Nefrología al día

Sociedad Española de Nefrología

ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA Y DIÁLISIS · ACCESOS VASCULARES

ID ERD-047

Atlas de acceso y cuidado del acceso vascular

María Dolores Arenas Jiménez[1], **Matías López Collado**[1]

[1] Vithas Hospital Internacional Perpetuo Socorro. Alicante

Actualizado el **30 de abril de 2020**

CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO

María Dolores Arenas Jiménez, Matías López Collado. Atlas de acceso y cuidado del acceso vascular. En: Lorenzo V, López Gómez JM (Eds). Nefrología al día [Internet]. ISSN: 2659-2606. 2020 Disponible en: https://nefrologiaaldia.org/articulo/atlas-de-acceso-y-cuidado-del-acceso-vascular/

CONTENIDO

Prólogo 1
¿Por qué es importante el trabajo en equipo entre cirujanos y nefrólogos? 2
Tipos de acceso vascular: ¿por qué la fístula arteriovenosa autóloga debe ser la primera opción? 2
¿Cómo se realiza una fístula arteriovenosa? 6
¿Qué consideraciones hay que tener antes de realizar una fístula arteriovenosa? 10
Realización de una fístula arteriovenosa 24
Esarrollo y maduración de la fístula arteriovenosa 52
¿Qué cuidados hay que tener antes y después de la cirugía de un acceso vascular? 53
¿Cómo se debe puncionar una fístula arteriovenosa para evitar complicaciones? 54
¿Cómo vigilar y cuidar el acceso vascular en las unidades de hemodiálisis? 62
Omplicaciones del acceso vascular: diagnóstico y tratamiento 65
Esolución quirúrgica de las complicaciones del acceso vascular 97
Ierre de la fístula arteriovenosa por insuficiencia cardiaca 164
Colocación de cateteres permanentes 164
Una mirada con perspectiva 169
Casos clínicos 173
Bibliografía 203

Prólogo

Este manual surge del deseo de los autores (nefróloga y cirujano vascular) de transmitir su experiencia de colaboración en el planteamiento, realización, exploración y reparación de accesos vasculares para hemodiálisis, en el Hospital Perpetuo Socorro de Alicante. Es la experiencia de 6 años de trabajo en equipo durante los cuales nefróloga y cirujano han compartido tanto el quirófano como la sala de diálisis, poniendo en común y discutiendo la problemática encontrada desde ambas perspectivas en una unidad de 250 pacientes, con más de 800 intervenciones quirúrgicas. El manual va especialmente dirigido a residentes y jóvenes especialistas de nefrología y cirugía vascular, con el propósito de ayudarles a conocer en profundidad los aspectos básicos de los accesos vasculares para hemodiálisis. Aunque el manual puede

parecer “muy quirúrgico”, creemos que es importante que los nefrólogos conozcan también los aspectos de la cirugía, pues aumentar su conocimiento sobre el acceso vascular y el trabajo en equipo, contribuirá a tomar las mejores decisiones para el paciente. Queremos hacer énfasis en la importancia de que los clínicos de ambas especialidades mantengan una estrecha y permanente colaboración en la atención a estos pacientes. 2

¿Por qué es importante el trabajo en equipo entre cirujanos y nefrólogos?

Aunque la cirugía vascular y la nefrología tienen funciones claramente delimitadas en la atención a los pacientes con enfermedad renal crónica avanzada (ERCA), no es infrecuente que surjan problemas de coordinación entre ambas especialidades, como algunos estudios han demostrado (1). Conseguir la simbiosis que permita acordar el momento idóneo de realización o reparación del acceso vascular, así como su grado de urgencia, sin duda, repercutirá en la calidad de vida del enfermo renal crónico en hemodiálisis. Se ha demostrado que una buena coordinación entre enfermería, nefrología, cirugía vascular y radiología puede alcanzar mejores resultados en el cuidado y seguimiento del acceso vascular (2,3).

Disponer de un acceso vascular adecuado es el principal factor determinante del éxito o el fracaso de los programas de hemodiálisis crónica.

En los últimos años estamos asistiendo a una creciente utilización de catéteres centrales permanentes (CP), pese a que la evidencia expuesta en numerosos estudios relaciona la utilización de estos catéteres con una mayor morbilidad y mortalidad, y un mayor gasto económico (4,5,6).

Los resultados del estudio multicéntrico de Calidad en Nefrología de la S.E.N (7), que incluía 2.516 enfermos de 28 unidades de hemodiálisis de diversas zonas geográficas durante 2007, mostraron que ningún centro cumplía el objetivo de tener más del 80% de pacientes con un acceso vascular autólogo maduro al inicio de la hemodiálisis. Por otra parte sólo el 28% de los prevalentes y el 14% de los incidentes cumplían el objetivo de tener menos del 10% de CP.

Aunque el creciente uso de catéteres se explica por diversos factores, como edad, presencia de diabetes, calcificaciones vasculares, etc, (8) guarda una relación muy importante con la falta de coordinación entre ambas especialidades. (1)

Tipos de acceso vascular: ¿por qué la fístula arteriovenosa autóloga debe ser la primera opción?

De los distintos accesos vasculares que podemos ofertar al paciente los tres más usados en la actualidad son:

1.-La fístula arteriovenosa (Figura 1), que es la comunicación quirúrgica entre las luces de una arteria y una vena autólogas.

Las fistulas han demostrado ser más coste efectivas que las prótesis (9), mostrando una mayor supervivencia (10) y menos necesidad de procedimientos (11) .

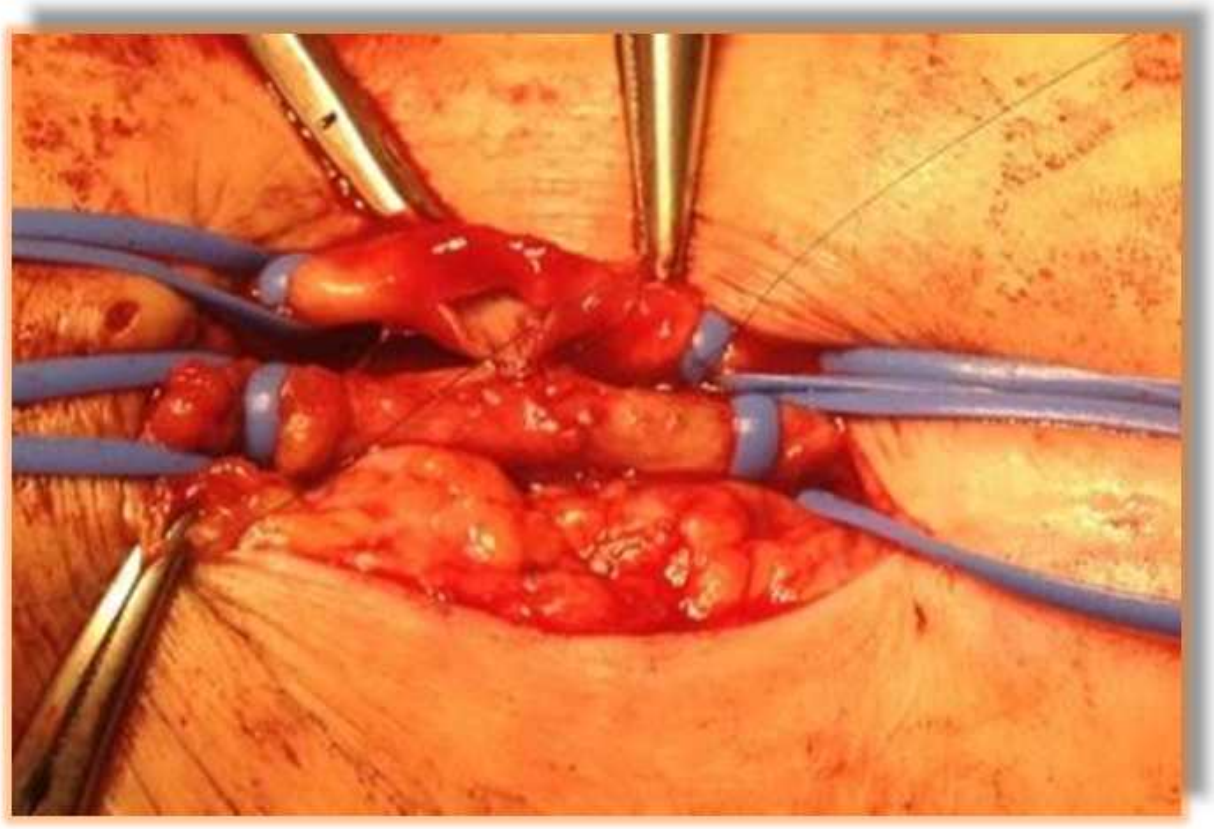


Figura 1. Sutura borde a borde entre los labios de la arteriotomía (incisión que expone la luz arterial) y la venotomía (incisión que expone la luz de la vena) en la realización de una fístula arteriovenosa

2.-La prótesis de gore-tex, que puede colocarse entre: una arteria y una vena adecuadas de la extremidad superior o de cualquier otra zona del organismo; entre dos segmentos de vena arterializada para mantener su continuidad, tras la resección de algún segmento venoso degenerado; o como parche para asegurar la luz de un segmento de vena arterializada degenerado a la que se le reseca parte de la pared. (Figura 2)



Figura 2. Interposición de un segmento protésico cilíndrico de gore-tex para mantener la continuidad de la luz en una vena arterializada, tras resecar la parte degenerada de la misma

Los problemas que pueden tener las prótesis son:

1. Mayor dificultad en la hemostasia, pues al ser un elemento extraño no tiene los mismos mecanismos de autoreparación de la fistula autóloga.
2. Mayor riesgo de infección.
3. Mayor riesgo de trombosis que las fistulas arteriovenosas. (12)(13) a consecuencia de las punciones que deterioran su pared; o por engrosamiento del endotelio de la vena a nivel de su anastomosis con la prótesis, por la distinta elasticidad que tienen la prótesis y la vena. Podremos minimizar la hiperplasia del endotelio venoso a nivel de la anastomosis protésico-venosa realizando la misma en posición termino-terminal, procurando que no quede a tensión.
4. Coste económico superior a la FAV autóloga.

Por todo ello, consideramos que las prótesis no deben ser la primera elección en acceso vascular; si bien sigue siendo una de las opciones ante la imposibilidad de hacer una FAV, interponiéndolas entre una arteria de mediano calibre y una vena de 6 milímetros de luz o más, o para

resolver algunas complicaciones de los accesos, tras la resección de un segmento degenerado se puede interponer entre dos segmentos permeables de vena arterializada, o como parche.

1. El catéter permanente de doble luz (Figura 3) que es una prótesis externa que se introduce en una vena, fundamentalmente la yugular interna, llevando la punta hasta la vena cava superior o a la aurícula derecha. Los catéteres pueden considerarse como de fácil manejo y son mejor aceptados por algunos pacientes que las FAV autólogas, al evitarse las punciones. No obstante tienen diversos inconvenientes nada despreciables:
2. mayor riesgo de infección (14)(15).
3. riesgo de disfunción (16)(17):No solo se pueden obstruir las luces del catéter sino también se pueden generar estenosis y trombosis en la vena por la que se introduce, e incluso en la vena cava superior
4. la posibilidad de producir estas estenosis y trombosis en la vena en que se ubican, aumentan el riesgo de fallo del acceso vascular que, posteriormente, se pueda realizar en el mismo brazo (18).



Figura 3. Paciente en hemodiálisis mediante catéter permanente de doble luz

Los pacientes portadores de catéteres comparados con los que nunca los han llevado presentan una mayor morbimortalidad (19)(20) y tienen una vida media más corta que las fístulas (21) y, aparte de encarecer considerablemente su tratamiento, ponen en riesgo la supervivencia del paciente (22).

Es por todo esto, que nuestras actuaciones deberían ir encaminadas a evitar la colocación de un catéter permanente para hemodiálisis, salvo en aquellas situaciones en las que todo lo demás haya fallado, y si se colocan hay que intentar que permanezcan colocados el menor tiempo posible.

Todo esto convierte la fistula arteriovenosa, en el acceso vascular de elección (23): es el acceso más económico, el más duradero y el que menos problemas genera. Por su mayor resistencia a la infección y su mejor autoreparación tras las punciones, necesita menos procedimientos para mantener su funcionalidad y presenta una menor tasa de trombosis.

Insistimos que la clave es una correcta planificación de la realización del acceso vascular y una adecuada monitorización de la misma, a fin de que pueda ser utilizable cuando el paciente inicie hemodiálisis y de que podamos anticiparnos a su trombosis, evitando la necesidad de catéteres.

¿Cómo se realiza una fístula arteriovenosa?

Una fístula arteriovenosa es la comunicación directa de las luces arterial y venosa a través de un ostium neoformado quirúrgicamente entre ellas mediante la sutura borde con borde de los ‘ojales’ realizados en las paredes de ambos vasos (Figura 4). Al comunicar las luces de un sistema de alta presión (arteria) con otro de baja presión (vena), esta ultima se irá dilatando poco a poco de forma continua y aumentará el flujo sanguíneo que pasa a su través (Figura 5).

El aumento del calibre venoso facilitará las punciones, y con ello la posibilidad tanto de obtener un flujo sanguíneo adecuado (± 300 ml/min), como de asegurar el posterior reingreso de la sangre depurada al organismo; con la particularidad de que al ser vasos propios no se altera la autoreparación biológica normal de cualquier tejido vivo lesionado, por lo que no se ocluyen con facilidad.

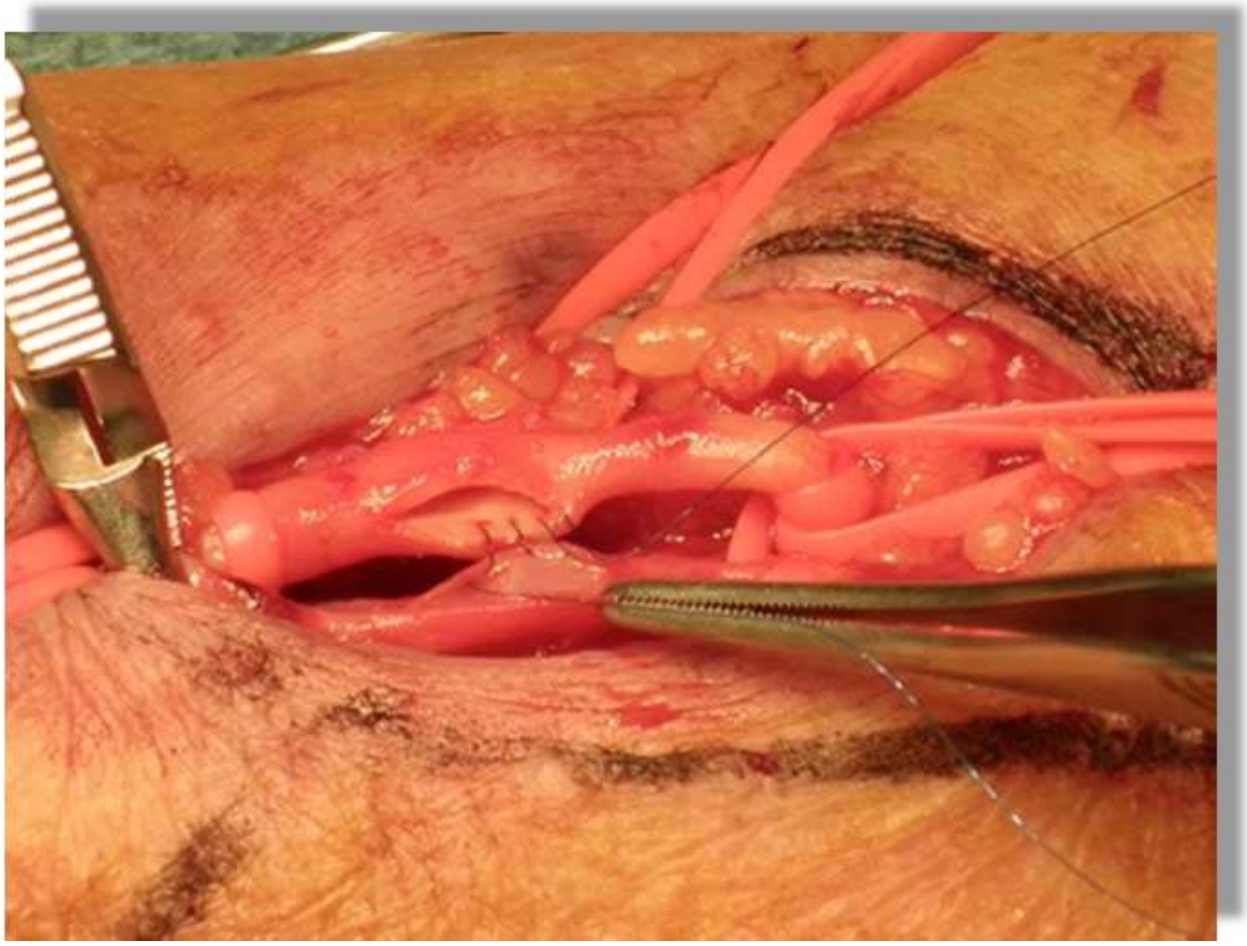


Figura 4. Sutura laterolateral entre una arteria y una vena autologas a nivel de la flexura del codo, viendose perfectamente las luces de ambas





Figura 5. Antebrazo en el que se aprecia las venas cefálica y basílica a nivel del codo dilatadas tras la realización de una fístula radiocefálica a nivel del canal del pulso, que permite la hemodiálisis

Un poco de historia

La fístula arteriovenosa fue diseñada por Cimino en 1962 (aunque su uso no se publicó hasta 1.966) tras comprobar lo poco duraderas que eran las cánulas (shunts externos) de Scribner que se utilizaban hasta entonces. El diseño de la fístula arteriovenosa como acceso vascular se le ocurrió a Cimino al recordar que en 1950, cuando precisaba extraer sangre a los veteranos de la guerra de Corea portadores de algún tipo de comunicación traumática entre una arteria y una vena, presentaban unas venas mucho más dilatadas de lo normal, de más fácil punción, con mayor flujo venoso y que no se trombosaban con la repetición de las punciones sobre las mismas. Con estas premisas consiguió convencer a un cirujano- Kenneth Apell – que fue quien primero realizó la comunicación quirúrgica latero-lateral entre la arteria radial y la vena cefálica en un paciente afecto de insuficiencia renal. Desde entonces la fístula se ha convertido en el acceso vascular ideal para los insuficientes renales. (Figura 6)



Figura 6-. Foto del equipo que diseñó y realizó por primera vez una fístula arteriovenosa con finalidad terapeútica, en ella se encuentran los Dres. Cimino, Kennet Appel y Brescia, creadores de la "fístula arteriovenosa de Cimino –Brescia", aunque el cirujano que la realizó fue Kennet Appel (en el centro)

¿Qué consideraciones hay que tener antes de realizar una fístula arteriovenosa?

Uno de los objetivos en la elección del mejor acceso vascular para hemodiálisis es preservar al máximo el capital venoso en los brazos de los pacientes, puesto que la enfermedad renal es para toda la vida. Disponer de la posibilidad de un acceso vascular adecuado y duradero va a condicionar la supervivencia y la calidad de vida de los pacientes.

Exploración previa

Antes de realizar una fístula arteriovenosa se han de analizar minuciosamente los brazos del paciente. Brescia

Exploración de las venas

Inspección visual de las venas, tanto del antebrazo como de la flexura del codo o incluso del brazo. La visión directa nos permitirá valorar si las venas son o no rectas y si tienen más o menos colaterales, así como si éstas forman o no redes entre ellas; las venas rectilíneas con escasas colaterales serán las más adecuadas para realizar una fístula arteriovenosa útil



Figura 7. Venas de antebrazo, bajo visión directa del mismo, que muestra una vena cefálica adecuada para realizar una fístula radiocefálica a nivel del canal del pulso

Con la inspección también podremos evaluar la calidad de la piel. En los pacientes con piel atrófica la lesión tras la punción será mayor que cuando la piel es elástica y de textura normal; en esos pacientes los hematomas post-punción son más frecuentes y la recuperación de la integridad cutánea será más compleja, lo que facilitará la aparición de complicaciones (Figura 8)



Figura 8- Antebrazo con piel atrófica, la defensa de esta piel ante las punciones es menor que cuando la piel es tersa y de características normales

Palpación de las venas, que potenciaremos colocando un compresor por encima de la flexura del codo, haciendo que el paciente realice ejercicios de apertura y cierre de mano y dedos con cierta resistencia, con lo que lograremos dilatar las venas, que se verán mejor y serán más accesibles a la palpación (Figura 9). La palpación nos orientará sobre el calibre y la textura de la pared de las mismas, así como sobre el trayecto que será accesible a las punciones. Una vena fibrosa difícilmente se dilata y la palpación es muy similar con y sin compresión, las venas de calibre superior a 2-2,5 mm elásticas, rectas y con pocas colaterales, serán las más aconsejables para la realización de una fístula.

Las venas ideales para realizar una fístula arteriovenosa son las venas del antebrazo. El hecho de optar de entrada por ellas y en especial por la vena cefálica del pulgar, se debe a que:



Figura 9- Foto de antebrazo con compresor por encima de flexura, tras realizar ejercicios de apertura y cierre de mano y dedos. Se pueden ver las venas superficiales que normalmente utilizamos para la realización de una fístula arteriovenosa

- Son las venas más fáciles de puncionar, por ser superficiales y encontrarse fijas a los tejidos vecinos.
- Permiten obtener el mayor desarrollo venoso accesible a las punciones.
- Las punciones venosas a dicho nivel, permiten flujos adecuados, una vez las venas se encuentran suficientemente dilatadas,
- Tienen un riesgo de infección muy bajo, al ser más fácil de lograr la asepsia en los antebrazos, antes y después de las punciones.
- En estas venas la hemostasia tras las punciones se logra con facilidad, al ser más sencilla la compresión en las zonas de punción.

- Las venas de las EESS (extremidades superiores) tienen menos complicaciones trombóticas que las de las EEII (extremidades inferiores). Las venas de los brazos tienen una actividad trombolítica superior a la de las piernas, y su drenaje venoso es más sencillo. Por esto, la regeneración o cicatrización de las lesiones generadas con las punciones se logra más fácil y rápidamente en las EESS. 16

En los pacientes obesos, no siempre bastará con la inspección y la palpación En estos casos es mandatorio utilizar la ecografía-doppler, exploración que nos dará una imagen más real sobre su calibre, trayectoria y la profundidad a la que se encuentran. La ecografía doppler también será de utilidad es la exploración de cualquier paciente previa a la realización de la FAV y es recomendable en la actualidad.

Exploración de las arterias

La exploración de las arterias en el antebrazo (canal radial y cubital) y en la flexura del codo se realiza esencialmente por palpación.

a) Cuando la pared se encuentra afecta de mediocalcinosis (diabéticos, enfermos en diálisis durante mucho tiempo, etc.) la arteria se nota dura, con ribetes lacunares calcáreos (las calcificaciones no suelen ser completamente circulares) lo que se traduce en una mínima pulsatilidad, el calcio bloquea la elasticidad necesaria para que la pulsatilidad se transmita en la arteria. Este hallazgo se puede confirmar con una simple radiografía de la extremidad. (Figura 10 y 11 a y b)



Figura 10 – Imágenes radiológicas de arterias en manos con lesiones de mediocalcinosis. Se ven perfectamente a nivel de tabaquera anatómica y en el borde interno del I metacarpiano





Figura 11 a y b – Imágenes radiológicas de arterias de antebrazo (bifurcación humeral, cubital, radial y arco palmar) con lesiones de mediocalcinosis que imposibilitan la realización de una fistula

b) Si la arteria tiene latido pero poco pulsátil se debe a que tiene la pared engrosada, sin calcio, pero afecta de lesiones de arteriosclerosis. En estos casos y dependiendo de la edad de los pacientes podremos decidir realizar la comunicación arteriovenosa a un nivel más proximal , donde la arteria tenga un mayor calibre. Lo ideal será encontrar a la palpación una arteria pulsátil con latido amplio y tenso, que implicará que es una arteria sana, y por tanto, adecuada para realizar la FAV.

c) La toma de la tensión arterial en ambos brazos es otra forma de detectar lesiones de arteriosclerosis de los troncos arteriales proximales: arteria subclavia o axilar. Una diferencia de más de 20 mm de Hg. a favor de un brazo indica la existencia de una estenosis severa o una obstrucción en las arterias centrales de la otra extremidad (subclavia o axilar), por ello en estos casos para realizar la FAV elegiremos la extremidad con la TA más elevada.

d) Otra exploración válida es el Test de Allen que nos permite evaluar la comunicación existente entre las arterias radial y cubital, normalmente intercomunicadas a nivel de la mano (dorso y palma). Consiste en comprimir digitalmente durante unos minutos ambas arterias, mientras el paciente contrae manos y dedos; tras ello se descomprime la arteria cubital debiendo recuperar la mano y los dedos su coloración normal que habrían perdido durante la compresión de ambas; si ello no ocurre y persiste la palidez en la zona radial de la mano (con la arteria radial comprimida) significa que las comunicaciones en el dorso y palma de la mano entre dichas arterias no estan correctamente desarrolladas y se debe descartar la arteria radial para realizar la FAV, pues se pone en riesgo la zona radial de la mano, en caso de trombosis postoperatoria de la arteria radial tras la realización de la fístula A-V.

Las arterias del antebrazo, susceptibles de poder anastomosarse a una vena paralela, son las arterias radial y cubital a nivel de muñeca, y la humeral a nivel de la flexura del codo.

El optar por las arterias del antebrazo se explica porque:

- Resulta sencillo comprobar su permeabilidad palpando el pulso en los puntos habituales para ello.
- Permiten un flujo suficiente, unos 300 ml/min., siempre que se palpe un pulso amplio y tenso en el segmento arterial en el que se realizará la comunicación arteriovenosa.
- La incidencia de episodios de isquemia distal como complicación del acceso, suele ser muy reducida, salvo que antes de la realización de la fístula la perfusión arterial de las zonas distales de la extremidad estuviese ya comprometida.

La que se usa con más frecuencia es la arteria radial a nivel del canal del pulso, donde es de fácil exposición en un trayecto de unos 5-8 cm. Paralela y cercana a ella discurre la vena cefálica del pulgar que normalmente reúne las cualidades más idóneas para poder desarrollarse tras la realización de una fístula, proporcionando un trayecto puncionable suficientemente largo en el antebrazo (Figura 12).

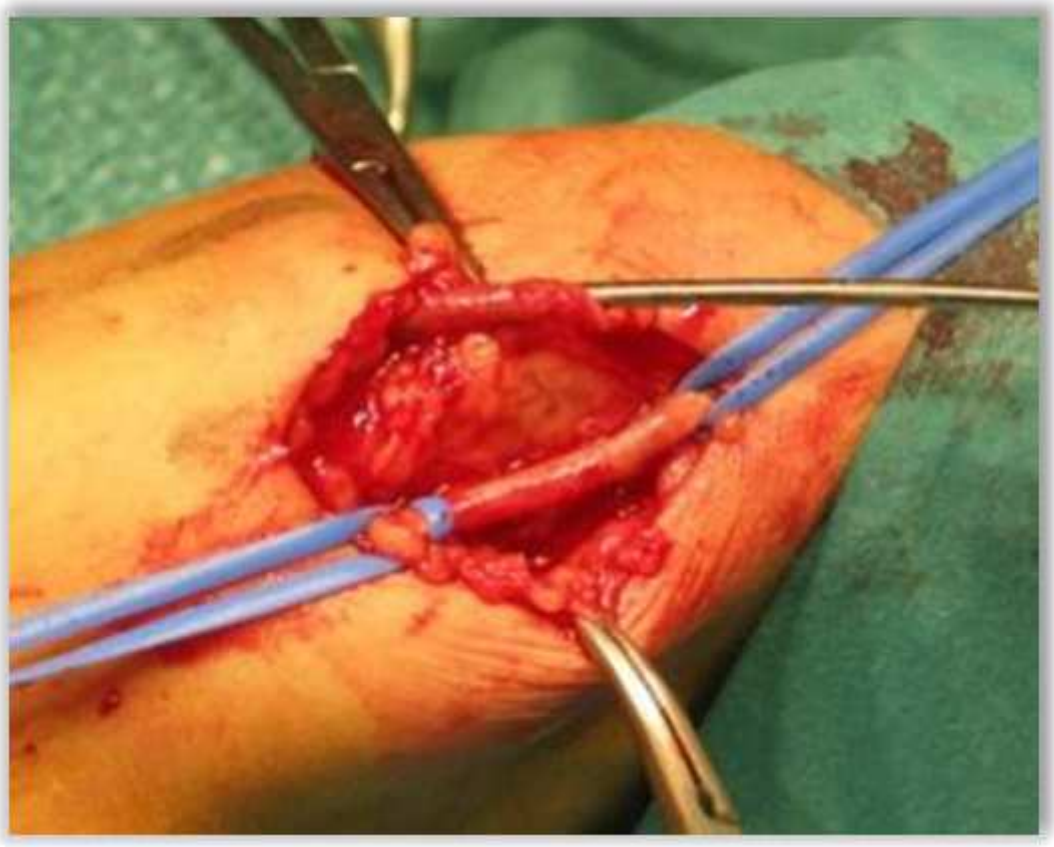


Figura 12. Arteria controlada con vessel-loop, vena cefálica seccionada por la que se introduce dilatador antes de la realización de la fístula radiocefálica a nivel del cradial controanal del pulso.

A nivel de flexura se suele utilizar la arteria humeral , que de entrada tiene un mayor calibre y por tanto aporta un flujo mayor; en ocasiones la bifurcación de la arteria humeral está por encima de la flexura, y podremos utilizar la radial o la cubital en su origen, eligiendo la más adecuada en función de cuál de ellas sea la de mayor calibre a dicho nivel

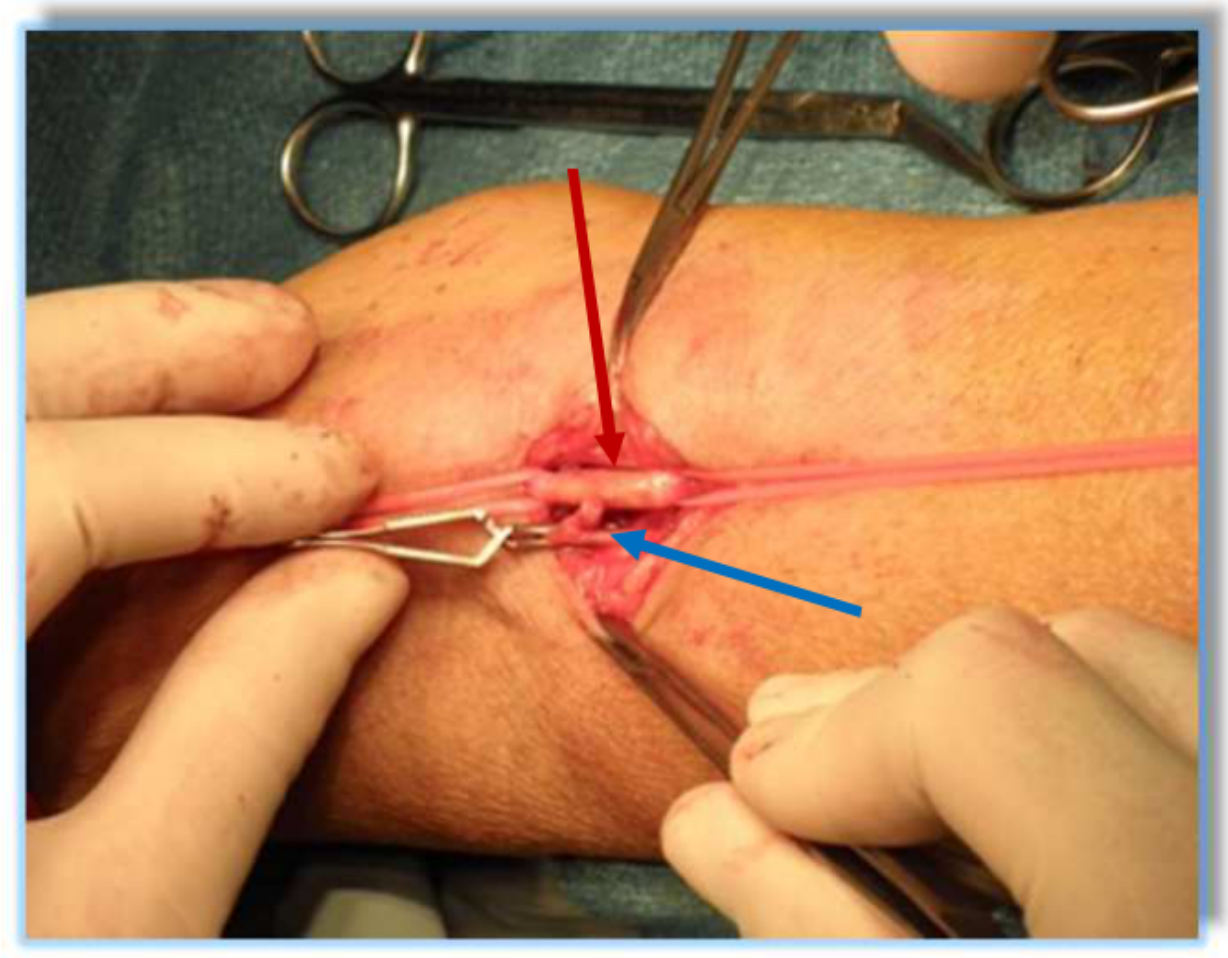


Figura 13. Arteria humeral (rojo) controlada, con vena perforante (azul) desconectada en profundidad a nivel de codo

En otras ocasiones, la vena a utilizar será la basílica que se puede anastomosar a la arteria cubital sin necesidad de desplazarla en la zona de la muñeca. El problema de esta vena es que tiene una movilidad excesiva porque los tejidos de alrededor son laxos y no hay ninguna estructura que la fije, lo que hace difícil su punción.

Cuando la arteria cubital sea de pequeño calibre, podremos disecar la vena basílica y trasloarla tunelizándola por la cara anterior del antebrazo para unirla a la arteria radial a nivel del canal del pulso o bien en loop a la arteria humeral en la flexura del codo. En este caso la vena normalmente no se desarrolla igual que si se dejase en su lecho habitual, por la fibrosis generada durante la cicatrización de los tejidos que enlentece su dilatación. (Figura 14)



Figura 14- Foto de fístula entre vena basílica del antebrazo, traslocada en loop, con la arteria humeral en posición T-L, a nivel de la flexura del codo. La dilatación venosa en estos casos es mucho más lenta porque la cicatrización de los tejidos vecinos la dificulta

Tanto la arteria como la vena han de encontrarse cercanas y permeables allá donde decidamos unirlas.

Todos estos detalles deben tenerse en cuenta para decidir la vena y la arteria a unir, y el nivel más adecuado para realizar la comunicación, para conseguir el desarrollo óptimo de las venas tras la realización de la FAV.

Elección del brazo de la fístula

La elección del brazo en que se realizará la FAV la haremos analizando los datos obtenidos en la exploración arterial y venosa, teniendo en cuenta que en igualdad de condiciones:

a) primero usaremos el brazo no dominante del paciente: si el paciente es diestro la haremos en el antebrazo izquierdo y, a la inversa, si el paciente es zurdo iremos al antebrazo derecho; b) si el paciente es portador de un marcapasos o DAI, o ha llevado catéteres subclavios o yugulares mucho tiempo, usaremos de entrada el brazo contralateral virgen (Figura La colocación de un marcapasos aumenta el riesgo de trombosis a nivel de la vena subclavia. Cuando ello ocurre, se complica el drenaje venoso de la extremidad superior. La realización de una fístula en ese brazo puede ocasionar un edema de la parte distal de la extremidad, que dificulta las punciones y puede generar presiones de retorno excesivas y en ocasiones la recirculación durante las diálisis.

c) se descartará de entrada aquella extremidad en la que se objetive circulación venosa vicariante a nivel del hombro que estará denunciando la existencia de una posible trombosis venosa subyacente subclavio-axilar d) La extremidad superior que presente una TA más elevada será la elegida. Siempre que la diferencia entre ambos brazos supere los 20 mm de Hg sospecharemos la existencia de una trombosis o una estenosis de arteria subclavia significativa (superior al 75%).

e) Un test de Allen positivo nos aconseja no realizar la FAV a nivel radial.



Figura 15. Impronta de marcapasos colocado en hemitorax izquierdo, con circulación venosa colateral que traduce obstrucción de vena subclavia subyacente

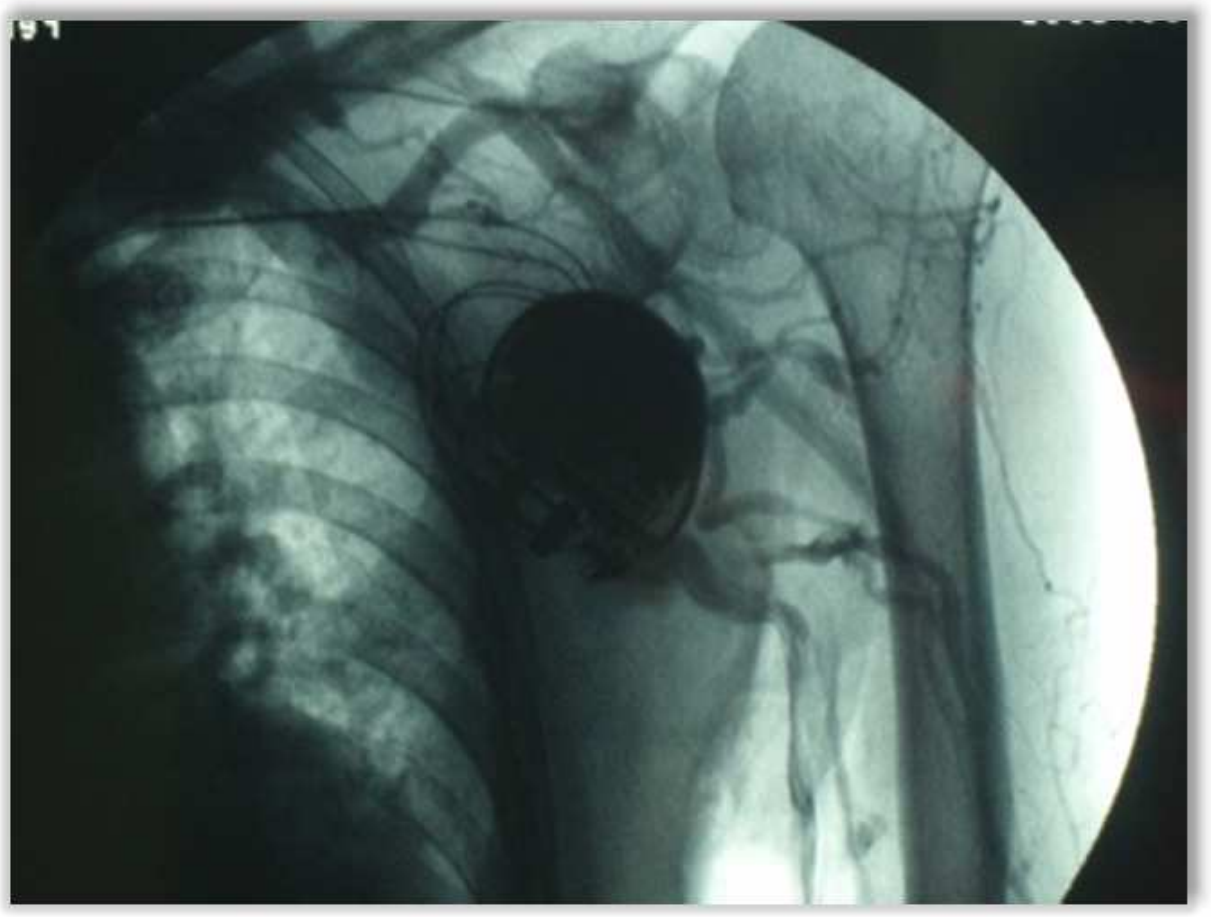


Figura 16: Imagen flebográfica del caso anterior que muestra la trombosis sublavio-axilar, a la par que nos permite objetivar el marcapasos y los cables del mismo



Figura 17 – Circulación venosa a nivel de región anterior del hombro que traduce una obstrucción venosa subclavia-axilar, frecuente tras la colocación previa de catéteres sobre la zona, como en este caso. Realizar una FAV funcionante en este tipo de brazo es posible, pero las posibilidades de no sea útil son elevadas, por que aumentará el edema de la extremidad y la punción será difícil , así como existe alto riesgo de recirculación

Cuidados y preparación previa del brazo de la fístula

Antes de que actúe el cirujano vascular, desde la unidad de ERCA se deberá asegurar el mantenimiento de las venas en buen estado, evitando que puedan ser lesionadas con punciones.

Se darán instrucciones al paciente para que tanto las punciones de extracciones para estudios analíticos, como las que se precisen para la perfusión de tratamientos endovenosos, se realicen , siempre que sea posible, en el dorso de la mano de la extremidad en la que no se vaya a realizar la FAV.

Así mismo, el personal de enfermería asesorará a los pacientes sobre los ejercicios más convenientes para facilitar la realización de la fístula y su ulterior desarrollo. Con estos ejercicios las venas poco a poco se van dilatando, acortando el tiempo de su maduración una vez realizada la fístula (24); el efecto beneficioso de los ejercicios de mano y dedos se puede potenciar colocando un compresor a nivel del brazo, por encima de la flexura, en tandas de unos cuantos minutos, que podrán repetirse frecuentemente durante todo el día.

Actuación ante una anatomía adversa

En ocasiones, a pesar de tener en cuenta todo esto, podemos encontrarnos con una vena dura a la palpación, por estar obstruida segmentariamente a consecuencia de punciones repetidas, en la que se desarrollan ramas vicariantes que saltan la zona obstruida formando redes venosas en el antebrazo. A pesar de ello, en algunos pacientes jóvenes, estas venas no deberían descartarse, pudiendo utilizarse la zona permeable que lo permita. En estos casos con el ejercicio adecuado y tiempo, la fístula encuentra una vena dilatable, que posteriormente podrá puncionarse, o nos ofrecerá la posibilidad de realizar más adelante una segunda fístula que lo permita.

En los pacientes ancianos, obesos, diabéticos, con arterias con placas de ateroma o con patologías diversas concomitantes graves, se deberá obviar esta actuación pues aunque se obtuviese una fístula funcionante, difícilmente sería una fístula útil, por el contrario podría generar problemas de otro tipo que obligaran en un segundo tiempo a su cierre.

La existencia, a nivel del canal del pulso, de una vena cefálica de menos de 2 mm o de una arteria radial de calibre similar y de características normales, no descartará la posibilidad de realizar una fístula entre ellas, simplemente se deberá ser mucho más cuidadoso para que la misma funcione. Tras su realización el sistema venoso superficial de estos pacientes tardará más tiempo en dilatarse. Estos casos suelen darse en personas jóvenes; por ello siempre que sea posible deberá optarse por esta actitud que ampliará la posibilidad de otros accesos posteriores, al potenciar también el desarrollo tanto arterial como venoso ya existente.

Realización de una fístula arteriovenosa

Las posibilidades de fistulas son diversas:

- RADIOCEFALICA
- HUMERO PERFORANTE o HUMERO-MEDIANA
- HUMERO-BASILICA
- HUMERO-CEFALICA
- CUBITO-BASILICA

Fístula radiocefálica

La primera a considerar es la fístula radiocefálica en la muñeca, ya que su creación tiene una baja tasa de complicaciones y una excelente permeabilidad a largo plazo en los pacientes que consiguen un acceso maduro; con ella se obtiene un mayor desarrollo de la red venosa y de la superficie de punción, lo que permitirá reconstrucciones más proximales en caso de estenosis o trombosis. El hecho de que pueda tener una mayor tasa de fallo temprano que la fístula de codo (entre un 10-30%) no debe desanimar a seguir realizándola como primera opción, porque no quema ninguna etapa para accesos posteriores, siempre que el lecho arterial distal esté sano.

En los pacientes en que exista una patología arterial estenosante del lecho arterial distal, quizás esta opción deba obviarse para evitar generar un episodio isquémico de la mano o de los dedos, que nos obligue a su cierre; en estos casos iremos directamente a realizar una FAV de codo con la que el riesgo isquémico distal, salvo complicaciones, será menor.

Decidida la vena y la arteria que se van a anastomosar, se deberá preparar el campo quirúrgico en asepsia, según técnica habitual Optamos por la anestesia local para la práctica totalidad de las intervenciones. Las ventajas son no precisar ingreso hospitalario, no requerir del servicio de anestesia ni preoperatorio, con lo que se minimizan tiempo, riesgos y costes, y se desdramatiza la intervención de cara al paciente. La anestesia local la realizamos con cloruro de mepivacaina al 1%. Se infiltra la zona elegida con 8 a 10 cc de anestésico. Antes de empezar la cirugía y tras inyectar el anestésico, se aconseja masajear la zona para que se infiltren bien, a dicho nivel, las terminaciones nerviosas sensitivas.

Se realiza una incisión longitudinal en la piel siguiendo el eje arterial, entre la arteria radial y la vena cefálica más externa y superficial que la arteria . Se localiza y diseca la vena cefálica en un trayecto de unos cinco o seis cm. procurando llegar en su porción distal a una bifurcación, pasada la cual, se seccionarán ambas ramas por separado, para a continuación abrir éstas y la vena entre ellas , generando así un parche venoso con el ostium de la cefálica libre en el centro del parche y por el que normalmente se obtendrá reflujo venoso.

La aparición de reflujo se considerará como algo favorable porque implica la permeabilidad de la vena proximal a dicho nivel y la ausencia de válvulas cercanas. Siempre que se pueda se deberá evitar la existencia de estas válvulas por ser en su inserción, con la pared venosa, donde posteriormente se forman hiperplasias del endotelio venoso que ocasionan las estenosis de las venas arterializadas. En caso de encontrarlas y no poder resecarlas es aconsejable buscar otra zona venosa, cercana y sin válvulas, más apta por tener menos riesgo de trombosis inmediata tras la anastomosis a dicho nivel.

Durante la disección se tendrá cuidado de no lesionar los ramos sensitivos del nervio radial que van por esa zona.

A continuación se libera la arteria radial en un trayecto de unos cinco o seis cm.; se controla con vessel-loop proximal y distalmente para practicar entre ambos una arteriotomía a la que se anastomosará la vena sin que ésta quede tensa ni redundante tras su sutura a la arteria. Los controles arteriales tienen como misión evitar el sangrado a través de la arteriotomia, que deberá realizarse en la cara anterior de la arteria y de aproximadamente 1 cm. de larga. Después el parche venoso (generado por la apertura de la vena y su colateral) lo suturaremos borde con borde a la arteriotomía, evitando que alguno de los puntos estenose el ostium de la vena cefálica, pues ello haría peligrar la viabilidad de la fístula arteriovenosa.

