarrollo de la metodología									■	■																		
Presentación del proyecto									■	■																		
Aprobación del proyecto											■	■	■															
Ejecución del proyecto													■	■	■	■	■											
Desarrollo del informe															■	■	■	■										
Levantamiento de observaciones del informe																	■	■	■	■	■	■	■					
Aprobación del informe																										■	■	
Sustentación																										■	■	

8. ANEXOS

Anexo 1: Ficha de recolección de datos

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Información General del Paciente

- **ID del Paciente:** _____

- **Edad:**
 - <15 años
 - 15-29 años
 - 30- 44 años
 - 45-59 años
 - 60-74 años
 - >74 años

- **Sexo:** Masculino Femenino

- **Peso:**
 - < 50 Kg
 - 50-59 Kg
 - 60-69 Kg
 - 70-79 Kg
 - 80- 89Kg
 - 90-99 Kg
 - >100Kg

- **Fecha del Procedimiento:** _____

REPARO ANATÓMICO

Tipo de Procedimiento:

() Convencional

() Nuevo Reparó Anatómico

OBTENCIÓN DE LA MUESTRA DE SANGRE

Tasa de éxito en la primera punción

Número de punciones: _____

Tasa de complicaciones

() Aparición de hemorragias o hematomas

() Ausencia de hemorragias o hematomas

Tiempo de procedimiento

Tiempo de procedimiento en minutos: _____

Hemólisis

() Presente

() Ausente

Contaminación de la muestra

() Presente

() Ausente

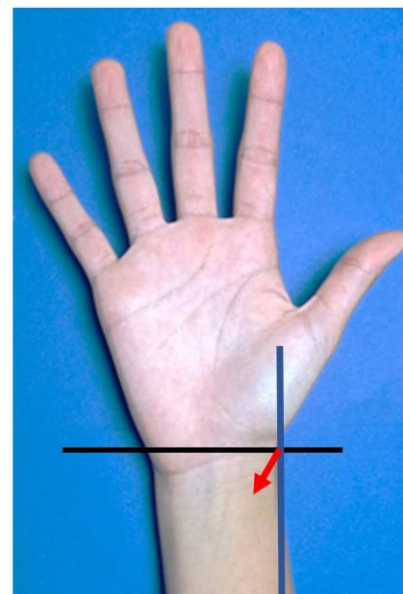
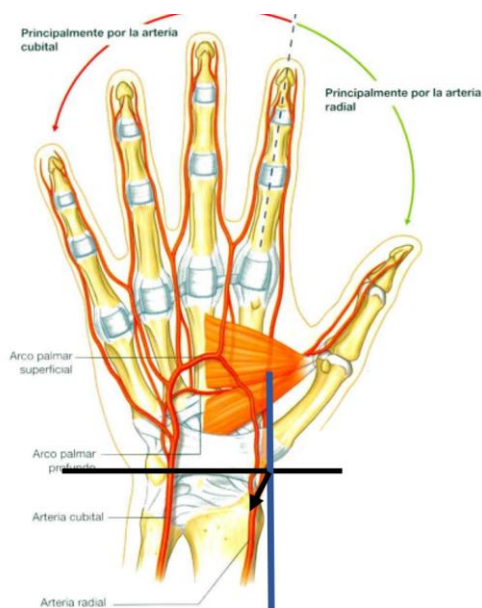
en la primera punción

Anexo 2: Técnica de nuevo reparo anatómico

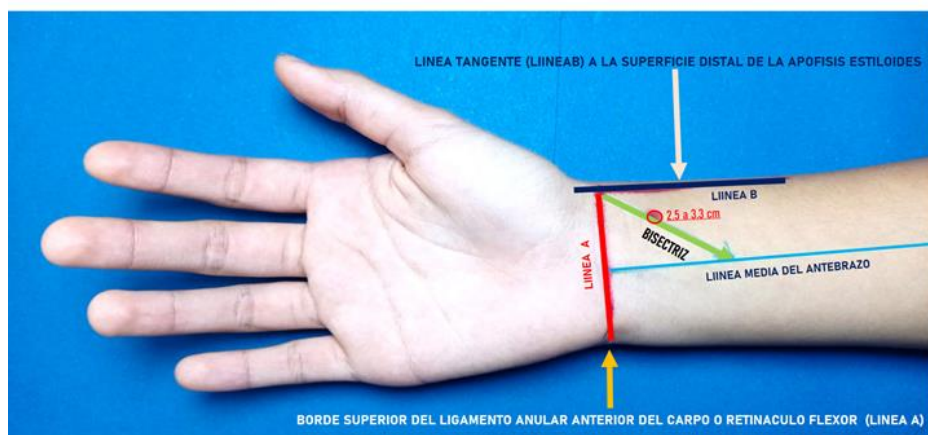
MATERIALES

1. Guantes estériles
2. Jeringa DB Preset 3ml, Arterial Blood Collection Syringe
3. Cinta métrica
4. Torundas de algodón
5. Vendaje adhesivo
6. Marcador quirúrgico de piel
7. Lentes de protección o visor
8. Alcohol medicinal 76%
9. Tapón de goma

NUEVO REPARO ANATOMICO



1. Superponer una línea de referencia a nivel del borde superior del retináculo flexor (línea A).
2. Reconocer la superficie distal de la apófisis estiloides y trazar una línea tangente (línea B).
3. De ambas líneas anteriores, trazar una bisectriz con dirección a la línea media del antebrazo
4. A una distancia de 2.5 a 3.3 cm de la bisectriz trazada se encuentra la arteria radial a la que podremos punzar para hacer la toma de muestra de gases arteriales



Anexo 3. Consentimiento Informado de procedimiento

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo _____ identificado(a) con DNI/PASAPORTE N° _____ en mi condición de paciente (Padre, Madre, Representante legal del/de la paciente) _____ con Historia clínica N° _____, autorizo (al/los) medico(s) Dr.(a) _____ a realizar el procedimiento medico siguiente: _____.

Que consiste en _____,

1. Se me ha explicado de las ventajas y beneficios razonablemente previsibles que voy a obtener respecto al procedimiento y de las posibles consecuencias de no recibirlo.
2. También entiendo que en adición a los riesgos particulares de este procedimiento médico hay riesgos inherentes a mi persona como dolor e incomodidad e imprevistos de otra naturaleza.
3. También he realizado las preguntas que consideré necesarias todas las cuales han sido absueltas y con respuestas que considero aceptables.
4. Finalmente entiendo que los Hospitales del Ministerio de salud, como éste, según nivel de atención son instituciones docentes que trabajan con personal de salud en formación, capacitación y entrenamiento.

En forma voluntaria y en pleno uso de mis facultades mentales física y de mi entendimiento libre de coerción o alguna otra influencia indebida y habiendo sido debidamente informado sobre el procedimiento médico que seré(á) sometido(a) mi representado(a) he procedido a suscribir de puño y letra las declaraciones arriba descritas por lo que firmo el presente consentimiento informado.

Día: ____ Mes: _____ Año: _____ Hora: _____

Firma de Paciente/padre/madre/representante legal que autoriza procedimiento
Con DNI/ PASAPORTE/CARNÉ DE EXT: _____