



Reservorio venoso subcutáneo:

TIPS & TRICKS

para identificar y manejar
posibles complicaciones

Francisco Javier Mendoza Ferradas¹, Miguel Barrio Piqueras¹, Cesar Urtasun Iriarte¹, Daiana Martín¹, Alba Igual¹, Ignacio Soriano¹, Iñigo Insausti Gorbea², Antonio Martínez De la Cuesta¹

¹Clínica Universidad de Navarra, Pamplona.

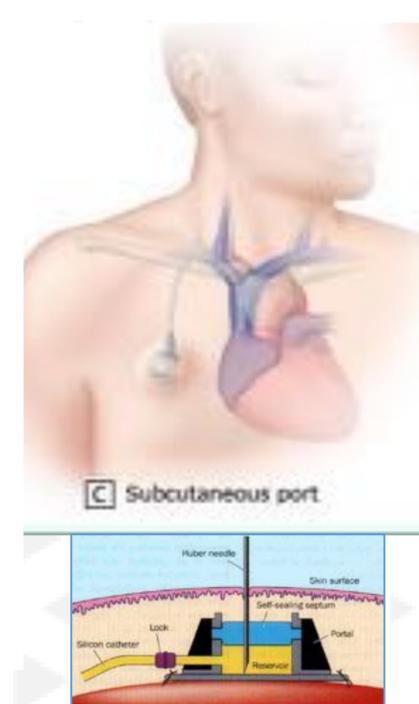
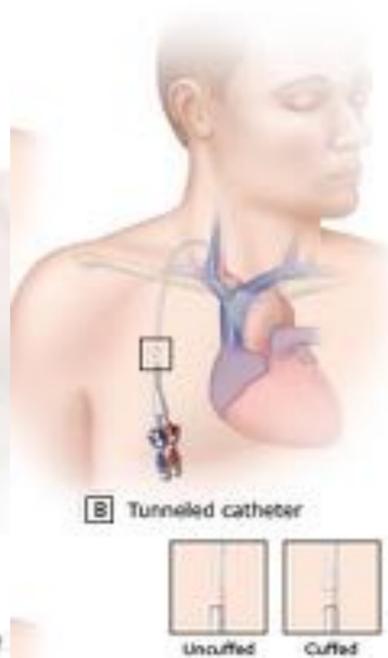
²Hospital Universitario de Navarra, Pamplona.

Contacto: fmendozaf@unav.es

Introducción

Los **reservorios venosos subcutáneos (RVS)** surgieron como solución a los problemas de la terapia prolongada administrada a través de accesos de vías venosas centrales (AVC). Se definen como un catéter implantable con reservorio venoso subcutáneo en el cual la punta está colocada en la región auricular de la vena cava, con recubrimiento total de la piel [1]. Específicamente hablamos de reservorio o puerto cuando tiene pensado utilizarse por meses a años.

El objetivo de este poster educativo es ilustrar y describir las posibles **complicaciones** que pueden ocurrir con la implantación de un reservorio venoso subcutáneo (RVS).

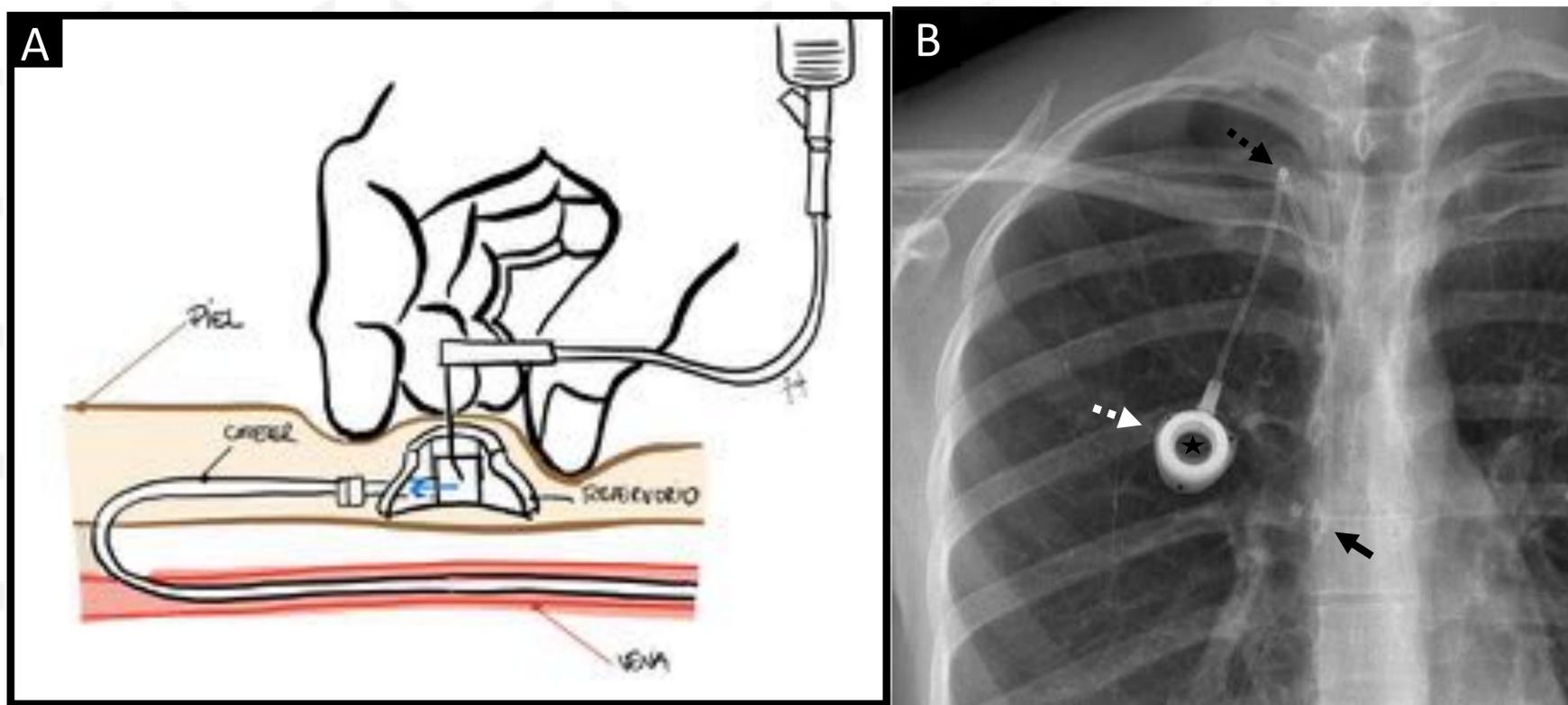


Revisión del tema

Existen diferentes tipos de AVC: los no tunelizados, de inserción periférica, tunelizados y los implantables (RVS). Cada uno tiene diferentes indicaciones, de manera general sirven para la administración de medicación intravenosa (quimioterapia, antibióticos, nutrición parenteral, derivados sanguíneos).

Los **RVS están indicados** en pacientes que necesitan terapia endovenosa de **larga duración de flujos lentos** (administración quimioterapia, nutrición parenteral, infusiones o transfusiones de sangre) y cuando el uso es periódico (semanal o cada mes). Como ventaja esta oculto siendo más estético además de **disminuir el riesgo de infección**. Su colocación se hace a través de unidades de Radiología intervencionista (RI) y para habilitar su uso, necesita una aguja especial (Huber).

Están compuesto por un reservorio subcutáneo unido a un catéter que se implanta en el sistema venoso central. Es importante conocer que existen diferentes puntos de acceso: vena subclavia, vena yugular interna (VYI), vena cava inferior (VCI) y más raro de venas colaterales (p.j braquial). Actualmente los más utilizados son la **vena subclavia y vena yugular interna** por su fácil accesibilidad y beneficios del reservorio subcutáneo.



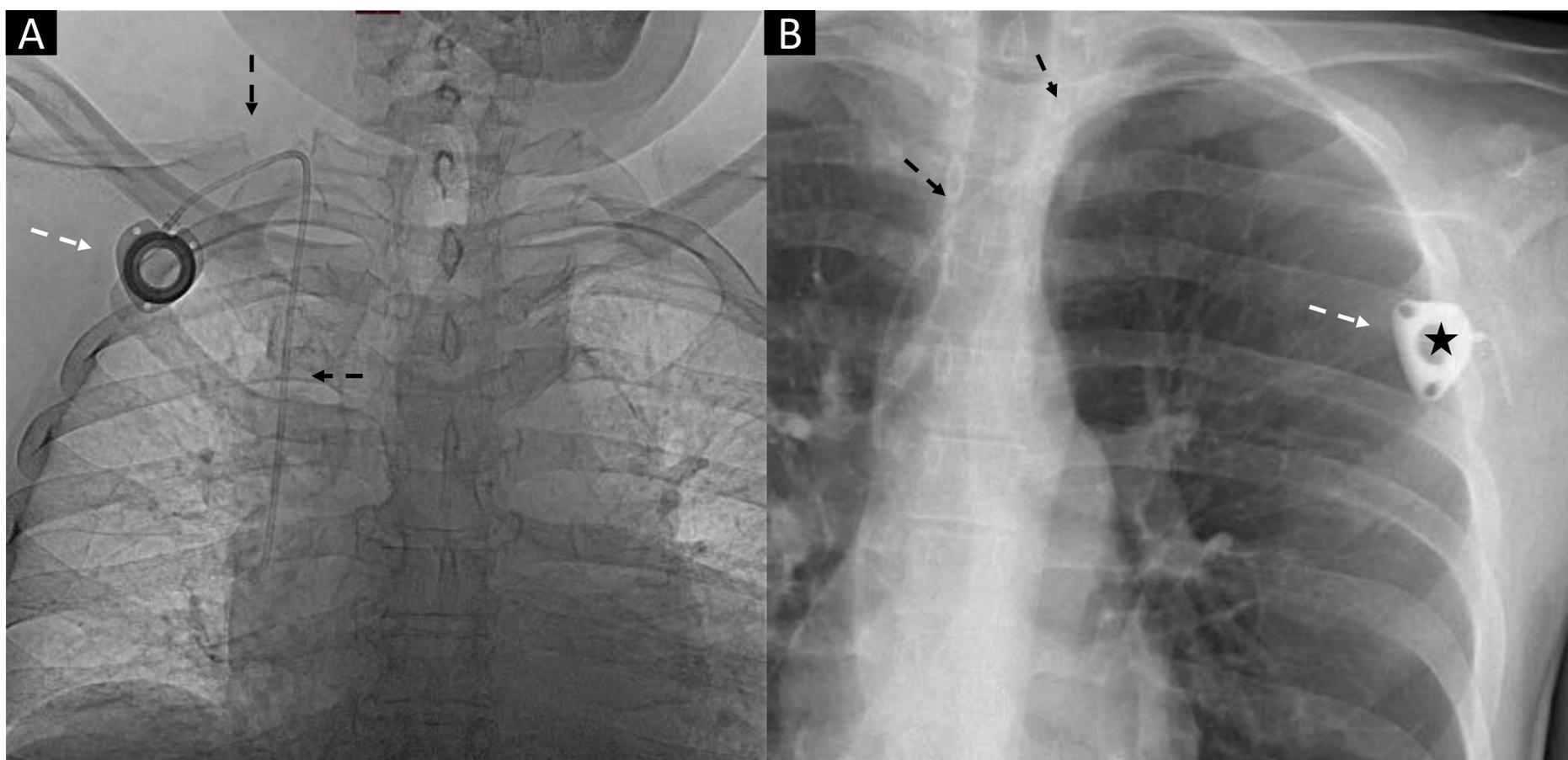
RVS con catéter correctamente posicionado y “pinchado” listo para poder ser utilizado (A). Radiografía portátil (AP) paciente con leucemia y RVS bien posicionado. (A) Nótese el **reservorio** de titanio en tejido celular subcutáneo de la pared torácica derecha (flecha blanca discontinua), observamos el reservorio libre sin presencia de **aguja de Huber** (estrella negra; indica que no esta habilitado para su uso en este momento). Se introduce por vena yugular interna (flecha negra discontinua) con extremo distal en VCS (flecha negra continua).



Revisión del tema

La **localización correcta** de los RVS se puede valorar con la **radiografía simple o escopia** en la sala. Como regla general debería cumplir estos puntos:

- Debe alcanzar el extremo medial de la clavícula antes de descender, y su punta debe cruzar medial al extremo anterior de la 1ra costilla.
- Debe descender lateralmente al lado derecho de la columna vertebral.
- Todas las curvas en el catéter deben ser curvas suaves, no en ángulos agudos (existe riesgo de **“pintch off syndrome”**).
- Reservorio habitualmente en pared torácica.
- Suele introducirse por VVI o subclavia y presenta la punta en la transición entre la VCS y la aurícula derecha.



Radiografías portátiles (AP) pacientes con **RVSs bien posicionadas**. (A) Nótese el reservorio de titanio en pared torácica derecha (flecha blanca discontinua). El catéter se introduce por VVI con ángulo agudo debido al recorrido anteroposterior de la cánula (flecha negra discontinua) y con extremo distal en VCS. (B) Se observa un reservorio (flecha blanca discontinua) con la aguja Huber (estrella negra), que indica que se está utilizando. El catéter ingresa por vena subclavia izquierda y desciende por tronco innominado pasando la línea media (flechas negras discontinuas), con el extremo distal en AD.

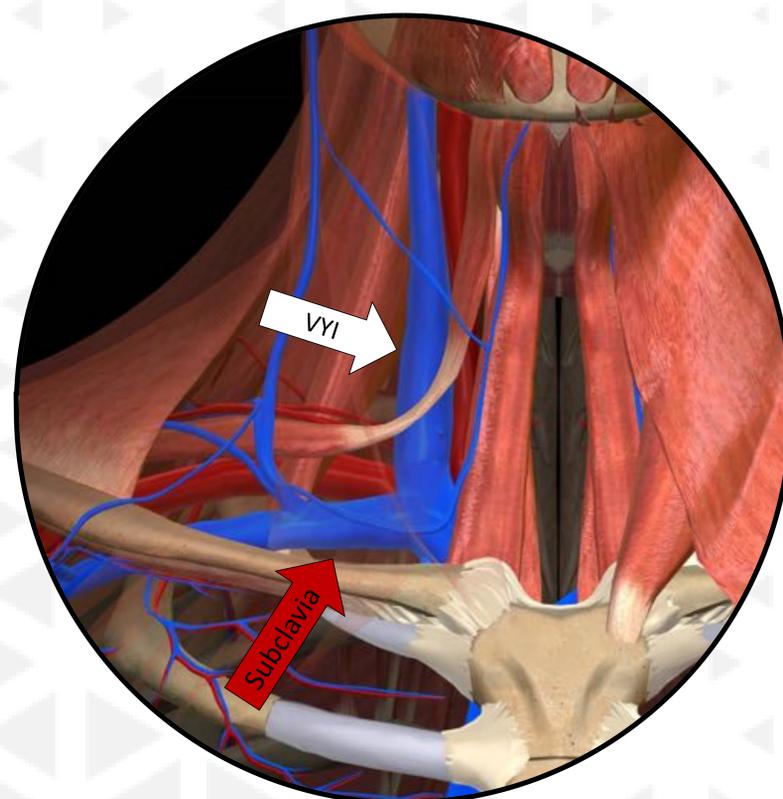


Tipos de accesos mas utilizados en la colocación RVS

Es importante conocer su funcionamiento y componentes para poder manejarlo bien, así como para poder detectar posibles complicaciones. Hay que recordar que cada acceso tiene sus beneficios y eventuales riesgos que se deben conocer, la elección se debe realizar en función del tratamiento, del paciente y sus actividades.

1. Acceso por vena subclavia:

- **Referencias anatómicas:** Aguja avanzada horizontalmente hacia la escotadura supraesternal desde 2 cm por debajo de los 2/3 mediales de la clavícula. Actualmente se recomienda siempre guiarse con ecografía (reduce el riesgo de complicaciones).
- Resultado de una punción medial con riesgo de:
 - Neumotórax.
 - Daño del plexo braquial.
 - Compresión difícil si sangra (punción arterial).
 - Síndrome de pellizco (“pinch off syndrome”).
- Es propensa a más complicaciones que el acceso por VYI.
 - Agudo:
 - Neumotórax.
 - Micropunción.
 - Crónico:
 - Estenosis.
 - Trombosis.
 - Síndrome de pellizco (“pinch off syndrome”).

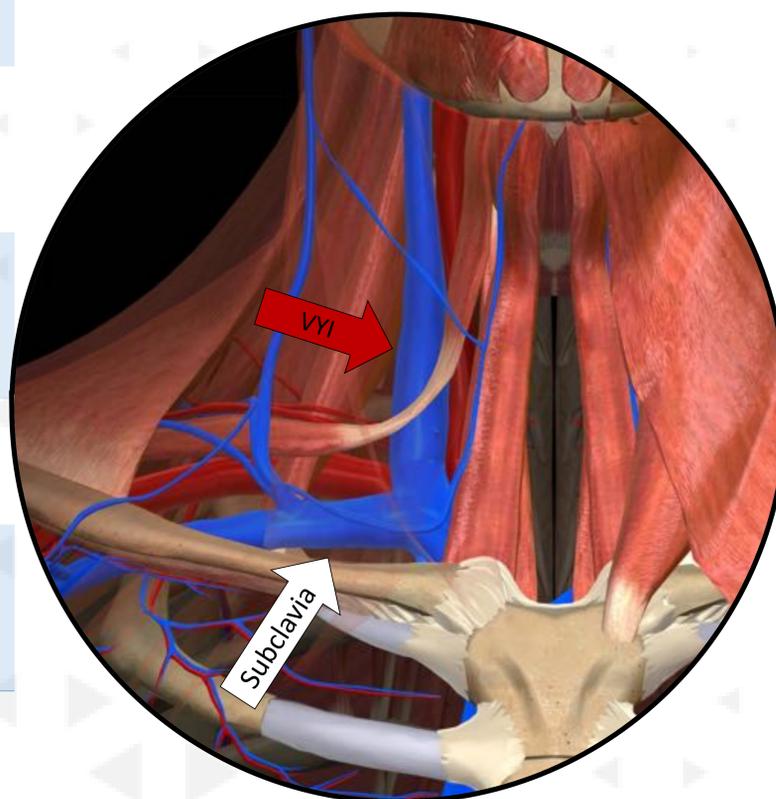


Tipos de accesos mas utilizados en la colocación RVS

2. Vena yugular interna (VYI):

- **Ventajas:** es más larga, superficial, supone una ruta directa y vertical al corazón, se localiza lejos de los pulmones (menor riesgo de neumotórax), menor riesgo de trombosis, preferible para pacientes que requieran hemodiálisis.
- **Técnica:** punción ecoguiada.

