

## EXTRACCIÓN DE SANGRE VENOSA

---

<b>Centro:</b>	Hospital Virgen del Puerto
<b>Autores:</b>	Cerezo Vadillo, Ana María
<b>Aprobación:</b>	Octubre de 2006
<b>1ª Revisión:</b>	Mayo de 2010
<b>Próxima Revisión:</b>	Mayo de 2012

### DEFINICIÓN

La obtención de una cantidad de sangre venosa para su posterior análisis en el laboratorio.

### OBJETIVOS

- Obtener una muestra de sangre venosa para análisis hematológico, bioquímico y/o microbiológico para el diagnóstico de enfermedades o como control de salud.

### PRECAUCIONES/ CONTRAINDICACIONES

- No pinchar las fistulas arteriovenosas de pacientes sometidos a hemodiálisis.
- Evitar zonas afectadas por amplias cicatrices de quemaduras, zonas adyacentes a hematomas así como extremidades edematosas (**A**), que además de ser doloroso, puede producir resultados erróneos.
- Evitar realizar la extracción sanguínea en el brazo ipsolateral a una mastectomía. Los resultados de las pruebas podría ser alterados por la presencia de linfedema (**A**), además de que se incrementaría el riesgo de infección.
- Evitar los miembros con dispositivos de terapia intravenosa (IV) y/o transfusiones de sangre, ya que podrían arrojar falsos resultados debido a la hemodilución (**A**).
- Tener especial cuidado en pacientes anticoagulados o con coagulopatías.
- En la medida de lo posible, no utilizar compresor ni tubos de vacío en neonatos.
- Evitar zonas paralizadas y zonas con lesiones en la piel.

- Evitar la toma de muestras de electrolitos, glicemia y tiempos de coagulación a través de catéteres, especialmente si se están utilizando para infundir glucosa, electrolitos y soluciones heparinizadas (II).
- Cuando se solicita una muestra para la realización de una prueba de determinación de alcohol en sangre, el lugar donde se va a efectuar la punción venosa no debe limpiarse con alcohol porque puede contaminarse la muestra y producir una falsa elevación de los resultados.

### **RIESGOS O COMPLICACIONES POTENCIALES**

- Infección
- Sangrado excesivo por el punto de punción
- Formación de hematomas
- Dolor
- Colapso venoso
- Reacciones vasovagales.
- Ansiedad

En catéteres centrales además:

- Trombosis.
- Obstrucción.
- Rotura del catéter.
- Embolismo aéreo.
- Rotación o desplazamiento del catéter.

### **INDICACIONES**

- Prescripción de una o varias peticiones de extracción de sangre venosa por parte de un médico, con fines diagnósticos o terapéuticos.

### **MATERIAL**

Preferentemente utilizar material de seguridad

- Extracción con tubo de vacío:
  - Agujas estériles de doble bisel o palomilla del calibre adecuado
  - Adaptador o campana
- Extracción con jeringa
  - Agujas estériles o palomilla del calibre adecuado
  - Jeringas

<b>Paciente</b>	<b>Calibre de la aguja (Gauge)</b>
Neonato	22G
Niño	21G
Adulto	20G

- Compresor
- Contenedor de objetos punzantes
- Esparadrapo antialérgico
- Gasas o algodón
- Guantes limpios no estériles.
- Preparado de base alcohólica
- Clorhexidina en solución acuosa o alcohólica al 2%, en solución alcohólica al 0,5% o alcohol de 70°.
- Tubos de vacío (tipo y cantidad adecuada según las pruebas solicitadas)

COLOR	ADITIVO	MUESTRA	DETERMINACIÓN
■ Rojo	Sin aditivo	Suero	Bioquímica/ serología
■ Azul	Citrato trisódico	Plasma	Coagulación
■ Malva	EDTA	Plasma	Hematología
■ Verde	Heparina litio	Plasma	Bioquímica
■ Negro	Citrato trisódico	Plasma	VSG

- Microcontenedores para toma de muestra en niños.
- Impreso de petición de analítica
- Etiquetas de identificación
- Gradilla
- Registros de enfermería

**Para Catéter Central:**

- Guantes estériles.
- Paño estéril.
- Jeringa de 10 ml.
- Jeringa de 20 ml.
- 20 ml Solución salina al 0,9%.
- Clorhexidina acuosa al 2% o alcohol al 70°.
- Apósito estéril, preferentemente transparente semipermeable (no es necesario en catéteres tunelizados con zona de inserción cicatrizada (II)).
- Agujas Hubber o Glipper de diferente calibre (para reservorios subcutáneos).
- 5 ml de solución de heparina al 1% (100 IU/ml)