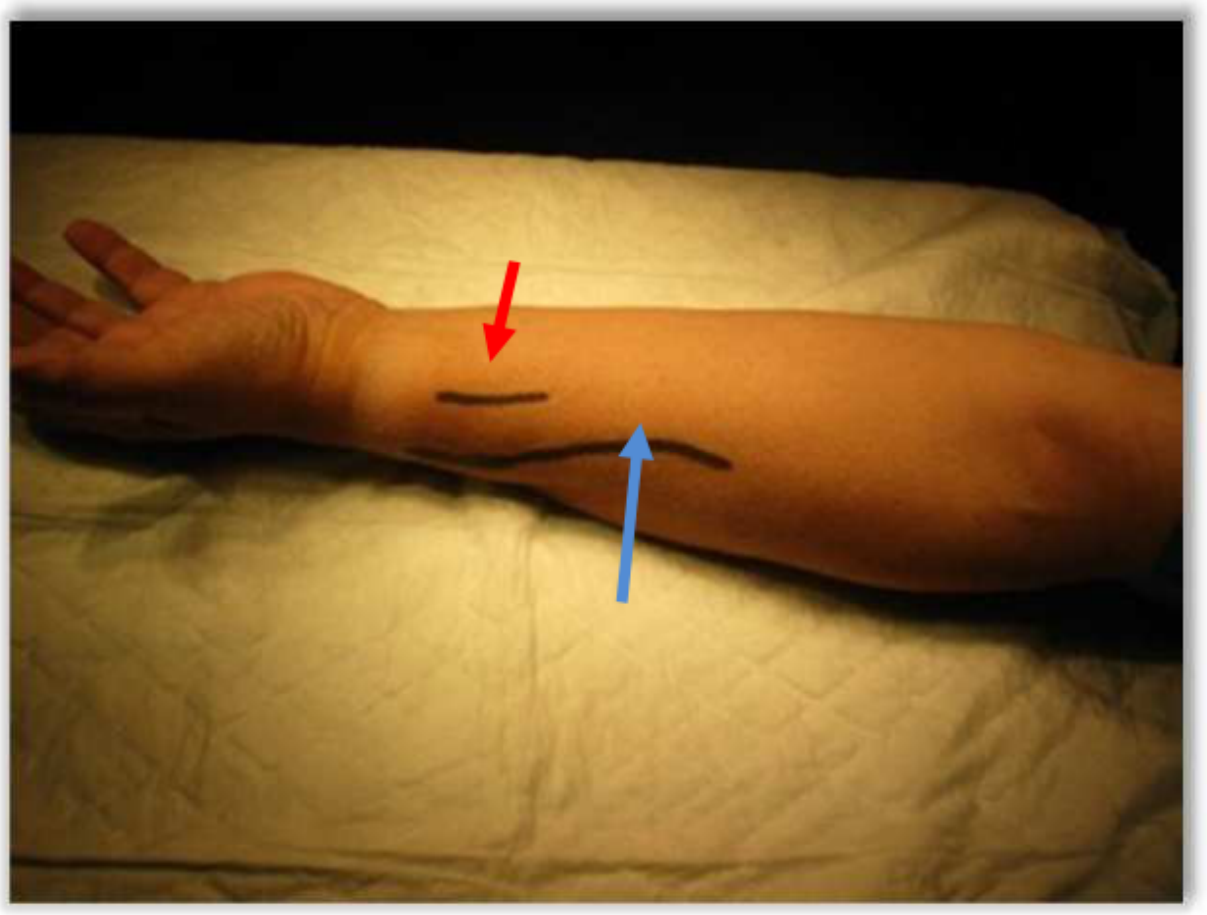


Figura 18 a. Marcado de arteria radial (en rojo) y vena cefálica (en azul) previa a la realización de la fístula radiocefálica, a nivel del canal del pulso en el antebrazo izquierdo

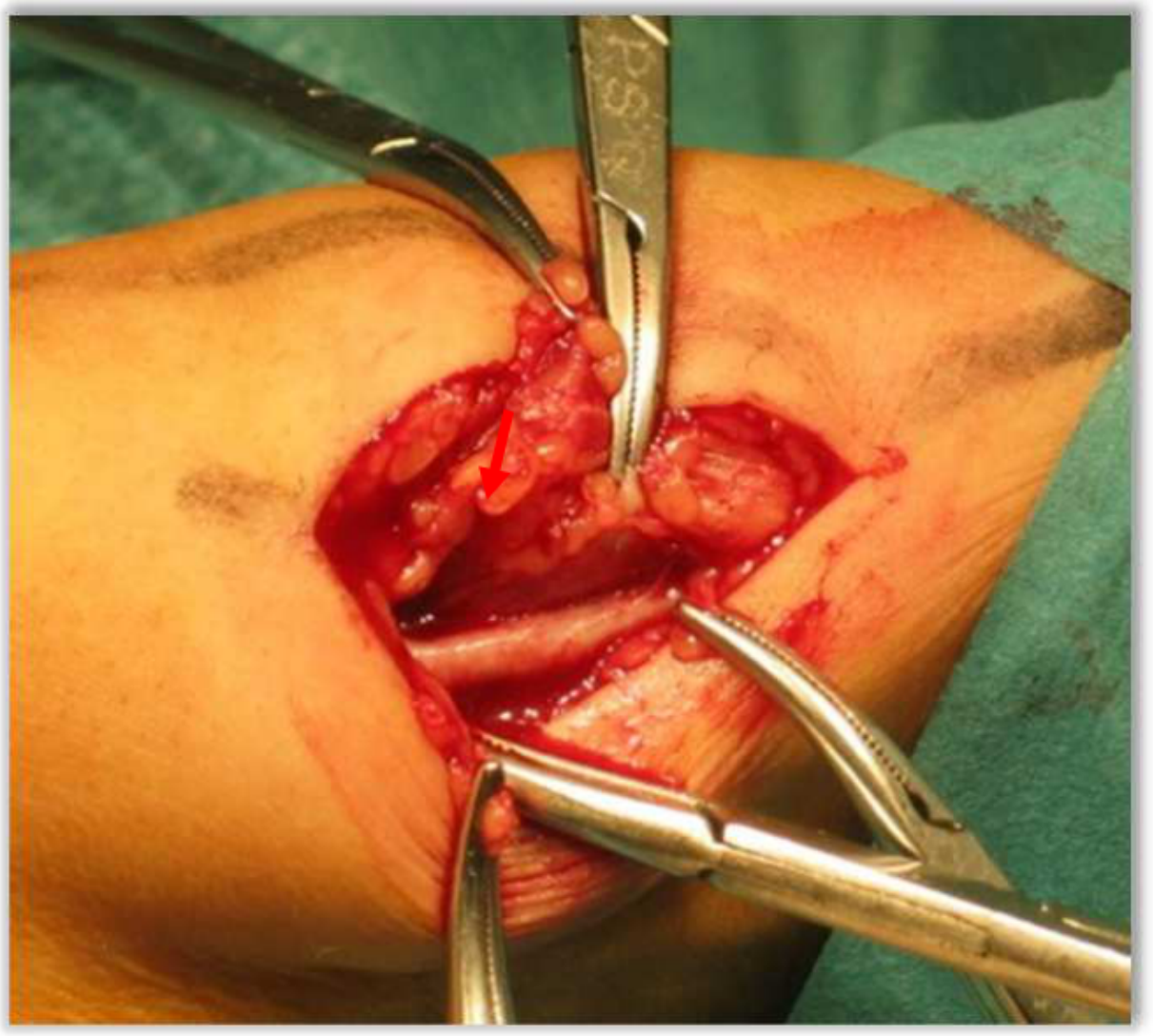


Figura 18 b. Disección de la arteria radial.(marcada por flecha en rojo)

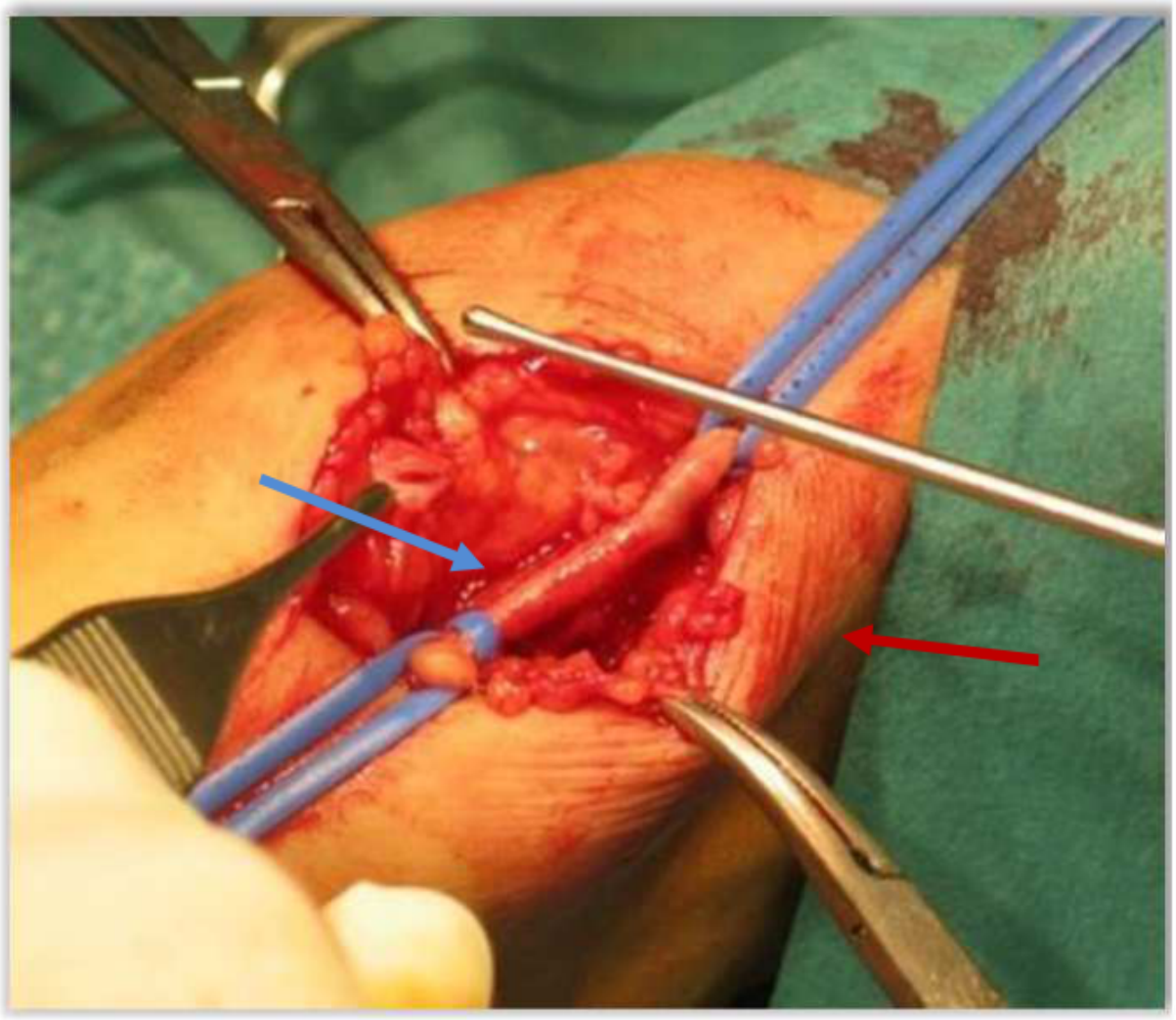


Figura 18 c. Boca de vena cefálica ya preparada (flecha en azul) y arteria radial controlada, (flecha en rojo). A nivel del canal del pulso

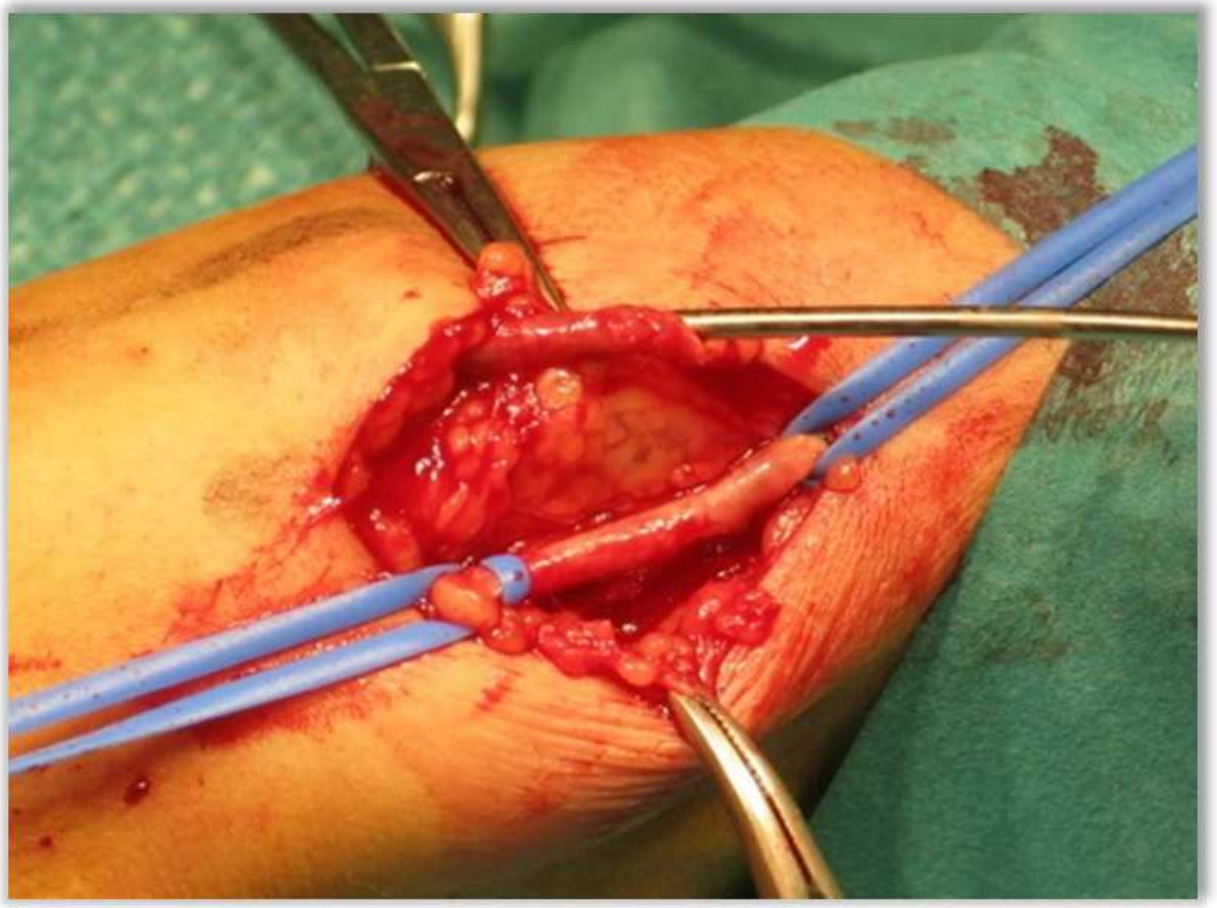


Figura 18 d. Introducción de dilatador (1,5-2 mm.) por el cabo proximal de la vena para comprobar su permeabilidad, arteria radial controlada con vessel loop de silicona

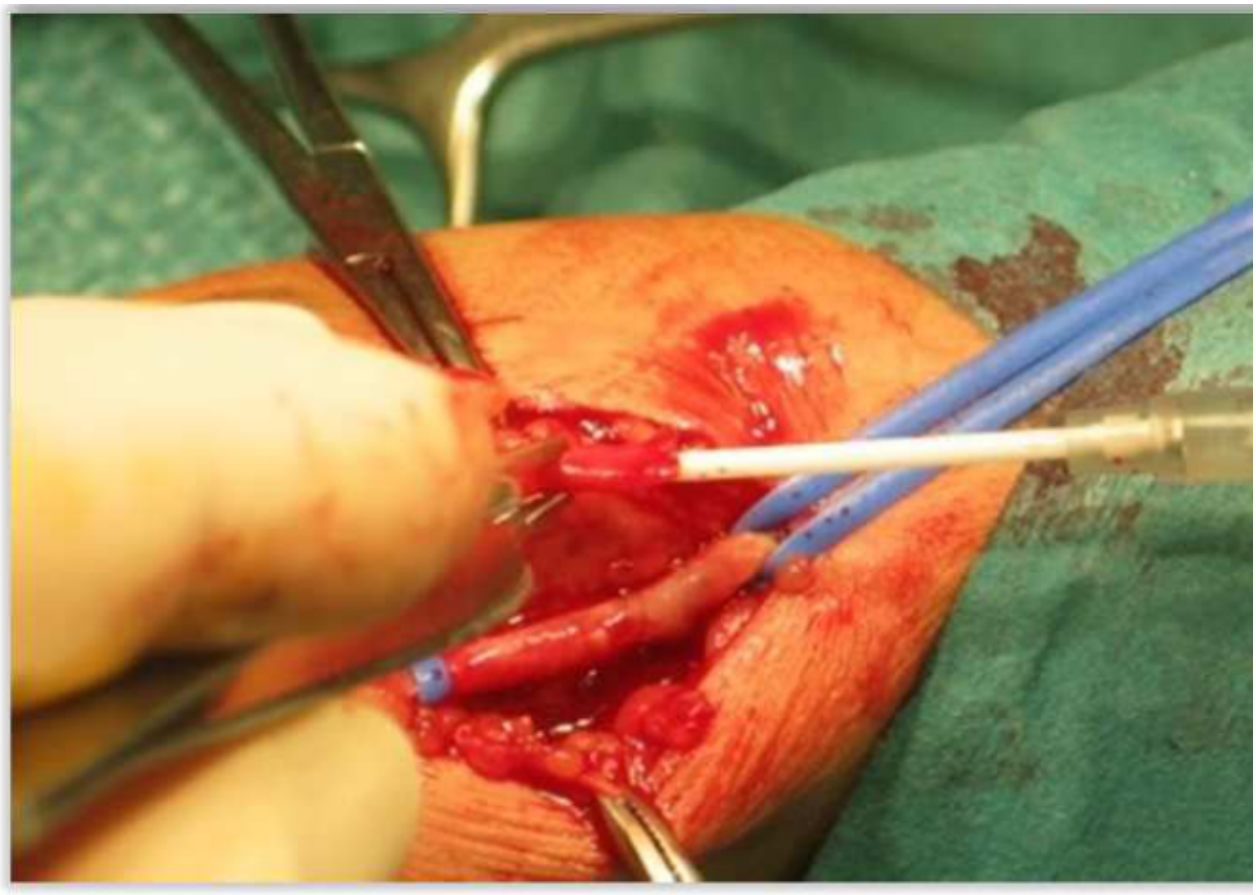


Figura 18 e. En caso de duda por dificultad al paso del dilatador por la vena, en sentido centrípeto, se puede intentar introducir suero fisiológico con un (abocat del 14) por la vena para valorar su drenaje

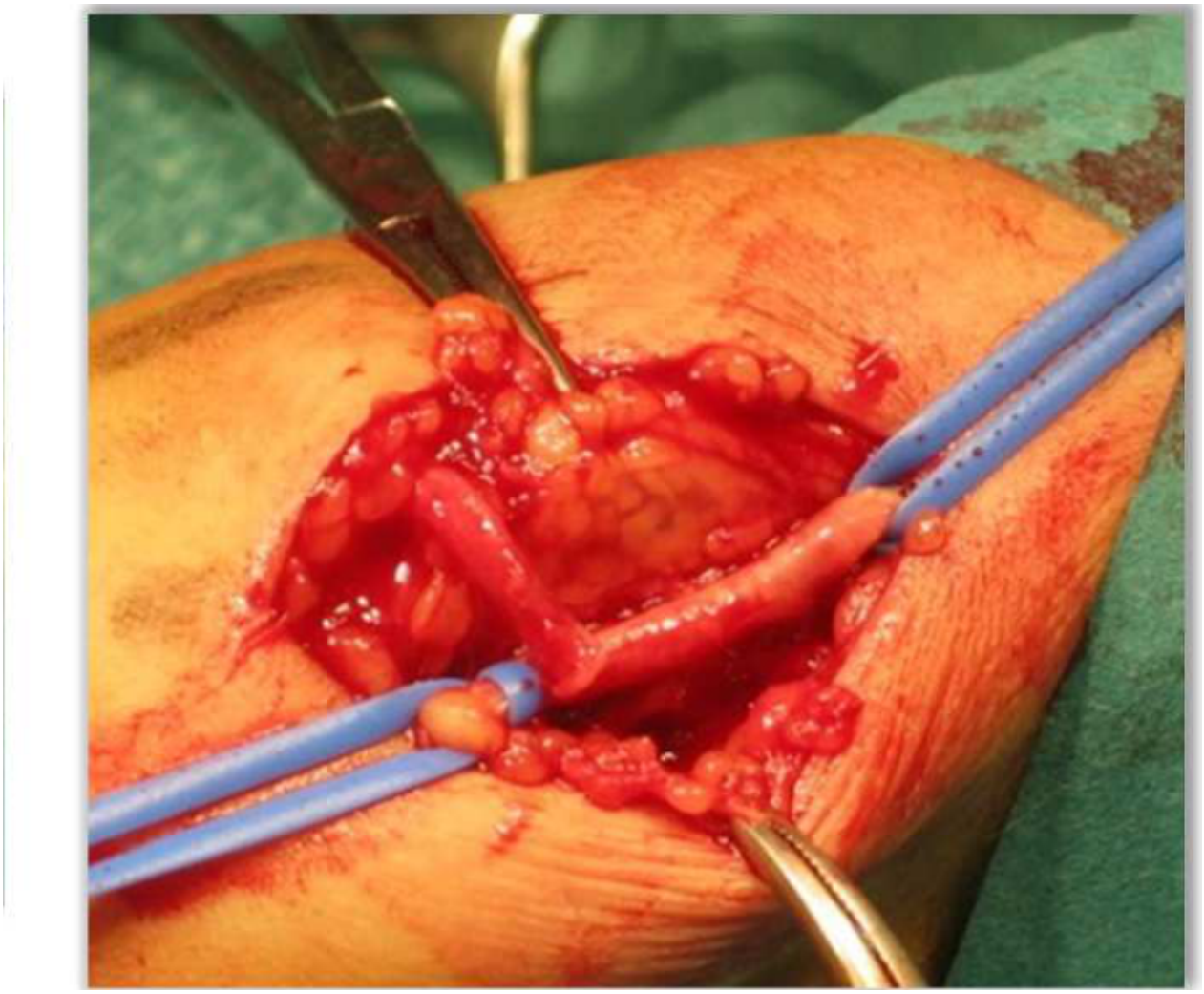


Figura 18 f. Control de la arteria radial proximal y distalmente mediante vessel-loop. Vena cefálica presentada sobre la arteria radial, para decidir el nivel donde realizar la arteriotomía

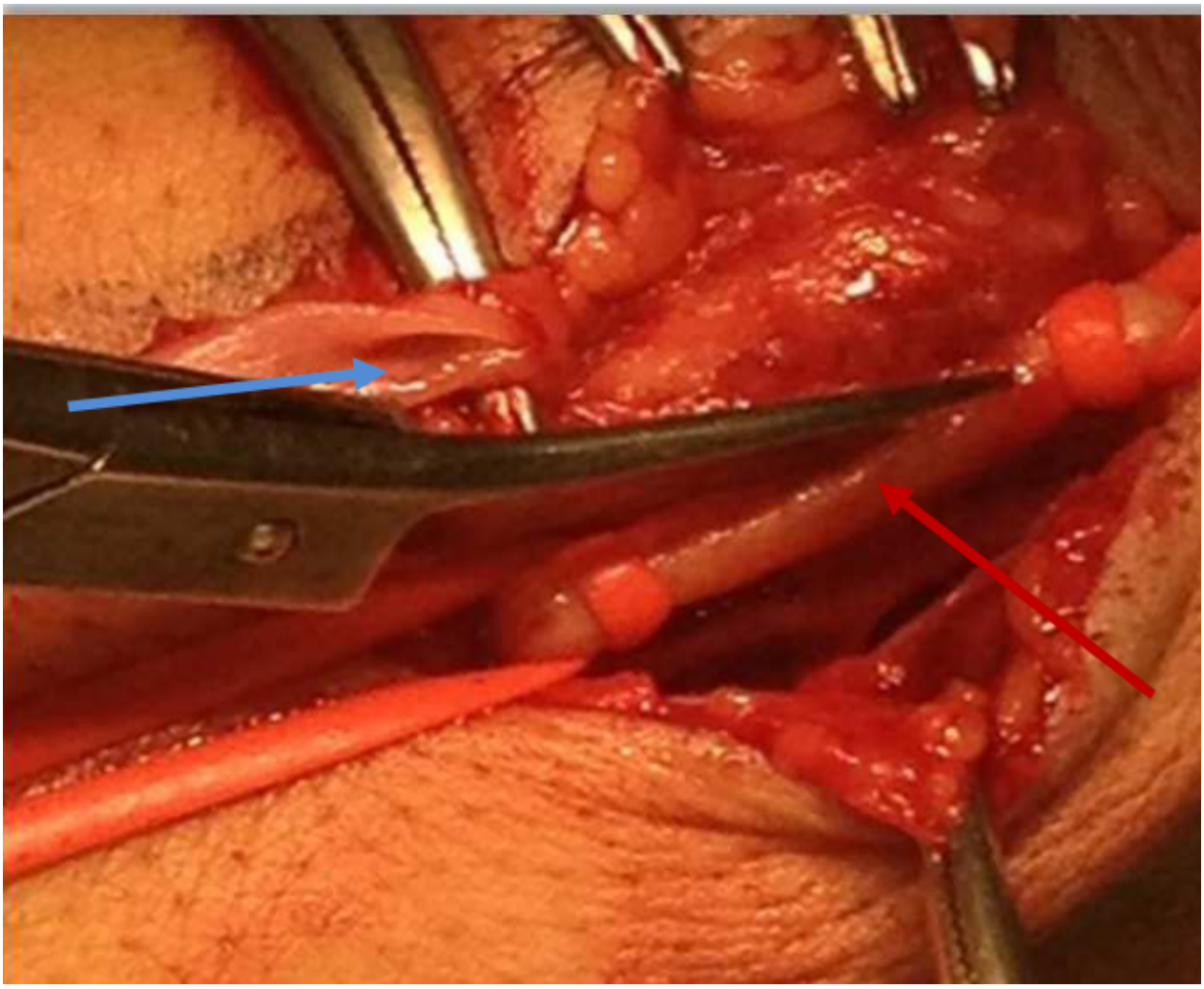


Figura 18 g. Arteriotomía con tijeras de Pots sobre la cara anterior de la arteria radial, enfrente la boca a anastomosar de la vena cefálica, ambas de muy buen calibre

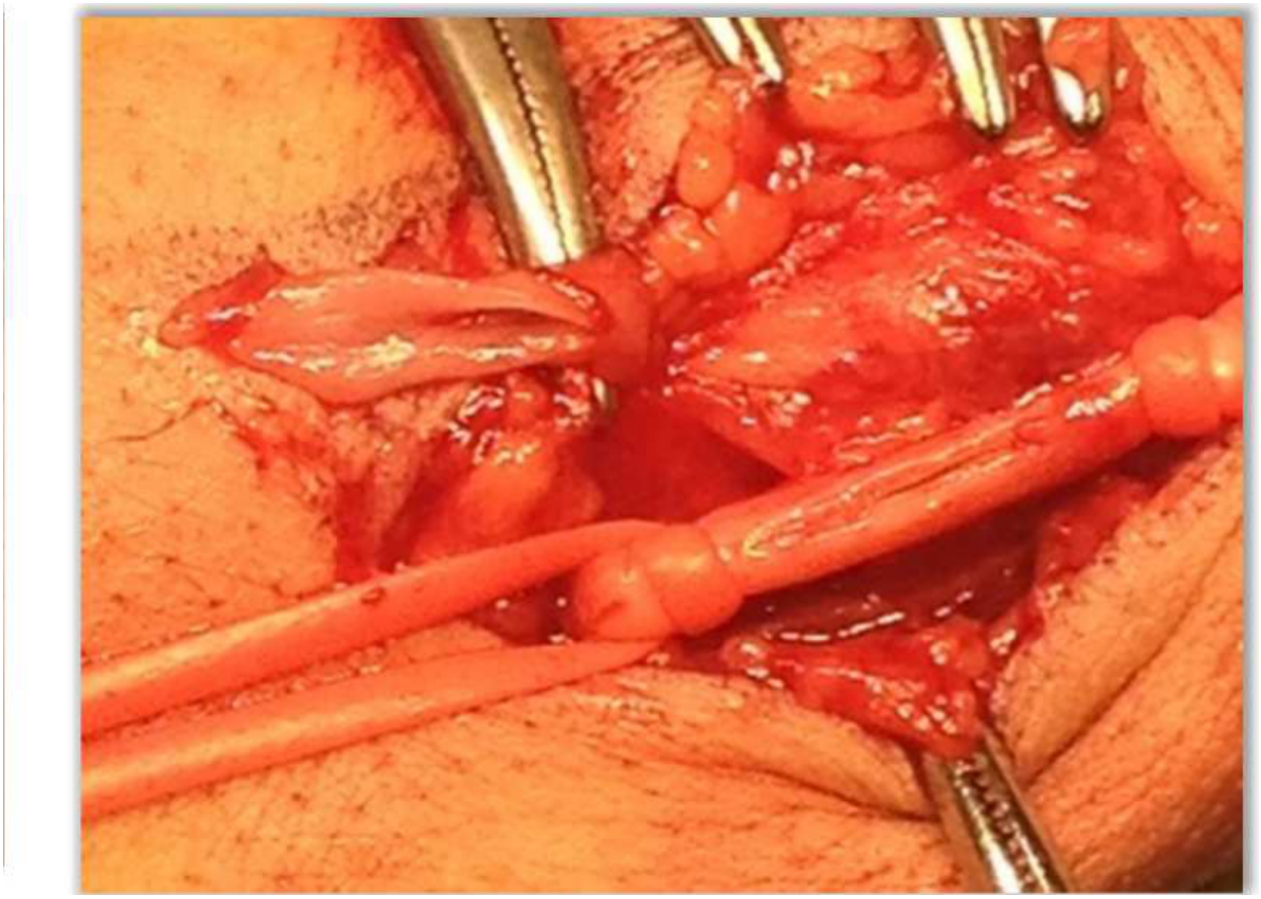


Figura 18 h. Arteriotomía y boca venosa expuestas, se han de suturar borde a borde para realizar la FAV radiocefálica

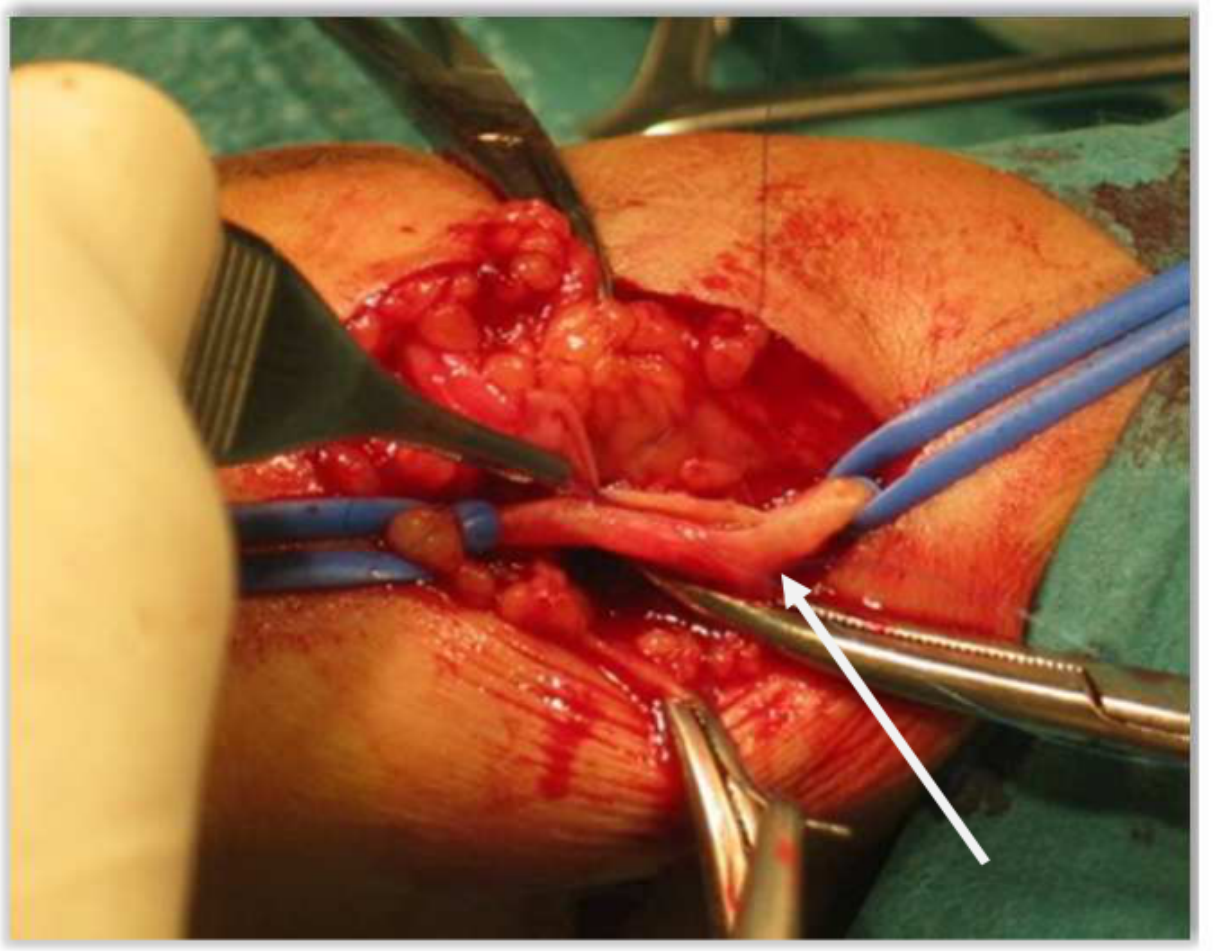


Figura 18 i. La FAV suele iniciarse por el ángulo de la vena y por el cabo proximal de la arteriotomía longitudinal de la cara anterior de la arteria radial controlando el sangrado de esta proximal y distalmente, con vessel loop y el de una colateral posterior con una pinza. (flecha blanca)

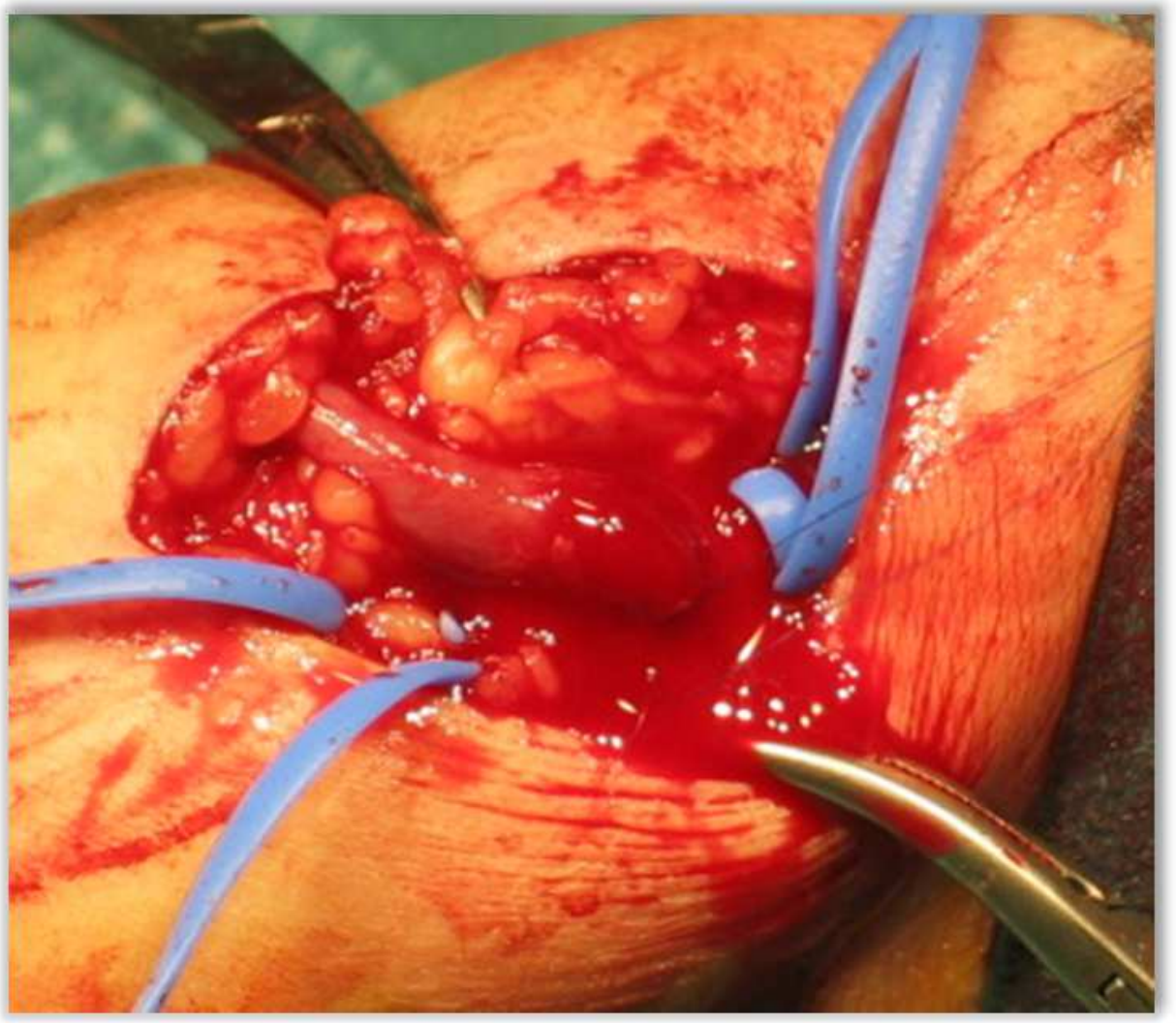


Figura 18 j. Fístula radiocefálica terminada, tras descomprimir proximal y distalmente la arteria radial. Antes de anudar los cabos de la sutura se deja sangrar un poco para lavar posibles microtrombos que se hayan podido formar durante el acto quirúrgico en las luces arterial o venosa, tras haber dilatado ambas con un dilatador de 1,5-2 mm de sección

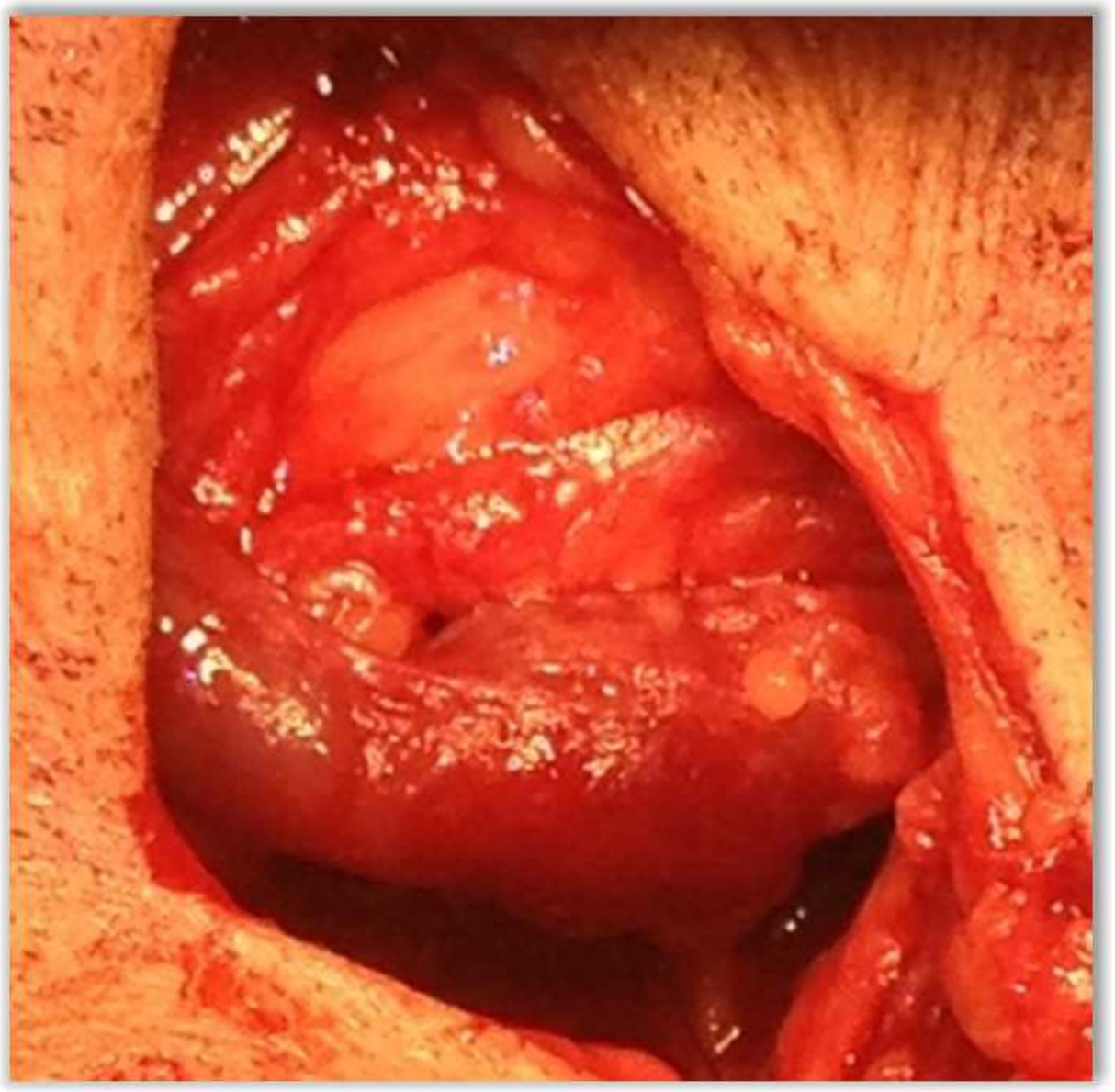


Figura 18 k. Foto operatoria de la FAV radiocefálica terminada, antes del cierre de la incisión quirúrgica

Cuando abre la luz venosa hay que evitar que existan válvulas cercanas a la boca de la comunicación. En la inserción de esa válvula es donde el flujo laminar se acelera a la misma vez que disminuye la presión sobre la pared, y esto favorece con el tiempo la generación de una hiperplasia del endotelio venoso en esa zona.

Por contra, distal a la válvula, la pared es menos resistente y la pequeña dilatación existente favorece un flujo turbulento que dilata la vena a dicho nivel. La hiperplasia del endotelio venoso disminuye la luz progresivamente acelerando el flujo y disminuyendo lenta y progresivamente el caudal, lo que favorece la aparición de una trombosis a dicho nivel; en estos casos se debe reparar urgentemente realizando otra FAV unos centímetros por encima de la estenosis (Figura 19)

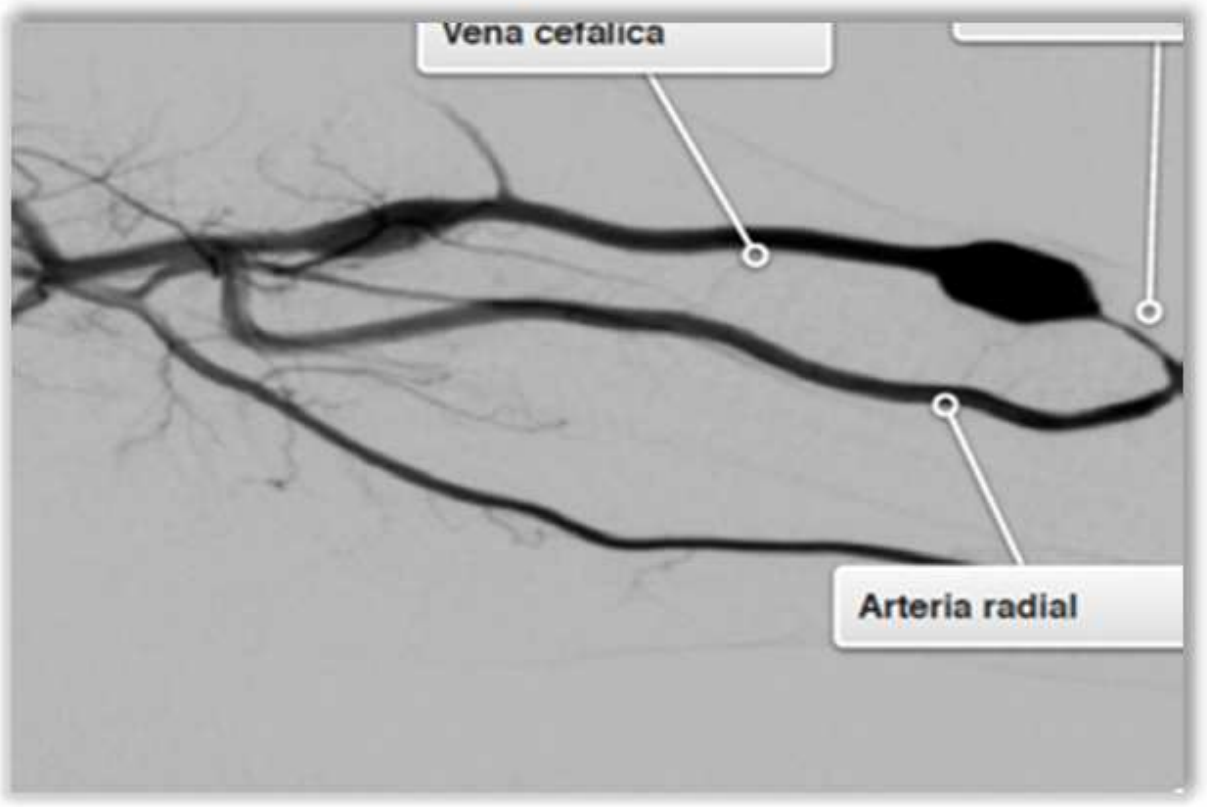


Figura 19. Flebografía de estenosis a la salida de la fistula

Fístula en flexura del codo

Tras agotar el AV radiocefálico a lo largo del antebrazo, la segunda opción es la fístula de codo. La fístula de codo es el procedimiento secundario por excelencia y puede ser la opción preferida en aquellos pacientes que tienen vasos periféricos no adecuados para técnicas más dístales, bien por no existir pulso radial o bien por no disponer de venas permeables o de adecuado calibre en el antebrazo.

En el codo se dispone de varias alternativas para realizar una fístula, en función de que vena o arteria utilicemos la denominaremos de una u otra forma, así podemos realizar una FAV: humeroperforante o una humeromediana, ambas dos permiten tras la realización el desarrollo tanto de la vena cefálica como de basílica por encima del codo, y en ocasiones si logramos devalvular distalmente a la fístula, la vena mediana, también podremos lograr su dilatación por debajo de la flexura. (Figuras La vena cefálica se puede puncionar sin dificultad una vez se ha dilatado tanto a nivel del antebrazo como del brazo, no podemos decir lo mismo de la vena basílica que solo es fácilmente accesible a las punciones, casi siempre muy dolorosas, a nivel de la propia flexura pues rápidamente se profundiza y solo si se superficializa la podremos hacer accesible.

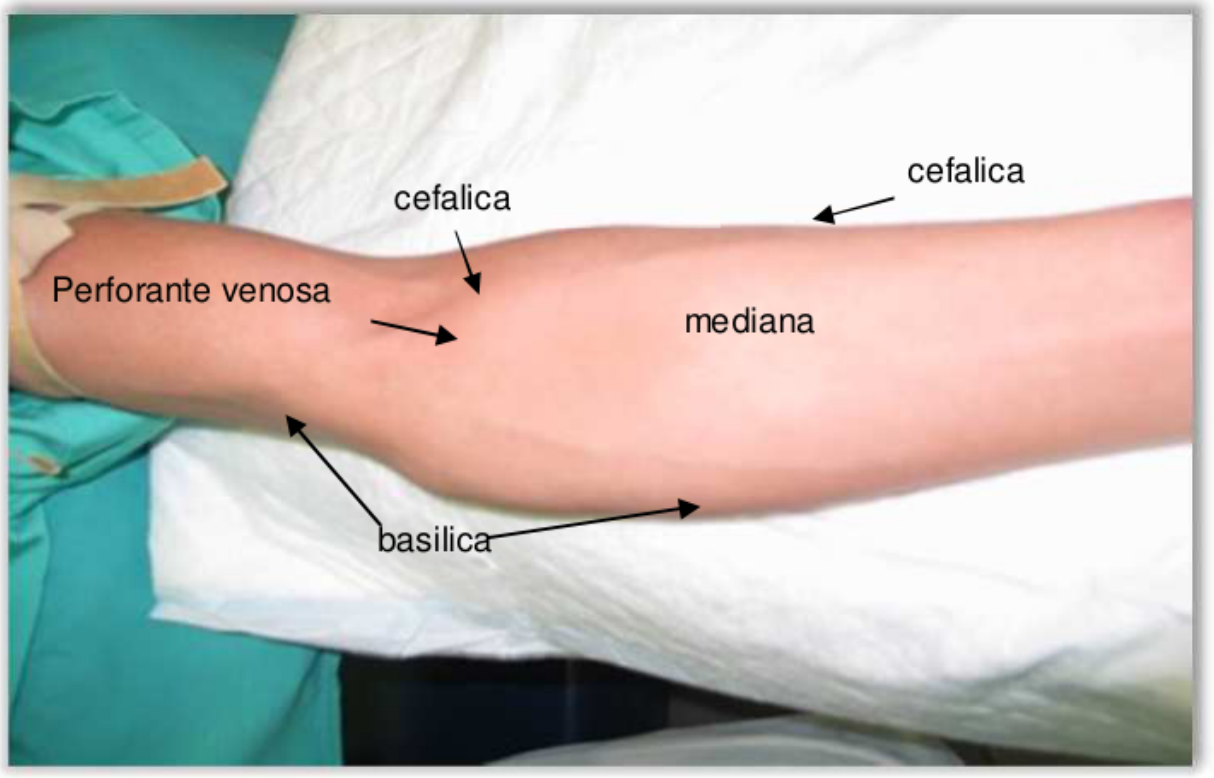


Figura 20: Foto en la que se aprecian las diferentes venas superficiales en la zona del codo que pueden utilizarse para realizar una FAV, a dicho nivel, con sus nombres correspondientes

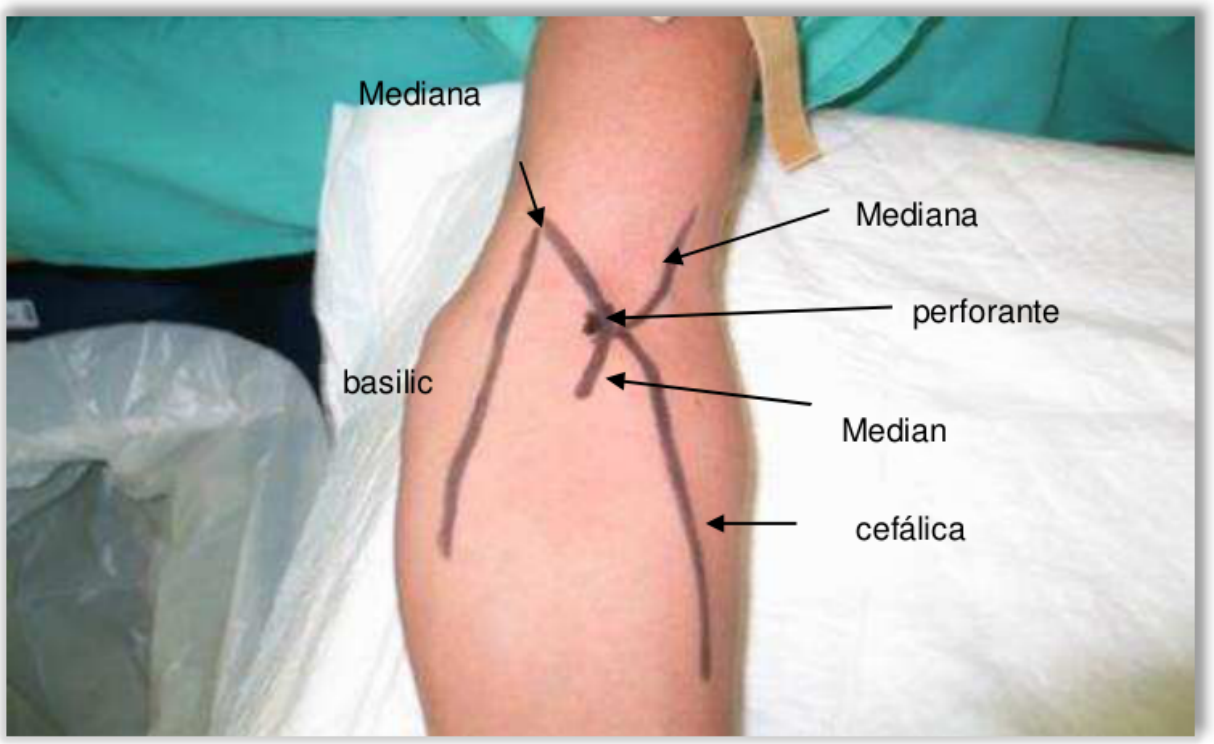


Figura 21: Marcado con rotulador de las venas del antebrazo a nivel de la flexura del codo cada una de ellas es candidata a ser anastomosada a la arteria humeral

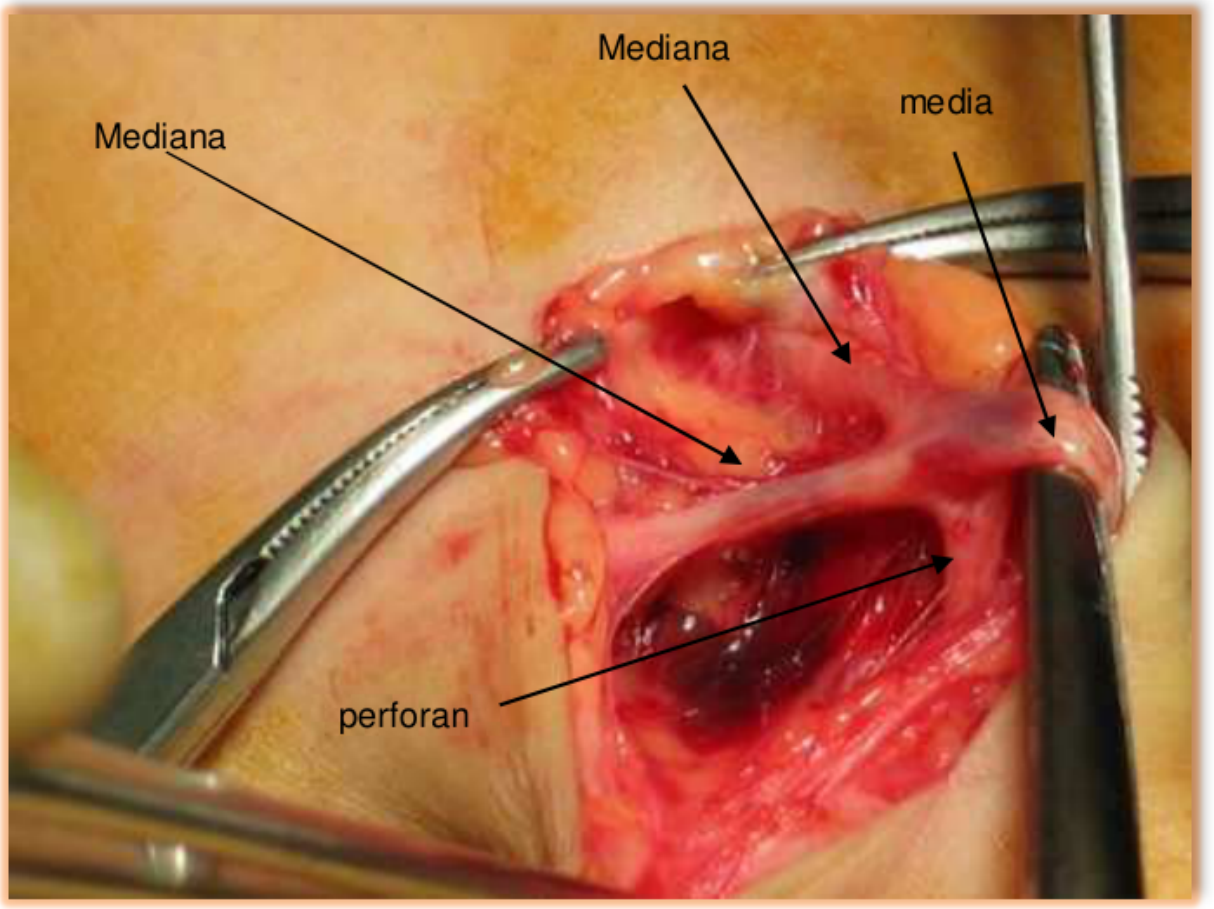


Figura 22: Foto operatoria con visión a cielo abierto de las venas de flexura de codo tras su disección, cada una de ellas con su nombre. El diferente tono de color de los distintos segmentos de la vena se debe a las válvulas donde estas se encuentran la pared es más fina y el color más oscuro, a nivel de la inserción de estas en la pared venosa ocurre todo lo contrario

Cuando realicemos la comunicación arteriovenosa en la flexura del codo deberemos considerar que en esta zona la anatomía venosa, aunque similar, suele ser morfológicamente muy diversa por lo que nos veremos obligados a tener en cuenta una serie de datos para lograr el correcto funcionamiento de la fístula y el ulterior desarrollo de las venas a dicho nivel. Los datos más importantes a tener en cuenta a la hora de decidir la zona donde realizar la fístula son:

a) Las venas a utilizar siempre están más superficiales que las arterias.

b) Se deberá preservar el mayor número de venas que posteriormente puedan ser accesibles a las punciones; por tanto no sería una actitud coherente descartar de entrada alguna de ellas, salvo que sea preciso para lograr su movilización.

c) La vena de mayor calibre será la más idónea, por ello será esa la que normalmente se use para realizar la FAV.

d) La vena mediana cefálica o la perforante venosa, cuando se origine en esta, serán las que se utilizaran de forma electiva para la realización de la comunicación arteriovenosa, siempre que tengan un calibre adecuado.

e) La existencia de válvulas será otro condicionante de gran valor en la elección de la vena que se ha de anastomosar a la arteria humeral. Se debe evitar aquella vena en la que se transparente una válvula cercana.

