

Punción de fístulas arteriovenosas en hemodiálisis: técnica convencional y punción ecoguiada

Martín Cano, Mónica*, López Castillo, Nuria**

*Enfermera. UGCI Onco-Hematología. Hospital Universitario Virgen de la Victoria. Málaga.

**Enfermera. Centro de Salud Puerta Blanca. Distrito Sanitario Málaga-Guadalhorce. Málaga.

Conflicto de intereses: los autores declaran no tener conflicto de intereses de ningún tipo.

Resumen

Introducción: La Enfermedad renal crónica es una enfermedad emergente, con un número cada vez mayor de pacientes en tratamiento renal sustitutivo de hemodiálisis. La fistula arteriovenosa (FAV) es el acceso vascular ideal y la punción de ésta es el proceso clave para una diálisis de calidad. El perfil del paciente en HD es de edad cada vez más avanzada, con un compromiso vascular que dificulta la punción de la FAV por la técnica habitual de palpación. La punción bajo visión ecográfica es otra técnica de punción que se está convirtiendo en parte del arsenal de práctica habitual en muchos centros de HD.

Objetivo: Analizar la información existente en la bibliografía sobre ambos métodos de acceso venoso a los pacientes en hemodiálisis.

Material y métodos: La búsqueda bibliográfica se llevó a cabo a través de diferentes metabuscadores, bases de datos y buscadores en español e inglés: Cochrane library, Medline (Pubmed), y Scielo y se planteó una búsqueda para recopilar evidencia de los últimos 5 años.

Resultados y discusión:

Un total de 6 publicaciones cumplieron los criterios de inclusión según el objetivo marcado. Se observa una clara tendencia de éxito en la técnica de punción ecoguiada de las FAV para hemodiálisis frente a la técnica tradicional de palpación, pero falta evidencia del uso de ésta en la práctica diaria asistencial dentro del proceso de punción de la FAV previo al tratamiento de hemodiálisis.

Palabras clave: eco-guiado, canalización, diálisis, fistula arteriovenosa.

Abstract:

Introduction: Chronic kidney disease is an emerging disease, with an increasing number of patients undergoing hemodialysis renal replacement therapy. The arteriovenous fistula (AVF) is the ideal vascular Access, and its puncture is the key process for quality dialysis. The profile of the patient on hemodialysis is increasingly older, with vascular compromise that makes it difficult to puncture the AVF using the usual palpation technique. Puncture under ultrasound vision is another technique that is becoming part of the standard practice armamentarium in many hemodialysis centers.

Aim: We pretend to analyze the existing information in the bibliography on both methods of venous Access to hemodialysis patients.

Material and methods: The bibliographic search was carried out through different metasearch engines, databases and search engines in spanish an english: Cochrane library, Medline (Pubmed), and Scielo and a search was proposed to collect evidence from the last five years.

Results and conclusions:

A total of 6 publications met the inclusion criteria according to the objective set. A clear trend of success is observed in the ultrasound-guided puncture technique of AVF for hemodialysis compared to the traditional palpation technique, but there is a lack of evidence of its use in daily care practice within the AVF puncture process prior to treatment of hemodialysis.

Keywords: ultrasound-guided, cannulation, dialysis, arteriovenous fistula.

Introducción

La Enfermedad renal crónica (ERC) es una enfermedad emergente, con un número cada vez mayor de pacientes que precisan tratamiento renal sustitutivo (TRS). Existen tres tipos de TRS: hemodiálisis (HD), diálisis peritoneal y trasplante renal, siendo la HD la modalidad de tratamiento más habitual.

El acceso vascular (AV) es el pilar fundamental en este tipo de TRS. Dentro de las distintas opciones de AV que existen, como son Fístula arteriovenosa (FAV) autóloga o nativa, FAV protésica o catéter venoso central (CVC), hay que buscar la creación del AV ideal, que será aquel que permita una diálisis adecuada, con mayor permeabilidad y menor tasa de complicaciones. El AV que reúne todas esas características es la FAV nativa^{1,2} y, por tanto, debe ser el primer AV a considerar. A través de la FAV, se permite el acceso seguro y continuado al sistema vascular del paciente, proporcionando flujo suficiente para administrar la dosis de hemodiálisis necesaria, de manera que el paciente puede hacer una vida normal sin apenas limitaciones y muchos menos problemas y complicaciones; además, presenta una disminución de costes y disminución de morbi-mortalidad del paciente que si el TRS se realizara a través de un CVC³. El riesgo de complicaciones infecciosas se multiplica por 4 cuando se utiliza un catéter venoso central (CVC) comparado con la fístula arteriovenosa (FAV) nativa (FAVn) o protésica (FAVp) y hasta por 7 cuando el CVC es el AV prevalente⁴.

