

TRABAJO DE FIN DE GRADO

GRADO EN ENFERMERÍA



UNIVERSIDAD
DE ALMERÍA

MANEJO Y CUIDADOS DE FÍSTULAS ARTERIOVENOSAS EN PACIENTES HEMODIALIZADOS. ACTUALIZACIÓN E INTERVENCIONES SEGÚN LA MEJOR EVIDENCIA DISPONIBLE

HANDLING AND CARE OF ARTERIOVENOUS FISTULAS IN HEMODIALYZED
PATIENTS. UPDATE AND INTERVENTIONS ACCORDING TO THE BEST
AVAILABLE EVIDENCE

AUTOR

D. / D.^a Alberto Cruz Ceacero

DIRECTOR

Prof./Prof.^a Diego Ruiz Salvador



Facultad de
Ciencias de la Salud
Universidad de Almería

Curso Académico

2018/2019

Convocatoria

Junio

RESUMEN

La enfermedad renal crónica y la cantidad de pacientes subsidiarios de tratamiento renal sustitutivo, y más concretamente de hemodiálisis, supone un problema de salud pública debido a su creciente incidencia y prevalencia. Por este motivo, el personal de enfermería debe saber manejar cada una de las técnicas de punción de la fistula arteriovenosa con sus ventajas y desventajas, además de conocer las complicaciones potenciales que pudieran surgir de estas.

Se realizó una búsqueda bibliográfica, cuyo objetivo era analizar la evidencia científica disponible en cuanto a qué técnica de punción de la fistula arteriovenosa presenta menor tasa de complicaciones, tanto infecciosas como no infecciosas, en las siguientes bases de datos: PUBMED, SciELO y CUIDEN. Seleccionando artículos publicados entre 2011 y 2019 en inglés o en español.

En la bibliografía consultada existe controversia en cuanto a las complicaciones no infecciosas, sin embargo, coincide en que la técnica de punción en ojal presenta una mayor asociación que la técnica de punción escalonada respecto a la aparición de complicaciones infecciosas. Equiparando la causalidad de esto a la falta de formación por parte del personal de enfermería y/o a la ausencia o no seguimiento de los protocolos de asepsia. A pesar de ello, es necesario que se realicen análisis de una magnitud mayor para aportar luz sobre el tema, debido a la falta de estudios con buena calidad metodológica.

Palabras clave: fistula arteriovenosa, enfermería, hemodiálisis técnica de punción escalonada, técnica en ojal, infecciones, aneurisma, hematoma.

ABSTRACT

Chronic kidney disease and the number of patients subsidiary of renal replacement therapy, and more specifically haemodialysis, is a public health problem due to its increasing incidence and prevalence. For this reason, the nursing staff must know how to handle each of the arteriovenous fistula puncture techniques with its advantages and disadvantages, in addition to knowing the potential complications that may arise from them.

A bibliographic search was carried out, whose objective was to analyze the available scientific evidence as to which technique of arteriovenous fistula puncture presents a lower rate of complications, both infectious and non-infectious, in the following databases: PUBMED, SciELO and CUIDEN. Selecting articles published between 2011 and 2019 in English or Spanish.

In the literature consulted there is controversy regarding non-infectious complications, however, it agrees that the needle puncture technique has a greater association than the technique of staggered puncture with respect to the appearance of infectious complications. Equating the causality of this to the lack of training on the part of the nursing staff and / or the absence or non-compliance of the asepsis protocols. In spite of this, it is necessary to carry out analyzes of a greater magnitude to shed light on the subject, due to the lack of studies with good methodological quality.

Keywords: arteriovenous fistula, nursing, hemodialysis, buttonhole technique, rope-ladder technique infections, aneurysm, hematoma.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
OBJETIVOS.....	8
METODOLOGÍA.....	9
RESULTADOS.....	12
DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	16
BIBLIOGRAFÍA.....	18

INTRODUCCIÓN

La Enfermedad Renal Crónica (ERC en adelante) se define como el conjunto de enfermedades de carácter heterogéneo que afectan a la fisiología de los riñones, produciendo una pérdida gradual de la funcionalidad y estructura renal. La expresión clínica de la ERC puede ser muy diversa dependiendo de la estructura del riñón afectada (glomérulo, vasos, túbulos o intersticio renal), su severidad y el grado de evolución¹.

Según la guía del consorcio KDIGO (Kidney Disease: Improving Global Outcomes) la enfermedad renal crónica (ERC) se define como:

“la presencia de alteraciones en la estructura o función renal durante al menos tres meses y con implicaciones para la salud”².

Existen una serie de factores de riesgo que aumentan las probabilidades de desarrollar la ERC, los cuales son los siguientes: historia familiar de ERC, nefropatías congénitas, hipertrigliceridemia, dislipidemia, enfermedades autoinmunes, tabaquismo, sedentarismo, obesidad, abuso de fármacos que provocan toxicidad renal (principalmente AINE), anemia e incluso el mismo proceso de envejecimiento natural del ser humano (edad > 65 años) entre otros. Además, la ERC presenta una íntima correlación con numerosas patologías crónicas de alta prevalencia como son la diabetes mellitus, hipertensión arterial, cardiopatía isquémica e insuficiencia cardíaca. Es por esto, que la ERC constituye un grave problema de salud mundial asociado a altas tasas de muerte prematura, sobre todo cuando esta se relaciona con las patologías anteriormente citadas³.

El diagnóstico de la ERC se establece cuando al menos durante 3 meses se presenta al menos una de las siguientes situaciones:

- Una lesión renal manifestada por una biopsia renal o marcadores de daño renal como son la albuminuria, proteinuria, alteraciones en el sedimento urinario, desequilibrios electrolíticos y/o anormalidades morfológicas halladas a través de técnicas de radiodiagnóstico.
- Una reducción de la tasa de filtración glomerular por debajo de 60 ml/min/1,73m²^{1,2,3}.

Cuando la ERC alcanza una etapa avanzada (tasa de filtración glomerular es inferior a 30 ml/min/1,73 m², aclaramientos de creatinina y Kt/V disminuidos (porcentajes de eliminación de creatinina y urea respectivamente en sangre)) pasa a denominarse Enfermedad Renal Crónica Terminal o enfermedad renal en etapa terminal (ERCT en adelante), provocando un deterioro progresivo de la función renal hasta finalmente provocar un deterioro total, es por este motivo por el cual el paciente necesita recibir un Tratamiento Renal Sustitutivo (TRS en adelante).

Según datos de ENRICA-Renal la prevalencia de la ERC en España se sitúa en torno al 15%, siendo esta superior que la media europea (12%), se destaca que existe un infradignóstico superior al 40 %, lo que la convierte para muchos expertos y médicos en una patología de difícil diagnóstico, necesitando de una detección precoz y un manejo específico de los factores de riesgo. Por todo esto es considerada una “epidemia silenciosa”.

En cuanto a la edad, la prevalencia de la ERC presenta grandes variaciones, siendo de 4,7 % en rangos de edad de 18 a 44 años, 17,4 % en rangos de edad de 45 a 64 años y disparándose a partir de los 65 años, adquiriendo valores superiores al 37%. Si nos fijamos en el género, la prevalencia para el género masculino se encuentra aproximadamente en el 23,1% frente al 7,3% del género femenino.

Según el registro S.E.N/ONT en cuanto a la ERCT, y sobre todo en aquellas fases que precisan TRS presenta una prevalencia de 1.200 por millón de población en España, situando la cifra en más de 57.000 personas. Siendo en el 52,4% de los casos pacientes con un trasplante renal, constituyendo la primera gran modalidad de TRS, continuando con el 42,2% en tratamiento con hemodiálisis y 5,45% en tratamiento con diálisis peritoneal⁴.

