

Recibido: Enero 8, 2026.
Aceptado: Marzo 27, 2026.
Publicado: Marzo 30, 2026.
Editor: Dr. Franklin Mora.


Como citar:

Criollo L, Dorta J, Bacallao R, Borges M, De la Cruz V, Sánchez N. Impacto de la posición del bisel de la aguja en la venopunción sobre resultados funcionales en pacientes en hemodiálisis. Un estudio observacional de centro único. REV SEN 2026;14(2):157-171.

DOI: <http://doi.org/10.56867/167>

Sociedad Ecuatoriana de Nefrología, Diálisis y Trasplantes.







ISSN-L: 2953-6448

 Copyright 2026, Luisa Fernanda Criollo Pullupaxi, José Antonio Dorta Díaz, Raymed Antonio Bacallao Méndez, Mariant Borges Colina, Katty Victoria de la Cruz Angulo, Narcisa Verónica Sánchez Ruiz. This article is distributed under the [Creative Commons CC BY-NC-SA 4.0 Attribution License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/), which allows the use and redistribution of the article, citing the source and the original author for non-commercial purposes.

* Autor de correspondencia

Email: Luisa Fernanda Criollo Pullupaxi
<fernandacriollo2021@gmail.com>
>/ Dirección: Centro de Hemodiálisis HEMODIAVYR VYR CIA LTDA, Avenida General Enriquez 1268 y Grupo Yahuachi; Quito, Ecuador.
Teléfono: [593] 099 50 49 166.

Impacto de la posición del bisel de la aguja en la venopunción sobre resultados funcionales en pacientes en hemodiálisis. Un estudio observacional de centro único.

Luisa Fernanda Criollo Pullupaxi ¹, José Antonio Dorta Díaz ¹, Raymed Antonio Bacallao Méndez ¹, Mariant Borges Colina ¹, Katty Victoria de la Cruz Angulo ¹, Narcisa Verónica Sánchez Ruiz ¹.

1. Centro de Hemodiálisis Vyr HEMODIAVYR, Quito, Ecuador.

Resumen

Introducción: La posición del bisel de las agujas durante la canulación del angioacceso para hemodiálisis parece influir en el dolor, el sangrado y la eficiencia del procedimiento, pero las evidencias son contradictorias. El objetivo del presente estudio fue identificar el posible efecto de la posición del bisel de las agujas de hemodiálisis sobre el tiempo de hemostasia, la intensidad del dolor y la aparición de complicaciones, así como sobre la dosis de diálisis recibida y las presiones del circuito extracorpóreo.

Material y método: Estudio experimental, aleatorizado, controlado, monocéntrico con diseño cruzado, realizado en junio-julio de 2025, en una clínica privada de Ecuador. Se incluyeron pacientes con fistula arteriovenosa autóloga con más de tres meses de uso. Cada paciente fue su propio control. El estudio duró 4 semanas, dos por cada posición del bisel. Se aplicaron análisis descriptivos y estadísticas inferenciales.

Resultados: Participaron 136 pacientes (3264 punciones), un 62.5% hombres. No se observaron diferencias significativas en los tiempos de hemostasia arteriales (9.92 vs. 9.85 min) ni venosas (10.38 vs. 10.32 min), ni en el dolor (1.73 vs. 1.87) según la orientación del bisel. Tampoco influyó en la dosis de diálisis (1.82 vs. 1.80) ni en las presiones extracorpóreas. El sangrado por punción fue menor con el bisel hacia abajo (12.7% vs. 18.6%; $P=0.001$).

Conclusiones: La orientación del bisel de las agujas no afecta el tiempo de hemostasia, el dolor, la dosis de diálisis recibida ni las presiones del circuito extracorpóreo. La orientación del bisel hacia abajo se asocia a menor sangrado con las punciones.

Palabras claves: Hemodiálisis; fistula arteriovenosa; bisel; dolor; sangrado.

Impact of needle bevel position during venipuncture on functional outcomes in hemodialysis patients. A single-center observational study.

Abstract

Introduction: The position of the needle bevel during arteriovenous access cannulation for hemodialysis may influence pain, bleeding, and procedural efficiency; however, existing evidence remains inconsistent. The aim of this research was to assess the potential effect of needle bevel position on hemostasis time, pain intensity, and the occurrence of complications, as well as on delivered dialysis dose and extracorporeal circuit pressures.

Materials and Methods: This was a randomized, controlled, monocentric crossover study conducted between June and July 2025 in a private clinic in Ecuador. Patients with autologous arteriovenous fistulas in use for more than three months were included. Each patient served as their own control. The study duration was four weeks, with two weeks assigned to each bevel position. Descriptive and inferential statistical analyses were performed.

Results: A total of 136 patients were included (3264 punctures), of whom 62.5% were male. No significant differences were observed in arterial (9.92 vs. 9.85 min) or venous (10.38 vs. 10.32 min) hemostasis times, nor in pain scores (1.73 vs. 1.87), according to bevel position. Likewise, no differences were found in delivered dialysis dose (1.82 vs. 1.80) or extracorporeal circuit pressures. Bleeding at the time of puncture was lower when the bevel was positioned downward (12.7% vs. 18.6%; $P=0.001$).

Conclusions: Needle bevel position does not affect hemostasis time, pain perception, delivered dialysis dose, or extracorporeal circuit pressures. However, a downward bevel position is associated with reduced bleeding during puncture.