La anastomosis T-L entre la vena perforante y la arteria humeral (Figura 23) solo se realizará si la vena perforante es de buen calibre; debe tenerse en cuenta que dicha fístula puede no ser viable si existen válvulas en la vena perforante, o en la zona ostial de la vena mediana distal a la perforante, en este último caso no es raro que en dichas válvulas se forme un trombo que haga fracasar la FAV. Si dicho trombo crece en sentido centrípeto y ocluye la vena. Por tanto, las válvulas deben resecarse antes de realizar la fístula, con ello evitaremos su trombosis inmediata y ampliaremos considerablemente el capital venoso accesible a las punciones.

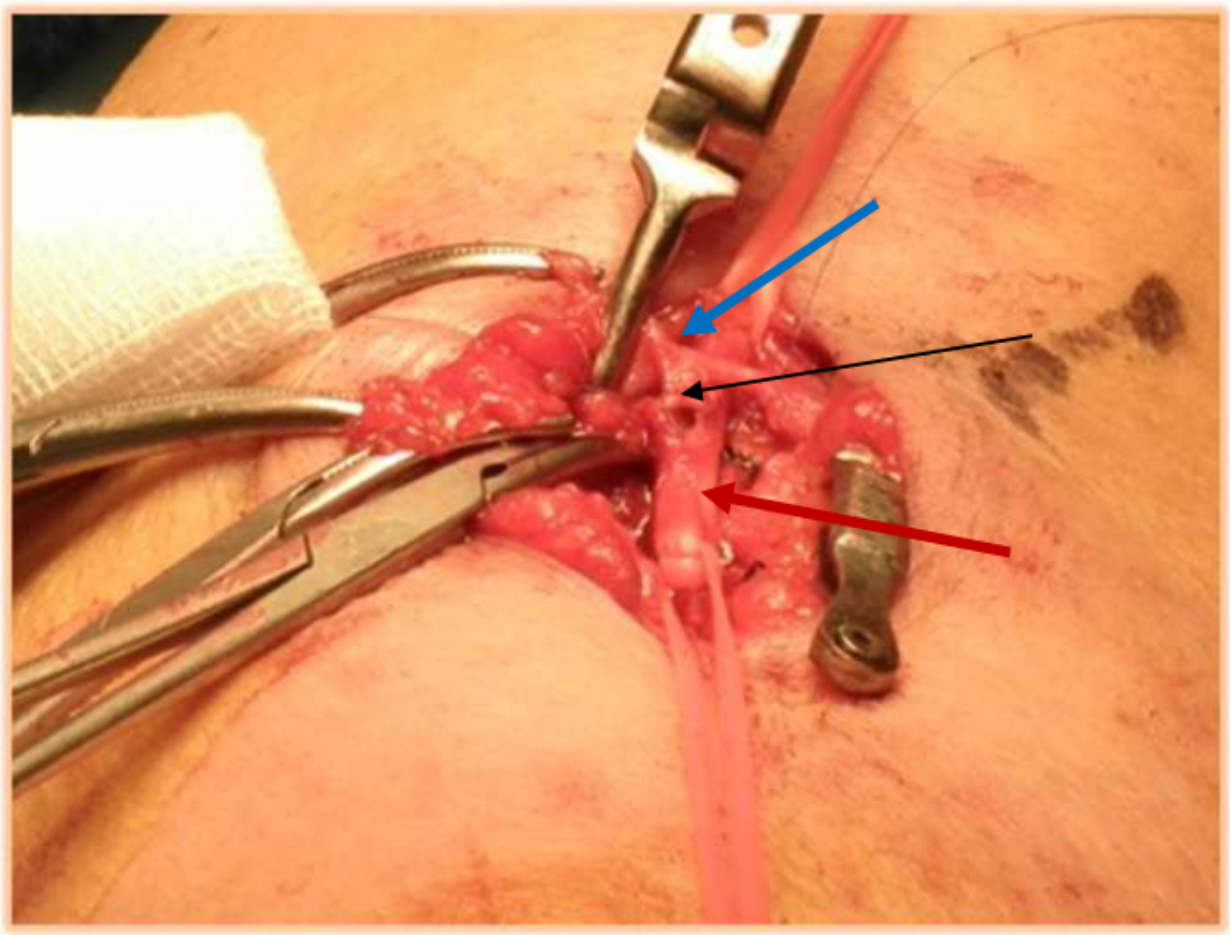


Figura 23-FAV T-L en realización, entre la vena perforante del codo y la arteria humeral, queda por suturar el tercio distal de la misma

La fístula también podremos convertirla en L-L (Figura 24 a y b) abriendo la perforante en su cara inferior hacia la parte distal posterior de la vena mediana, más superficial, apertura que prolongaremos si fuese preciso por esta vena mediana en su cara posterior: con ello podremos resecar la válvula ostial de la vena mediana, distal a la perforante, quedando la vena perforante una vez se realiza la anastómosis arteriovenosa en forma de parche, sobre la arteriotomía, disminuyendo así el riesgo de una posible estenosis quirúrgica, a nivel de la comunicación; a la vez que aseguramos la viabilidad de la fístula y con ello el desarrollo de la vena distal, aumentando así el mapa de punciones posterior.

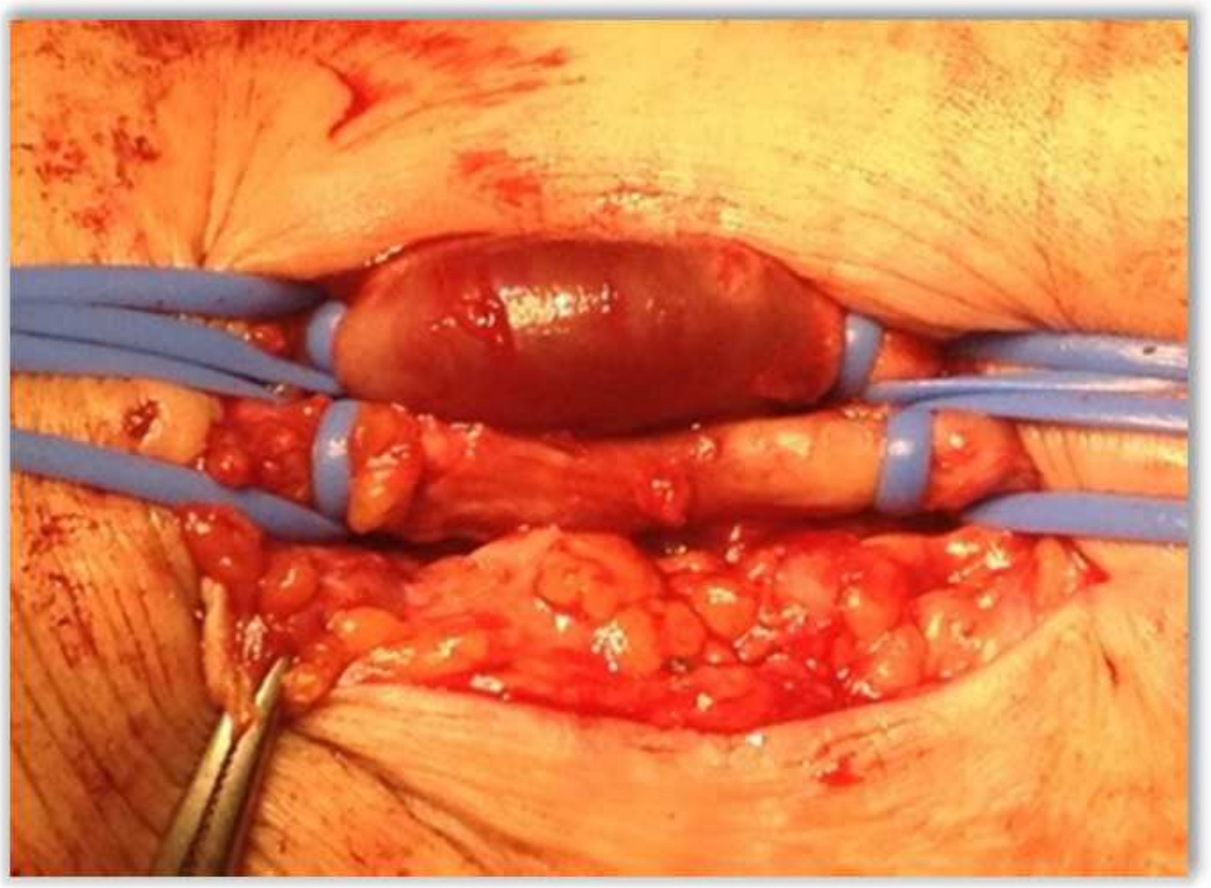
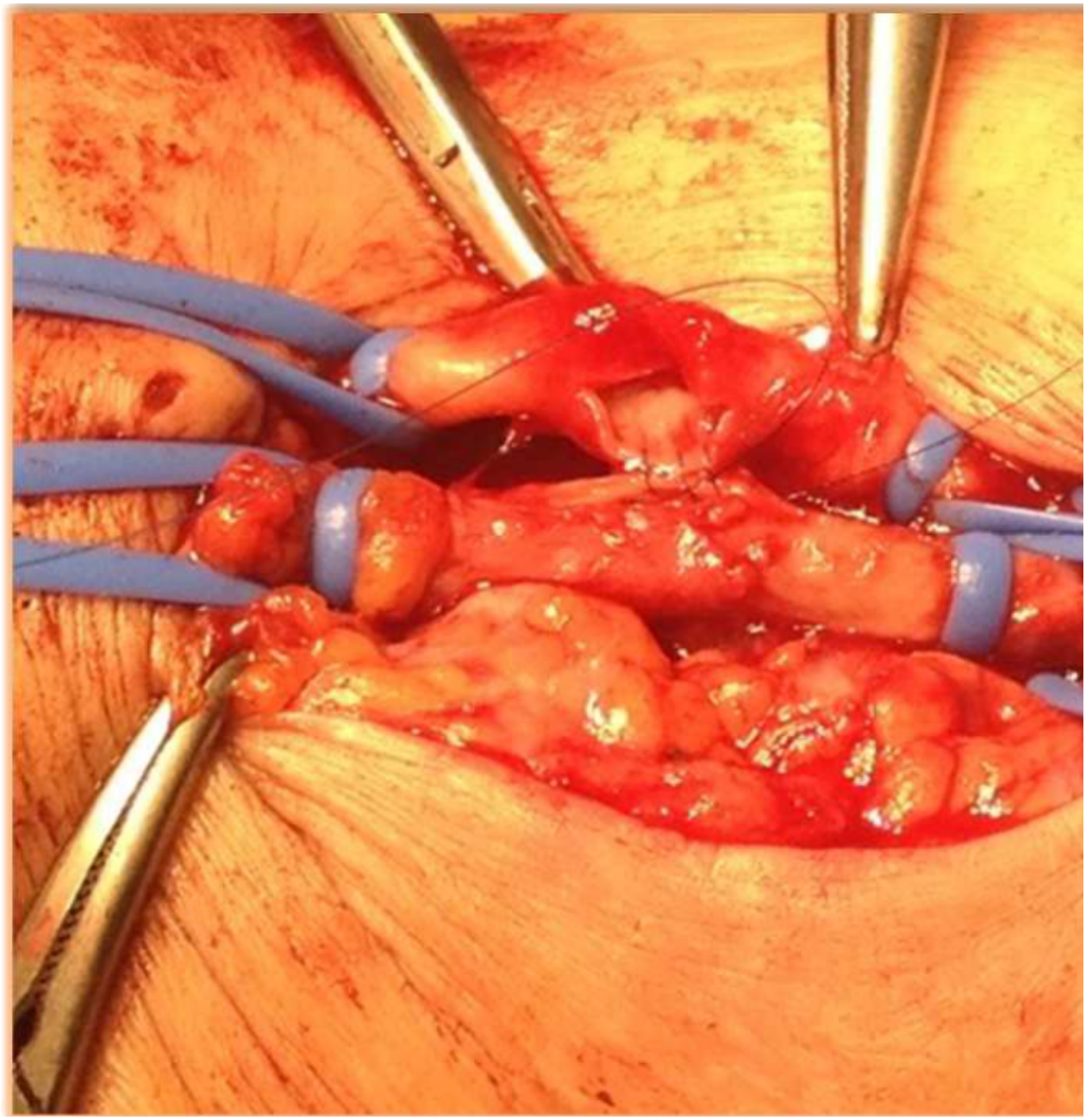


Figura 24 a. Foto operatoria, en la que se objetiva la arteria radial en su nacimiento a nivel de la flexura del codo y la vena mediana dilatada por una FAV radiocefálica previa trombosada, ambas controladas antes de abrirlas, para realizar entre ellas una FAV L-L



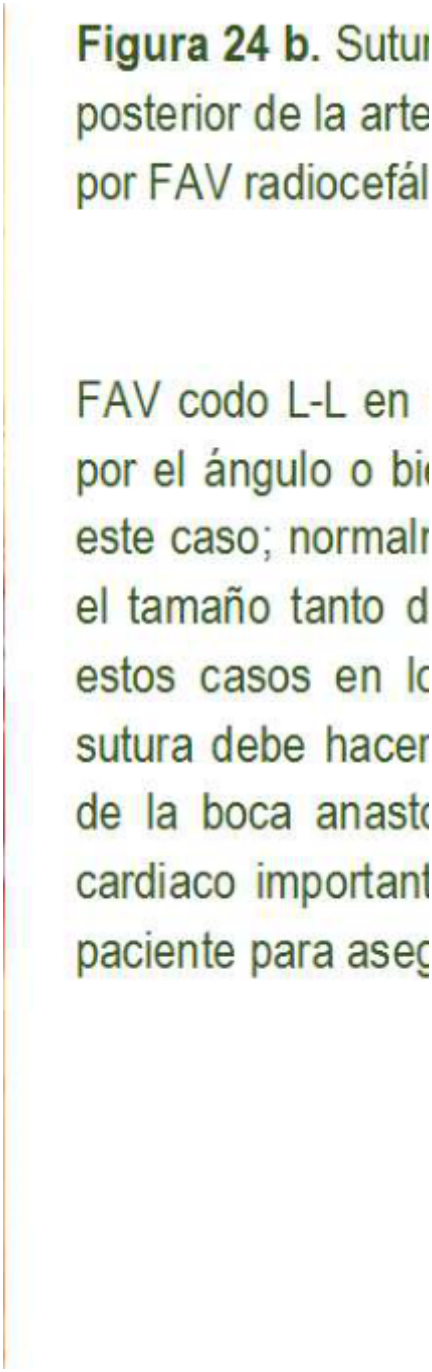


Figura 24 b. Sutura L-L empezando por el punto medio de la cara posterior de la arteria radial proximal y la vena mediana ya dilatada por FAV radiocefálica previa. FAV codo L-L en ejecución, la anastomosis se puede iniciar bien por el ángulo o bien por los bordes que queden detrás, como en este caso; normalmente no anudamos el primer punto. Se aprecia el tamaño tanto de la arteriotomía como el de la venotomía; en estos casos en los que ambos vasos se encuentran sanos, la sutura debe hacerse continua para evitar el crecimiento anómalo de la boca anastomótica y generar a posteriori un compromiso cardiaco importante que nos podría obligar a cerrar el acceso al paciente para asegurarle la vida

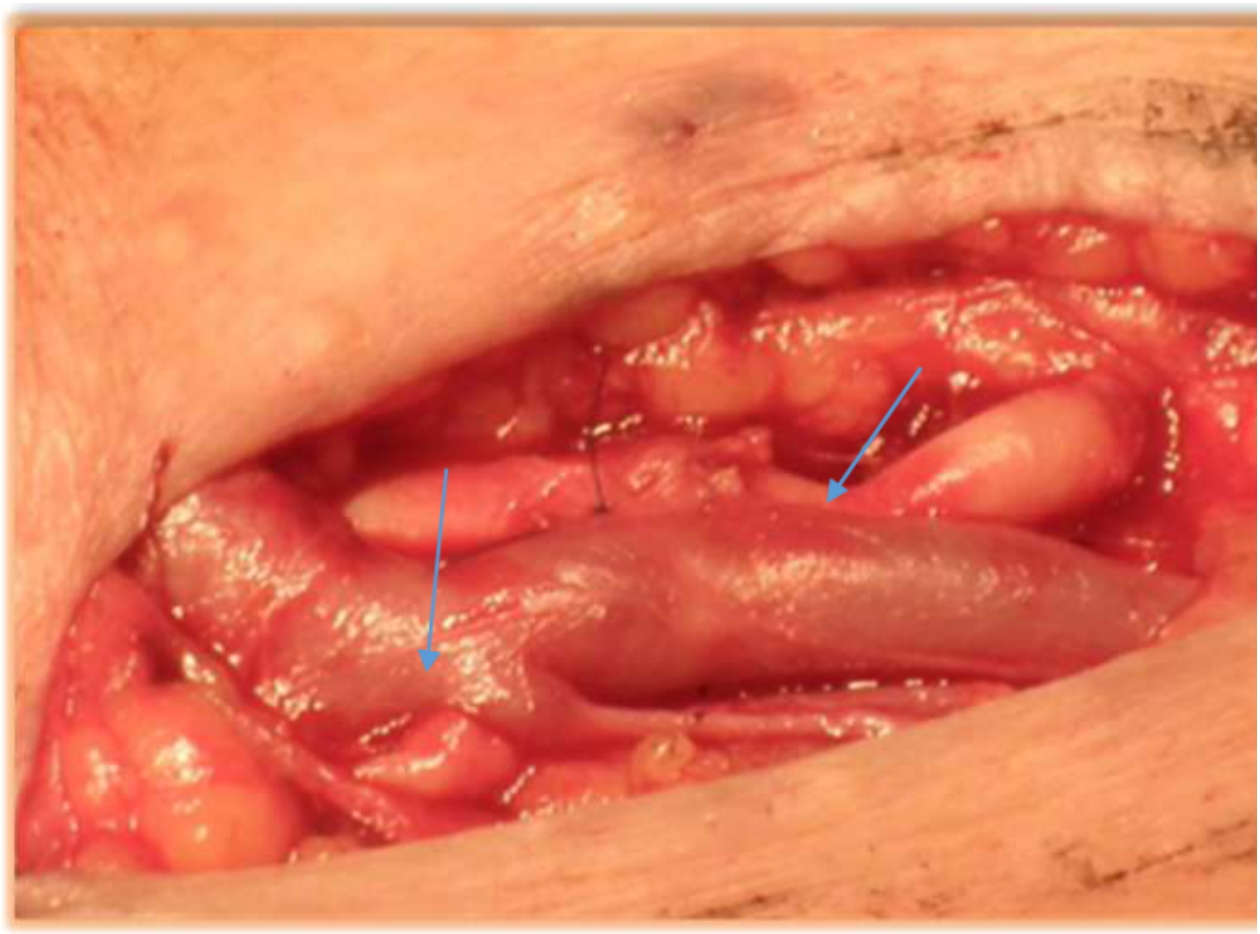


Figura 25 a: Foto operatoria de FAV codo L-L terminada. En ella se pueden ver con distinta densidad las zonas de implantación valvular (marcadas con flechas azules). Según se hayan resecado o no las válvulas, la fístula podrá ser o no viable. En este caso no se han resecado por creer que estaban proximales, aunque cercanas, a la FAV

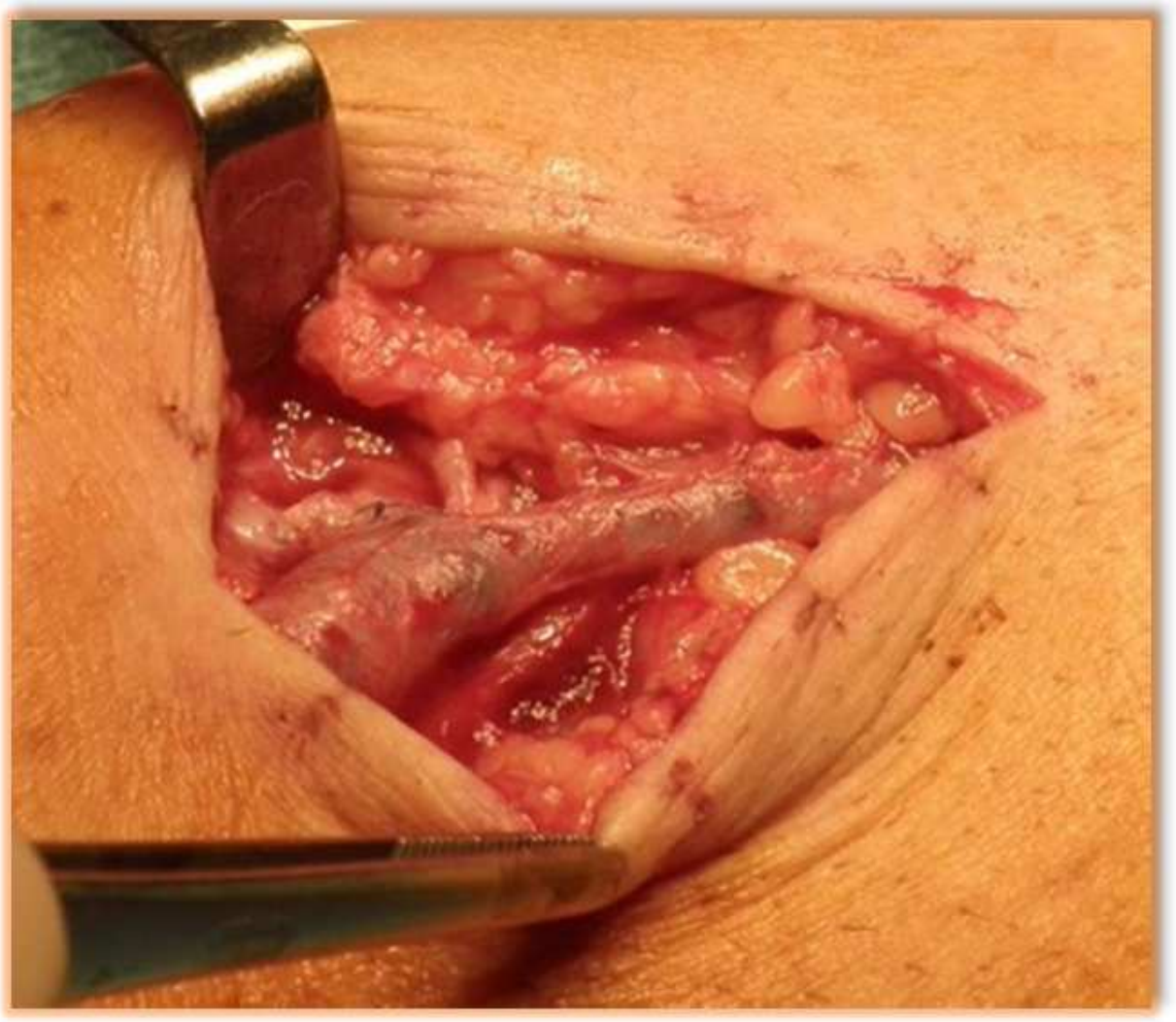


Figura 25 b. Fistula trombosada en el postoperatorio inmediato ante la presencia de válvulas no resecadas previamente, se trata del caso anterior. En este caso aconsejamos reconvertir la FAV L-L en una L-T tras practicar la trombectomía venosa por simple tracción del trombo, con pinzas, o bien por expresión digital en sentido retrógrado, cuando se haya extraído el trombo deberá aparecer sangrado venoso y es mandatario lavar con suero fisiológico heparinizado antes de realizar la nueva anastomosis ahora L-T entre la arteria y la vena

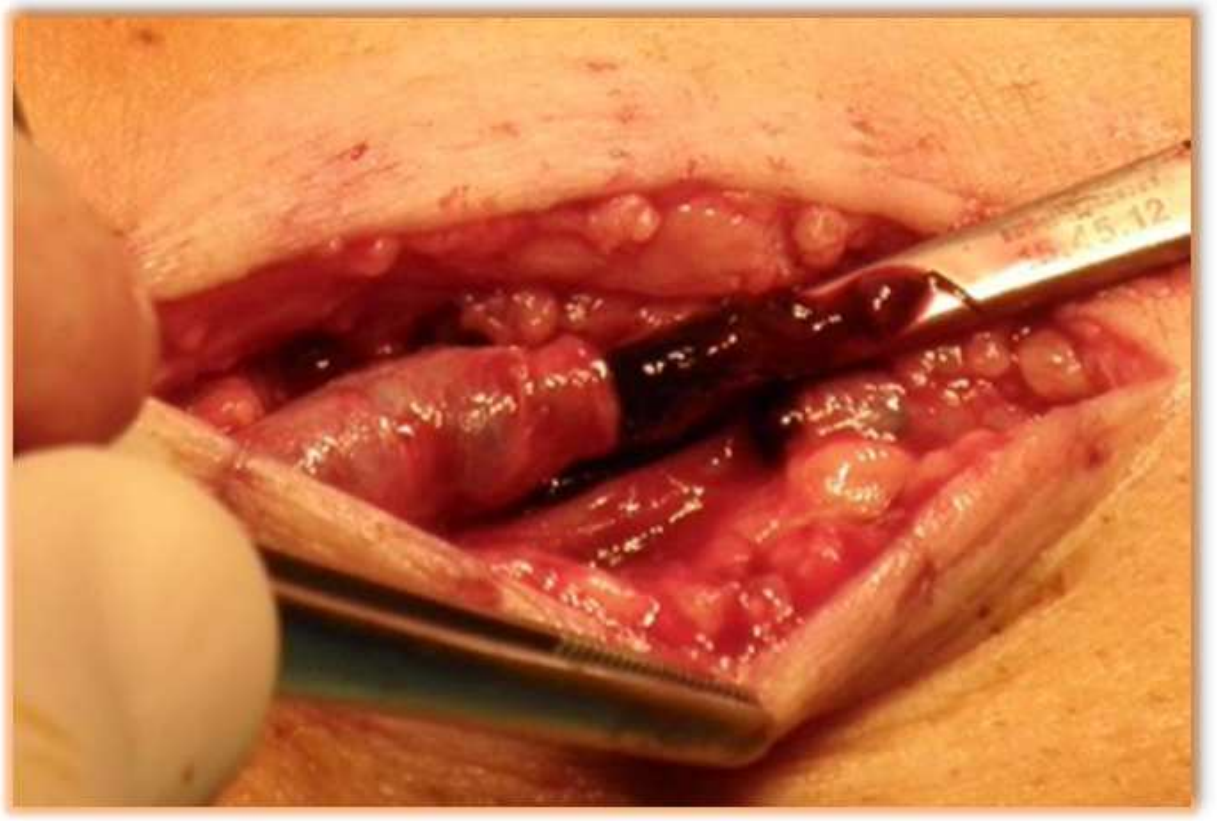


Figura 25 c. Extracción del trombo venoso por tracción del mismo con pinzas; a pesar de ser reciente no se rompe, si se tiene cuidado durante la tracción



Figura 25 d . Tras la extracción del trombo por tracción se debe intentar la expresión digital retrógrada que completará la trombectomía, a veces es preciso alternarlas, hasta que obtenemos sangrado venoso, momento en el que lavaremos la vena con suero heparinizado. Antes de realizar la nueva anastomosis se deberán resecar las válvulas que se vean cercanas

En caso de existir distintas válvulas en la vena mediana distal, o en el caso de que una FAV L-L previa de codo se trombose inmediatamente por no haber resecado de forma adecuada las mismas (Figura 25 a, b, c, y d), somos partidarios de realizar la fistula húmero-mediana en posición latero-terminal, anastomosando la vena con la arteria humeral subyacente, ello permite el desarrollo tanto de la vena cefálica como de la vena basílica en el brazo. Con este tipo de FAV, disminuye considerablemente el riesgo de trombosis inmediata de la misma al eliminar el factor válvula, a la par que permite el desarrollo tanto de la vena cefálica como el de la vena basílica en el brazo.

La vena cefálica en el brazo se dilata en poco tiempo, siendo rápidamente accesible a las punciones, por el contrario aunque la vena basílica también se dilata es de difícil punción por hacerse profunda rápidamente en la cara posterointerna del brazo y por ser las punciones

muy dolorosas, al apoyarse sobre ella los ramos sensitivos del nervio mediano; para obviar esto, es necesario superficializar la vena basílica dilatada en un trayecto suficientemente largo para hacerla accesible a las punciones,a la par que protegeremos el nervio desplazándolo a profundidad y separándolo de la vena en la zona puncionable. Es importante recordar esto, pues no es raro crrer que " no hay desarrollo del acceso vascular " y dar por amortizado un brazo en el que la cefálica se han perdido; cuando la realidad la vena basílica si está desarrollada pero no es accesible a la palpación por estar profunda, y si se superficializa, se puede seguir dializando a estos pacientes durante mucho tiempo más.

En definitiva, una vez disecadas las ramas venosas en la flexura del codo, y antes de desconectar alguna de ellas, o de realizar el ojal que se anastomosará a la arteria, es obligada una exhaustiva exploración que nos oriente sobre la ubicación de las distintas válvulas. Las válvulas están colocadas de tal forma que redireccionan la sangre en sentido centrípeto y de superficie a profundidad, por lo que teniendo esto en cuenta y con una simple compresión digital de la vena en distintos segmentos, conoceremos cual es la zona más apropiada para realizar la venotomía, que nos permita:

1-la anastomosis que mejor desarrollo venoso puncionable consiga.

2-poder devalvular alguna de las ramas venosas si ello fuese posible o aconsejable.

Decidida la zona de venotomía y de arteriotomía, la unión entre ambas se podrá realizar en posición L-L o T-L. A este nivel tanto la arteriotomía como la venotomía no deberán ser mayores de 0.8-1 cm. y la anastomosis deberá realizarse con sutura continua para que la superficie de sección de la comunicación no pueda aumentar en el futuro, dado el riesgo de insuficiencia cardiaca por el aumento del gasto cardiaco, que comporta siempre una comunicación arteriovenosa.

La arteriotomía podrá ser mayor de 1 cm., en pacientes que tengan arterias con paredes engrosadas por placas de ateroma, o bien que se encuentren afectadas por mediocalcinosis, como ocurre en los diabéticos o en pacientes que durante muchos años han estado sometidos a diálisis. En ellos la arteria no tiene capacidad de dilatarse loa suficiente como para ocasionar un aumento considerable del gasto cardiaco. En los casos de mediocalcinosis a veces hay que realizar una especie de ventana resecando parte de los bordes de la arteriotomía para que al suturar borde a borde con la venotomía la arteria pueda quedar algo abierta y permitir que la fístula funcione. En estos pacientes debe tenerse en cuenta la posibilidad de que tras la realización de la FAV, si el lecho arterial distal está muy lesionado, puedan presentar un cuadro de isquemia arterial, lo que en ciertos casos podrá contraindicar la realización del acceso a dicho nivel.

El objetivo de cualquier fístula es obtener, tras su realización, la mayor cantidad de venas accesibles a las punciones, que nos sean válidas tanto para la toma como para el retorno en las diálisis; por eso consideramos incorrecta la actitud de ligar venas para que las otras se dilaten más. Dichas ligaduras podrán estar indicadas cuando existan múltiples comunicaciones entre las distintas venas a dilatar, porque en estos casos las turbulencias generadas con los cam-

bios de dirección del flujo a su través, pueden poner en riesgo el funcionamiento de todas ellas. Si se han de ligar, la ligadura deberá realizarse en las de menor calibre, preservando las de calibre mayor.

La vena basílica a nivel de la cara anterointerna del antebrazo y del brazo es una vena que normalmente se mantiene permeable e incluso se dilata en cualquier tipo de fístula que se realice en la extremidad superior, aunque sea a nivel radiocefálico, por ello ha de tenerse en cuenta cuando las venas accesibles del antebrazo y el brazo de la zona cefálica hayan perdido la posibilidad de ser puncionadas. La vena basílica arterializada con una nueva FAV húmero-basílica permite tanto un flujo adecuado en la punción de toma, como en el de retorno de la sangre depurada.

Cuando se planifica la actuación a seguir en cada paciente, en relación con sus posibilidades reales, serán excepcionales los que no se beneficien de la posibilidad de una FAV como acceso vascular para la diálisis. Así mismo, se debe recordar que el hecho de que una fístula se complique no invalida la extremidad para que se pueda actuar de nuevo sobre ella: de hecho, son numerosos los pacientes que han de ser reintervenidos después de muchos años de punciones, logrando con ello mantener permeable su acceso.

Qué hacer y qué evitar para obtener un buen resultado quirúrgico

Minimizar los traumatismos sobre la arteria y vena en el acto quirúrgico

Cuando trabajamos sobre arterias y venas de reducido calibre, el trauma sobre ellas debe ser el mínimo. Debemos evitar tocar el endotelio, tanto arterial como venoso, para ello se limpiará la sangre de la luz de los vasos con lavados de suero fisiológico, secando la sangre con gasas por presión sobre las luces vasculares, nunca restregando con ellas.

La anastomosis o comunicación entre la arteria y la vena, se realiza con sutura monofilamento no-reabsorbible de seis ceros con dos agujas cilíndricas.

Las paredes tanto de la arteria como de la vena deben exponerse por tracción sobre la adventicia y los puntos deberán ser completos atravesando adventicia, capa muscular y endotelio. La sutura se podrá iniciar por el ángulo o por el lateral distal al cirujano siguiendo la misma a uno y otro lado, hasta conseguir completarla en su totalidad, logrando así su estanqueidad. Normalmente la sutura se realiza de forma continua y con hilos irreabsorbibles con lo cual evitamos que pueda dilatarse en un futuro más de lo debido; en aquellos casos que dicha posibilidad sea problemática se podrá realizar con puntos sueltos o bien por tramos. Durante la anastomosis arteria-vena, cuanto más se lesione la adventicia de estas, mayor será la reacción inflamatoria que se genera alrededor de ellas, y más consistente el tejido cicatrizal que se forme, lo que pondrá en riesgo la permeabilidad ulterior de la fístula al comprimir la cicatriz, de fuera a dentro, a la propia fístula; además también se dificultará una reintervención en caso de trombosis tardía. Si por el contrario, durante la disección se reseca la adventicia de la arteria y/o la vena en toda su circunferencia, tanto la vena como la arteria podrían dilatarse después al haber perdido la capa de conjuntivo que le hacía resistente y contrarrestaba la presión intravascular, pudiendo generarse dilataciones aneurismáticas sobre la comunicación.

Sencillez en el acto quirúrgico

El acto quirúrgico deberá ser lo más sencillo posible. La introducción de fogartys o la instilación a excesiva presión de suero en los vasos arteriales o venosos, para dilatarlos, puede generar lesiones del endotelio que en el postoperatorio inmediato podrían ocasionar la trombosis de los mismos. Cuando tras la sutura se suspenda la presión generada con los vessel-loop sobre la arteria proximal, antes de anudar los cabos de sutura, se aconseja dejar sangrar un poco para que salgan los pequeños trombos que se hayan podido formar con la arteria distal todavía controlada, tras soltar la arteria distal observaremos el comportamiento tanto de la arteria como de la vena, y si ésta presenta la turgencia adecuada; si la vena no se dilata convenientemente, antes de anudar la sutura se podrá introducir un dilatador de punta roma de 1,5-2 mm. tanto por la arteria proximal como por la distal, y por la vena en sentido proximal. Tras ello y después de comprobar el correcto funcionamiento de la fístula, palpando el thrill sobre la vena anastomosada a distancia de esta, se anudarán los cabos de la sutura.

Valoración del resultado quirúrgico

Si se palpa thrill sobre la vena anastomosada a distancia de esta, se considerará que la fistula funciona correctamente.

Si se percibe pulso pero no se palpa thrill puede ocurrir que la vena se encuentre torsionada, comprimida por tejidos de vecindad u ocluida por lesiones previas de la misma a distancia.

Cuando se perciba en la vena un pulso débil sin que se palpe thrill si se oye un soplo débil puede tratarse de un cuadro de hipotensión pasajero del paciente.

Si no se oye soplo será porque el drenaje de esa vena no es el adecuado, debiendo sospecharse la existencia de una obstrucción proximal a la misma lo que pondría en riesgo la viabilidad del acceso. En tal caso será obligado proseguir la disección de la vena en sentido proximal, intentando descubrir la causa de la obstrucción. Si se descubre una causa coherente de obstrucción, se deberá realizar cualquier otra intervención que asegure la viabilidad de la fístula, antes de que el paciente salga del quirófano.

Si una fístula se trombosa en el postoperatorio inmediato dentro de quirófano es obligado realizar una nueva fístula antes de remitir al paciente al nefrólogo. En nuestro caso todos los pacientes cuando acaban la cirugía son enviados al nefrólogo, que volverá a valorar el funcionamiento de la fistula realizada. Si en ese momento no la encuentra funcionante, una vez descartadas y tratadas causas modificables, como es la hipotensión arterial, se opta por devolver al quirófano y reintervenirla. Como medida preventiva se intenta que los pacientes no tomen la medicación hipotensora previamente a la cirugía.

Descartados defectos técnicos en la sutura, la torsión proximal de la vena o la compresión mecánica de la misma, si se produce la trombosis inmediata de la FAV habrá que pensar en:

a) – lesión quirúrgica excesiva del endotelio arterial o venoso, b) – vasoespasmo severo de la arteria y/o de la vena tras la realización de la fístula c) – hipotensión severa del paciente, d)- existencia de alguna válvula que se haya podido fijar con algún punto de la sutura ocluyendo

parcialmente la luz, o que queda una válvula distal a la anastomosis donde se inicia una trombosis que rápidamente progresa, trombosando la FAV, este hecho es mas frecuente en las FAV L-L, si no se resecan las válvulas.

Cualquiera de ellas es suficiente para ocasionar la trombosis inmediata de la FAV; si coexisten varias el riesgo de trombosis aumenta exponencialmente.

Esarrollo y maduración de la fístula arteriovenosa

Cuando se realiza una fístula arteriovenosa, el flujo laminar rectilíneo de la sangre en la arteria se acelera y se torna turbulento a nivel de la comunicación; a nivel de la FAV el flujo sanguíneo aumenta su velocidad, remodelandose en la vena de tal forma que sigue siendo laminar, rectilíneo y más rápido en el centro de la luz venosa, y ondulante, armónico y más lento en la periferia de ésta, por la resistencia al roce que la pared venosa genera a dicho flujo. El flujo turbulento se genera siempre que existe una diferencia de calibre del vaso por el que pasa, éste flujo turbulento a nivel de la boca anastomótica produce un trauma mecánico sobre la pared de la vena estimulando su hiperplasia en las zonas menos elásticas y por tanto las de menor luz, al aumentar su velocidad el flujo laminar y rectilíneo del centro de la luz venosa, a la par que disminuye la presión que ese flujo centrado y más veloz ejerce sobre esa zona estenosada de la pared, ocasionando su engrosamiento. Dicho trauma se potencia en aquellas zonas donde la elasticidad de la pared venosa es menor, como ocurre en las zonas de inserción de las válvulas; así mismo, el flujo ondulante de la periferia venosa genera a su vez una especie de vibración o aleteo de la válvula que se transmite retrógradamente en ésta, hasta su base de inserción en la pared venosa, potenciando todavía más el trauma a dicho nivel. Se inicia así un camino sin retorno que llevará, de forma lenta pero progresiva, a la hiperplasia del endotelio venoso en esa zona de inserción valvular, con frecuencia ligeramente estenosada antes incluso de realizar la fístula: la luz venosa irá disminuyendo lentamente hasta terminar ocluyendo la vena.

De forma paralela en los segmentos venosos en que la luz de los mismos tenga una mayor sección, el flujo contínuo ondulante de la periferia cuando se encuentra con el obstáculo de la estenosis, se vuelve en sentido contrario hasta chocar con la estenosis más proximal, quedando en giro perenne (en remolino) en esa zona, generando con ello un aumento de la presión sobre la pared venosa, que poco a poco va cediendo, formándose así las dilataciones aneurismáticas venosas, siendo éstas más o menos extensas según sea mayor o menor la longitud de la vena exenta de estenosis; por otra parte la resistencia de la pared venosa también influye en ese desarrollo aneurismático, ya que no siempre es similar y constante en todo el trayecto venoso, de tal forma que en las zonas donde la resistencia de la capa adventicia sea menor, se acelerará el desarrollo aneurismático, cuanto mayor vaya siendo la dilatación mayor será la presión parietal que ese flujo periférico en remolino va ejerciendo sobre ella, lo que condena al crecimiento constante a esa dilatación que se ha generado. Cuando se inicia una diatación en una vena arterializada, por la que pasa un flujo sanguíneo contínuo, está condenada a seguir aumentando el calibre de su luz aun cuando externamente se le puedan poner dificultades a ese crecimiento.

Conocidos estos hechos, se podrá predecir la evolución en el desarrollo venoso tras la realización de una comunicación arteriovenosa, tanto en las venas elásticas y de pared uniforme como en las de pared fibrosa y esclerosa en las que la disminución de la luz acelera el flujo a su través a la par que disminuye la presión que la sangre ejerce sobre la pared venosa en esa zona, potenciando el desarrollo de una hiperplasia endotelial a dicho nivel llegando a ocluirlas en poco tiempo. Las venas de pared normal se dilatan poco a poco y de manera uniforme, se elongan ligeramente generando un zig-zag en ella, al estar fija a los tejidos por sus propias colaterales que la anclan, y engruesan su pared a expensas de un aumento de la capa muscular y endotelial, lo que facilita la hemostasia tras las punciones.

El proceso de maduración o desarrollo de la vena dependerá de:

1-La estructura inicial de las paredes de la arteria y de la vena.

2-El tamaño de la comunicación realizada entre la arteria y la vena.

3-La existencia de antecedentes de lesiones en la vena producidas por punciones repetidas practicadas con anterioridad.

4-El ejercicio realizado con la mano y dedos tras la realización de la fístula.

Normalmente si en un periodo de entre uno y tres meses, tras la realización de la fístula, no se consigue la dilatación de la vena difícilmente se logrará ésta de forma coherente y válida, aunque nunca se pueda descartar esta posibilidad.

El seguimiento del acceso vascular en la consulta de Enfermedad Renal Crónica Avanzada (ERCA) es de suma importancia ya que permite detectar problemas en el acceso y tomar las medidas correctoras oportunas antes de comenzar la hemodiálisis, valorando la futura posibilidad de punción. En todos aquellos casos en los que no se observe una maduración adecuada, lo ideal es enviar al paciente a cirugía para reevaluar y corregir en la medida de lo posible el problema subyacente, antes del inicio de hemodiálisis y así evitar la necesidad de usar catéteres.

¿Qué cuidados hay que tener antes y después de la cirugía de un acceso vascular?

Cuando un paciente deba ser intervenido o reintervenido debe encontrarse en condiciones aceptables para ello: por tanto no debe estar antiagregado ni anticoagulado por el riesgo de sangrado.

La antiagregación deberá suspenderse por lo menos cuatro días antes de la intervención y la anticoagulación con dicumarínicos por lo menos dos o tres días antes. El que la coagulación se encuentre normalizada, evitará hemorragias no deseadas en el postoperatorio, por lo que un día antes o el mismo día, antes de la intervención, siempre previamente a la cirugía, se debe solicitar un estudio de coagulación que lo confirme.

Tras realizar o reparar una FAV, no se precisa la colocación de un vendaje compresivo, salvo que el riesgo de sangrado sea alto; en la mayoría de los casos bastará con un apósito ligeramente compresivo.

Tras la realización de una cirugía de las descritas, siempre que se pueda deberá posponerse la diálisis del paciente al menos un día, para evitar la aparición de hematomas que podrían comprometer el futuro del acceso. En el caso de que sea precisa la diálisis el mismo día de la cirugía, esta deberá hacerse sin heparina y en el caso de utilizar catéteres se pondrá especial cuidado en la no heparinización de los mismos, ya que en ocasiones hay paso de heparina a torrente sanguíneo, favoreciendo el sangrado Cuando el acto quirúrgico ha sido rápido y limpio sólo excepcionalmente será precisa la protección antibiótica del paciente, que si deberá realizarse cuando la cirugía haya sido compleja o haya durado más de una hora y media.

En las fístulas autólogas se recomienda un tiempo mínimo de maduración de 3-4 semanas. En los accesos protésicos, el tiempo mínimo de maduración es de 2-3 semanas, para asegurar la cicatrización de los tejidos circundantes y su integración en ellos.

Es importante hacer un seguimiento del acceso vascular en las consultas de ERCA para detectar problemas en el mismo y poder tomar las medidas correctivas oportunas antes de comenzar la hemodiálisis. Por ejemplo, detectar si existe alguna estenosis que dificulte el desarrollo de al fistula y precise una reintervención previa, o si el desarrollo es a basílica para poder realizar su superficialización antes de la inclusión en hemodiálisis y así evitar la necesidad de colocar un catéter.

En esta etapa también es de utilidad la realización de ejercicios para la dilatación de la red venosa, que han demostrado ser eficaces en la maduración y desarrollo del acceso vascular. Esto ejercicios se pueden hacer abriendo y cerrando la mano contra una pelota con o sin compresor en la raíz del brazo.

¿Cómo se debe puncionar una fístula arteriovenosa para evitar complicaciones?

Tras la cirugía, una vez que la vena está dilatada y arterializada son las punciones en las unidades de diálisis las que determinarán la evolución que seguirá el acceso; si se diseña una estrategia adecuada, diversificando las punciones en distintas zonas, el acceso puede permanecer permeable desde un limitado número de ellas a decenas de años, según sean más o menos traumáticas las mismas. (Figura 26 a y b)



Figura 26 a: Punciones en escalera en una fístula radiocefálica de 35 años de supervivencia. Otro caso similar de diversificación de las punciones en todo el trayecto accesible a ellas



Figura 26 b. Antebrazo derecho con FAV radiocefálica funcionante, en el que se han diversificado las punciones a lo largo de años en casi todo el trayecto de la vena cefálica en el antebrazo

Cuando las punciones se realizan en una misma área se favorece la aparición de lesiones sobre la piel y la formación de aneurismas.