## CUIDADOS ENFERMEROS

- Preparar todo el material necesario.
- Entrar en la habitación únicamente con los tubos necesarios para realizar esa extracción (**A**) teniendo la precaución de llevar tubos de repuesto.
- Presentarse, confirmar la identidad del paciente utilizando al menos dos criterios, ninguno de los cuales será el número de la habitación (**A**), y explicar el procedimiento solicitando su colaboración. Si es un niño pediremos la ayuda a otro profesional o a sus familiares.
- Comprobar que se cumplen las condiciones necesarias antes de realizar la venopunción (ayunas, picos máximos y mínimos de fármacos, etc), así como de la condición física del paciente (**A**). Si el paciente no está en adecuadas condiciones físicas y/o psicológicas (ansiedad, agitación, etc.), inevitablemente se debe aplazar la extracción (**A**).
- Colocar cómodamente al paciente (sentado o acostado) con el brazo extendido sobre una superficie plana, de manera que la mano esté más baja que el codo.
- Seleccionar la vena teniendo en cuenta el estado de éstas, la cantidad de sangre necesaria y la edad del paciente. Las zonas de elección por orden decreciente son (**A**):
  - Venas centrales del antebrazo (cefálica y mediana cubital).
  - Vena basílica.
  - Venas de la parte posterior del brazo.
  - Venas de la muñeca y la mano.
  - Venas de los pies.
  - Yugular externa (en último recurso).
- Si la muestra sanguínea debe ser tomada en miembros portadores de sistema de infusión, el sistema debe detenerse al menos durante 2 minutos, la punción se realizaría por debajo del punto de inserción del catéter destinado a infusión y deberían retirarse un mínimo de 5 ml de sangre (**A**).
- Palpar la vena para determinar la profundidad, calibre, elasticidad, etc
- Desinfectar la zona con clorhexidina en solución acuosa o alcohólica al 2%, en solución alcohólica al 0,5% o alcohol de 70° con movimientos circulares, comenzando en el punto de venopunción y hacia fuera. Dejar secar 2 minutos con clorhexidina en solución acuosa al 2%, y unos 30 segundos en el resto.
- Realizar la higiene de las manos (**IB**).
- Colocarse los guantes limpios no estériles.
- Colocar el compresor 8-10 cm por encima del lugar elegido (**A**). Se debe utilizar una presión suficiente para causar estasis venoso, pero no para causar dolor, malestar o molestias, ni dificultar o detener la circulación arterial (el pulso arterial debe permanecer palpable) (**A**).
- El compresor no debe mantenerse durante más de 1 minuto (**A**). Si se precisa más tiempo para realizar la extracción, el compresor debe ser retirado y vuelto a colocar tras 3 minutos (**A**).
- No aplicar compresor en presencia de:
  - Grandes venas visibles y palpables (**A**)
  - Para la determinación del pH venoso (**A**)

- A fin de facilitar la prominencia de las venas:
  - Colocar un paño caliente en la zona de punción **(B)**.
  - Masajear la zona en dirección opuesta al flujo venoso **(B)**.
  - Aplicar agua caliente en la zona de punción **(C)**.
  - Evitar dar golpecitos en la zona **(D)**
- Etiquetar los tubos antes de la toma de muestras **(A)**.

#### Método con Jeringa:

- Colocar la aguja o palomilla en la jeringa
- Fijar la vena con la mano no dominante
- Introducir la aguja en la vena con el bisel hacia arriba, en el mismo sentido que el flujo sanguíneo venoso, con un ángulo de 20°-30°.
- Observar si aparece sangre en la conexión de la aguja con la jeringa
- Aspirar suavemente, para evitar hemólisis y colapso de la vena, hasta obtener la cantidad de muestra sanguínea necesaria.
- Para evitar la hemólisis al realizar el trasvase de la sangre desde la jeringa hacia el tubo no debe pasarse la sangre a través de la aguja. Retirar el tapón del tubo y desechar la aguja antes de hacer el trasvase.
- Limitar la velocidad de flujo de sangre hacia el tubo, evitando la formación de espuma. Introducir el volumen necesario, tapar los tubos uno por uno y mezclar suavemente los tubos que contengan anticoagulante **(A)**.

#### Método con Sistema de Vacío:

- Colocar la aguja o palomilla en el soporte del adaptador
- Fijar la vena con la mano no dominante
- Introducir la aguja en la vena con el bisel hacia arriba, en el mismo sentido que el flujo sanguíneo venoso, con un ángulo de 20°-30°
- Estabilizar la aguja y el adaptador con una mano y presionar con el pulgar y el dedo índice de la otra para perforar el tubo
- Comprobar que fluye la sangre por el tubo.
- Mientras se llena el tubo colocar el conjunto del sistema entre el dedo pulgar e índice, apoyando los dedos libres en el brazo del paciente para evitar que se movilice.
- En la desafortunada circunstancia de fracasar en el primer intento de canalización de la vía venosa:
  1. Evitar mover la aguja bruscamente **(A)**. Los movimientos bruscos implican un inevitable daño tisular, dolor para el paciente y la probable alteración de los resultados analíticos.
  2. Se recomienda avanzar o retroceder la aguja con cuidado **(A)**.
  3. Sustituir el tubo, ya que puede haber perdido el vacío **(A)**.

4. Si el resultado continúa siendo negativo, retirar la aguja y volver a intentarlo con otra aguja **(A)**, explicándole al paciente que no se ha podido extraer una muestra de sangre completa y que debe volver a pincharle.
  5. Tras dos intentos fallidos, recurrir a un compañero/a con experiencia para que tome la muestra **(A)**
- Seguir una secuencia específica para la extracción de sangre **(B)**:
    1. Tubos para hemocultivo (iniciando por el frasco anaerobio).
    2. Tubos con citrato de para pruebas de coagulación (tapón azul)
    3. Tubos sin aditivos (tapón rojo).
    4. Tubos que contienen heparina de litio (tapón verde).
    5. Tubos que contienen EDTA (tapón malva).
    6. Tubos que contienen citrato trisódico (tapón negro), o ácido cítrico – citrato - dextrosa (tapón color amarillo pálido).
    7. Otros.
  - Comprobar que se aspira la cantidad de sangre necesaria para la realización del análisis, y que existe una relación adecuada de sangre y anticoagulante **(A)**.
  - Inmediatamente después de su recogida, agitar suavemente 4-6 veces los tubos que contienen anticoagulante (especialmente EDTA y citrato de sodio) **(A)**.
  - Soltar el compresor antes de extraer la aguja de la vena, y aplicar un apósito sobre el punto de punción. Retirar la aguja suavemente y sin girarla.
  - Una vez retirada la aguja hacer o solicitar al paciente que realice una moderada presión sobre el apósito, manteniendo el brazo estirado, nunca doblado **(A)**. Esta compresión se mantendrá durante unos 5 minutos, y unos 10 minutos en pacientes anticoagulados. En caso necesario poner una tira de esparadrapo.
  - Eliminar el material contaminado en recipientes adecuados, de acuerdo al Protocolo de Gestión de Residuos Hospitalarios **(A)**
  - No reencapuchar, doblar o romper las agujas utilizadas **(A)**.
  - Comprobar el estado del paciente **(A)**.
  - Colocar al paciente en posición cómoda.
  - Retirarse los guantes y realizar la higiene de manos **(IB)**
  - Enviar las muestras al laboratorio bien identificadas con los códigos correspondientes a la petición.
  - Anotar en los Registros de Enfermería: fecha de extracción y tipo de muestra.

