	NOMBRE VÍAS DE ACCESO VASCULAR		CÓDIGO 06-1-PM-029
	TIPO DE DOCUMENTO PROTOCOLO MÉDICO	PROCESO MISIONAL	VERSIÓN 002

VÍAS DE ACCESO VASCULAR

CONTENIDO

1. VÍA FEMORAL
2. VÍA RADIAL
3. VÍA BRAQUIAL Y AXILAR
4. VÍA CUBITAL
5. OTRAS VÍAS DE ACCESO


1. VÍA FEMORAL

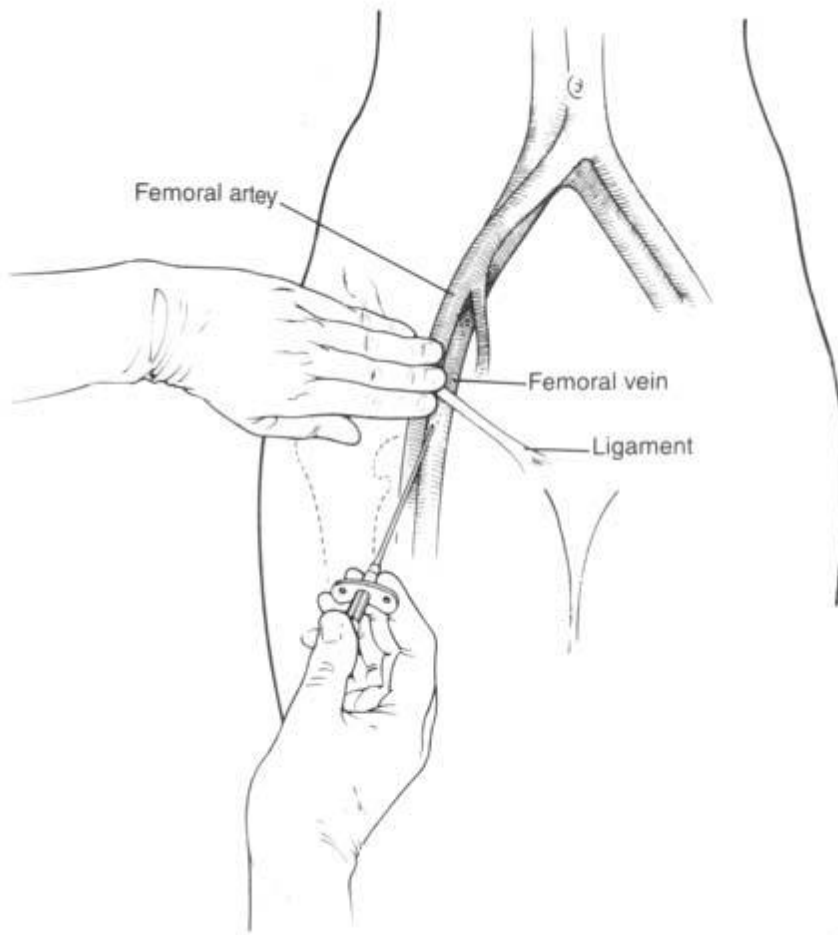
Acceso femoral y venoso

Localización del sitio de punción:

Se toma como referencia la espina iliaca anterosuperior y la sínfisis del pubis, entre estas dos estructuras se encuentra el ligamento inguinal y por debajo de él se localiza el paquete vasculo-nervioso femoral (vena, arteria y nervio de medial a lateral); el lugar de punción es dos traveses de dedos (3 cm) por debajo del ligamento inguinal, así nos aseguramos de puncionar la arteria femoral común ; la vena se encuentra 0.5-1 cm medial a la arteria y algo más caudal^{1,2}.

Localización del lugar de punción; arteria y vena femoral. (3)

	NOMBRE VÍAS DE ACCESO VASCULAR		CÓDIGO 06-1-PM-029
	TIPO DE DOCUMENTO PROTOCOLO MÉDICO	PROCESO MISIONAL	VERSIÓN 002




Infiltración de anestésico local:

Para la realización del procedimiento se utiliza anestesia local, para ello infiltraremos primero la piel haciendo un habón y luego el tejido celular subcutáneo, se aspirará antes de inyectar a fin de no hacerlo en el torrente sanguíneo. Se masajea la zona unos minutos para que se absorba y haga efecto, generalmente con 10cc es suficiente para conseguir una buena anestesia.

Se advertirá al paciente de que primero sentirá un pinchazo y luego el escozor producido por el anestésico, se infiltrará de forma lenta para producir menos dolor y mejor anestesia

Técnica de abordaje:

En la actualidad se sigue utilizando la técnica de cateterización vascular percutánea descrita por Seldinger en 1953 y modificada por Judkins en 19674 .


	NOMBRE VÍAS DE ACCESO VASCULAR		CÓDIGO 06-1-PM-029
	TIPO DE DOCUMENTO PROTOCOLO MÉDICO	PROCESO MISIONAL	VERSIÓN 002

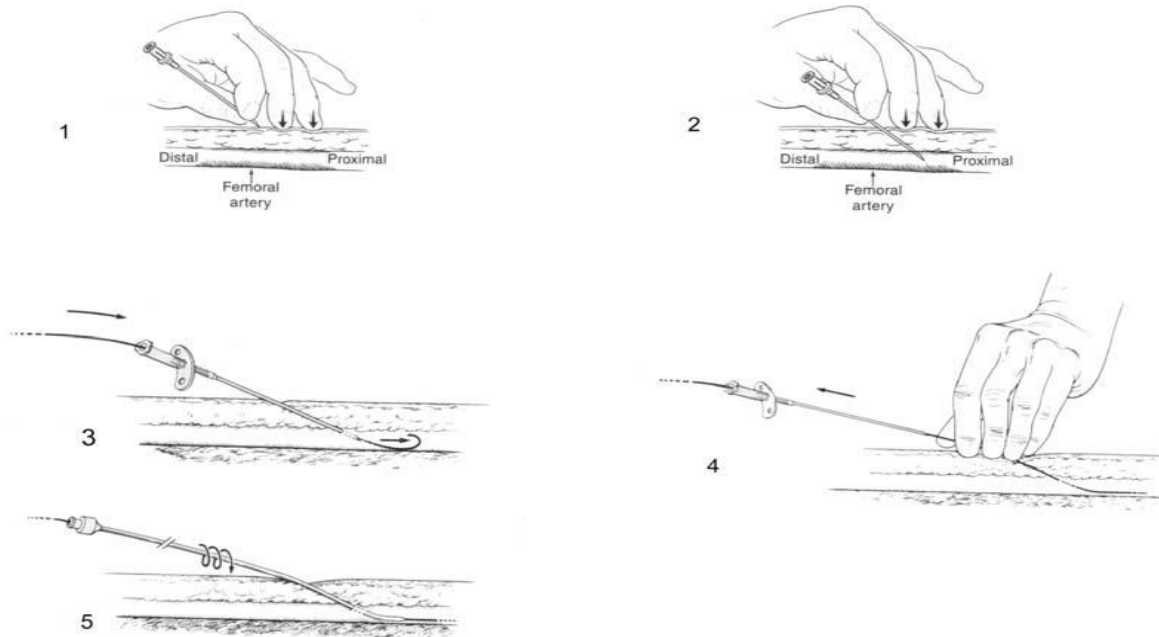
Descripción de la técnica en abordaje arterial.