El perfil del paciente que inicia TRS de HD está cambiando, siendo el grupo de edad que ha registrado un mayor incremento porcentual el de pacientes mayores de 75 años. Así, se encuentran pacientes cada vez con mayor edad y morbilidad, lo que implica que el acceso a la FAV puede complicarse, debido, por ejemplo, al compromiso de la red vascular propio de la edad. Todo ello podría ocasionar una mayor dificultad en las punciones y, por lo tanto, un mayor riesgo de aparición de complicaciones, como infiltración, hematoma, punciones repetidas, estenosis, trombosis, aneurismas, etc, provocando, entre otros posibles problemas, falta de confort en el paciente, aumento de la carga de trabajo e incluso en ocasiones puede desencadenar la necesidad de colocar un catéter venoso central, con el consecuente incremento de la morbi-mortalidad que esto implica.

El acceso a la circulación sanguínea a través de la FAV para efectuar la sesión de HD se alcanza mediante la canalización de dos agujas (extraordinariamente se lleva a cabo una sola

punción, pero de forma transitoria). Por lo general, esta técnica de canalización de la FAV, realizada por las enfermeras, se hace a ciegas, dependiendo de la sensación táctil: guiada por palpación de la vena y orientada por la vibración (trill en inglés) y auscultación del soplo.

Por otro lado, la ecografía es una técnica de imagen muy versátil que permite la exploración, tanto de las FAV nativas como de las FAV protésicas, permitiéndonos una valoración del AV antes de iniciar la canalización de éste para iniciar la sesión de hemodiálisis. Además, esta técnica permite una punción bajo visión ecográfica en tiempo real, manipulando simultáneamente la sonda del ecógrafo con una mano y la aguja con la otra, dando mayor libertad a la hora de elegir la vía de entrada y permitiendo a la enfermera ajustar la trayectoria durante la canalización⁵. Así, el uso del ecógrafo por parte de enfermería mejora el conocimiento del AV, ayuda en la elección de las zonas de punción y aumenta la confianza de enfermería en los AV nuevos o dificultosos⁶. A pesar de la falta de evidencia con respecto a la punción guiada por ultrasonido de la FAV, esta técnica se está convirtiendo en parte del arsenal de práctica habitual en muchos centros de HD.

Objetivo

Analizar la información existente en la bibliografía sobre ambos métodos de acceso venoso a los pacientes en HD.

Material y métodos

La búsqueda bibliográfica se llevó a cabo a través de diferentes metabuscadores, bases de datos y buscadores en español e inglés: COCHRANE LIBRARY, MEDLINE (Pubmed), y SCIELO. Se obtuvo información para recopilar datos de los últimos 5 años (desde 2018 hasta 2022). La estrategia de búsqueda se ha realizado usando las palabras clave “cannulation”, “dialysis”, “arteriovenous fistula”, descritas a través de DeCS y MESH (Descriptores en Ciencias de la Salud), y la palabra clave “ultrasound guided”, que no estando estandarizada según DeCS ni MESH, se usó como texto libre.

Como criterios de inclusión se han utilizado:

- Artículos relacionados con la punción ecoguiada como técnica de canalización de fistulas arteriovenosas en pacientes en diálisis. Ensayos que la comparen con la técnica de canalización convencional de dicho acceso vascular en estos pacientes.

- Artículos cuya fecha de publicación este comprendida entre los últimos 5 años.

Se excluyen todos aquellos artículos que no cumplan con los criterios mencionados o artículos que utilicen la técnica de punción ecoguiada con otro propósito que no sea canalizar la FAV para la sesión de hemodiálisis.

Resultados

Se encontraron 46 publicaciones, que se redujeron a 39 tras eliminar duplicados. De dichas 39, un total de 6 publicaciones cumplieron los criterios de inclusión según el objetivo marcado.

Se encontraron 3 ensayos clínicos que se están llevando a cabo con el mismo propósito que se ha fijado en el objetivo del presente artículo, pero que se descartaron por ser proyectos de investigación que aún no han finalizado. Otros 30 artículos fueron excluidos por utilizar la técnica de punción ecoguiada con otro propósito que no sea canalizar la FAV para la sesión de hemodiálisis, resaltando un total de 17 que hablaban sobre el uso de la ecografía en angioplastias de FAV que presentaban algún tipo de disfunción. En el resto de los artículos se usa la ecografía para la evaluación de FAV no maduras, para la creación quirúrgica de la FAV, o para decidir cuándo iniciar su punción, entre otras.