### Situaciones Especiales

#### Extracción de Sangre Venosa en Niños

- En niños mayores de un mes la extracción se hará como en los adultos, varía el calibre de la aguja que será de 22-23 G.

- En recién nacidos se puede obtener una muestra del cordón umbilical, será el pediatra el que canalice la vena.

### **Extracción de Sangre Venosa de Catéter Central**

- **Dispositivo Tunelizado:** catéter insertado a través de un túnel quirúrgico implantado en el pecho o abdomen, y que finaliza en la vena cava superior. El catéter suele externalizarse en la línea del pezón. Tienen un pequeño manguito de dacrón para evitar su desplazamiento y proporcionar una barrera a la entrada de bacterias a lo largo de la línea de catéter. Se destina para el uso a largo plazo y puede permanecer durante muchos años. Estos catéteres pueden ser de un único lumen, doble, o triple lumen. Los catéteres tunelizados se clasifican en:

→ **Abiertos:** requieren sujeción antes de acceder a la línea. Como el catéter Hickman y Broviac

→ **Cerrados:** tiene una válvula en su punta que lo aísla de la corriente sanguínea cuando no se usa, y se abre durante la perfusión y aspiración. Un ejemplo podría ser el catéter de Groshong.

- Preparar todo el material necesario.
- Entrar en la habitación únicamente con los tubos necesarios para realizar esa extracción (**A**) teniendo la precaución de llevar tubos de repuesto.
- Preséntate, confirmar la identidad del paciente utilizando al menos dos criterios, ninguno de los cuales será el número de la habitación (**A**), y explicar el procedimiento solicitando su colaboración. Si es un niño solicitar la ayuda de otro profesional o a sus familiares.
- Comprobar que se cumplen las condiciones necesarias antes de realizar la venopunción (ayunas, picos máximos y mínimos de fármacos, etc), así como de la condición física del paciente (**A**). Si el paciente no está en adecuadas condiciones físicas y/o psíquicas, inevitablemente se debe aplazar la extracción (**A**).
- Colocar cómodamente al paciente.
- Realizar la higiene de las manos (**IB**).
- Detener cualquier infusión de fluidos a través del catéter (**II**).
- Abrir el envase del paño estéril y crear un campo estéril. Preparar el resto del material estéril en el campo.
- Cargar una jeringa con 10 ml (catéteres tipo Hickman) o 20 ml (catéteres tipo Groshong) de solución salina, destinada al lavado del catéter tras la extracción de sangre, y otra con 5 ml de heparina al 1%.
- Inspeccionar el punto de salida del catéter en busca de signos de decoloración, o signos de infección (eritema o hinchazón).
- Ponerse los guantes estériles si no dispone de conexiones Luer-Lock®, si estas están presentes, utilizar guantes limpios.
- Utilizar la vía proximal en el catéter multilumen (luer rojo) (**IB**).
- Desinfectar la conexión de las luces del catéter, preferentemente con alcohol de 70° o clorhexidina al 2% en solución alcohólica (**A**).

- Conectar el sistema de vacío, o una jeringa de 10 ml a la conexión. En caso de catéter de Groshong no se recomienda utilizar sistema de vacío debido al riesgo de colapso del catéter.
- Soltar la pinza de clampado (si dispone de ella).
- Si se utiliza jeringa, tirar lentamente hacia atrás del émbolo 1-2 ml, y detenerse durante 2 segundos para permitir que la sangre entre en el catéter. Lentamente seguir aspirado hasta extraer: 3 ml en el paciente neonatal, 5 ml en el paciente pediátrico y 10 ml en adultos.
- Cerrar la pinza de clampado.
- Desconectar la jeringa y desechar.
- Si se necesita extraer sangre para cultivo, extraer la muestra directamente sin desechar ninguna cantidad.
- Conectar una jeringa o un sistema de aspiración por vacío, abrir la pinza de clampado y tomar las muestras necesarias. Aspirar lentamente para evitar la hemólisis de la muestra o el colapso del catéter o del vaso. La presencia de burbujas en la sangre durante la aspiración indica que se está aplicando demasiada presión (II).
- Cerrar el clam del catéter y retirar la jeringa o el sistema de vacío.
- Conectar la jeringa precargada con suero fisiológico, soltar la pinza y administrar 10 ml de solución salina en catéteres tipo Hickman y 20 ml en catéteres tipo Groshong, de forma pulsátil (II).
- Si se va a continuar perfundiendo, conectar el sistema de sueroterapia, y continuar con la infusión.
- Si no se va a perfundir:
  - Se deben cerrar y sellar las luces que no se estén utilizando (II).
  - En los catéteres que se utilicen de forma frecuente es preferible el uso de cloruro sódico estéril al 0,9 para limpiar y bloquear los lúmenes del catéter (A)
  - Heparinizar la con una solución monodosis de 5 ml heparina al 1% diluida de 100 UI/ml, mediante técnica de presión positiva, es decir, clamplando el sistema mientras inyecta los últimos 0,5 ml de solución de heparina.
- Eliminar el material contaminado en recipientes adecuados, de acuerdo al Protocolo de Gestión de Residuos Hospitalarios (A)
- Comprobar el estado del paciente (A).
- Colocar al paciente en posición cómoda.
- Retirarse los guantes y realizar la higiene de manos (IB)
- Enviar las muestras al laboratorio bien identificadas con los códigos correspondientes a la petición.
- Anotar en los Registros de Enfermería: fecha de extracción y tipo de muestra.