Complicaciones	Frecuencia (%)	
	VYI	Subclavia
Punción arterial	6,3-9,4	3,1-4,9
Hematoma	<0,1-2,2	1,2-2,1
Hemotórax	NA	0,4-0,6
Neumotórax	<0,1-0,2	1,5-3,1
Total	6,3-11,8	6,2-10,7

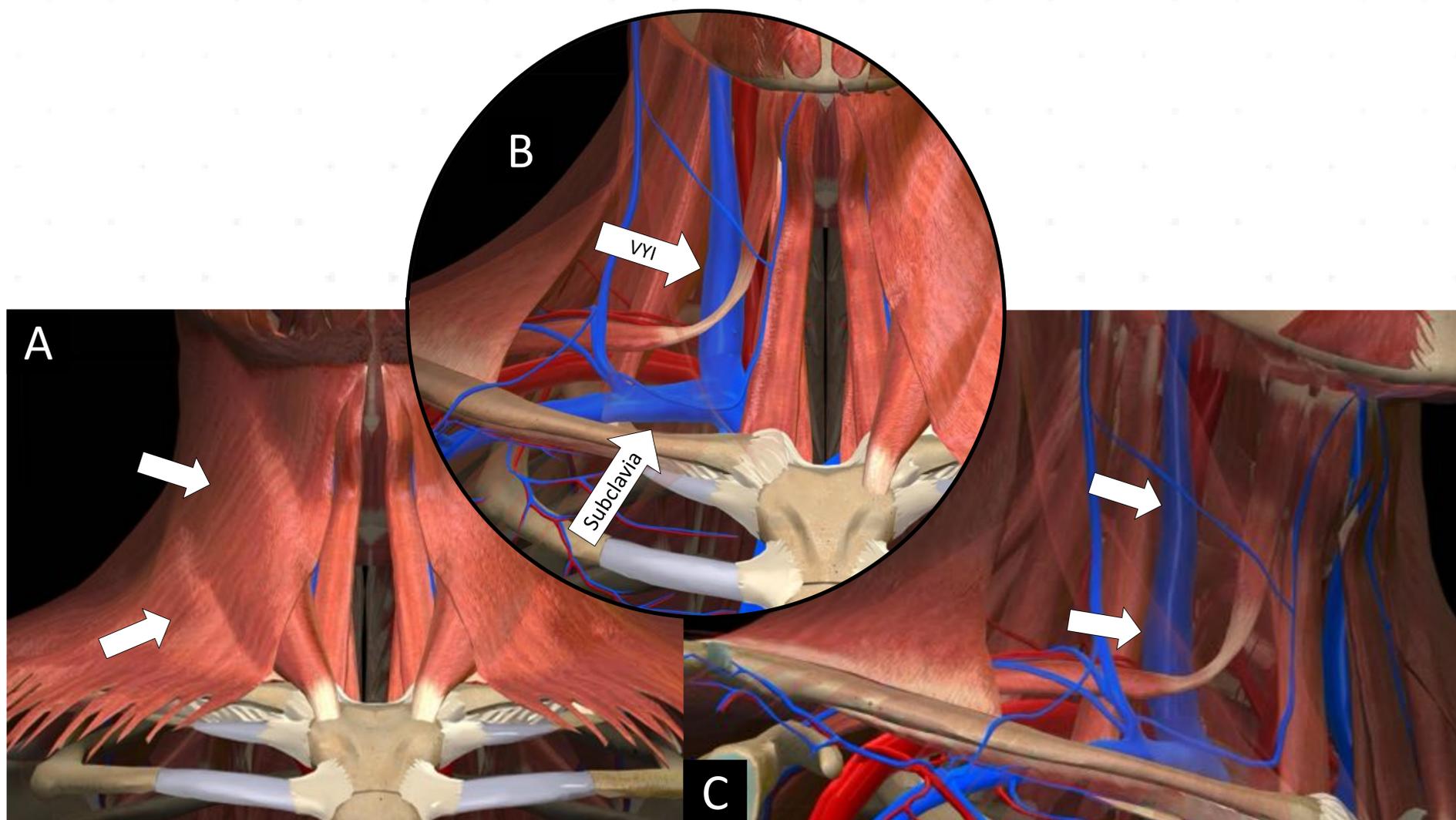


McGee, David C, and Michael K Gould. "Preventing complications of central venous catheterization." *The New England journal of medicine* vol. 348,12 (2003): 1123-33.

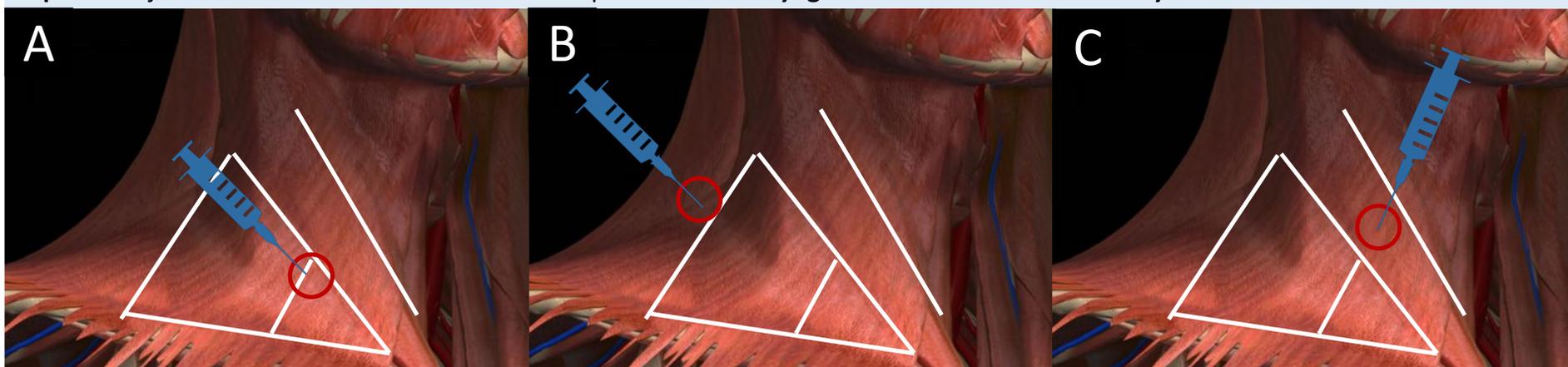


Referencias anatómicas de accesos venosos: VVI y subclavia

Referencias anatómicas para una correcta punción del acceso venoso central y posterior colocación de RVS.



Referencias anatómicas dependiendo del acceso venoso seleccionado (VVI o subclavia). Lo más superficial es el **musculo platisma**, por debajo se encuentra el **musculo esternocleidomastoideo** (ECM; sus dos vientres) importante referencia al igual que **borde anterior del trapecio**. Bajo el ECM se encuentra transcurriendo paralelo la **vena yugular habitualmente anterior** y la **arteria carótida común**.

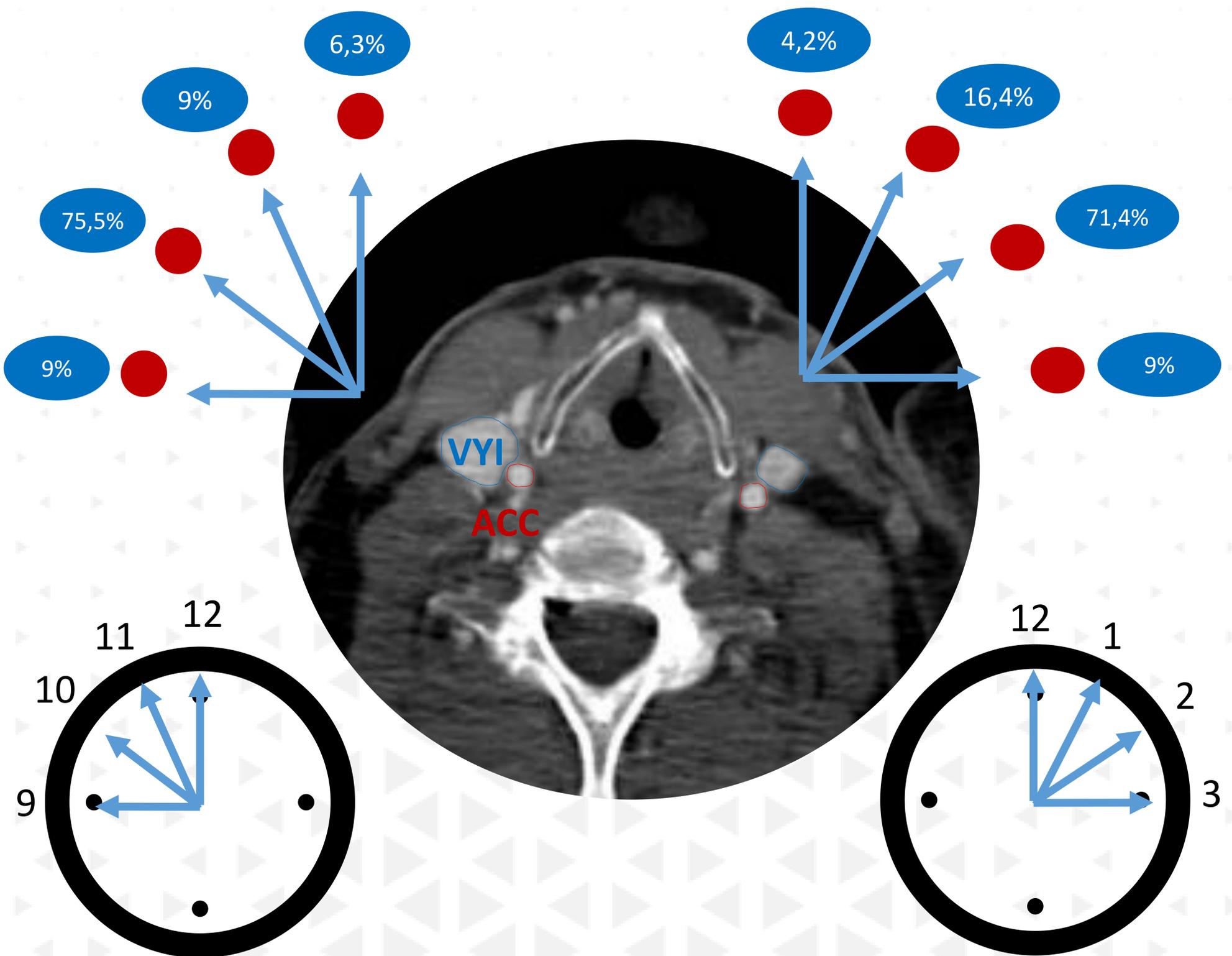


Ejemplos de diferentes puntos de punción de la VVI. Utilizando las referencias para conformar un triángulo imaginario (entre borde posterior del ECM, clavícula y anterior del trapecio), el sitio preferente para realizar la punción suele ser en los 2/3 mediales de la clavícula y siguiendo un eje horizontal direccionado hacia la escotadura supraesternal.



Referencias anatómicas de accesos venosos: VVI y subclavia

La posición de la VVI puede variar en cada paciente, es interesante tener presente la frecuencia con la que puede encontrarse anterior a la arteria carótida. De aquí la importancia que hoy en día realicemos **siempre una evaluación ecográfica (si es posible)**.



Modificado de Turba, Ulku C et al. "Anatomic relationship of the internal jugular vein and the common carotid artery applied to percutaneous transjugular procedures." *Cardiovascular and interventional radiology* vol. 28,3 (2005): 303-6.



TIPS & TRICKS PARA IDENTIFICAR Y MANEJAR POSIBLES COMPLICACIONES

La instalación de un RVS es un procedimiento **mínimamente invasivo**, pero como tal no exento de potenciales complicaciones (2 a 15%) [2]. Estas pueden ser menores (las más frecuentes) o mayores, llegando incluso a poner en riesgo la vida del paciente.

La seguridad de los pacientes debe ser una de nuestras prioridades, por ellos los radiólogos intervencionistas deben estar familiarizados con las posibles complicaciones que pueden surgir al colocar un RVS o después de varios años, para prevenirlas, reconocerlas y manejarlas en forma oportuna y adecuada. Dependiendo del momento de su aparición, las complicaciones se pueden dividir en **inmediatas o tempranas (<30 días) y tardías**.

Complicaciones RVS	Tempranas o inmediatas (< 30 días)	Tardías
	Malposición venosa del catéter	Infección
	Sangrado	Trombosis venosa
	Punción arterial accidental	Oclusión del catéter
	Neumo/hemotórax	Desconexión del catéter con extravasación o migración
	Lesión conducto torácico	Perforación grandes venas o aurícula
	Taponamiento cardiaco	
	Arritmia cardiaca	
	Embolia aérea	

La disponibilidad de imagen se hace muy necesaria durante el procedimiento de colocación, seguimiento y detección de posibles complicaciones, así como en posibles reintervenciones, siendo la radiología simple el mejor estudio de imagen para controlar.

Este trabajo ilustra y describe la apariencia de imagen normal del catéter venoso central unido a reservorio subcutáneo y muestra las claves de imagen para detectar complicaciones a corto y largo plazo, así como trucos para su posible tratamiento intervencionista.

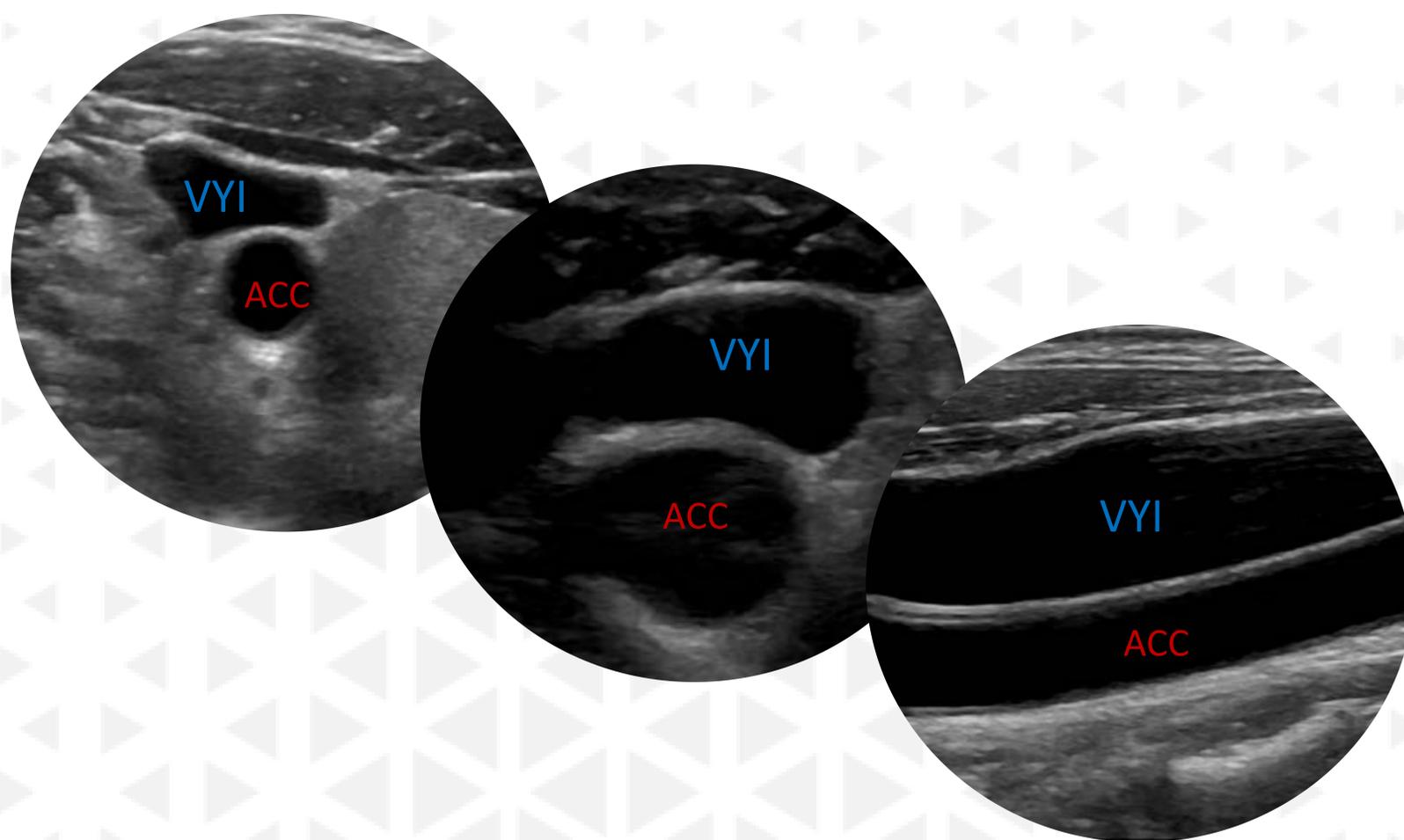


Tips & Tricks: prevención y anticipación de complicaciones inmediatas o tempranas

Tip #1: lo primero ante la posibilidad de cualquier complicación es prevenirla, para esto has usado del material y herramientas disponibles, transforma las situaciones difíciles en fáciles y, sobre todo, ofrece seguridad al que realiza el procedimiento y al paciente.

Debemos recordar los riesgos que conllevan cada abordaje y siempre utilizar las referencias tanto anatómicas como las que podemos obtener mediante la valoración con ecografía en la sala. Como regla general **ningún acceso es perfecto**, por ejemplo si decidimos acceder por **VVI** debemos saber que tiene **mayor riesgo de punción arterial**, que se puede solventar con una buena técnica de punción ecográfica con mano libre en plano transverso que permite una visualización continua de la arteria.

Mientras el acceso por la **vena subclavia** tiene menos riesgo de punción arterial tanto por localización y calibre, pero **más riesgos de hematoma, neumotórax y hemotórax** [3].





Tips & Tricks: prevención y anticipación de complicaciones inmediatas o tempranas

Trick #1: siempre utiliza la **técnica de punción ecográfica con mano libre en plano transversal** visualizando continuamente la arteria. Este abordaje técnico ecográfico reduce desde el tiempo de actuación, así como todos los riesgos de complicaciones, permitiendo una tasa de éxito del 100%. Aprende la punción a ciegas por referencias anatómicas, dejándola solo como plan B en casos que no dispongas de ecógrafo [4].

Trick #2: siempre **visualiza la punta de la aguja** cuando estes realizando la punción con técnica ecográfica, al igual que la correcta localización de la guía mediante fluoroscopia o ecografía.

Resultado de mediciones	Grupo de ecografía (n=450)	Grupo de referencias anatómicas (n=450)
Tiempo de acceso (seg.)	11,5-41,4	33,2-77,5
Tasa de éxito	100 %	94,4%
Punción carotidea	1,1%	10,6%
Hematoma	0,4%	8,4%
Hemotórax	0%	1,7%
Neumotórax	0%	2,4%
Media del numero de intentos	1,1	2,6
CVC-infección	10,4%	16%

Resultado de mediciones tras punción VVI en el grupo de pacientes con técnica ecográfica versus el grupo con referencias anatómicas. Adaptado de Karakitsos, Dimitrios et al. "Real-time ultrasound-guided catheterisation of the internal jugular vein: a prospective comparison with the landmark technique in critical care patients." *Critical care (London, England)* vol. 10,6 (2006): R162.