TRS se puede definir como el conjunto de terapias utilizadas en la enfermedad renal crónica terminal que sustituyen la función renal, estas son las siguientes:

- Tratamiento conservador: Trata los síntomas de la enfermedad renal terminal con fármacos. Mediante este tipo de tratamiento no se reemplaza la función renal, y por lo tanto la funcionalidad renal continúa deteriorándose progresivamente.
- Diálisis: Técnica artificial basada en un principio físico-químico denominado ósmosis. Éste consiste en un intercambio de sustancias, a través de

una membrana. En la diálisis se produce la filtración de los productos de desecho y la eliminación del exceso de líquidos del organismo. Existen dos tipos de diálisis: la Hemodiálisis (HD en adelante), que permite eliminar del organismo las toxinas urémicas y el exceso de líquido acumulado mediante los procesos de difusión y ultrafiltración de la sangre que se efectúan a nivel de un filtro exterior llamado dializador (formado por una membrana semipermeable) de la máquina de hemodiálisis, y la diálisis peritoneal aquella que se realiza en la cavidad peritoneal, se utiliza como filtro el peritoneo del propio paciente. Para que la depuración de la sangre pueda llevarse a cabo, es necesario el sistema de diálisis peritoneal y el líquido de diálisis, que se recambia periódicamente. Es una técnica que se puede realizar en el domicilio y que puede llegar a dominar un paciente motivado y con ganas de llevar una buena gestión de su salud ayudado de la educación sanitaria correspondiente por parte de enfermería.

- Trasplante renal: Consiste en la extracción de un riñón de un individuo previamente sano (cadáver o de vivo) y su implantación en un paciente con insuficiencia renal crónica en fase terminal que necesita recibir un TRS y además cumple con los criterios para que se realice la donación^{5,6}.

Destacar el papel que juega el propio paciente y la necesidad de la visión holística por parte de enfermería en la elección del TRS, de forma que se ajuste al paciente, su historia clínica, sus preferencias etc. Según estudios recientes el inadecuado control nefrológico y planificación en la fase prediálisis aumenta considerablemente el riesgo de mortalidad³.

Desgraciadamente no todo el mundo cumple los criterios de selección, si esto lo sumamos a que la oferta no cubre la demanda en cuanto a donantes y al continuo aumento de la incidencia de ERC sufrido hoy en día, el TRS más utilizado en nuestro país y en todo el mundo es el tratamiento con HD. La incidencia es de 142 por millón de población, habiendo aumentado un 15% en la última década, presentando la hemodiálisis el 78,6% de los nuevos tratamientos⁴.

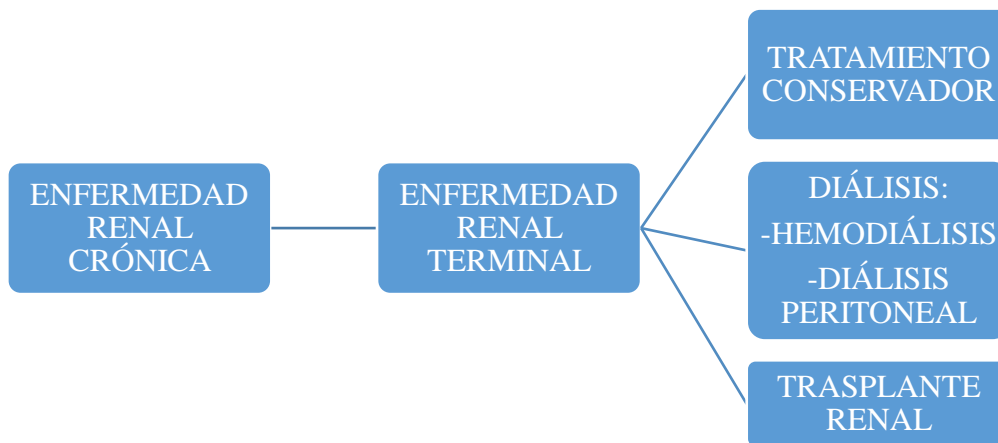


Figura 1. Fuente: elaboración propia,

Abril 2019

Para realizar el tratamiento renal sustitutivo con HD se necesita un acceso a la circulación sanguínea, el cual se trata del factor más determinante para los pacientes sometidos a HD crónica debido a que constituye la causa principal de hospitalizaciones frecuentes. En el tratamiento con HD podemos encontrar 3 tipos de Acceso Vascular (AV en adelante): el catéter venoso central (CVC en adelante), la fistula arteriovenosa protésica y la Fístula Arteriovenosa autóloga (FAV en adelante).

Según la *Guía Clínica Española del acceso vascular para hemodiálisis*:

- ❖ Un CVC es un AV fabricado con material sintético de una, dos o tres luces que permite alcanzar las venas de gran calibre o directamente la aurícula derecha del paciente a partir de su inserción en una vena, siendo de elección la yugular interna y en menor medida la femoral común.

- ❖ Una fístula arteriovenosa protésica es un AV que corresponde con un injerto de material sintético, el cual es colocado entre una arteria y una vena a través de una intervención quirúrgica, donde el propio injerto se utiliza como acceso para la conexión a HD.

- ❖ Una FAV es una conexión quirúrgica de una arteria directamente a una vena provocando una anastomosis, de esta manera se pueden utilizar la vena y/o arteria como de acceso para la conexión a HD. Existe la FAV braquio-cefálica proximal o distal en el brazo no dominante como elección, aunque la localización de esta puede variar dependiendo de los antecedentes del paciente⁵.

Un AV para HD debe reunir al menos tres características principales:

- Mantener una permeabilidad continuada y segura durante todo el tratamiento crónico de HD de un paciente.
- Soportar flujos suficientes para proporcionar dosis adecuadas de HD con la mayor calidad posible.
- Ser el acceso vascular que menos incidencia de complicaciones presente ⁷.

A día de hoy la FAV constituye la mejor opción y es que presenta una mayor calidad dialítica y unas tasas de complicaciones inferiores al resto de dispositivos de AV. Más concretamente la FAV radio-cefálica citada anteriormente constituye la primera vía de elección en muchos casos para el tratamiento de HD, gracias a sus altas tasas de supervivencia.

Antes de la realización de un AV se debe tener una entrevista con el paciente, informándole de todo lo relativo a los tipos de AV definitivos y sus beneficios e inconvenientes.

Las fistulas arteriovenosas protésicas y sobre todo los CVC son frecuentes en muchos pacientes a pesar de que tienen bajas tasas de supervivencia además de presentar complicaciones frecuentes^{5,8}.

Numerosos estudios asocian el tratamiento de HD a través de un CVC con una mayor morbilidad en comparación con una FAV y destacan que el uso como primer AV para HD del CVC disminuye la supervivencia del posterior AV y del paciente⁹.

Pero a pesar de esto, el uso de la FAV tampoco está exento de complicaciones:

- Aneurisma: Dilatación o ensanchamiento localizado de las paredes de una arteria o una vena por encima de su calibre normal.
- Estenosis: Estrechamiento de la luz de un vaso.
- Trombosis completa: Formación de un trombo sanguíneo que ocluye la totalidad de la luz de la FAV, impidiendo la posibilidad de que la sangre circule por esta. Es la principal causa de pérdida de la permeabilidad de la FAV.
- Síndrome de hipoperfusión distal: Desarrollo de un cuadro de isquemia en el territorio distal de la extremidad tras la realización de una FAV.