- Reservorio subcutáneo: es un sistema totalmente implantable insertado por punción percutánea en una vena central (subclavia o yugular) con su parte distal ubicada en la vena cava superior. El extremo proximal del catéter consta de un portal o cámara con una membrana de silicona autosellante. El puerto suele estar situado en la parte superior del pecho, sobre un plano óseo en un bolsillo subcutáneo, lo que impide su desplazamiento.
  - Preparar todo el material necesario.
  - Entrar en la habitación únicamente con los tubos necesarios para realizar esa extracción (**A**) teniendo la precaución de llevar tubos de repuesto.
  - Preséntate, confirmar la identidad del paciente utilizando al menos dos criterios, ninguno de los cuales será el número de la habitación (**A**), y explicar el procedimiento solicitando su colaboración. Si es un niño solicitar la ayuda de otro profesional o a sus familiares.
  - Comprobar que se cumplen las condiciones necesarias antes de realizar la extracción (ayunas, picos máximos y mínimos de fármacos, etc), así como de la condición física del paciente (**A**). Si el paciente no está en adecuadas condiciones físicas y/o psíquicas, inevitablemente se debe aplazar la extracción (**A**).
  - Colocar cómodamente al paciente en decúbito supino.
  - Realizar la antisepsia de las manos (**IB**)
  - Abrir el envase del paño estéril y crear un campo estéril. Preparar el resto del material estéril en el campo.
  - Cargar una jeringa con 20 ml solución salina, destinada al lavado del catéter tras la extracción de sangre, y otra con 5 ml de heparina al 1%.
  - Detener cualquier infusión de fluidos a través del catéter (**II**).
  - Examinar la bolsa del puerto y la zona del catéter para determinar si hay presencia de eritema, edema, infiltración subcutánea, ulceración, supuración, inflamación o sensibilidad que pueda indicar fugas en el sistema.
  - Realizar la antisepsia de la zona preferentemente con clorhexidina alcohólica al 2% (**A**) o alcohol de 70°, con un movimiento de rotación desde el centro hacia el exterior, abarcando una zona de aproximadamente 5 cm de diámetro. Dejar secar aproximadamente 2 minutos.
  - Colocarse los guantes estériles.
  - Localizar el puerto por medio de palpación.
  - Inmovilizar el puerto usando el 2º y 3º dedo de la mano no dominante.
  - Insertar la aguja firmemente a través de la piel (buscando el centro de la cámara y evitando puntos de inyecciones anteriores) y de la membrana del puerto en un ángulo de 90° con relación a la membrana (perpendicular a la piel), y hacer avanzar la aguja lentamente hasta que toque el fondo de la cámara (se notará el impacto de la aguja en el fondo del reservorio). Una vez perforada la membrana, evitar mover o balancear la aguja, ya que esto puede causar fugas o daños a la membrana.

- Conectar el sistema de vacío, o conectar una jeringa de 10 ml al equipo de extensión de la aguja.
- Si se utiliza jeringa, tirar lentamente hacia atrás del émbolo 1-2 ml, y detenerse durante 2 segundos para permitir que la sangre entre en el catéter. Lentamente seguir aspirado hasta extraer 6 ml de sangre.
- Si hay dificultad para extraer sangre, posiblemente sea porque la punta del catéter está pegada a la pared de la vena. Para intentar solventarlo:
  - Cambiar de posición al paciente.
  - Pedirle que suba los brazos por encima de la cabeza.
  - Hacerle toser.
  - Maniobra de Valsalva (pinzar la nariz, cerrar la boca e intentar soplar).
- Si tras estas maniobras continúa siendo imposible la extracción de sangre, avisar al médico responsable, ya que puede ser necesaria la utilización de fibrinolíticos u otras técnicas.
- Cerrar la pinza de clampado del equipo de extensión.
- Desconectar la jeringa y desechar.
- Si se necesita extraer sangre para cultivo, extraer la muestra directamente sin desechar ninguna cantidad.
- Conectar una jeringa o un sistema de aspiración por vacío, abrir la pinza de clampado y tomar las muestras necesarias. Aspirar lentamente para evitar la hemólisis de la muestra o colapso del catéter o del vaso. La presencia de burbujas en la sangre durante la aspiración indica que se está aplicando demasiada presión (II)
- Cerrar el equipo de extensión y retirar la jeringa o el sistema de vacío.
- Conectar la jeringa precargada con suero fisiológico, y administrar 20 ml de solución salina de forma pulsátil (II).
- Si se va a continuar perfundiendo, conectar el sistema de sueroterapia, y continuar con la infusión.
- Si no se va a perfundir:
  - Heparinizar la con una solución monodosis de 5 ml heparina al 1% diluida de 100 UI/ml, mediante técnica de presión positiva, es decir, clampando el sistema mientras inyecta los últimos 0,5 ml de solución de heparina. Si se utiliza una aguja Huber recta, estabilizar el puerto y retirar la jeringa y la aguja mientras inyecta los últimos 0,5 ml.
  - Extraer la aguja con el clam cerrado. Estabilizar el dispositivo manteniendo sujetos los bordes del portal mientras se retira la aguja, realizando una fuerza perpendicular a la piel del paciente.
  - Presionar suavemente sobre la zona de punción hasta que cese el sangrado.
- Eliminar el material contaminado en recipientes adecuados, de acuerdo al Protocolo de Gestión de Residuos Hospitalarios (A)
- No doblar o romper las agujas utilizadas (A).
- Retirarse los guantes y realizar la higiene de manos (IB)