- 1.-Inserción de la aguja con la punta orientada hacia el pulso arterial y el bisel hacia arriba.
- 2.-Soltar la aguja y sentir el “salto arterial”.
- 3.-Ver el chorro pulsátil de sangre “roja viva”.
- 4.-Estabilizar la aguja con una mano y con la otra introducir el extremo blando de una guía de 0.035 pulgadas.
- 5.-Si existen dificultades para avanzar la guía:
 - Poner aguja más paralela a la piel para disminuir angulación.
 - Mover la aguja con suavidad, con el objetivo de reorientar el bisel.
 - Si continua sin avanzar la guía retirarla junto con la aguja y presionar.
 - Si existe severa aterosclerosis y tortuosidad las guías hidrofílicas y los introductores largos puede servir de ayuda2.
- 6.- Cuando la guía está en aorta descendente se retira la aguja dejando la guía.
- 7.- Se limpia la guía con una gasa mojada con solución salina.
- 8.- Se puede realizar un corte en la piel para facilitar el paso del introductor.
- 9.- Se introduce el introductor montado con el dilatador (es importante que el extremo de la guía salga por el extremo posterior del introductor).
- 10.-Se retiran dilatador y guía
- 11.-Se aspira el introductor y se lava con solución salina.
- 12.-Puede soltarse la presión sobre la arteria femoral ya que la válvula hemostática antirreflujo del introductor impide la salida de sangre.

Descripción de la técnica en abordaje venoso:

- 1.-Localizar el pulso femoral, la vena se encuentra 0.5-1 cm medial a la arteria y ligeramente caudal.
- 2.-La aguja se inserta con un ángulo de 30-45 grados en el plano horizontal mientras se palpa el pulso femoral con los dedos de la mano izquierda.
- 3.-Como la vena tiene baja presión puede servir de ayuda conectar a la aguja una jeringa de 10-20cc con 5ml de salino y aspirar suavemente sin aplicar mucha presión negativa.
- 4.-Si el pulso arterial se siente en la punta de la aguja se redirigirá la misma algo más medial3.
- 5.-Ver flujo continuo de sangre “oscura”.
- 6.- El paso de la guía y la colocación del introductor se realizarán de la misma manera que se describió para la punción arterial.

	NOMBRE VÍAS DE ACCESO VASCULAR		CÓDIGO 06-1-PM-029
	TIPO DE DOCUMENTO PROTOCOLO MÉDICO	PROCESO MISIONAL	VERSIÓN 002



Pasos de la punción de Seldinger.

Indicaciones y contraindicaciones


Las indicaciones del acceso femoral son:

- 1.- El abordaje femoral es la técnica más ampliamente utilizada para realizar el cateterismo cardiaco por tratarse de una vía de acceso vascular sencilla, de buen calibre y relativamente fácil de comprimir contra la cabeza del fémur para conseguir su hemostasia⁵.
- 2.- Es la vía de elección en pacientes con pulso humeral y radial disminuido o ausente¹.
- 3.- Cuando el abordaje humeral o radial no se realiza con éxito¹.
- 4.- Es una vía a utilizar de forma preferente cuando se vayan a realizar técnicas que requieran catéteres de mayor diámetro, ya que permite la utilización de material de gran calibre.

Las contraindicaciones del acceso femoral son:

Absolutas:

- Pulso femoral ausente debido a la oclusión de la rama iliofemoral o de la aorta terminal.³
- Aneurisma o pseudoaneurisma femoral.⁵
- La cirugía inguinal reciente y/o infección inguinal.⁵

	NOMBRE VÍAS DE ACCESO VASCULAR		CÓDIGO 06-1-PM-029
	TIPO DE DOCUMENTO PROTOCOLO MÉDICO	PROCESO MISIONAL	VERSIÓN 002


- La utilización de un tapón de colágeno en la hemostasia de punciones femorales previas, constituyen una contraindicación durante 3 meses; aunque otros grupos de trabajo reducen la duración a 1 mes o menos.
- Trombosis venosa profunda y presencia de filtro en vena cava inferior como contraindicaciones de la punción de vena femoral.

Relativas:

- Arteriopatía periférica.3
- By-pass femoral ya que se han descrito tromboembolismos con endoprótesis femoral e infección en casos de injerto femoral, además de la dificultad de compresión.(3,5)
- Si existe cicatriz inguinal provocada por radioterapia, cirugía o cateterismos previos lo que dificulta la localización y punción femoral.3
- Arterias ilíacas excesivamente tortuosas o enfermas.3,5
- Dolor severo de espalda que dificulta el decúbito supino prolongado y la preferencia del paciente.3
- La obesidad mórbida que dificulta la técnica de punción y la anticoagulación sistémica.3,5
- Presencia de hernia inguinal valorando el tamaño de la misma.5

VENTAJAS Y LIMITACIONES:

VENTAJAS	LIMITACIONES
Abordaje vascular mayoritariamente utilizado ¹ , menor curva de aprendizaje.	Mayor dificultad para hemostasia en pacientes obesos, con I Ao, E Ao, HTA, anticoagulación sistémica...
Arteria de buen calibre	Arterias calcificadas en pacientes de edad avanzada.
La endoprótesis o injerto aorto-(bi) femoral no es una contraindicación absoluta.	Complicaciones vasculares y de sangrado: hematoma local, fístula A-V, pseudoaneurisma, sangrado retroperitoneal
Permite el acceso prácticamente a toda la anatomía vascular.	Estancia hospitalaria más larga y costosa. La utilización de dispositivos de cierre disminuye la estancia pero aumenta el coste.
Admite calibres mayores a 6 Fr	Inmovilización: incomodidad para el paciente.
La vena femoral puede emplearse como acceso para líquidos, drogas y marcapasos, para estudiar el corazón derecho, tomar presiones de enclavamiento en capilar pulmonar, rastreo de presiones en las demás cámaras y rastreos oximétricos en patologías congénitas.	
La localización de la vena femoral es fácil tomando como referencia la arteria femoral	
En caso de punción fallida en la vena basta con unos 3 minutos de compresión.	

	NOMBRE VÍAS DE ACCESO VASCULAR		CÓDIGO 06-1-PM-029
	TIPO DE DOCUMENTO PROTOCOLO MÉDICO	PROCESO MISIONAL	VERSIÓN 002

Complicaciones

Las complicaciones más frecuentes del cateterismo por vía femoral son la hemorragia y el hematoma local⁹, siendo la disección la complicación más frecuente durante el procedimiento de abordaje propiamente dicho.

Existen factores que predisponen a aumentar el riesgo de complicaciones:

FACTORES QUE AUMENTAN EL RIESGO (Tabla II)	
• Factores anatómicos	Obesidad, sexo femenino, edad avanzada.
• Factores sistémicos	HTA, insuficiencia aórtica.
• Factores farmacológicos	Tratamiento anticoagulante, antiagregante...
• Factores dependientes del operador	Tipo de punción, compresión...
• Factores dependientes del procedimiento	Duración del procedimiento, mayor tamaño del introductor, etc.