Keywords: Hemodialysis; arteriovenous fistula; bevel position; pain; bleeding.

Introducción

Pese a los avances actuales, la supervivencia y la calidad de vida de los pacientes en hemodiálisis (HD) son muy inferiores a las de la población general [1]. Existe una serie de factores que condicionan este hecho, dentro de ellos destaca el deterioro del acceso vascular. Incluso en pacientes con el mejor acceso vascular, la fístula arteriovenosa autóloga (FAVa) presenta complicaciones tanto precoces como tardías que disminuyen su supervivencia, en parte propiciadas por los problemas durante su punción [2, 3].

Una FAVa de un paciente en hemodiálisis recibe alrededor de 312 punciones al año (156 sesiones x 2 punciones), que se acompañan de dolor en el sitio de la punción y de un potencial desarrollo de complicaciones [4]. El dolor de la punción depende del desgarro provocado por la aguja en la piel y en los tejidos por debajo de esta, donde se localizan terminaciones nerviosas sensitivas [5]. Cuando la aguja se retira, se forma un pequeño trombo que sella el orificio [2, 3]. Como resultado de las punciones repetidas, se desarrolla un tejido cicatricial con muy poca elasticidad en el área circundante, que puede propiciar el desarrollo de estenosis y aneurismas [2].

Para evitar este fenómeno, resulta esencial que el bisel cónico de las agujas esté muy pulido, lo cual se suma al sentido del bisel durante la punción [4, 6]. En el orden teórico, pareciera recomendable, para la formación del trombo, la punción con el bisel hacia abajo, siempre que la aguja se ubique en el sentido del flujo (hacia el corazón), pues el colgajo (flap) tiende a elevarse con el flujo de sangre y a cerrar el orificio de la punción [7].

Los resultados de los estudios que han evaluado el impacto de la posición del bisel de las agujas de hemodiálisis en el dolor, el tiempo de hemostasia post-hemodiálisis, la ocurrencia de complicaciones y su efecto en los parámetros técnicos de la hemodiálisis no son homogéneos [8-10]. En un estudio de 100 pacientes se observa que el bisel hacia abajo reduce el sangrado durante la punción y en las primeras horas de HD, pero no modifica la hemostasia de las punciones a la retirada de las agujas [8]. Otro estudio cruzado, de 35 pacientes, el tiempo de hemostasia fue más corto y menor dolor con el bisel hacia abajo [9]. Por el contrario, en un ensayo clínico aleatorizado, cruzado de 42 pacientes, no se encontraron diferencias en los tiempos de hemostasia post-hemodiálisis, en el dolor con la punción, ni en las presiones del circuito extracorpóreo según la posición de la aguja [10].

El objetivo del presente estudio fue identificar el posible efecto de la posición del bisel de las agujas de HD sobre el tiempo de hemostasia, la intensidad del dolor y la aparición de complicaciones a corto plazo de la FAVa, así como sobre la dosis de diálisis recibida y las presiones del circuito extracorpóreo.

Materiales y Métodos

Diseño del estudio

Este estudio es experimental, aleatorizado, de diseño cruzado. La fuente es prospectiva.

Escenario

El presente estudio se llevó a cabo en el Centro de Hemodiálisis Hemodiavyr. Cia Ltda de la Red Complementaria de Salud de Pichincha, en Quito, Ecuador. El período de estudio fue del 1 de junio de 2025 al 31 de julio de 2025.

Participantes

Se incluyeron pacientes adultos mayores de 18 años, portadores de fistulas arteriovenosas (FAV) autólogas de los miembros superiores (en bipunción), con estadía en hemodiálisis (HD) trisemanal mayor a tres meses y anuentes a participar. Se excluyeron pacientes con trastornos conocidos de la coagulación; también se excluyeron a los pacientes con FAV profundas, hematomas, estenosis, trombosis o pseudoaneurismas.

Variables

Las variables sociodemográficas fueron: edad, sexo, peso, talla y estado nutricional. Se determinó la causa de la enfermedad, el tiempo en el programa de hemodiálisis, el tipo de FAVa (distal o proximal), miembro superior de la FAVa, posición de la aguja arterial (a favor o en contra del flujo), dosis de heparina, dolor con las punciones, tiempo de hemostasia al retirar las agujas, complicaciones de la FAVa, dosis de diálisis (KT/V), presión arterial prebomba y presión venosa.

Fuentes de datos/mediciones

La fuente fue directa. Se obtuvo el consentimiento informado de todos los participantes, antes del inicio del estudio. Durante dos semanas, se realizó el entrenamiento del personal de enfermería en la punción del angioacceso con el bisel de la aguja hacia abajo y en el uso de la escala visual analógica para evaluar el dolor. Posteriormente, se continuó con las 4 semanas del estudio, tal como se describió anteriormente: 6 sesiones de HD en cada posición del bisel. No se realizaron cambios en la prescripción de la hemodiálisis (incluida la anticoagulación), ni en la técnica durante el estudio; todas las sesiones de hemodiálisis se realizaron en máquinas NIPRO Diamax con dializadores Elisio H y las agujas fueron Tulip™ 15G, fabricadas por NIPRO Medical Corporation. En cada sesión de HD, a una hora del comienzo de la sesión, se recogió la presión venosa y arterial (negativa) a una velocidad de flujo de sangre de 300 ml/min (estándar). También se estimó la dosis de diálisis mediante espectrofotocolorimetría con el equipamiento de la propia máquina de HD. El volumen de distribución de la urea (V) se estimó a partir del agua corporal total mediante la fórmula de Watson (antropométrica) [11]. Para la valoración nutricional se utilizaron el índice de masa corporal y la clasificación de la OMS en categorías [12].