- Comprobar el estado del paciente (**A**).
- Colocar al paciente en posición cómoda.
- Enviar las muestras al laboratorio bien identificadas con los códigos correspondientes a la petición.
- Anotar en los Registros de Enfermería: fecha de extracción y tipo de muestra.

### PARÁMETROS A MONITORIZAR

- Signos de angustia.
- Reacciones vasovagales
- La aparición de posibles complicaciones (sobre todo hematomas) (**A**).

### RESULTADOS ESPERADOS

- Determinación sanguínea sin alteración iatrogénica de parámetros analíticos.
- Ausencia de complicaciones post-extracción.

### A TENER EN CUENTA

#### - Extracción con jeringa:

Salvo ciertas excepciones, actualmente se recomienda usar dispositivos que requieren la integración de las agujas desechables, sistemas de apoyo (adaptadores o "camisas") y tubos de vacío (**A**).

Las jeringas representan una alternativa posible si:

- a) En situaciones de emergencia donde los dispositivos de vacío no estén accesibles (**B**).
- b) En presencia de particulares anatómicas y/o físicas donde sea imposible o inconveniente utilizar los sistemas de vacío (venas que se rompen fácilmente cuando se someten a presión negativa) (**B**) donde por tanto, es necesario graduar la aspiración.

En ningún caso, sin embargo, el volumen de sangre extraído con jeringa debe exceder de 20 ml. La recomendación se basa en el hecho en que durante la transferencia de la sangre desde la jeringa al tubo se introduce una nueva variable preanalítica, que en algunas pruebas (por ejemplo, pruebas de coagulación) puede ser crucial para su exactitud.

#### - Extracción con catéter periférico:

Se ha demostrado que en comparación con la extracción directa, el uso de catéteres para la extracción sanguínea puede causar hemólisis en la muestra. El fenómeno puede tener diferente importancia dependiendo del material del catéter. En ausencia de evidencia sobre qué tipo de catéteres no producen hemólisis, este dispositivo se considera desaconsejable para la toma de muestras venosas (**A**), especialmente en la repetición de una prueba no realizada anteriormente debido a hemólisis.

– **Calibre de la Aguja:**

Diferentes estudios apuntan a que las agujas de pequeño calibre, inferiores a 23G, pueden producir hemólisis y algunos pequeños cambios analíticos (sobre todo en los iones, los índices de fibrinolíticos y plaquetas). En general, se recomienda utilizar agujas de 20 o 21G (**A**), reservándose el uso de agujas de un tamaño inferior a las extracciones realizadas en pequeñas venas o en las que son particularmente frágiles (**B**).

– **Aplicación de torniquete:**

La aplicación del torniquete tiene como finalidad facilitar la identificación de las venas más adecuadas para realizar la extracción y evitar el colapso venoso durante el procedimiento. Sin embargo, hay indicios claros de que la medición de algunos parámetros (albúmina, electrolitos, hemoglobina, hematocrito, tiempo de protrombina, dímero-D, fibrinógeno) puede estar influenciada por la presión ejercida por el torniquete y la duración (tiempo aplicación del torniquete) del estasis venoso. En presencia de venas grandes, visibles y palpables, sería preferible no aplicar el torniquete (**A**).

– **Alcohol para la antisepsia de la piel:**

Debido al riesgo de hemólisis, se debe evitar el contacto entre la sangre y el alcohol, dejándolo secar por completo o retirando el exceso con una gasa antes de proceder a la extracción (**A**).

Se debe evitar la utilización de alcohol como antiséptico en las determinaciones de etanol en sangre.

– **Extracción en catéteres de larga duración:**

En el manejo de catéteres de larga duración se tendrá siempre en cuenta que el uso repetido del catéter para extracciones sanguíneas puede producir precipitados de fibrina a lo largo del catéter, que bien pueden ser causa de:

- Oclusión del catéter.
- Falta de retroceso sanguíneo.
- Depósitos de fibrina, que potencialmente pueden ser caldo de cultivo de posibles infecciones

– **Administración de fluidos mediante jeringa en accesos venosos centrales:**

Se debe tener especial cuidado al administrar fluidos a través de un sistema central, ya que con todas las jeringas existe la posibilidad de generar una presión excesiva que puede causar la ruptura o fragmentación del catéter con posible embolización. Mientras menor sea el volumen de la jeringa, mayor es la presión que se puede generar con la misma intensidad de fuerza aplicada. Se recomienda no utilizar jeringas menores a 10 cc.

**NIVELES DE EVIDENCIA**

Nivel	Descripción
I	Evidencia obtenida de una revisión sistemática de todos los ensayos clínicos con asignación aleatoria relevantes.