Hemorragia: Pérdida hemática a través del orificio de punción. Es la complicación más frecuente.


Se clasifican en:

- Leves: sangrado o babeo capilar alrededor del introductor, no procede de la luz arterial. Se resuelve con compresión de la zona.
- Moderada: aquella que hace que aumente el tiempo de hemostasia o se produce una vez finalizado éste. Se resuelve aumentando el tiempo de compresión.
- Severa: supone compromiso hemodinámico, requiere reposición de volumen e incluso tratamiento quirúrgico⁵.

Hematoma:

- Inguinal: Colección de sangre palpable, visible, localizado en zona de punción, generalmente debido a compresión inadecuada, mala punción etc. La compresión manual facilita la reabsorción⁵.
- Retroperitoneal: Ocupa el espacio pararenal anterior y posterior. Generalmente asociado a punción femoral alta (por encima del ligamento inguinal), punción de la pared posterior de la arteria y anticoagulación. Debemos sospechar su existencia en caso de dolor abdominal, hipotensión arterial y descenso del hematocrito tras punción femoral^{2,3}.
- Intraperitoneal: Generalmente producido por punción de la Arteria Iliaca o Femoral por encima del ligamento².
- De pared prevesical: No suele causar distensión abdominal y puede acumular gran volumen de sangre.

Éstos tres últimos, pueden no estar asociados a sangrado a nivel inguinal por lo que debemos sospechar su existencia por la clínica y actuar lo antes posible una vez confirmado.

	NOMBRE VÍAS DE ACCESO VASCULAR		CÓDIGO 06-1-PM-029
	TIPO DE DOCUMENTO PROTOCOLO MÉDICO	PROCESO MISIONAL	VERSIÓN 002

Pseudoaneurisma: Tumoración pulsátil con soplo a la auscultación en zona de punción. Se relaciona con punciones complejas, compresión inadecuada o hemostasia alterada tras la retirada del introductor. Requiere para su resolución compresión guiada por eco o reparación quirúrgica.

FACTORES QUE AUMENTAN EL RIESGO

- Factores anatómicos Obesidad, sexo femenino, edad avanzada.
- Factores sistémicos HTA, insuficiencia aórtica.
- Factores farmacológicos Tratamiento anticoagulante, antiagregante
- Factores dependientes del operador Tipo de punción, compresión.
- Factores dependientes del procedimiento Duración del procedimiento, mayor tamaño del introductor, etc.

Fístula arteriovenosa: Comunicación entre la arteria y la vena que produce flujo sanguíneo continuo. Es poco frecuente y está relacionada con punciones múltiples para conseguir acceso femoral.


Si la fistula es grande o sintomática requiere tratamiento quirúrgico.

Trombosis arterial: Es poco frecuente aunque su incidencia es mayor en personas de edad avanzada, enfermedad vascular y estados de hipercoagulabilidad. Se previene con lavados frecuentes y anticoagulación. Se caracteriza por disminución o desaparición del pulso distal, dolor, palidez y frialdad del miembro. A veces requiere trombectomía.

Diseción arterial: Es la complicación más frecuente durante el abordaje. Existe mayor riesgo en pacientes con enfermedad arterial periférica, procedimientos con dificultad para subir la guía hasta Aorta abdominal y uso de guías hidrofílicas. Habitualmente el propio flujo arterial sella la disección.

Infección: Es poco frecuente pero el riesgo aumenta en pacientes con punciones repetidas en el mismo lugar. Para prevenirla deben seguirse las normas de preparación quirúrgica tanto para el paciente como el personal y asepsia rigurosa durante el procedimiento.

Reacción vagal: Cuadro de hipotensión y bradicardia asociado al dolor durante la punción y /o retirada del introductor.

	NOMBRE VÍAS DE ACCESO VASCULAR		CÓDIGO 06-1-PM-029
	TIPO DE DOCUMENTO PROTOCOLO MÉDICO	PROCESO MISIONAL	VERSIÓN 002

2. VÍA RADIAL

El primero que utilizó la vía radial para la realización de un cateterismo diagnóstico fue Lucien Campeau en 19891 pero no fue hasta 1992, en que Kiemeneij y Laarman² realizaron la primera Angioplastia por esta vía. Éstos consiguieron la adaptación del material intervencionista utilizado en la vía femoral al menor calibre de la arteria radial. Desde entonces la vía transradial ha experimentado un gran auge, ha pasado de ser utilizada para casos concretos, a utilizarse de forma rutinaria.


Actualmente en muchos laboratorios de hemodinámica, se utiliza la vía radial como primera elección. En nuestro Centro se utiliza en casi un 92 % de los casos. Sin embargo, en la mayoría de los hospitales la vía femoral es la que se considera de rutina, La explicación del mayor uso de la vía femoral a pesar de las ventajas de la vía radial podría ser la necesidad de una curva de aprendizaje superior a la de otras vías de acceso (unos 200 casos), incluso para operadores experimentados con la vía femoral.

Se han realizado varios estudios, en los que se han comparado los accesos femoral, braquial y radial, entre ellos, el de Kiemeneij et al⁴ concluyó que el acceso radial tiene menos complicaciones vasculares que las otras vías, y en relación con las posibles complicaciones derivadas del cateterismo e intervencionismo (muerte, infarto agudo de Miocardio, Cirugía urgente de Revascularización), han sido similares en todos los accesos.

Una vez superada la curva de aprendizaje, el fallo en la canulación arterial es similar para todos. Los tiempos medios en la duración del cateterismo según el estudio CARAFE⁷, son equivalentes. Díaz de la Llera et al., han estudiado el tiempo utilizado en el Infarto Agudo de Miocardio donde la rapidez de actuación es imprescindible, y se ha visto que la demora es similar⁸.

Ventajas de la vía radial

- Disminución de las complicaciones vasculares en el sitio de punción, incluso en pacientes muy anticoagulados.
- La hemostasia se logra más fácilmente que en otras vías de acceso.
- Aumenta el confort del paciente, ya que éste sale del laboratorio caminando, con lo que se evita el reposo prolongado en cama y sus inconvenientes: dolores articulares por la inmovilización, dificultades en la micción, etc.
- Los tiempos de atención de enfermería por paciente son inferiores en la vía radial, ya que el paciente sale de sala con la compresión hecha, y por la inferior tasa de complicaciones vasculares, esos tiempos se pueden utilizar en prevención y educación sanitaria.

	NOMBRE VÍAS DE ACCESO VASCULAR		CÓDIGO 06-1-PM-029
	TIPO DE DOCUMENTO PROTOCOLO MÉDICO	PROCESO MISIONAL	VERSIÓN 002

- Reducción de costes hospitalarios¹⁰, ya que el tiempo medio de estancia es inferior, y la mayoría de los pacientes son ambulatorios que se van a su casa tras el procedimiento (2 horas), inclusive tras el intervencionismo (6 horas) en casos seleccionados o por falta de cama.