- Infección: Proceso por el cual se produce la invasión y proliferación de microorganismos patógenos en el lecho de la FAV
- Fallo primario: Ausencia de permeabilidad de FAV que incluye fallo inmediato y precoz.
- Hemorragia: Salida de sangre al exterior del sistema circulatorio como consecuencia de la rotura de un vaso.
- Hematoma: Acumulación de sangre provocada por la pérdida de la integridad de la pared de un vaso y posterior hemorragia⁵.

Realizar una correcta técnica de punción de la FAV influye significativamente en la supervivencia de esta. Los pacientes portadores de FAV reciben un mínimo de 6 punciones a la semana, que suman 312 punciones anuales aproximadamente. Las características y la morfología del AV se van alterando y deteriorando si la técnica no es la correcta, además la punción provoca ansiedad al paciente y si la formación sobre la técnica no son las adecuadas, también provoca inseguridad y discomfort para el personal de enfermería que realiza la técnica^{5,10}.

- Método de punción en área → Distribución de las punciones efectuada en una zona muy circunscrita (2-3 cm) de la FAV. El creciente número de pacientes más longevos y pluripatológicos, (sobre todo si se asocian con la diabetes mellitus y cardiopatías) dificulta que la FAV se desarrolle correctamente y por lo tanto se formen FAV inmaduras con un acceso y recorrido tortuoso, siendo en estos casos la técnica utilizada por su facilidad de realización, a pesar de ser la técnica con mayor tasa de complicaciones reporta. Esta técnica debería evitarse por dicho motivo¹⁰.
- Método de punción en ojal “Buttonhole” (BH) → Punción efectuada a través de los mismos orificios, con el mismo ángulo y profundidad para la línea venosa y la línea arterial en todas las sesiones de hemodiálisis, tras la creación de un túnel subcutáneo de tejido cicatricial con una aguja con punta afilada y la posterior utilización de una aguja de punta roma. Es la técnica de elección para los pacientes que reciben su tratamiento de HD en casa.
- Método de punción escalonada “Rope-ladder” (RL) → Punción distribuida equitativamente a lo largo de toda la longitud, rotándola en cada una de las

sesiones de HD. Requiere un trayecto lo suficientemente largo y bien desarrollado. Generalmente refiere mayor dolor para los pacientes^{5,6}.

Las mejoras en la técnica de punción pueden reducir las complicaciones de la FAV de estenosis, dolor, hematoma, trombosis e infección y en última instancia, mejorar considerablemente la supervivencia de la FAV^{5,10}.

La ERC y la cantidad de pacientes subsidiarios de TRS supone un problema de salud pública, en los últimos años ha aumentado su incidencia y prevalencia considerablemente. La enfermería es el personal sanitario que pasa más tiempo con el paciente en la unidad de HD, ya que es el rol encargado de brindar todos los cuidados que este necesite durante la sesión de HD, es por este motivo por el que debe saber manejar cada una de las técnicas de punción de la FAV y conocer las complicaciones potenciales que pueden surgir a partir de cada una de ellas. Además, una FAV en mal estado afecta negativamente al tratamiento de HD, impidiendo que este sea eficaz y eficiente, con el consiguiente aumento del número de hospitalizaciones y/o aumento de la tasa de mortalidad de este tipo de pacientes, además de afectar negativamente en su visión de la enfermedad, tratamiento y estilo de vida.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

Analizar la evidencia disponible en referencia a las ventajas e inconvenientes de la técnica de punción en ojal (BH) y la técnica de punción escalonada (RL).

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Determinar que técnica de punción presenta una tasa superior de complicaciones infecciosas.
- Establecer que técnica de punción de la FAV tiene una menor tasa de aparición de hematoma.
- Establecer que técnica de punción de la FAV resulta en una tasa menor de aneurisma

METODOLOGÍA

El trabajo que se presenta es una revisión bibliográfica de la literatura científica basada en la evidencia científica existente actualmente sobre el tema planteado.

BASES DE DATOS CONSULTADAS

Para realizar esta revisión bibliográfica se realizó una búsqueda exhaustiva de información en las siguientes bases de datos:

- PUBMED
- SciELO (Scientific Electronic Library Online)
- CUIDEN

DESCRIPTORES

Para delimitar las palabras clave se utilizó el *thesaurus* de Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS) y el *thesaurus* Medical Subject Headings (MeSH), desarrollado por la National Library of Medicine (NLM).

DeCS	MeSH
Fistula arteriovenosa	Arteriovenous fistula
Hemodiálisis	Haemodialysis
Enfermería	Nursing
Acceso vascular	Vascular Access
Hematoma	Hematoma
Aneurisma	Aneurysm
Complicaciones infecciosas	Infectious complications
Técnica de escalera de cuerda	Rope ladder technique
Técnica del ojal	Buttonhole technique

Para definir las cadenas de búsqueda se utilizaron los descriptores junto al operador booleano de intersección “AND”.