Dentro de los 6 artículos seleccionados, encontramos en primer lugar un estudio piloto publicado por Kumbhar et al⁷ en 2018, en los que en pacientes de un grupo control y pacientes de un grupo estudio se comparan la canalización manual guiada por ecografía de FAV con la canalización estándar. En el grupo de estudio (con canalización ecoguiada) se observó un Odds Ratio (OR) de infiltración ligeramente más baja, mayor satisfacción del paciente, y mayor tiempo invertido en evaluación y canalización de la FAV.

Ese mismo año, Luehr A⁸, publicó un proyecto en tres fases, llevado a cabo en Montana (EE. UU.), en el que se analizaron satisfacción de pacientes, de profesionales, y se evaluó la tasa de éxito en las punciones realizadas. En este sentido, se describió una disminución de un 53% de las canalizaciones fallidas de FAV, cuando éstas se realizan con soporte ecográfico a pie de cama. Estos investigadores, además, detectaron una mayor satisfacción del paciente cuando se utiliza esta técnica. Sin embargo, el personal, manifestó la necesidad de formación y capacitación para conseguir aumentar habilidades en ese tipo de punción.

Posteriormente, J Eves et al⁹ llevaron a cabo un ensayo clínico aleatorizado sobre canalización ecoguiada en FAV de difícil acceso para diálisis, llevando a cabo 346 canalizaciones, de las que

170 fueron bajo visión ecográfica. Este último grupo obtuvo significativamente menos punciones adicionales y menos cambios de aguja, llegando a la conclusión que la canalización ecoguiada es más precisa y no más dolorosa, aunque tiene como desventaja que requiere más inversión de tiempo. Más recientemente, un estudio similar realizado por Aichun Wu et al¹⁰, obtuvo también como conclusión una tasa de éxito mayor en el grupo de canalización ecoguiada, y además, en este grupo, las tasas de incidencia de eventos de hematoma, supuración, dolor y fallo total se redujeron significativamente frente al grupo de canalización estándar.

Con el objetivo de evaluar el uso de la ecografía en la canalización de accesos difíciles, Shune Chen et al¹¹ condujeron un ensayo clínico controlado y aleatorizado en un único centro de diálisis hospitalario, registrando las canalizaciones de las FAV mediante técnica convencional o guiada por ecografía. Dicho estudio mostró que la punción ecoguiada mejoró la tasa de éxito y aumentó el nivel de confianza de enfermería.

Más recientemente, Dua Niyar V et al¹² observaron también una marcada disminución de la infiltración del AV cuando se lleva a cabo la técnica de canalización eco-guiada.

Discusión

Según los diferentes artículos encontrados, seleccionados y analizados se observa una clara tendencia de éxito en la técnica de punción ecoguiada de las FAV para hemodiálisis frente a la técnica tradicional de palpación. En muchos de estas publicaciones no sólo se ha tenido en cuenta la tasa de éxito en la punción del acceso vascular, sino que también se han analizado datos del nivel de satisfacción tanto de los pacientes como de los profesionales implicados.

Las unidades de hemodiálisis están cada vez más orientadas a incluir el uso de la ecografía portátil. Así, encontramos que se ha justificado la ecografía como método diagnóstico en las unidades de nefrología en numerosas publicaciones, pero falta evidencia del uso de ésta en la práctica diaria asistencial dentro del proceso de punción de la FAV previo al tratamiento de hemodiálisis.

Varios son los proyectos que se están llevando a cabo, cuyos resultados aún no se han publicado, y que comparan las dos técnicas de canalización de FAV que tratamos en este artículo.

Un proyecto que se está desarrollando en Australia, por Schoch et al¹³, evaluarán mediante un ensayo controlado aleatorizado si la canalización guiada por ecógrafo da como

resultado una colocación de la aguja de FAV más exitosa y precisa que la práctica estándar de canalización a ciegas.

Otro ensayo aleatorizado similar, desarrollado por Boudet¹⁴ en Montpellier (Francia) comparará la tasa de diálisis inadecuada tras canalización de FAV guiada por ecografía frente a canalización convencional en pacientes pediátricos, entre 2 y 18 años, con enfermedad renal terminal en tratamiento con hemodiálisis. Este proyecto será la primera investigación que compare estas dos técnicas de canalización de FAV en pacientes pediátricos.

En Tucson, Estados Unidos, mediante otro ensayo similar, pretenden demostrar la superioridad de las punciones ecoguiadas mediante el nivel de satisfacción del paciente medido a través de encuestas de satisfacción y de un sistema de información de medición de resultados informados por el paciente¹⁵.