Ventajas de la vía radial


- Fácil hemostasia
- Disminución de complicaciones
- Mayor confort para el paciente
- Menor tiempo de ocupación de enfermería
- Reducción de costes hospitalarios

La arteria radial ha sido seleccionada como vía de acceso fundamentalmente:

- A) Por su fácil localización, B) su situación superficial y C) por encontrarse sobre el plano óseo radial a nivel de la muñeca que facilita su compresión y hace que la hemostasia sea eficaz.

El tamaño de esta arteria es similar al de la arteria Ulnar (cubital), pero ésta se palpa con mayor dificultad que la radial, y al no estar sobre un plano óseo hay que ser más cuidadoso en la compresión, que se realizará mediante la misma técnica de compresión.

- Otra gran ventaja de la arteria radial y/o ulnar, es la existencia de circulación doble,¹¹ lo que permite suplir la irrigación necesaria hacia la mano a través del arco palmar, tanto superficial (rama de la arteria ulnar) como profundo (rama de la arteria radial), debido a ello la lesión individual y aislada de estas arterias no es crítica. Por este motivo debe documentarse la integridad y permeabilidad de por lo menos una de ellas, antes de emprender cualquier procedimiento exploratorio. El test de Allen y sus modificaciones son útiles en el diagnóstico.

	NOMBRE VÍAS DE ACCESO VASCULAR		CÓDIGO 06-1-PM-029
	TIPO DE DOCUMENTO PROTOCOLO MÉDICO	PROCESO MISIONAL	VERSIÓN 002

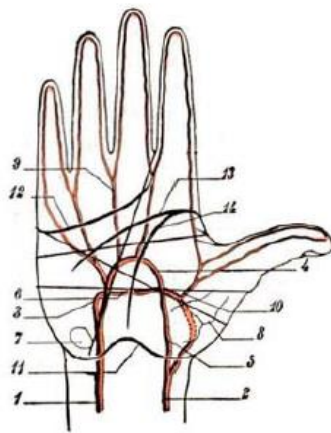


Fig 1. Arcos palmares¹²



La arteria cubital actualmente se utiliza cuando falla el acceso radial o está contraindicado. Existen estudios sobre su utilización como vía de acceso principal en el cateterismo.¹³

La arteria cubital actualmente se utiliza cuando falla el acceso radial o está contraindicado. Existen estudios sobre su utilización como vía de acceso principal en el cateterismo.

Indicaciones

El cateterismo radial está indicado en aquellos pacientes en los que está contraindicada la vía femoral y en todos los demás que tengan pulso radial palpable y test de Allen positivo. Durante la curva de aprendizaje la selección del paciente será más cuidadosa.

Contraindicaciones de la vía radial


- Ausencia de pulso radial palpable
- Test de Allen negativo y confirmado por Pletismografía
- Presencia de Fístula Arteriovenosa para hemodiálisis o previsión de la misma
- Tortuosidad arteria radial u otras variantes anatómicas (visto en procedimientos anteriores).
- Ante la presencia de un test de Allen negativo o ausencia de pulso radial palpable, tomaremos el pulso cubital y realizaremos el Test de Allen reverso, para abordaje transcubital como alternativa.

Limitaciones

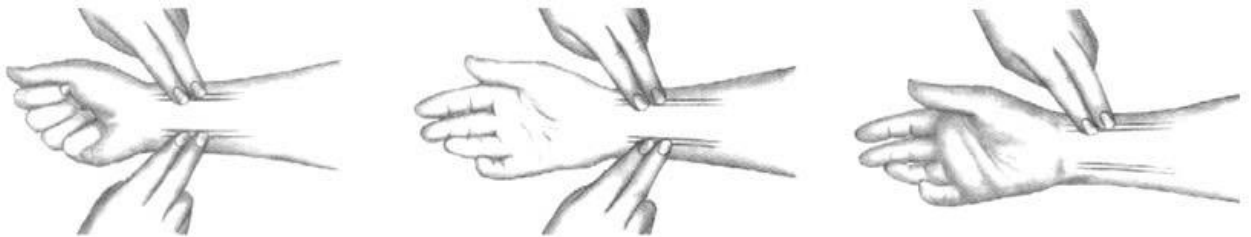
- Arteria radial muy fina
- Previsión de utilización de material de gran calibre (>7Fr), en procedimientos intervencionistas.

Valoración del arco palmar. Test de Allen

- Explicar el procedimiento al paciente y finalidad del mismo

	NOMBRE VÍAS DE ACCESO VASCULAR		CÓDIGO 06-1-PM-029
	TIPO DE DOCUMENTO PROTOCOLO MÉDICO	PROCESO MISIONAL	VERSIÓN 002

- Colocar al paciente con los brazos extendidos y con las palmas hacia arriba.
- Comprimir las arterias radial y cubital al mismo tiempo.
- Instruir al paciente para que abra y cierre los puños hasta que las palmas queden blancas.
- Una vez logrado lo anterior, liberar de la compresión a la arteria cubital y observar si las palmas se vuelven de color rosado en un tiempo inferior a 10 seg, entonces liberar toda la compresión.
- Repetir la misma maniobra pero liberando a la arteria radial.



El test será negativo sino se recupera el flujo de la mano en 10 seg. En caso de Test de Allen negativo, confirmar con pletismografía.

Estudios recientes recomiendan que con test de allen negativo¹⁵ (+ 10 seg) no debería utilizarse esa vía para la realización del cateterismo, debido al riesgo de isquemia en la mano.

La curva de pletismografía puede presentar 4 tipos de respuesta, según Barbeau et al, tras realizar la compresión de ambas arterias (radial y cubital):

- La onda de pulso no cambia.
- La onda se atenúa en un 50%


La onda desaparece y vuelve a observarse después de 2 minutos de espera.

- La onda desaparece y no retorna.

En la respuesta tipo 4 se debería evitar la punción y canalización radial.

Preparación del paciente

ZSi el paciente es portador de injerto de arteria mamaria izquierda, se seleccionará el brazo izquierdo para el acceso al injerto, el cateterismo desde ese lado conlleva mayor exposición a la radiación debido a la posición del tubo de rayos, como se ha publicado recientemente. Se rasurará la zona de punción¹⁸ para mejor adherencia del vendaje compresivo habitual. La preparación del campo y del material se realizará mediante técnica aséptica. Después de la canulación de la arteria

	NOMBRE VÍAS DE ACCESO VASCULAR		CÓDIGO 06-1-PM-029
	TIPO DE DOCUMENTO PROTOCOLO MÉDICO	PROCESO MISIONAL	VERSIÓN 002

se administrará un cóctel antiespasmolítico¹⁹ para prevenir el espasmo arterial, que está constituido por: Verapamil (2,5-5mg) + Ntg (0,1-0,2mg).

Catéteres más utilizados en cateterismo por vía radial:

Es de gran ayuda la administración de Midazolán 2mg antes del cateterismo para disminuir la ansiedad del paciente²⁰. Inmediatamente después del cateterismo o intervencionismo se retirará el introductor y se pondrá un vendaje compresivo con torunda y 3 tiras elásticas de aproximadamente 15 cm.