PUBMED

“arteriovenous fistula” AND “cannulation technique” = 21 → 5

“Buttonhole” AND “infeccion ” = 36 → 7

SCIELO Y CUIDEN

“fistula arteriovenosa” AND “técnicas de punción” = 3 → 1

“buttonhole” AND “infección” = 4 → 1

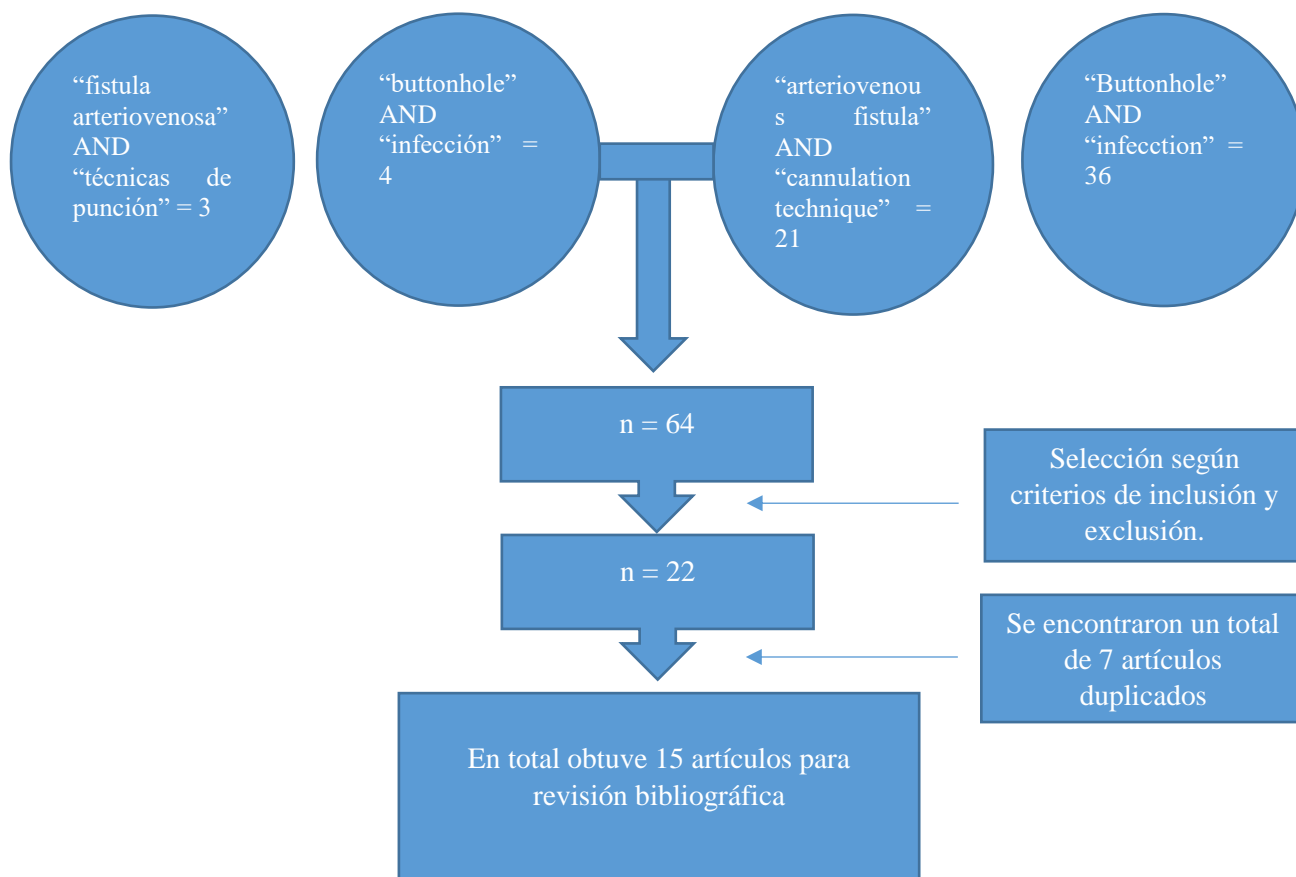


Figura 2. Flujograma. Fuente: elaboración propia

El proceso de selección de artículos para esta revisión de la literatura sobre las ventajas e inconvenientes de la técnica de punción en ojal (BH) y la técnica de punción escalonada (RL) comenzó con la búsqueda en las bases de datos consultadas, en la primera selección se tuvieron en cuenta los criterios de inclusión y exclusión, obteniendo los artículos que se ajustaban al tema tratado. Posteriormente se eliminaron de la selección los artículos duplicados y se obtuvo un total de 14 artículos científicos y 1 guía de práctica clínica para realizar su lectura crítica y revisión.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

Anteriormente a la realización de esta revisión bibliográfica se delimitaron los criterios de inclusión y exclusión que se utilizarían en las bases de datos consultadas.

Los criterios de inclusión fueron:

- Artículos científicos originales con acceso a través de la Biblioteca Nicolás Salmerón de la Universidad de Almería.
- Artículos publicados en los últimos 8 años (2011-2019).
- Idioma: español e inglés.
- Artículos que proporcionen información relevante sobre el tema tratado.

Los criterios de exclusión fueron:

- Artículos que no se pudiera acceder a su texto completo.
- Documentos de pago.

RESULTADOS

Un AV en óptimo funcionamiento y de calidad permite que se lleve a cabo el tratamiento dialítico de la manera más eficiente posible con la consecuente mejora de la calidad de vida para el paciente y reduce la incidencia de complicaciones tanto infecciosas como no infecciosas. Pero para ello es necesario que el personal sanitario y más concretamente enfermería conozca las diferentes técnicas de punción y pueda aplicar este conocimiento junto a su experiencia en su práctica diaria, ayudándole a valorar de forma holística en cada paciente que técnica utilizar, sobre todo con el creciente aumento de la utilización de la técnica BH en numerosas unidades de HD en todo el mundo, además de ser la técnica de elección en aquellos pacientes que reciben HD domiciliaria. Pero esta no está exenta tanto de complicaciones infecciosas como no infecciosas y la incidencia de estas preocupa a los pacientes y al personal de enfermería.

Según La Guía Clínica Española del Acceso Vascular para Hemodiálisis existe evidencia moderada con respecto a que la técnica BH presenta mayor riesgo de aparición de eventos infecciosos locales y sistémicos que la técnica RL ⁵.

Como sostienen Van Loon et al. en un estudio para establecer los pros y contras de las técnicas de punción RL y BH en función de la aparición de infección y formación de hematoma y aneurisma, la técnica RL presento mayor frecuencia de formación de aneurisma ($p < 0.0001$) y hematoma ($p < 0.0001$). Sin embargo, la técnica BH presento mayor frecuencia de punciones sin éxito ($p < 0.0001$) y aparición de procesos infecciosos ($p < 0.001$). Se presentaron un total de 5 procesos infecciosos relacionados con el AV, todos ellos utilizando la técnica BH, dos de ellos relacionados con infecciones locales de la FAV por *S. aureus* y *Clostridium perfringens*, resultando con hemocultivos positivos al menos una vez. La formación de aneurisma se produjo en el 67 % y el 1% de los pacientes que usaron la técnica RL y BH respectivamente ¹¹. En una publicación con resultados similares se destaca que el uso de la técnica BH está asociada con una tasa mayor de complicaciones infecciosas. La diferencia de aparición de infecciones entre ambos grupos es estadísticamente significativa ($p=0,023$). En su estudio se presentaron un total de 9 infecciones relacionadas con la FAV, todas en el grupo de pacientes que utilizaron la técnica BH. De las cuales 8 de ellas relacionadas con *S. aureus* y una de ellas con *Staphylococcus epidermidis*, que derivaron en la muerte de dos pacientes por endocarditis infecciosa y discitis cervical ¹².

En un artículo realizado en un servicio renal australiano el grupo de pacientes que recibían la técnica RL sufrieron con más frecuencia la formación de aneurismas que los pacientes que recibieron la técnica BH ($p = 0,017$). Apareciendo un total de 18 aneurismas (de los cuales 7 necesitarían de una intervención quirúrgica posteriormente) en las FAV que se puncionaban con la técnica RL (28,6%) mientras que solo 3 en las FAV que se puncionaban con la técnica BH (7,3%). No encontraron diferencias entre ambas técnicas en la formación de hematoma ($p = 0.752$) ni en la aparición de infecciones ($p = 1$)¹³.

Según un estudio controlado y aleatorizado de MacRae et al. en el que se incluyeron 131 pacientes como muestra, para comparar las complicaciones de la FAV según la técnica de punción, la técnica BH desarrollo una tasa significativamente mayor de infecciones que la tasa que presenta la técnica RL ($p = 0,003$). A lo largo de todo el estudio se produjeron un total de 3 bacteriemias por *S. aureus* y 9 abscesos en el sitio de punción, todos estos procesos infecciosos se produjeron en pacientes subsidiarios de la técnica BH como técnica de punción de su FAV. En cuanto a la tasa de formación de hematoma fue significativamente mayor en el grupo de la técnica RL en proporción a la de la técnica BH ($p = 0,03$). Una gran proporción de pacientes (36%) del grupo RL ha presentado al menos un hematoma durante el estudio¹⁴. Otro artículo controlado y aleatorizado de. con una muestra inferior a la de MacRae refleja, sin embargo, diferencias entre las dos técnicas en la tasa de aparición de hematomas, siendo esta mayor en los pacientes que utilizaban la técnica BH. En total se produjeron 4 complicaciones relacionadas con hematomas a lo largo del periodo de estudio, todas ellas en el grupo BH ($p = 0,03$). En cuanto a la aparición de eventos infecciosos, se produjo al menos una infección de la zona de punción de la FAV en 4 pacientes del grupo BH y un paciente del grupo RL ($p = 0,11$), este último inicio su tratamiento de HD usando la técnica BH el mismo en su domicilio, para posteriormente pasar a recibir HD convencional con la técnica de punción RL¹⁵.