Figura 27. Las punciones en zonas concretas favorecen la formación de aneurismas venosos, estos deben ser cuidados para evitar un crecimiento rápido de los mismos, protegiendo el brazo con una media elástica, pero sobre los que nos se ha de actuar quirúrgicamente salvo que se compliquen

Como norma, la punción de toma arterial deberá dirigirse siempre hacia la fístula y la punción de retorno en sentido contrario. En caso de puncionarse la misma vena, ambas punciones deberán separarse no menos de ocho a diez cm. para evitar la recirculación , salvo en el caso de que cada una se realice a distinto lado de la fístula, la toma arterial deberá ser distal a la FAV y la venosa proximal a ella. En caso de puncionarse venas distintas, las punciones podrán estar más cercanas entre sí.

La recirculación se producirá inexorablemente cuando los pacientes se dialicen con unipunción, cuando los puntos de punción están muy juntos en la misma vena, o cuando se encuentren mal ubicados, puncionando la toma donde se ha de puncionar el retorno y el retorno en la toma.

Dando por supuesto que la ubicación de las punciones es la adecuada, será preciso minimizar el trauma generado por las mismas para lograr con ello remodelar el desarrollo del acceso. Si con la punción se atraviesa la vena, generando una cavidad bajo su cara posterior, este espacio será ocupado por un hematoma que o bien fija la vena a la profundidad (si es poco importante) o bien genera protrusión sobre la pared, disminuyendo la luz venosa al comprimirla parcialmente, generando un nuevo e importante factor de riesgo de oclusión venosa (Figura 28 a y b). Estas posibilidades deberán ser tenidas en cuenta cuando la vena a desarrollar en el antebrazo sea la basílica puesto que siempre es una vena móvil: con las punciones podremos fijarla a los tejidos vecinos, facilitando con ello las siguientes punciones.



Figura 28 a- Lesiones generadas con la punta de la aguja, en la cara posterior de la vena arterializada, en los sitios de punción más habituales

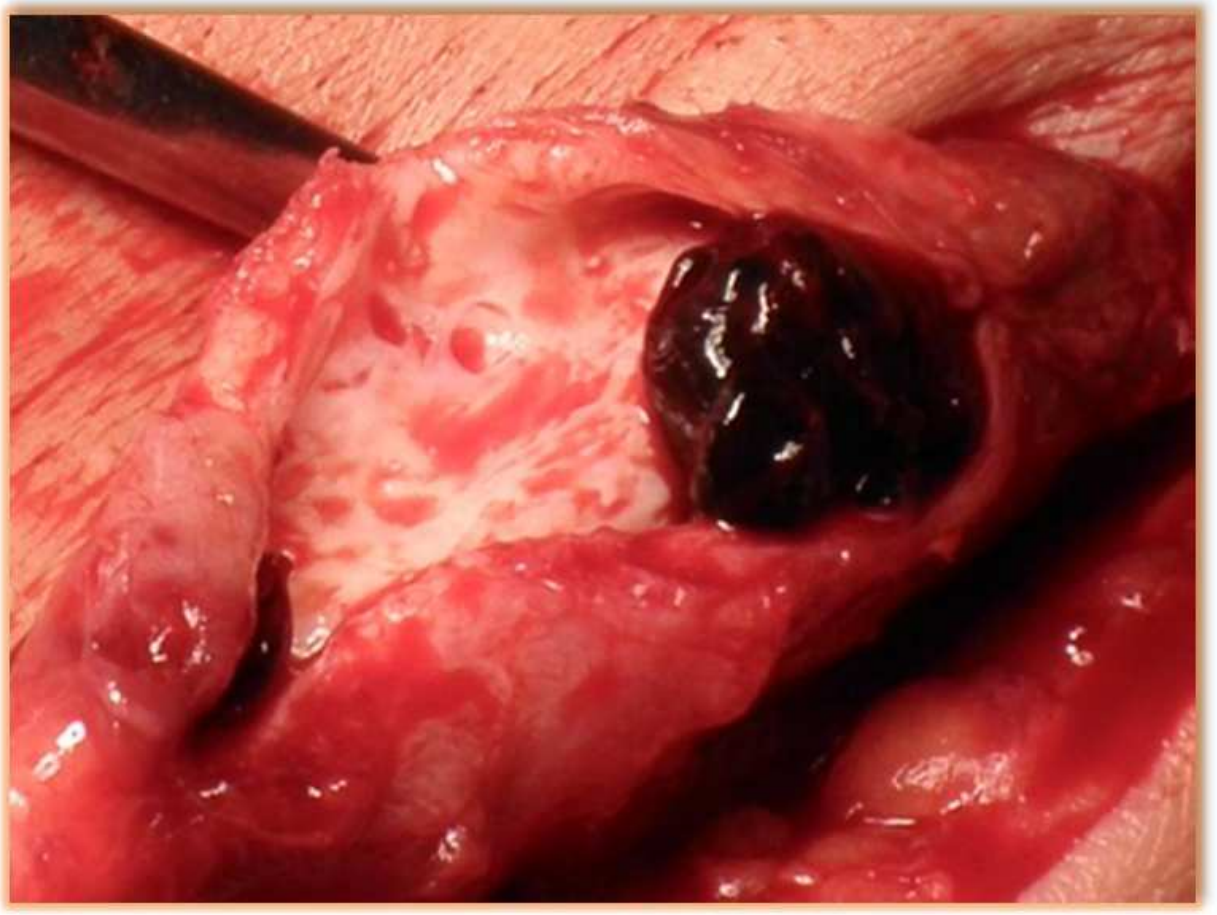


Figura 28 b. Heridas por punción en el endotelio de la pared posterior de la vena, con trombo adherido a las mismas que termina por ocluir la luz venosa

Como norma, las punciones deberán ser lo menos traumáticas posible. Si cuando puncionamos una vena la lesión que generamos en su pared es mínima, la cicatrización que normalice ese orificio de punción será menor y la vuelta a la normalidad de la estructura de la pared venosa lo más precoz y anatómica posible.

La cicatrización tras una punción se genera por la concatenación, sin solución de continuidad, de cuatro mecanismos:

1-La contracción de los tejidos de la pared, en los bordes del orificio de punción, tras la retirada de la aguja.

2- El orificio de punción termina de sellarse con el trombo generado por el acúmulo de un conglomerado de plaquetas, fibrina, hematíes y leucocitos. Si las punciones se repiten en la misma zona, el orificio generado aumenta de calibre, la capacidad de contracción de los bordes del orificio disminuye y el orificio residual a cerrar cada vez será mayor por lo que obligatoriamente el tapón trombótico que lo selle deberá ser más voluminoso. (Figura 29). Al ser mayor ocupará más espacio dentro de la luz venosa, y por ello la posibilidad de una trombosis in situ de la vena es cada vez mayor, aumentando también el riesgo de sangrado si salta el trombo sellador, que podrá mantenerse in situ cuando el resto de las estructuras que albergan la vena (piel y tejido celular subcutáneo) mantengan su textura normal.

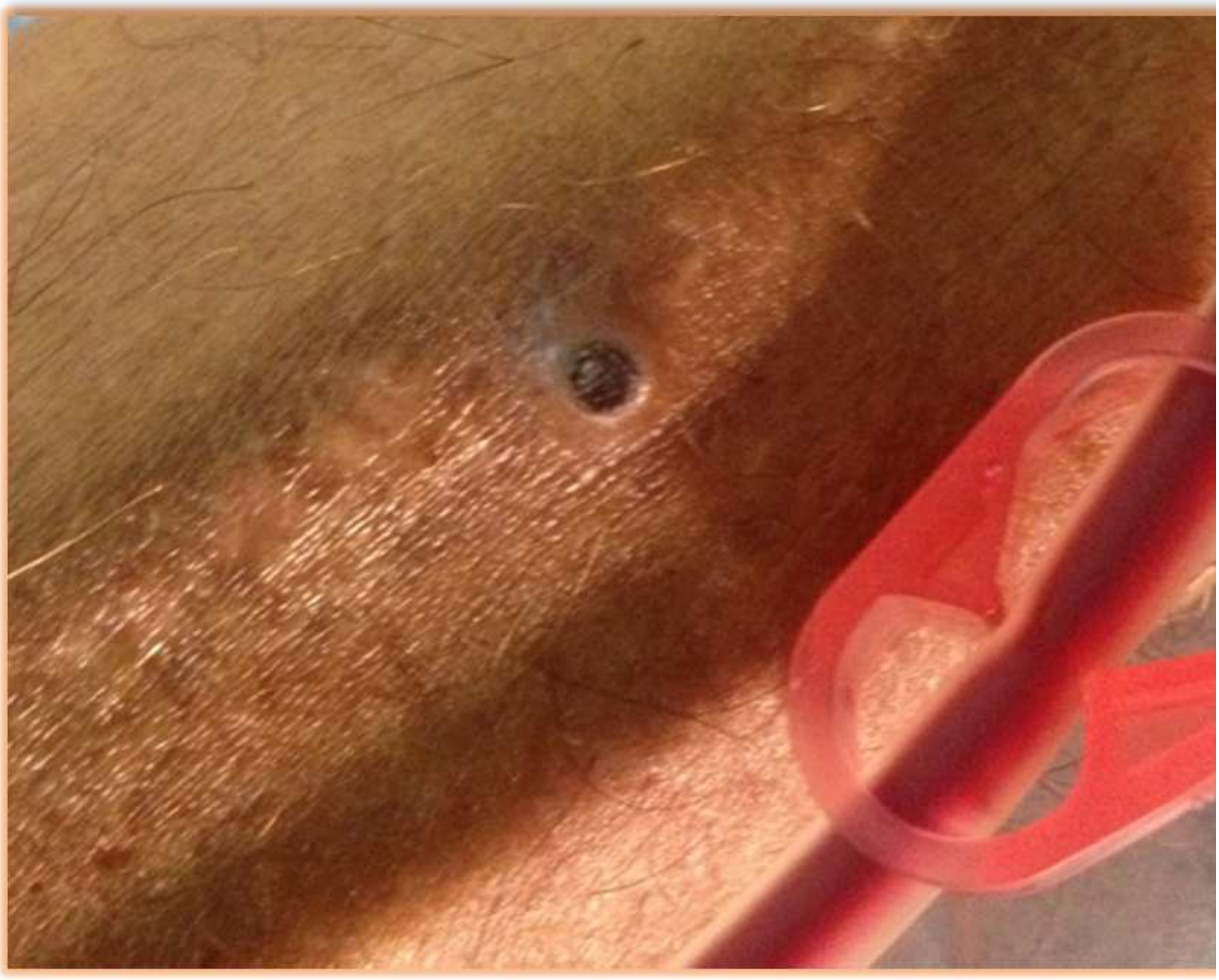


Figura 29. Tapón trombótico sobre zona de punción, con riesgo evidente de poder sangrar, al encontrarse lesionada la piel de la zona, a consecuencia de la repetición de las punciones en el mismo sitio

3-La lisis del trombo intravenoso casi en su totalidad, dejando una matriz lisa como lecho, sobre el que pueda completarse la cicatrización.

4-El crecimiento de las células endoteliales, sobre el entramado conjuntivo subyacente que queda tras la reabsorción del trombo, normalizando el endotelio venoso.

Los mecanismos 1 y 2 son de aparición inmediata tras las punciones en tanto que el 3 y el 4 son de inicio más lento.

Por ello, cuanto más traumáticas sean las punciones, mayor será la cicatriz que las repare y el riesgo de trombosis de la vena aumentará. Por otra parte, cuando la punción se realiza en una zona cercana a una válvula, ésta también se puede lesionar durante la punción. En ese caso, la reabsorción del trombo formado en el seno de la válvula se verá dificultada al no existir un flujo laminar que lo 'lave', aparte de que su tamaño aumenta al ser doble el tapón trombótico por una parte en la pared venosa y por otra en la válvula. En ambas zonas ha de lograrse la cicatrización, tanto en el orificio generado en la pared venosa como en el de la propia válvula. No es infrecuente que ese seno lo ocupe un trombo que termina siendo único, pudiendo orga-

nizarse y endurecerse, iniciando o potenciando así una estenosis intraluminal que dará lugar a una disminución del flujo venoso; ello podrá quedarse ahí o evolucionar y ser la matriz de un proceso de cierre venoso progresivo.

Tras la punción de la vena, se procederá a su canalización siempre que se pueda, sin forzar, para evitar nuevas lesiones con la punta de la aguja sobre el endotelio venoso de la pared a otros niveles, lesiones que también pondrían en marcha el proceso de cicatrización de las mismas.

Si se dispone de un trayecto largo de vena accesible, las punciones se deberán escalonar para que el trauma que las mismas generan sobre la pared venosa, pueda cicatrizar correctamente, antes de repetirlas sobre la misma zona.

Cuando el trayecto venoso accesible sea corto se ha recomendado realizar las punciones con la "técnica en ojal o button-hole". Esta técnica consiste en puncionar en un único punto, con el mismo ángulo y profundidad en cada sesión de hemodiálisis, creando un túnel subcutáneo. Una vez se ha logrado la cavidad adecuada para ello la punción se realizará con agujas de punta roma (Figura 30 a y



Figura 30 a y b : Punciones en ojal

Los inconvenientes de este tipo de punción, son la necesidad de tener personal entrenado durante la creación del túnel, debiendo ser siempre la misma persona la que realice la punción, con esta técnica se ha descrito la posibilidad de un mayor número de infecciones si no se utiliza la asepsia adecuada; en contraposición la supervivencia de las fistulas es adecuada, y la aceptación por parte de pacientes y personal de enfermería es buena, mejor que con las punciones en escalera. De hecho, hay centros que por principio intentan aplicar esta técnica, facilitando con ello la actuación sobre los pacientes, al ser las punciones menos dolorosas y más fáciles de realizar. Recientemente se han desarrollado unos dispositivos llamados VWING, que se colocan sobre la vena a puncionar una vez esté dilatada. Estos dispositivos de titanio colo-

cados quirúrgicamente sobre la/s vena/s permiten guiar la aguja al interior de la luz venosa, siempre que el calibre venoso no sea menor de 5mm. y que no se encuentre más profunda de 1,5 cm. (figura 30 c)



Figura 30 c . Foto cedida por el Dr Fidel Fernandez Quesada. Cirujano vascular (Granada)

Una vez canalizada la vena, es importante saber que tanto la aspiración en la toma arterial, como la reinyección en la punción de retorno, generan flujos turbulentos que suponen un estímulo tanto para el desarrollo de estenosis como de dilatación en la vena puncionada; de hecho, ambas patologías pueden coincidir en un trayecto venoso arterializado. Si lo que predomina es la estenosis, su posible consecuencia será la trombosis del acceso que obligará a su corrección; si, por el contrario, lo que predomina es la dilatación esta ocasionará una degeneración aneurismática de la vena, que nos obligue a la reintervención del paciente, ya sea por su trombosis, o por su crecimiento excesivo y brusco en un corto espacio de tiempo, con el fin de preservar viable el acceso vascular y evitar su ruptura. Si las punciones en este tipo de pacientes las podemos ir distribuyendo en un trayecto largo de vena accesible, minimizaremos considerablemente el desarrollo anómalo del acceso y por tanto la necesidad de reintervención.

¿Cómo vigilar y cuidar el acceso vascular en las unidades de hemodiálisis?

Tras la realización de un acceso vascular es posible que durante los primeros días se pueda percibir un mínimo edema de la zona quirúrgica e incluso de la parte distal de la extremidad que cederá en tres o cuatro días, pudiendo retirarse los puntos de piel en 8/9 días.

Como norma, cada vez que se vea al paciente deberá visualizarse la herida quirúrgica, palparse la vena y con ello el thrill que la FAV genera, o bien auscultarse cuando la vena sea pequeña o se convierta en subfascial. Así mismo deberá evaluarse la aparición de ramificaciones venosas, si estas son rectilíneas o tortuosas, pues ello nos irá informando del futuro previsible del acceso.

Las personas responsables de la revisión del acceso vascular, tanto en las consultas de ERCA como en las unidades de hemodiálisis son los nefrólogos y enfermeros, tanto en su etapa previa a la punción como una vez puncionado y utilizado. El objetivo es detectar cualquier complicación y malfunción del acceso vascular para hemodiálisis con el fin de actuar precozmente y poder reducir el número de trombosis con el consiguiente ahorro de hospitalizaciones y colocación de catéteres.

Cada vez existe más tecnología destinada a la valoración precoz de la disfunción del acceso vascular.

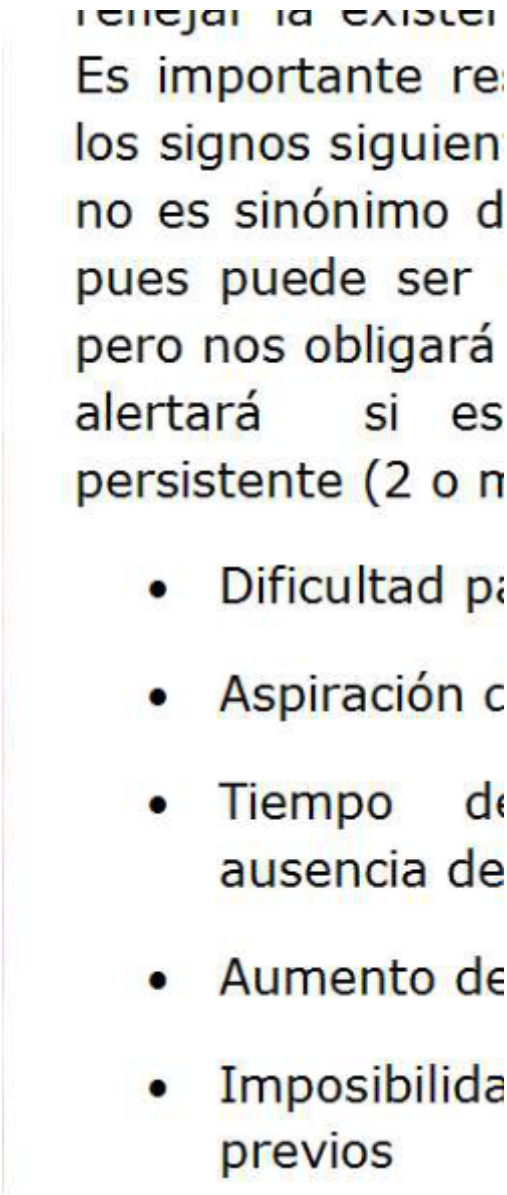
La Ecografia Doppler se utiliza como técnica de screening en la detección de disfunción de la fístula. Tiene la ventaja de ser una prueba no invasiva y tiene una gran sensibilidad en las prótesis de goretex. Los parámetros de disfunción más estudiados son el descenso del flujo, que en las prótesis es sinónimo de estenosis superior al 50% cuando desciende por debajo de 600 ml/min y en las fistulas autólogas por debajo de 400-500 ml/min. Hay que tener en cuenta que la tolerancia de las fistulas autologas a estos flujos bajos es mucho mayor que en las prótesis. Otros métodos utilizados son aquellos de determinación indirecta del flujo arterial del acceso vascular mediante técnicas dilucionales en las líneas de diálisis. En este libro nos vamos a centrar en aquello que podemos hacer en cualquier unidad de hemodiálisis que no disponga de estos instrumentos de medida. Lo más importante es disponer de programas de seguimiento de los accesos vasculares protocolizados y que se apliquen de forma rutinaria con una participación multidisciplinar de enfermería, nefrólogos, radiólogos y cirujanos vasculares.

En cada sesión de diálisis se debe explorar al paciente para comprobar si existen cambios con respecto a la anterior sesión. Se observará el acceso vascular detectando la presencia de edema, hematomas, enrojecimiento o dolor, que pueden sugerir trombosis, isquemia o infección, mano fría o enrojecida, etc. Así mismo se observara la región anterior del tórax y hombro por si aparece circulación colateral; se palpará el acceso vascular para comprobar que existe thrill o si han aparecido zonas de endurecimiento. La auscultación nos orientará a la posible presencia de estenosis (Figura 31). Si nos encontramos ante un pulso saltón, una disminución del trhill, o un soplo piante, únicamente sistólico y discontinuo, nos hará sospechar la existencia de una estenosis subyacente de más del 50%. Si el acceso vascular muestra enrojecimiento y el paciente tiene dolor habrá que sospechar la existencia de una trombosis incipiente.



Figura 31. La auscultación de un soplo piante, sistólico y discontinuo nos debe hacer sospechar la existencia de una estenosis subyacente

Durante la sesión de diálisis habrá que estar atentos a la aparición de signos indirectos que puedan reflejar la existencia de una estenosis subyacente.



Es importante reseñar que la aparición de uno de los signos siguientes en una única sesión de diàlisis, no es sinónimo de estenosis de forma obligatòria, pues puede ser un problema de punción puntual, pero nos obligará a la vigilancia de ese acceso y nos alertará si estos signos aparecen de forma persistente (2 o más sesiones consecutivas):

- Dificultad para canalizar el acceso vascular
- Aspiración de coágulos durante la punción.
- Tiempo de hemostasia prolongado, en ausencia de antiacoagulación excesiva.
- Aumento de la presión arterial negativa
- Imposibilidad de alcanzar flujos de bomba previos
- Coagulación frecuente de los sistemas (dos o más veces al mes)
- Edema persistente en la extremidad 60
- Presión venosa superior a 180 mmHg con un flujo sanguíneo de 300 ml/min con agujas de calibre 15 y superior a 200 ml/min en fístulas protésicas (prótesis de goretex) o aumento de la presión venosa con respecto a sus valores previos. Una presión superior a 180 mmHg

es altamente sospechosa de malfunción por estenosis venosa central. En este caso habrá que evaluar la fístula y todo el eje venoso del brazo y venas intratorácicas ya que es posible que exista una estenosis a nivel de vasos centrales.

- Presión venosa en la aguja superior a 50 mmHg, antes del inicio del flujo de diálisis. Si aumenta de forma progresiva es un signo fiable de estenosis incipiente del injerto
- KTV menor de 1,3 o recirculación mayor de 10%. Hay que tener en consideración que una estenosis localizada entre las 2 agujas del acceso vascular no causa recirculación
- Dificultad para alcanzar flujos de 300 ml/min y/o presiones arteriales mayores de -200 mmHg

Cualquiera de estos hallazgos nos obligará a una exploración radiològica del acceso vascular en la búsqueda de una estenosis. Los métodos utilizados son los siguientes:

La ecografia doppler. Confirma y localiza la presencia de una estenosis o trombosis aunque tiene el inconveniente de no ser útil en la valoración de vasos centrales.

Flebografia y fistulografía: Es precisa y permite la posibilidad de realizar tratamiento percutáneo en el mismo acto. Es especialmente útil ante sospecha de estenosis o trombosis de vasos centrales A lo largo de los siguientes capítulos se profundizará en las complicaciones y en cuales son los hallazgos clínicos que nos deben sugerir las diferentes patologías.

Omplicaciones del acceso vascular: diagnóstico y tratamiento

Cuando en un paciente en programa de hemodiálisis periódicas se detecte cualquiera de las alteraciones que se describen a continuación, hay que realizar un estudio minucioso del mismo para decidir qué actitud es la más adecuada en cada caso. El nefrólogo y los enfermeros de diálisis son los responsables de detectar estas complicaciones, y es por esto importante conocerlas y aprender a identificarlas.

Entre las patologías más frecuentes que nos podemos encontrar tenemos:

Disfunción por estenosis

La disfunción del acceso vascular suele ser debido a estenosis progresivas generadas por la hiperplasia del endotelio venoso en las zonas cercanas a la FAV, que disminuyen el flujo de la fistula o la salida y dificulta la técnica dialítica. Si la hiperplasia endotelial progresa puede llevar a la trombosis del acceso como último extremo.

Las estenosis pueden aparecer en venas centrales generadas casi siempre por acúmulos de trombos laminares (Figura 32) o en los venas periféricas por la hiperplasia del endotelio venoso (figura 33). Los diferentes signos clínicos nos orientaran hacia una u otra localización.

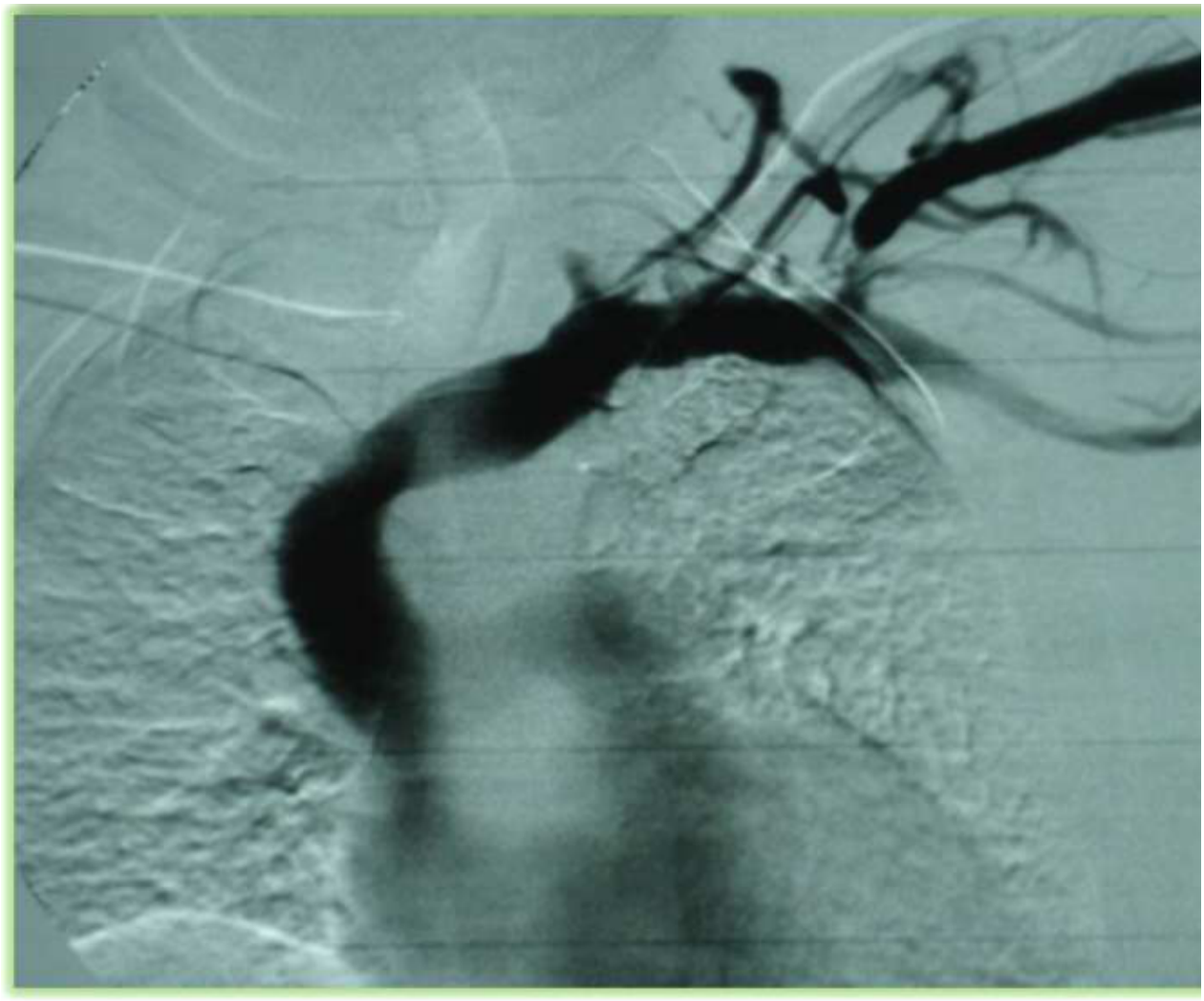


Figura 32. Estenosis severa de la desembocadura de la vena cefálica en la vena axilar izquierda y lesiones estenosantes en el tronco venoso innominado, donde se puede ver la distinta densidad del contraste, a dicho nivel

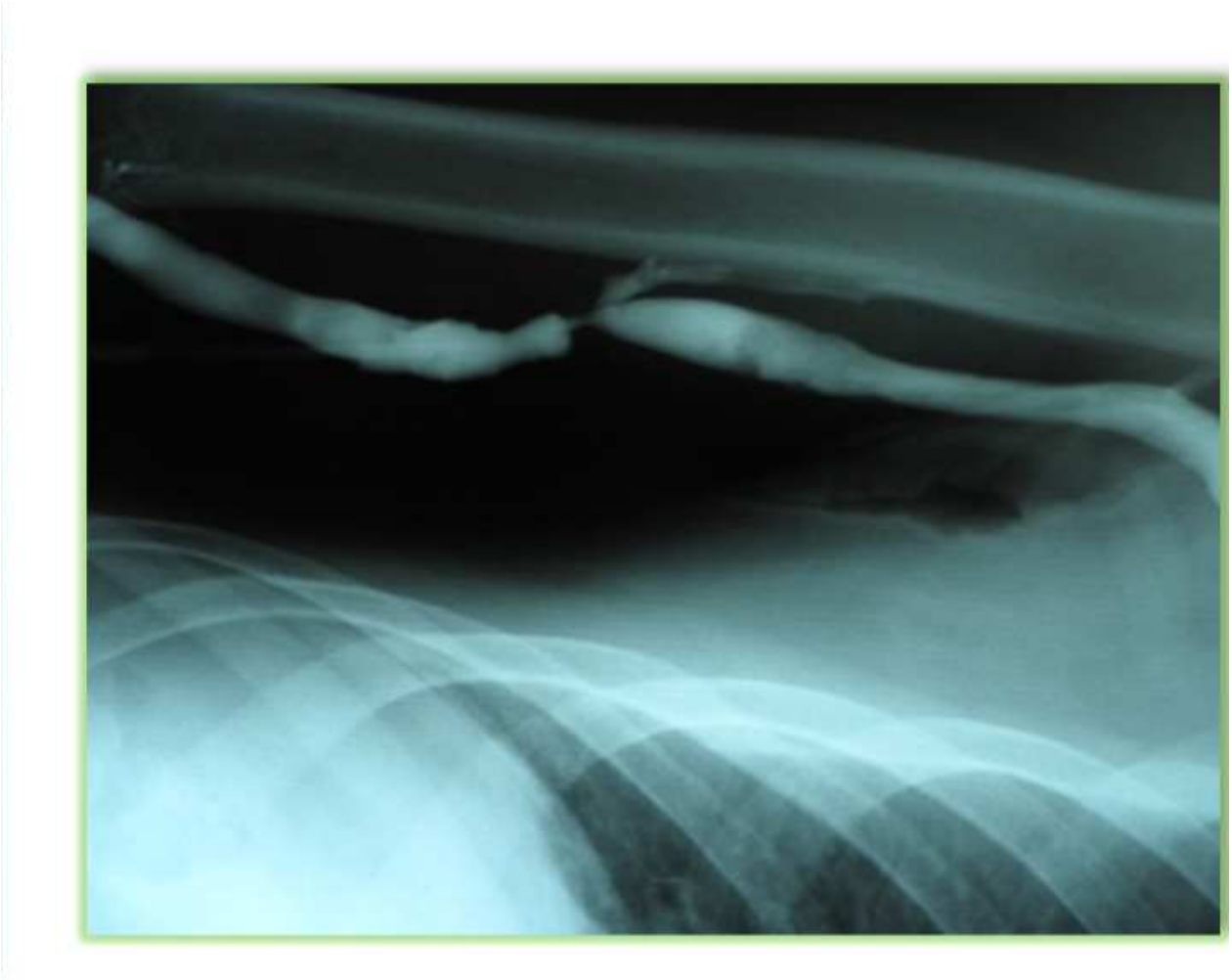


Figura 33 a. Flebografía en la que se objetiva la existencia de una estenosis severa, casi obstrucción, a nivel de la vena basílica en tercio medio del brazo, estas lesiones son secundarias a la acumulación de trombos laminares generados en la zona .de punción, o bien a consecuencia de la ligaduras de colaterales que estenosan la luz venosa iniciandose la hiperplasia del endotelio venoso a dicho nivel.

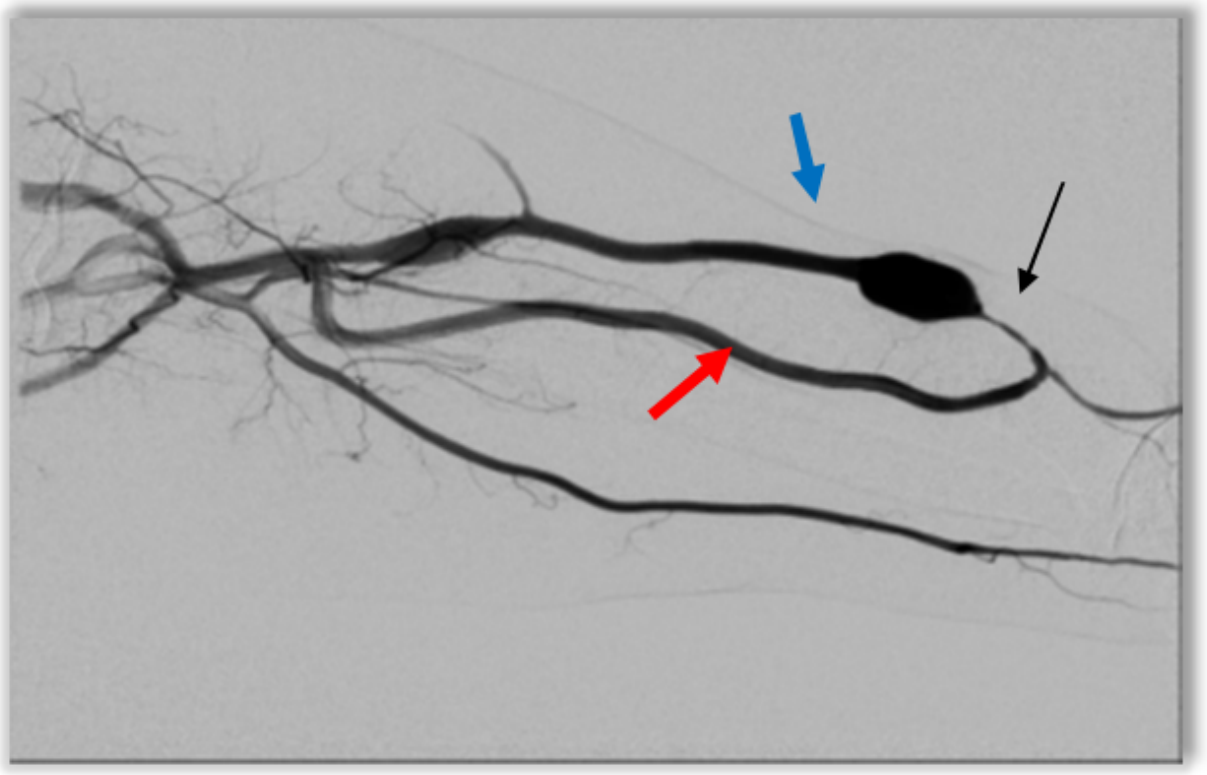


Figura 34. Flebografía en la que se objetiva la existencia de una estenosis severa y larga de la vena cefálica a nivel del canal del pulso, cercana a la boca anastomótica de la FAV (flecha negra). Flecha roja: arteria radial. Flecha azul : vena cefálica dilatada

Las estenosis próximas a la fístula se diagnostican porque el flujo que se obtiene en las sesiones de diálisis va disminuyendo progresivamente condicionando una mala eficacia dialítica, o un aumento de la recirculación, dificultad para alcanzar flujos de 300 ml/min y/o presiones arteriales inferiores a -200 mmHg.? (Figura 34) Hay que tener en consideración que otra posible causa de disminución del flujo en la diàlisis puede ser debida a estenosis arterial, o a arterias muy calcificadas con luz de sección mínima, que son incapaces de aportar el flujo suficiente a la vena, situación frecuente en pacientes diabéticos.

Trombosis

La oclusión de la fistula es la complicación más importante del acceso vascular, pues puede ser la causa de su pérdida definitiva. Las trombosis, más o menos segmentaria del trayecto venoso arterializado, suelen tener su origen en el excesivo crecimiento del endotelio venoso en un/os segmento/s muy concreto/s y delimitado/s de la vena.

La hiperplasia segmentaria del endotelio venoso se desarrolla, casi siempre, en las zonas de inserción valvular cercanas a la fístula o en las zonas de torsión o plicatura de la misma que se generan con el crecimiento venoso. El paso de la sangre se ve dificultado y cuando la sección de la luz venosa se hace crítica, es inevitable la formación de un trombo a dicho nivel. En un 80-90% de los casos la trombosis se localiza en las zonas de estenosis previa.

La trombosis del acceso debe ser considerada como una urgencia relativa, pues una vena trombosada, si no está degenerada, podrá repermeabilizarse hasta varios días después de la obstrucción. En caso de no poder actuar de forma inmediata, se aconseja heparinizar al paciente hasta el día antes de la intervención, planificando ésta lo más pronto posible, para evitar la extensión del trombo por la luz del trayecto venoso desarrollado.

En las trombosis del acceso, siempre que se detecte la posibilidad de encontrar un adecuado drenaje al acceso vascular, debe intentarse la recuperación con la extracción del trombo, bien mediante radiología vascular o cirugía vascular. La radiología vascular da la oportunidad d , no solo quitar el trombo, sino también dilatara la estenosis subyacente en el mismos procedimiento. La cirugía también permite los mimos resultados. Sólo una infección en la piel de la zona, podría contraindicar la recuperación del acceso de forma urgente.

En estos casos resulta imprescindible la estrecha colaboración de enfermeras, nefrólogos, cirujanos vasculares y radiólogos a fin de realizar un abordaje multidisciplinar del problema.

Las trombosis que ocasionan la pérdida del acceso vascular pueden asentar sobre la vena superficial arterializada o sobre alguna de las venas centrales, de grueso calibre. Los signos y síntomas que nos harán sospecharlas son distintos.

En el primer caso, la trombosis de la vena superficial arterializada se ve y se palpa. Es una zona dolorosa, enrojecida y dura a la palpación. En el caso de que la trombosis se haya generado lentamente, se podrán ver venas colaterales de pequeño calibre que aseguran el drenaje venoso manteniendo permeable la fístula. Excepcionalmente se producirá un edema distal a la obstrucción, dado que las venas arterializadas solo drenan una mínima cantidad de la sangre venosa de la extremidad. Cuando se comunica una arteria con una vena, esa vena drena sobre todo sangre arterial junto a cantidades mínimas de sangre venosa; la vena arterializada drena sangre venosa por la acción del efecto Venturi, según el cual, la velocidad de flujo sanguíneo en las venas arterializadas arrastra por succión parte de la sangre venosa que llega a ponerse en contacto con la del sector venoso arterializado. La mayor parte de la sangre venosa no puede retornar a través de las venas arterializadas por el aumento de presión existente en ellas, se drena la aspirada por el efecto Venturi, y el resto de la sangre venosa se redirecciona hacia otras venas a las que no llega la presión de la sangre arterial, para asegurar su retorno.

Cuando la trombosis ocurre en una vena central, de grueso calibre, no veremos signos inflamatorios. Podremos sospecharla por la aparición de edema rizomiélico, es el que aparece desde la raíz de la extremidad, al comprometerse el retorno venoso de esta. Por otra parte, inmediatamente que se inicia el trombo en la luz de la vena central, comienzan a aparecer venas vicariantes que complementan el drenaje venoso de dicha extremidad, la zona donde aparecen estas venas neoformadas, nos permitirá intuir el nivel de la oclusión venosa. (Figura 35 a,



Figura 35 a. Edema generalizado de la extremidad superior izquierda en paciente con FAV radiocefálica funcionante, con trombosis venosa subclavio axilar



Figura 35 b.Circulación venosa vicariante que traduce la existencia de una trombosis venosa subclavio-axilar izquierda

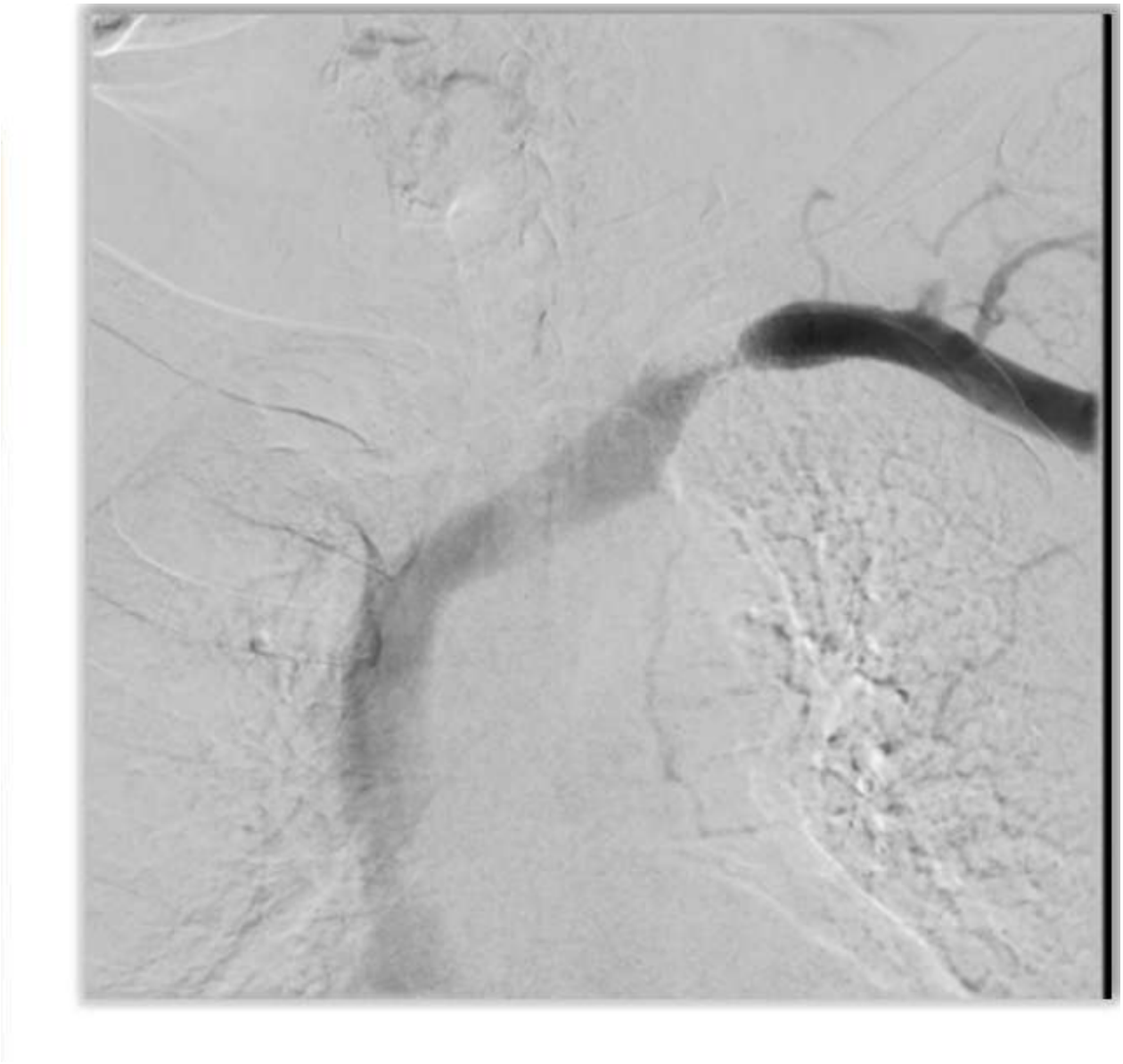


Figura 35 c. Lesión estenosante de más del 90% en territorio venoso subclavio axilar responsable de la circulación venosa vicariante de la imagen 35 b

En diálisis la trombosis de las venas centrales también genera datos que permiten sospechar su existencia; entre ellos se encuentran: a) la aparición de recirculación, b) un aumento de la presión venosa de retorno con respecto a las previas, c) una presión venosa > 180 mmHg con un flujo de bomba de 300 ml/min, y d) un sangrado prolongado tras las punciones. La confirmación de este tipo de complicación se podrá realizar mediante una flebografía de la extremidad afecta, pues la ecografía-doppler no permite, de forma fiable, la exploración de estas venas centrales.

Hemorragia del acceso

La complicación más grave de un paciente en hemodiálisis, portador de un acceso vascular desarrollado, es la hemorragia.

Las punciones repetidas siempre sobre la misma zona degradan la piel y el tejido celular subcutáneo, sin dejar tiempo para su normal autoreparación, y en estos casos, el riesgo de sangrado es muy importante. (Figura 36 a y b) ya que solo el coágulo fresco tapona el orificio de punción venosa, y si este se desprende puede entrañar riesgo vital para el paciente.

Cuando la textura de la piel cambie (Figura 37 a, b , c y d) , deberemos evaluar el riesgo de sangrado; es preferible adelantarse con una intervención sencilla a tiempo, (Figura 38 a, b,c,d) que el riesgo que supone la hemorragia.