Tips & Tricks: prevención y anticipación de complicaciones inmediatas o tempranas

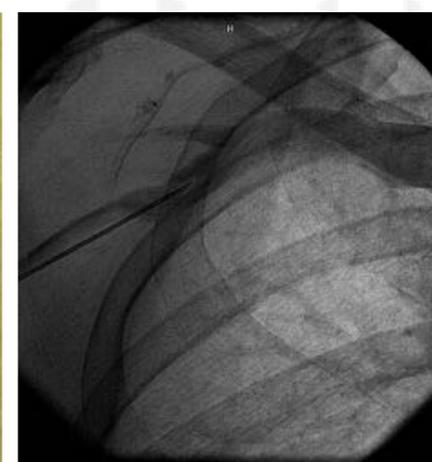
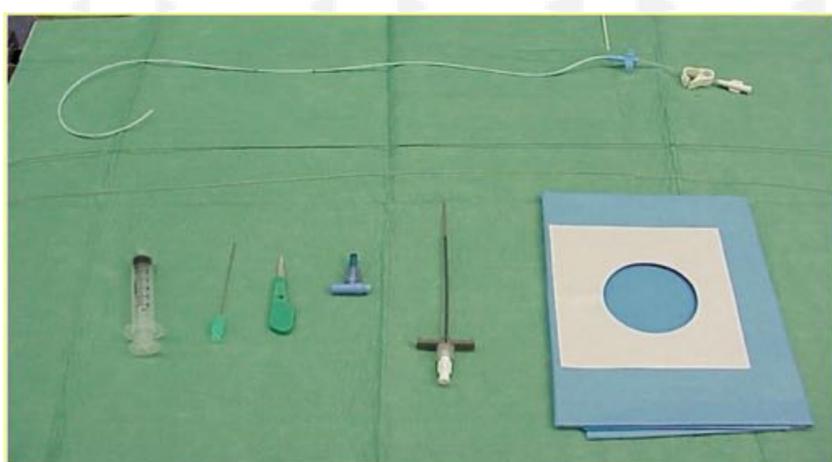
Tip #2: no te apresures, tómate tu tiempo para planificar la punción. Siempre ten un plan B y una buena relación con el resto de áreas involucradas en el manejo del paciente quienes podrían ser de ayuda en caso de complicaciones severas (cirugía vascular o cardiaca).

Un buen comienzo es clave para evitar situaciones difíciles más adelante. Recuerda que el objetivo no es pinchar una vena, sino colocar un catéter que debe hacer su trabajo durante mucho tiempo. Una buena colocación de la cánula puede evitar síndromes de “pinch off” así como bucles intravasculares.

Trick #3: en caso de pacientes con coagulopatías utiliza set de micropunciones.

Trick #4: realiza la punción de la VVI en posición baja y con disposición vertical de la aguja.

Trick #5: realiza la punción de la vena subclavia en posición lateral.

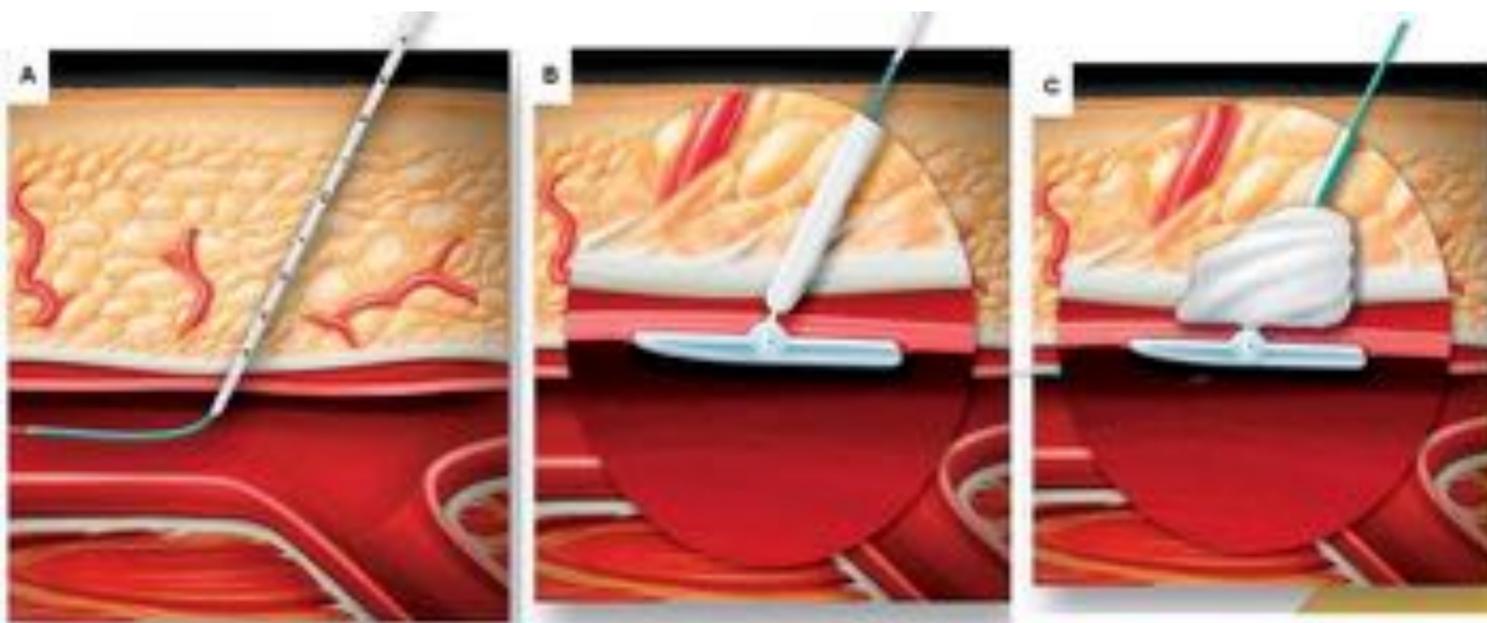




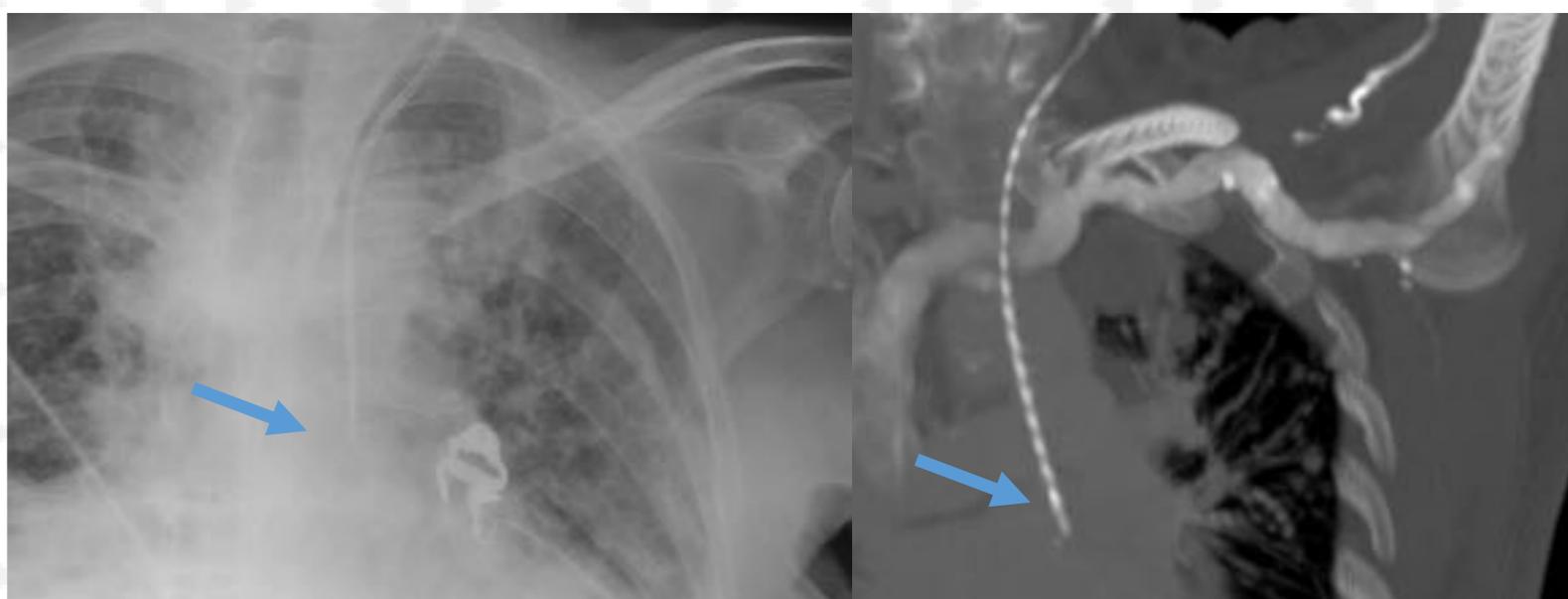
Tips & Tricks: prevención y anticipación de complicaciones inmediatas o tempranas

Trick #6: si en la jeringa sale sangre pulsátil, rojo brillante, no pierdas la calma.

Valora retirar la aguja, comprimir (3-5 min) revisar con ecógrafo estado del hematoma, dependiendo de la valoración llamar o no al cirujano vascular y siempre dejar al paciente bajo vigilancia. **Mejor opción** tener siempre a mano y saber utilizar sistema de cierre percutáneo de punción arterial (p.j: angio-seal)[5].



Bechara, Carlos F et al. "Access site management with vascular closure devices for percutaneous transarterial procedures." *Journal of vascular surgery* vol. 52,6 (2010): 1682-96.



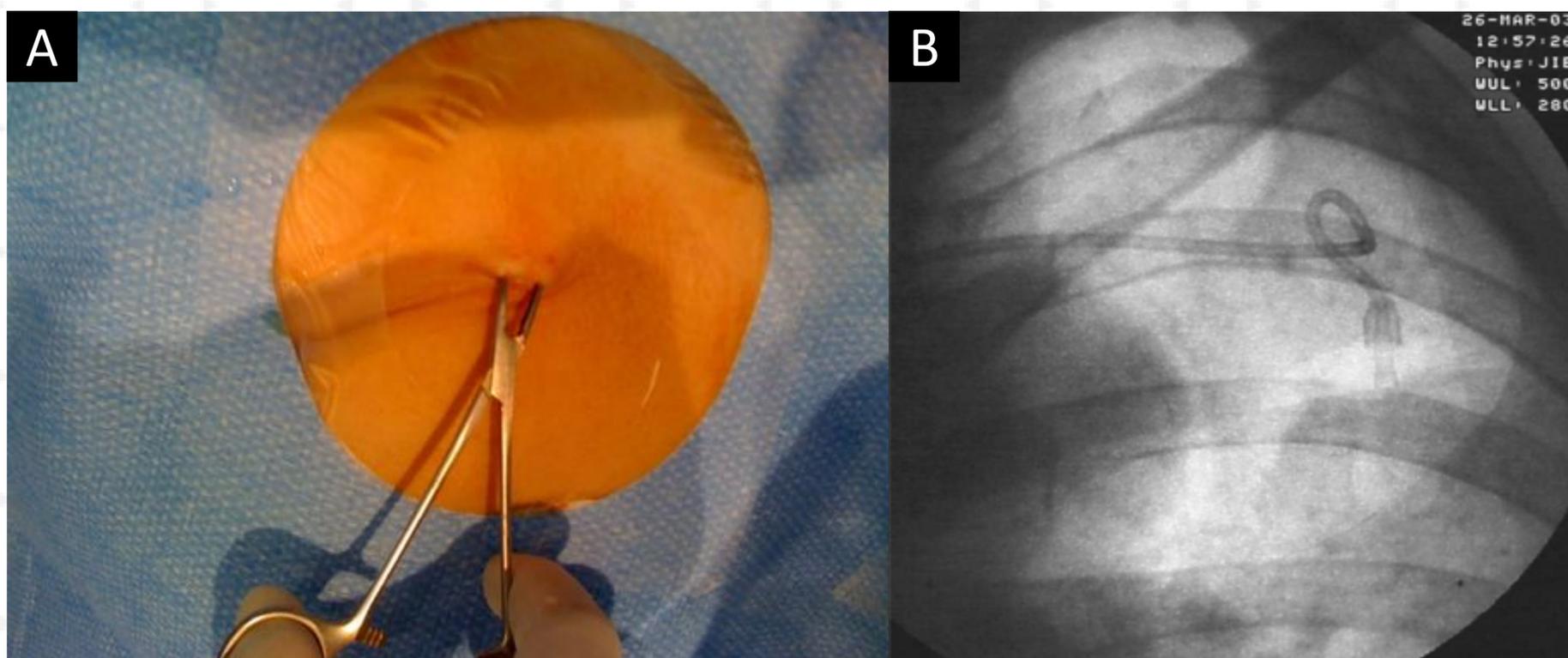
Paciente de unidad de cuidados intensivos portador de RVS que se le coloca un **catéter venoso central en vena yugular interna izquierda**, pero realmente se localiza en **arteria carótida común izquierda**, con punta en aorta ascendente. Se procede a realizar cierre percutáneo sin incidencias.



Tips & Tricks: prevención y anticipación de complicaciones inmediatas o tempranas

Trick #7: si no les has dado a la arteria, pero tampoco es la vena que esperabas (perforación de grandes venas), calma ya que es una complicación bien tolerada. **Incidencia (0,25 a 0,4%). Consecuencias ningunas** (tejido intacto circundante, buena coagulación, presiones venosas normales). Soporte hemodinámico (aporte de volumen y control hematocrito).

Trick #8: has espacio para el catéter. Asegura el correcto paso del catéter, de manera que puedas controlar su paso evitando complicaciones.



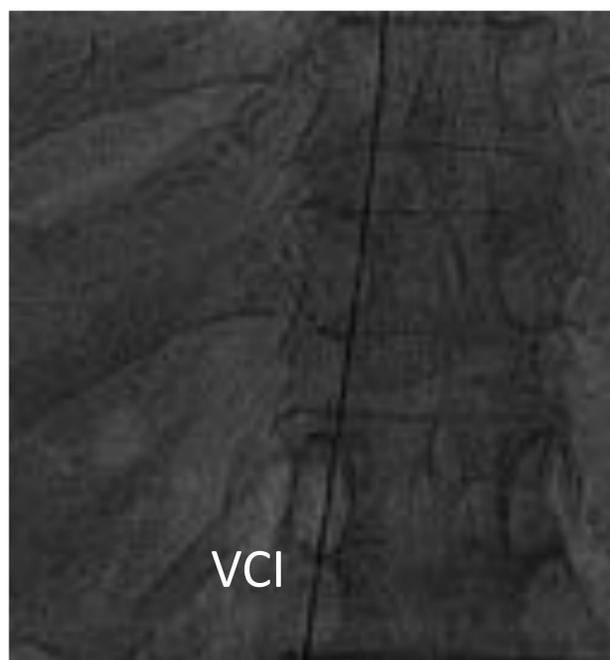
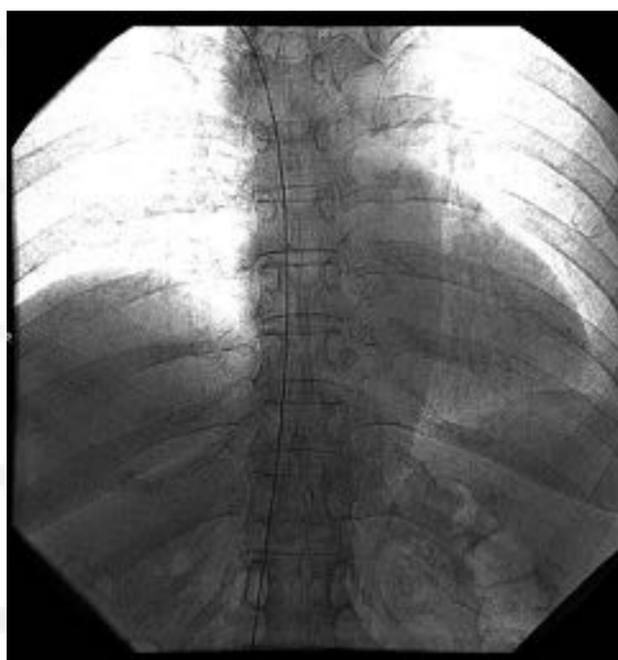
(A) Es muy importante tomarse el tiempo de abrirse camino en el tejido celular subcutáneo, realizar un buen bolsillo para el reservorio y hacer espacio para el catéter, ya que sino puede llevar a complicaciones, como puede ser un bucle del catéter (B).



Tips & Tricks: prevención y anticipación de complicaciones inmediatas o tempranas

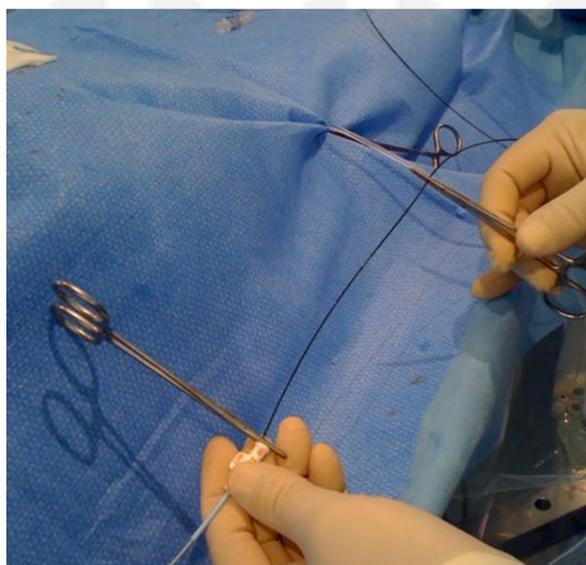
Tip #3: una vez dentro, disfruta del viaje, pero no olvides que el corazón y la vena hemiaórgicos están por ahí o que en el lado izquierdo se puede asomar el conducto torácico.