Las investigaciones de Kandil et al. pretenden determinar si el aumento del uso de la técnica BH se asoció con un aumento de la tasa de complicaciones de la FAV. De una muestra de 220 pacientes, portadores de FAV en tratamiento con HD, 96 tuvieron que volver a la técnica RL debido a hemorragia en el sitio de la punción en el 24%, trombosis de la fístula en el 14% y procesos infecciosos en el 15% principalmente. Se contabilizaron 11 episodios de bacteriemia por *S. aureus* y 15 infecciones locales correspondiendo una

tasa de infección de 2,94 por 100 pacientes en un año y 4,02 por 100 pacientes en un año respectivamente ¹⁶.

La técnica BH no aumenta el tiempo de supervivencia de la FAV frente a la técnica RL, pero sí que presenta una tasa de aparición de episodios infecciosos mayor. En un estudio controlado y aleatorizado encontraron diferencias significativas en cuanto a la tasa de infecciones, 12 pacientes del grupo BH presentaron algún episodio de infección (9 bacteriemias por *S. aureus* y 3 infecciones locales de la FAV) frente a ningún episodio de infección en la técnica RL ($p = 0,003$). No encontraron diferencias entre ambos grupos en la ratio de aparición de trombosis de la FAV ($p = 0,6$). Produciéndose un total de 13 episodios de trombosis de la FAV, 7 correspondieron a FAV que se puncionaban con la técnica RL y 6 a la técnica BH ¹⁷.

Un estudio observacional para evaluar la incidencia de infecciones de la FAV y si esta está asociada a la técnica BH no encontró diferencias en la aparición de procesos infecciosos de la FAV entre ambas técnicas ($p = 0,44$). Los pacientes que recibían la técnica RL desarrollaron 3 procesos infecciosos locales y junto a uno de ellos una bacteriemia. Los que recibían la técnica BH desarrollaron 13 procesos infecciosos (7 eventos locales, 2 bacteriemias y 4 eventos infecciosos combinados). *S. aureus* fue el agente causal de la infección local de la FAV en la mayoría de casos (6 de los 9 casos de infección local de la FAV). En aquellos pacientes que han sufrido al menos un episodio infeccioso de la FAV, la probabilidad de tener una segunda infección es mayor cuando se utiliza la técnica BH ¹⁸.

Muir et al. no encontraron diferencias entre ambas técnicas con respecto a las complicaciones no infecciosas ($p = 0,9$). Sin embargo, sí que encontraron diferencias significativas en la aparición del total de infecciones, locales y sistémicas ($p = 0,04$). Se produjeron un total de 35 complicaciones infecciosas relacionadas con la FAV durante todo el estudio: 32 se produjeron en aquellos pacientes que utilizaban la técnica BH y 3 en aquellos que utilizaban la técnica RL, de las cuales fueron bacteriemias 15 y 2 respectivamente ¹⁹.

El estudio de Chan et al. pretende comparar la permeabilidad de la FAV según la técnica de punción empleada, a lo cual no encontró diferencias significativas entre las dos técnicas en la permeabilidad primaria de la FAV en 3, 6 y 12 meses. ($p = 0,52$). Tampoco encontró diferencias significativas entre las tasas de bacteriemia asociadas a la FAV entre

las dos técnicas ($p = 0.62$). Definiéndose como episodio de bacteriemia al menos un cultivo de sangre positivo con probable o definitiva asociación a la infección de la FAV. La técnica BH presento 5 (11%) episodios de bacteriemia frente a los 3 (8%) episodios que se presentaron con la técnica RL ²⁰.

Se realizó un análisis de 881 pacientes en el cual se encontraron 31 procesos infecciosos asociados a *S. aureus*: 14 con CVC, 12 con FAV utilizando la técnica BH y 5 con FAV utilizando la técnica estándar. Encontraron diferencias significativas entre la aparición de episodios infecciosos y la técnica utilizada. Presentando la técnica BH y el uso de CVC una mayor tasa de bacteriemia por *S. aureus* que la técnica de área ($p = 0,011$ y $p = <0,001$ respectivamente). Con respecto a la infección local de la FAV aparecieron un total de 13 eventos, manifestados por numerosos cribados nasales positivos para detecta *S.aureus* en pacientes sometidos a la técnica BH. Siendo la diferencia de tiempo en la aparición de la primera bacteriemia por *S.aureus* significativamente mayor en la técnica estándar que en las otras dos ($p = 0,001$). ²¹.

No se encontraron diferencias significativas en la tasa de aparición de complicaciones infecciosas tanto bacteriemia como infecciones locales de la FAV entre las dos técnicas ($p = <0.0001$). Se detectaron 39 complicaciones infecciosas durante el periodo de análisis del estudio de Lok et al. relacionadas en un 85 % con bacteriemia por *S. aureus* en los pacientes sometidos a la técnica BH frente a la técnica RL, que no presentó ninguna. Además, se produjeron 2 infecciones locales de la FAV y 3 infecciones sistémicas graves entre las que destacan la endocarditis infecciosa y la artritis séptica cuando se utilizaba la técnica BH. En los pacientes sometidos a la técnica RL solo se presentó una infección local del área de punción ²².

Otro estudio con 177 pacientes con el objetivo de medir el impacto que produce el cambio de la técnica RL a la técnica BH en la tasa de complicaciones infecciosas, encuentra diferencias significativas entre el uso de una y otra técnica. Divide el estudio en 4 periodos de transición: antes de la técnica BH (período 1), período de transición a la técnica BH (periodo 2), BH antes del taller educativo (periodo 3) y BH después del taller educativo (periodo 4). La tasa de infecciones fue significativamente más baja durante el periodo 1 que durante el 3 ($p = 0,006$). Incluso si se combinan periodo 1 y 2 y se comparan con el periodo 3 las diferencias siguen siendo significativas ($p = 0,003$). No hubo diferencias entre el periodo 1 y el periodo 2 ($p = 0,8$). Hubo diferencias, pero no

significativas, entre el periodo 3 y 4, presentando aun así el periodo 3 la mayor ratio de aparición de infección en pacientes portadores de FAV ($p = 0,4$)²³.

Dos estudios observacionales de baja escala no encontraron diferencias entre ambas técnicas en cuanto a la aparición de complicaciones infecciosas^{24,25}.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La presente revisión bibliográfica fue diseñada para comparar la técnica de punción escalonada (RL) con la técnica de punción en ojal en la incidencia de complicaciones infecciosas y no infecciosas de la FAV, en pacientes con tratamiento de HD.

La revisión bibliográfica consta de 7 estudios^{11,12,14,17,19,21,22} que encuentran diferencias significativas, 4 estudios^{15,16,20,23} en los cuales se encuentran diferencias, pero no son significativas y 2 estudios^{13,18} que no encuentran diferencias en las tasas de infección entre ambas técnicas.

La técnica de punción de referencia en la mayoría de unidades de HD del mundo, es la técnica RL, pero a pesar de ello la técnica BH está tomando fuerza para varios autores. Para Smyth et al.¹³ y Van Loon et al.¹¹, es una alternativa válida que podría sustituir a la técnica de elección (RL). Dichos estudios confieren en que se produce un análisis del porcentaje de aparición aneurismas en la FAV según el método de punción de esta, obteniendo diferencias significativas entre ambas técnicas, atendiendo a la mayor tasa de aparición de aneurismas con la técnica RL. En contraposición, Muir et al.¹⁹ obtuvo unos resultados diferentes, no encontrando diferencias entre ambas técnicas en la incidencia de aneurisma.