Sesgos

Las encuestas se aplicaron de forma estandarizada por el investigador principal, utilizando una guía preestablecida y aprobada en el protocolo de investigación. La información fue revisada por dos investigadores de manera independiente y registrada en copia. Se incluyeron únicamente los registros con concordancia total.

Tamaño del estudio

La muestra fue probabilística. La tasa de enfermedad renal crónica en estadio 5d en la provincia de Pichincha es de 102,63 casos por 100 mil habitantes (Informe MSP, Ecuador, noviembre de 2022). Con una población de 3,089,473 habitantes en Pichincha se estima que la provincia tiene 3171 pacientes de los cuales el 94,5% están en programas de hemodiálisis, lo que constituye 2996 pacientes. El 98,7% de los casos tiene prevalencia en adultos esto es 2957 casos. Con una frecuencia esperada de 10,5% para un centro único de hemodiálisis, con un límite de confianza del 5%, y un nivel de confianza del 95% el tamaño muestral fue de 134 casos. Se utilizó EPI info Versión 7.2 (CDC, Atlanta, Marzo 9, 2025, E.E.U.U.)

Variables cuantitativas

Los resultados de las variables ordinales se presentan en frecuencias y porcentajes. Los resultados de las variables en escala se presentan como promedios. No se convirtieron las variables de escala en variables cuantitativas.

Análisis estadístico

Se utilizó estadística descriptiva con distribución de frecuencias en las variables cualitativas; para cada categoría de las variables se calcularon las frecuencias absolutas y relativas (porcentajes). En las cuantitativas se calculó la media y la desviación estándar, y en el caso particular de la edad de los pacientes, además, el mínimo y el máximo.

Posteriormente, para comparar el tiempo de hemostasia, la intensidad del dolor de la punción y los aspectos técnicos de la hemodiálisis, entre los dos grupos de tratamiento, se utilizó la prueba *t*, paramétrica, de comparación de medias en muestras independientes, y en la comparación de la frecuencia de aparición de complicaciones del angioacceso entre dichos grupos, fue utilizado el test no paramétrico de homogeneidad (Chi-cuadrado de Pearson con corrección por continuidad). Para todas las pruebas de hipótesis que fueron realizadas, fue fijado un nivel de significación $\alpha=0.05$.

Resultados

Participantes

Ingresaron al estudio 136 pacientes, alcanzando el 100% del tamaño muestral.

Características de la población de estudio

El grupo tuvo una edad media de 61 años, el paciente más joven tenía 25 años y el de mayor edad, 93 años. La distribución por grupos de edad se presenta en la Tabla 1. Fueron 85 hombres (62,5%). El peso medio fue de 63,1 kg (D.E- 11,5) y la talla promedio de 157,7 cm (D.E- 8,1). En la Tabla 1 se presenta la valoración nutricional de los pacientes según su índice de masa corporal, donde se observa que los pacientes con peso normal y con sobrepeso constituyeron el 87,5% de los pacientes estudiados.

Las causas más comunes de ERC en los pacientes fueron la diabetes mellitus en 57 (41.9%) y la hipertensión arterial en 54 (39.7%) (Tabla 1). Los pacientes llevaban, en promedio, 54 meses (4.5 años) en HD. De las FAVA, 80 (58.8%) eran proximales (de la flexura del codo: braquiocefálicas o braquiobasílicas) y 56 (41.2%) distales (del antebrazo, radiocefálicas); 91 (66.9%) se ubicaban en el miembro superior izquierdo. La aguja arterial se colocaba a favor del flujo de sangre (hacia el corazón) en 108 pacientes (79.4%) y en contra del flujo (hacia la anastomosis) en 28 (20.6%), (Tabla 1). La dosis media de heparina regular utilizada por sesión fue 1381,5 UI (D.E- 960,4).

Tabla 1. Características clínicas de los pacientes.

Variable	Categoría	No.	%
Grupos de edad (años)	< 30	2	1.5
	30-49	28	20.6
	50-69	65	47.8
	≥70	41	30.1
Sexo	Masculino	85	62.5
	Femenino	51	37.5
Valoración nutricional	Desnutrido	1	0.7
	Normopeso	68	50.0
	Sobrepeso	51	37.5
	Obeso	16	11.8
Causa de Enfermedad Renal Crónica	Diabetes mellitus	57	41.9
	Hipertensión arterial	54	39.7
	Desconocida	8	5.9
	Obstructiva	7	5.1
	Otras	5	3.7
	Glomerulopatía no diabética	3	2.2
	Poliquistosis renal	2	1.5
Tipo de fístula arteriovenosa autóloga	Proximal (codo)	80	50.8
	Distal (antebrazo)	56	41.2
Miembro superior de la fístula	Izquierdo	91	66.9
	Derecho	45	33.1
Posición de la aguja arterial	A favor del flujo	108	79.4
	A contraflujo	28	20.6

Resultados principales

Al evaluar el potencial efecto de la posición del bisel en el tiempo de hemostasia post-hemodiálisis (Tabla 2) se observa que no hubo diferencias significativas entre los tiempos de sangrado post-hemodiálisis en las punciones arteriales (9.92 vs. 9.85 min) ($P=0.081$), ni venosas (10.38 vs. 10.32 min) ($P=0.151$). El dolor referido según el tipo de dirección del bisel no presentó diferencias significativas ($P=0.06$).