<b>II</b>	Evidencia obtenida de al menos un ensayo clínico con asignación aleatoria bien diseñado.
<b>III.1</b>	Evidencia obtenida de ensayos clínicos sin asignación aleatoria bien diseñados.
<b>III.2</b>	Evidencia obtenida de estudios de cohortes o de casos y controles bien diseñados, preferiblemente de más de un centro o grupo de investigación.
<b>III.3</b>	Evidencia obtenida de series temporales con o sin intervención. Resultados importantes en experimentos no controlados.
<b>IV</b>	Opinión de profesionales de reconocido prestigio, basada en experiencia clínica, estudios descriptivos o informes de comités de expertos.

### GRADOS DE RECOMENDACIÓN

Recomendación	Descripción
<b>A</b>	Efectividad demostrada para su aplicación
<b>B</b>	Grado de efectividad establecido que indica considerar su aplicación
<b>C</b>	Efectividad no demostrada.
<b>D</b>	Desaconsejable (al menos moderada evidencia de que la medida es ineficaz o de que los perjuicios superan a los beneficios).
<b>E</b>	Buena evidencia para apoyar una recomendación en contra de su uso.

### RESUMEN

1. Preparar todo el material necesario, y entrar en la habitación únicamente con los tubos necesarios y los de repuesto.
2. Presentarse, confirmar la identidad del paciente y explicar el procedimiento.
3. Comprobar que se cumplen las condiciones necesarias (físicas y psíquicas) antes de realizar la venopunción.
4. Colocar cómodamente al paciente (sentado o acostado) con el brazo extendido sobre una superficie plana, de manera que la mano esté más baja que el codo.
5. Seleccionar la vena teniendo en cuenta el estado de éstas, la cantidad de sangre necesaria y la edad del paciente.
6. Palpar la vena para determinar la profundidad, calibre, elasticidad, etc.

7. Desinfectar la zona con clorhexidina en solución acuosa o alcohólica al 2%, en solución alcohólica al 0,5% o alcohol de 70° con movimientos circulares.
8. Realizar la higiene de las manos y colocarse los guantes limpios no estériles.
9. En caso de ser necesario, colocar el compresor 8-10 cm por encima del lugar elegido.
10. Para facilitar la prominencia de las venas puede aplicarse calor con un paño o agua caliente o masajear la zona en dirección opuesta al flujo venoso.
11. Colocar la aguja o palomilla en la jeringa o en el adaptador.
12. Fijar la vena con la mano no dominante.
13. Introducir la aguja en la vena con el bisel hacia arriba, en dirección contraria al flujo sanguíneo, con un ángulo de 20°- 30°.
14. Tras dos intentos fallidos, recurrir a un compañero/a con experiencia para que tome la muestra.
15. En caso de utilizar jeringa, observar si aparece sangre en la conexión de la aguja con la jeringa, y aspirar suavemente hasta obtener la cantidad de sangre necesaria.
16. En caso de utilizar un sistema de extracción de sangre al vacío, estabilizar la aguja y el adaptador con una mano y presionar con el pulgar y el dedo índice de la otra para perforar el tubo. Comprobar que fluye la sangre por el tubo y que se aspira la cantidad necesaria para realizar el análisis.
17. Una vez los tubos están llenos, agitar suavemente 4-6 veces los tubos que contienen anticoagulante.
18. Soltar el compresor antes de extraer la aguja de la vena, y aplicar un apósito sobre el punto de punción. Retirar la aguja suavemente y sin girarla.
19. Una vez retirada la aguja hacer o solicitar al paciente que realice una moderada presión sobre el apósito (5 a 10 minutos), manteniendo el brazo estirado, nunca doblado. En caso necesario poner una tira de esparadrapo.
20. Eliminar el material contaminado en recipientes adecuados, retirarse los guantes y realizar la higiene de manos.
21. Enviar las muestras al laboratorio bien identificadas con los códigos correspondientes a la petición.

## RESUMEN

### Dispositivo Tunelizado

1. Preparar todo el material necesario, y entrar en la habitación únicamente con los tubos necesarios y los de repuesto.
2. Presentarse, confirmar la identidad del paciente y explicar el procedimiento.
3. Comprobar que se cumplen las condiciones necesarias (físicas y psíquicas) antes de realizar la venopunción.
4. Colocar cómodamente al paciente.
5. Realizar la higiene de las manos.
6. Abrir el envase del paño estéril y crear un campo estéril. Preparar el resto del material estéril en el campo.
7. Cargar una jeringa con 10 ml (catéteres tipo Hickman) o 20 ml (catéteres tipo Groshong) de solución salina, y otra con 5 ml de heparina al 1%.
8. Detener cualquier infusión de fluidos a través del catéter.

9. Inspeccionar el punto de salida del catéter.
10. Desinfectar la zona con clorhexidina en solución acuosa o alcohólica al 2%, en solución alcohólica al 0,5% o alcohol de 70° con movimientos circulares.
11. Ponerse los guantes, limpios si las conexiones son Luer-Lock®, y estériles si no lo son.
12. Utilizar la vía proximal en el catéter multilúmen (luer rojo) y desinfectar la conexión de las luces del catéter, preferentemente con alcohol de 70°.
13. Conectar el sistema de vacío, o una jeringa de 10 ml al luer y soltar la pinza de clampado (si dispone de ella).
14. Si se utiliza jeringa, tirar lentamente hacia atrás del émbolo 1-2 ml, y detenerse durante 2 segundos para permitir que la sangre entre en el catéter. Lentamente seguir aspirado hasta extraer: 3 ml en el paciente neonatal, 5 ml en el paciente pediátrico y 10 ml en adultos.
15. Cerrar la pinza de clampado. Desconectar la jeringa y desechar, excepto si la muestra es para cultivo donde la muestra se extrae directamente.
16. Conectar una jeringa o un sistema de aspiración por vacío, abrir la pinza de clampado y tomar las muestras necesarias.
17. Cerrar el catéter y retirar la jeringa o el sistema de vacío.
18. Conectar la jeringa precargada con suero fisiológico, y administrar de forma pulsátil.
19. Si se va a continuar perfundiendo, conectar el sistema de sueroterapia, y continuar con la infusión.
20. Si no se va a perfundir se deben cerrar y sellar las luces que no se estén utilizando y heparinizar la con una solución monodosis de 5 ml heparina al 1% mediante técnica de presión positiva (100 UI/ml).
21. Eliminar el material contaminado en recipientes adecuados, retirarse los guantes y realizar la higiene de manos.
22. Enviar las muestras al laboratorio bien identificadas con los códigos correspondientes a la petición.