Cabe destacar, la mayor tasa de procesos infecciosos que aparecen cuando se utiliza la técnica BH, la cual atribuyen a la falta de un protocolo de actuación para la prevención de infecciones que garantice una técnica segura para el paciente, además del uso frecuente de agujas afiladas en lugar de romas durante la técnica BH, debido a la falta de formación por parte de los profesionales sanitarios, en este caso el personal de enfermería, el cual es el rol que se encarga de los cuidados del paciente durante todo el tiempo que dura la sesión de HD^{11,12,19}. Collier et al.²¹ también destacan un mayor riesgo

de infección utilizando la técnica BH, incluso comparándolo con el uso del CVC, representando estos una tasa de aparición de procesos infecciosos similar, ambos mucho mayor que cuando se usaba la técnica RL.

MacRae et al.^{14,17} en dos estudios aleatorizados y controlados, también atribuye la causalidad de la mayor tasa de complicaciones infecciosas de la técnica BH a la necesidad de brindar a los profesionales sanitarios, y en particular, a la enfermería de la formación y capacitación tanto teórica como técnica para poder utilizar rutinariamente la técnica BH en las unidades de HD, ya que es una técnica compleja y que necesita de práctica y reevaluación continua de las competencias de la enfermería.

MacRae et al.¹⁴ obtuvo en un estudio controlado y aleatorizado, una tasa significativamente mayor de hematomas en los pacientes sometidos a la técnica RL; sin embargo, son Chow et al.¹⁵ los que, en su estudio controlado y aleatorizado, difieren drásticamente no observando diferencias entre ambas técnicas en este aspecto. Munir et al.¹⁹ sostiene esta hipótesis.

La mayoría de la bibliografía consultada, coincide en la importancia de los cuidados de enfermería en el paciente portador de una FAV, y en como el personal de enfermería debe estar familiarizado con las técnicas de punción existentes. El cuidado holístico, exhaustivo y una correcta formación continuada del profesional sanitario mejora la calidad de vida del paciente, además de minimizar las complicaciones potenciales. Es por esto, que hacemos hincapié en la necesidad de un número mayor de investigaciones de mejor calidad, tanto de muestra como de metodología científica, para de esta forma establecer un cuidado y unas medidas estándar en el cuidado de estos pacientes.

En conclusión, la técnica BH está asociada a un aumento de la tasa de aparición de infecciones de la FAV según numerosos autores, es por ello, que debe limitarse a pacientes con tramos cortos y tortuosos que dificulten enormemente la punción con la técnica RL. Aun así, en estas circunstancias se debe mantener un riguroso protocolo de asepsia y seguridad durante todo el seguimiento dialítico del paciente.

BIBLIOGRAFÍA

1. Vargas Marcos F, Remón Rodríguez C, Sánchez Miret JI, Díaz Corte C, Cortés Sancho R. Documento Marco sobre Enfermedad Renal Crónica dentro de la Estrategia de Abordaje a la Cronicidad en el SNS [Internet]. Ministerio De Sanidad Servicios Sociales E Igualdad. 2015. 1-55 p. Disponible en: http://www.senefro.org/modules/news/images/enfermedad_renal_cronica_2015.pdf
2. Gorostidi M, Santamaría R, Alcázar R, Fernández-Fresnedo G, Galcerán JM, Goicoechea M, et al. Documento de la Sociedad Española de Nefrología sobre las guías KDIGO para la evaluación y el tratamiento de la enfermedad renal crónica. Nefrología [Internet]. 1 de mayo de 2014 [citado 19 de abril de 2019];34(3):302-16. Disponible en: <https://www.revistanefrologia.com/es-documento-sociedad-espanola-nefrologia-sobre-las-guias-kdigo-evaluacion-el-articulo-X0211699514054048>
3. Sanidad MDE, Igualdad SSE. Guía de Práctica Clínica sobre la Detección y el Manejo de la Enfermedad Renal Crónica. Vol. 1, Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud. 2016. 1-166 p.
4. Sociedad Española de Nefrología. La Enfermedad Renal Crónica en España 2018. 2018. 1-22 p.
5. Ibeas J, Roca-Tey R, Vallespín J, Moreno T, Moñux G, Martí-Monrós A, et al. Guía Clínica Española del Acceso Vascular para Hemodiálisis. Nefrología [Internet]. noviembre de 2017 [citado 18 de abril de 2019];37:1-191. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0211699517302175>
6. Kidney Research UK. Guía de Asistencia para la toma de decisiones relativas a la diálisis. Sociedad Española de Nefrología, editor. 1-56 p.
7. Delgado Ramírez A, Ruiz García E, Ignacio Latorre López L, Crespo Montero R. Factores que influyen en la supervivencia de la fístula arteriovenosa interna y su relación con la técnica de punción. Enferm Nefrol [Internet]. 2016 [citado 17 de enero de 2019];19:215-30. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4321/S2254-28842016000300004>

8. Chiu C-H, Wang C-Y, Moi S-H, Wu C-H, Yang C-H, Chen J-B. Comparison of tunneled central venous catheters and native arteriovenous fistulae by evaluating the mortality and morbidity of patients with prevalent hemodialysis. *J Formos Med Assoc* [Internet]. 20 de septiembre de 2018 [citado 13 de noviembre de 2018]; Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30245144>
9. Gruss E, Corchete E. El catéter venoso central para hemodiálisis y su repercusión en la morbimortalidad. *Nefrología* [Internet]. 1 de diciembre de 2012 [citado 1 de mayo de 2019];3(6):5-12. Disponible en: <https://www.revistanefrologia.com/es-el-cateter-venoso-central-hemodialisis-su-repercusion-morbimortalidad-articulo-X2013757512001460>
10. Sociedad Española de Enfermería Nefrológica. C, Granados Navarrete I, Moya Mejía C, García Blanco M, Vinuesa García-Ciaño X, Ramírez Vaca J, et al. La punción del acceso vascular en hemodiálisis es una necesidad, el método Buttonhole una opción. [Internet]. Vol. 14, *Revista de la Sociedad Española de Enfermería Nefrológica*. Sociedad Española de Enfermería Nefrológica; 2011 [citado 1 de mayo de 2019]. 30-36 p. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1139-13752011000100005
11. van Loon MM, Goovaerts T, Kessels AGH, van der Sande FM, Tordoir JHM. Buttonhole needling of haemodialysis arteriovenous fistulae results in less complications and interventions compared to the rope-ladder technique. *Nephrol Dial Transplant* [Internet]. 1 de enero de 2010 [citado 10 de noviembre de 2018];25(1):225-30. Disponible en: <https://academic.oup.com/ndt/article-lookup/doi/10.1093/ndt/gfp420>
12. O'Brien FJ, Kok HKT, O'Kane C, McWilliams J, O'Kelly P, Collins P, et al. Arterio-venous fistula buttonhole cannulation technique: a retrospective analysis of infectious complications. *Clin Kidney J* [Internet]. diciembre de 2012 [citado 11 de noviembre de 2018];5(6):526-9. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26069795>
13. Smyth W, Hartig V, Manickam V. Outcomes of buttonhole and rope-ladder cannulation techniques in a tropical renal service. *J Ren Care* [Internet]. septiembre de 2013 [citado 11 de noviembre de 2018];39(3):157-65. Disponible en:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23799903>