Trick #9: avanza la guía sin miedo hasta la vena cava inferior (VCI)



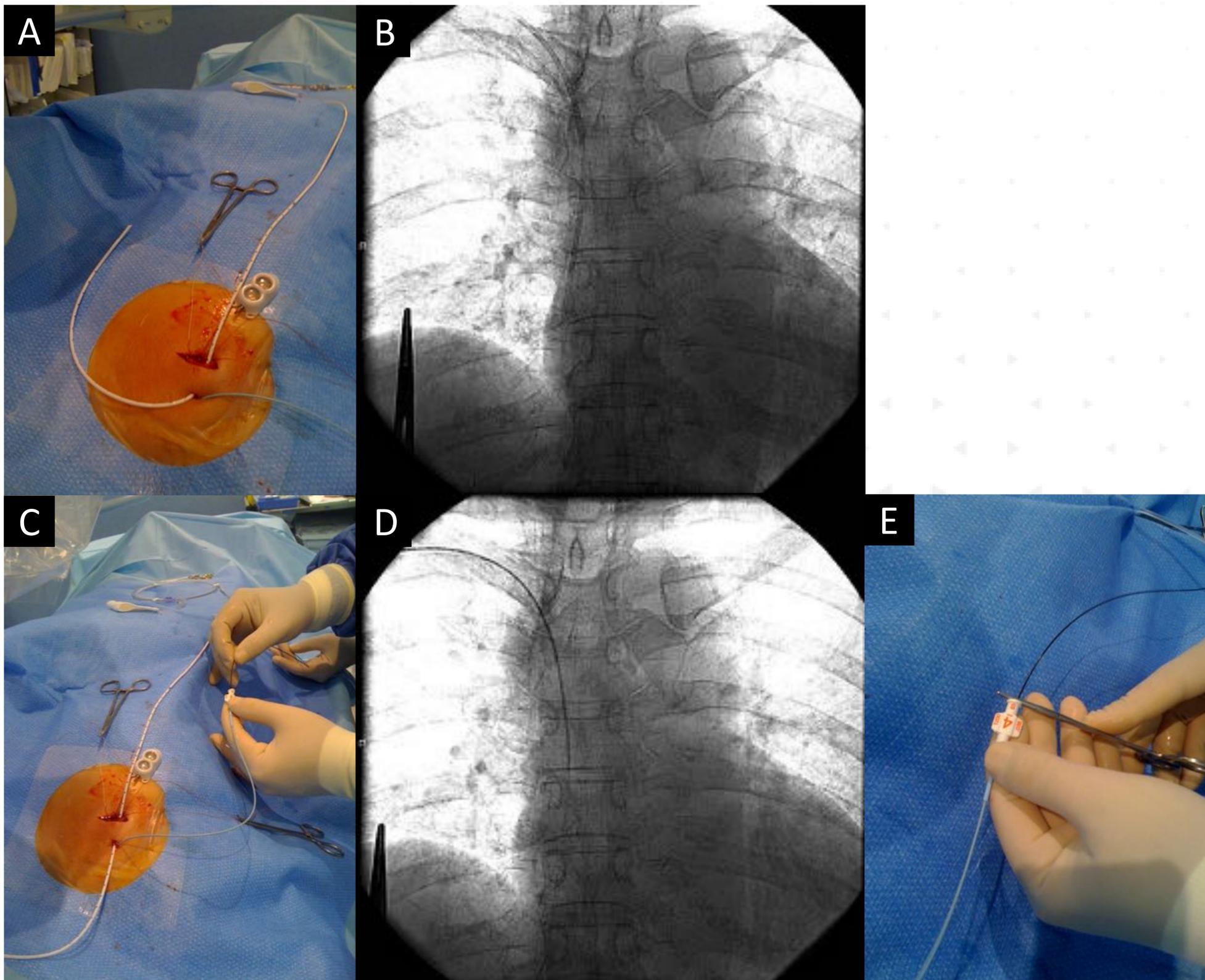
Trick #10: mide la longitud y siempre ten en cuenta el potencial acortamiento de la cánula.

Trick #11: se supone que la funda despegable se debe despegar.



Tips & Tricks: prevención y anticipación de complicaciones inmediatas o tempranas

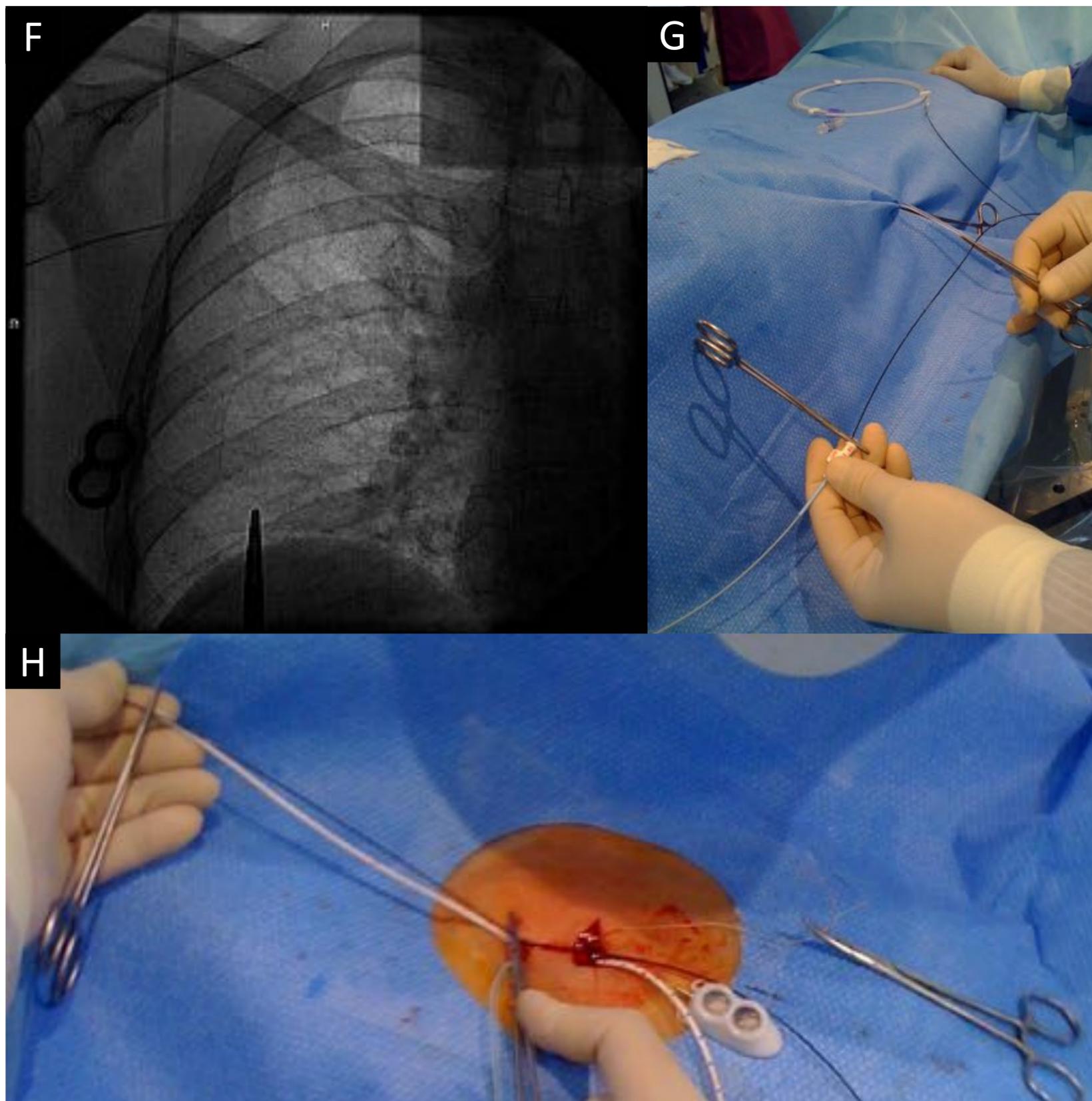
Medir la longitud del catéter, pasos:



Hay varias formas de medir la longitud del catéter del RVS para asegurarse de que su punta se asiente en la ubicación correcta. Aquí mostramos una con los pasos en imágenes. (A, B) una vez ya introducido el catéter y cánula introductora, se avanza hasta la posición que queremos la guía (C) y comprobamos su localización (D), marcamos esta posición con un “mosquito” (E).



Tips & Tricks: prevención y anticipación de complicaciones inmediatas o tempranas



Luego se retira la guía lo suficiente para que se cruce en la escopia con el catéter (sin que perdamos la guía) (F), y lo marcamos con otro “mosquito” (G), lo superponemos al extremo libre del catéter y lo cortamos para introducirlo confirmando su longitud adecuada (H).



Tips & Tricks: prevención y anticipación de complicaciones inmediatas o tempranas

Tip #4: no desperdices venas, las puedes echar en falta. Considere reparar un acceso que no funciona correctamente en lugar de colocar uno nuevo.

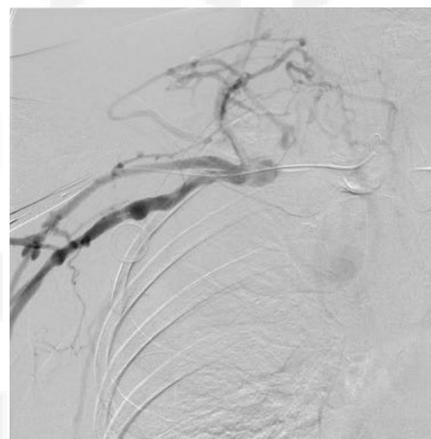
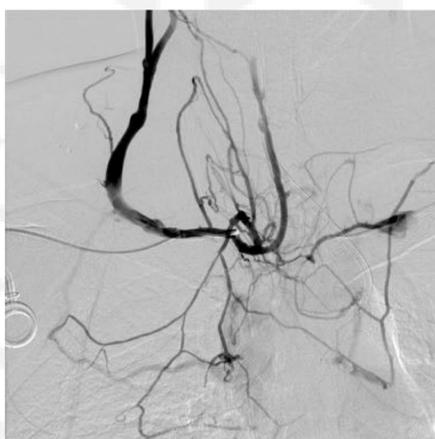
Trick #12: reposiciona la cánula con un catéter de mamaria interna 7F.

Trick #13: intenta tratar el síndrome de Twiddler inyectando solución salina antes de manipular el reservorio.



Tip #5: considera un sitio de acceso alternativo. Primero intenta acceder a través de colaterales de una vena trombosada.

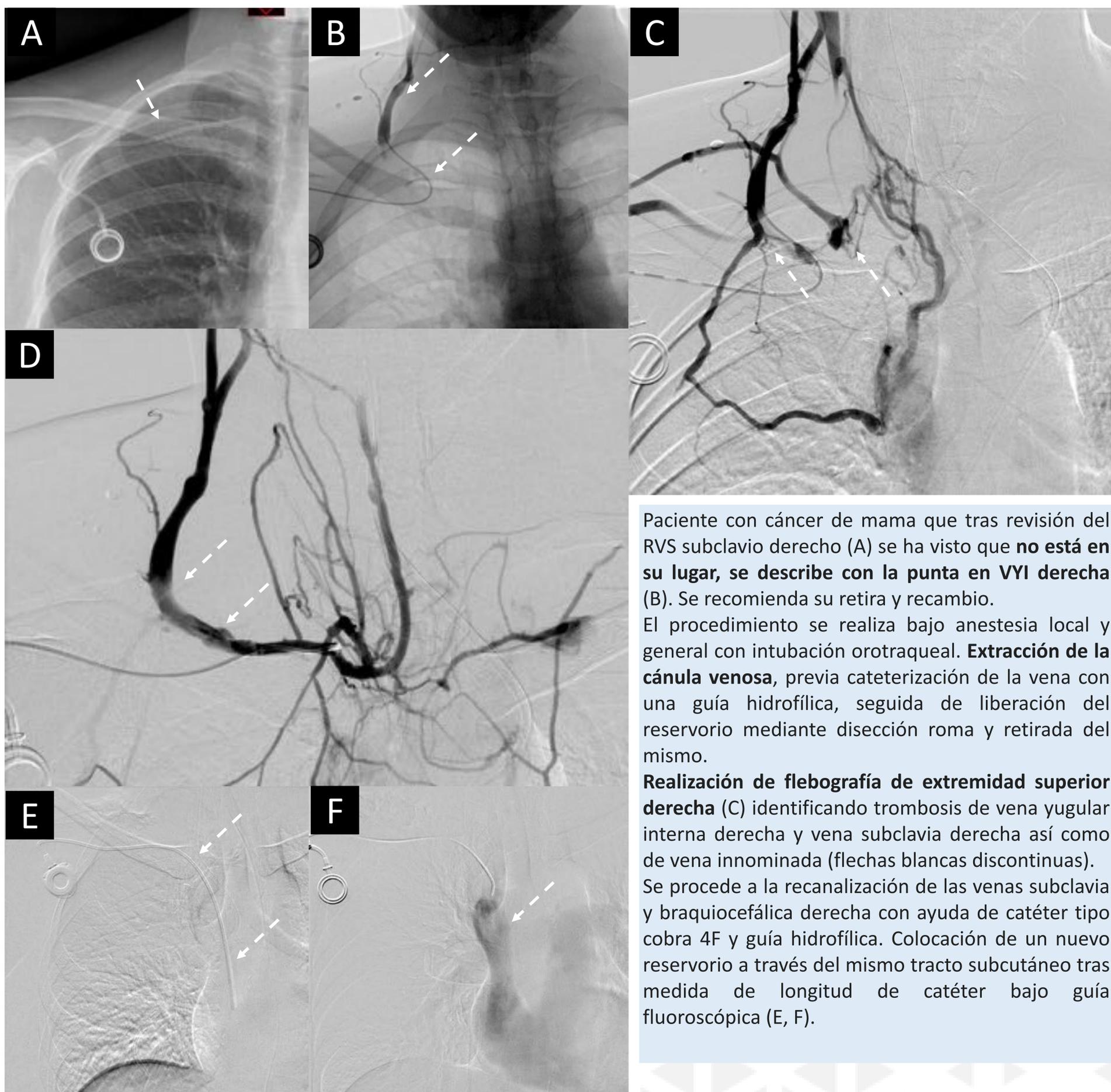
Trick #14: en presencia de venas trombosadas o muy pequeñas, hematomas o edema importante del tejido celular subcutáneo usa flebografía (“back to basics”) en vez de usar el ecógrafo.



Trick #15: prueba con una punción asistida por un asa o lazo, seguida de atravesar ambas paredes de la vena a cateterizar (“técnica through and through”) para hacer avanzar el catéter.



Tips & Tricks: prevención y anticipación de complicaciones inmediatas o tempranas



Paciente con cáncer de mama que tras revisión del RVS subclavio derecho (A) se ha visto que **no está en su lugar, se describe con la punta en VVI derecha** (B). Se recomienda su retira y recambio.

El procedimiento se realiza bajo anestesia local y general con intubación orotraqueal. **Extracción de la cánula venosa**, previa cateterización de la vena con una guía hidrofílica, seguida de liberación del reservorio mediante disección roma y retirada del mismo.

Realización de flebografía de extremidad superior derecha (C) identificando trombosis de vena yugular interna derecha y vena subclavia derecha así como de vena innominada (flechas blancas discontinuas).

Se procede a la recanalización de las venas subclavia y braquiocefálica derecha con ayuda de catéter tipo cobra 4F y guía hidrofílica. Colocación de un nuevo reservorio a través del mismo tracto subcutáneo tras medida de longitud de catéter bajo guía fluoroscópica (E, F).

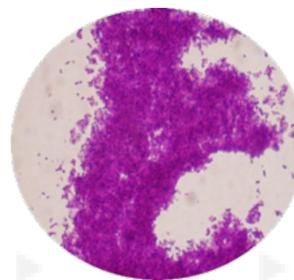


Tips & Tricks: identificación y manejo de complicaciones tardías

Tip #1: cuando el paciente refiere sintomatología nueva que puede llegar a tener relación con RVS, debemos tener especial cuidado, especialmente el personal que maneja el RVS debe estar al tanto de **signos de alarma para alertar al RI y sugerir revisiones de estos** [6, 7].

Existen **síntomas** que nos tienen que hacer sospechar que algo no anda bien con el RVS que hemos instalado en nuestro paciente, son verdaderas pistas:

- Fiebre.
- Dolor en brazo, cuello, hombro o pecho en el lado del catéter.
- Notar las venas en cuello o pecho con mas facilidad o mas grandes de lo usual.
- Enrojecimiento y/o inflamación de la zona de punción/trayecto del catéter (brazo, cuello, rostro del lado del catéter).
- Dificultad para lavar el catéter o administrar medicación (no pasan los líquidos con facilidad)
- Presencia de aire en el catéter.
- Catéter acortado o más largo.
- Sangrado nuevo en el vendaje.



Tip #2: la piel esta roja, caliente, al parecer en el sitio de punción, seria oportuno saber dónde específicamente (bolsillo o túnel). Puede presentarse también como induración o salida de material purulento en el tejido circundante al catéter o reservorio.

Hay que recordar que **las infecciones** pueden surgir como progresión extraluminal (a partir de la piel colonizada) pudiendo estar localizada en el punto cutáneo de entrada o en el túnel o bolsillo del reservorio. La otra posibilidad es una progresión intraluminal por colonización de las conexiones o líquidos de infusión. Los gérmenes mas frecuentemente involucrados son los estafilococos coagulasa negativos (75%) presentes en la piel y conexiones.

Es importante recordar la **definición de catéter colonizado** desarrollo de *más de 15 ufc en cultivo semicuantitativo (Maki) o más de 1000 ufc en el cultivo cuantitativo (Cleri) del segmento distal del catéter en ausencia de síntomas clínicos acompañantes.*



Tips & Tricks: identificación y manejo de complicaciones tardías

Trick #1: si sospecho infección es imprescindible retirar el catéter para diagnosticar y tratar adecuadamente la infección? **No siempre (depende).**

Para diagnosticar la infección podemos estudiar la vía extraluminal como con cultivos y tinciones del hisopado del trayecto subcutáneo o piel pericatóter (VPP 66% y VPN 97%) o estudiar la vía intraluminal con mejores resultados obtenidos desde la sangre (VPP 91% y VPN 97%), siendo **lo mejor el hemocultivo** en pacientes con síntomas bacteriemia sin otro foco (con el inconveniente que hay que esperar; VPP 95% y VN 97%).

- **Sellado antibiótico:** concentración local de antibiótico muy por encima de la CMI del microorganismo implicado.
 - Recuperar el RVS o prolongar su permanencia del para terminar un tratamiento.
 - Evitar la morbimortalidad asociada a la retirada y colocación de uno nuevo.
 - Evitar los efectos secundarios del tratamiento sistémico.
 - Evitar la aparición de resistencias.
 - Menor coste económico que el recambio RVS.
 - No se puede emplear sellado antibiótico con cualquier microorganismo, ni en cualquier paciente.
 - Valoración individualizada:
 - Estado general del paciente, presencia de inestabilidad hemodinámica, neutropenia, prótesis, soplos (endocarditis), prótesis, tromboflebitis supurada, embolismos sépticos (piel, pulmón, retina): No sellado.
 - Tipo de infección: Infección extraluminal (tunelitis, bolsillo): No sellado (valorar tratamiento sistémico sin retirada).
 - Tipo de microorganismo aislado:
 - Estafilococos coagulasa - (identificar a nivel de especie).
 - En general no sellado si S. aureus, P. aeruginosa o levaduras.
 - Tipo de AVC y uso diario (a veces por uso no se puede sellar).





Tips & Tricks: identificación y manejo de complicaciones tardías

Como se hace el sellado:

- Duración diaria del sellado (mínimo 8 h):
 - Si NPT: Ajustar a 12-16 h/d (Farmacia). No cambiar la NPT de luz.
 - Ajuste del resto de medicación iv. y/o paso a vo. si es posible.
 - Alternar sellado de luces o cámaras.
 - Valorar colocación de vía periférica temporal.
- Duración total del sellado:
 - Estafilococos coagulasa negativos (ECN): 10-14 días. Resto: mínimo 14 días.
 - Valorar si paciente estable y no complicado finalizar el sellado de forma ambulatoria
 - Antibioterapia sistémica
 - Siempre: si no ECN y si ECN con fiebre o complicaciones.
 - No tiene por qué coincidir con el antibiótico de sellado (ojo a las interacciones. Ej: Vancomicina-Teicoplanina).
 - Estafilococos coagulasa negativos: hasta 72 horas tras el último pico de fiebre. Resto: mínimo 14 días.
 - Dato: se administra 100 U/ml de heparina sódica al 1% y se prepara el sellado con volúmenes de 2-5 ml en RVS.
- Fracaso del tratamiento:
 - Si bacteriemias de brecha tras 48-72 h de iniciar el sellado:
 - Valorar cambiar antibioterapia sistémica o retirar RVS.
 - Si fiebre mantenida, sepsis o complicaciones:
 - Retirar el RVS.
 - Si hemocultivo de control positivo para el mismo microorganismo (ojo en ECN):
 - Valorar un segundo ciclo de sellado.