Figura 36 a. Lesión cutánea generada por las punciones, posiblemente contaminada, con riesgo de sangrado

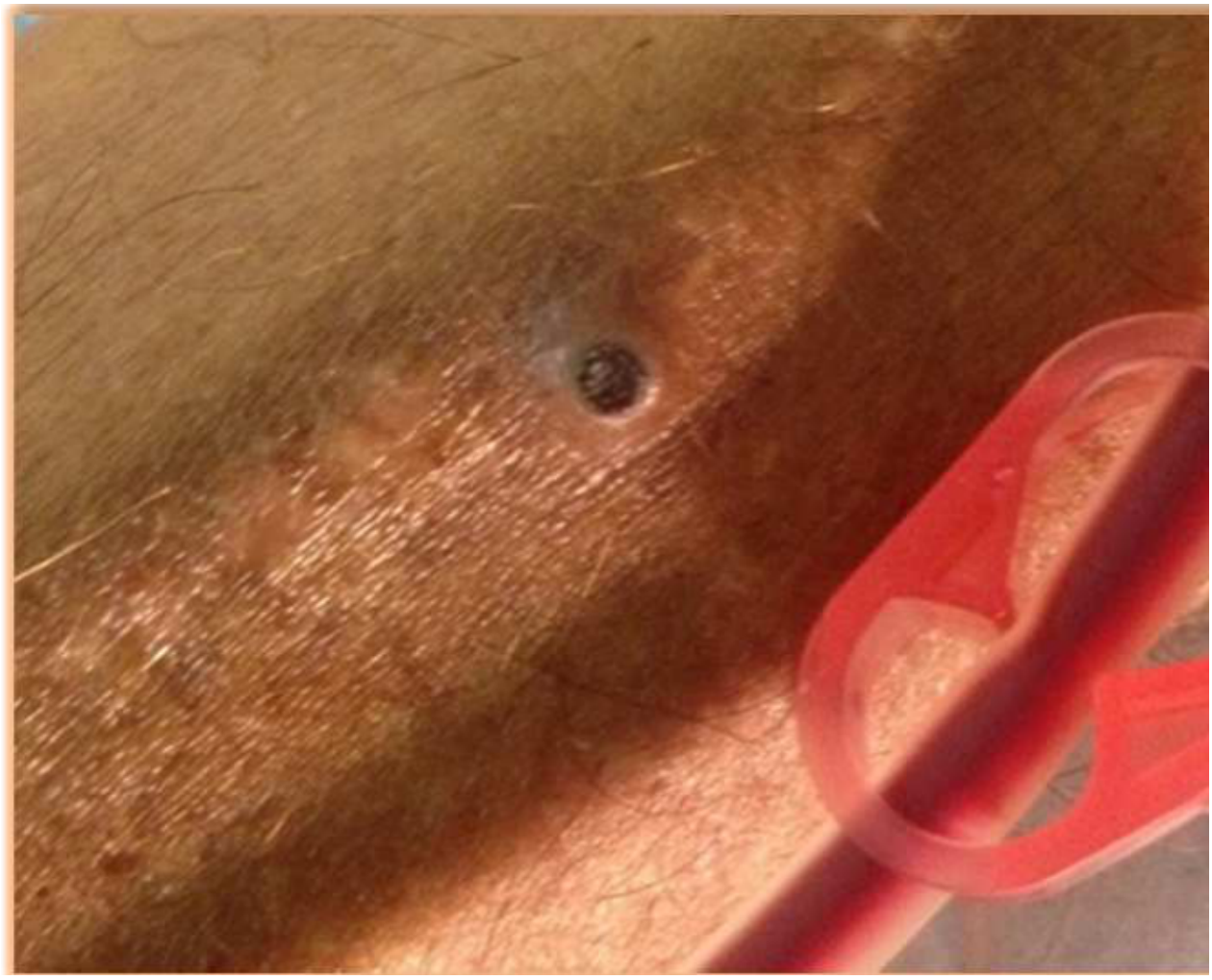


Figura 36 b. Lesión cutánea en zona de punción s menor, pero en el que el riesgo de sangrado existe. En este caso podremos decidir optar por cambiar el sitio de punción para ver si se regenera la piel de esa zona, con vigilancia extrema



Figura 37 a. Caso con riesgo de sangrado tras las punciones . Si se sigue puncionando la dilatación; en ésta zona la piel se ha degenerado (observar el brillo de la piel) y cualquier punción de la misma puede tener riesgo de sangrado. A este paciente ya se le habían resecado dilataciones similares anteriormente



Figura 37 b. Deterioro de la piel y del TCS en la zona de punción de un acceso vascular desarrollado, también será obligado cambiar las zonas de punción en actitud expectante evaluando diariamente la evolución de esa piel



Figura 37 c. El caso anterior unos días después. En estos casos es obligado alejar las punciones todo lo que se pueda de esa zona



Figura 37 d. El mismo caso en el que se aprecia el proceso de regeneración de la piel y el tejido celular subcutáneo y sobreinfección



Figura 38 a. Lesión necrótica sobre hematoma en zona de punción, con aspecto de sobreinfección, potencialmente peligrosa

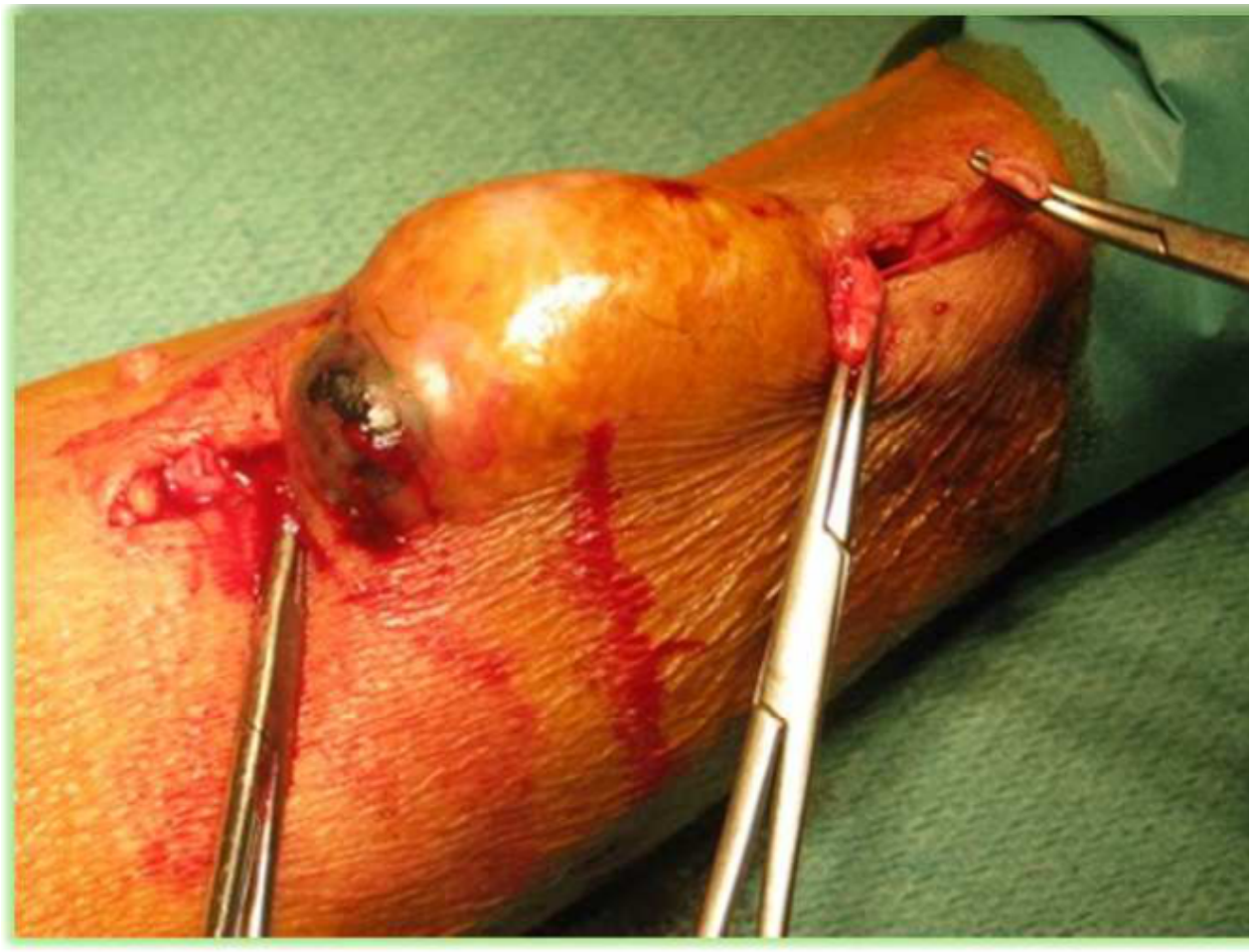
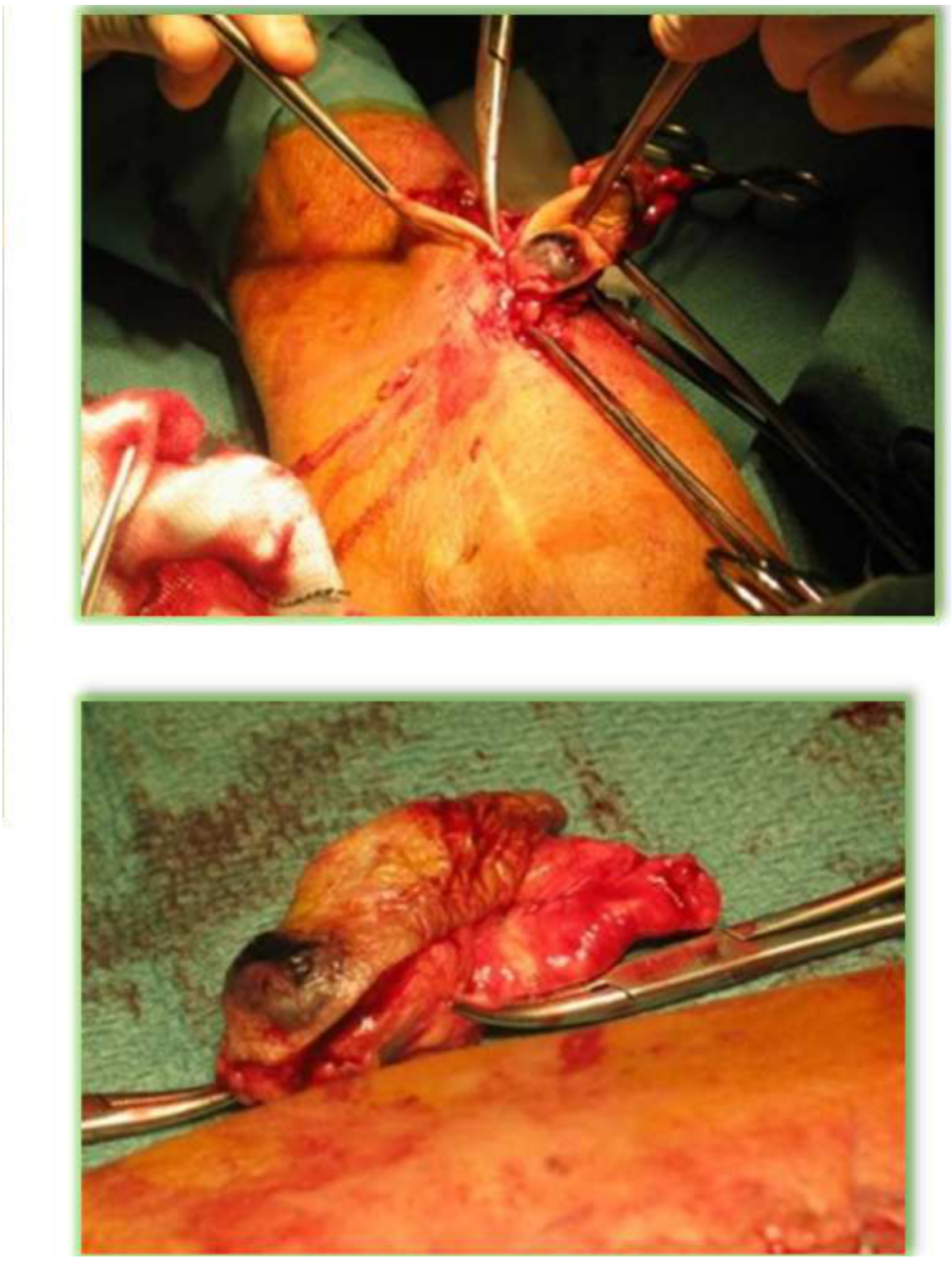


Figura 38 b. Foto operatoria del caso anterior, controladas la vena aferente y eferente de la dilatación a corregir. Con ello se evita una posible hemorragia en la zona necrótica



Figuras 38 c –d. Fotos operatorias en las que se aprecia la disección de la pieza quirúrgica y su extracción en bloque para evitar la contaminación de la zona

Isquemia distal de la extremidad portadora del acceso vascular

Las lesiones isquémicas se pueden generar por dos causas muy distintas:

Falta de riego sanguíneo arterial en las zonas distales de la extremidad por oclusión de la arteria aferente a dicha zona, potenciada por lesiones de las arterias de pequeño calibre distales a la misma, no habiéndose generado circulación arterial colateral compensadora durante el

tiempo de progresión de la oclusión arterial. Los síntomas que se presentan son: frialdad, palidez extrema, prelivideces (Figura 39 a y b) e incluso úlceras de mano y dedos, muy dolorosas, dolor que se incrementa durante las diálisis. (Figura 40 a , b y Revascularización distal del sistema venoso, por devalvulación de las venas distales a la comunicación arteriovenosa (casi siempre latero-lateral). Al fallar las válvulas venosas distales a la FAV, la hiperpresión venosa se transmite al sistema venoso distal a la comunicación arteriovenosa, bloqueando el retorno venoso de los tejidos que debiera drenar. Este bloqueo comporta una alteración importante de la normal hematosis de los tejidos de esa zona mal drenada, generando úlceras cutáneas, similares a las de la isquemia arterial aunque por una causa muy distinta. Casi siempre coexiste la clínica isquémica con un edema local asociado, siendo distinta la subcianosis de la piel que por otra parte se percibe ligeramente caliente al tacto en estos casos. (Figura 41 a, b,c ,d,e, f y



Figura 39 a. Mano izquierda isquémica con coloración prelivídica, en paciente con acceso vascular en dicha extremidad funcionante



Figura 39 b . Crisis de Raynaud en mano izquierda, que remeda una isquemia estable de la mano. En el Síndrome de Raynaud las crisis son transitorias, podrán evitarse no exponiendo la mano al frio



Figura 40 a . Lesión cutánea contaminada, sobre articulación metacarpo-falángica del 4º dedo en una mano isquémica, en paciente portador de un acceso vascular funcionante en la misma extremidad superior. En estos pacientes resulta muy difícil la curación de estas ulceras al no llegar suficiente riego a la zona, la cura se logra cerrando el acceso vascular



Figura 40 b. Lesión isquémica periungueal dedo pulgar mano izquierda, en paciente portador de FAV funcionante en el antebrazo izquierdo



Figura 40 c. Otras lesiones isquémicas de la mano en el paciente anterior. Solo el cierre de la FAV logrará la curación de esas úlceras en la mayoría de estos casos



Figura 41 a. Isquemia incipiente de mano por revascularización venosa, véase el edema y el enrojecimiento. A la palpación se percibe caliente



Figura 41 b. Otro caso de revascularización venosa incipiente distal de la mano, véase el edema y el color rojizo de la mano



Figura 41 c. Otro caso de revascularizacion venosa algo más evolucionado en un paciente con un acceso vascular a nivel de flexura de codo. Estos pacientes serán candidatos a una reintervención solo cuando el dolor esté presente o las lesiones isquémicas surjan. La intervención a realizar consistirá en ligadura y sección de las venas distales a la FAV, en las que sus válvulas se hayan vuelto insuficientes. En ocasiones es posible salvar la FAV logrando el drenaje por las venas proximales a la FAV



Figura 41 d. El mismo caso de revascularización venosa, mostrando la cara ventral del antebrazo

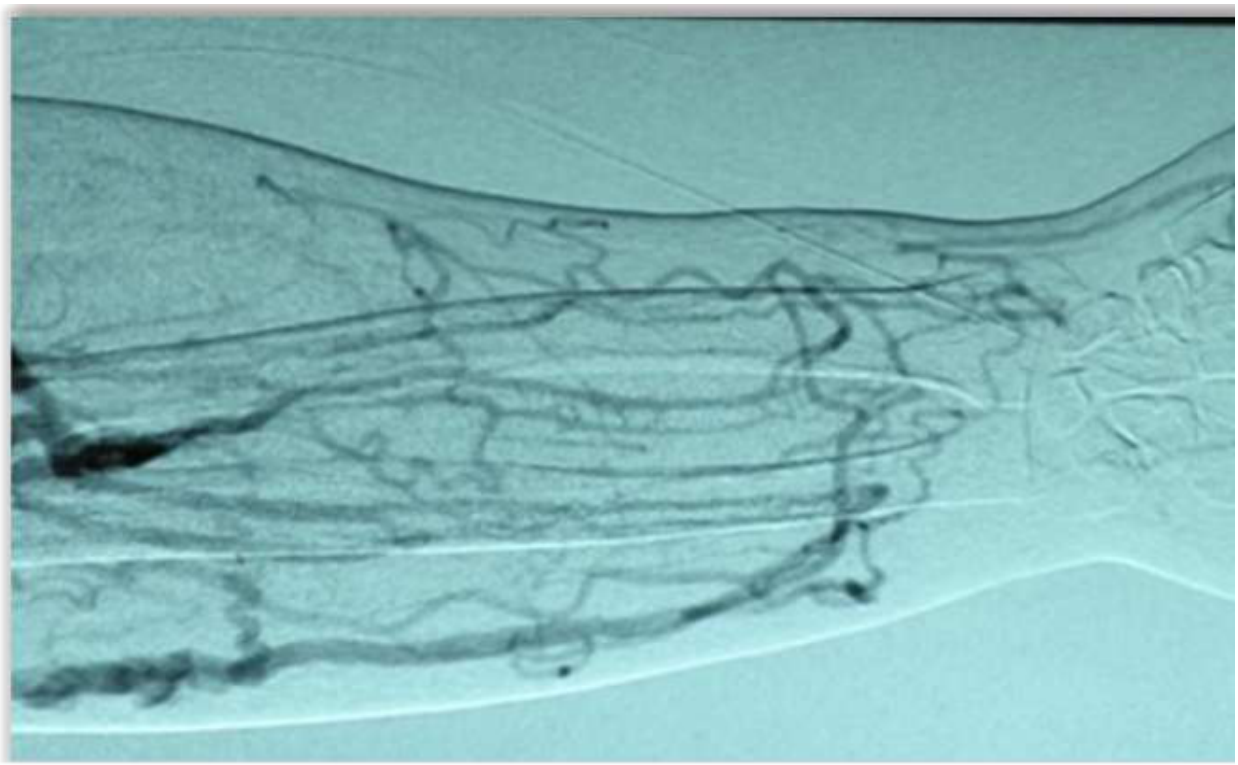


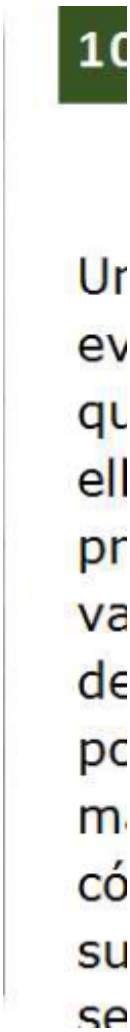
Figura 41 e. Flebografía obtenida por punción a nivel de flexura del codo que pone de manifiesto la devalvulación venosa generada por la FAV de codo funcionante en el paciente de las figuras 41 a y b



Figura 41 f . Fotos de antebrazo de paciente portador de FAV radiocefálica que funciona únicamente en sentido distal, que permite al paciente la diálisis sin generar todavía lesiones isquémicas, por revascularización venosa dista, a nivel de mano



Figura 41 g . Fotos de antebrazo de paciente portador de FAV radiocefálica que funciona únicamente en sentido distal, que permite al paciente la diálisis sin generar todavía lesiones isquémicas, por revascularización venosa dista, a nivel de mano



Dilataciones aneurismáticas

Una dilatación aneurismática es el resultado evolutivo de un flujo continuo pasando por un vaso que ha perdido el paralelismo de sus paredes, con ello se genera un flujo turbulento que lenta y progresivamente va dilatando cada vez mas el vaso; este término que se empezó usando para describir las dilataciones arteriales, se ha terminado por usar también en las venas arterializadas. Se manifestará de una forma o de otra en función de cómo sea la resistencia de las paredes a lo largo de su trayecto, si la resistencia es menor en una zona segmentaria del vaso las dilataciones que se formen serán redondeadas, si la perdida de resistencia es generalizada en toda la pared venosa la dilatación se manifestará en todo el trayecto venoso que no solo aumenta el grosor sino también la longitud del mismo pudiendo apreciar un zig-zag de la vena que queda fija en su unión con las colaterales. El ritmo de crecimiento de dichas dilataciones aneurismáticas de las venas arterializadas se podrá potenciar por la acción traumática de las punciones que sobre ellas se realicen. (Figura 42 a, b,c,d,e)



Figura 42 a. Desarrollo venoso arterializado excesivo, en paciente portador de una comunicación arterio-venosa a nivel del codo. Este desarrollo venoso aunque antiestético es fácilmente accesible a las punciones, solo se actuará quirúrgicamente sobre ellos si se complicase, (riesgo grave de sangrado y/o trombosis del acceso)



Figura 42b. Otro paciente en el que el desarrollo venoso es ostensible en las zonas de punción; en tanto no se complique, nada habrá de hacerse en este caso. Al final terminan trombosandose



Figura 42c. Desarrollo excesivo y homogéneo de todo el trayecto venoso arterializado en el que se objetiva el zig-zag que ocasiona el crecimiento de la vena al estar la misma anclada por sus colaterales, lo que la obliga a estos giros. En este caso una complicación más a tener en cuenta, es el aumento del gasto cardiaco que puede llevar al paciente a una insuficiencia cardiaca, que obligue al cierre de la FAV. Como ventaja estos casos ofertan la facilidad de las punciones, siempre que no se compliquen

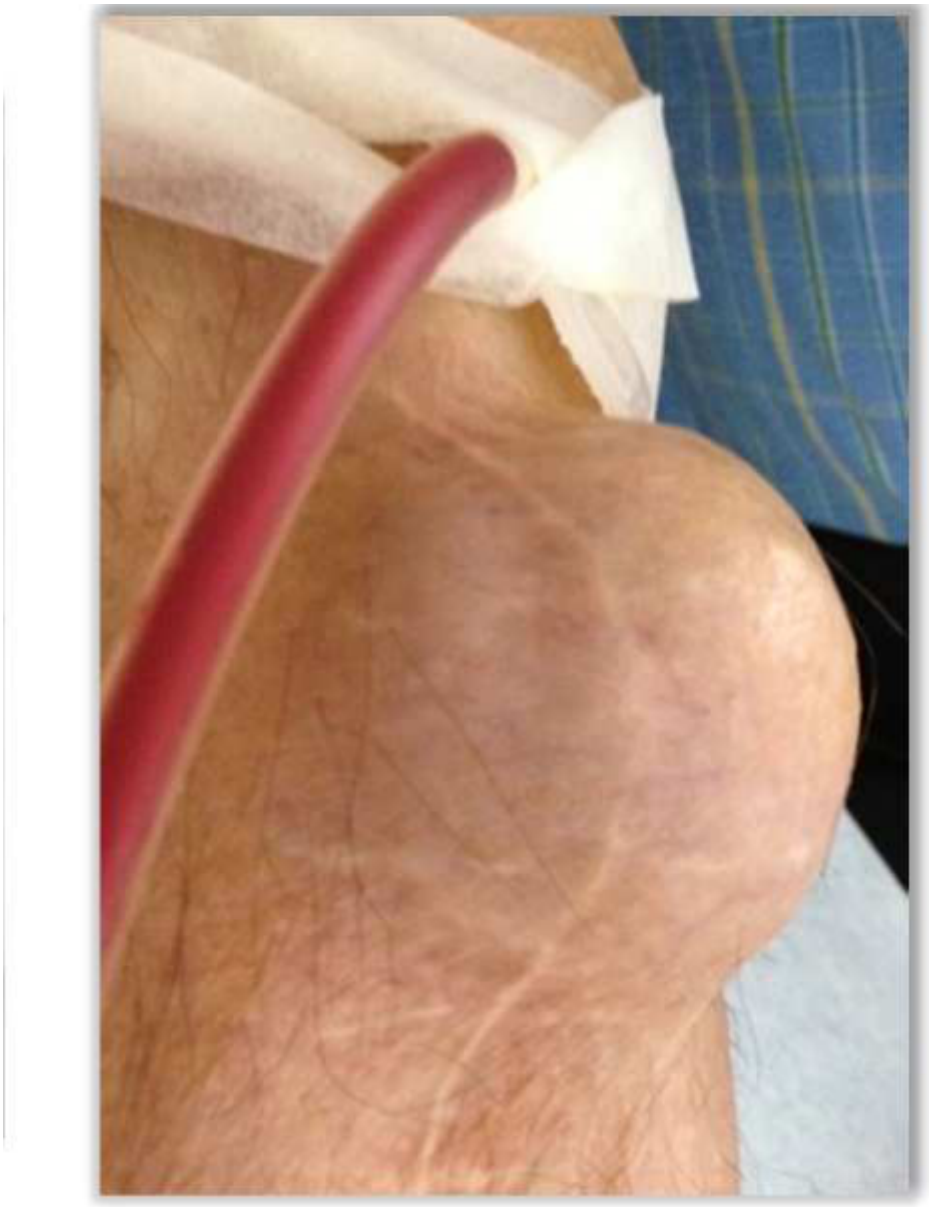


Figura 42d. Dilatación aneurismática a nivel de la FAV en el codo. La corrección quirúrgica de estos casos normalmente suele ser compleja. Solo las complicaciones, trombosis o hemorragia, justificarán su corrección



Figura 42 e Otro caso más de degeneración aneurismática de la vena desarrollada por una FAV de codo. Siempre que se pueda en este tipo de casos deberán obviarse las punciones a dicho nivel; si ello es posible, estas dilataciones pueden permanecer estables durante tiempo y seguir su programa de diálisis

Esolución quirúrgica de las complicaciones del acceso vascular

Aunque a día de hoy, las técnicas radiológicas endovasculares como alternativa a la cirugía para mantener permeables accesos vasculares es una opción totalmente válida (Figura 43), en esta monografía sobre accesos, prácticamente solo nos referiremos a las soluciones quirúrgicas de los diferentes problemas que puedan surgir en los accesos vasculares, centrándonos en nuestra experiencia en lo que consideramos una técnica sencilla, rápida, eficaz, económica y duradera.

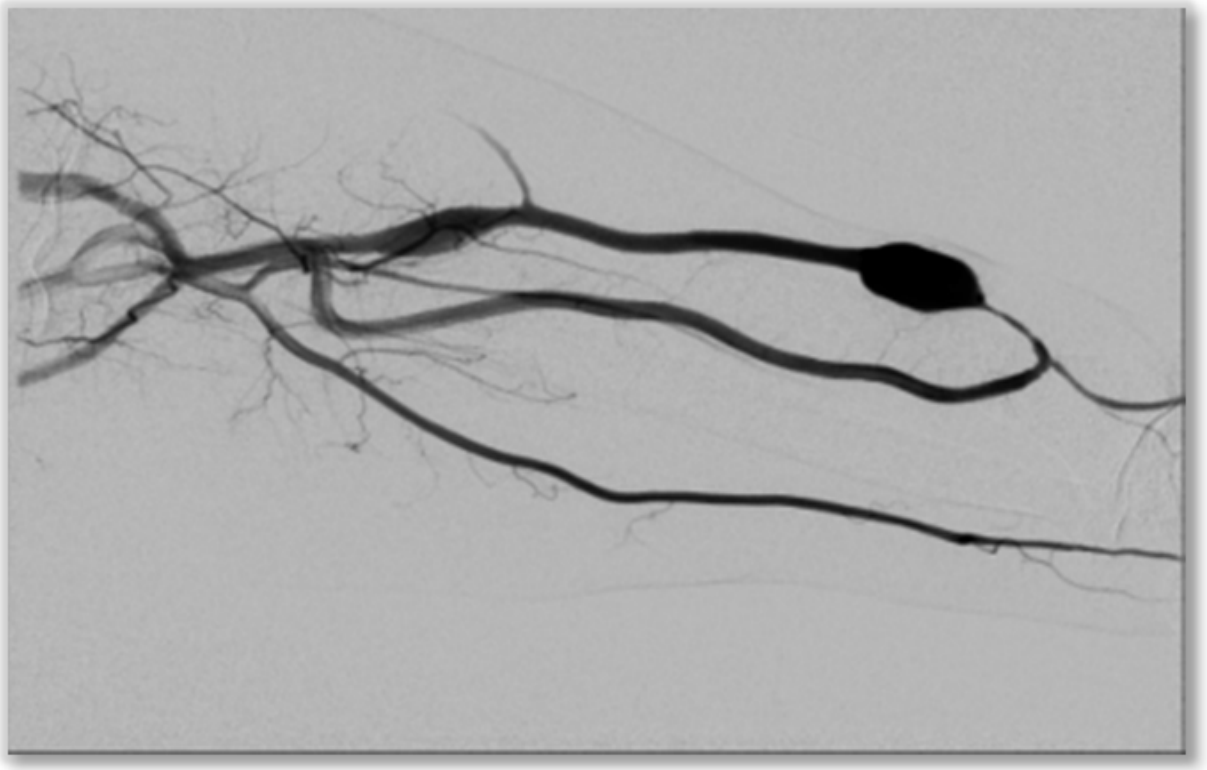
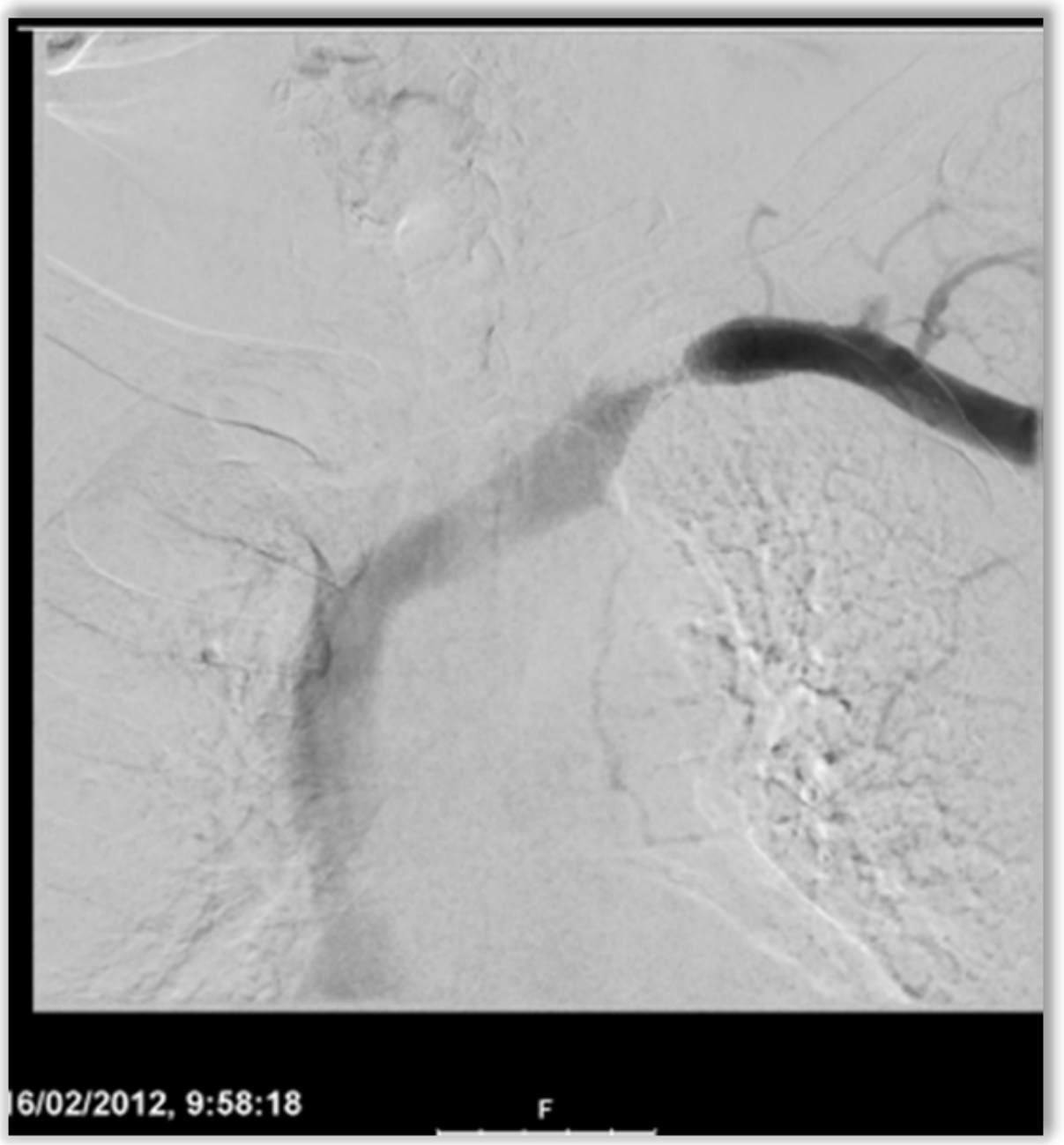


Figura 43 .Estenosis severa a la salida de la FAV radiocefalica que se puede solucionar con otra FAV unos 3 cm por encima de la previa, donde la vena se encuentra ya dilatada, mejorando así considerablemente el flujo venoso

Estenosis de venas centrales

En las estenosis de venas centrales, que son aquellas localizadas en el sector venoso desde la vena subclavia hasta su drenaje en aurícula derecha, y comprende las venas axilar, subclavia, tronco braquiocefálico y vena cava superior ,el procedimiento de elección es el endovascular casi en exclusividad, pues las alternativas quirúrgicas a este nivel entrañan mas riesgo para el paciente por la dificultad en el acceso quirúrgico y la alta morbimortalidad que conlleva. Se suelen asociar al traumatismo endotelial provocado por la presencia de catéteres venosos en el interior del vaso, auqnue no siempre se encuentra este antecedente previo.



44 a. Imagen de estenosis severa a nivel de la terminación de la vena cefálica en la axilar. (Imagen cedida por servicio de radiología vascular del HGU Alicante). Este sería un caso susceptible de mejorar con una técnica de Radiología Vascular.



44 b: Corrección de la estenosis venosa mediante sucesivas dilataciones con balón, por el Servicio de Radiologia Vascular (imagen cedida por servicio de Radiología Vascular del HGU Alicante)



44 c: Corrección mediante sucesivas dilataciones con balón de la estenosis venosa realizadas por Radiología Vascular (imagen cedida por Servicio de Radiología Vascular del HGU Alicante)



44 d: Resultado final tras la dilatación realizada con balón (imagen cedida por servicio de Radiología Vascular del HGU Alicante)

Estenosis -trombosis segmentaria cercana a la fístula

En los casos de estenosis o trombosis segmentaria de una vena cercana a la fístula, siempre se debe sospechar la posibilidad de una hiperplasia del endotelio venoso, iniciada en la zona de implantación de una válvula cercana, que termina por ocluir la luz venosa con la formación de un pequeño trombo a dicho nivel.

Si la localización de la estenosis o trombosis es yuxtaanastomótica , y no se asocia a una trombosis del resto del trayecto venoso arterializado, la solución será muy sencilla, simplemente habrá que realizar otra fístula unos centímetros por encima de la previa, excluyendo la zona estenosada. La nueva FAV se realiza con anestesia local y de forma ambulatoria, tras ello estos pacientes se podrán dializar inmediatamente con unos flujos muy superiores a los pre-

vios a la estenois y/otrombosis, sin tener que esperar maduración ni tener que colocar catéteres, pues esa vena ya estaba madura. Aunque hay quien considera que se puede hacer una dilatación a este nivel, nosotros consideramos que la alternativa quirúrgica ofrece mejores resultados y mas duraderos, pues el procedimiento percutáneo tiene una mayor tasa de recidivas por estenosis . En este aspecto resulta vital la buena coordinación entre nefrólogo y cirujano y la rápida respuesta de este último.

El tratamiento de las estenosis venosas/trombosis del segmento de punción se puede hacer con ambos métodos: cirugía o Angioplastia percutánea. En nuestra experiencia , si la respuesta quirúrgica es rápida el paciente puede continuar realizando la HD por la FAV y no precisa la colocación de un catéter, permite una respuesta mas definitiva sin precisar muchos procedimientos. La angioplastia permite resol ver el problema pero la tasa de recidivas es mayor y el número de procedimientos que precisara el paciente a lo largo de su vida siempre será mayor que tras el tratamiento quirúrgico (ver apartado de casos clínicos)

Trombosis masiva del trayecto venoso

Si la oclusión se siguiese de una trombosis masiva del trayecto venoso, en la mayoría de los casos , siempre que la reintervención no se demore más allá de unos días y que la vena trombosada no se encuentre degenerada y con distintos calibres, podremos asegurar el drenaje venoso con una trombectomía venosa por tracción del trombo con pinzas o por simple expresión digital del mismo, siguiendo el trayecto venoso trombosado en sentido, bien retrógrado, hacia la comunicación arteriovenosa previa, bien anterógrado huyendo de dicha comunicación, este caso obliga a realizar una venotomía en el sector proximal donde se sepa que termina la trombosis. Lograda la permeabilidad de la vena trombosada, se lava con suero fisiológico heparinizado viendo si drena, tras ello realizaremos una nueva FAV un par de centimetros por encima de la previa. Con esta maniobra obtendremos un trombo bien ligado que no llega a generar adherencias con el endotelio venoso. La nueva FAV soluciona el problema definitivamente.

Cuando la expresión de la vena con el dedo no nos permita obtener la totalidad del trombo intravenoso será preciso ver si el drenaje venoso sigue asegurado:

- viendo si tras la trombectomía existe buen reflujo venoso;
- o si inyectando suero heparinizado desde el cabo venoso ya limpio, vemos que no existe resistencia a ello.

En ambos casos el drenaje venoso estaría asegurado por las colaterales que persistan permeables, lo que aseguraría la permeabilidad posterior del acceso y permitiría realizar una nueva FAV sin necesidad de tener la seguridad de una limpieza total del coágulo intraluminal.

En caso de obtener resistencia al paso del suero será preciso ver hasta dónde llega éste, y hay que realizar cualquier tipo de actuación a dicho nivel para completar la trombectomía o al menos asegurar el drenaje venoso de esa zona. El suero normalmente se detendrá donde se haya roto el trombo, y dependiendo de lo extenso que sea, podremos extraerlo o no. En este momento se debe ser consciente de que una intervención sencilla podría convertirse en un acto quirúrgico complejo, de resultado incierto, sobre todo cuando la trombosis extensa se si-

tue en una vena previamente degenerada con distintos calibres y que se prolongue al tórax, en cuyo caso deberemos optar por cualquier otra opción quirúrgica menos agresiva y de más futuro.

En estos casos, se puede optar por una resección y nueva anastomosis. Esto puede hacerse con una venotomia sobre la zona, con cierre directo y resección parcial de la pared en el caso de que esta fuese redundante, con el fin de obtener el paralelismo de las paredes venosas y la homogeneidad de la luz del vaso. También se puede hacer mediante un parche, venoso o protésico, si el calibre de la luz venosa fuese muy reducido en la zona donde se inició la trombosis. Lo ideal siempre será la resección de la zona estenosada y la anastomosis de los cabos venosos en posición T-T.

Si ninguna de estas opciones es posible por que el segmento venoso a excluir sea de gran tamaño, la opción es interponer un segmento protésico de gore-tex entre los segmentos venosos arterializados, que tengan un calibre similar y se encuentren sanos.

El objetivo en todos los casos será asegurar el drenaje venoso antes de realizar la nueva FAV. Toda fístula que se realice sin tener asegurado su drenaje está condenada a la trombosis en el postoperatorio inmediato.



Figura 45 a. Venotomía, sobre vena arterializada trombosada, previa a la extracción del trombo intraluminal

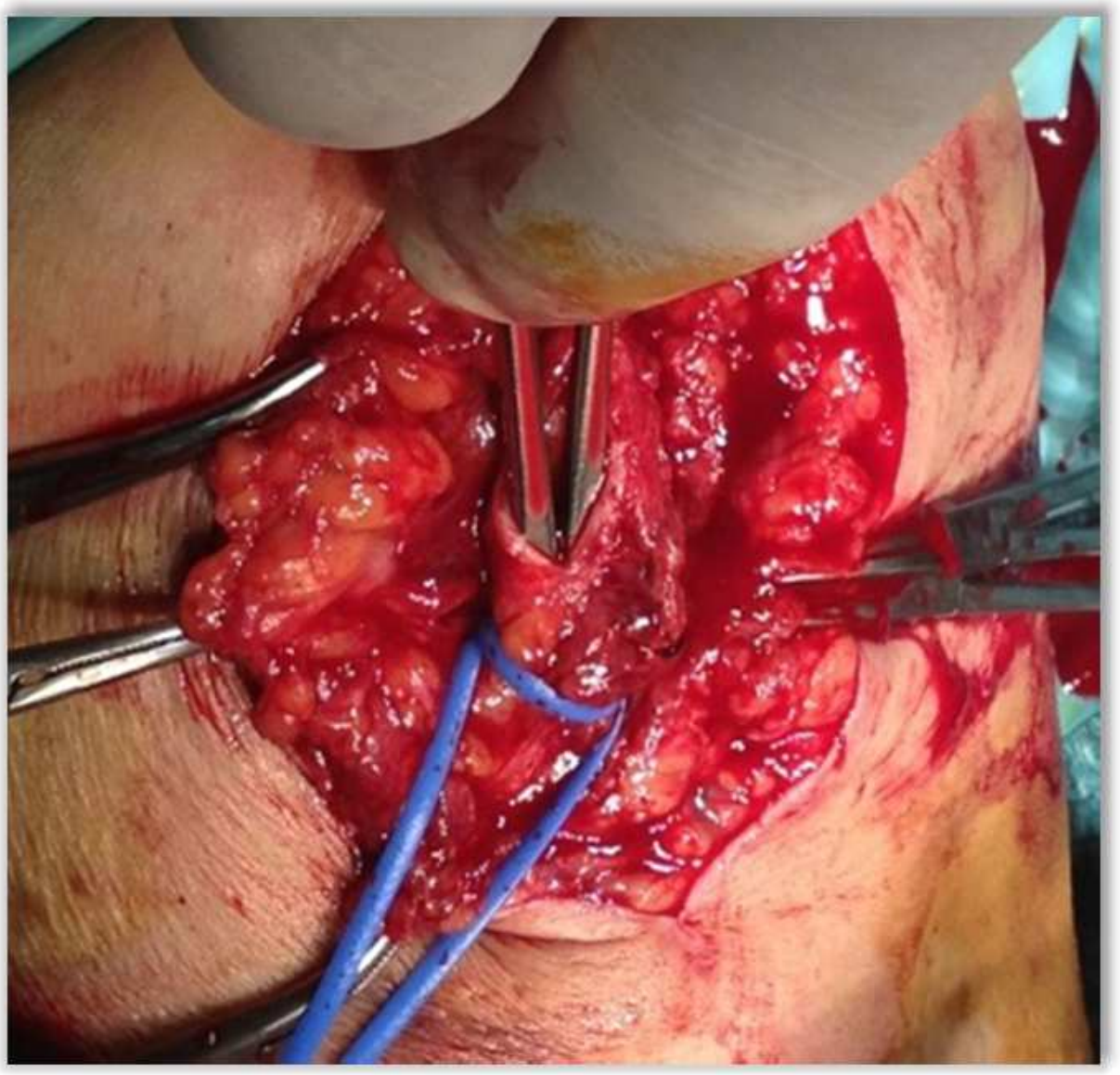


Figura 45 b. Caso anterior extrayendo el trombo intraluminal por tracción con pinza. Sabremos que la trombectomía ha sido correcta porque se observará el babeo hemático venoso por ambos cabos. Es muy importante que antes de cerrar la venotomía instilemos suero fisiológico heparinizado por ambos cabos, ello nos permitirá detectar resistencias excesivas que denunciarían que la trombectomia no fue completa



Figura 45 c . Foto de vena arterializada trombosada a la que se le ha practicado venotomía, por la que se está extrayendo un trombo por tracción

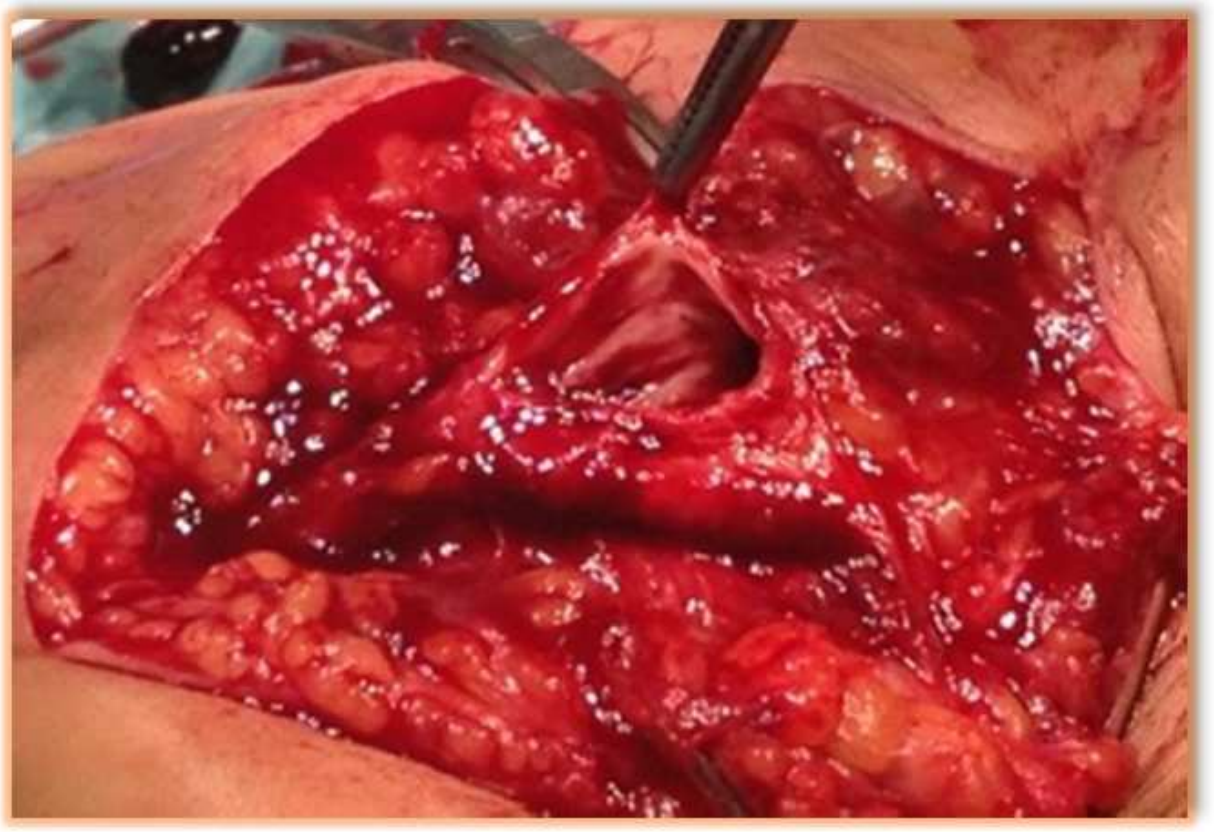


Figura 45 d. Imagen de venotomía en vena cefálica a nivel del brazo arterializada y trombosada de la que se ha extraido el trombo por tracción sobre el mismo



Figura 45 e. En ocasiones el trombo se fragmenta a la tracción y se puede extraer por presión digital dirigida hacia la venotomía sobre la zona trombosada

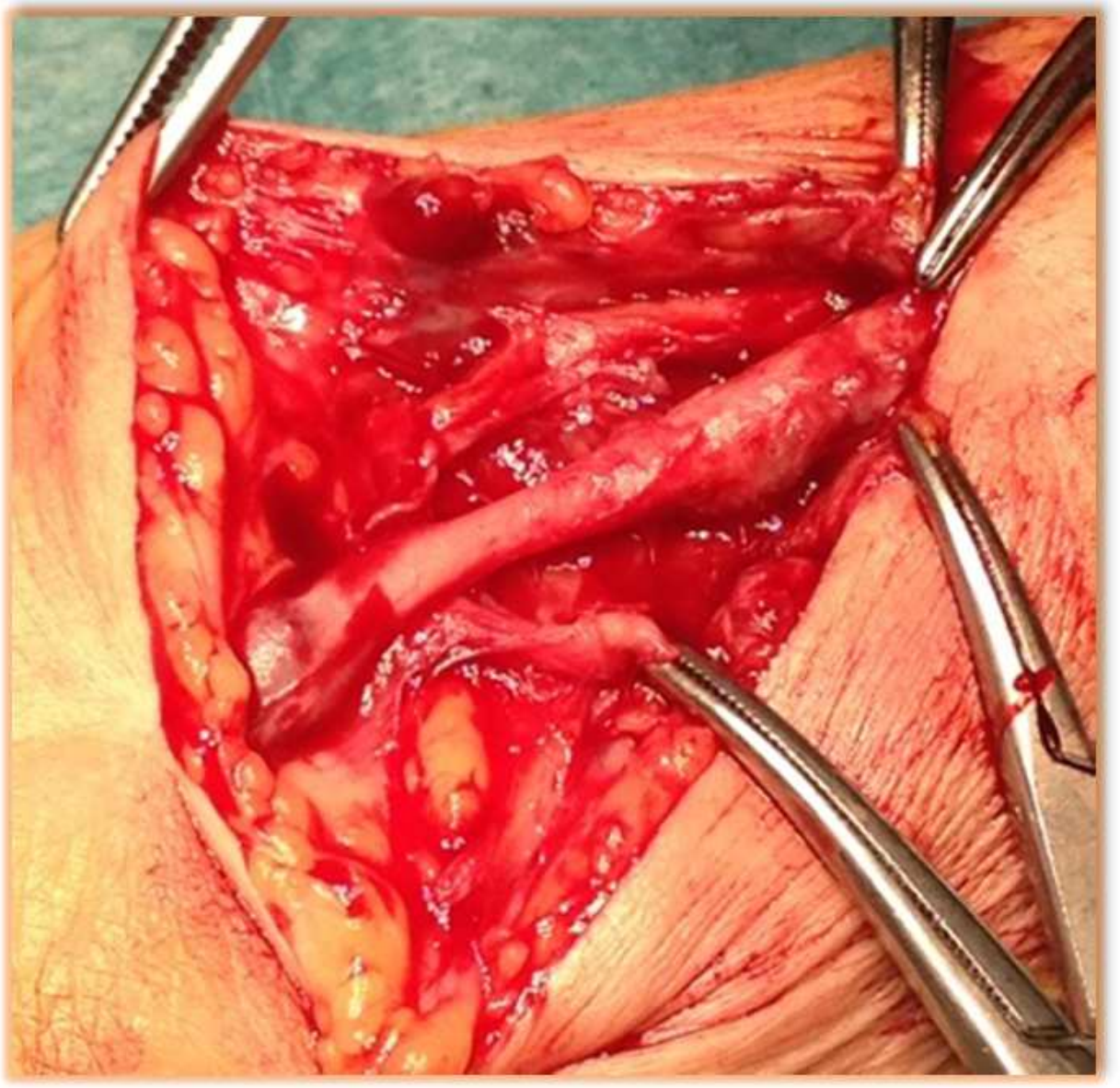


Figura 45 f. Segmento de vena arterializada ocluida por hiperplasia del endotelio venoso, que no ha llegado a dilatarse en esa zona. La corrección se logrará interponiendo un segmento protésico entre las zonas permeables



Figura 45 g. La misma vena anterior tras abrirla longitudinalmente, en la zona proximal se aprecian las lesiones generadas en la pared posterior por las punciones previas, para obviarlas se decide interponer una prótesis de Gore-tex entre los cabos venosos permeables. Si no existiesen esas lesiones, también se podría cerrar la vena con un parche venoso o protésico

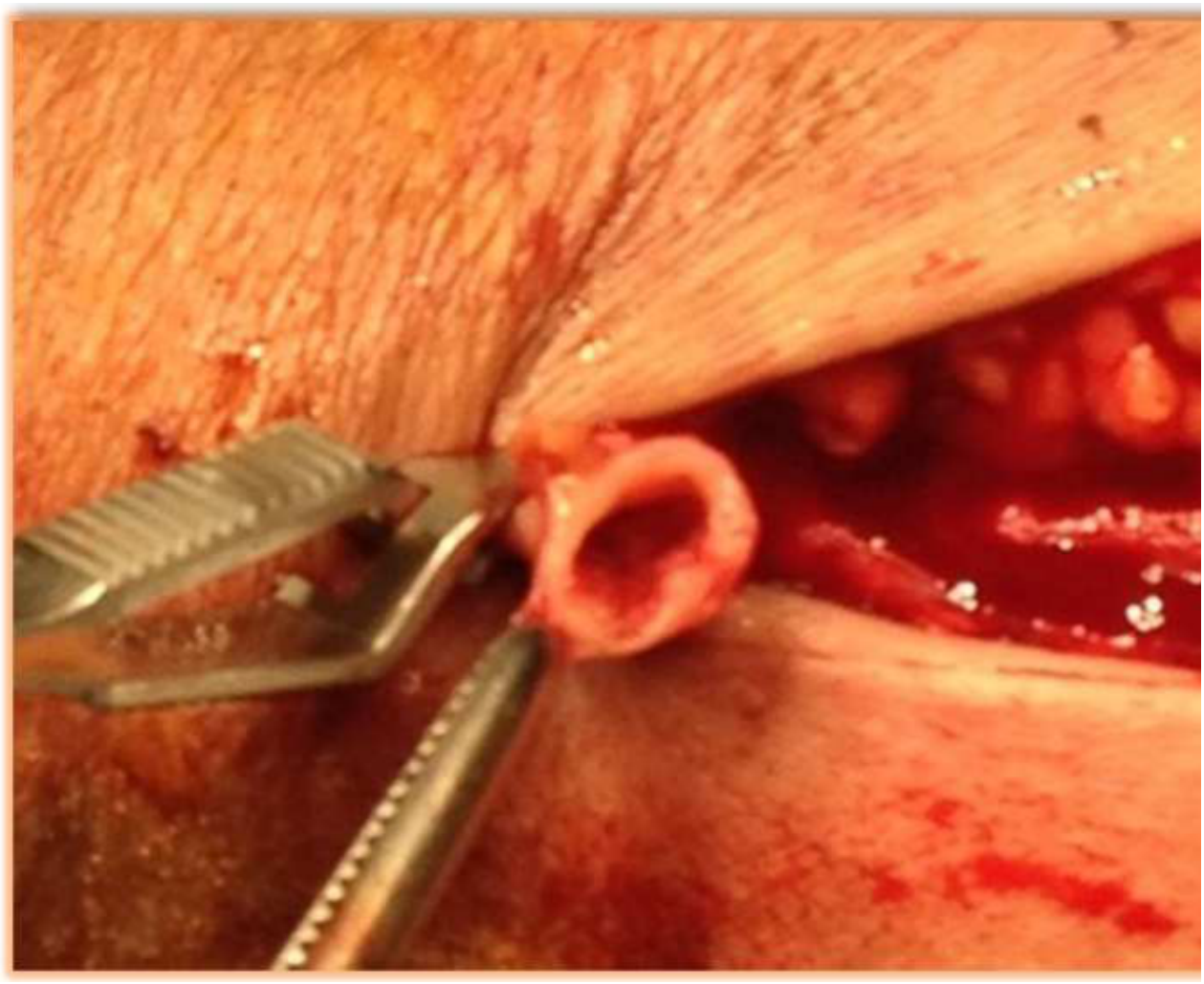


Figura 45 h. Exposición del cabo venoso proximal previo a la anastómosis con la prótesis

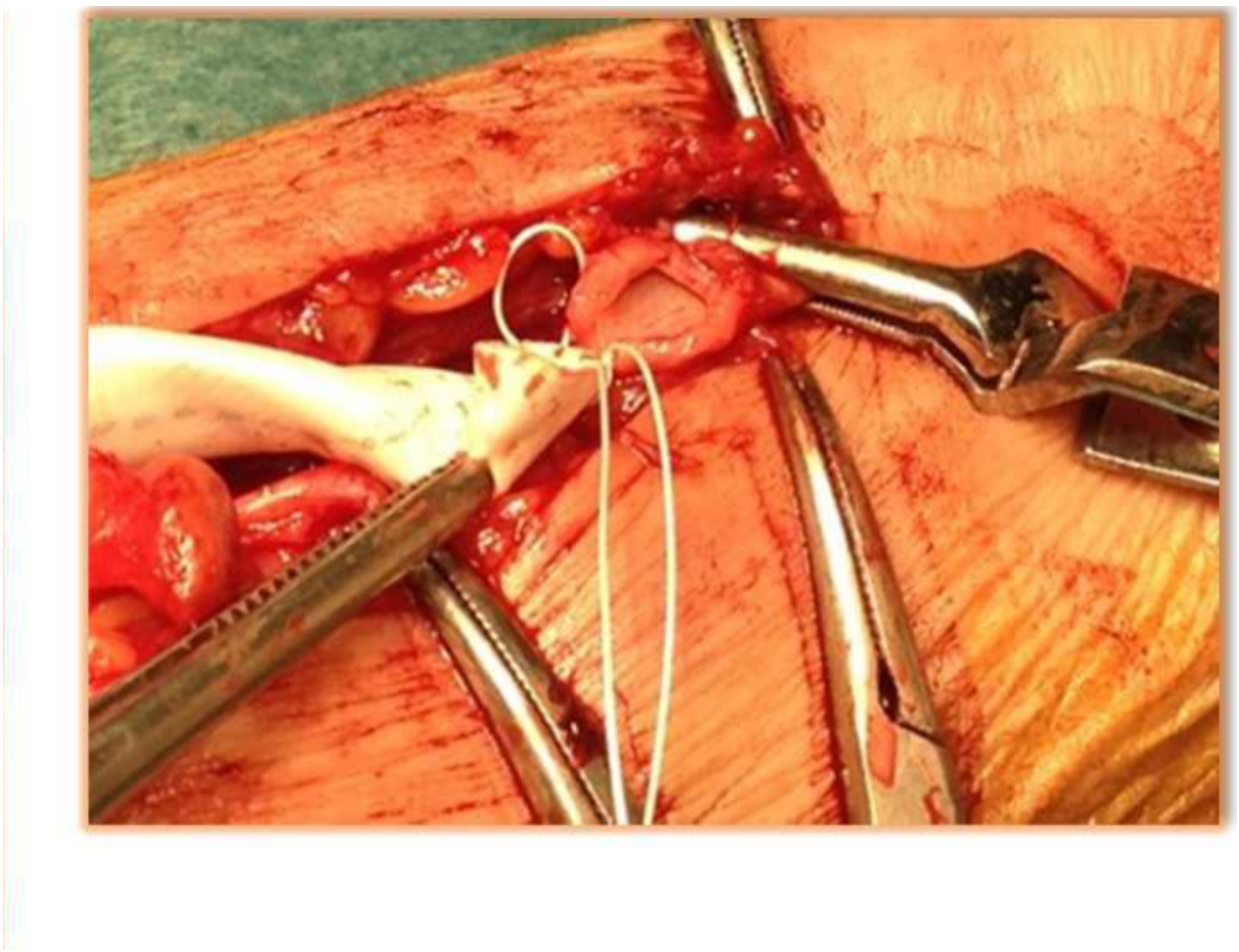
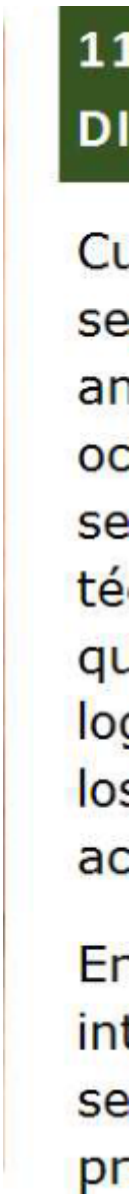


Figura 45 i. Anastomosis en vias de realización entre el cabo de la vena arterializada normal y la prótesis de gore-tex



Figura 45 j. El mismo paciente con la interposición de un segmento protésico de gore-tex ya colocada, asegurando con ello el flujo venoso a su través



Trombosis segmentaria sobre dilatación aneurismática

Cuando la obstrucción de la vena arterializada sea segmentaria y se origine en una zona de dilatación aneurismática habrá que ver cual fue la causa de la oclusión y se deberá solucionar la continuidad del sector venoso arterializado mediante alguna de las técnicas ya descritas anteriormente. Ha de saberse que siempre que la integridad venosa se pueda lograr con los tejidos autóctonos deberán evitarse los materiales protésicos de cualquier tipo, acudiendo a ellos siempre como último recurso.