El análisis de las complicaciones derivadas de las punciones (Tabla 3) revela una mayor frecuencia de sangrado en el momento de la punción con el bisel hacia arriba (152) [18.6%] que con el bisel hacia abajo (104) [12.7%]. El resto de las complicaciones a corto plazo fue muy infrecuente y no presentó diferencias significativas según la posición del bisel.

Tabla 2. Media y desviación estándar de los tiempos de sangrado post-hemodiálisis y dolor con las punciones según posición del bisel.

Variable	Bisel hacia arriba		Bisel hacia abajo		P
	Media	D.E	Media	D.E	
Tiempo de sangrado arterial (min)	9.92	1.83	9.85	1.81	0.081
Tiempo de sangrado venoso (min)	10.38	1.78	10.32	1.84	0.151
Dolor (escala analógica visual 0-10)	1.73	1.27	1.87	1.36	0.060

Tabla 3. Complicaciones de las punciones del acceso vascular según la posición del bisel.

Complicación	Bisel hacia arriba		Bisel hacia abajo		P
	No.	%	No.	%	
Sangrado con las punciones	152	18.6	104	12.7	0.001
Sangrado a la primera hora	0	0	3	0.4	0.083
Hematoma	2	0.2	4	0.5	0.413
Sangrado a la segunda hora	0	0	0	0	---
Pseudoaneurisma	0	0	0	0	---
Trombosis	0	0	0	0	---
Estenosis	0	0	0	0	---

Tabla 4. Dosis de diálisis y presiones del sistema extracorpóreo según posición del bisel.

Variable	Bisel hacia arriba		Bisel hacia abajo		P
	Media	D.E	Media	D.E	
KT/V (adimensional)	1.82	0.18	1.80	0.18	0.057
Presión arterial prebomba (mmHg)	-209.1	85.14	-213.0	85.85	0.431
Presión venosa (mmHg)	140.1	34.8	139.8	32.5	0.401

Al examinar la dosis de diálisis recibida (KT/V) por sesión de HD ([Tabla 4](#)) se puede constatar que los valores fueron muy semejantes independientemente de la posición del bisel con una diferencia de solo 0,02. De modo semejante, la presión arterial prebomba y la presión venosa no difirieron de acuerdo con la posición del bisel con valores medios respectivos con bisel hacia arriba y hacia abajo de -209.1 y -213.0 mmHg, y de 140.1 y 139.8 mmHg.

Discusión

Hallazgos principales del estudio

El presente estudio evaluó el efecto de la posición del bisel (hacia arriba versus hacia abajo) durante la punción de fístulas arteriovenosas en una cohorte de 136 pacientes en hemodiálisis crónica, caracterizada predominantemente por adultos mayores de sexo masculino cuya enfermedad renal crónica es secundaria a diabetes mellitus e hipertensión arterial. El hallazgo más relevante de la presente investigación demuestra que la orientación del bisel no influye de manera significativa en los tiempos de hemostasia post-hemodiálisis, el dolor percibido por el paciente, la eficacia del tratamiento (medida a través del Kt/V) ni en las presiones de las líneas del

sistema extracorpóreo. Sin embargo, se evidenció que la técnica de punción con el bisel hacia arriba se asocia con una frecuencia significativamente mayor de sangrado en el momento exacto de la punción en comparación con el bisel hacia abajo (18.6% vs. 12.7%, $P=0.001$), mientras que el resto de las complicaciones a corto plazo resultaron infrecuentes e independientes de la técnica utilizada.

Interpretaciones

Desde una perspectiva clínica, la equivalencia en los tiempos de hemostasia, las presiones del sistema y el aclaramiento (Kt/V) sugiere que ambas técnicas de canulación son seguras y garantizan la eficacia del tratamiento dialítico, sin comprometer la integridad a largo plazo del acceso vascular ni la hemodinámica del circuito extracorpóreo. No obstante, la disparidad significativa en el sangrado inmediato durante la punción tiene implicaciones prácticas importantes. Este fenómeno podría explicarse por la mecánica de la incisión: la introducción de la aguja con el bisel hacia arriba tiende a levantar un pequeño "colgajo" de tejido epidérmico y vascular, lo que facilita la extravasación temporal de sangre antes de que la aguja se asiente por completo. Por el contrario, la inserción con el bisel hacia abajo actúa como un bisturí, realizando un corte más lineal y limpio que permite que los tejidos se ajusten herméticamente alrededor del cuerpo de la aguja. Consecuentemente, adoptar la técnica de punción con el bisel hacia abajo podría representar una estrategia valiosa en las unidades de hemodiálisis no solo para optimizar la pulcritud del procedimiento, sino también para disminuir la ansiedad del paciente ante la visualización de sangre y reducir el riesgo ocupacional de exposición a fluidos biológicos para el personal de enfermería.