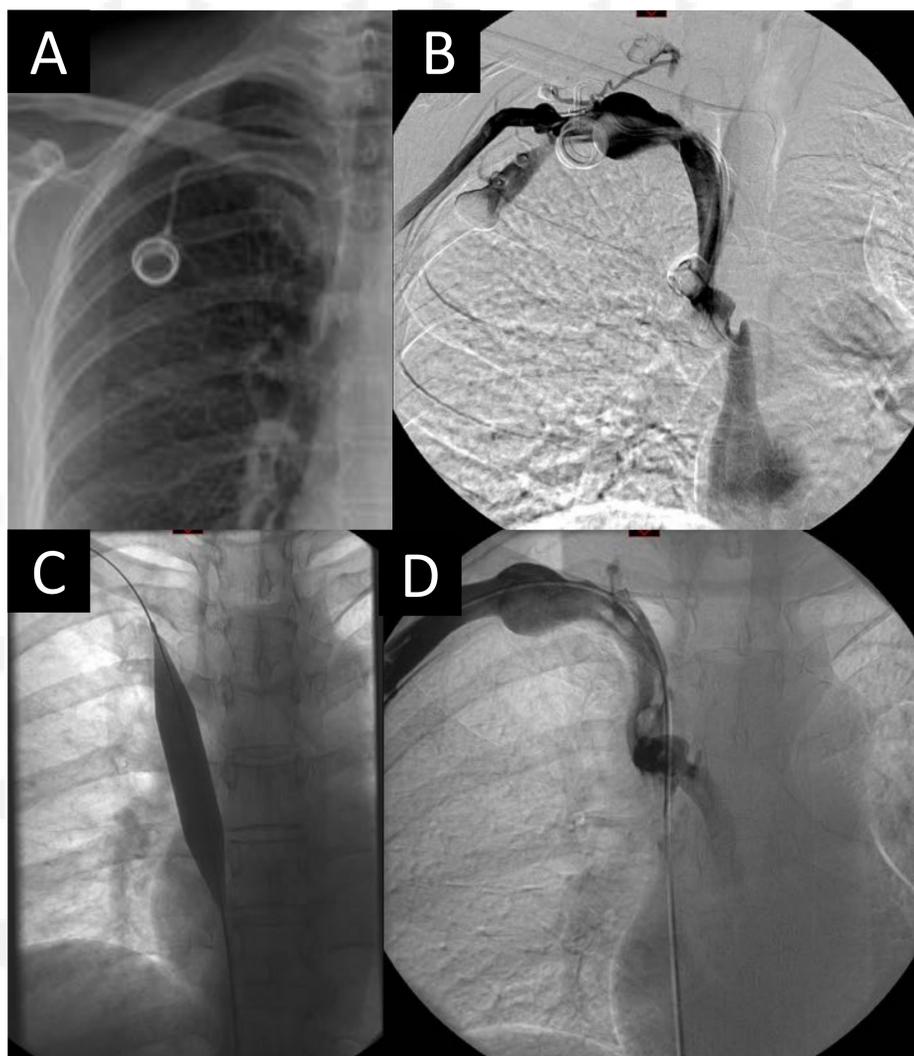


Tips & Tricks: identificación y manejo de complicaciones tardías

Tip #3: el RVS parece funcionar correctamente, paciente refiere dolor de la extremidad, se palpa cordón indurado adyacente. ¿Probable trombosis venosa, he olvidado administrar profilaxis de trombosis de extremidad superior?

Trick #2: No se recomienda la profilaxis rutinaria de la trombosis de miembros superiores.

- Se recomienda el tratamiento anticoagulante con heparina de bajo peso molecular a dosis terapéuticas (periodo mínimo de 3 meses).
- Emplear la trombólisis sistémica, o a través del catéter, solo en casos de amenaza para la integridad de la extremidad o la vida.
- El catéter no tiene que ser retirado salvo en caso de tromboflebitis séptica, fracaso de la anticoagulación o situación de gravedad.



Paciente con RVS derecho subclavio no funcionante (A), se realiza cavografía en la que se observan defectos de repleción en el interior de la vena cava superior y en zona próxima al extremo del catéter (B). En conjunto parece tratarse de una vaina de fibrina asociada a trombo y quizá a estenosis por lesión intimal de cava.

Se indica recolocación: realizando punción de vena femoral derecha y colocación de punta de catéter 4 French en vena subclavia derecha. Se realiza flebografía en la que se observa estenosis crítica/obstrucción de cava superior en su zona próxima a aurícula derecha. Se retira el reservorio y tras la retirada de la cánula se observan signos similares a los descritos previamente.

A la vista de los hallazgos se decide dilatar la zona de estenosis utilizando de 10 y 14 mm de diámetro, con los que se logra un buen flujo a aurícula derecha (C, D).

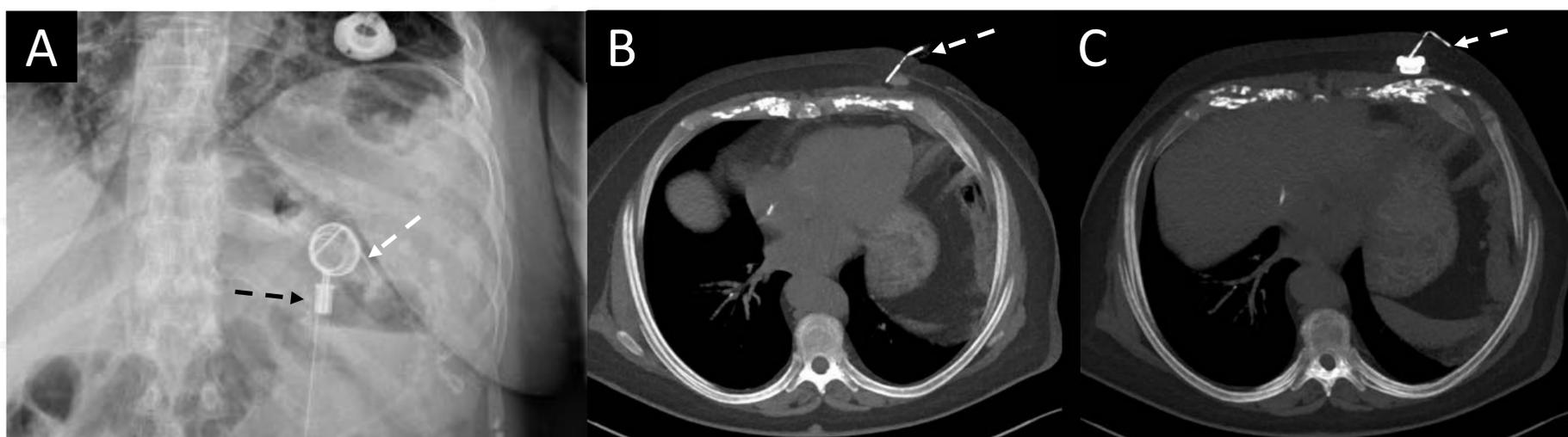
Tips & Tricks: identificación y manejo de complicaciones tardías

Tip #4: el RVS refluye la medicación y no permite el paso de esta, antes de agendar una revisión, preguntar bien si se ha pinchado bien el reservorio, su aspecto, y las condiciones del paciente.

La **oclusión del catéter** es una complicación tardía relativamente frecuente con una incidencia del 14-36%. Existen 2 tipos: parcial (no se puede aspirar, pero se puede infundir) o completa (no se puede aspirar ni infundir).

Causas

- Obstrucción mecánica (acodamiento, sutura compresiva, clamp externo).
- Precipitación de productos infundidos:
 - Mezclas incompatibles.
 - Fármacos muy alcalinos o ácidos.
 - Co-administración de calcio y fosfato.
 - Residuo lipídico nutrición parenteral.
- Depósito de fibrina.
- Trombosis (+/- asociada a infección).
 - Coágulo intra-luminal.
 - Trombosis venosa.



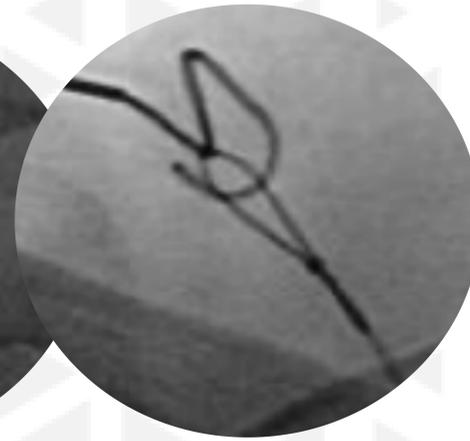
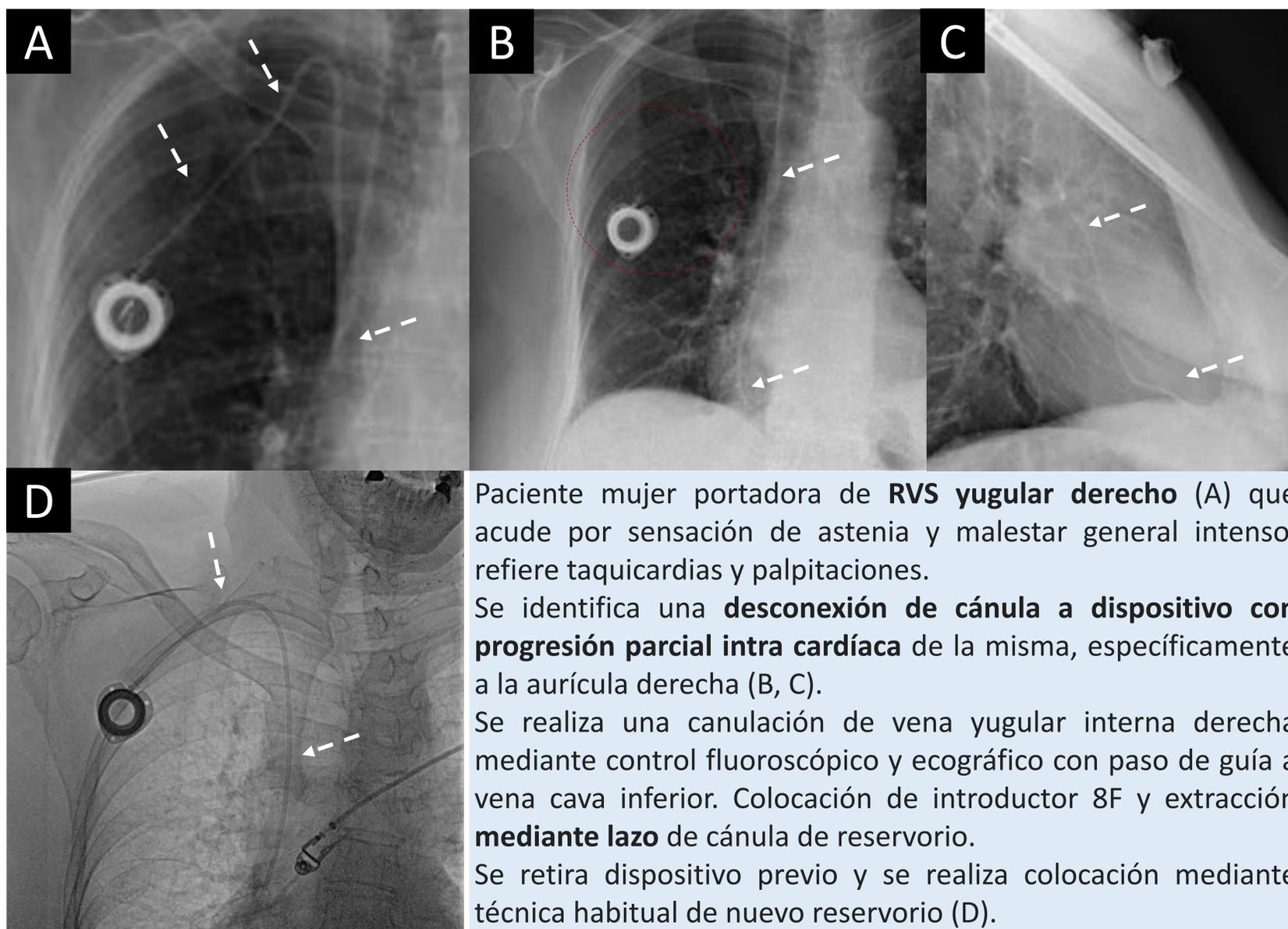
Paciente con **reservorio peritoneal con aguja “pinchada” fuera de lugar (A, B)**, se recoloca y termina comprobando cambio por TC de baja dosis y escopia (C). Demostrando correcto funcionamiento.



Tips & Tricks: identificación y manejo de complicaciones tardías

Trick #3: ante casos de malfuncionamiento o sospecha de obstrucción siempre lo primero es realizar una valoración tanto del paciente como una inspección visual del catéter, así como una revisión radiológica de mismo.

Pueden existir desde **bucles, desconexiones y/o migraciones del catéter.**

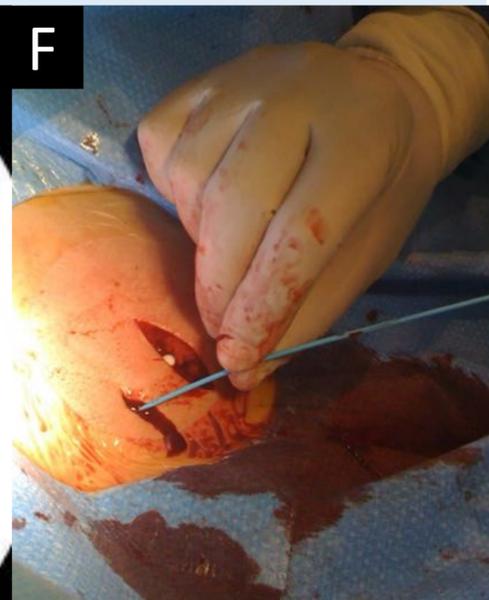
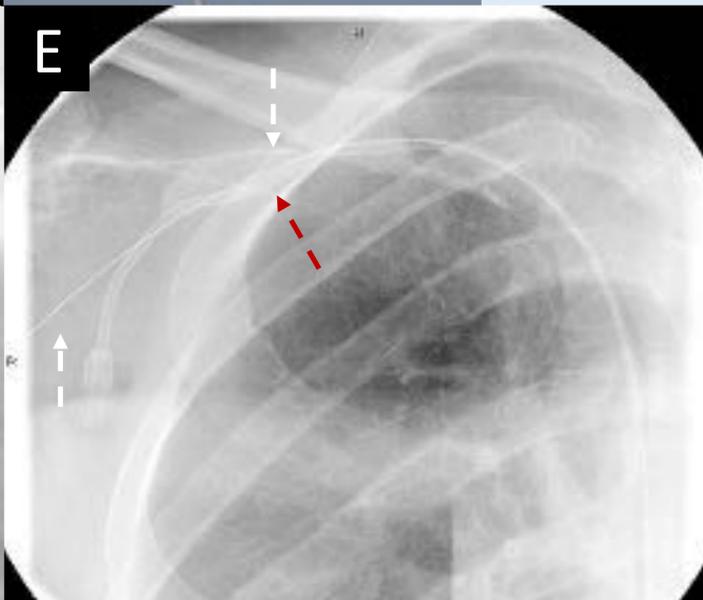
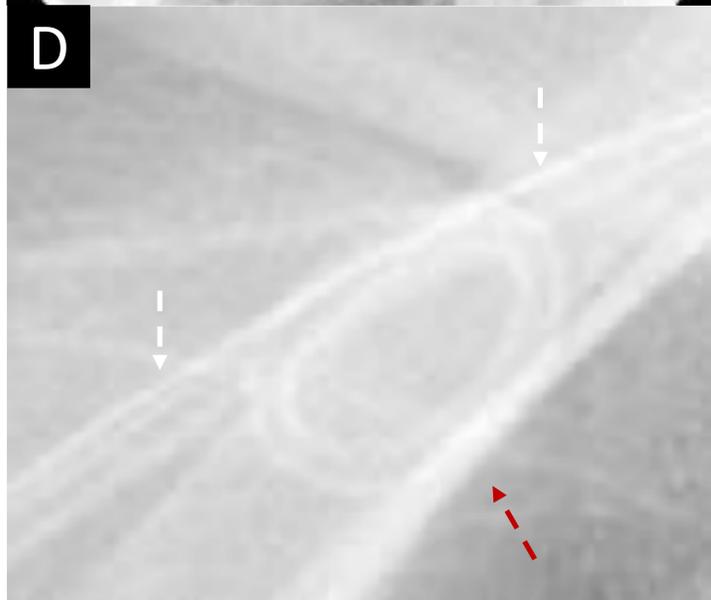
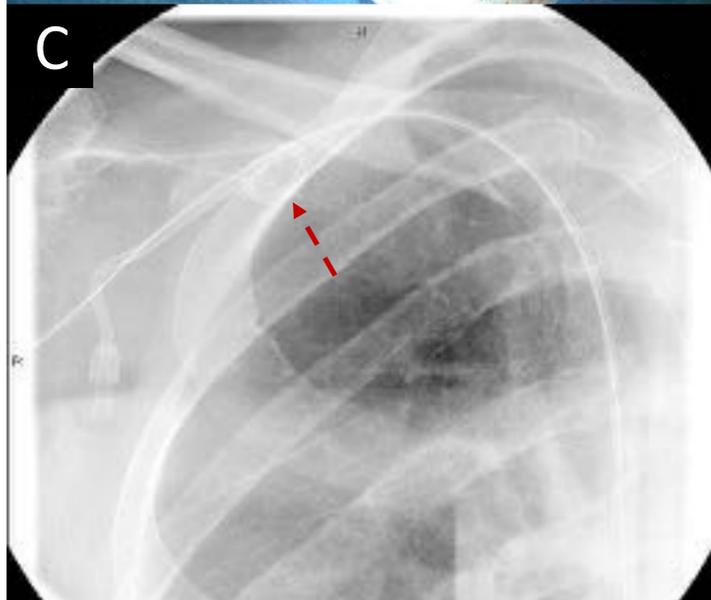