En este tipo de complicaciones, el objetivo de la intervención será recuperar el acceso vascular para seguir dializando al paciente como se hacía previamente, pero para lograrlo la estrategia a seguir puede ser muy distinta en función de la experiencia del cirujano y del riesgo que esté dispuesto a asumir. Como norma las intervenciones más sencillas suelen ser las más eficaces, rápidas y económicas; solo las complicaciones que sospechemos puedan surgir y la experiencia que tengamos en su corrección podría justificar alguna estrategia más compleja de entrada.

Los aneurismas venosos no precisan tratamiento salvo, cuando:

1. estén asociados a estenosis grave a la entrada o a la salida del aneurisma. En este caso se reseca la zona de estenosis manteniendo la continuidad venosa mediante una sutura T-T de los cabos tras la liberación de estos. En otras situaciones se abre el aneurisma, se resecan los bordes redundantes y se mantiene la continuidad de nuevo sellando la pared venosa mediante una sutura contínua, y si no es posible mediante un parche protésico o bien venoso , si se pudiese obtener este ultimo in situ.
2. la dilatación aneurismática se trombose completamente bloqueando la posibilidad de dializar al paciente,
3. la dilatación venosa tenga un crecimiento excesivo y rápido. En la mayoría de los casos se asociarán a una piel atrófica y frágil sobre la dilatación aneurismática. En estos es necesaria la corrección quirúrgica para evitar su ruptura espontánea, que supone un riesgo vital para el paciente.



Figura 46 a. Figura en la que se observa un aneurisma en la zona de la FAV a nivel del codo. En estos casos deberemos advertir a los enfermeros que deben alejarse de la dilatación con las punciones y aconsejar al paciente la protección de la zona con una codera elástica que dificulte el progreso de la dilatación



Figura 46 b. Aneurisma sobre FAV de codo trombosado: Se trata del caso anterior, cuando ello ocurra se ha de intervenir con el fin de ecuperar el acceso, siempre que encontremos alguna vena que pueda drenar este



Figura 46 c. Imagen operatoria del caso anterior que obliga al control de la arteria proximal a la FAV, y distal a la misma, para evitar el sangrado durante la intervención quirúrgica. Se pueden ver tanto el vessel-loop proximal que controla la arteria por una incisión proximal y el distal a la dilatación aneurismática

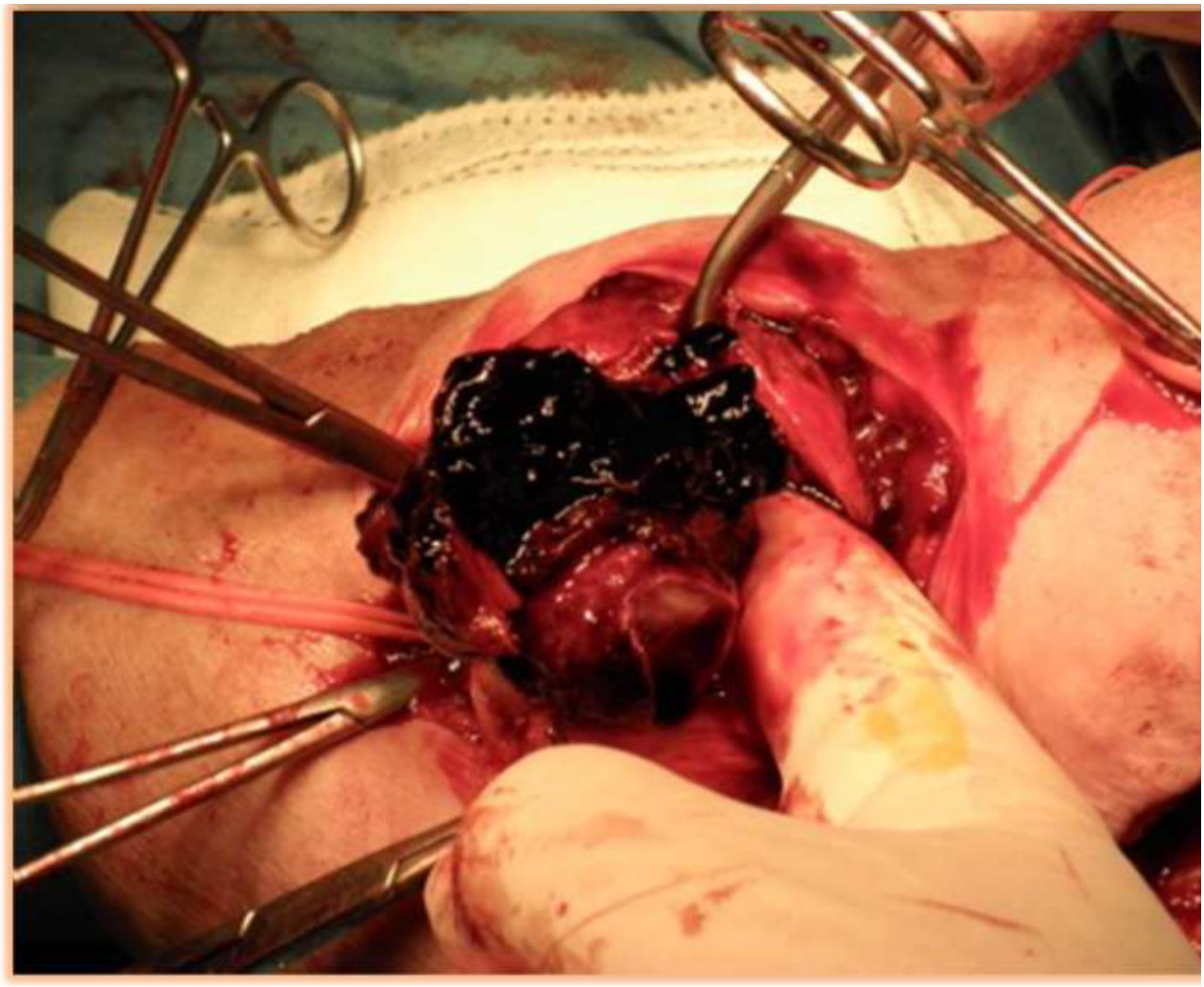


Figura 46 d. Controlada proximal y distalmente la arteria se abre el saco aneurismático extrayendo el trombo del mismo para decidir como conseguir su reparación y dejar el acceso funcionante



Figura 47 a. Dilatación aneurismática venosa sobre FAV codo que ha crecido en poco tiempo, lo que obliga a su corrección quirúrgica por la debilidad de la piel que lo protege



Figura 47 b. Foto operatoria del caso anterior, tras el control proximal y distal a la FAV, de la arteria humeral



Figura 47 c. El mismo caso en el que se observan los controles proximal y distal de la arteria humeral



Figura 47 d. Foto operatoria del mismo caso solucionado con una simple sutura directa borde a borde tras la resección de la pared venosa redundante

Los aneurismas venosos se pueden corregir de diversas maneras:

1. con una anastomosis TT vena-vena porque la vena se ha elongado. En estos casos la resección del segmento dilatado de la misma se compensa con la vena elongada redundante, logrando la continudad venosa con una simple sutura T-T entre los cabos
2. con una resección de los bordes redundantes de la dilatación suturando a continuación los nuevos bordes mediante una sutura contínua que busque mantener el paralelismo de las paredes
3. en los casos mas favorables la solución quirúrgica será la simple resección de la dilatación venosa trombosada, por haberse generado esta sobre una colateral venosa no significativa que permite su resección sin que se altere el acceso vascular, pudiendo seguir utilizando este sin problemas. 98

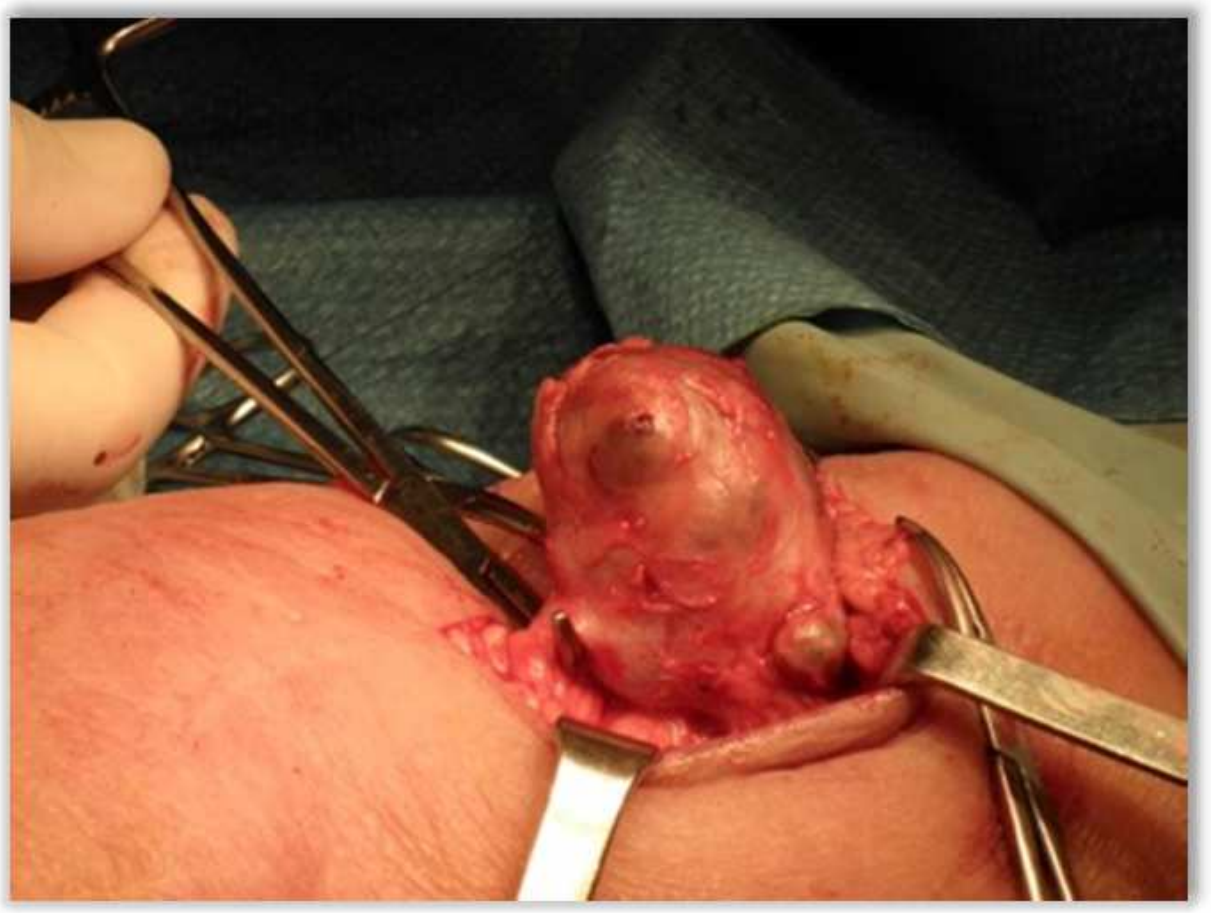


Figura 48 . Aneurisma trombosado de una colaeral venosa arterializada que se resuelve quirúrgicamente con solo dos ligaduras venosas



Figura 49 a Dilatación aneurismática sobre FAV codo de crecimiento rápido trombosada



Figura 49 b. Foto operatoria de la dilatación aneurismática venosa trombosada tras el control arterial aferente con vessel-loop y la distal con clamp vascular



Figura 49 c . Dilatación aneurismática trombosada abierta en el que se ve el orificio de la fístula

Los pseudoaneurismas de las prótesis de PTFE en algún caso podrán ser tratados con métodos percutáneos, sin embargo creemos que la resección de esta y la sustitución por otra prótesis es una buena alternativa.

Cualquier intervención en estos casos deberá programarse intentando 1- Evitar la hemorragia durante el acto quirúrgico.

2- Lograr mantener permeable el acceso para seguir dializando al paciente.

Se evita la hemorragia controlando la vena arterializada proximal y distalmente a la zona que debe ser corregida, pero esto ,a veces, no es fácil. La disección de una vena dilatada y con presión con una pared venosa frágil ha de ser muy cuidadosa, y deberá realizarse con instrumentos que permitan una disección roma. A veces, una lesión mínima en una colateral de la cara posterior de la vena que no vemos, puede ser el origen de una hemorragia severa que complicaría enormemente el acto quirúrgico. La disección circular en la cara posterior de la vena arterializada es siempre peligrosa.

Otras veces la ruptura puede aparecer en cualquier parte de la vena degenerada porque la capa adventicia que evita su dilatación y le da consistencia es mínima o ha cedido. En este caso, los únicos elementos de contención de la presión intravenosa son la capa muscular y el endotelio venoso, pues los tejidos de vecindad , tras la disección venosa, no pueden mantener la integridad de la misma.

Por tanto evitar el sangrado es el primer objetivo a conseguir en la estrategia quirúrgica. Esto se logra de diversas formas . La experiencia que se tenga en este tipo de intervenciones será lo que nos permita optar por cualquiera de ellas:

1- El control para evitar la hemorragia por ruptura de la dilatación aneurismática venosa se realiza disecando y controlando la vena arterializada proximal y distalmente a la dilatación, cuando esta se encuentre lejana a la FAV, mediante incisiones de piel, practicadas bajo anestesia local; o controlando la arteria aferente y eferente de la FAV, cuando la lesión se encuentre muy cercana a ésta, siempre que la disección nos lo permita.

2-También podremos obviar el sangrado, realizando la intervención en un ambiente exangüe, bajo anestesia general o con un bloqueo neurológico de toda la extremidad superior. Anestesiado el paciente, dejaremos exangüe la extremidad comprimiendo con goma elástica desde la raíz de los dedos hasta la axila o desde una zona proximal a la lesión a corregir. Tras ello se colocará un manguito de tensión arterial, con una presión por encima de la presión arterial, en la raíz del brazo; la isquemia lograda nos permite abordar directamente la zona de complicación, retirando el manguito de presión una vez logrado el control proximal y distal de la vena, o de las arterias aferente y eferente.

Cuando la estrategia seguida sea esta, se deberá recordar que la disección de los vasos exangües a veces no es sencilla, por su fragilidad y por no diferenciar claramente su estructura de la de los tejidos vecinos; expuesta la complicación de la vena y evitada la hemorragia, la lesión se corregirá mediante la técnica que consideremos mas adecuada, de las ya descritas.

Un caso especialmente complejo se suele dar cuando la degeneración se presenta sobre una fístula del codo. El control proximal de la arteria humeral se hace por encima de la flexura. Sin embargo, el control distal no es fácil pues la disección se complica al tener que actuar sobre un tejido cicatrizal, en el que siempre es posible lesionar cualquiera de las ramas de la arteria, de alguna vena difícil de identificar, o incluso del nervio mediano.

Si la degeneración aneurismática es extensa y la trombosis que la ocluye también, será difícil poder realizar una trombectomía completa de la vena arterializada degenerada, debido a la gran adherencia que existe entre el trombo y el endotelio venoso, que normalmente estña lesionado por las punciones. Cuando esto ocurra, si no se obtiene reflujo venoso tras la trombectomía, lo mejor es abandonar su recuperación, evaluando nuevas posibilidades de accesos a otros niveles de la misma extremidad o bien de la otra.

En esto casos lo esperable es la retrombosis inmediata una vez que se restituya la continuidad de la vena.

Isquemia distal de la extremidad portadora del acceso vascular

Después de realizar una FAV, existe un un shunt de flujo desde el circuito arterial al venoso y esto provoca una disminución del flujo en el lecho vascular distal de la extremidad, porque gran parte del flujo procedente de la arteria braquial va hacia el sector venoso de la FAV. Si existe una incapacidad en la adaptación del lecho vascular distal a la nueva situación hemodinámica o existen lesiones estenosantes u oclusivas suficientemente significativas en el árbol

arterial de la extremidad en la que se ha realizado una FAV, la clínica será siempre de tipo isquémico, con más o menos gravedad según el grado de la misma , es lo que se llama "síndrome de robo de la FAV".

A nivel de la mano y los dedos se podrá apreciar: palidez, subcianosis estable, ulceras, necrosis de piel, etc) (Figuras 50-56).



Figura 50. Isquemia funcional de una mano por Síndrome de Raynaud



Figura 51 . Mano derecha isquémica en comparación con la izquierda

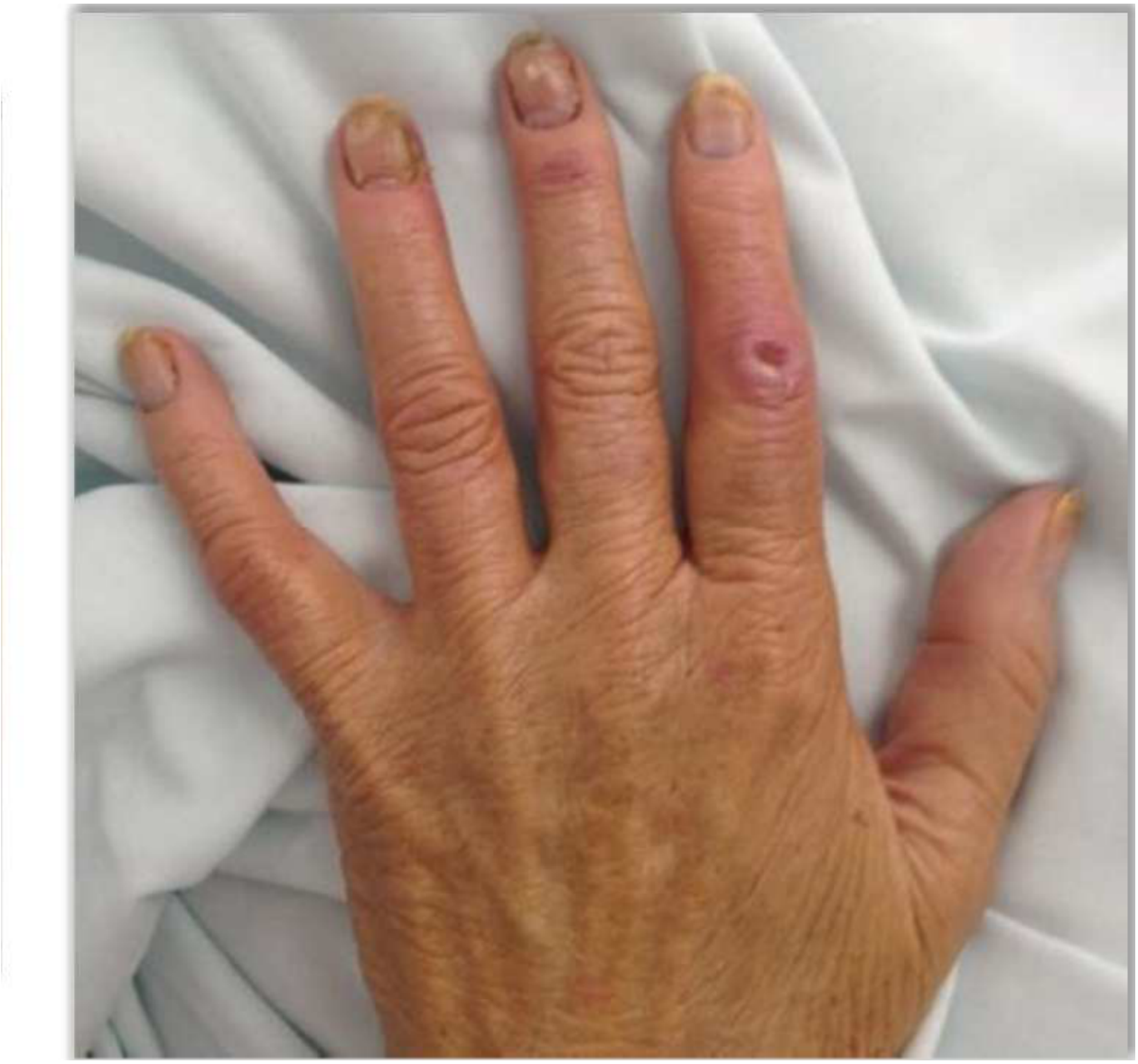


Figura 52. Mano isquémica con alguna lesión en dedos y afectación subungueal



Figura 53 . Lesión isquémica dedo en vias de granulación tras haber ligado la FAV que ocasionaba la isquemia



Figura 54. Lesiones isquémicas del dorso del dedo índice en curación tras el cierre de la FAV que las generaba



Figura 55 . Otro caso de lesión isquémica dorsal a nivel de la articulación metacarpo falángica del IV dedo en vias de curación tras el cierre de la FAV



Figura 56. Otras lesiones isquémicas en dorso dedos en paciente portador de FAV codo

Este cuadro isquémico, aunque puede ser agudo y aparecer de forma inmediata con la realización de la FAV, mas frecuentemente se va instaurando lentamente. Las lesiones progresan poco a poco y el dolor aumenta considerablemente durante la diálisis pues la isquemia se potencia por el robo vascular que dicho tratamiento comporta. El tratamiento depende de estadío clínico y la severidad, asi , en casos en los que la intensidad de la sintomatología no incapacita al paciente ni representa un riesgo para la extremidad, se inicia tratamiento médico (pentoxifilina, naftidrofurilo, cilostazol, etc), y medidas físicas (protección y abrigo de la extremidad: guante de lana durante la diálisis y fuera de ella) y se hace un seguimiento en cada sesión de diálisis. Si el dolor es severo y hay riesgo de pérdida tisular está indicada la intervención quirúrgica para solucionar la isquemia y si ya presenta necrosis irreversible o cuando la presentación sea en forma aguda, el tratamiento de elección es el cierre del acceso de forma prioritaria. La solución quirúrgica cuando cuando el robo vascular es muy severo suele ser sencilla pero también drástica, simplemente hay que ligar la FAV; debiendo a continuación realizar otro tipo de acceso al paciente para seguir dializándole, pero el objetivo del tratamiento es doble: mejorar la isquemia y preservar el AV.

Existen varias alternativas para el tratamiento del robo vascular, tales como la ligadura de la FAV, o la disminución del débito del AV en las fistulas de alto flujo mediante banding con monitorización del flujo arterial, entre otras.

Si la isquemia de la extremidad se genera en el postoperatorio inmediato tras la realización de una FAV habrá que pensar en una trombosis yatrogénica, durante la intervención, de la arteria distal a la comunicación arterio-venosa en cuyo caso es conveniente revisar la fístula para descartar la existencia de algún punto mal dado o el despegamiento de una placa de ateroma y corregir la lesión antes de suturar de nuevo la comunicación arteriovenosa. Las intervenciones tipo by-pass, saltando la FAV y ligando la arteria distal a la misma, solo en muy contadas ocasiones estarán justificadas.

Superficialización de la vena basílica co mo alternativa de acceso vascular en pacientes co n múltiples tro mbo sis

Cuando en un paciente se ha actuado en diversas ocasiones sobre una extremidad, antes de descartarla, hay que realizar un estudio cuidadoso de la vena basílica con ecografía-doppler, a nivel de la cara interna del brazo.

La realización como primera opción en el codo de una fistula húmero-mediana o humero-perforante en posición latero-terminal permite el desarrollo tanto de la vena cefálica como de la vena basílica. La ventaja de esta técnica es que en el caso de que la vena céfalica, que se ha estado utilizando durante tiempo, se trombose o empiece a dar problemas, ya tenemos dilatada la vena basílica y preparada para ser superficializada y utilizada como nuevo acceso vascular.

En caso de no existir una comunicación arteriovenosa se podrá realizar una nueva fístula entre la vena basílica y la arteria humeral que dilatará la basílica. Cuando esta tenga unos 8 mm de calibre podrá superficializarse en un segundo tiempo, convirtiéndose así en un acceso fácilmente puncionable y útil para seguir dializando a estos pacientes. Uno de los problemas que se pueden encontrar a la hora de superficializar la vena basílica es que esta no sea única y que exista una vena basílica bifurcada en varias, todas de pequeño calibre (Figura 57). Es por ello que se deba realizar un eco-doppler previo a la cirugía para ver el calibre de la vena basílica y su morfología.



Figura 57. Vena basílica con numerosas colaterales, que difícilmente podrá ser puncionada en un periodo corto de tiempo

Hay grupos que proponen la superficialización de la basílica en el brazo antes de realizar la FAV, disecando la vena en todo su trayecto, desconectandola a nivel del codo y tunelizándola por la zona del brazo elegida. Nosotros somos partidarios de realizar la superficialización en un segundo tiempo , para evitar que el neotúnel cicatricial que se forma cuando se diseca y tuneliza la vena, dificulte su correcta dilatación.Cuando la superficialización se realiza en un segundo tiempo, entre uno y dos meses después de realizada la FAV, la vena ya está dilatada y su calibre no se ve afectado por el neotunel que la cobija.

La vena basílica dilatada en su situación anatómica es difícilmente puncionable porque:

1- las punciones son muy dolorosas, ya que los ramos sensitivos del nervio mediano se apoyan sobre la vena y pueden ser rozados con las agujas.

2.-a vena basílica se encuentra muy profunda en la cara interna del brazo y solo es accesible a las punciones en un segmento superficial y corto sobre la flexura del codo, siendo el resto no utilizable



Figura 58. Punciones sobre vena basílica previa a la superficialización

La superficialización, con anestesia local, de la vena basílica en un trayecto de unos 10-15 cms por encima de la flexura del codo, evita estas dificultades.

Para ello, se marca el trayecto de la vena, se infiltra con anestesia y se abren longitudinalmente la piel , el tejido celular subcutáneo y una fina fascia que separa la zona anterior y posterior del brazo y que protege a la vena. (Figuras 59 a 65).



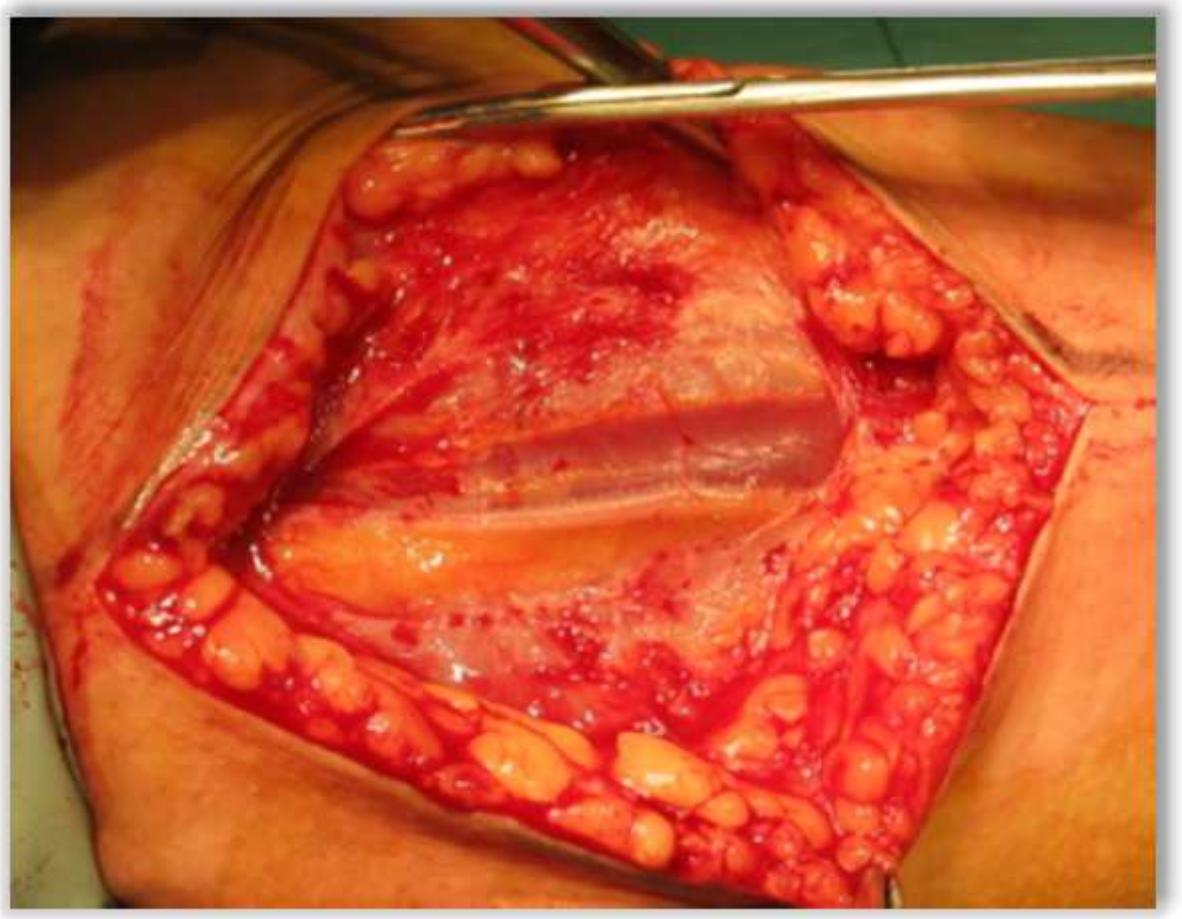
Figuras 60 a y b: Se secciona piel, TCS y la fascia que recubre al paquete vasculonervioso

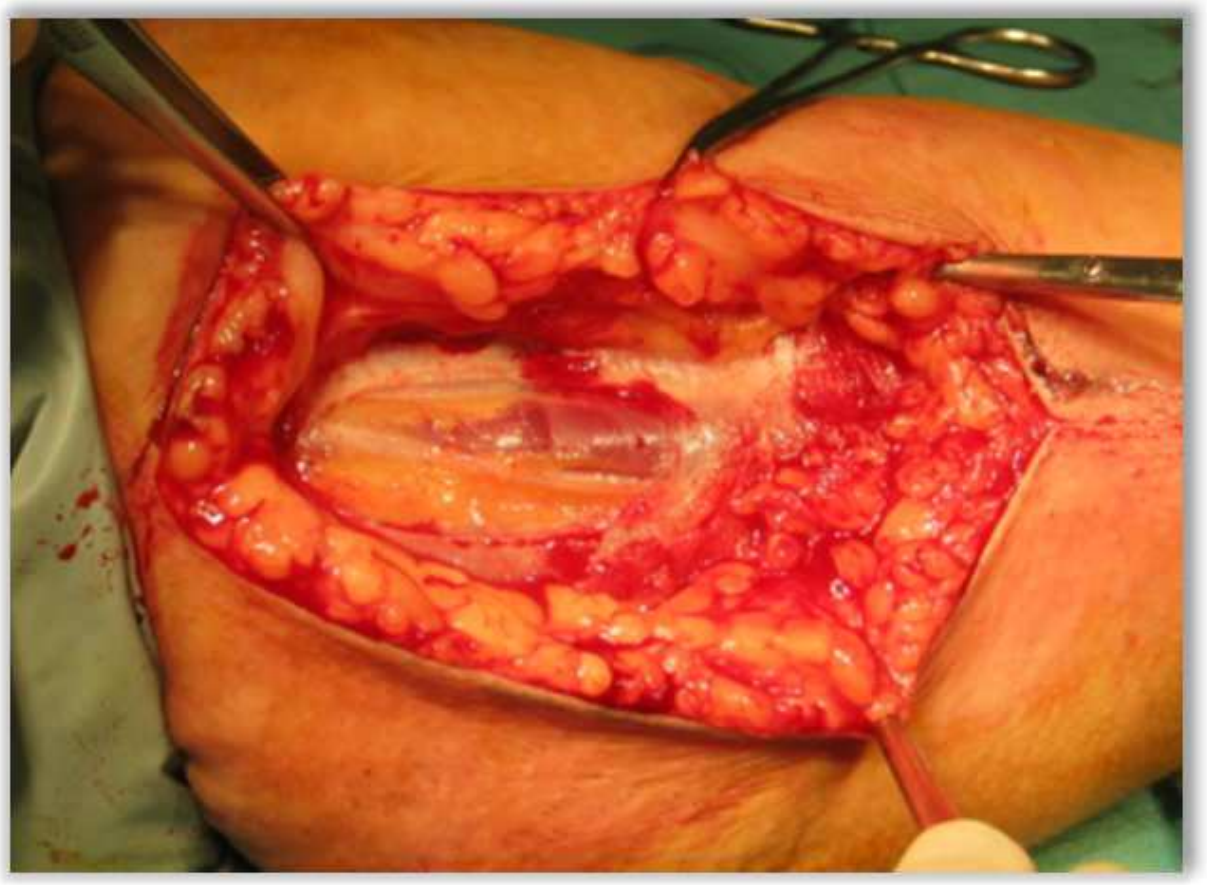
Se realiza una incisión en todo el trayecto que deja ver la vena basílica en toda su longitud (Figura 60





Los fascículos sensitivos del nervio mediano que se dividen en dos en la mayoría de los casos, abrazan y siguen una trayectoria similar a la vena basílica en la que se apoyan. Es el motivo por el cual las punciones en el territorio de la vena basílica son a veces muy dolorosas. (Figuras 61 a y b)





Figuras 61 a y b. Vena basílica y nervio mediano expuestos

Hay casos en los que el nervio mediano llega incluso a rodear a la vena basílica como el que se muestra posteriormente (figura 62 a)

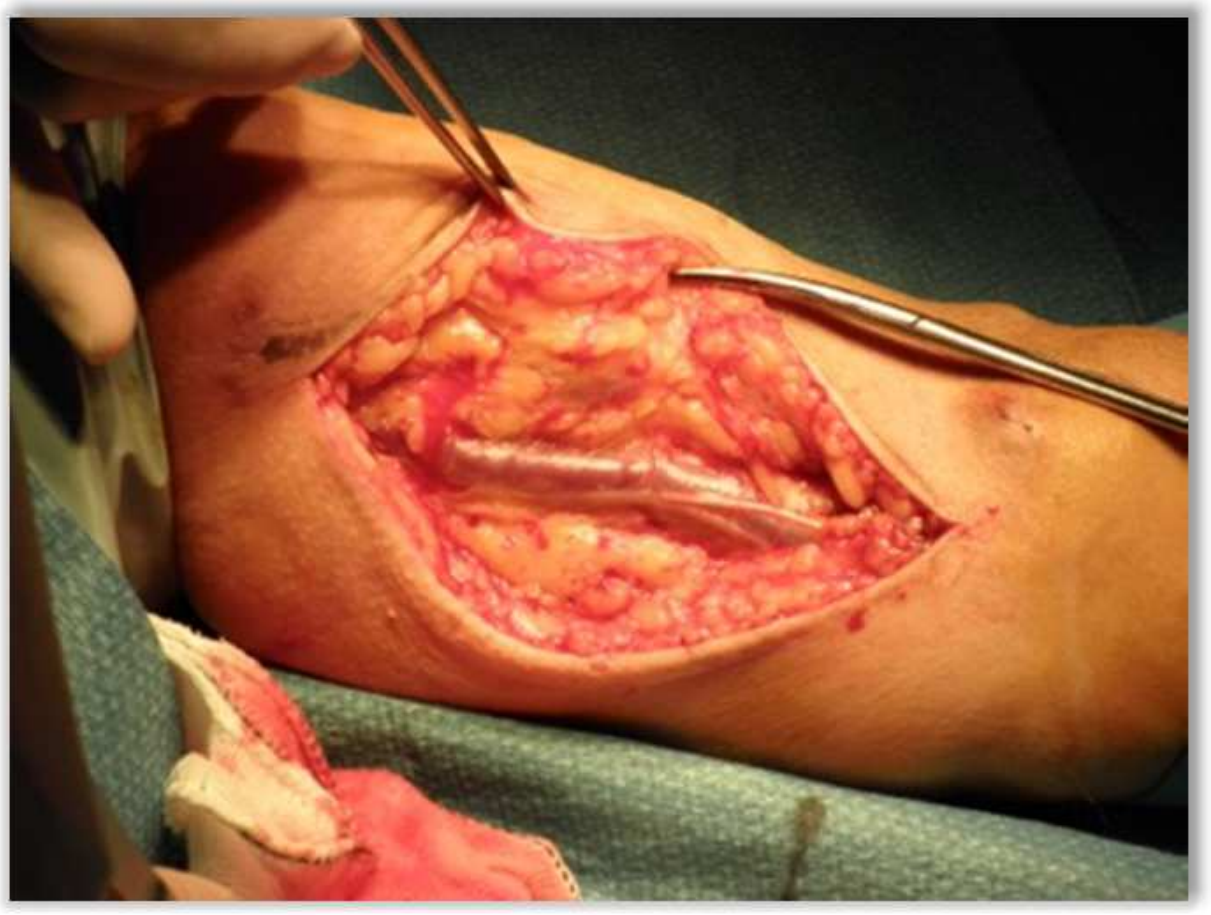


Figura 62a.Nervio mediano rodeando a la vena basílica

A veces es preciso prolongar la división del nervio en sentido ascendente, para permitir superficializar un mayor trayecto de la vena basílica. Los ramos nerviosos se presentan en dos haces que simplemente por tracción se podrán separar sin generar lesiones importantes en los mismos. Tras su separación a uno y otro lado de la vena, podremos ubicarlos en profundidad, evitando su roce con las punciones. En algún caso será preciso resecar el haz nervioso más delgado, no generándose con ello secuelas apreciables (Figura

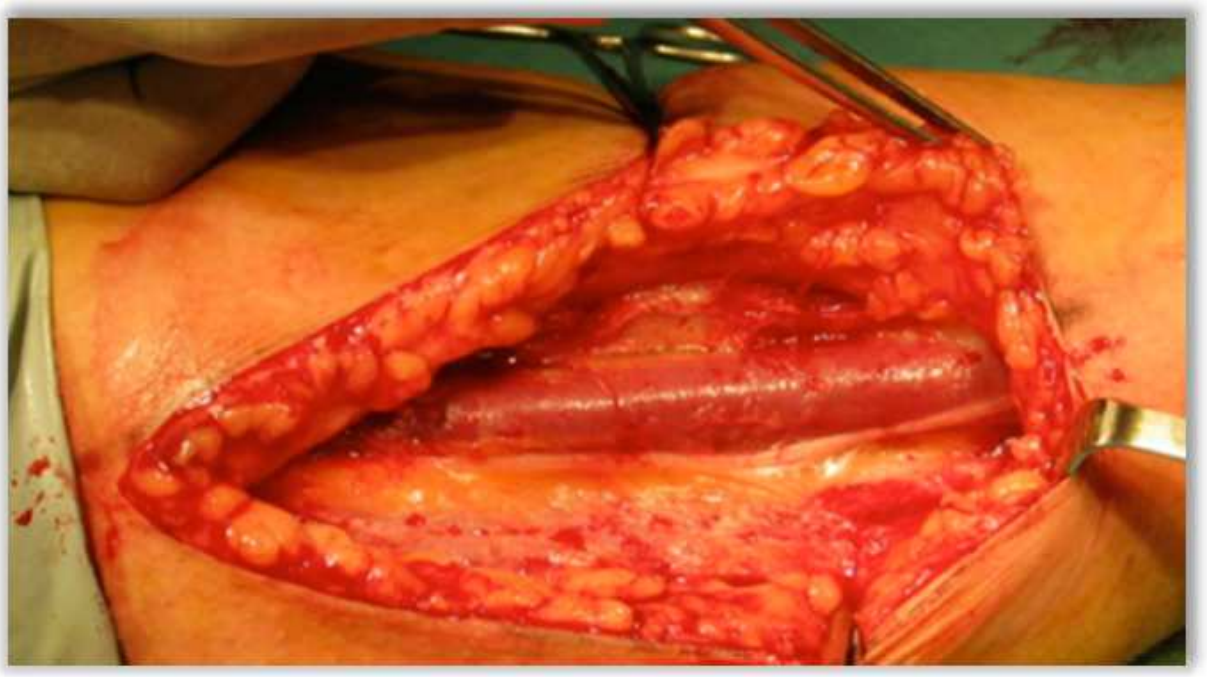
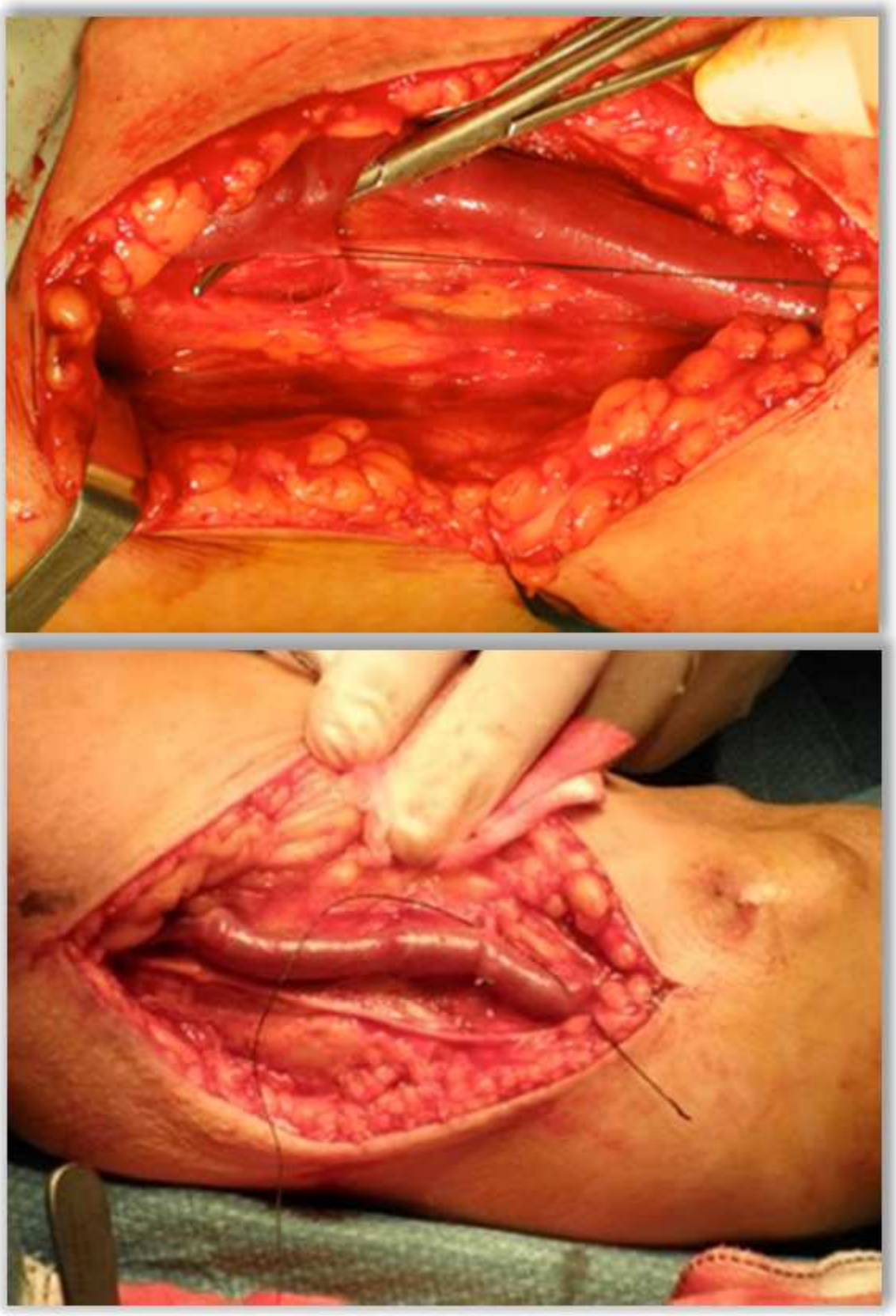


Figura 62b. El nervio mediano en la superficialización se intenta dejar detrás de la vena para evitar su punción

Para movilizar la vena y superficializarla es necesario disecar y seccionar todas las colaterales entre ligaduras (Figura 63 a, b y c), incluso vena humeral profunda si fuese preciso. En nuestra experiencia intentamos conservar la vena basílica distal a la flexura del codo, devalvulándola a través de alguna colateral, con ello aumentamos de forma considerable el capital venoso arterializado accesible a las punciones.