Aplicaciones prácticas

Trasladando estos resultados a la práctica clínica diaria, la principal aplicación radica en la oportunidad de estandarizar y optimizar los protocolos de canulación en las unidades de hemodiálisis. Dado que la inserción con el bisel hacia abajo ha demostrado reducir significativamente la extravasación hemática inicial sin comprometer la eficacia del tratamiento ni aumentar la percepción de dolor, su adopción sistemática ofrece ventajas operativas claras. Por un lado, hace más eficientes los procesos de enfermería al reducir la necesidad de intervenciones e insumos adicionales para el control de sangrados puntuales, disminuyendo simultáneamente el riesgo biológico y ocupacional derivado de la manipulación de fluidos. Por otro lado, impacta directamente en la calidad humana de la atención: al minimizar la exposición visual a la sangre, se mitigan el estrés psicológico y la aprensión que experimentan los pacientes durante la conexión al circuito. En consecuencia, estos hallazgos aportan evidencia sólida para la actualización de los manuales de procedimientos y la gestión de la calidad del servicio, sugiriendo la incorporación de la técnica de bisel hacia abajo en los programas de educación continua como una práctica de excelencia en el cuidado del acceso vascular.

Estudios relacionados

El efecto de la posición del bisel de las agujas de HD en elementos técnicos como la dosis de diálisis y las presiones del circuito extracorpóreo, así como en el dolor durante las punciones y en la aparición de complicaciones del angioacceso, es un tema importante y controvertido, pues no todas las evidencias apuntan en el mismo sentido [10]. En consecuencia, es un tema que requiere un esfuerzo de investigación a escala internacional; sin embargo, no se cuenta con estudios latinoamericanos que aporten evidencia robusta al respecto [10, 13, 14].

Entre las características de los pacientes participantes, destaca que más de la mitad utilizará una FAVa proximal, cuando las guías de manejo de accesos vasculares preconizan comenzar por las localizaciones más distales [2, 4]. Esto pudo estar condicionado por el hecho de que la causa más frecuente de ERC es la diabetes mellitus y, en estos pacientes, la formación de FAVa, en general y en especial en vasos delgados (más distales), se dificulta [15]. Además, en otras series similares se observa un predominio de accesos proximales [10].

El predominio de FAVa en el lado izquierdo era lo esperado, considerando que se preconiza su realización en el miembro no dominante y que el grueso de la población es diestra [16].

La ausencia de diferencias en los tiempos de hemostasia al final de la HD, tanto en el acceso arterial como en el venoso, contrasta con los resultados de Gaspar y col., quienes identificaron, en 17 pacientes (374 punciones en cada posición del bisel), tiempos de hemostasia más cortos con el bisel hacia abajo [17]. De modo semejante, Özen y col., también encontraron en un estudio semejante al nuestro (dos semanas en cada posición del bisel), pero de solo 35 pacientes, una disminución del tiempo de hemostasia post- hemodiálisis [9]. En la evaluación de este particular, resulta muy interesante, el trabajo de Crespo y col., quienes en un estudio de 48 pacientes compararon el tamaño de la incisión en la piel con la punción (expresión del desgarro, y origen potencial del sangrado y del dolor) en ambas posiciones del bisel, y hallaron que el tamaño de la incisión cutánea era menor con el bisel hacia abajo [18]. No obstante, Fernández Castillo y col., tal como en este estudio, no pudieron demostrar un acortamiento de los tiempos de hemostasia con el bisel hacia abajo [8]. Asimismo, Loizeau y col. en su ensayo no hallaron diferencias en los tiempos de hemostasia según la orientación del bisel de las agujas de HD [10].

El dolor de las punciones para la HD es un problema por resolver, pues constituye un motivo habitual de queja de los pacientes, con impacto deletéreo en la calidad de vida de los sujetos, quienes incluso pueden preferir un catéter central como angioacceso, con todos los riesgos que ello implica, por temor al dolor de las punciones [19-21].

La magnitud del dolor encontrada en nuestra serie es bastante leve, media inferior a 2 en la escala visual analógica (0-10), pero muy semejante a la hallada por Loizeau y col. [10]. Por otro lado, Airken y col., han señalado que la magnitud del dolor de la punción que se reporta está condicionada por la herramienta que se utilice para este fin, pues aun cuando el 25% de los pacientes refieren dolor severo en el cuestionario, el valor promedio en la escala numérica identificado es de solo tres [22].

Con respecto a la posición del bisel, en los estudios antes comentados de Özen y col. y de Crespo y col., se encontró menor dolor con el bisel orientado hacia abajo [9, 18]. Sin embargo, Crespo y col. no pudieron documentar una correlación entre la intensidad del dolor y el tamaño de la incisión en la piel [18]. No obstante, Loizeau y col. no encontraron relación entre la orientación del bisel y el dolor [10]. Del mismo modo, Mahmoud y col. no encontraron diferencias en el dolor referido durante las punciones de la aguja arterial de la FAV en 50 pacientes [23].

El menor sangrado con la punción, identificado en este estudio por la posición del bisel hacia abajo, coincide con múltiples trabajos, por lo que parece ser el hallazgo más consistente en investigaciones de esta naturaleza [4, 8, 17, 18]. Este es un elemento muy importante de tener en cuenta, especialmente en pacientes con tendencia al sangrado [4].

Aunque los elementos técnicos de la HD, como el KT/V y las presiones del circuito extracorpóreo, han sido menos estudiados según la posición del bisel, como en este estudio, no se han encontrado evidencias consistentes de una relación entre estos elementos, a diferencia de los cambios en el calibre de las agujas de HD, que sí parecen condicionar la eficiencia del proceder dialítico [10, 25].