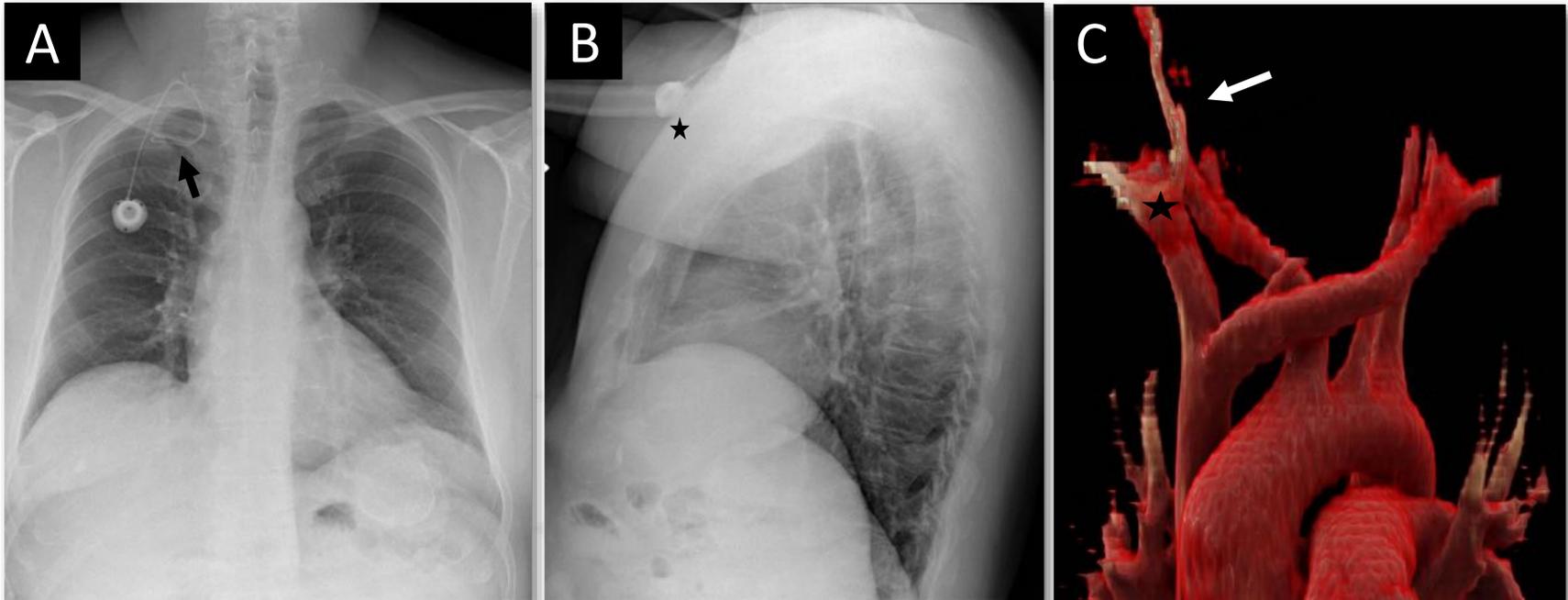
Tips & Tricks: casos



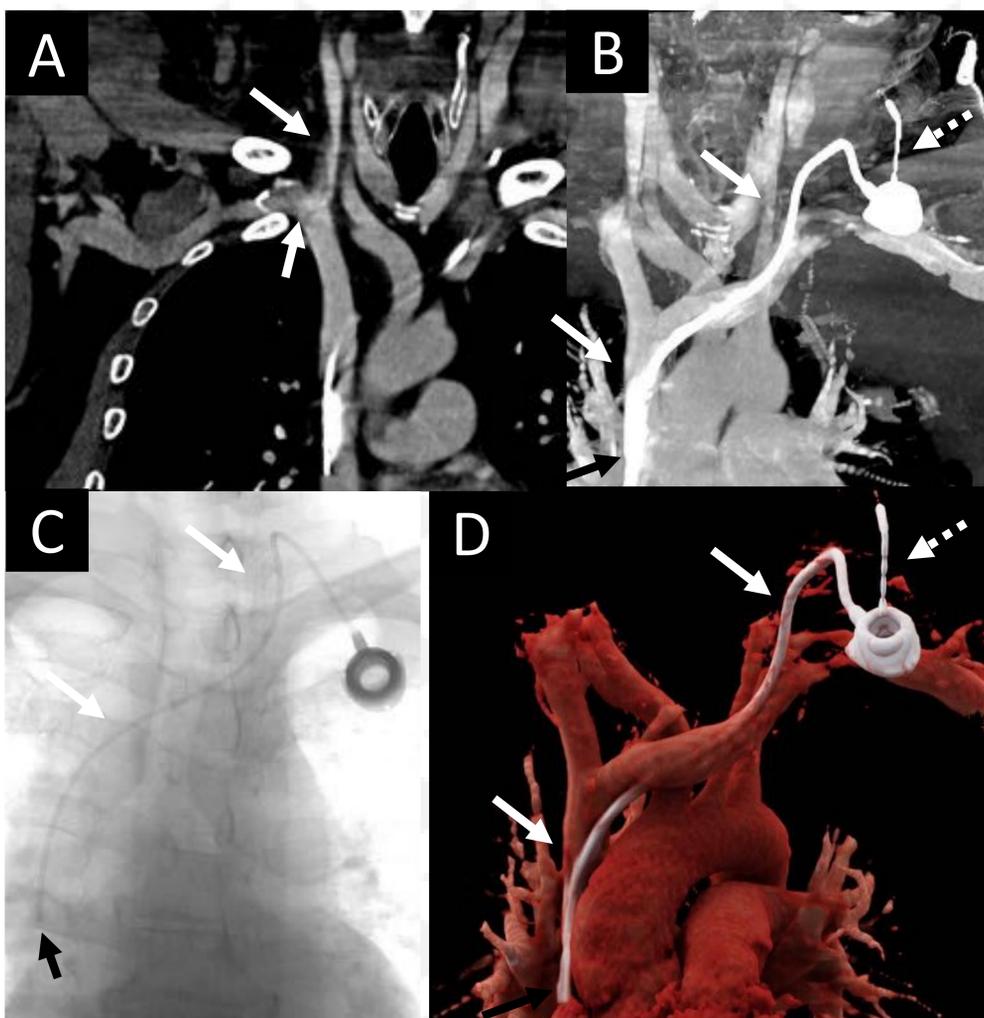
B Paciente con “bucle” o “loop” intravascular del catéter RVS en subclavia derecha (C). Se decide para **salvar la vena y catéter**, intentar corregir el bucle mencionado (A). Se utiliza aguja enfundada 21G y alambre guía de Cope de 0,014” (B) para actuar como ancla mientras se retira el catéter disfuncional hasta corregir el defecto (nótese como va paralelo al catéter) (D). Al retirar lentamente el catéter se endereza y deja de existir el “loop” o “bucle” pudiendo preservar el catéter (E, F).



Tips & Tricks: casos



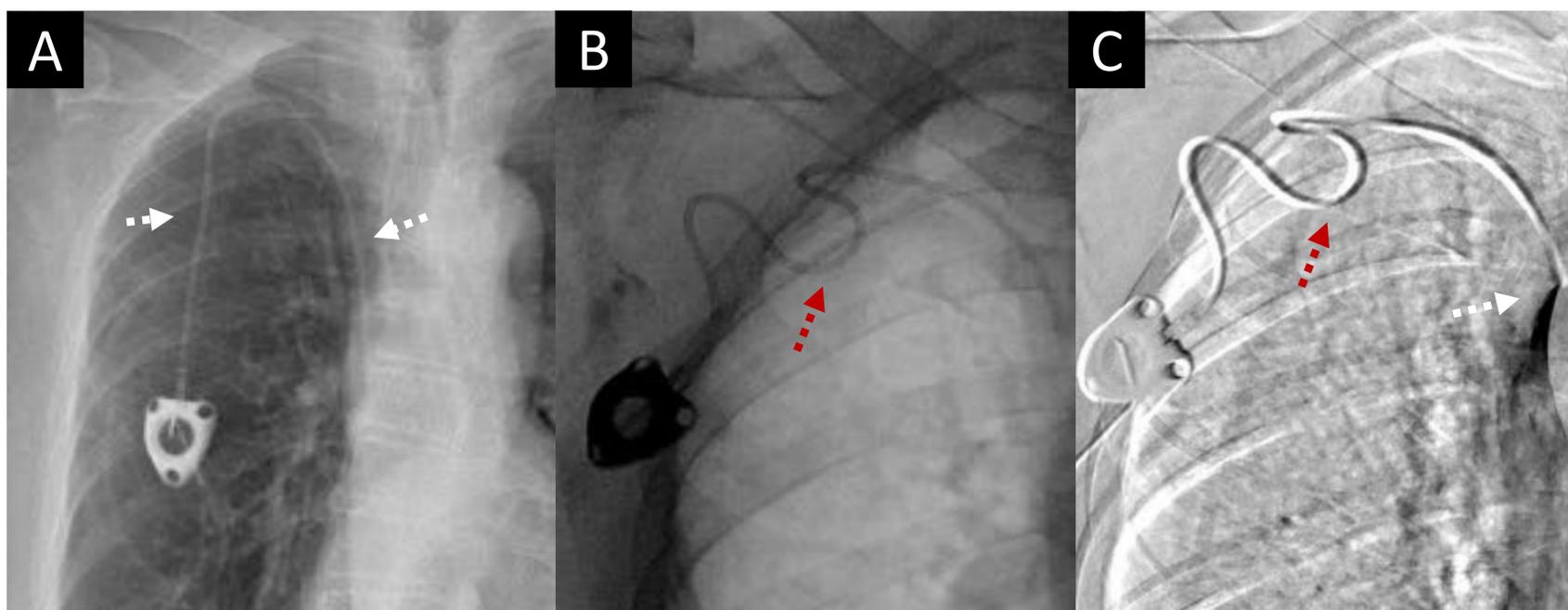
Radiografías de tórax PA y L en paciente oncológico. (A) **RVS yugular derecho con bucle en vena subclavia** (flecha negra continua). (B) Nótese en la proyección lateral la ausencia de punta del catéter. (C) Se realizó posteriormente CT de tórax de control, con reconstrucción realidad virtual (VR) donde se identifica el catéter bajando por vena yugular (flecha blanca continua) con posterior bucle en la vena subclavia (estrella negra).



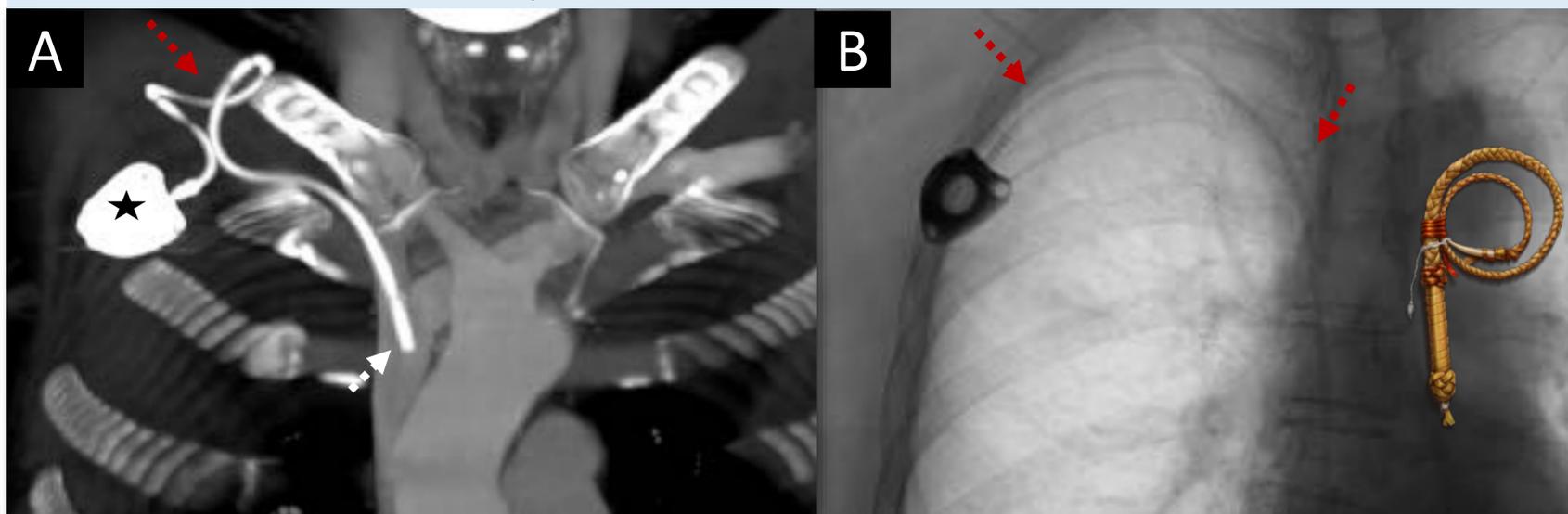
El mismo paciente se le retira el dispositivo previo derecho, identificándose en TC torácico de control **signos de tromboflebitis** (flecha blanca) (A). Se recoloca nuevo dispositivo en el lado izquierdo. (B, C y D) **RVS yugular izquierdo bien posicionado** (flecha blanca continua) que desciende por tronco innominado y presenta extremo distal en VCS (flecha negra continua). Nótese la presencia de la aguja de Huber indicando la utilización activa del dispositivo. (D) Reconstrucción VR donde se confirma buen posicionamiento (flecha blanca continua) y la aguja de Huber (flecha blanca discontinua).



Tips & Tricks: casos complicaciones



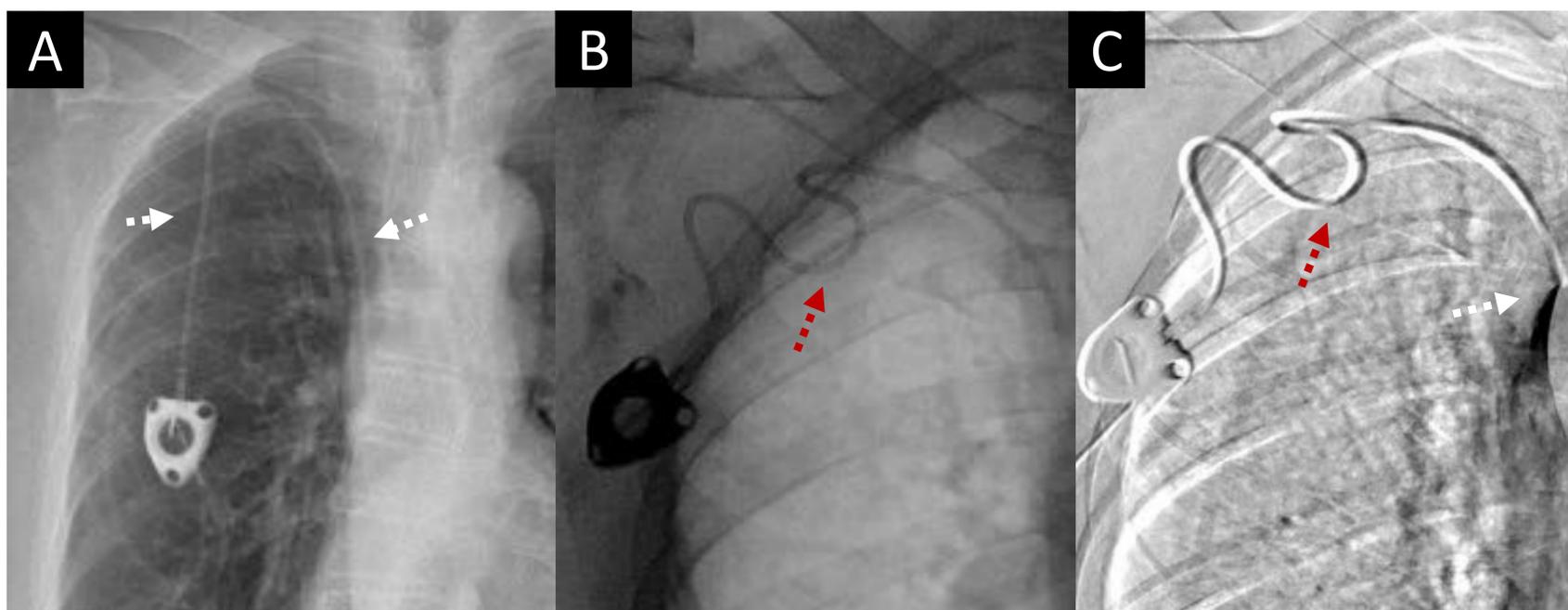
Paciente con RVS bien posicionado (A) que en control refieren **posible desplazamiento**, confirmándose cánula del dispositivo retirada con el extremo distal situado en vena cava superior a nivel de confluencia de venas innominadas (B). Se realiza revisión en la sala, sin observarse extravasación de contraste (C). No es posible aspirar sangre. Sugerimos intentar recolocación de la cánula mediante lazo o bien colocación de un nuevo dispositivo.



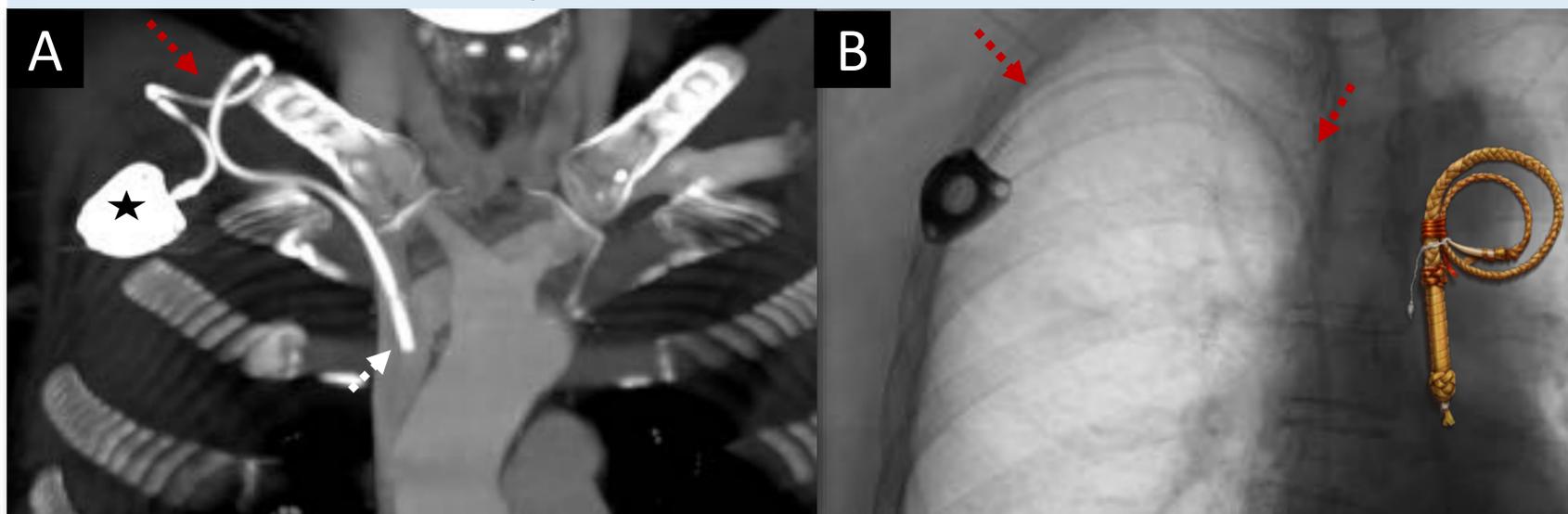
(A) Reconstrucción de máxima intensidad (MIP) de paciente oncológico con RVS, nótese el reservorio (estrella negra) y doble bucle de la cánula venosa (flecha roja discontinua) en el bolsillo del tejido celular subcutáneo, antes de introducirse en la vena subclavia derecha, con la punta en tronco innominado (flecha blanca discontinua). (B) Se corrige mediante lazo introducido a través de vía femoral derecha, sin incidencias.