14. MacRae JM, Ahmed SB, Atkar R, Hemmelgarn BR. A Randomized Trial Comparing Buttonhole with Rope Ladder Needling in Conventional Hemodialysis Patients. *Clin J Am Soc Nephrol* [Internet]. 1 de octubre de 2012 [citado 11 de noviembre de 2018];7(10):1632-8. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22822010>
15. Chow J, Rayment G, Miguel SS, Gilbert M. A randomised controlled trial of buttonhole cannulation for the prevention of fistula access complications. *J Ren Care* [Internet]. junio de 2011 [citado 12 de noviembre de 2018];37(2):85-93. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21561544>
16. Kandil H, Collier S, Yewetu E, Cross J, Davenport A. Arteriovenous Fistula Survival with Buttonhole (Constant Site) Cannulation for Hemodialysis Access. *ASAIO J* [Internet]. 2014 [citado 11 de abril de 2019];60(1):95-8. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24281124>
17. MacRae JM, Ahmed SB, Hemmelgarn BR. Arteriovenous Fistula Survival and Needling Technique: Long-term Results From a Randomized Buttonhole Trial. *Am J Kidney Dis* [Internet]. 1 de abril de 2014 [citado 2 de abril de 2019];63(4):636-42. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0272638613012882>
18. Béchade C, Goovaerts T, Cougnet P, Labriola L, Jadoul M, Goffin E. Buttonhole Cannulation Is Not Associated with More AVF Infections in a Low-Care Satellite Dialysis Unit: A Long-Term Longitudinal Study. *Latus J*, editor. *PLoS One* [Internet]. 17 de noviembre de 2015 [citado 2 de abril de 2019];10(11):e0142256. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26575267>
19. Muir CA, Kotwal SS, Hawley CM, Polkinghorne K, Gallagher MP, Snelling P, et al. Buttonhole Cannulation and Clinical Outcomes in a Home Hemodialysis Cohort and Systematic Review. *Clin J Am Soc Nephrol* [Internet]. 7 de enero de 2014 [citado 11 de abril de 2019];9(1):110-9. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24370768>
20. Chan MR, Shobande O, Vats H, Wakeen M, Meyer X, Bellingham J, et al. The Effect of Buttonhole Cannulation vs. Rope-ladder Technique on Hemodialysis

- Access Patency. *Semin Dial* [Internet]. marzo de 2014 [citado 11 de abril de 2019];27(2):210-6. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24118562>
21. Collier S, Kandil H, Yewnetu E, Cross J, Caplin B, Davenport A. Infection Rates Following Buttonhole Cannulation in Hemodialysis Patients. *Ther Apher Dial* [Internet]. octubre de 2016 [citado 13 de abril de 2019];20(5):476-82. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26991535>
 22. Lok CE, Sontrop JM, Faratro R, Chan CT, Zimmerman DL. Frequent Hemodialysis Fistula Infectious Complications. *Nephron Extra* [Internet]. 14 de octubre de 2014 [citado 13 de abril de 2019];4(3):159-67. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25473405>
 23. Labriola L, Crott R, Desmet C, André G, Jadoul M. Infectious Complications Following Conversion to Buttonhole Cannulation of Native Arteriovenous Fistulas: A Quality Improvement Report. *Am J Kidney Dis* [Internet]. marzo de 2011 [citado 17 de abril de 2019];57(3):442-8. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21216513>
 24. Sociedad Española de Enfermería Nefrológica. C, Granados Navarrete I, Moya Mejía C, García Blanco M, Vinuesa García-Ciaño X, Ramírez Vaca J, et al. La punción del acceso vascular en hemodiálisis es una necesidad, el método Buttonhole una opción. [Internet]. Vol. 14, *Revista de la Sociedad Española de Enfermería Nefrológica*. Sociedad Española de Enfermería Nefrológica; 2011 [citado 1 de mayo de 2019]. 30-36 p. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1139-13752011000100005
 25. Grau Pueyo C, Vinuesa García-Ciaño X, Moya Mejía C, García Moreno R, Viudes Flores E, Ibeas López JA. Buttonhole como técnica de elección para evitar la pérdida del acceso vascular complejo. *Enfermería Nefrológica* [Internet]. 2013 [citado 3 de junio de 2019];16:47-9. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2254-28842013000500023&lng=en&nrm=iso&tlng=en

ANEXOS

ESTUDIO	METODOLOGIA	MUESTRA	OBJETIVO	RESULTADOS
<p>“Buttonhole needling of haemodialysis arteriovenous fistulae results in less complications and interventions compared to the rope-ladder technique”¹¹</p> <p>Van Loon et al.</p>	Estudio de cohortes prospectivo.	<p>n = 145</p> <p>Grupo técnica BH = 75</p> <p>Grupo técnica RL = 75</p>	Establecer los pros y los contras de las técnicas de punción de escalera de cuerda y del ojal en función de la formación de hematoma y aneurisma, aparición de infección, etc.	<p>Grupo técnica RL: mayor frecuencia de formación de aneurisma ($p < 0.0001$) y hematoma ($p < 0.0001$). Ningún proceso infeccioso.</p> <p>Grupo técnica BH: mayor frecuencia de punciones sin éxito ($p < 0.0001$) y aparición de infección ($p = <0.001$). Se presentaron un total de 5 procesos infecciosos</p>
<p>“Arterio-venous fistula buttonhole cannulation technique: a retrospective analysis of infectious complications”¹²</p> <p>O`Brien et al.</p>	Estudio de cohortes retrospectivo.	<p>n = 127</p> <p>Grupo BH = 74</p> <p>Grupo técnica RL = 53</p>	Comparar las complicaciones, principalmente infecciosas de la técnica de escalera de cuerda con la técnica del ojal.	La diferencia de aparición de infecciones entre ambos grupos es estadísticamente significativa ($p=0,023$). El uso de la técnica BH está asociada con una tasa mayor de complicaciones infecciosas

<p>“Outcomes of buttonhole and rope-ladder cannulation techniques in a tropical renal service”¹³</p> <p>Smyth et al.</p>	<p>Estudio de cohortes prospectivo.</p>	<p>n = 109</p> <p>Grupo técnica BH = 45</p> <p>Grupo técnica RL = 64</p>	<p>Comparar los resultados de la técnica de escalera de cuerda con la técnica del ojal.</p>	<p>El grupo de la técnica RL sufrieron con más frecuencia la formación de aneurismas que los pacientes que recibieron la técnica BH (p = 0,017).</p> <p>No hubo diferencias en la formación de hematoma (p = 0.752).</p> <p>No hubo diferencias en la aparición de infecciones (p = 1).</p>
<p>“A randomized trial comparing buttonhole with rope ladder needling in conventional hemodialysis patients”¹⁴</p> <p>MacRae et al.</p>	<p>Estudio controlado y aleatorizado</p>	<p>n = 131</p> <p>Grupo técnica BH = 66</p> <p>Grupo técnica RL = 65</p>	<p>Comparar las complicaciones de la FAV y el dolor percibido según la técnica de punción.</p>	<p>El grupo de la técnica BH desarrollo una tasa significativamente mayor de infecciones que la tasa que presenta la técnica RL (p = 0,003).</p> <p>La tasa de formación de hematoma fue significativamente mayor en el grupo de la técnica RL en proporción a la de la tecnica BH (p = 0,03).</p>