Debe tenerse presente que, independientemente de los hallazgos de este estudio, se preconiza un acercamiento personalizado para la punción del angioacceso, en el que tienen mucho peso la experiencia del enfermero y los recursos disponibles en la unidad, pues cada día ganan más espacio nuevos elementos técnicos como la canulación guiada por ecografía y las cánulas plásticas, a lo que se suman los programas de entrenamiento continuos de enfermería nefrológica [26]. Esta investigación tiene como fortaleza el número grande de pacientes incluidos, y que ellos constituyeran sus propios controles (trascendente cuando se investigan variables subjetivas como el dolor), pero es una investigación monocéntrica y el período de observación fue relativamente corto.

Limitaciones del estudio

A pesar de la utilidad clínica de nuestros hallazgos, es fundamental reconocer ciertas limitaciones metodológicas en el presente estudio. En primer lugar, el diseño de la investigación se centró exclusivamente en la evaluación de variables hemodinámicas y complicaciones a corto plazo (tales como el sangrado inmediato, la hemostasia post-sesión y la eficacia dialítica intradiálisis). Por consiguiente, los datos actuales no permiten determinar si la posición del bisel ejerce un impacto a largo plazo sobre la supervivencia de la fístula arteriovenosa, la preservación del endotelio vascular o el desarrollo de complicaciones estructurales crónicas como estenosis o pseudoaneurismas. En segundo lugar, dado que la canulación es un procedimiento intrínsecamente operador-dependiente, resulta imposible establecer un diseño doble ciego estricto; el personal de enfermería conoce inevitablemente la técnica empleada, lo que podría introducir un sesgo involuntario en la compresión del sitio de punción o en el reporte del sangrado. Finalmente, aunque el tamaño muestral se alcanzó en su totalidad, son necesarios estudios multicéntricos con seguimiento longitudinal prospectivo para validar la generalización de estos resultados a poblaciones más heterogéneas y evaluar el comportamiento biomecánico del acceso vascular a lo largo del tiempo, por lo que estudios posteriores deberán abordar estas líneas de investigación.

Conclusión

La orientación del bisel de las agujas para hemodiálisis durante la punción no afecta el tiempo de hemostasia de la FAVa al final de la hemodiálisis, ni el dolor percibido por el paciente durante la punción, ni la dosis de diálisis recibida ni las presiones del circuito extracorpóreo. La orientación del bisel hacia abajo se asocia con una menor frecuencia de sangrado durante las punciones.

Abreviaturas

FAVa: Fístula arteriovenosa autóloga.

HD: hemodiálisis.

DE: desviación estándar.

Información suplementaria

Los materiales suplementarios no han sido declarados.

Agradecimientos

Agradecemos al personal médico, de enfermería, administrativo, y a los pacientes de la unidad Vyr HEMODIAVYR donde se realizó el estudio.

Contribuciones de los autores

Luisa Fernanda Criollo Pullupax: Conceptualización, curación de datos, investigación, visualización, redacción-borrador original.

José Antonio Dorta Díaz: Conceptualización, análisis formal, metodología, administración del proyecto, recursos, software, supervisión, validación, redacción – revisión y edición.

Raymed Antonio Bacallao Méndez: Conceptualización, curación de datos, investigación, visualización y redacción del borrador original.

Mariant Borges Colina: Conceptualización, curación de datos, investigación, visualización y redacción del borrador original.

Katty Victoria de la Cruz Angulo: Conceptualización, curación de datos, investigación, visualización y redacción del borrador original.

Narcisa Verónica Sánchez Ruiz: Conceptualización, curación de datos, investigación, visualización y redacción del borrador original.

Todos los autores leyeron y aprobaron la versión final del manuscrito.

Financiamiento

El estudio fue autofinanciado por los autores.

Disponibilidad de datos o materiales

Existe la disponibilidad de compartir los datos o materiales del presente estudio bajo solicitud al autor de correspondencia, con una solicitud académica justificada.

Declaraciones

Aprobación del comité de ética y consentimiento para participar

El protocolo fue aprobado por el comité de ética de la Institución “Centro de Hemodiálisis Vyr HEMODIAVYR”, Quito, Ecuador.

Consentimiento para publicación

No aplica cuando no se publican imágenes, radiografías o fotografías específicas de pacientes.

Conflictos de interés

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Uso de IA generativa

Los autores declaran haber usado la IA generativa de forma responsable, sin sustituir el pensamiento crítico, la experiencia y el juicio de los autores. La IA se utilizó bajo supervisión y control para elaborar la sección de discusión. El uso de la herramienta de IA mantiene la privacidad y la confidencialidad de los datos y aportaciones, incluidos los manuscritos publicados e inéditos, así como cualquier información personal identificable. Se ha cumplido con las políticas de la revista que permiten el uso de IA generativa únicamente en las secciones de introducción y discusión.

Solo se otorgan derechos limitados a la IA para prestar un servicio.

Se revisaron y verificaron cuidadosamente la precisión, la integridad y la imparcialidad de todos los resultados generados por IA para garantizar que el manuscrito refleje una contribución auténtica y original.

Información de los autores

No proporcionada.