Complicaciones

Las complicaciones más frecuentes que nos podemos encontrar al realizar un cateterismo por la vía radial son:

- El pulso radial fino o de poca amplitud no siempre representa un impedimento para un procedimiento transradial. Lógicamente, hay que tener en cuenta el calibre del material que se vaya a utilizar. En la actualidad hay un gran surtido de catéteres en 4 y 5 French que facilitan la selección.

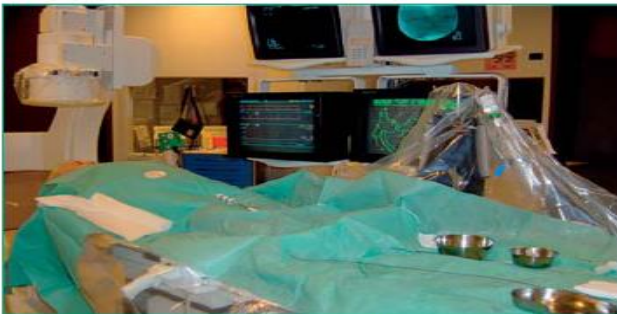


Fig. 4 preparación campo quirúrgico y material

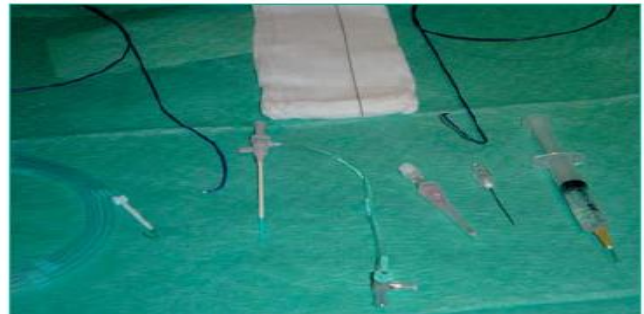



Fig. 5: Catéteres Judkin derecho e izquierdo y material de punción

Una vez descartada la hipotensión y el bajo gasto como causa del pulso radial de baja amplitud, un truco muy útil es la administración de nitroglicerina sublingual antes de la punción. Con ello se consigue aumentar entre un 10 y un 30 % el diámetro de la arteria en 2 minutos.

Es importante que el operador seleccione el material acorde con la calidad del pulso radial.

Arterias radiales de pequeño diámetro y la utilización de dispositivos de mayor tamaño, se asocia con un mayor daño vascular.

	NOMBRE VÍAS DE ACCESO VASCULAR		CÓDIGO 06-1-PM-029
	TIPO DE DOCUMENTO PROTOCOLO MÉDICO	PROCESO MISIONAL	VERSIÓN 002

- Espasmo

La arteria radial es un vaso con un gran espesor de pared compuesto por células musculares lisas dispuestas en capas concéntricas, así como una alta densidad de receptores alfa-1 que hacen que sea especialmente proclive al espasmo

Hay varios factores relacionados con la aparición de espasmo: características anatómicas de la arteria radial (arteria radial fina y nacimiento anómalo de la arteria radial) y variables relacionadas con el procedimiento.

Es sobre estas últimas que podemos tener una mayor capacidad de actuación: el tipo de vasodilatador empleado como espasmolítico, la intensidad de dolor que experimenta el paciente en la canulación radial y la complejidad del procedimiento.

Las medidas más útiles para la prevención del espasmo son la de controlar la ansiedad con medicación apropiada (p. ej. Midazolán antes del procedimiento) y la administración intraarterial de vasodilatadores, como el verapamilo y la nitroglicerina.

Una vez documentado un segmento con espasmo que no permite la progresión con una guía convencional de teflón, una medida útil es administrar nitroglicerina intra-arterial y, tras esperar dos minutos, intentar avanzar con cuidado una guía hidrofílica de 0,025'. Si la manifestación del espasmo es dolor durante la manipulación de los catéteres, una medida útil es la sedación y analgesia²


Variantes anatómicas

La variante anatómica más temida por los hemodinamistas es el "loop" radioulnar. La manipulación en este caso es muy dolorosa, por lo que lo recomendable es cambiar a acceso femoral.

Una variante más frecuente es la arteria radial de origen en la axilar o subclavia, la dificultad en estos casos es la tortuosidad y el espasmo.

Es recomendable una manipulación cuidadosa de los catéteres y la utilización de una guía hidrofílica.

La elongación de la aorta puede dificultar la progresión de los catéteres desde la subclavia derecha a la aorta ascendente. Casi siempre el problema se resuelve con una inspiración profunda y orientación correcta de los catéteres. También se puede utilizar una guía rígida para el intercambio de los catéteres


	NOMBRE VÍAS DE ACCESO VASCULAR		CÓDIGO 06-1-PM-029
	TIPO DE DOCUMENTO PROTOCOLO MÉDICO	PROCESO MISIONAL	VERSIÓN 002

- Perforación


La perforación de la arteria radial es una complicación grave que ocurre por la manipulación agresiva, al intentar avanzar una guía por zonas de tortuosidad y espasmo de la arteria radial o humeral.

En la mayoría de los casos se puede resolver utilizando una guía hidrofílica de 0,025 para el paso del catéter que, a su vez, ayuda a sellar la perforación. Si no fuera posible, se debe optar por cambiar la vía de acceso a femoral.

El tratamiento inmediato es hacer compresión en la zona y aplicación de vendaje compresivo de al menos 4 horas en el brazo afectado

	NOMBRE VÍAS DE ACCESO VASCULAR		CÓDIGO 06-1-PM-029
	TIPO DE DOCUMENTO PROTOCOLO MÉDICO	PROCESO MISIONAL	VERSIÓN 002

OBJETIVO (CAUSA JUSTIFICADA)	ACTIVIDADES PARA LOGRAR EL OBJETIVO
Valorar el estado actual del paciente para evitar y/o detectar precozmente las posibles complicaciones intraoperatorias o postoperatorias.	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer Hª clínica y diagnóstico médico para conocer enfermedades subyacentes, medicación y alergias. • Planificar cuidados
Verificar la correcta preparación física del procedimiento.	<ul style="list-style-type: none"> • Comprobar: <ol style="list-style-type: none"> 1. Ayunas de 6-8 horas. 2. Retirada de prótesis y objetos metálicos. 3. Rasurado de zonas de acceso. 4. Valoración de pulsos periféricos. 5. Vía venosa. 6. Calibrar transductores de presión.
Evitar radiación innecesaria del paciente.	<ul style="list-style-type: none"> • Adecuar dosis según peso. • Colocar protectores gonadales en niños y mujeres en edad de procrear.
Preparar al paciente en la mesa de exploraciones.	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar ECG de 12 derivaciones. • Toma de constantes vitales y sat O₂. • Aplicar dispositivos confort.
Valoración del dolor (localización, irradiación e intensidad)	<ul style="list-style-type: none"> • Detectar nivel del dolor mediante escala análoga-visual (del 1 al 10). • Tratar el dolor según su etiología (analgésicos, vasodilatadores, oxígeno...). • Explicar los métodos de alivio del dolor como la distracción, la relajación progresiva y la respiración profunda.
Vigilar Sistema Cardiocirculatorio (prever reacciones vasovagales, arritmias y otras complicaciones hemodinámicas).	<ul style="list-style-type: none"> • Controlar ECG, TA y FC. • Vigilar color y temperatura de la piel. • Nivel de conciencia.
Vigilar Sistema Respiratorio.	<ul style="list-style-type: none"> • Controlar FR, ritmo y sat O₂.
Vigilar estado de la Coagulación del paciente, para conseguir el grado de coagulación adecuado al procedimiento.	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer la medicación anticoagulante que toma el paciente, rango de anticoagulación y hora de administración • Control de ACT para mantener al paciente heparinizado según procedimiento.
Asegurar asepsia	<ul style="list-style-type: none"> • Preparación del campo quirúrgico estéril e instrumentación siguiendo las normas universales.
Instrumentar el procedimiento (conseguir un resultado óptimo, rápido y sin complicaciones).	<ul style="list-style-type: none"> • Preparación de campo estéril • Colaborar en las técnicas que conformen el desarrollo del procedimiento, como administración de contraste, medicación, introducción de guías etc.,. • Comprobar y preparar el material específico, según instrucciones específicas proporcionadas por el proveedor
Obtención de datos que conformen el diagnóstico.	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de presiones intracavitarias. • Realización de muestras oximétricas. • Tratamiento de los datos obtenidos.
Control hemostático de la zona de punción.	<ul style="list-style-type: none"> • Realización de la hemostasia por técnica manual. • Colocación de apósito compresivo según protocolo.
Realizar registros de enfermería	<ul style="list-style-type: none"> • Cumplimentar registros planificados de constantes viales y todo cuidado administrado durante el procedimiento. • Elaborar informe de cuidados post para las enfermeras de hospitalización.