El enfermero calificado y el coste económico son los principales factores limitantes para la adopción generalizada de la punción ecoguiada de la fav en las unidades de hemodiálisis. El factor tiempo también es un desafío a tener en cuenta, ya que, en la mayoría de los centros de diálisis, cualquier retraso en un paciente genera un efecto dominó que afecta al flujo de trabajo de la unidad. Así, posibles líneas futuras de investigación podrían analizar el impacto costo-efectivo a largo plazo. Si bien se requiere una importante inversión inicial de equipamiento material y formación de las enfermeras para adquirir conocimientos y destreza en esta técnica de punción ecoguiada, se podría valorar la repercusión directa tanto de la disminución del coste sanitario al evitar hospitalizaciones y reintervenciones relacionadas con la disfunción de la FAV, como del bienestar tanto físico como psicológico del paciente que ello conlleva.

Bibliografía

1. Bashar K, Conlon P, Kheirleiseid E, Aherne T, Walsh S, Leahy A. Arteriovenous fistula in dialysis patients: Factors implicated in early and late AVF maturation failure. *Surgeon*. 2016;14(5):294-300
2. NFK/DOQI. Clinical Practice Guidelines for Vascular Access. *Am J Kidney Dis*, 48 (2006), pp. S176-S273
3. Asif A, Roy-Chaudhury P, Beathard GA. Early arteriovenous fistula failure: a logical proposal for

when and how to intervene. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2006;1(2):332-9

4. C.E. Lok, R. Foley. Vascular access morbidity and mortality: trends of the last decade. *Clin J Am Soc Nephrol*, 8 (2013), pp. 1213-1219
5. Iglesias R, Lodi M, Rubiella C, Teresa Parisotto M, Ibeas J. Ultrasound guided cannulation of dialysis access. *J Vasc Access*. 2021 Nov;22(1_suppl):106-112
6. Roca-Tey R, Ibeas J, Moreno T, Gruss E, Merino JL, Vallespin J, Hernán D, Arribas P. Monitorización y vigilancia del acceso vascular. En: *Guía española de acceso vascular para Hemodiálisis*. Grupo Español Multidisciplinar de Acceso Vascular (GEMAV). Capítulo 4. (Consultado 7 marzo 2017). Disponible en: <http://www.senefro.org/modules.php?name=webstructure&idwebstructure=418>.
7. Kumbar, L., Soi, V., Adams, E., Brown Deacon, C., Zidan, M., & Yee, J. (2018). Coronal mode ultrasound guided hemodialysis cannulation: a pilot randomized comparison with standard cannulation technique. *Hemodialysis international*, 22(1), 23-30.
8. Use of Ultrasound Guidance During Cannulation of Arteriovenous Fistulas. Luehr, Alice. *Nephrology Nursing Journal*; Pitman Tomo 45, N.º 5, (Sep/Oct 2018): 423-435
9. Eves, J., Cai, P., Latham, R., Leung, C., Carradice, D., Chetter, I., & Smith, G. (2021). A randomised clinical trial of ultrasound guided cannulation of difficult fistulae for dialysis access. *The Journal of Vascular Access*, 22(4), 635-641.
10. Wu, A., Huang, H., Zhang, H., & Li, H. (2022). In-plane guided upper arm arteriovenous fistula cannulation with color ultrasound. *Hemodialysis International*, 26(4), 496-502.
11. Chen S, Liu JS, Chai CC, Si C, Tan SH, Ravindran HR, Martinez MTP, Gao Y, Yeap YR, Liu AYL. Handheld ultrasound-guided cannulation of difficult hemodialysis arteriovenous access: A randomized controlled trial. *Hemodial Int*. 2023 Jan;27(1):21-27. doi: 10.1111/hdi.13050. Epub 2022 Oct 25. PMID: 36281908.
12. 1Dua Niyyar, V., Buch, K., Rawls, F., & Broxton, R. (2021). Effectiveness of ultrasound-guided cannulation of AVF on infiltration rates: a single center quality improvement study. *The Journal of Vascular Access*, 11297298211034280.
13. Schoch, M., Bennett, P. N., Currey, J., Smith, V., Orellana, L., & Hutchinson, A. M. (2022). Point-of-care ultrasound-guided cannulation versus standard cannulation in hemodialysis vascular access: a controlled random order crossover pilot feasibility study. *The Journal of Vascular Access*, 11297298211069821.
14. Benefit of ultrasound guidance in Arteriovenous Fistula (AVF) Cannulation in Pediatric Hemodialysis. <https://clinicaltrials.gov/show/NCT05556915>, 2022
15. Thajudeen B, Chong C. Comparative study between ultrasound-guided arteriovenous fistula cannulation versus conventional method in adult patient.