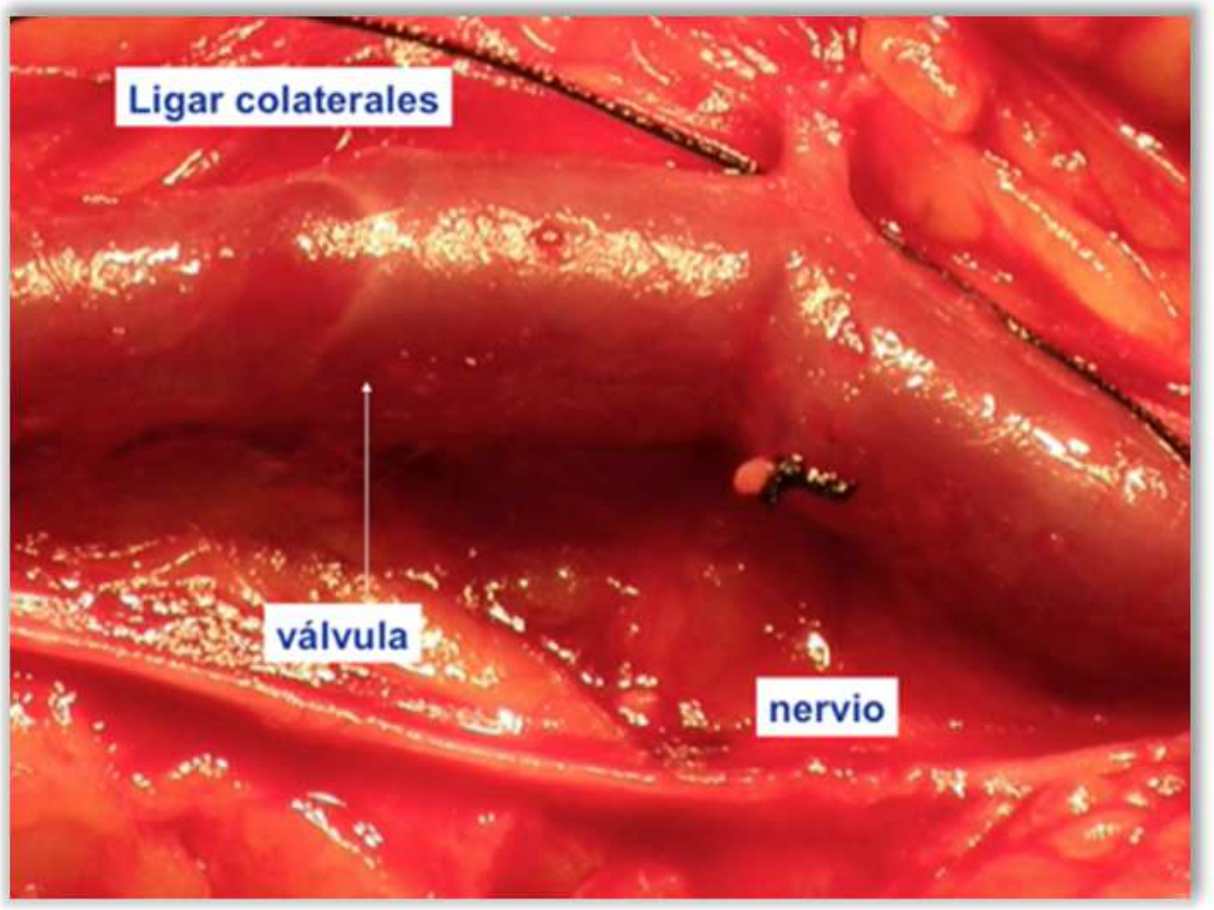


Figura 63 a, b y c. Ligadura de colaterales de la vena basílica. Se puede ver donde señala la flecha, la impronta de la inserción valvular. Y el nervio en un primer plano

En ocasiones un tramo de la vena basílica es de reducido calibre (Figura 64a) , o la vena basílica al completo Una vez liberada se pueden realizar maniobras que permiten un aumento de volumen de la misma, ello se logra mediante compresión digital sobre los cabos de la vena disecada lo que aumenta la presión de la sangre dentro de la vena y la dilata (Figuras 64 c-e y 65 a-c).

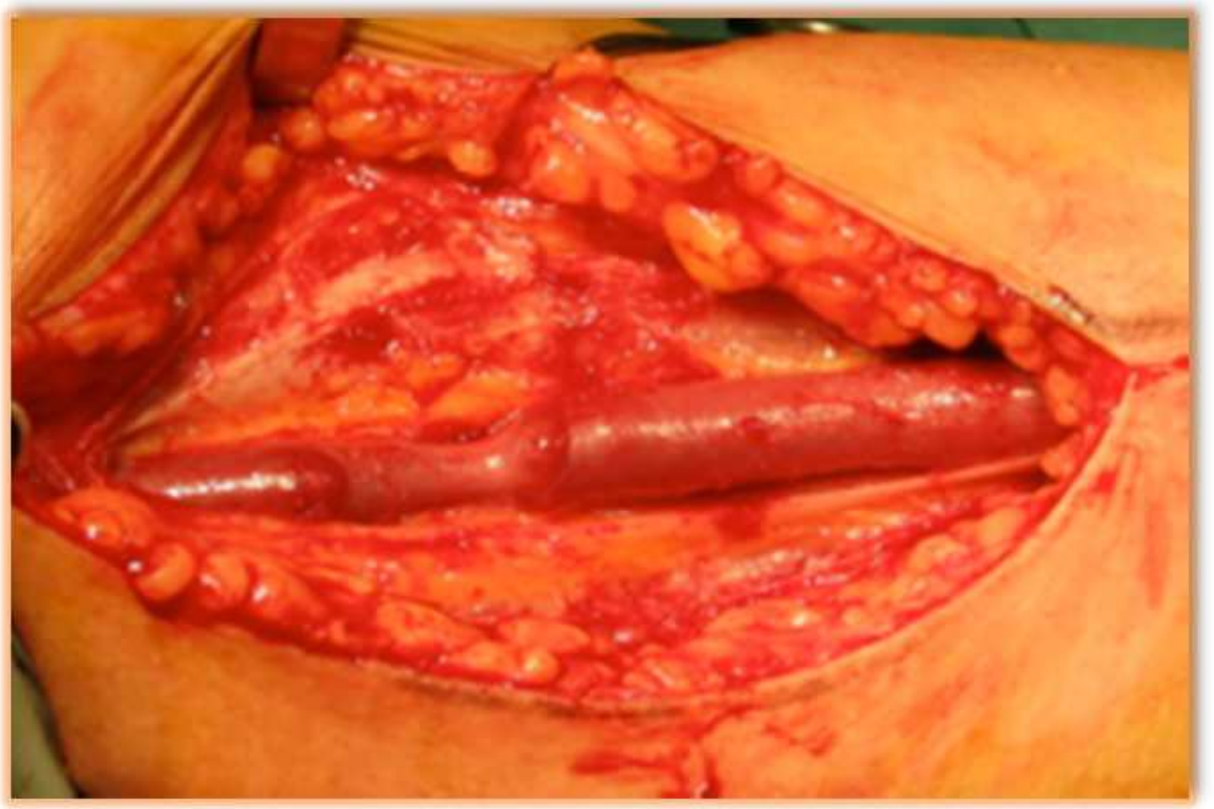


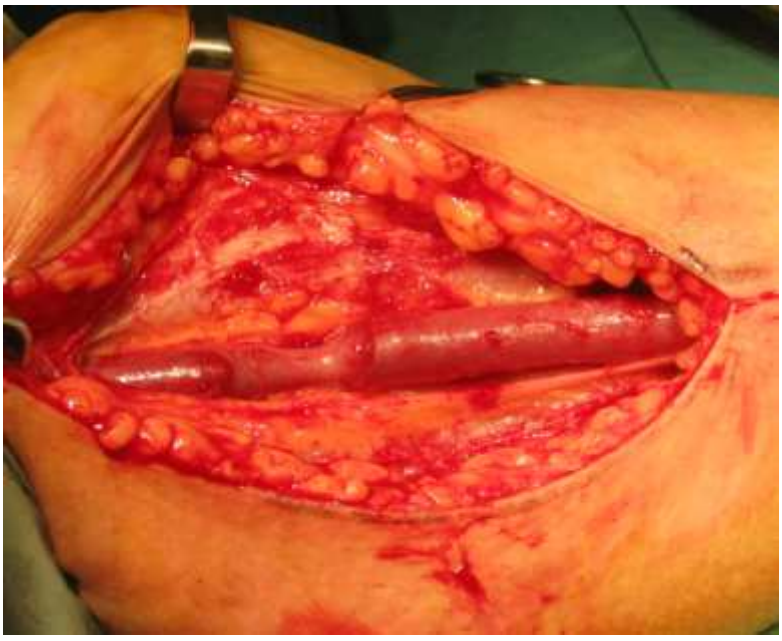
Figura 64 a. Estenosis parcial de la vena basilica. Se pone este caso para ver como se modifica la sección venosa mediante compresión



Figura 64 b, c y d. Este caso es un ejemplo de vena basílica de calibre mínimo. Habría sido aconsejable posponerla un tiempo para haber logrado un mayor desarrollo venoso. Aunque las maniobras de presión consigue un mayor calibre de la vena , sigue siendo una basílica pequeña que dará dificultades a la punción







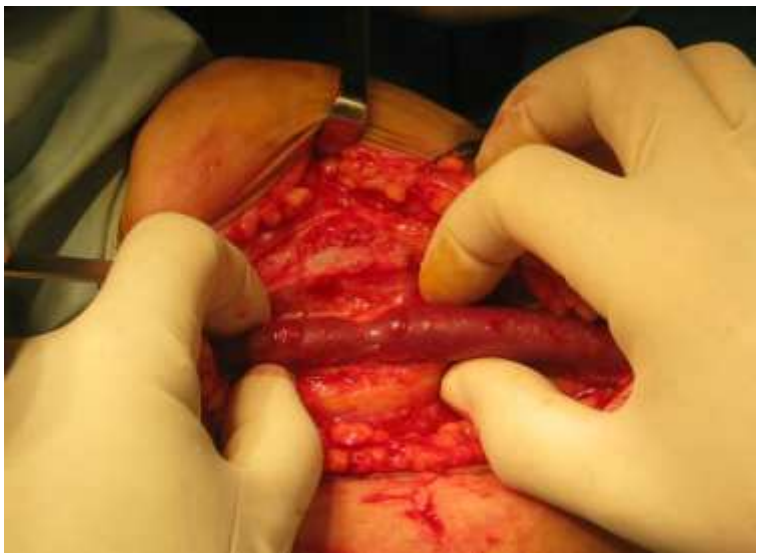


Figura 65 a , b y c. Tras las compresión manual sobre la zona de estenosis se consigue resolución de la zona de estrechamiento de la vena basílica



Disecada y liberada la vena basílica la desplazaremos todo lo posible, de atrás hacia delante y de profundidad a superficie, sin dejarla a tensión. Diseñado el lecho adecuado para su colocación, se abre el tejido celular subcutáneo hasta la piel de dentro hacia fuera, donde reposará, cerrando después este lecho en profundidad con unos puntos, para evitar que la vena se desplace. Es conveniente dejar algo de grasa subcutánea entre la piel y la vena para evitar infecciones futuras. (Figuras 66 – 67 – 68 y 69a y 69b, 70a

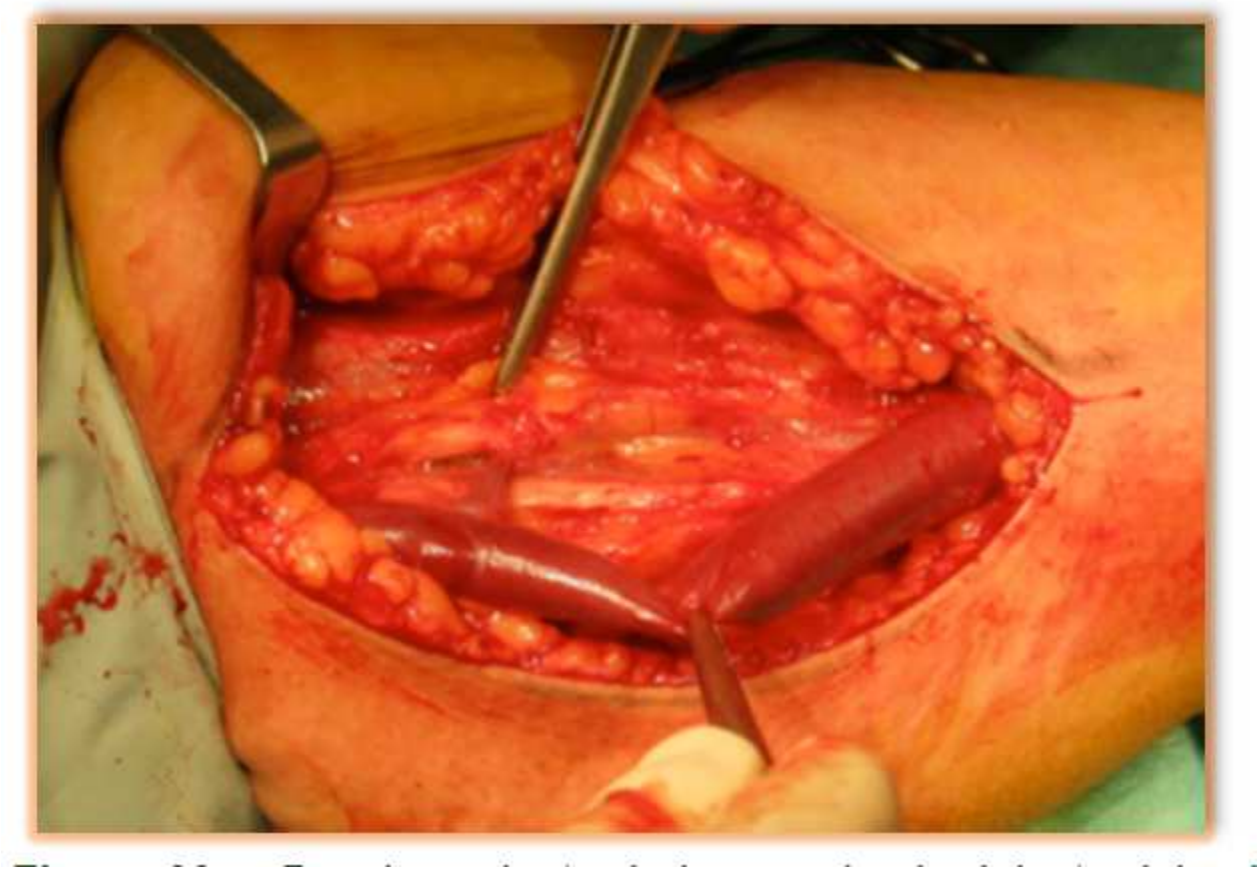


Figura 66 a. Desplazamiento de la vena hacia delante dejando el nervio atrás

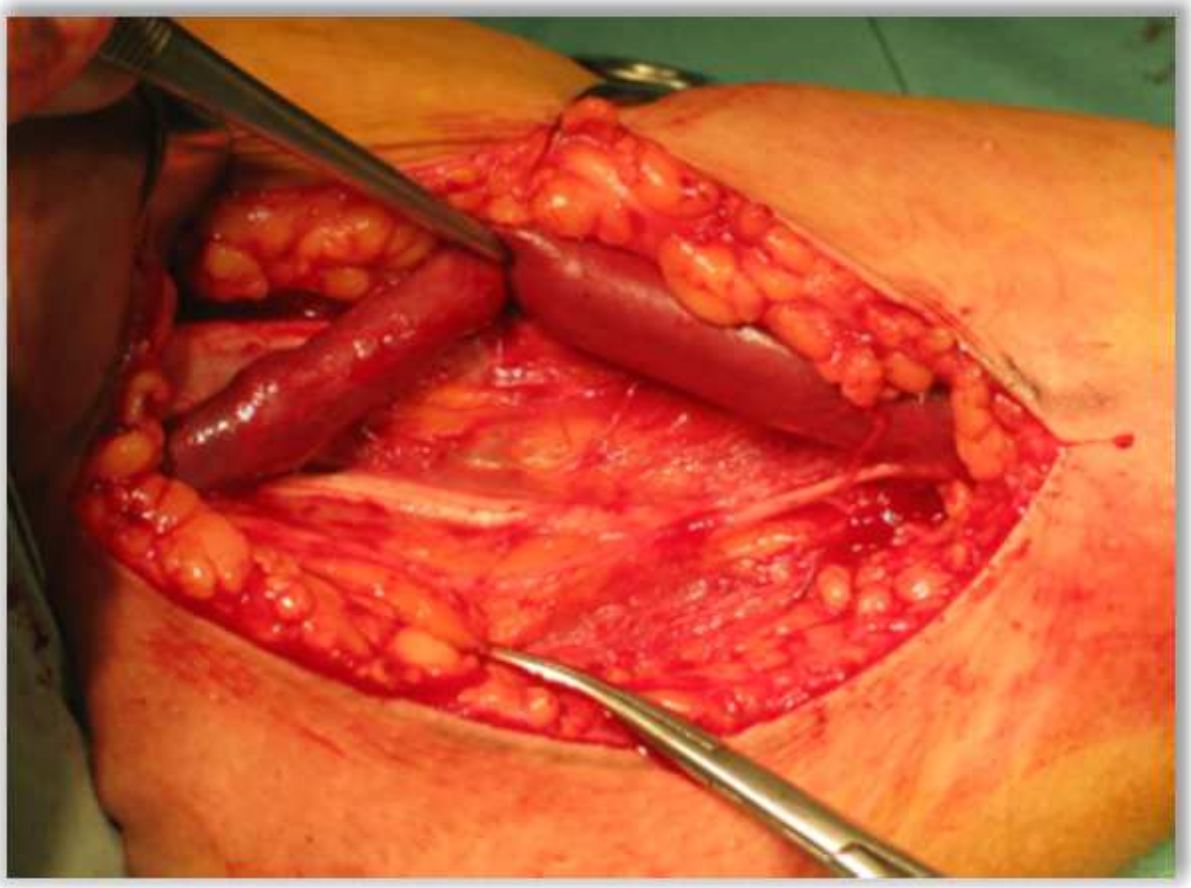


Figura 66 b. Desplazamiento de la vena hacia delante dejando el nervio atrás

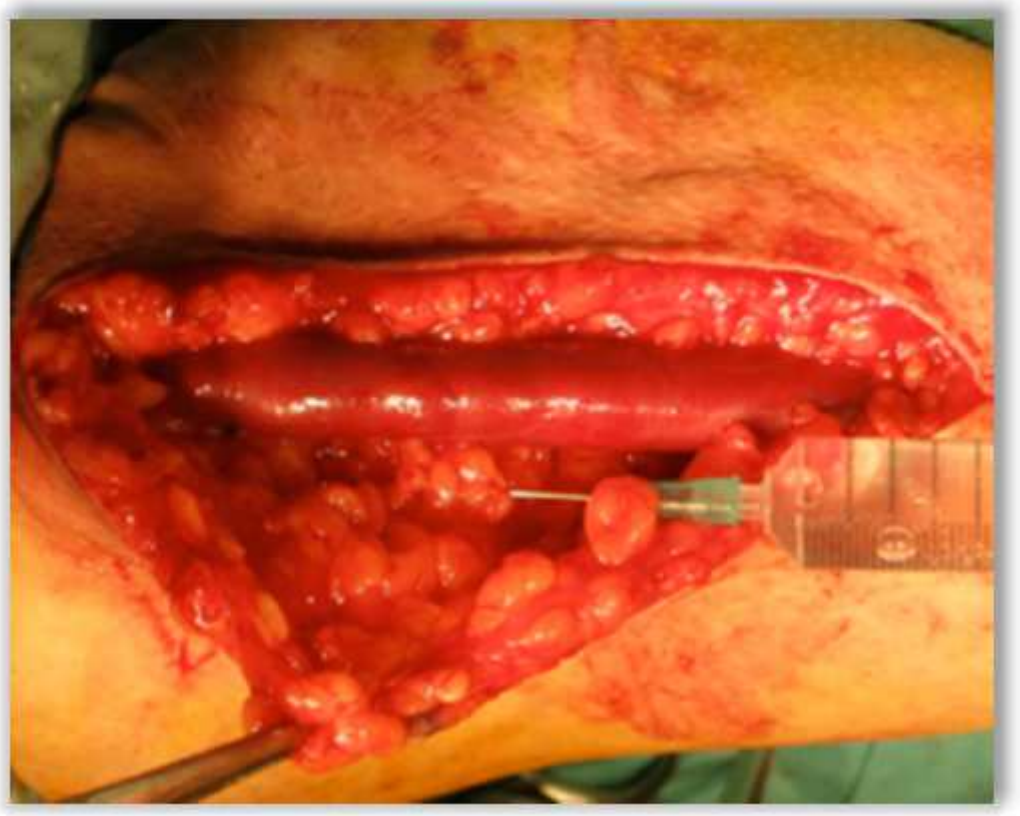
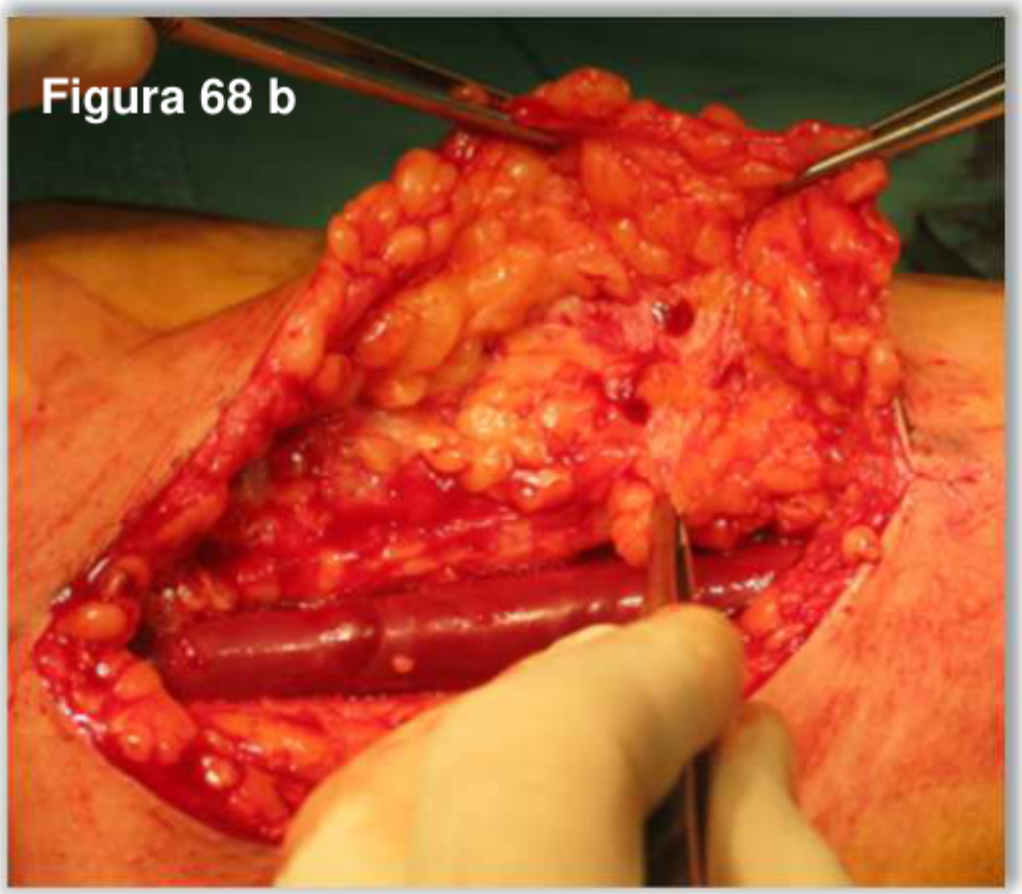
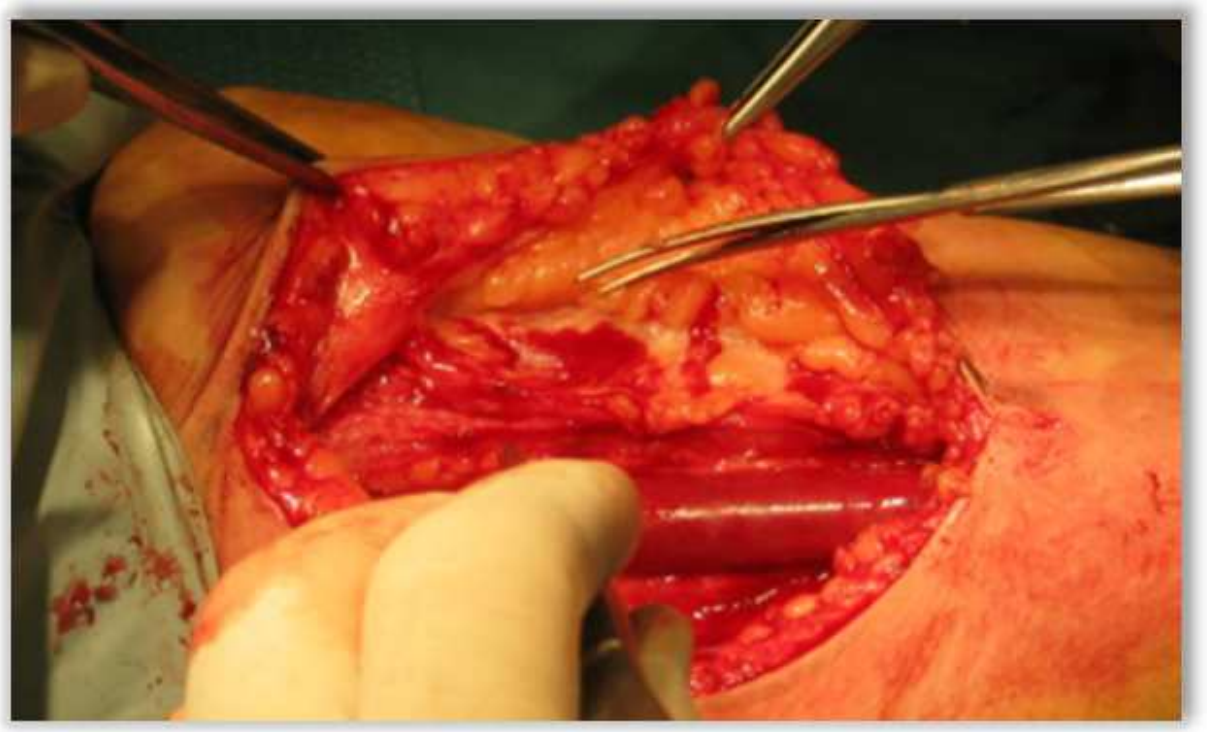


Figura 67. Se vuelve a poner anestesia en el TCS. Figura 68 a-d. Apertura del tejido celular subcutáneo hasta la piel, debajo y en contacto con ella quedará la vena desplazada una vez liberada tras ligar y seccionar sus colaterales. No se recomienda resecar completamente la grasa subcutánea porque esta grasa es necesaria para su irrigación y si no, se endurece la piel como si fuese cuero, siendo propensa a infecciones


Figura 68a


Figura 68 b



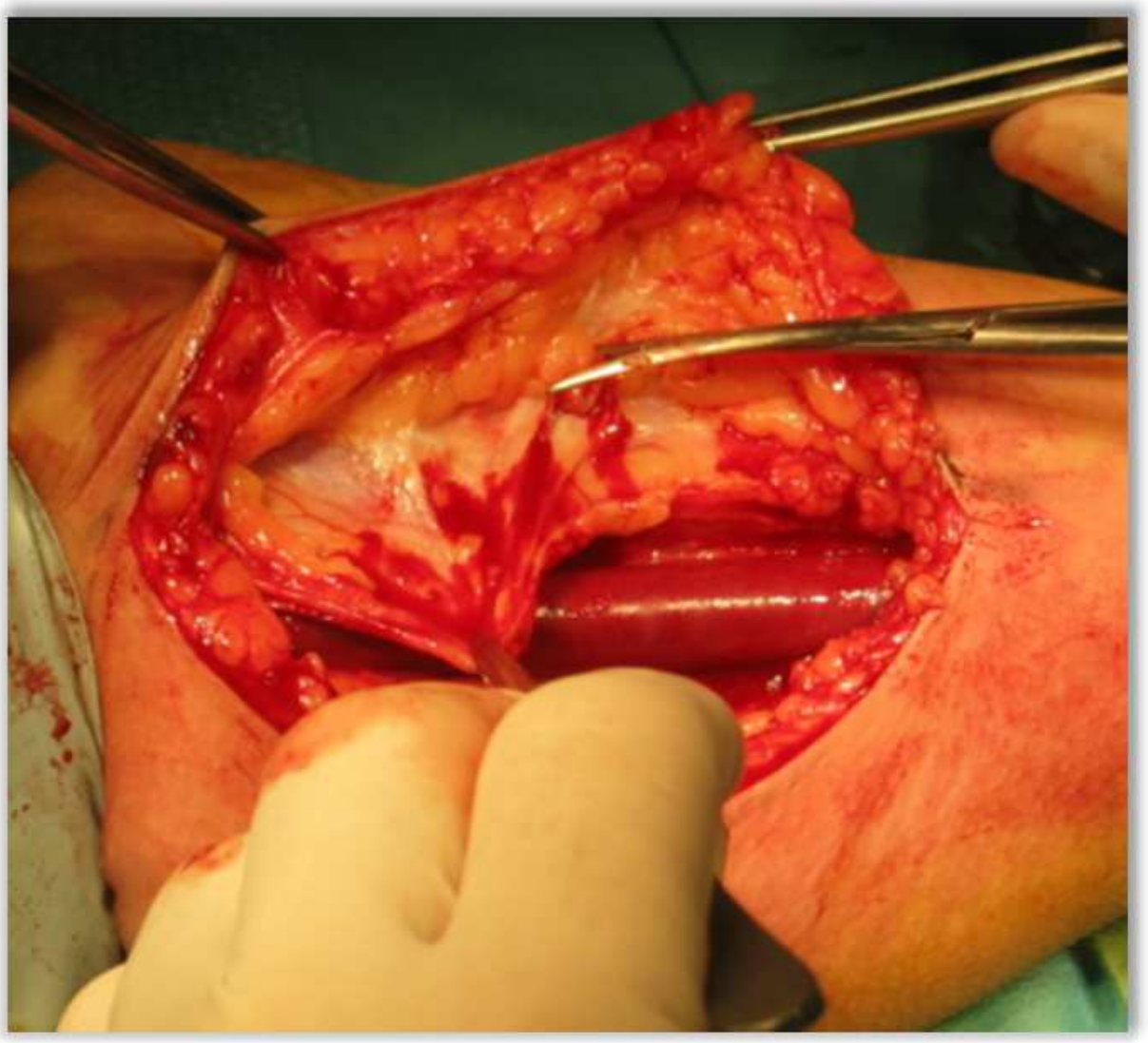
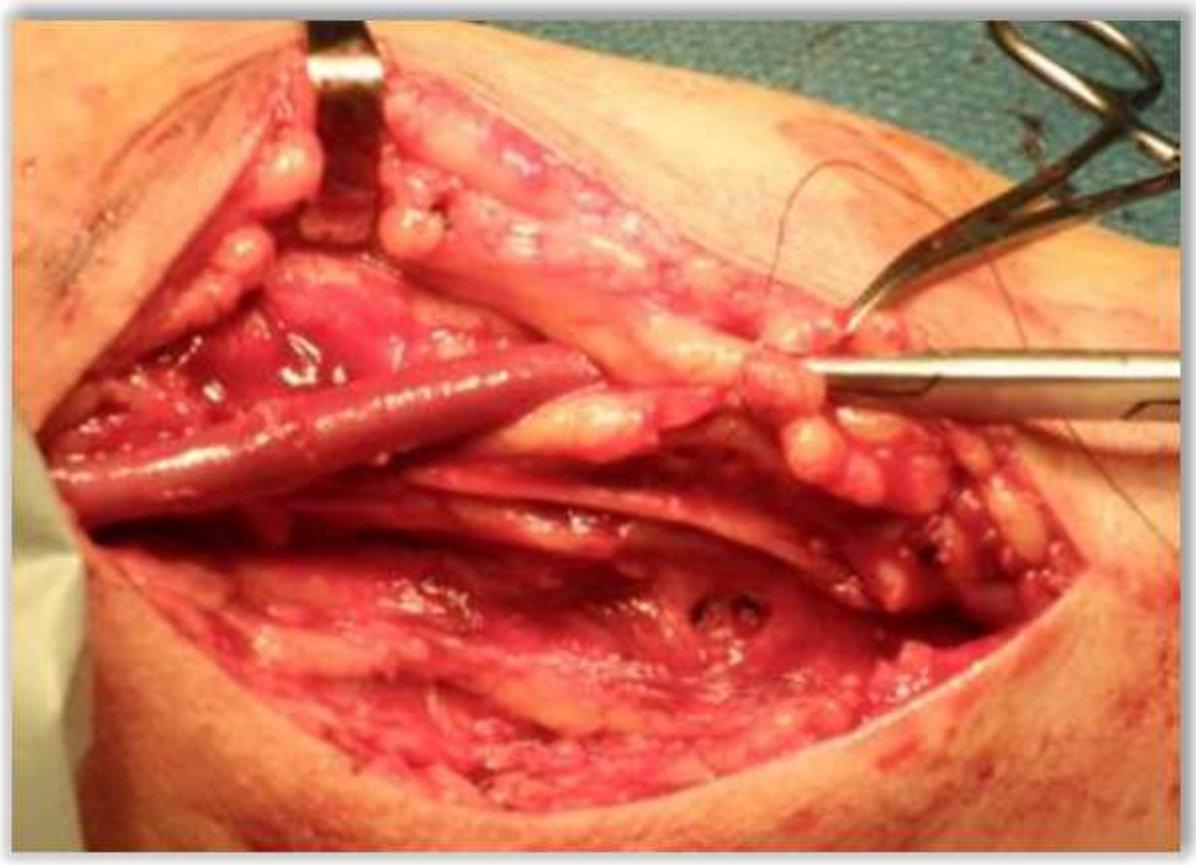




Figura 69 a -g. Se suturan los bordes de la fascia y el TCS por bajo de la vena, almohadillando su lecho y separándola del nervio y de la arteria, por lo que la lesión de estas con las punciones se dificulta considerablemente











Una vez finalizada la superficialización reconstruiremos la zona (Figura 70 a y b) y se deja drenaje en función del sangrado que se haya generado como consecuencia del acto quirúrgico. Se colocará un vendaje ligeramente compresivo sobre la extremidad para prevenir la aparición de un hematoma sobre el lecho de la herida quirúrgica. Cuanto menor sea el hematoma, menor será la reacción fibrosa posterior alrededor de la vena, lo que facilitará posteriormente su punción.





Figura 70 a y b . Sutura de la piel, dejando la vena arterializada y superficializada bajo la piel sana, quedando la vena basilica por delante de la sutura de la piel

Esta técnica quirúrgica permite en ocasiones bien seleccionadas, retirar catéteres yugulares permanentes a pacientes que se habían considerado como no aptos para realizarles una fístula arteriovenosa (25, 26).



Figura 71. Punción de vena basilica superficializada



Figura 72: Paciente en diálisis conectada a la máquina mediante sendas punciones sobre una vena cefálica superficializada a nivel del brazo

La superficialización de la vena basílica ofrece una alternativa al uso de Catéteres centrales y/o prótesis, permitiendo mantener un acceso vascular autólogo; si esta técnica se realiza precozmente antes de la trombosis de la vena cefálica. La superficialización permite ampliar la zona de punción evitando las trombosis precoces de la vena. por las punciones repetidas en el mismo sitio y evita que las punciones sean excesivamente dolorosas proporcionando con ello una solución «autóloga» a la falta de vena cefálica. Se descartarán como candidatos a éste tipo de técnica los pacientes muy deteriorados, con lesiones arteriales de ateromatosis severa, los diabéticos con lesiones extensas de mediocalcinosis distales a la flexura del codo, y aquellos con patologías degenerativas que tengan una expectativa de vida muy corta.

Cualquier vena es susceptible de ser superficializada para así facilitar las punciones y hacer accesible una vena , de otro modo inaccesibe. Es el caso de la vena cefálica a nivel de brazo (Figura 71) o en antebrazo (figura 72) en obesos (casos clinicos)

Ierre de la fístula arteriovenosa por insuficiencia cardiaca

Una gran fístula arteriovenosa de alto débito puede ocasionar insuficiencia cardiaca en pacientes con una larga historia en diálisis o en pacientes cardiópatas. En la actualidad esta complicación suele ser rara porque las fístulas se realizan con una sutura continua lo que bloquea la posibilidad de que la misma vaya creciendo con el tiempo como ocurría cuando se realizaban con puntos sueltos permitiendo el crecimiento de la boca anastomótica de forma paralela al desarrollo arterial y venoso.

Colocación de cateteres permanentes

Los catéteres tunelizados de doble luz constituyen una forma más de acceso vascular que permite la diálisis de los pacientes en los que se han agotado otros accesos vasculares. Lamentablemente una mala planificación del acceso vascular y la incidencia cada vez más frecuente de pacientes añosos o con elevada comorbilidad está elevando el número de pacientes portadores de catéteres de las unidades de hemodiálisis. Sin embargo, este tipo de acceso vascular no está exento de complicaciones como son la difusión del catéter, bien por mal posicionamiento de este o por trombosis de alguna de sus ramas, o incluso de la vena en la que se coloca, con lo que sería necesario anticoagular al paciente; la infección que obliga al tratamiento antibiótico y, en muchas ocasiones, a la extracción del catéter para controlar la infección del mismo.

A pesar de todo es una técnica más a tener en cuenta en el manejo del paciente renal; indicada como electiva en casos agudos de fallo renal que se prevean reversibles, así como en los casos de enfermedad crónica renal en los que haya que realizar hemodiálisis urgente y no dispongan de un acceso autólogo desarrollado o cuando las posibilidades de lograr uno no existan por haberlas agotado.

Aunque sabemos que es un tema debatido, nuestra primera opción en aquellos pacientes jóvenes, en los que el acceso autólogo se encuentre en vías de desarrollo es la colocación del catéter por la vena femoral. Esto siempre que la fístula tenga un adecuado desarrollo y prevea-

mos menos de 21 días hasta la punción. De esta forma preservamos el árbol vascular y evitamos complicaciones de trombosis en troncos venosos superiores que nos pueden limitar la realización de un acceso vascular futuro en ese brazo. Consideramos que la vida del paciente en diálisis es muy larga y hay que valorar, no solo la posible complicación inmediata sino la complicación a largo plazo. Con una adecuada higiene, y unas instrucciones adecuadas el paciente puede, en nuestra experiencia, mantener un catéter femoral sin complicaciones en su domicilio, eso si, un tiempo limitado.

Los catéteres yugulares de doble luz pueden colocarse en un servicio de radiodiagnóstico, o mediante una mínima intervención quirúrgica con anestesia local por un servicio de cirugía vascular.

Cualquiera que sea quien los coloque, la técnica a seguir es bastante similar y consta de varios pasos.

Si lo colocan los radiólogos vasculares; en primer lugar se desinfecta la piel con antisépticos, preferiblemente con clorhexidina al 0,5% y se infiltra la piel y el tejido celular subcutáneo con mepivacaina al 1% sobre la zona de punción de la yugular interna. Se inserta una aguja Nº 21 y una vez localizada la vena se introduce una guía metálica maleable a través de la misma. Esta guía nos permitirá conocer la longitud de catéter que debe introducirse a través de la vena yugular para dejar la punta del mismo en la unión de la vena cava superior con la auricula derecha sin tocar la válvula tricuspide.

Segundo, se infiltra de nuevo mepivacaina al 1% en la zona de insercion del cateter en el tunel. La tunelizacion subcutanea se realiza desde el lugar de la punción hasta el lugar de salida al exterior (generalmente en la parte anterior y superior del tórax). Mediante un tunelizador se pasa el catéter subcutáneo tirando de su punta, desde la zona preaxilar hasta la zona de punción de la vena yugular. A ese nivel se vuelve a exteriorizar la punta del catéter y los primeros 15 cms. de éste dejandolos expuestos a la luz al tirar del tunelizador y quedando subcutáneamente tunelizados los últimos 10-12 cms.del catéter, zona en la que se encuentra un cuff de dacron que sirve para sellar de forma hermética el túnel, evitando su salida y el riesgo de infección; fuera de la piel en la zona preaxilar quedan los terminales que se conectarán a la máquina de diálisis. La distancia del anillo de fijación interno a la piel debe ser de unos 2 cm para catéteres de poliuretano y 1 a 1,5 cm para los de silicona (más elásticos). La salida cutánea del catéter debe ser cráneocaudal, preferiblemente en zonas paramediales, evitando la proximidad de las axilas para prevenir tracciones accidentales del catéter.

Tercero sobre guía metalica que se introdujo en la vena yugular se aplica un dilatador hueco troncocónico de material plástico, para ampliar el orificio de entrada en dicha vena y posteriormente se introduce la punta del catéter por dentro del dilatador en la vena yugular interna haciendo progresar la punta del catéter hasta la posición adecuada. Se retira el dilatador a continuación abriéndolo por tracción. Colocada la punta del catéter en el lugar anteriormente comentado y tras comprobarque por los terminales del catéter se puede extraer un caudal adecuado de sangre que permita la diálisis al paciente, se heparinizan las luces del catéter, y tras dejar la zona de la curva del catéter subcutánea se sutura el orificio por el que se extrajo el

catéter tunelizado antes de su introducción por la vena. Se da por terminada la intervención tras dar un punto para fijar los terminales y evitar su salida hasta que pueda ser fijado por el cuff de dacron.

En cualquier colocación de catéteres hay que comprobar su correcta colocación en la entrada de la auricula derecha mediante un intensificador de imágenes.

La técnica quirúrgica es similar. Tras la asepsia cuidadosa, se infiltra la piel por encima del extremo proximal de la clavícula con unos 10 cc. de mepivacaina al 1%.

A continuación se incide la piel a lo largo de un trayecto de unos 5 cm. que iniciáremos en el borde externo del manubrio esternal y por encima de la clavícula; se incide la grasa preescalénica; se libera el borde posterior del fascículo del músculo esternocleidomastoideo que va a la mastoides, y se diseca la vena yugular interna a la que cubre dicho músculo. La vena se diseca separando el esternocleidomastoideo que la cubre con un retractor y se expone controlándola proximal y distalmente con sendos vessel-loop. Tras ello se realiza una bolsa de tabaco con sutura monofilamento en lacara anterior de la vena, bolsa sobre la que se realiza una mínima venotomía por la cual se introduce la punta del catéter de doble luz, tunelizado previamente vía subcutánea desde la cara anterior del tórax cruzando de abajo arriba por delante de la clavícula, igual que se hizo en el caso de ser los radiólogos vasculares los que lo coloquen. Tras comprobar la correcta posición y funcionamiento de las dos luces del catéter se cierra la bolsa de tabaco sobre este, se heparinizan ambas luces y se cierra la incisión operatoria en dos planos. En ocasiones, durante la disección, podemos encontrar , en el espacio preescalénico, la vena yugular externa. Si tiene un calibre adecuado se puede utilizar para la introducción del catéter sin necesitar exponer la vena yugular interna. Siempre hay que controlar radiológicamente la posición de la punta del catéter, pero más en éste caso concreto, porque la yugular externa termina en la vena subclavia proximal y no es infrecuente que al hacer progresar la punta del catéter por la luz venosa dicha punta pueda dirigirse al tronco innominado venoso, haciendo ineficaz la intervención si no se corrige dicha posición. En estos casos el paso de la punta del catéter a la vena cava superior se consigue fácilmente girando ligeramente la cabeza del paciente y aproximándola al hombro contralateral.

Debe evitarse la colocación de CVC ipsilaterales a donde se realizó recientemente un AV, ya que el riesgo de estenosis comprometerá el futuro desarrollo y funcionamiento del acceso.



Figura 74: Imagen de intervención quirúrgica para colocar catéter de doble luz a través de la yugular interna controlada con vessel loop proximal y distalmente, en la que se objetiva una venotomía en el centro de una bolsa de tabaco realizada sobre la vena yugular, para convertir en hermética la venotomia, tras introducir el catéter a su través hasta la vena cava superior o la aurícula derecha

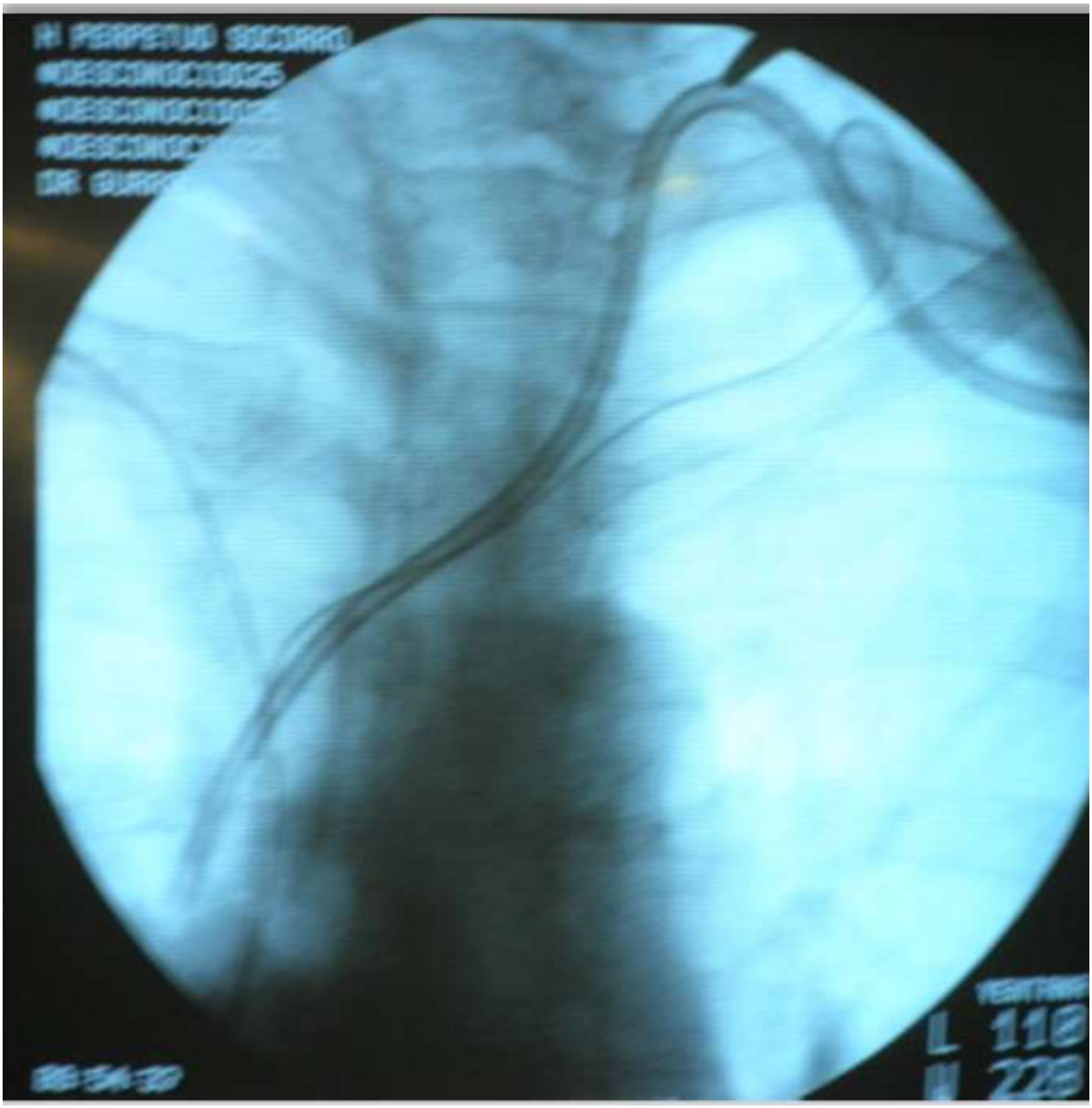


Figura 75. Imagen radiológica de catéter yugular colocado a través de la yugular interna izquierda

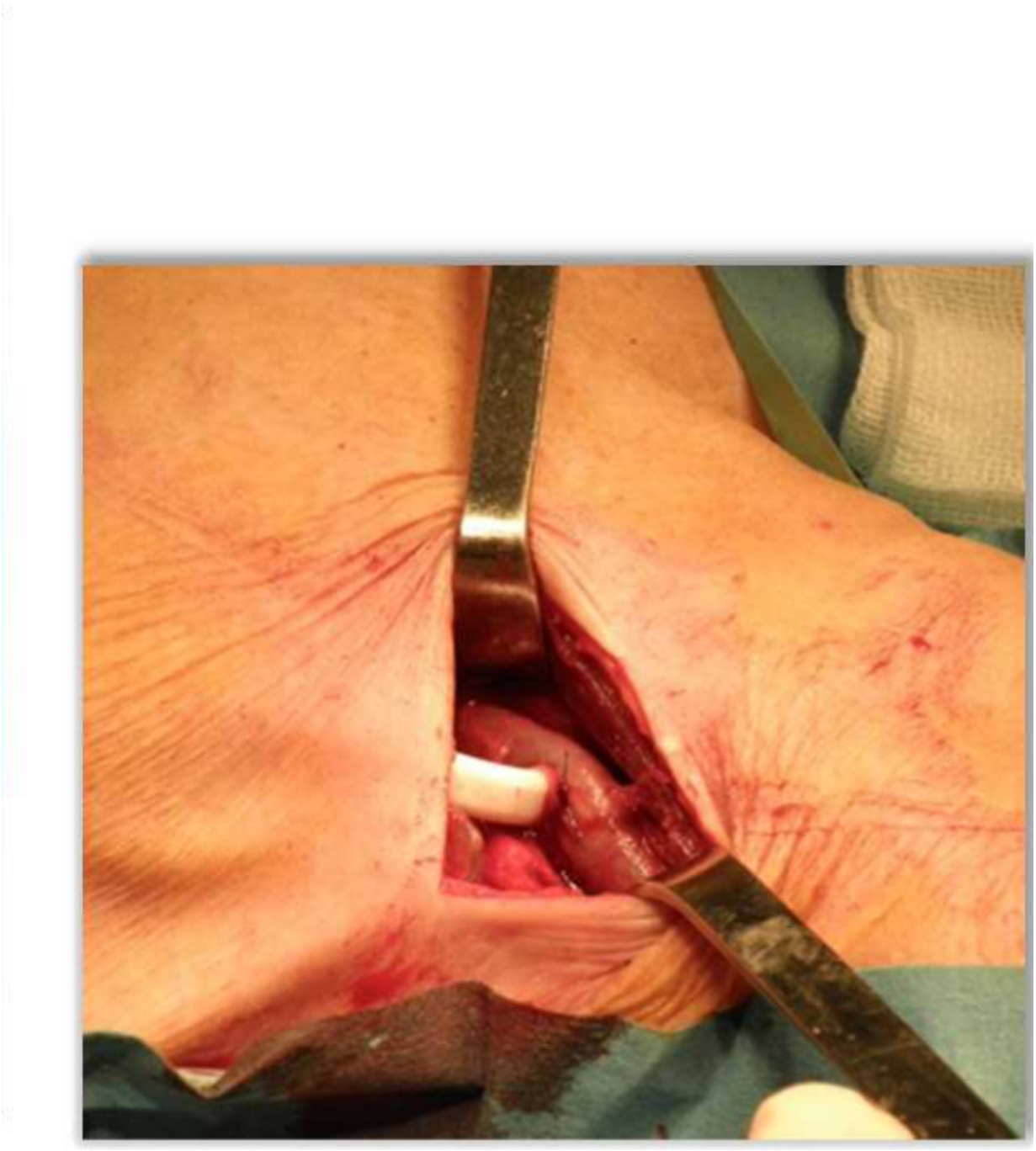


Figura 76. Imagen quirúrgica de catéter permanente colocado a través de la yugular interna sellada por la bolsa de tabaco anudada

Una mirada con perspectiva

Como sucede en casi todas las técnicas médicas, tanto la hemodiálisis como el acceso vascular han sufrido un importante avance en los últimos cuarenta años, hasta la generalización de la fístula arteriovenosa de Cimino-Brescia como el acceso vascular de elección.