	NOMBRE VÍAS DE ACCESO VASCULAR		CÓDIGO 06-1-PM-029
	TIPO DE DOCUMENTO PROTOCOLO MÉDICO	PROCESO MISIONAL	VERSIÓN 002

CONCLUSIONES

La vía radial es un acceso vascular seguro y eficaz, pues disminuye las complicaciones relacionadas con el sitio de punción y facilita la hemostasia. Esta vía aumenta la confortabilidad del paciente, pues no tiene que guardar reposo en cama, lo que facilita el alta precoz y reduce los costes hospitalarios.

3. VÍA BRAQUIAL Y AXILAR

3.1 VÍA BRAQUIAL

Realizaremos la punción arterial braquial en el segmento distal de esta, por encima de la fosa antecubital, evitando así la trifurcación de la misma. A este nivel la arteria es más superficial y facilita la compresión final usando como plano óseo el húmero.

Indicaciones

Está indicada como vía de elección tanto para procedimientos diagnósticos como terapéuticos de:


- Troncos supraórticos,
- Renales
- Digestivos
- Vasculares distales.

Siempre que existan:

- Enfermedad de Leriche
- Obstrucciones ilíacas severas,
- obstrucciones aórticas infrarrenales,
- Elongación de arterias ilíacas y/o de aorta abdominal.

También está indicada para procedimientos diagnósticos y terapéuticos coronarios para los que existe contraindicación de acceso radial:

- Tromboangitis obliterante
- Obstrucciones totales crónicas distales
- Test de Allen negativo
- Enfermedad de Raynaud
- Brazo único para fístula arterio venosa

	NOMBRE VÍAS DE ACCESO VASCULAR		CÓDIGO 06-1-PM-029
	TIPO DE DOCUMENTO PROTOCOLO MÉDICO	PROCESO MISIONAL	VERSIÓN 002

Está también indicada la vía braquial en los procedimientos tanto diagnósticos como terapéuticos en los que el material a usar no tiene longitud suficiente si se realizara desde la vía radial (tramos distales de las arterias femorales, poplíteas, etc.)

Contraindicaciones

- Cuando no existe pulso braquial identificable.
- Obesos en los que no se identifique plano óseo para compresión.

Ventajas

- Fácil acceso
- Facilidad para controlar complicaciones
- Pronta deambulaci3n

Complicaciones

- Hematomas
- Síndromes compartimentales
- Isquemia del miembro superior afectado
- Neuropatía post-procedimiento
- Infecci3n de punto de punci3n.

3.2 VÍA AXILAR


Se usa excepcionalmente y de forma preferente la arteria axilar izquierda para evitar el paso por el origen de los vasos cerebrales (arteria car3tida izquierda).

Existen 2 t3cnicas de punci3n:

- Acceso proximal, se hace 2 3 cm. lateral al hueco formado por el tend3n del m3sculo pectoral mayor.
- Acceso distal, en el tercio proximal del h3mero en el borde inferior del b3iceps braquial

Indicaciones

Pr3cticamente solo se usa si no es posible ning3n abordaje alternativo o en casos especiales de intervencionismo iliaco.

	NOMBRE VÍAS DE ACCESO VASCULAR		CÓDIGO 06-1-PM-029
	TIPO DE DOCUMENTO PROTOCOLO MÉDICO	PROCESO MISIONAL	VERSIÓN 002

COMPLICACIONES

La cateterización es dificultosa, sobre todo por la movilidad de la arteria y la difícil palpación pero además debemos tener en cuenta la proximidad de vasos cerebrales y la proximidad del plexo nervioso.

El riesgo de daño neural durante y después de la cateterización (estos daños suelen ser de carácter transitorio) es muy alto.

El compromiso vascular y neural del miembro afecto se agudiza por la abducción prolongada del mismo.

Hematoma con alto porcentaje de compresión del plexo braquial (se resuelve con descompresión quirúrgica).

4. VÍA CUBITAL

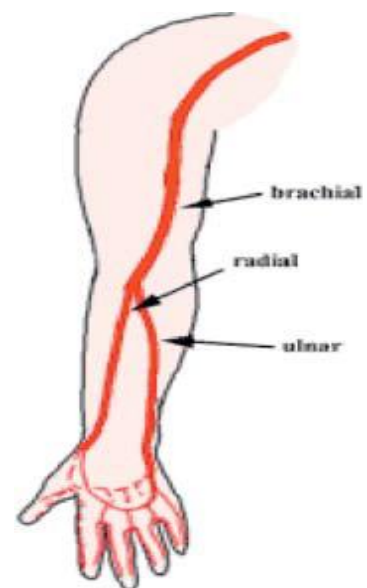
Introducción


La utilización del abordaje cubital es consecuencia en la mayoría de ocasiones de la imposibilidad de cateterización radial en sus diferentes causas (pérdida del pulso radial, hematoma, fracaso de canulización tras múltiples punciones consecutivas, etc.). Su uso tradicionalmente como vía “de reserva” no ha de restar importancia a su provada validez como abordaje en la realización de cateterismos

y técnicas invasivas tanto diagnósticas como terapéuticas^{1,4}. Los numerosos estudios realizados hasta la fecha avalan una técnica de acceso fácil y una seguridad en el postprocedimiento equiparables a la vía radial ya que no evidencian relevancias estadísticas en las complicaciones pre-transpostprocedimiento⁵. Y, en definitiva, una alternativa razonable y útil a los casos de difícil canalización de la vía radial.