## RESUMEN

### Reservorio subcutáneo

1. Preparar todo el material necesario, y entrar en la habitación únicamente con los tubos necesarios y los de repuesto.
2. Presentarse, confirmar la identidad del paciente y explicar el procedimiento.
3. Comprobar que se cumplen las condiciones necesarias (físicas y psíquicas) antes de realizar la venopunción.
4. Colocar cómodamente al paciente.
5. Realizar la higiene de las manos.
6. Abrir el envase del paño estéril y crear un campo estéril. Preparar el resto del material estéril en el campo.
7. Cargar una jeringa con 20 ml de solución salina, y otra con 5 ml de heparina al 1%.
8. Detener cualquier infusión de fluidos a través del catéter.
9. Examinar la bolsa del puerto y la zona del catéter.

10. Desinfectar la zona con clorhexidina en solución acuosa o alcohólica al 2%, en solución alcohólica al 0,5% o alcohol de 70° con movimientos circulares.
11. Ponerse los guantes estériles.
12. Localizar el puerto por medio de palpación e inmovilizarlo usando el 2° y 3<sup>er</sup> dedo de la mano no dominante
13. Insertar la aguja firmemente a través de la piel y de la membrana del puerto en un ángulo de 90° con relación a la membrana hasta notar que la aguja llega al fondo de la cámara.
14. Conectar el sistema de vacío, o una jeringa de 10 ml.
15. Si se utiliza jeringa, tirar lentamente hacia atrás del émbolo 1-2 ml, y detenerse durante 2 segundos para permitir que la sangre entre en el catéter. Lentamente seguir aspirado hasta extraer 6 ml de sangre.
16. Cerrar la pinza de clampado del equipo de extensión. Desconectar la jeringa y desechar, excepto si la muestra es para cultivo donde la muestra se extrae directamente.
17. Conectar una jeringa o un sistema de aspiración por vacío, abrir la pinza de clampado y tomar las muestras necesarias.
18. Cerrar el equipo de extensión y retirar la jeringa o el sistema de vacío.
19. Conectar la jeringa precargada con 20 ml de suero fisiológico, y administrar de forma pulsátil.
20. Si se va a continuar perfundiendo, conectar el sistema de sueroterapia, y continuar con la infusión.
21. Si no se va a perfundir se deben cerrar y sellar las luces que no se estén utilizando y heparinizar la con una solución monodosis de 5 ml heparina al 1% mediante técnica de presión positiva.
22. Extraer la aguja con el clam cerrado. Estabilizar el dispositivo manteniendo sujetos los bordes del portal mientras se retira la aguja, realizando una fuerza perpendicular a la piel del paciente.
23. Presionar suavemente sobre la zona de punción hasta que cese el sangrado.
24. Eliminar el material contaminado en recipientes adecuados, retirarse los guantes y realizar la higiene de manos.
25. Enviar las muestras al laboratorio bien identificadas con los códigos correspondientes a la petición.

## BIBLIOGRAFÍA

- Hospital Txagorritxu. 3.- Obtención de Especímenes de Sangre Obtención de Especímenes. Documentación Específica. Laboratorio de Urgencias. Febrero 2004. (Disponible en: <http://www.txagorritxu.com/Cas/info/Labo/Cas/Info/IT-LAU-O1-OESP.pdf>).
- Rivera Castro SP. Cap. V, Toma de muestras de laboratorio. Guías para Manejo de Urgencias. Pag 1370-1381. (Disponible en: [http://www.aibarra.org/Apuntes/criticos/Guias/Enfermeria/Toma\\_de\\_muestras\\_de\\_laboratorio.pdf](http://www.aibarra.org/Apuntes/criticos/Guias/Enfermeria/Toma_de_muestras_de_laboratorio.pdf))
- Romero Ruiz A. Fuentes de error en la toma de muestras sanguíneas. Metas de enfermería. Vol. 10,(6), 2007, pag. 55-60. (Disponible en: [http://www.enfermeria21.com/pfw\\_files/cma/revistas/metas/2007/97/st97.pdf](http://www.enfermeria21.com/pfw_files/cma/revistas/metas/2007/97/st97.pdf))