Inicialmente, la técnica de diálisis se realizaba por punción directa de los vasos, antes de cada sesión. Más adelante, se utilizaron los llamados shunts que mantenían en comunicación directa una arteria y una vena próxima en el tobillo o en el antebrazo y evitaban así la repetición de las punciones. Estos se colocaban con una parte por fuera de la piel sobre la que se conectaba al paciente a la máquina de diálisis.

Las cánulas de Buselmeier eran sendos tubitos de teflón troncocónicos que se introducían, uno en vena y otro en la arteria, y sobre los que se realizaba una ligadura para evitar su salida de los vasos. Se exteriorizaban de la piel mediante prolongaciones de material plástico elástico, que se sellaban cuando terminaba la diálisis con unos tapones de silicona. La colocación de estos terminales excluía tanto la arteria como la vena distalmente y, a pesar de heparinizar estas conexiones localmente tras las diálisis, se solía tener que practicar una trombectomia tanto de la arteria como de la vena para poder conectar de nuevo al paciente al dializador.

En el momento de la diálisis se quitaban los tapones y las dos extensiones se conectaban una vez libres de trombo a las líneas sanguíneas del dializador.

Scribner diseñó un shunt en forma de U, consistente en dos segmentos cónicos de teflon que se introducían quirúrgicamente, uno en una arteria y el otro en una vena próxima. Ambos se continuaban con sendos tubos de silicona que salían al exterior y se unían entre sí por medio de un conector que permitía el paso de sangre de la arteria a la vena sin solución de continuidad cuando el paciente no estaba dializándose. Esto en principio estaba destinado a prolongar la vida del acceso, aunque de todas formas terminaba por trombosarse haciendo precisa su repermeabilización cada vez que el paciente se dializaba. Para ello se desconectaba el conector intermedio que unía los dos terminales y cada uno de los cabos se conectaba por libre a la máquina de diálisis, el terminal arterial a la línea arterial y el venoso a la venosa. Una vez finalizada la sesión de hemodiálisis se volvía a recomponer el shunt manteniéndose así la continuidad del flujo sanguíneo entre sesiones. Desde el exterior se podía ver como pasaba la sangre de la arteria a la vena al ser transparente.

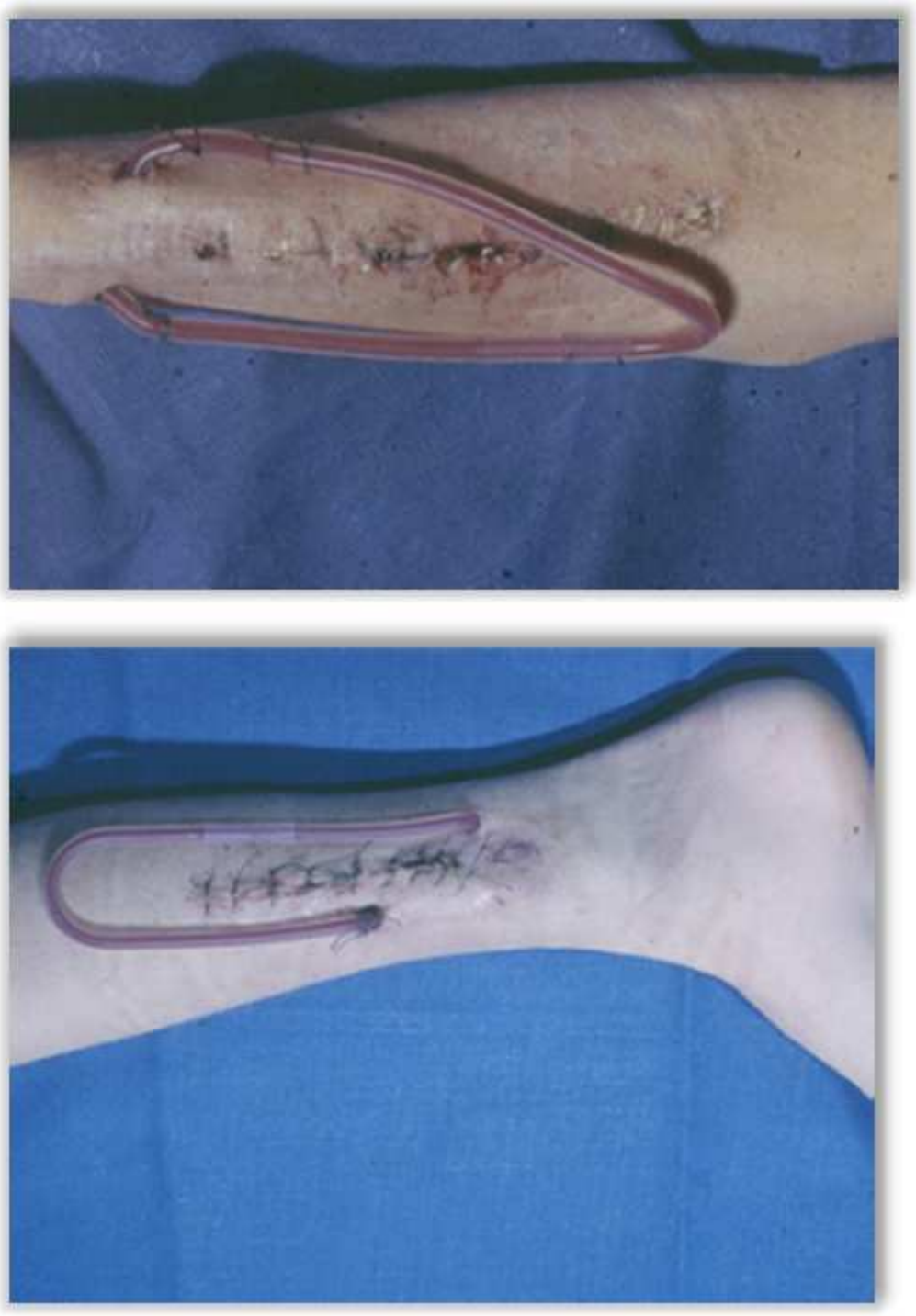


Figura 77. Shunt de Scribner en brazo y Figura 78. Shunt de Scribner en tobillo

Después surgieron los dispositivos Hemasite (Figura 79). Estos terminales de titanio tenían una cavidad que se sellaba con unas válvulas de silicona sobre las que se conectaban las vías del circuito de diálisis. El dispositivo quedaba por fuera de la piel y la prótesis quedaba subcutánea y sobre ella se anastomosaba por un lado a la arteria y por otro a la vena. La recirculación y la trombosis del interior del dispositivo eran frecuentes y el riesgo de infección local muy elevado.

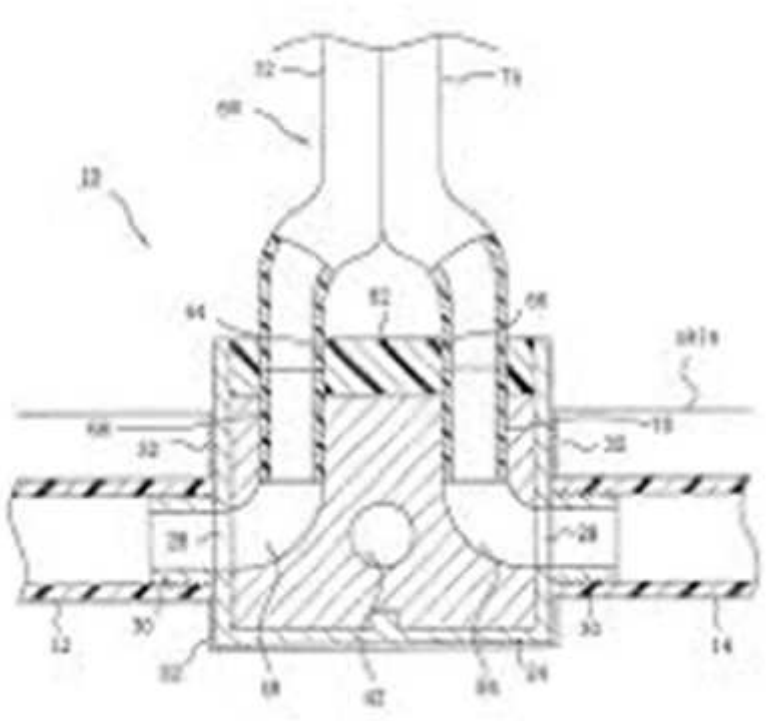


Figura 79. Hemasite

Todo esto, ocurría en la década de los setenta. Fue la Fístula de Cimino Brescia y la mejora y perfeccionamiento de los diálizadores lo que permitió generalizar la hemodiálisis. Se ha pasado de la indicación de la fístula y la hemodiálisis solo a los pacientes jóvenes y saludables a la inclusión de todo tipo de pacientes, cualesquiera que sean sus características (edad avanzada, patología vascular severa, etc.), lo que ha contribuido a la necesidad de recurrir a los catéteres en una proporción, que hoy en día ronda el 20%.

Posiblemente el próximo paso a dar en esta área será buscar, no la sinergia entre nefrólogos y cirujanos vasculares sino la creación de un equipo multidisciplinar y una simbiosis perfecta entre ambos, incorporando en la tarea habitual de las unidades de diálisis a un cirujano vascular especialmente motivado por este tipo de cirugía, que constituye una de las áreas más creativas e imaginativas dentro de la especialidad. Ello contribuirá, sin duda alguna, a alargar la vida de los accesos y por ende la de los pacientes renales, al tiempo que mejorará su calidad de vida y reducirá los enormes costes asociados a este.

Casos clínicos

CASO 1. Varón con edema facial y circulación colateral anteropectoral portador de catéter yugular para hemodiálisis

Varón de 38 años en programa de hemodiálisis crónica en Cuba desde los 27 años por pielonefritis intersticial secundaria reflujo vesicoureteral congénito. Fue trasplantado al año de iniciar hemodiálisis con rechazo agudo al mes y nefrectomía del injerto. A su llegada a nuestro centro ya llevaba 9 años en hemodiálisis y era portador de una fístula humerobasílica derecha que se trombosó a los dos meses. Previamente había sido portador de múltiples catéteres en ambas yugulares y presentaba 4 fistulas trombosadas, no funcionantes.

Tras la trombosis de su fistula derecha realizamos una fistula humerobasílica izquierda que se anastomosó por encima de la flexura del codo sobre una fístula previa trombosada y posteriormente fue superficializada. En este proceso se colocó un catéter permanente en la confluencia entre yugular externa e interna derechas que fue disfuncionante desde su colocación, y radiología vascular informó de la existencia de una estenosis significativa en la confluencia entre cava superior y aurícula. Desde ese momento estuvo anticoagulado y se estuvo dializando durante 5 meses a través del catéter permanente yugular hasta que se pudo puncionar la fistula.

Un mes después de retirado el catéter yugular comienza con clínica de edema en cara y cuello (Figura 1), e inicia el desarrollo de importante circulación colateral de red venosa anteropectoral y abdominal. (Figuras 2 y 3).



Figura 1. Edema facial (autorizado por el paciente)



Figura 2 . Circulación colateral anteropectoral (autorizado por el paciente)



Figura 3. Circulación colateral anteropectoral y abdominal (autorizado por el paciente)

El angioTAC toracoabdominal realizado muestra una oclusión completa de 1,7 cm de la vena cava superior desde la confluencia venosa braquiocefálica hasta el cayado de la ácigos, con contenido fibrótico. Existe circulación colateral que drena directamente en vena femoral común izquierda con retorno venoso a través de las venas iliacas externa y común izquierda hacia la vena cava inferior que esta dilatada. Existe también trombosis de ambas venas yugulares.(Figuras 4- 8)



Figura 4. Reconstrucción VR (volume rendering) donde se ve la circulación colateral superficial anterior toracoabdominal desde el brazo izquierdo, donde se inyectó el contraste iv, a la vena femoral común izquierda



Figura 5. Reconstruccion sub-MIP (proyecciones de máxima intensidad de parte del volumen adquirido) coronal de tórax, donde se aprecia la obstrucción de la VCS



Figura 6. Reconstruccion sub-MIP coronal del tórax, abdomen y pelvis, y se ve el retorno venoso al corazón a través de la VCI, más opacificada con el contraste

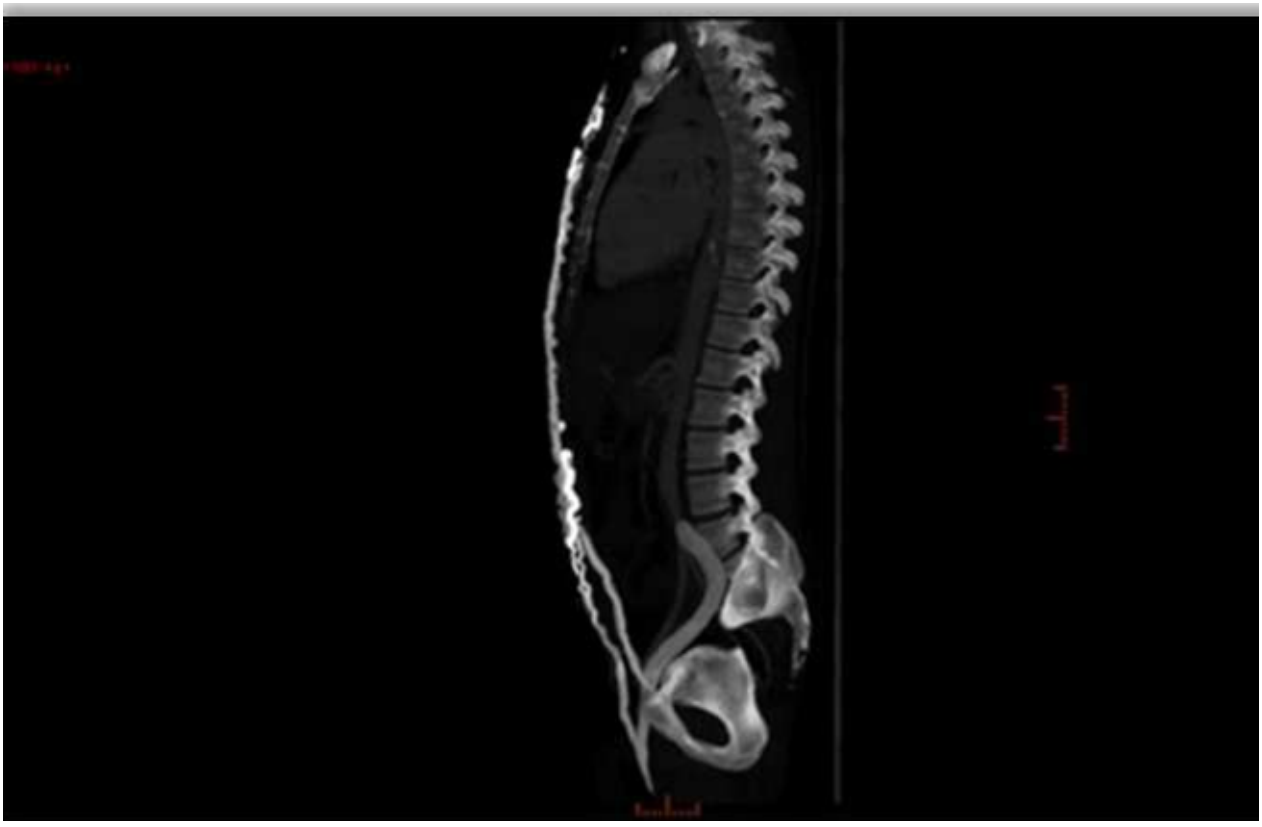


Figura 7. Reconstruccion sub-MIP sagital y se ve la circulación colateral superficial anterior y el retorno venoso a través de la femoral común e ilíacas izquierdas y la VCI, más opacificadas



Figura 8. Reconstruccion sub-MIP axial del tórax donde se observa la circulación colateral superficial, opacificada en el lado izquierdo de la inyección, y circulación colateral profunda, con dilatación del cayado de la ácigos, de las mamarias internas y de pequeñas venas mediastínicas. Derrame pleural bilateral

Se realizó un estudio completo de hipercoagulabilidad que resulto normal (anticuerpos anticardiolipina, Anticoagulante lupico, AT III, Fibrinogeno, anticoagulante S y C).

La flebografía mostró una obstrucción de la vena cefálica izquierda con retorno por la vena basílica permeable y permeabilidad de la vena subclavia hasta su intersección con la yugular interna izquierda, la cual ya estaba trombosada. A partir de ahí presentaba trombosis de tronco innominado izquierdo y de la cava superior; observando que el contraste drenaba a través del sistema ácigos y hemiácigos. Ante estos hallazgos se desestima tratamiento endovascular y se mantiene anticoagulado con sintrom. La fistula humerobasilica izquierda permanece funcionante. Lentamente ha ido disminuyendo el edema facial tras la progresión en el desarrollo de colaterales. (Figuras 9 y 10)



Figura 9: Mejoría del edema facial una vez desarrolladas todas las colaterales (autorizado por el paciente)



Figura 10: Aumento de la colateralidad en abdomen y región antepectoral

Discusión

Este caso ilustra una complicación poco frecuente del uso de catéteres yugulares permanentes para hemodiálisis pero que no hay que despreciar. En el momento actual más de un 20% de los pacientes dializados en las unidades de hemodiálisis se dializan a través de catéteres venosos tunelizados, y más del 50% inicia hemodiálisis a través de un catéter yugular tunelizado. Las guías clínicas recomiendan utilizar el catéter venoso central tunelizado en vena yugular como primera opción si no existe una fistula funcionante, en base a la mayor seguridad clínica y menor incidencia de infecciones. El problema es que el catéter colocado en miembros superiores siempre entraña un riesgo potencial de estenosis y posterior trombosis , que en pacientes jóvenes con muchos años por delante de enfermedad renal les puede comprometer la realización de futuros accesos vasculares, y por ende, su supervivencia.

Durante su estancia en diálisis entre un 15-20% de los pacientes desarrollan una estenosis u oclusión completa de la subclavia, que en muchos casos puede pasar desapercibida. Su diagnóstico se realiza mediante flebografía y es importante explorar la región de la unión subclavio –axilar, la unión subclavio-yugular e incluso el Tronco innominado venoso y la cava superior.

Aunque la existencia en una estenosis significativa u oclusión de la unión subclavio-axilar suele estar asociada al uso de catéteres a través de la vena subclavia y por los cables de los marcapasos cardiacos, también se han descrito asociados al uso de catéteres yugulares. El traumatismo y la inflamación relacionados con la colocación de catéteres venosos centrales condicionan la formación de microtrombos, hiperplasia de la íntima, y respuesta fibrótica que desarrolla la estenosis de la vena.

Referencias Bibliográficas

1. Fernández-Rivera C, Marini M, Pérez Fontán M, Rodríguez García E, Cao M, Valdés F: Estenosis venosa tardía tras cateterización de venas centrales para hemodiálisis. Nefrología 12: 138-142, 1993.
2. N Esparza, A Moreno, MD Checa, A Toledo . Estenosis y trombosis de la vena cava superior secundaria a catéter Hickman para hemodiálisis. Nefrologia 1998; 18: 515-6 139

1. Akoglu H, Yilmaz R, Peynircioglu B, Arici M, Kirkpantur A, Cil B, et al. A rare complication of hemodialysis catheters: superior vena cava syndrome. Hemodial Int.2007;11:385–391.
2. Madan AK, Allmon JC, Harding M, Cheng SS, Slakey DP. Dialysis access-induced superior vena cava syndrome. Am Surg. 2002;68:904–906
3. Aggarwal SK, McCauley W. Tunnelled central venous catheter-induced thrombosis: a rare case of superior vena cava syndrome. CJEM. 2005;7:273.
4. Molhem A, Sabry A, Bawadekji H, Al Saran K. Superior vena cava syndrome in hemodialysis patient. Saudi J Kidney Dis Transplant. 2011;22:381–386.
5. Khan BA, Mahmood Q. Iatrogenic superior vena caval syndrome. J Pak Med Assoc. 2009;59:719– 720.

CASO 2. Úlcera necrótica sobre fístula arteriovenosa

Varón de 75 años en hemodiálisis que el viernes acude a su sesión de diálisis con una lesión necrótica de 6 x 6 mm sobre la zona de punción de acceso vascular (FAV humerocefálica derecha) (Figura 1) ,tras la diálisis se realiza vendaje compresivo de la zona, y el lunes se presenta con la lesión que se aprecia en la figura (queratósica, asintomática, de 2 × 2 cm).

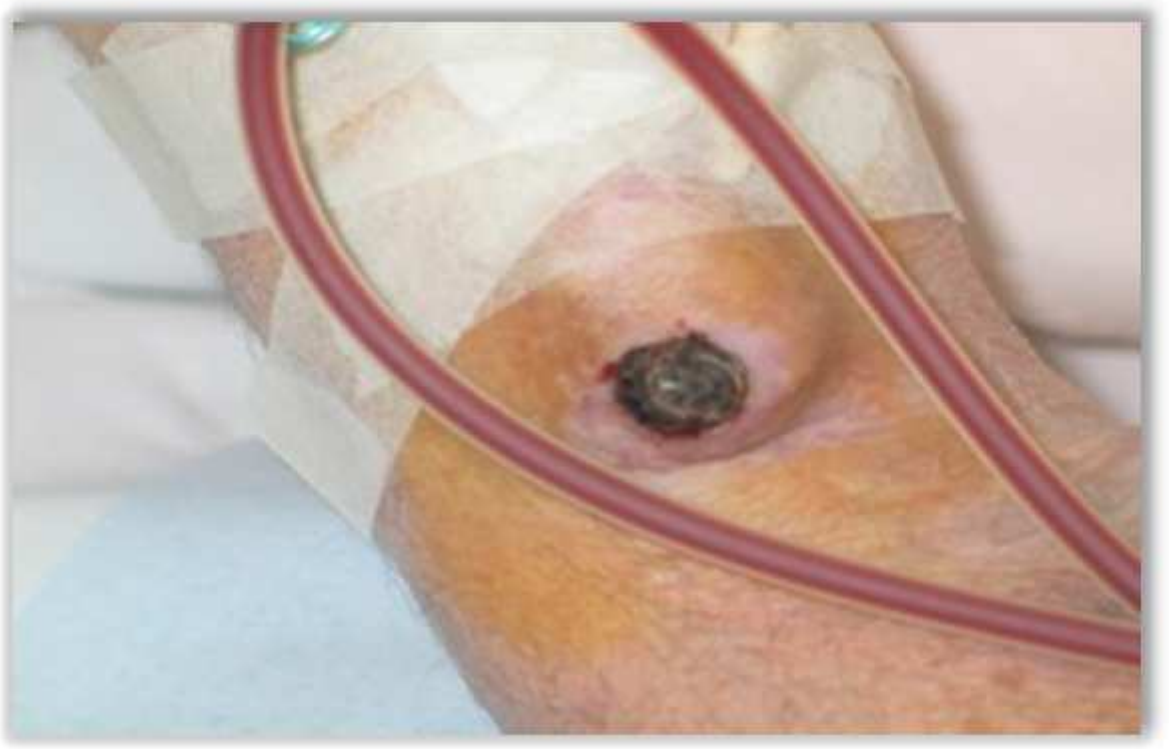


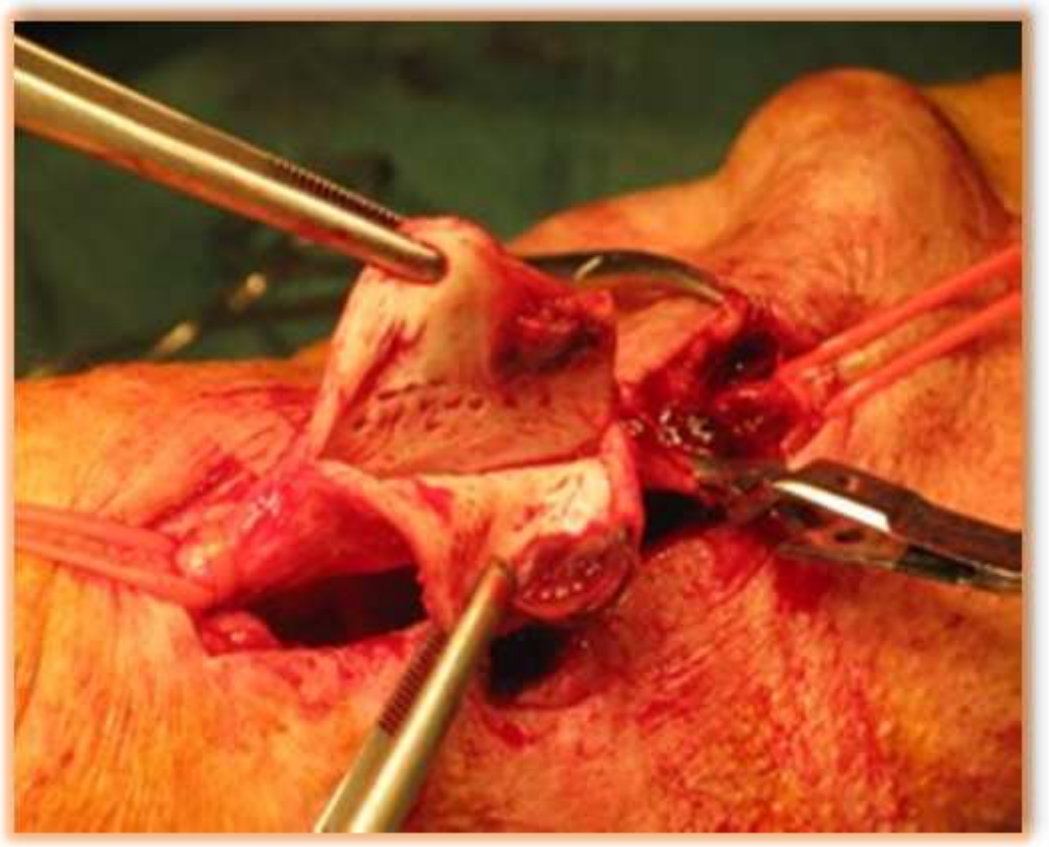
Figura 1. Lesión necrótica sobre la zona de punción del acceso vascular

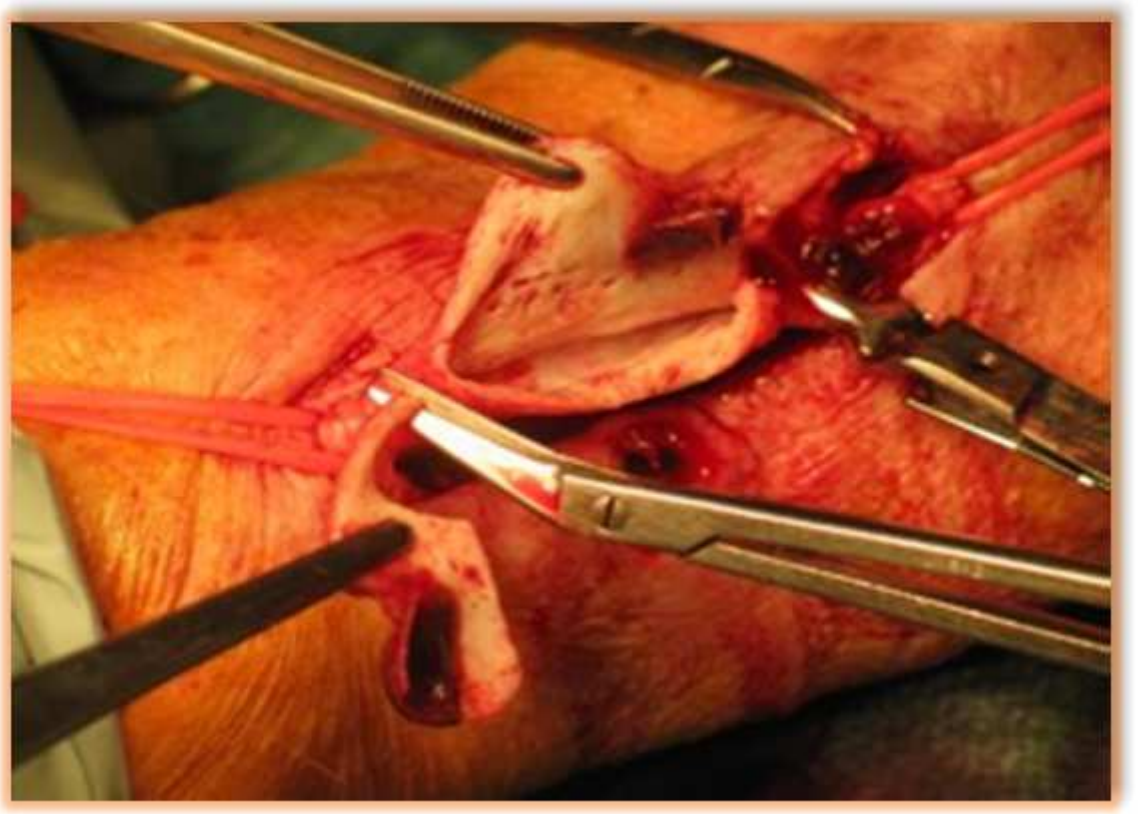
Ante esta lesión se contactó con el cirujano vascular que indica cirugía urgente. En las figuras 2 a 9 se observa todo el procedimiento quirúrgico.





Figura 2 y 3 .Control de la vena arterializada proximal y distalmente a la dilatación









Figuras 4-7: Se practica venotomía longitudinal sobre la zona dilatada, se reseca parte de la pared en la zona lesionada y se vuelve a mantener la continuidad venosa mediante sutura longitudinal de esta, manteniendo el paralelismo de las paredes de la vena en todo su trayecto



Figura 8.- Tras ello se reseca el orificio fistuloso de la piel y se realiza la sutura de esta

Se trata de una ulceración de la piel ocupada por la pared venosa, en la zona de dilatación de esta, con un pequeño trombo intraluminal sobre la zona de punción que evitaba el sangrado Tras la intervención el acceso venoso puede seguir utilizándose, teniendo la precaución de no puncionar durante uno o dos meses sobre la zona intervenida hasta que se consiga su cicatrización completa. La finalidad de esta medida es evitar seccionar el hilo de sutura con la punción por el riesgo de hemorragia.

Discusión

Esta patología es una urgencia vital, pues la hemorragia solo la evita el pequeño coagulo que se ha formado en la pared de la vena. Cualquier mínimo roce puede conllevar un riesgo vital para el paciente. Las lesiones de estas características sobre el acceso vascular en zonas de punciones repetidas, entraña un riesgo importante de ruptura. Esta complicación surge de punciones repetidas sobre la misma zona que van lesionando la pared vascular. Para evitarlo es importante diversificar las punciones en todo el trayecto venoso arterializado y no ser reiterativo en la misma zona.

CASO 3. Edema progresivo del brazo ipsilateral a la fístula, fiebre y lesiones necróticas

Varón de 52 años en programa de hemodiálisis desde hace 32 años. A los 9 años fue intervenido de mielomeningocele con vejiga neurógena, incontinencia urinaria y múltiples divertículos vesicales. Portador de ureterostomía bilateral cutánea en Y. Presentó múltiples infecciones urinarias con deterioro progresivo de la función renal hasta que inició tratamiento renal sustituti-

vo. Inicialmente recibió varias sesiones de diálisis peritoneal pasando posteriormente a hemodiálisis a través de catéter femoral. Como otros antecedentes destacan: Hepatopatía por VHB; hiperparatiroidismo secundario severo que precisó paratirodectomía subtotal , con recidiva posterior en tratamiento con cinacalcet ; gangrena de fournier ; amiloidosis de diálisis, prótesis de cadera por fractura de estrés y Pseudoartrosis cuello fémur izquierdo.

Desde el punto de vista del acceso vascular ha sido portador de múltiples catéteres femorales desde su inicio en HD. Se había dializado durante 26 años a través de una Fístula radiocefálica izquierda que presentó importantes dilataciones aneurismáticas que fueron resecadas 20 años después con reconstrucción de la FAV. Tras la trombosis de esta fístula se realizó otra fístula Radiocefálica derecha que se trombosó a los 5 años de su realización y posteriormente se le realizó una fístula humero mediana derecha.

Cuatro meses después de la realización de una fistula humero mediana derecha acude a urgencias (Julio 2009) por edema progresivo con lesiones necróticas y celulitis del brazo derecho ipsilateral a la FAV y fiebre 37,7ºC. (Figuras 1 a,b,c,d)







Figuras 1 a,b,c,d.- Lesiones necróticas y celulitis del brazo derecho ipsilateral a la FAV

El Eco doppler de MSD descarta trombosis de MSD y en la Flebografía de MSD se observa un aneurisma con mínima salida por vena filiforme que condiciona importante recirculación. No se aprecia estenosis subclavia ni en tronco innominado. Reflujo de contraste a través de venas distales incompetentes que llegan a la mano (Figuras 2 a y b).



Figuras 2a y 2b: Reflujo de contraste a través de venas distales incompetentes que llegan a la mano

En la analítica destaca un KTV Daurgidas 2º generación < 1,1 (previos 1,8) y una recirculación del 58% .

DIAGNÓSTICO CLÍNICO: Hiperaflujo a mano de la fístula.

TRATAMIENTO: Se inició tratamiento antibiótico con vancomicina y tobramicina y se colocó un catéter venoso tunelizado yugular externo derecho. Se desestimó la realización de angioplastia por parte del servicio de radiología vascular, por lo que se ligó el 80% de los drenajes de la FAV ante importante red venosa y calcificaciones múltiples.



Figura 3: Cierre del 80% de los drenajes de la fistulA

Tras la cirugía se observó una mejoría progresiva de las lesiones y del edema de la mano junto a desaparición de la fiebre. (Figuras 4 ,5, 6)



Figuras 4: Evolución de las lesiones del brazo antes y después del cierre de la FAV





Figuras 5 y 6 : evolución de las lesiones de la mano tras el cierre de la fistula

Discusión

La hipertensión venosa es un importante problema del paciente en hemodiálisis crónica que produce edema y alteración de la función del acceso vascular.

Las principales causas de hipertensión venosa son: 1) estenosis de la vena central o 2) Incompetencia valvular del sistema venoso distal a la FAV, produciendo arterialización distal de las venas que en lugar de retornar el flujo sanguíneo desde la mano aportan un mayor flujo a esta.

Aunque ambas patologías den algunos síntomas comunes y haya que hacer una adecuado diagnóstico diferencial entre ellas, se pueden diferenciar por las características de estos.

En los casos de estenosis u oclusiones de las venas centrales, el edema será más rizomiélico y se acompañará de circulación venosa vicariante sobre el hombro y cara anterior del tórax. En los casos de incompetencia valvular venosa distal a las FAV el edema será más distal y se acompañará de cierto grado de subcianosis por dificultarse el retorno venoso de mano y dedos y presentar dolor sobre las zonas afectas, junto a un aumento de calor y a veces como es el caso descrito, lesiones necróticas.

Ante una clínica como la que presenta el paciente previo es fundamental descartar, en primer lugar, la posible existencia de una posible estenosis o trombosis a nivel de venas centrales. En este caso la primera indicación sería el tratamiento percutáneo, la angioplastia de la estenosis y, en caso de recurrencia de la estenosis, la colocación de un stent. A pesar de ello el beneficio del tratamiento endovascular sigue siendo modesto. La clave para reducir la prevalencia de estenosis de venas centrales es reducir la colocación de catéteres venosos centrales en miembros superiores antes del inicio de la diálisis, el uso de los miembros inferiores para ello y la programación precoz de la realización de un acceso vascular. La colocación de un catéter percutáneo para hemodiálisis produce estenosis en un 10-40% con el tiempo.

El paciente previo no presentaba una estenosis de la vena central aunque existía una estenosis estenosis severa venosa de salida en sentido ascendente de la FAV, no revascularizable, asociada a devalvulación del sistema venoso distal a la FAV lo que ocasionaba la arterialización del sistema venoso en sentido distal y esto se aprecia flebográficamente por el reflujo de contraste hacia las venas de la mano. Esta patología es menos frecuente que la descrita anteriormente y la única opción terapeútica es el cierre de la fístula.

En cuanto a la técnica quirúrgica, aunque la corrección se conseguirá con el cierre completo de la FAV, sin embargo en estos pacientes las lesiones de mediocalcinosis tanto de arterias como de las venas arterializadas obliga a conformarnos con cierres no completos de todas las ramas venosas por ser la disección de esa zona de gran riesgo con peligro potencial de vernos obligados a la ligadura arterial si el acto quirúrgico se complica, incluso este hecho que parece simple puede ser enormemente complejo y no estar exento de riesgo. Por lo que será suficiente, como ha ocurrido en este caso, para conseguir el cierre y la curación de las lesiones la ligadura del 80% de las venas arterializadas que salen de la FAV.

CASO 4. Fístula radiocefálica no puncionable

Varón de 57 años. En hemodiálisis desde abril de 2009 por IRC secundaria a nefropatía diabética-nefroangioesclerosis. DM tipo II. El 26/01/2009 se realizó una FAV RC izquierda que presentó fallo de maduración por lo que fue reparada el 28/09/2009. Dos meses más tarde seguía sin poder puncionarse por lo que se catalogó de fallo de maduración. El estudio ecográfico mostró una vena mediana correctamente dilatada pero muy profunda lo que hacía muy difícil su punción. La fistulografía también mostró un buen diámetro de la vena sin estenosis yuxtaanastomótica (Figura 1) , por lo que el 03/12/2009 se procedió a la superficialización de la vena mediana (Figuras 2 a 6) . El 28/12/2009 se puncionó por primera vez, obteniéndose un Qb de 400 ml/min y una recirculación del 1 %. Cinco años más tarde sigue siendo permeable.

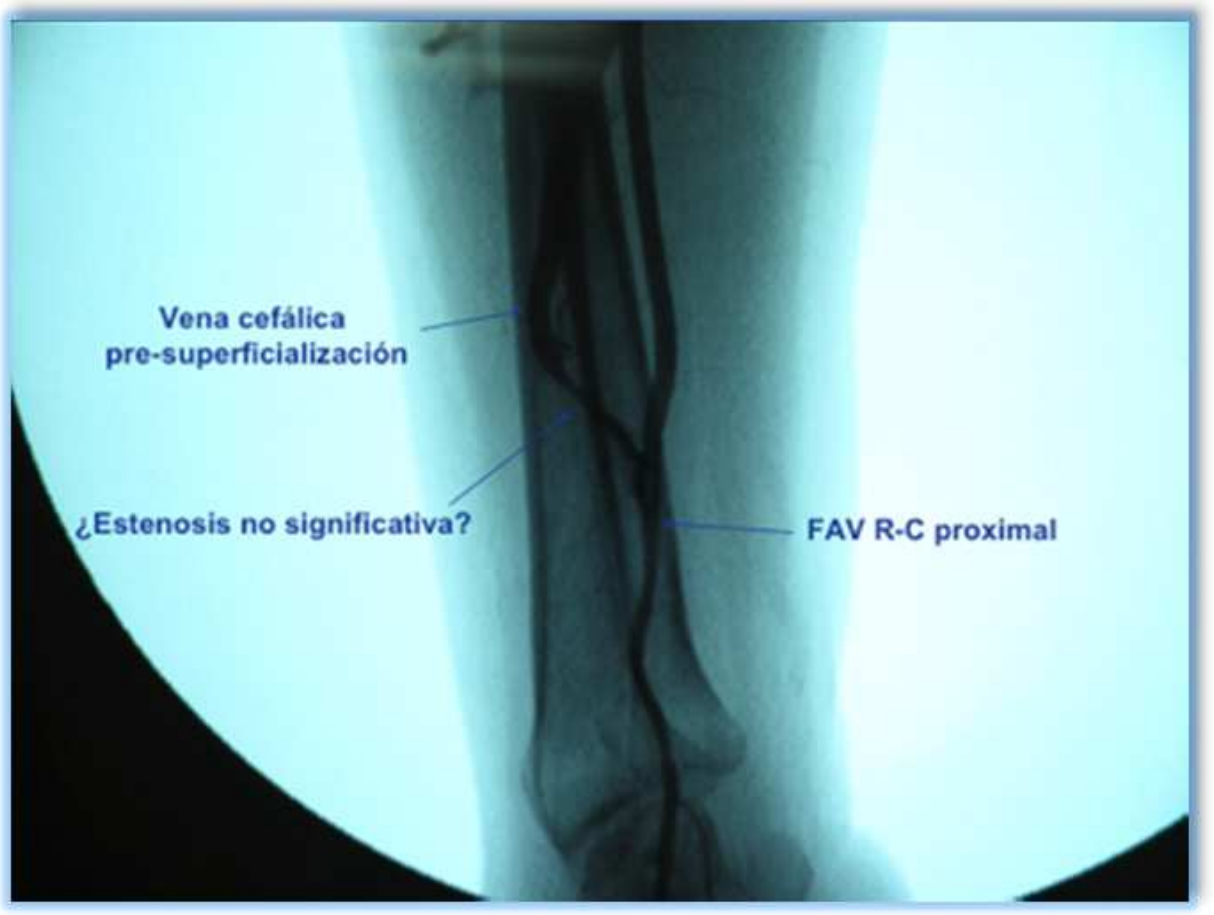


Figura 1. Fistulografia de vena mediana



Figura 2. Fistula radiocefálica funcionante con dificultad para la punción



Figura 3. Vena mediana profunda adecuadamente dilatada



Figura 4. Cicatriz en antebrazo tras superficialización



Figura 5. Vena cefálica superficializada en antebrazo



Figura 6. Punciones sobre vena cefálica superficializada en antebrazo

Discusión

Para aumentar la supervivencia de las FAV es importante variar los sitios de punción a lo largo de todo el trayecto de la vena, con el fin de evitar la lesión repetida sobre la íntima y la subsecuente trombosis . En fistulas que se profundizan, una alternativa válida para aumentar la superficie vascular puncionable es la superficialización. Aunque la vena más frecuentemente superficializada es la vena basilica; en pacientes obesos o con venas profundas se puede optar por la superficilización de cualquier otra vena.

CASO 5. Fístula no funcionante a su llegada a hemodiálisis

Varón de 49 años en hemodiálisis desde los 15 años de edad por uropatía malformativa que cursó con hidronefrosis bilateral y megauréter en riñón dcho en la infancia. Bricker izquierdo con colostomía a los 7 años. Nefrectomía derecha .Reflujo vesicoureteral bilateral y microvejiga.

Portador de una FAV radiocefálica derecha normofuncionante desde su inclusión en hemodiálisis 28 años antes. Previamente había sido portador una FAV humerocefálica izda fallida desde su inicio que hubo que cerrar por infección.

Acude a la sesión de hemodiálisis tras el fin de semana con fistula no funcionante, y a la exploración se detecta trombosis de todo el trayecto de la zona de punción dilatada. Se avisa a cirugía vascular que realiza trombectomía y exéresis de la vena sobrante manteniendo el paralelismo de las paredes aneurismáticas. (Figuras 1,2,3,4,5,















Discusión

El paciente tras la intervención se pudo dializar sin problemas evitando tener que colocar un catéter provisional. Es importante entender la urgencia quirúrgica que supone rescatar una fistula trombosada. El catéter venoso para hemodiálisis se ha asociado con una mayor morbimortalidad, disminuyendo la esperanza de vida de los pacientes. El rescate precoz de una fistula permite no tener que utilizar catéteres en estos pacientes con la ventaja que esto supone.

Bibliografía

1. E. Gruss, J. Portolés, P. Caro, et al, en representación del Grupo de Estudio del Acceso Vascular (AVE).Los modelos de atención al acceso vascular condicionan resultados heterogéneos en los centros de una misma comunidad. Nefrología 2010;30(3):310-6
2. Gruss E, Portolés J, Jiménez P, Hernández T, Ruedo JA, Del Ruedo J, et al. Prospective follow-up of vascular access in hemodialysis by a multidisciplinary team. Nefrología 2006;26:703-9.
3. M.D. Arenas, T. Malek, M. López-Collado, M.T. Gil, A. Moledous, A. Morales, E. Cotilla, F. Álvarez-Ude. Operación retirada de catéteres venosos tunelizados en una unidad de diálisis. ¿Es posible cambiar la tendencia en el uso creciente de éstos? Nefrología 2009;29(4):318-326.
4. Gruss E, Portolés J, Tato A, Hernández MT, López-Sánchez P, Velayos P, et al. Clinical and economic repercussions of tunneled hemodialysis catheter use in a health care area. Nefrologia 2009;29(2):123-9.
5. Lacson E, Wang W, Lazarus JM, Hakim RM. Change in vascular access and mortality in maintenance hemodialysis patients. Am J Kidney Dis 2009;54 (5):912-21.
6. Allon M, Daurgidas J, Depner TA, Greene T, Ornt D, Schwab SJ. Effect of change in vascular access on patient mortality in hemodialysis patients. Am J Kidney Dis 2006;47(3):469-77.
7. M.ª Alcázar, M.ª D. Arenas, F. Álvarez-Ude et al. Resultados del proyecto de mejora de la calidad de la asistencia en hemodiálisis: estudio multicéntrico de indicadores de calidad de la Sociedad Española de Nefrología (SEN) Nefrología 2008; 28 (6) 597-
8. T. Malek, F. Álvarez-Ude, M. T. Gil, A. Moledous, M. López-Collado, C. Núñez y M. D. Arenas. Cambios en el acceso vascular en una unidad de diálisis en los últimos años: ¿problemas de planificación, cambio de preferencias o cambio demográfico? Nefrología 2008; 28 (5) 531-538

9. Leermakers JJ, Bode AS, Vaidya A, van der Sande FM, Evers SM, Tordoir JH. Cost-effectiveness of vascular access for haemodialysis: arteriovenous fistulas versus arteriovenous grafts. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2013;45(1):84-92.
10. Lee T, Barker J, Allon M. Comparison of survival of upper arm arteriovenous fistulas and grafts after failed forearm fistula. J Am Soc Nephrol. 2007;18(6):1936-41.
11. Gibson KD, Gillen DL, Caps MT, Kohler TR, Sherrard DJ, Stehman-Breen CO. Vascular access survival and incidence of revisions: a comparison of prosthetic grafts, simple autogenous fistulas, and venous transposition fistulas from the United States Renal Data System Dialysis Morbidity and Mortality Study.
12. Shah R, Bhatt UY, Cleef SV, Farley M, Davis A, Swope M, Agarwal AK.Vascular access thrombosis and interventions in patients missing hemodialysis sessions. Clin Nephrol. 2011 ;76(6):435-9.
13. Munda R, First MR, Alexander JW, Linnemann CC Jr, Fidler JP, Kittur D. Polytetrafluoroethylene graft survival in hemodialysis. JAMA. 1983;249(2):219.
14. Ng YY, Hung YN, Wu SC, Ko PJ. Characteristics and 3-year mortality and infection rates among incident hemodialysis patients with a permanent catheter undergoing a first vascular access conversion. Clin Exp Nephrol. 2013 Jun 12. [Epub ahead of print]
15. Lok CE, Foley R.Vascular access morbidity and mortality: trends of the last decade. Clin J Am Soc Nephrol. 2013 ;8(7):1213-9.
16. Xue H, Ix JH, Wang W, Brunelli SM, Lazarus M, Hakim R, Lacson E Jr. Hemodialysis access usage patterns in the incident dialysis year and associated catheter-related complications. Am J Kidney Dis. 2013 ;61(1):123-30.
17. Suhocki PV, Conlon PJ Jr, Knelson MH, Harland R, Schwab SJ. Silastic cuffed catheters for hemodialysis vascular access: thrombolytic and mechanical correction of malfunction. Am J Kidney Dis. 1996;28(3):379.
18. Flinterman LE, Van Der Meer FJ, Rosendaal FR, Doggen CJ. Current perspective of venous thrombosis in the upper extremity. J Thromb Haemost. 2008;6(8):1262.
19. Moist LM, Trpeski L, Na Y, Lok CE. Increased hemodialysis catheter use in Canada and associated mortality risk: data from the Canadian Organ Replacement Registry 2001-2004. Clin J Am Soc Nephrol. 2008 Nov;3(6):1726-32.
20. Pisoni RL, Arrington CJ, Albert JM, Ethier J, Kimata N, Krishnan M, et al. Facility hemodiálisis vascular access use and mortality incountries participating in DOPPS: an instrumental variable analysis.Am J Kidney Dis 2009;53(3):475-91.
21. Shingarev R, Barker-Finkel J, Allon M.Natural History of Tunneled Dialysis Catheters Placed for Hemodialysis Initiation. J Vasc Interv Radiol. 2013 18. pii: S1051-0443
22. Bradbury BD, Chen F, Furniss A, Pisoni RL, Keen M, Mapes D, Krishnan M. Conversion of vascular access type among incident hemodialysis patients: description and association with mortality. Am J Kidney Dis. 2009 May;53(5):804-14.
23. Vascular Access Work Group. Clinical practice guidelines for vascular access. Am J Kidney Dis 2006;48(1):S248-73. 24. Uy AL, Jindal RM, Herndon TW, Yuan CM, Abbott KC, Hurst FP.Impact of isometric handgrip exercises on cephalic vein diameter in non-AVF candidates, a pilot study. J Vasc Access. 2013 Jul 9;14(2):157-63 25 . M. D. Arenas, M. T. Gil, T. Malek, A. Moledous, C. Núñez y M. López-Collado. Superficialización de accesos venosos autólogos: una alternativa al uso de prótesis vasculares y catéteres permanentes. Nefrología 2008; 28 (6) 619-622
24. Oliver MJ, McCann RL, Indridason OS, Butterly DW, Schwab SJ. Comparison of transposed brachiobasilic fistulas to upper arm grafts and brachiocephalic fistulas. Kidney Int 2001; 60 (4): 1532-9.