Consideraciones anatómicas

La arteria cubital es habitualmente la más larga de las dos ramas terminales de la arteria braquial³ (Fig. 1) además de poseer un mayor calibre de la luz del vaso con respecto a la arteria radial, otorgando a la cubital una menor tendencia y propensión al vasoespasmó generado por la cateterización o manipulación mecánica^{6,7}. Esto le confiere la propiedad de ser idónea para procedimientos intervencionistas que requieran un largo tiempo de manipulación o el uso de introductores de gran French (6F, 7F).



	NOMBRE VÍAS DE ACCESO VASCULAR		CÓDIGO 06-1-PM-029
	TIPO DE DOCUMENTO PROTOCOLO MÉDICO	PROCESO MISIONAL	VERSIÓN 002

La arteria cubital se hace más superficial en la parte distal de la muñeca en su unión con el arco palmar superficial². Se localiza fácilmente con la palpación proximal al hueso pisiforme. La técnica de punción arterial habrá de contemplar la presencia por encima y medial a la arteria de ligamentos y del nervio cubital en su lado medial e inferior ; con lo que el ángulo de inclinación lateral de la aguja deberá ser contrario, es decir, hacia el borde interno de la muñeca para sortear los ligamentos por encima de la arteria y salvar la zona de recorrido del nervio.

Preparación del paciente

La preparación no difiere en nada de la adoptada para el abordaje radial, con la única excepción de la necesidad de realización del test de Allen inverso (o también llamado reverso) o bien pletismográficamente para valorar la permeabilidad de los arcos palmares en oclusión de la arteria cubital. El test de Allen inverso consiste en la liberación de la compresión primero en la arteria radial manteniendo presión sobre la cubital; la valoración del tiempo y calidad de recuperación del riego palmar es igual que en el test de Allen convencional.

Material

Ver procedimiento de abordaje radial.

Consideraciones especiales de hemostasia

En la compresión de la arteria radial hallamos un plano óseo formado por la epífisis del radio inmediatamente inferior a la arteria (Figs. 2 y 3) , con lo cual todo sistema hemostático por compresión se verá favorecido por la presencia de ese plano duro contra el que podemos ejercer una presión firme. En cambio, en el caso de la arteria cubital hallamos un área de tejido conectivo y a la epífisis distal del cúbito más profunda y menos amplia que en el radio. Esta particularidad ha de tenerse presente ya que no nos va a facilitar una superficie contra la que ejercer una presión firme y mantenida.


Se requerirá colocar sistemas de compresión más eficientes, de mayor envergadura a veces y extremar siempre la vigilancia al sangrado y posibles complicaciones. La toma previa de la tensión arterial a cualquier técnica hemostática será de vital importancia para advertir hipertensión y el riesgo consiguiente de posible hemorragia.

Cuidados específicos de enfermería

Objetivo: Reducción del estrés generado por el desconocimiento de la técnica.

Acciones:

- Informar al paciente sobre los procedimientos a realizar.

	NOMBRE VÍAS DE ACCESO VASCULAR		CÓDIGO 06-1-PM-029
	TIPO DE DOCUMENTO PROTOCOLO MÉDICO	PROCESO MISIONAL	VERSIÓN 002

- Aclarar dudas y preguntas.
- Valorar el grado de comprensión.
- Refuerzo si precisa.

Objetivo: Vigilar sistemas: cardiocirculatorio; renal e hidroelectrolítico; respiratorio e inmunitario. (Prevención de complicaciones)

Acciones:

- Monitorizar: Fc; T.A.; ECG; Sat.% O2.
- Revisar: análisis recientes de glucemia, urea y creatinina; valores de ACT y hora de administración de anticoagulantes.
- Vigilar aparición de indicadores de reacción alérgica (rush, eritema, prurito...)

Objetivo: Vigilar alteraciones del bienestar del paciente: ansiedad y/o dolor. (evaluar la necesidad de tratamiento y evitar complicaciones menores como reacción vagal, hipotensión, etc...)

Acciones:

- Detectar el nivel de dolor mediante escala analógica-visual (del 1 al 10).
- Tratar el dolor con analgesia.
- Detectar la ansiedad (indicadores de ansiedad predefinidos) y valorar creencias potenciadoras del stress.
- Tratar la ansiedad con: asesoramiento, empatía, distracción y, en caso necesario, administración de sedación.

Objetivo: Preparar fármacos prescritos en inestabilidad hemodinámica y colocarlos cerca del carro de parada. (asegurar una actuación rápida y eficaz)

Acciones:

- Cargar en jeringas cada fármaco e identificarlos de forma legible.

Objetivo: Asegurar asepsia. (evitar sepsis)


Acciones:

- Preparación del campo quirúrgico estéril e instrumentación siguiendo las normas universales.

5. OTRAS VÍAS DE ACCESO

Introducción

En la sala de hemodinámica se realizan diversos procedimientos que requieren accesos venosos, como son el estudio del corazón derecho (a través de un catéter de swan-ganz), la biopsia miocárdica y la valvuloplastia, entre los más frecuentes.

	NOMBRE VÍAS DE ACCESO VASCULAR		CÓDIGO 06-1-PM-029
	TIPO DE DOCUMENTO PROTOCOLO MÉDICO	PROCESO MISIONAL	VERSIÓN 002

En este apartado hablaremos de los diferentes accesos: extremidad superior, femoral (capítulo III, tema 10), subclavia y yugular.

La cateterización de un vaso comporta:

- Conocer la disposición anatómica de la zona donde discurre el vaso que va a ser puncionado.
- La necesidad de adoptar el máximo de medidas de asepsia.
- Conocer el catéter a utilizar
- Con el uso del diagnóstico por imagen podemos realizar el acceso más rápidamente, con mayor precisión y con menos complicaciones 1, 2,3.

Preparación y técnica de abordaje en los diferentes accesos venosos

- Explicar la técnica a realizar para disminuir la ansiedad.
- La colaboración del paciente es imprescindible para preservar la esterilidad del procedimiento.
- Evaluación del paciente: Historia clínica (comprobar si ha de administrarse alguna medicación profiláctica), pruebas de laboratorio, evaluación de las pruebas de imagen existentes, elección del abordaje.
- Preparación de la zona siguiendo el protocolo de cada hospital, manteniendo las máximas reglas de asepsia.

A continuación detallaremos los accesos venosos más frecuentes. La técnica utilizada en la canalización del vaso es la Técnica **Seldinger**, ampliamente descrita en el tema.

Extremidad superior

Se utilizan la vena cefálica y la basílica, que son las venas superficiales del brazo. La basílica es más grande que la cefálica, aunque ésta es más superficial y más fácil de disecar. La basílica es de elección por tener un trayecto más recto.


Son cómodas y las complicaciones son menores que los otros accesos venosos.

Las venas braquiales son las venas profundas del brazo y más pequeñas. Van paralelas a la arteria braquial y se unen con la vena basílica para formar la vena axilar.

Extremidad inferior

La vena femoral es la continuación de la vena poplitea, continúa como la vena iliaca externa a la altura del ligamento inguinal.

Normalmente yace postero-lateralmente a la arteria femoral en el muslo y luego se hace medial en la ingle. La proximidad a la ingle aumenta la posibilidad de contaminación e infección.