- López Cuervo BE. Manejo de Catéter Venoso Central. Subdirección Científica. Hospital General de Medellín. Febrero de 2007 (Disponible en: <http://www.hgm.gov.co/PDF/SCIN12%20MANEJO%20DE%20CATETERE%20VENOSOS%20CENTRALES.pdf>).
- Martínez Piédrola M, Martínez González G, Tordable Ramírez A, Sanz Peces E, Mateos Rodilla J, Jiménez Gómez C. Recomendaciones para la manipulación y el cuidado del reservorio subcutáneo en Atención Primaria. Gerencia de Atención Primaria del Área 5 de Madrid. Dirección de Enfermería. Última revisión: 2 de febrero de 2006. (Disponible en: [http://www.semap.org/docs/areas\\_sanitarias/area5/protocolos/cuidadosReservorioSubcutaneo2006.pdf](http://www.semap.org/docs/areas_sanitarias/area5/protocolos/cuidadosReservorioSubcutaneo2006.pdf)).
- Navarrete Pérez S, Paneque Molina P, Infantes Viano R, Alcántara Alcalde MV. Toma de muestra de sangre mediante punción venosa. Hospital Regional Universitario Carlos Haya. Febrero 2008. (Disponible en: <http://www.carloshaya.net/laboratorio/media/procedimientos/PLE-15.pdf>)
- Hospital Universitario Reina Sofía. Accesos Venosos Centrales. Dirección de enfermería, unidad de docencia, calidad e investigación de enfermería. 2001. (Disponible en: [http://www.juntadeandalucia.es/servicioandaluzdesalud/hrs/enfermeria\\_2003/publicaciones/accesos\\_venosos.pdf](http://www.juntadeandalucia.es/servicioandaluzdesalud/hrs/enfermeria_2003/publicaciones/accesos_venosos.pdf)).
- Lippia G, Caputob M, Banfic G, Buttarello M, Ceriottie F, Davesf M, et al. Raccomandazioni per il prelievo di sangue venoso. Gruppo di Studio Intersocietario SIBioC-SIMeL-CISMEL sulla variabilità extra-analitica del dato di laboratorio Rimel / ijlam 2008; 4 (Disponible en: <http://www.simel.it/articoli/articolo-101207.pdf>).
- Bishop L, Dougherty L, Bodenham A, Mansi J, Crowe P, Kibbler C, Shannon M, Treleaven J. Guidelines on the insertion and management of central venous access devices in adults. Int J Lab Hematol 2007 Aug;29(4):261-78. (Disponible en: <http://www.gata.edu.tr/infkom/rehber/BCSH%20Guidelines%20on%20the%20insertion%20and%20management%20of%20central%20venous%20access%20devices%20.pdf>).
- Dougherty L, Bravery K, Gabriel J, Malster M, Scales K, Wilkinson R. 8.11 Blood sampling via direct venepuncture and venous access devices. Standards for infusion therapy. RCN IV Therapy Forum. 2005 (Disponible en: [www.rcn.org.uk/data/assets/pdf\\_file/0005/78593/002179.pdf](http://www.rcn.org.uk/data/assets/pdf_file/0005/78593/002179.pdf)).
- Adams S, Barrett S, Brooks S, Dahler A, Jansens W, Shaw H. Central Venous Access Devices: Principles for Nursing Practice and Education. Summary and recommendations. Cancer Nurses Society of Australia. 2007 (Disponible en: <http://www.cnsa.org.au/documents/CNSA%20CVAD%20Principles%20Summary.pdf>).
- Rolls K, Currey J. Nursing Care of Central Venous Catheters in Adult Intensive Care. NSW Health Statewide Guidelines for Intensive Care. 2007 (Disponible en: <http://www.cec.health.nsw.gov.au/resources/clab/publications/ICCMUAdultNursingCVCinICU.pdf>).
- Fernández Moreno I, Granero Lázaro A, Chacón Jordán E, García Morón N. Dispositivos con reservorio de sangre: cebado y extracción de muestra

de sangre. Metas de enfermería. Número 54 - Abril 03 Pag 20-22.  
(Disponible en:  
[http://www.enfermeria21.com/pfw\\_files/cma/revistas/metas/2003/54/sts54.pdf](http://www.enfermeria21.com/pfw_files/cma/revistas/metas/2003/54/sts54.pdf))

- Campbell, B, Tu, A. Quick Reference for Central Venous Catheters: Dressing and Declotting. Revised Multidisciplinary Vascular Access Committee. March 2007. (Disponible en: <http://uwmcacc.org/pdf/tunnelled.pdf>)
- Carrero Caballero MC, García-Velasco Sánchez-Morago S, Triguero del Río N, Cita Martín J, Castellano Jiménez B. Actualización enfermera en accesos vasculares y terapia intravenosa. Difusión Avances de Enfermería, Madrid 2008. (Disponible en: [http://www.asociaciondeenfermeriaeti.com/pdfs/manual\\_completo.pdf](http://www.asociaciondeenfermeriaeti.com/pdfs/manual_completo.pdf)).
- Martínez MS., López J., Hijano S., Orgaz T., Díaz J. Actualización de la fase preanalítica de los laboratorios clínicos del hospital "cruz roja" del INGESA de Ceuta. Ministerio de Sanidad y Consumo. Instituto Nacional de Gestión Sanitaria. Junio 2007. (Disponible en: <http://www.ingesa.msc.es/estadEstudios/documPublica/pdf/actualzFasePreanalitica.pdf>)
- Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI). Procedures for the Collection of Diagnostic Blood Specimens by Venipuncture; Approved Standard—Sixth Edition (H3-A6). Lab Guidelines & Standards. October 2007.
- Mitchell MD., Anderson BJ., Williams K., Umscheid CA. Heparin flushing and other interventions to maintain patency of central venous catheters: a systematic review. J Adv Nurs. 2009 Oct;65(10):2007-21.
- Pratt RJ., Pellowe CM., Wilson JA., Loveday HP., Harper PJ., Jones S.R.L.J., et al. epic2: National evidence-based guidelines for preventing healthcare-associated infections in NHS hospitals in England. The Journal of Hospital Infection 65 (2007) (Suppl. 1), S1–S64. (Disponible en: <http://www.epic.tvu.ac.uk/PDF%20Files/epic2/epic2-final.pdf>)