Tips & Tricks: casos complicaciones



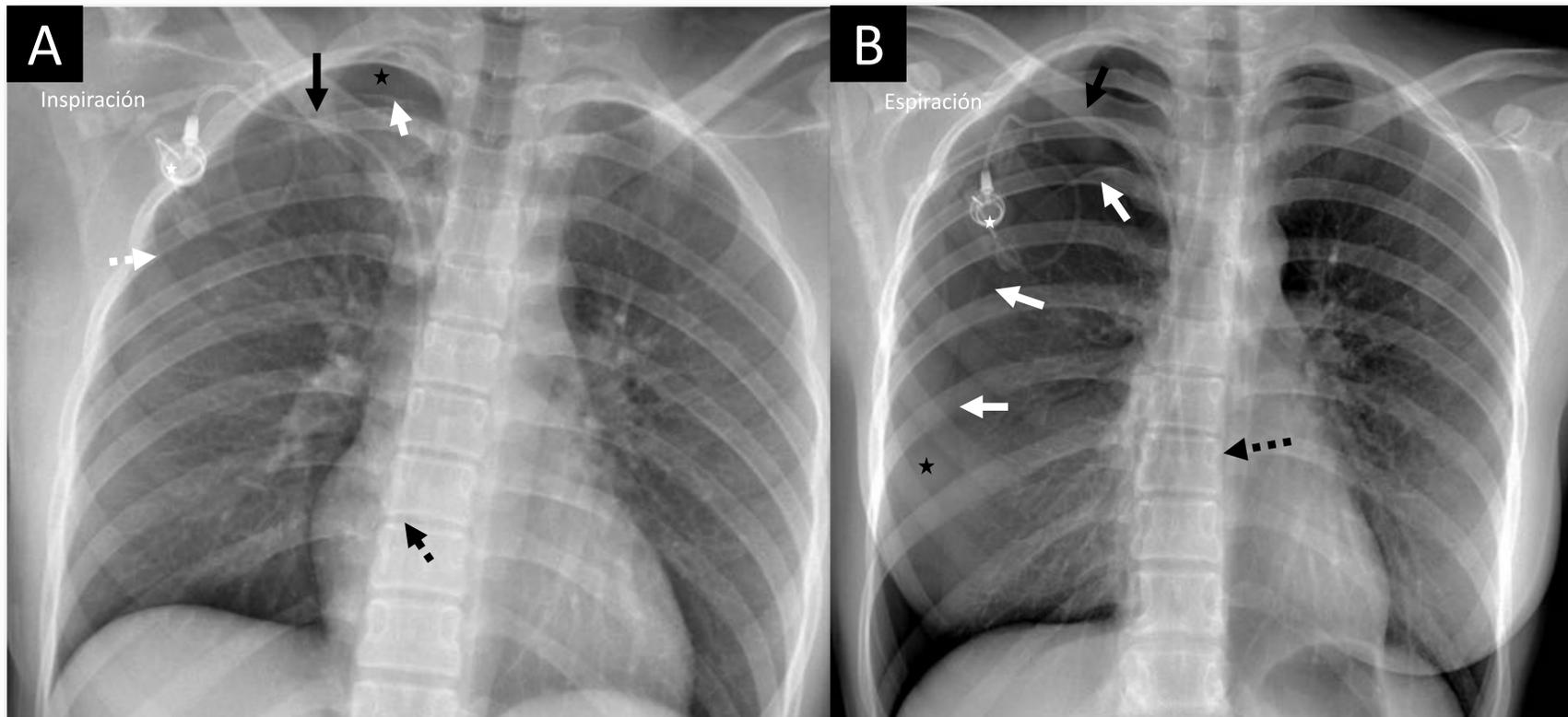
Paciente con RVS bien posicionado (A) que en control refieren **posible desplazamiento**, confirmándose cánula del dispositivo retirada con el extremo distal situado en vena cava superior a nivel de confluencia de venas innominadas (B). Se realiza revisión en la sala, sin observarse extravasación de contraste (C). No es posible aspirar sangre. Sugerimos intentar recolocación de la cánula mediante lazo o bien colocación de un nuevo dispositivo.



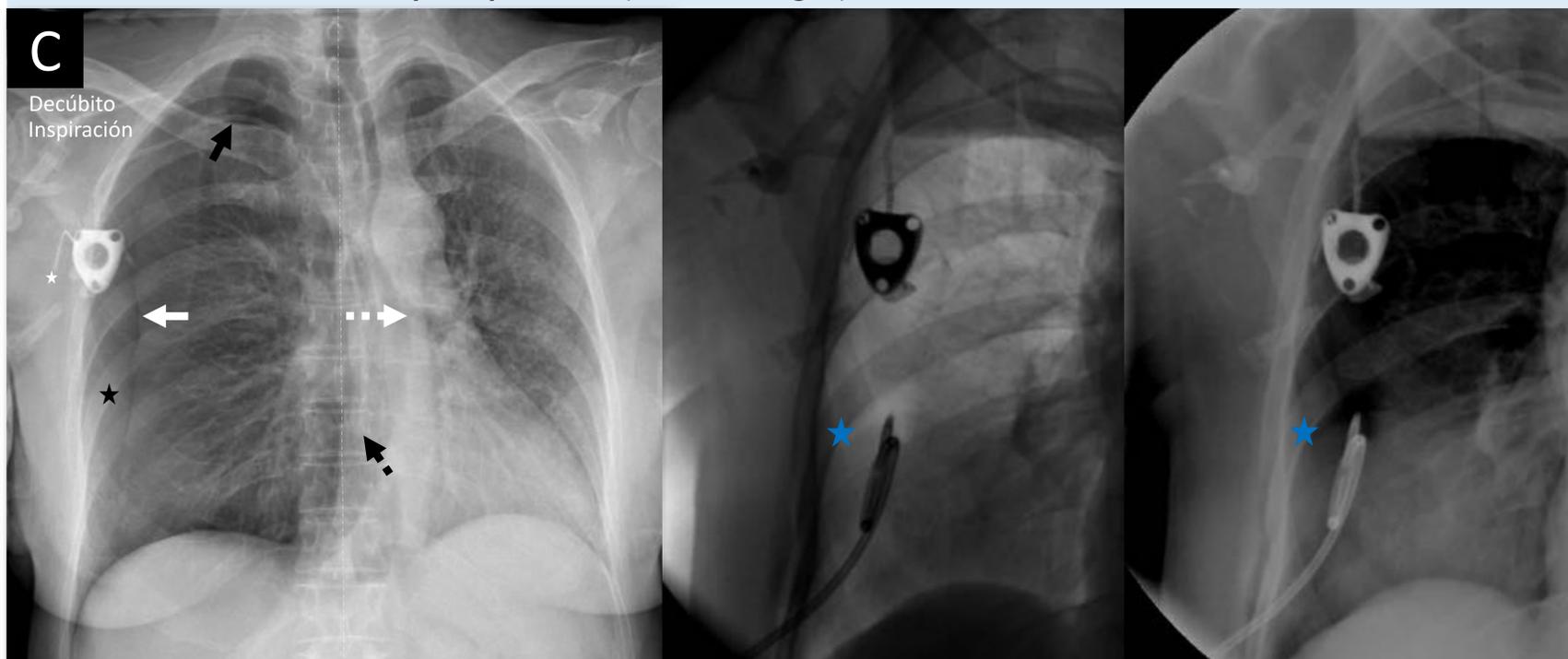
(A) Reconstrucción de máxima intensidad (MIP) de paciente oncológico con RVS, nótese el reservorio (estrella negra) y doble bucle de la cánula venosa (flecha roja discontinua) en el bolsillo del tejido celular subcutáneo, antes de introducirse en la vena subclavia derecha, con la punta en tronco innominado (flecha blanca discontinua). (B) Se corrige mediante lazo introducido a través de vía femoral derecha, sin incidencias.



Tips & Tricks: casos complicaciones



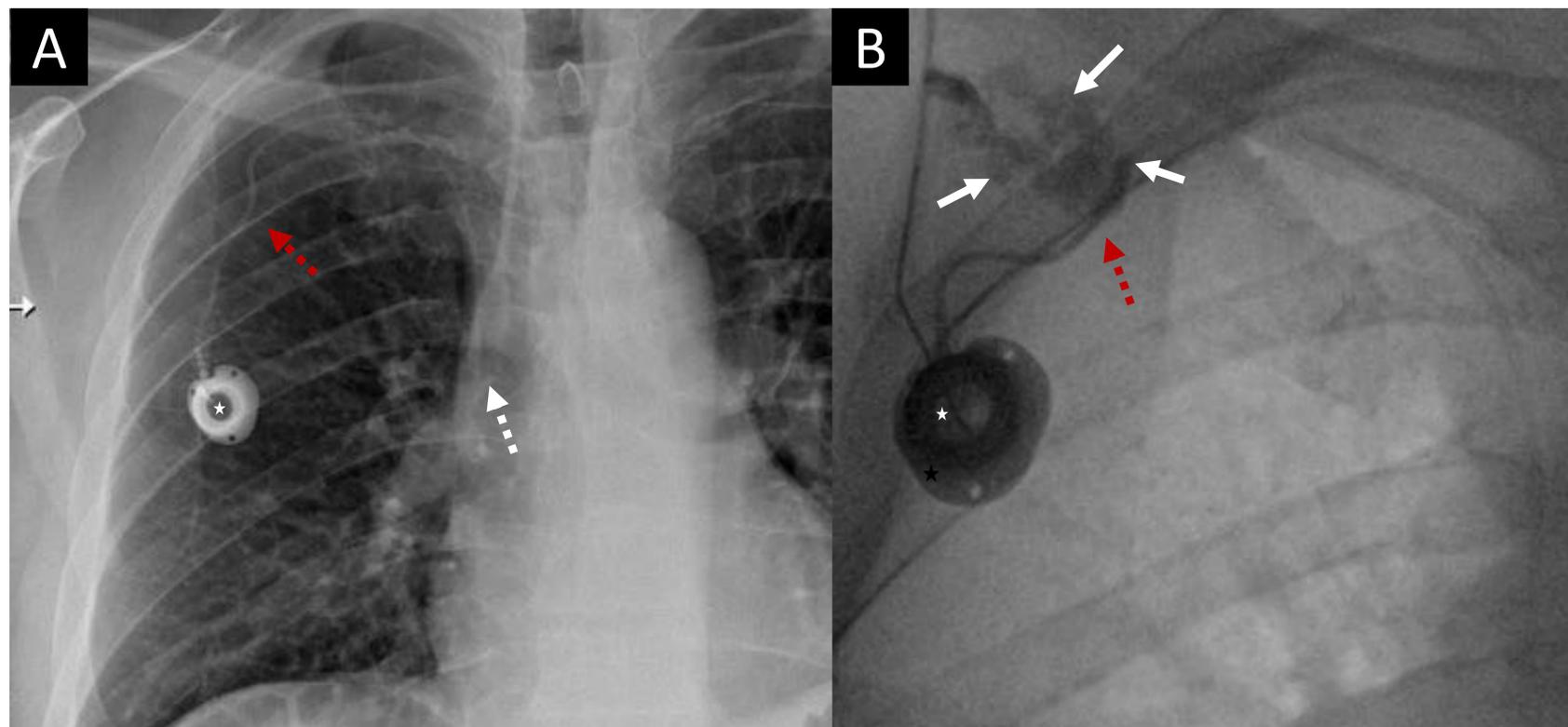
Radiografías de tórax PA en paciente oncológico tras colocación de **RVS en inspiración y espiración**. (A, B) RVS subclavio derecho (flecha negra continua) bien posicionado con extremo distal en transición cavo-atrial (flecha negra discontinua) con aguja de Huber (estrella blanca). Nótese la línea radiopaca que corresponde a la pleura visceral (flecha blanca continua) y el área de mayor radiolucencia secundaria a **neumotórax post punción** (estrella negra).



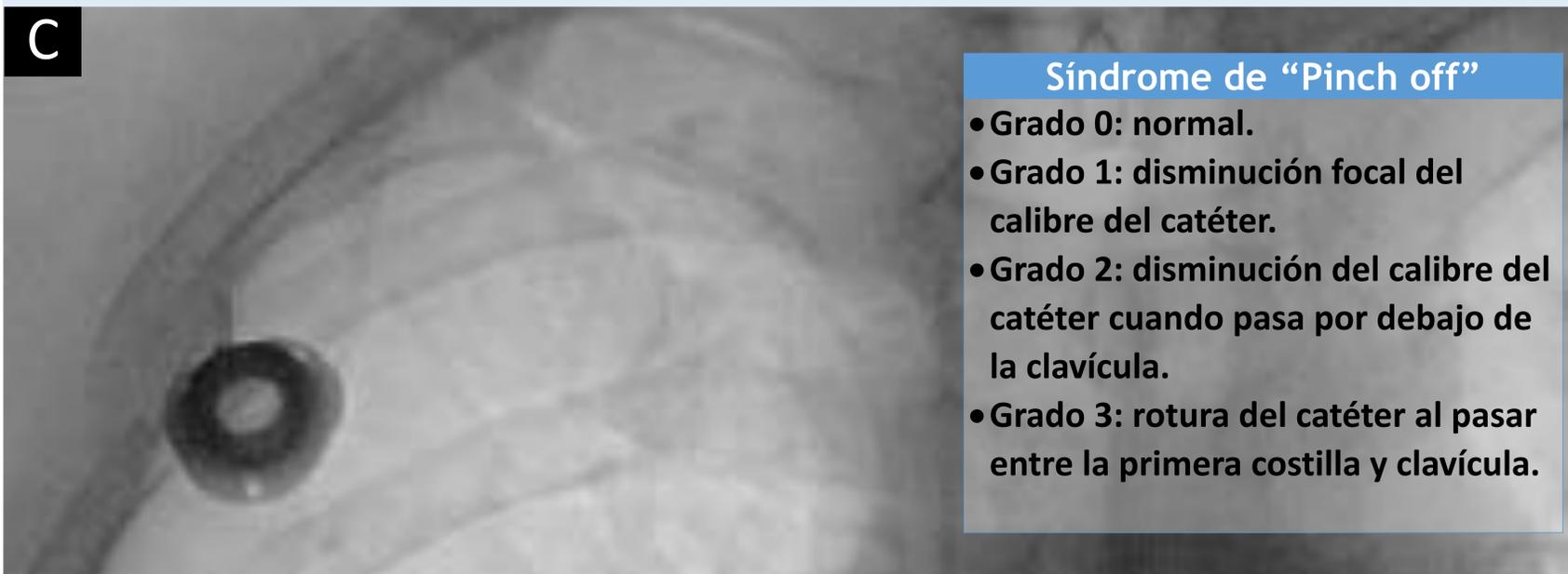
(C) Nótese el desplazamiento del mediastino hacia el lado contralateral (signo sugestivo de neumotórax a tensión) (flecha blanca discontinua). Se decide mediante radiología intervencionista y escopia introducir tubo de drenaje pleural derecho (estrella azul), sin incidencias.



Tips & Tricks: casos complicaciones



Radiografías PA de tórax y escopia de angiografía. (A) RVS subclavio derecho bien posicionado (estrella blanca) con extremo distal en VCS (flecha blanca discontinua). Nótese el **acodamiento sobre la clavícula del extremo proximal del catéter (flecha roja discontinua)**, el paciente refiere aumento de volumen y enrojecimiento en la zona. (B) Confirmación en sala de angiografía de la extravasación del contraste intravenoso (flechas blancas) en la zona mencionada secundario a rotura espontánea del catéter entre la primera costilla y la clavícula (**Síndrome de "pinch off" grado 3**).

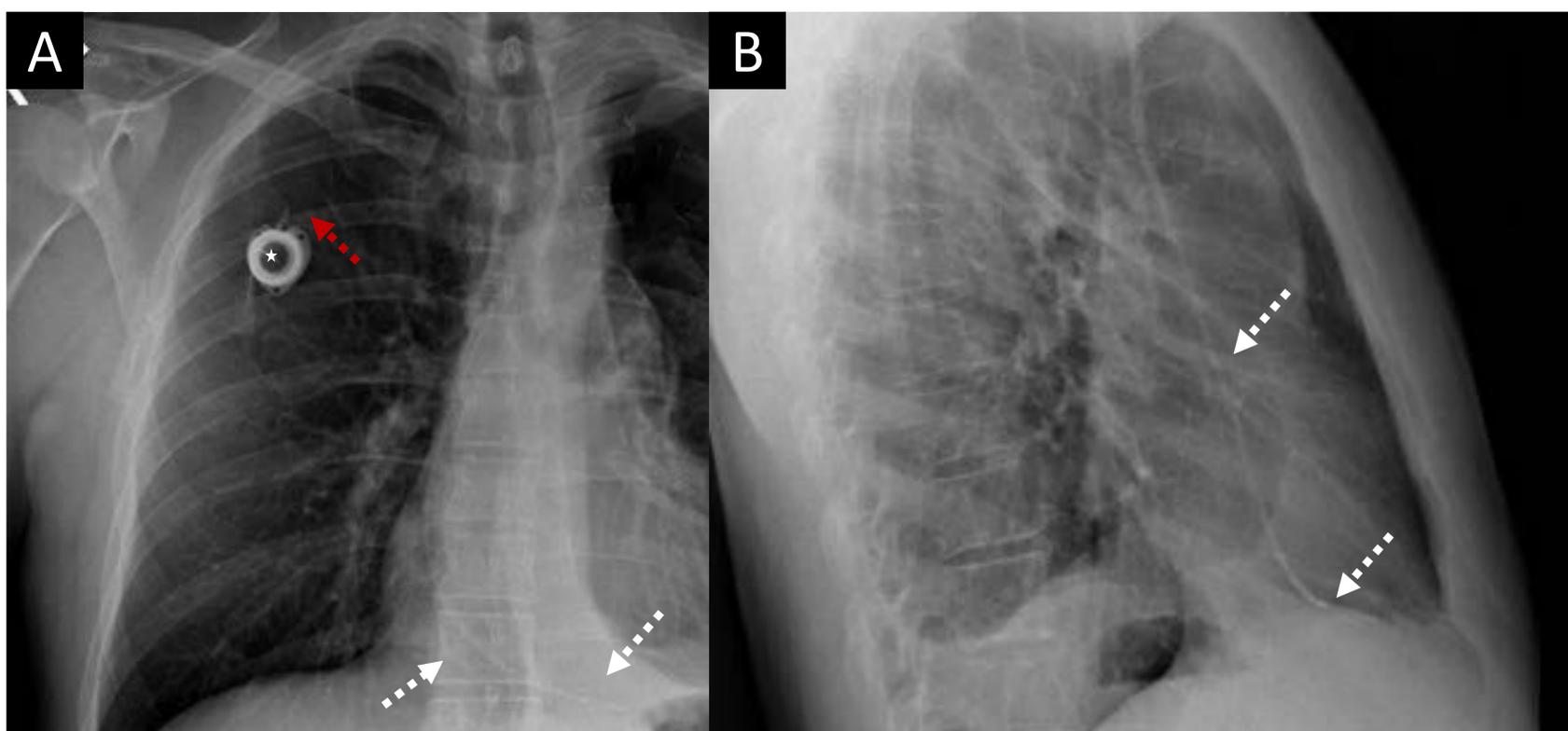


Síndrome de "Pinch off"