	NOMBRE VÍAS DE ACCESO VASCULAR		CÓDIGO 06-1-PM-029
	TIPO DE DOCUMENTO PROTOCOLO MÉDICO	PROCESO MISIONAL	VERSIÓN 002

Las consecuencias de la trombosis pueden ser más insidiosas en la extremidad inferior que en la superior.

Vena subclavia

Cómoda para el paciente, contraindicada en pacientes con coagulopatías.

Va desde el borde lateral de la primera costilla al extremo medial de la clavícula, donde se une con la vena yugular interna formando la vena braquiocefálica. Puede puncionarse bajo visión guiada con imagen, siendo más segura y exacta, reduciendo el riesgo de neumotorax.

El acceso subclavio predispone a algunas complicaciones agudas, por ello debe evitarse siempre que se pueda. Presenta más complicaciones que el acceso yugular.

Técnica

Paciente en decúbito supino y trendelemburg. Colocar una toalla enrollada entre las escápulas.

La cabeza del enfermo debe estar girada hacia el lado opuesto y las extremidades superiores extendidas junto al tronco.

La vía de acceso puede ser infra o supraclavicular. La más utilizada es la infraclavicular por tener menos complicaciones. La clavícula tiene forma de S horizontal, con borde anterior cóncavo hacia delante en su parte externa y convexo en su parte interna. Puncionar por debajo del borde anterior de la clavícula a nivel del punto donde cambia su curvatura, la aguja debe dirigirse hacia la horquilla esternal pasando por debajo de la cara inferior de la clavícula.


No debe profundizarse hacia la primera costilla por riesgo de provocar un neumotorax.

Vena yugular interna

Emerge de la base del craneo a través del agujero yugular y se dirige inferiormente junto con la arteria carótida en su origen pero se va haciendo anterior, siendo anterolateral a la arteria al nivel de la base del cuello.

Esta vena, sobre todo la derecha, se ha convertido en el lugar de elección por diferentes razones:

- Posición superficial
- Tamaño grande
- Alto flujo
- Mayor distancia del pulmón (menor riesgo de neumotorax)
- Curso recto hacia la vena cava superior
- Menos estenosis y oclusión

	NOMBRE VÍAS DE ACCESO VASCULAR		CÓDIGO 06-1-PM-029
	TIPO DE DOCUMENTO PROTOCOLO MÉDICO	PROCESO MISIONAL	VERSIÓN 002

La compresión directa de la arteria adyacente es más fácil en caso de punción accidental de la arteria.

Contraindicada en enfermos con patología carotídea por posibilidad de accidente vascular cerebral por trombosis o embolia si accidentalmente se punciona la carótida.

Técnica

Enfermo con la cabeza girada hacia el lado opuesto, ligero trendelenburg (las venas se hacen más prominentes).

La vena yugular interna queda situada lateralmente en relación a la arteria carótida interna, debiéndose tener siempre el pulso carotídeo como referencia. Vías de punción: anterior, medial y posterior, en relación con los haces clavicular y esternal del músculo esternocleidomastoideo.

La vía más usada es la media ya que se puede situar con más facilidad los referentes anatómicos. La punción se realiza en el vértice superior del triángulo formado inferiormente por la clavícula y lateralmente por los haces anteriormente nombrados. La aguja debe penetrar en un ángulo de 45º-60º con la piel en dirección al pezón homolateral. No debe profundizarse mucho, pudiéndose localizar con la misma aguja de la anestesia.


Vena yugular externa

Puede haber dificultad en que progrese el cateter hacia los grandes troncos venosos por la presencia de numerosas válvulas venosas y porque su confluencia con la vena subclavia marca un ángulo

Técnica

Enfermo con la cabeza girada hacia el lado opuesto, ligero trendelenburg, comprimir a nivel de la clavícula la vena yugular externa para que, al ingurgitarse, sea más visible.

Para minimizar el riesgo de embolismo gaseoso durante el procedimiento los profesionales deben pedir al paciente que realice una respiración profunda y que contengan el aire siempre que la aguja o el cateter estén abiertos al aire atmosférico^{1,3,4}.

	NOMBRE VÍAS DE ACCESO VASCULAR		CÓDIGO 06-1-PM-029
	TIPO DE DOCUMENTO PROTOCOLO MÉDICO	PROCESO MISIONAL	VERSIÓN 002


COMPLICACIONES:

COMPLICACIONES		
	ESPECÍFICAS	COMUNES
V. subclavia	Neumotorax Lesión plexo braquial Lesión nervio frénico o recurrente laríngeo	Erosión de la pared vena Hemorragia por punción accidental de la arteria adyacente a la vena
V. yugular int./ext.	Lesión carótida interna y/o traquea Neumotorax	Hematoma en el lugar de punción Fístula arterio-venosa Pseudoaneurisma
V. femoral	Lesión arteria femoral Perforación intestinal Hemorragia retroperitoneal o escrotal Perforación v. cava inferior	Embolización de la guía Arritmias cardíacas Taponamiento cardíaco por perforación Trombosis venosa
V. extr. sup.	Flebitis	

TALENTO HUMANO	Hemodinamista, médicos de apoyo, profesional de enfermería, auxiliar de enfermería.
EQUIPOS BIOMÉDICOS	Angiografo, monitor multiparametros, disposición de marcapasos, desfibrilador.
INSUMOS MÉDICOS	Llaves de tres vías, agujas indicadas, dilatadores, inyectoras, jeringas.
MEDICAMENTOS	Heparina, solución salina normal, medicamentos disponibles en carro de paro.

BIBLIOGRAFÍA

1. Baim D.S and Grossman W. Abordaje percutáneo, cateterismo transeptal y punción ventricular izquierda apical. En – Grossman W and Baim D.S eds. Cateterismo, angiografía e intervención cardíaca. 4ª ed. Buenos aires: Intermedica 1992; 57-73.
2. Kay P. Vascular acces. En Kay P, Sabaté M, Costa HD eds. Cardiac Catheterization and Percutaneous Interventions. London: Taylor & Francis Group 2004; 75-84
3. Bitor S, Morton J. Kern and Bleyer F. Arterial and venous access. En Morton J. Kern eds. The Cardiac Catheterization Handbook. 4ªed. St Louis: Mosby 2003;52-125

	NOMBRE VÍAS DE ACCESO VASCULAR		CÓDIGO 06-1-PM-029
	TIPO DE DOCUMENTO PROTOCOLO MÉDICO	PROCESO MISIONAL	VERSIÓN 002

4. Hillis LD. Percutaneous left heart catheterization and coronary arteriography using a femoral artery sheath. Cathet cardiovasc Diagn 1979; 5: 393-399. En: Manuel -Rimbau E, Lozano P, Gomez A, Bethencourt A, Gomez F. Lesiones vasculares iatrogénicas tras cateterismo cardiaco. Rev. Esp. Cardiol 1998; 51:750-755.

5. Gonzalez JL. Vías de acceso vascular en cardiología intervencionista.. En González JL, Capote ML, Rodríguez V y Ruiz P. Hemostasia Vascular postcateterismo basada en la evidencia.1ª edición. FIC. Madrid, 2004; 23-35

ELABORO	REVISO	APROBO
ESPECIALISTA	DIRECTOR MÉDICO	DIRECTOR CIENTÍFICO