<p>“A randomised controlled trial of buttonhole cannulation for the prevention of fistula access complications”¹⁵</p> <p>Chow et al.</p>	<p>Estudio controlado y aleatorizado.</p>	<p>n = 70</p> <p>Grupo técnica BH = 35</p> <p>Grupo técnica RL = 35</p>	<p>Determinar si la técnica del ojal reduce las complicaciones en comparación con la técnica de la escalera de cuerda.</p>	<p>La técnica BH resulto en una tasa mayor de infecciones y hematomas, (p = 0,11) y (p = 0,03) respectivamente.</p>
<p>“Arteriovenous fistula survival with buttonhole (constant site) cannulation for hemodialysis access”¹⁶</p> <p>Kandil et al.</p>	<p>Estudio observacional prospectivo</p>	<p>n = 227 → 120 (10 trasplante, 96 cambiaron de técnica por diversas complicaciones y 1 exitus)</p>	<p>Determinar si el aumento del uso de la técnica del ojal se asoció con un aumento de la tasa de complicaciones de la FAV.</p>	<p>Técnica BH: Menor dolor, mayor riesgo de infección, hemorragia y punción fallida.</p>

<p>“Arteriovenous fistula survival and needling technique: long-term results from a randomized buttonhole trial”¹⁷</p> <p>MacRae et al.</p>	<p>Estudio controlado y aleatorizado.</p>	<p>n = 140</p> <p>Grupo técnica BH = 70 → 46 abandonaron el estudio a lo largo de este.</p> <p>Grupo técnica RL = 69 → 33 abandonaron el estudio a lo largo de este.</p>	<p>Determinar cómo afecta la técnica BH a la supervivencia FAV en relación con la técnica RL.</p>	<p>Supervivencia de la FAV similar en ambos grupos. (p = 0,2).</p> <p>No hubo diferencias entre ambos grupos en la ratio de aparición de trombosis de la FAV (p = 0,6).</p> <p>La técnica BH presentó mayor tasa de aparición de infecciones que la técnica RL (p = 0,003).</p>
<p>“Buttonhole cannulation is not associated with more avf infections in a low-care satellite dialysis</p>	<p>Estudio observacional retrospectivo</p>	<p>n = 168</p> <p>Grupo técnica RL (periodo 1) = 68 (15 pacientes</p>	<p>Evaluar la incidencia de infecciones de la FAV y si esta está asociada a la técnica BH.</p>	<p>No hay diferencias significativas en la aparición de procesos infecciosos de la FAV entre ambas técnicas (p = 0,44).</p>

<p>unit: a long-term longitudinal study”¹⁸</p> <p>Bechade et al.</p>		<p>pasaron al grupo BH en el periodo 2)</p> <p>Grupo técnica BH (periodo 2) = 115</p>		
<p>“Buttonhole cannulation and clinical outcomes in a home hemodialysis cohort and systematic review”¹⁹</p> <p>Muir et al.</p>	<p>Estudio de cohortes retrospectivo.</p>	<p>n = 90</p> <p>Grupo técnica RL = 30</p> <p>Grupo técnica BH = 60</p> <p>Grupo ambas técnicas = 12</p>	<p>Demostrar si el uso de la técnica BH conlleva un aumento de la aparición de procesos infecciosos.</p>	<p>Encontraron diferencias significativas en la aparición del total de infecciones, locales y sistémicas, entre las dos técnicas (p = 0,04).</p> <p>No encontraron diferencias entre ambas técnicas con respecto a la aparición de complicaciones no infecciosas (p=0,9).</p>
<p>“The effect of buttonhole cannulation vs. Rope-ladder technique on</p>	<p>Estudio de cohortes retrospectivo</p>	<p>n = 83</p>	<p>Comparar la permeabilidad de la FAV según la técnica de punción empleada.</p>	<p>No hubo diferencias significativas entre las tasas de bacteriemia asociadas a la FAV entre las dos técnicas (p = 0.62).</p>

<p>hemodialysis access patency”²⁰</p> <p>Chan et al</p>		<p>Grupo técnica BH = 45</p> <p>Grupo técnica RL = 38</p>		<p>No hubo diferencias significativas entre las dos técnicas en la permeabilidad primaria de la FAV en 3, 6 y 12 meses. (p= 0,52)</p>
<p>“Infection rates following buttonhole cannulation in hemodialysis patients”²¹</p> <p>Collier et al.</p>	<p>Estudio observacional prospectivo</p>	<p>n = 881</p> <p>Grupo técnica BH = 219</p> <p>Grupo técnica CVC = 175</p> <p>Grupo técnica estándar = 478</p>	<p>Comprobar que técnica provoca mayor tasa de bacteriemias, así como revisar cómo influye el cribado nasal positivo en la aparición de episodios infecciosos.</p>	<p>Se encontraron diferencias significativas entre la aparición de episodios infecciosos y la técnica utilizada.</p> <p>Técnica BH y CVC: mayor tasa de aparición de bacteriemia por S. aureus que la técnica estándar (p = 0,011 y p = <0,001 respectivamente).</p>

<p>“Frequent hemodialysis fistula infectious complications”²²</p> <p>Lok et al.</p>	<p>Estudio de cohortes prospectivo</p>	<p>n = 631</p> <p>Grupo CIHD (100% RL) = 457</p> <p>Grupo SDH = 46 (50% RL)</p> <p>Grupo NHD = 128 (28% RL)</p>	<p>Comparar la tasa de infecciones según la técnica de punción de la FAV en varios centros de diálisis nocturna (NHD), diálisis convencional (CIHD) y diálisis de corta duración (SDH)</p>	<p>Hay diferencias significativas en la tasa de aparición de complicaciones infecciosas tanto bacteriemia como infecciones locales de la FAV entre las dos técnicas. (p = <0.0001)</p>
<p>“Infectious complications following conversion to buttonhole cannulation of native arteriovenous fistulas: a quality improvement report”²³</p> <p>Labriola et al.</p>	<p>Estudio observacional retrospectivo</p>	<p>n = 177</p> <p>Periodo 1 (solo RL) = 105</p> <p>Periodo 2 (cambio progresivo a BH) = 54</p> <p>Periodo 3 (BH antes de</p>	<p>Examinar el impacto que produce el cambio de la técnica RL a la técnica BH en la tasa de complicaciones infecciosas</p>	<p>La tasa de infecciones fue significativamente más baja durante el periodo 1 que durante el 3 (p = 0,006). Incluso si se combinan periodo 1 y 2 y se comparan con el periodo 3 la diferencia sigue siendo significativa (p = 0,003).</p> <p>No hubo diferencias entre el periodo 1 y el periodo 2 (p = 0,8).</p> <p>Hubo diferencias, pero no significativas, entre el periodo 3 y 4, presentando aun</p>

		educación) = 112 Periodo 4 (BH después de educación) = 85		así el periodo 3 la mayor ratio de aparición de infección en pacientes portadores de FAV.(0,4)
La punción del acceso vascular en hemodiálisis es una necesidad, el método Buttonhole una opción ²⁴ Grau et al.	Estudio de casos y controles prospectivo	n = 35 Grupo técnica RL= 20 Grupo técnica BH = 10	Valorar la introducción del método de punción BH en una unidad de HD	Los pacientes sometidos a la técnica BH desarrollaron menos dolor que los que se sometieron a la técnica RL, sobre todo después del periodo de formación del túnel y el uso de agujas romas (3-4 semanas). No hay diferencias entre ambas técnicas con respecto a la tasa de infecciones, no se presentó ningún episodio infeccioso, ni local ni sistémico con ninguna de las dos técnicas.

<p>Buttonhole como técnica de elección para evitar la pérdida del acceso vascular complejo ²⁵</p> <p>Grau et al.</p>	<p>Estudio de casos y controles prospectivo</p>	<p>n = 23</p> <p>Todos BH</p>	<p>Valorar la eficacia y seguridad de la técnica BH.</p>	<p>No se han presentado episodios de aneurisma durante el periodo de estudio.</p> <p>Solo se presentó un evento infeccioso de la FAV.</p>
---	---	-------------------------------	--	---