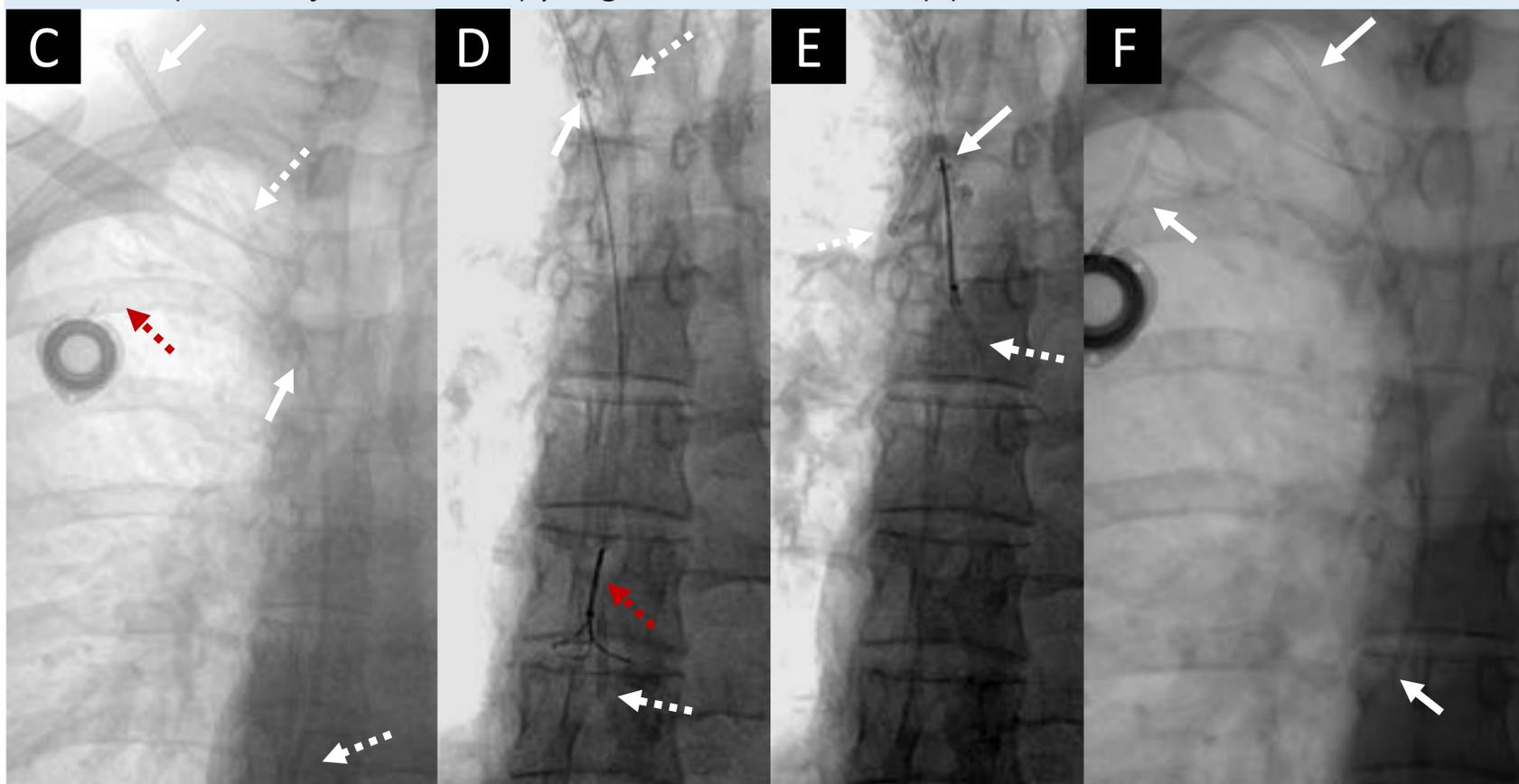
- Grado 0: normal.
- Grado 1: disminución focal del calibre del catéter.
- Grado 2: disminución del calibre del catéter cuando pasa por debajo de la clavícula.
- Grado 3: rotura del catéter al pasar entre la primera costilla y clavícula.

En un primer tiempo, tras la administración de anestesia local, se procede a la retirada del reservorio venoso. Se constata la presencia de una rotura en la cánula venosa, probablemente en el contexto de un **"pinch-off syndrome"**. (C) Se coloca otro reservorio y cánulas nuevas, aprovechando el acceso subclavio previo.

Tips & Tricks: casos complicaciones

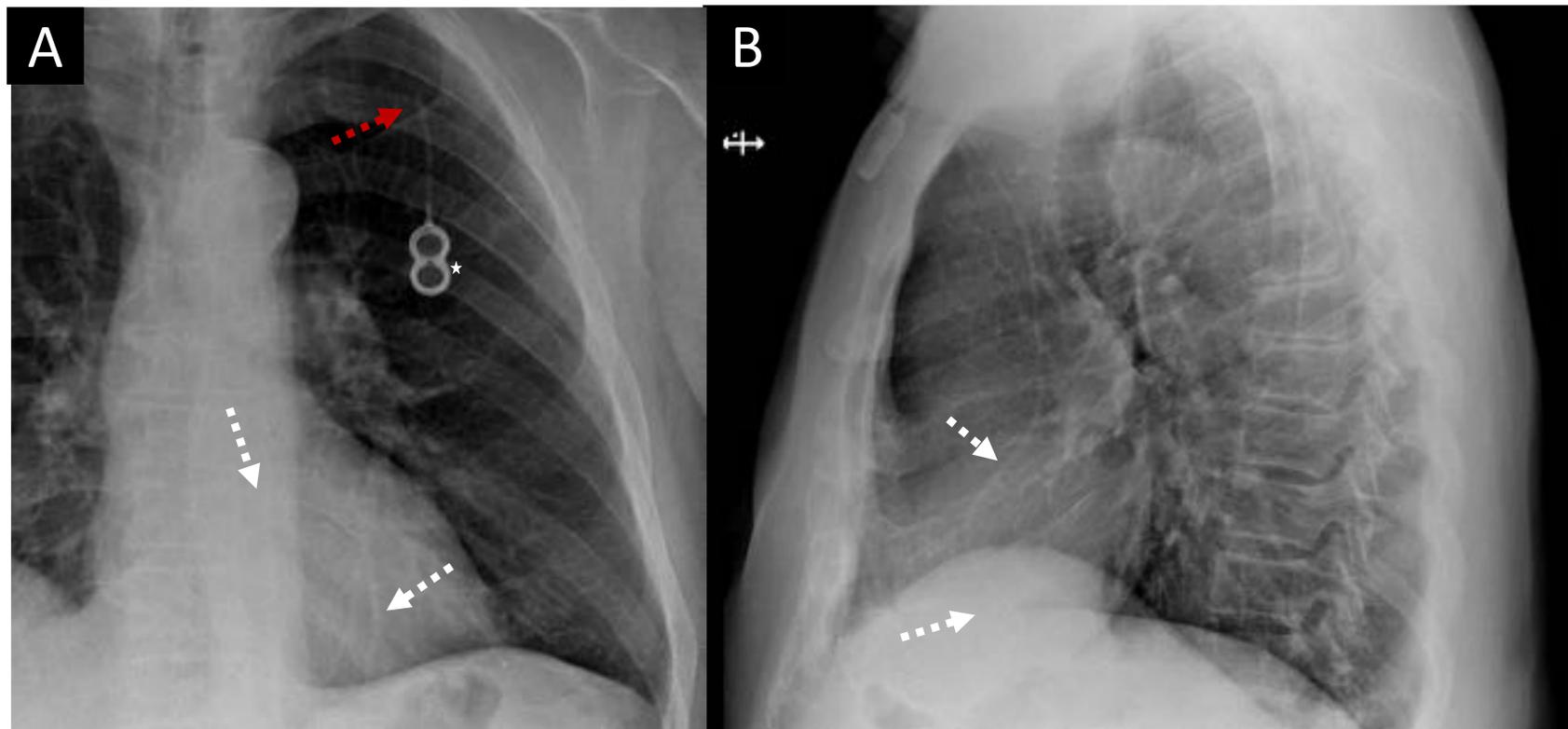


Sospecha de malfuncionamiento de RVS subclavio derecho, paciente refiere que estando con el reservorio pinchado con el gotero de medicación en el sillón, se le enganchó y al levantarse dio un tirón. (A, B) Se hace radiografía para comprobar sospecha, identificándose desconexión de cánula de reservorio (flecha roja discontinua) y migración intracardiaca (B).

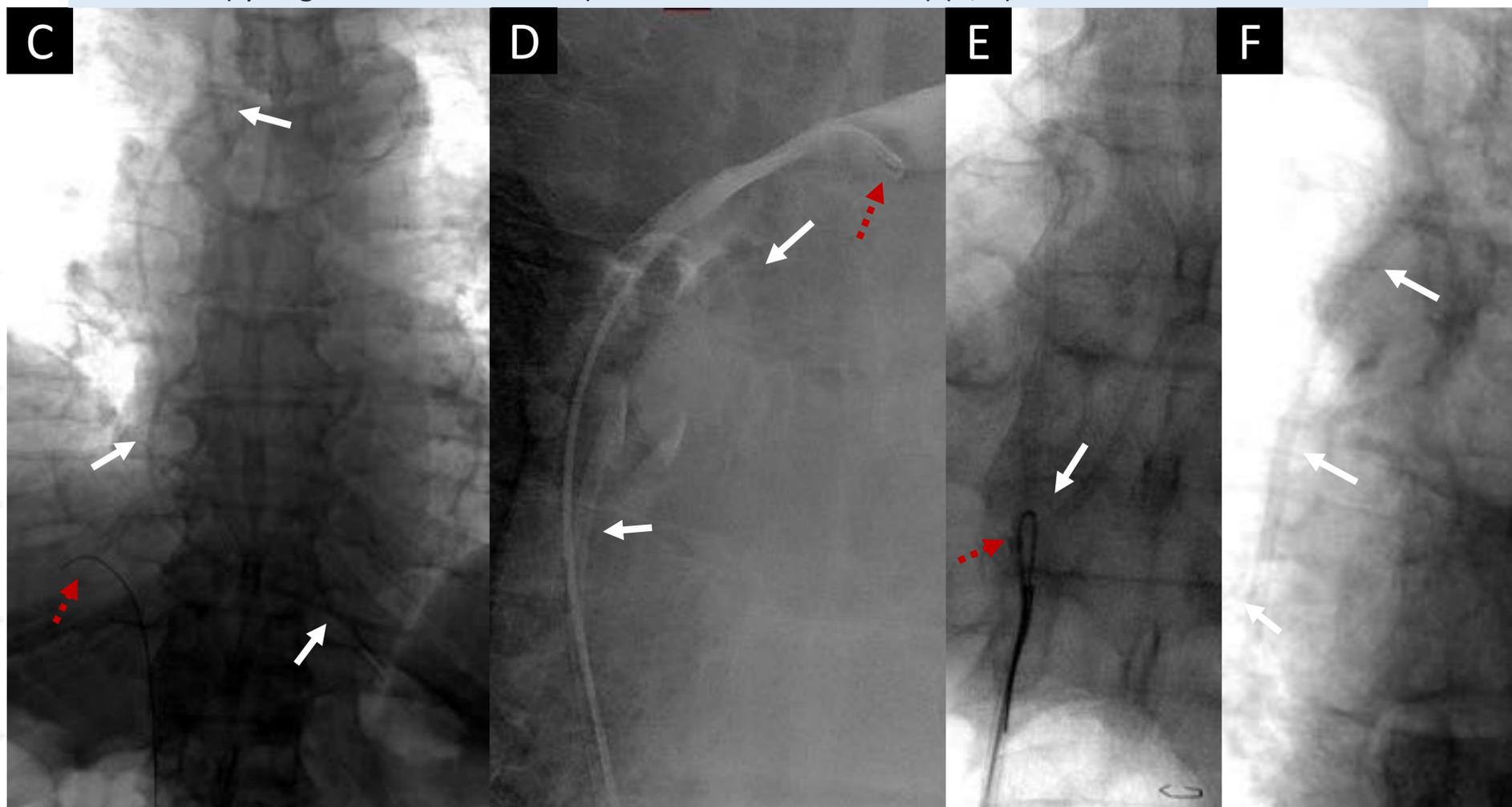


Se procede a puncionar la vena la yugular derecha muy baja e intentar a través de un lazo desde allí coger el extremo de la cánula (C). **Canulación de vena yugular interna derecha** mediante control fluoroscópico y ecográfico con introductor 8 French con paso de guía a vena cava inferior (C). **Se captura mediante lazo** extremo distal de la cánula, impactada en aurícula derecha sin incidencias (D, E). **Se instala nueva cánula** la cual se pasa con introductor permeable y técnica habitual, finalmente se **confirma correcta posición y funcionamiento** del dispositivo (F).

Tips & Tricks: casos complicaciones



Sospecha de malfuncionamiento de RVS subclavio izquierdo. Se hace radiografía para comprobar sospecha **desconexión y migración**, identificándose desconexión de cánula de reservorio (flecha roja discontinua) y migración intracardiaca (flecha blanca discontinua) (A, B).



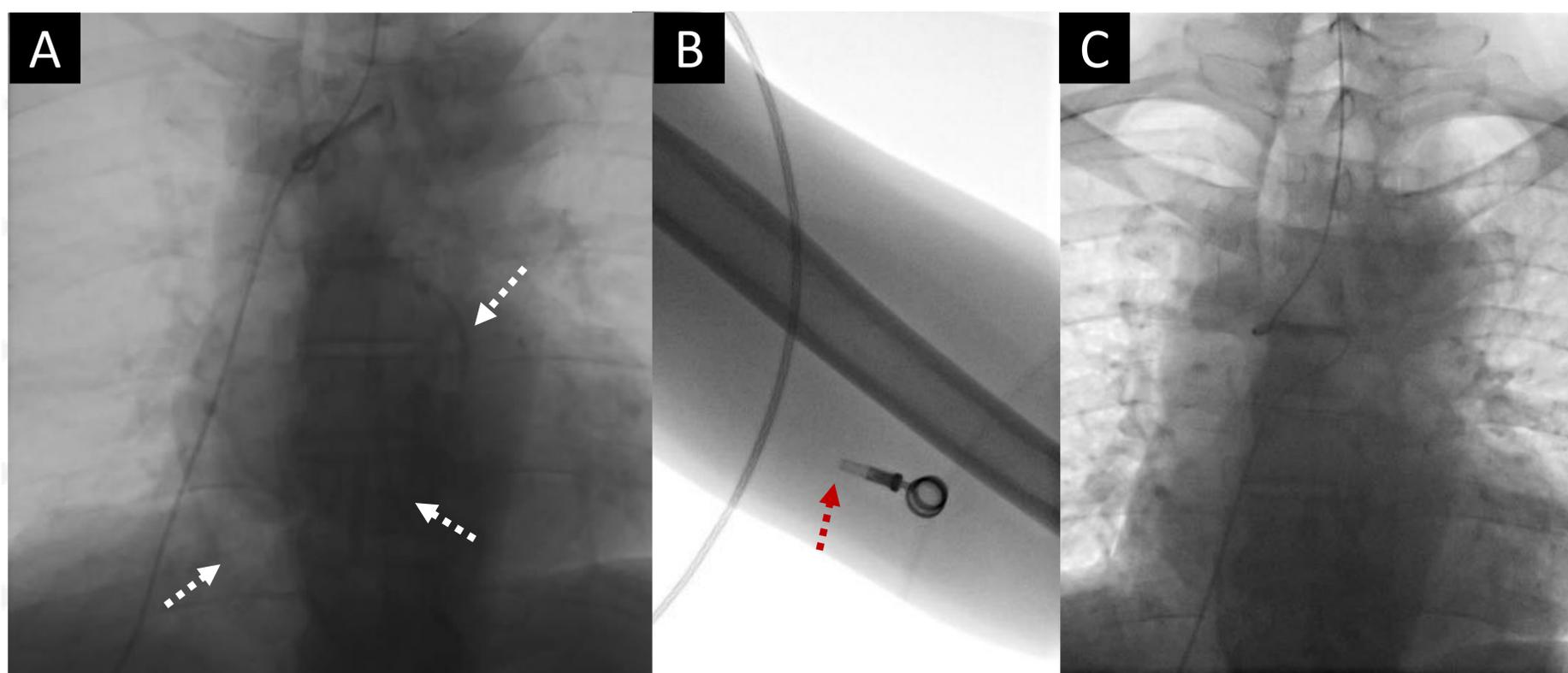
Extracción de parte de la cánula venosa que estaba alojada entre tronco innominado y ventrículo derecho a través de **lazo introducido por vena femoral izquierda** (C, D y E). Se ha dejado dentro el segmento de cánula que está dentro de la pared de la vena (y vaina de fibrina), en el trayecto entre tronco innominado e inicio de cava superior (F). Es probable que se encuentre totalmente incluido en la pared y que no haya ningún segmento en la luz vascular.

Conclusiones

Los radiólogos intervencionistas colocan RSV diariamente, y se ha convertido en un procedimiento rutinario. Desafortunadamente aunque infrecuentes, los catéteres pueden complicarse por fugas, obstrucción, desplazamiento, migración, malposición e infección del pericatéter, etc. De hecho, la disfunción del catéter es una de las razones más comunes para repetir la intervención.

Dado que los pacientes viven más tiempo con catéteres, es imprescindible que el radiólogo intervencionista no solo esté al tanto de estos problemas, sino que también tenga un conocimiento profundo de su etiología y posibles soluciones.

Es aquí donde estos "Tips" para identificarlos a tiempo, así como los "Tricks" para poder tratarlos pueden serle de ayuda en tiempos difíciles.



Paciente con **RSV braquial izquierdo** de larga evolución, en el cual se sospecha **desconexión y migración intracardiaca**. Se hace radiografía para comprobar sospecha, identificándose desconexión de cánula de reservorio (flecha roja discontinua) (B) y migración intracardiaca (A). Se procede a retirarlo mediante lazo introducido por vena femoral derecha, sin incidencias, escopia de control confirma que no han quedado fragmentos de la cánula.



Referencias

1. Lewis CA, Allen TE, Burke DR et al. Quality improvement guidelines for central venous access. *J Vasc Interv Radiol* 1997; 8:475-479.
2. Domino KB, Bowdle TA, Posner KL, Spitellie PH, Lee LA, Cheney FW. Injuries and liability related to central vascular catheters: a closed claims analysis. *Anesthesiology*. 2004 Jun;100(6):1411-8. doi: 10.1097/00000542-200406000-00013. PMID: 15166560.
3. McGee, David C, and Michael K Gould. "Preventing complications of central venous catheterization." *The New England journal of medicine* vol. 348,12 (2003): 1123-33.
4. Turba UC, Uflacker R, Hannegan C, Selby JB. Anatomic relationship of the internal jugular vein and the common carotid artery applied to percutaneous transjugular procedures. *Cardiovasc Intervent Radiol*. 2005;28(3):303-306. doi:10.1007/s00270-004-0039-z.
5. Bechara CF, Annambhotla S, Lin PH. Access site management with vascular closure devices for percutaneous transarterial procedures. *J Vasc Surg*. 2010 Dec;52(6):1682-96. doi: 10.1016/j.jvs.2010.04.079. Erratum in: *J Vasc Surg*. 2011 Nov;54(5):1556. PMID: 20619582.
6. Machat S, Eisenhuber E, Pfarl G, Stübler J, Koelblinger C, Zacherl J, Schima W. Complications of central venous port systems: a pictorial review. *Insights Imaging*. 2019 Aug 28;10(1):86. doi: 10.1186/s13244-019-0770-2. PMID: 31463643; PMCID: PMC6713776.
7. Funaki B. Central venous access: a primer for the diagnostic radiologist. *AJR Am J Roentgenol*. 2002 Aug;179(2):309-18. doi: 10.2214/ajr.179.2.1790309. PMID: 12130425.