Referencias

1. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD Work Group. KDIGO 2024 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. *Kidney Int.* 2024 Apr;105(4S):S117-S314. doi: [10.1016/j.kint.2023.10.018](https://doi.org/10.1016/j.kint.2023.10.018). PMID: 38490803.
2. Lok CE, Huber TS, Lee T, Shenoy S, Yevzlin AS, Abreo K, Allon M, Asif A, Astor BC, Glickman MH, Graham J, Moist LM, Rajan DK, Roberts C, Vachharajani TJ, Valentini RP; National Kidney Foundation. KDOQI Clinical Practice Guideline for Vascular Access: 2019 Update. *Am J Kidney Dis.* 2020 Apr;75(4 Suppl 2):S1-S164. doi: [10.1053/j.ajkd.2019.12.001](https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2019.12.001). Epub 2020 Mar 12. Erratum in: *Am J Kidney Dis.* 2021 Apr;77(4):551. doi: [10.1053/j.ajkd.2021.02.002](https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2021.02.002). PMID: 32778223.
3. Huber TS, Bercei SA, Scali ST, Neal D, Anderson EM, Allon M, et al. Arteriovenous Fistula Maturation, Functional Patency, and Intervention Rates. *JAMA Surg.* 2021 Dec 1;156(12):1111-1118. doi: [10.1001/jamasurg.2021.4527](https://doi.org/10.1001/jamasurg.2021.4527). Erratum in: *JAMA Surg.* 2022 Aug 1;157(8):744. doi: [10.1001/jamasurg.2022.2712](https://doi.org/10.1001/jamasurg.2022.2712). PMID: 34550312; PMCID: PMC8459303. <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2022.2712>
PMCID:PMC9218926
4. Ibeas J, Roca-Tey R, Vallespín J, Moreno T, Moñux G, Martí-Monrós A, et al; por el Grupo Español Multidisciplinar del Acceso Vascular (GEMAV). Spanish Clinical Guidelines on Vascular Access for Haemodialysis. *Nefrología.* 2017 Nov;37 Suppl 1:1-191. English, Spanish. doi: [10.1016/j.nefro.2017.11.004](https://doi.org/10.1016/j.nefro.2017.11.004). <https://doi.org/10.1016/j.nefro.2017.11.004>
PMid:29248052
5. Ahís Tomás P, Peris Ambou I, Pérez Baylach CM, Castelló Benavent J. Evaluación del dolor en la punción de una fistula arteriovenosa para hemodiálisis comparando pomada anestésica frente a frío local. *Enferm Nefrol.* 2014 Mar;17(1):11-15. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2254-28842014000100002&lng=es. <https://doi.org/10.4321/S2254-28842014000100002>
6. Sociedad Española de Nefrología. Guía de Centros de Hemodiálisis 2020. *Nefrología.* 2021;41(3):307-323. doi:[10.1016/j.nefro.2021.03.003](https://doi.org/10.1016/j.nefro.2021.03.003). Available in: <https://www.revistanefrologia.com/en-hemodialysis-centers-guide-2020-articulo- S2013251422000426>

7. Clerc J, Raulet D. Utilisation des abords vasculaires par les soignants. *Echanges AFIDTN*. 2003;67:10-5.
8. Fernández Castillo R, Cañadas de la Fuente GA, Fernández Gallegos R, Cañadas de la Fuente GR. Efecto de la posición del bisel de la aguja en el acceso a la fístula arteriovenosa interna. *Rev Soc Esp Enferm Nefrol*. 2008;11(4):254-8.
<https://doi.org/10.4321/S1139-13752008000400002>
9. Özen N, Tosun B, Sayilan AA, Eyiletten T, Ozen V, Ecder T, et al. Effect of the arterial needle bevel position on puncture pain and postremoval bleeding time in hemodialysis patients: a self controlled, single-blind study. *Hemodial Int*. 2022;26(4):503-8.
<https://doi.org/10.1111/hdi.13044>
PMid:36068183 PMCID:PMC12712022
10. Loizeau V, Tanouti H, Marcheguet A, Loubière G, Aegerter P, Driouche H, et al. Effect of needle orientation during arteriovenous access puncture on needed compression time after hemodialysis: A randomized controlled trial. *Hemodialysis International*. 2023;27(4):364-9.
<https://doi.org/10.1111/hdi.13105>
PMid:37415403
11. Watson PE, Watson ID, Batt RD: Total body water volumes for adult males and females estimated from simple anthropometric measurements. *Am J Clin Nutr* 1980; 33: 27-39.
<https://doi.org/10.1093/ajcn/33.1.27>
PMid:6986753
12. Clinical guidelines on the identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults: executive summary. Expert Panel on the Identification, Evaluation, and Treatment of Overweight in Adults. *Am J Clin Nutr*. 1998 Oct;68(4):899-917. doi: 10.1093/ajcn/68.4.899.
<https://doi.org/10.1093/ajcn/68.4.899>
PMid:9771869
13. Castro MCM, Carlquist FTY, Silva CF, Xagoraris M, Centeno JR, Souza JAC. Vascular access cannulation in hemodialysis patients: technical approach. *J Bras Nefrol*. 2020 Mar;42(1):38-46. Epub 2019 Dec 9. PMID: 31826075; PMCID: PMC7213941.
<https://doi.org/10.1590/2175-8239-jbn-2019-0031>
PMid:31826075 PMCID:PMC7213941
14. Parisotto MT, Schoder VU, Miriunis C, Grassmann AH, Scatizzi LP, Kaufmann P, et al. Cannulation technique influences arteriovenous fistula and graft survival. *Kidney Int*.2014;86(4):790-794.
<https://doi.org/10.1038/ki.2014.96>
PMid:24717298 PMCID:PMC4184025
15. Yan Y, Ye D, Yang L, Ye W, Zhan D, Zhang L, et al. A meta-analysis of the association between diabetic patients and AVF failure in dialysis. *Ren Fail*. 2018 Nov;40(1):379-383.
<https://doi.org/10.1080/0886022X.2018.1456464>
PMid:29724122 PMCID:PMC6014481
16. Papadatou-Pastou M, Ntolka E, Schmitz J, Martin M, Munafò MR, Ocklenburg S, et al. Human handedness: A meta-analysis. *Psychol Bull*. 2020 Jun;146(6):481-524.
<https://doi.org/10.1037/bul0000229>
PMid:32237881

17. Gaspar LJ, Moreira NM, Moutinho AA, Pinto PJ, Lima HB, Rodrigues F. Puncture of the arteriovenous fistula: bevel upward or bevel downward? *EDTNA ERCA J.* 2003 Apr-Jun;29(2):104. doi: 10.1111/j.1755-6686.2003.tb00284.x. PMID: 14598956.
<https://doi.org/10.1111/j.1755-6686.2003.tb00284.x>
PMid:14598956
18. Crespo Montero R, Rivero Arellano F, Contreras Abad MD, Martínez Gómez A, Fuentes Galán MI. Pain degree and skin damage during arterio-venous fistula puncture. *EDTNA ERCA J.* 2004 Oct-Dec;30(4):208-12. doi: 10.1111/j.1755-6686.2004.tb00369.x. PMID: 15835412.
<https://doi.org/10.1111/j.1755-6686.2004.tb00369.x>
PMid:15835412
19. Sharifnia AM, Chu G, Manias E, Davidson PM, Fernandez R. Comparative analysis of the effectiveness of pharmacological and non-pharmacological interventions on arteriovenous fistula cannulation-related pain in patients receiving hemodialysis: A systematic review and network meta-analysis. *Int J Nurs Stud.* 2025 Sep;169:105123. doi: 10.1016/j.ijnurstu.2025.105123. Epub 2025 May 16. PMID: 40460668.
<https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2025.105123>
PMid:40460668
20. Samoudi AF, Marzouq MK, Samara AM, Zyoud SH, Al-Jabi SW. The impact of pain on the quality of life of patients with end-stage renal disease undergoing hemodialysis: a multicenter cross-sectional study from Palestine. *Health Qual Life Outcomes.* 2021 Feb 2;19(1):39. doi: 10.1186/s12955-021-01686-z. PMID: 33531025; PMCID: PMC7852263.
<https://doi.org/10.1186/s12955-021-01686-z>
PMid:33531025 PMCID:PMC7852263
21. Maldonado M, Fuentes C, Santos-Alonso C, Navas MA, Álvarez L, Sánchez- Villanueva R, et al. Cross-sectional study of quality of life in relation with vascular access in hemodialysis patients: Study in a hospital and a satellite center. *Rev. Colomb. Nefrol.* [Internet]. 2023 Jun. 14 [cited 2025 Nov. 7];10(2). Available from: <https://revistanefrologia.org/index.php/rcn/article/view/647>
<https://doi.org/10.22265/acnef.10.2.647>
22. Aitken E, McLellan A, Glen J, Serpell M, Mactier R, Clancy M. Pain resulting from arteriovenous fistulae: prevalence and impact. *Clin Nephrol.* 2013;80(5):328-33.
<https://doi.org/10.5414/CN107917>
PMid:23743153
23. Mahmoud AFA, Desoky GM, Aziz ZS, Weheida SM. Effect of the arterial needle bevel orientation on puncture pain and post-removal bleeding time among patients on maintenance hemodialysis. *Alexandria Scientific Nursing Journal.* 2025 Mar;27(1):31-44. doi:10.21608/asalexu.2025.414946.
<https://doi.org/10.21608/asalexu.2025.414946>
24. Yilmaz Ü, Unal A, Cıçek E, İnci A, Gul S, Demirtaş G, et al. Effect of needle bevel position in arteriovenous fistula cannulation and bleeding during hemodialysis. *Medicine Science (International Medical Journal).* 2022;11(3):1311-1316. doi:10.5455/medscience.2022.07.156.
<https://doi.org/10.5455/medscience.2022.07.156>
25. Kim SH, Kim DH, Lee EY, Park JS, Kim HW, Kim SH, Kim YL. Impact of needle type on substitution volume during online hemodiafiltration: plastic cannulae versus metal needles. *Kidney Res Clin Pract.* 2022;41(3):321-329. doi:10.23876/j.krcp.21.234. PMCID: PMC9902740.
26. Chocarro-Haro M, Pardavila-Belio MI, Labiano C, Navarrete A, Urretavizcaya J, Sola- Freire R, et al. Cannulation of the arteriovenous fistula in haemodialysis: a systematic review and narrative synthesis. *J*

Nephrol. 2025 Nov 5. doi: 10.1007/s40620-025-02448-6. Epub ahead of print. PMID: 41191301.
<https://doi.org/10.1007/s40620-025-02448-6>
PMid:41191301 PMCID:PMC12712022

DOI: Digital Object Identifier. **PMID:** PubMed Identifier.

Nota del Editor

REV SEN se mantiene neutral respecto de los reclamos jurisdiccionales sobre mapas publicados y afiliaciones institucionales.
