

Material Imprimible

Curso Técnico de laboratorio extraccionista

Módulo Técnicas de extracción

**Contenidos:**

- Técnica de extracción de sangre venosa
- Sistema Vacutainer
- Técnica de extracción de sangre arterial
- Jeringas y agujas
- Ayuno previo al estudio

## **Técnica de extracción de sangre venosa**

En primer lugar vamos a decir que como toda técnica, la extracción de sangre es un procedimiento de ensayo, es decir, que aquí lo más importante es que ustedes puedan observar y practicarlo. Una vez que hayan estudiado la teoría, intenten practicar esta técnica varias veces. Verán que es muy sencilla, pero requiere de cierta manualidad a la hora de llevarla a cabo.

Conociendo la técnica de extracción no solo podrán ejercer dentro de un laboratorio colaborando con las acciones de análisis de muestras que realiza el bioquímico y los técnicos, sino que también podrán llevar a cabo el paso previo al análisis, que es la extracción.

Ahora bien. Al momento de realizar la extracción de sangre, es esencial tener a mano todos los elementos que se van a utilizar, como por ejemplo, el torniquete, las jeringas, los tubos, algodón y alcohol, y un recipiente especial para descartar los elementos patógenos.

El procedimiento tiene varios pasos. El primero y más esencial, es pedirle al paciente que se sienta cómodo y tranquilo.

En muchos casos se van a encontrar con personas que tienen mucho miedo, respeto o temor por esta técnica, o que tengan la idea que se van a desmayar o tendrán una bajada de presión luego de la extracción, lo que genera más nervios al paciente. La realidad es que no se extrae suficiente cantidad de sangre como para que el paciente entre en estado de hipovolemia, pero lo que sí es real es que los nervios y el estrés, muchas veces, puede jugar una mala pasada. Por dicho motivo, es importante estar seguros de la realización de la técnica, y sobre todo dar tranquilidad al paciente, ya que facilitará que se pueda llevar a cabo la extracción de manera segura y sin complicaciones.

En ese momento, el extraccionista deberá colocarse frente al brazo del paciente.

El brazo a seleccionar es indistinto, pero en muchas personas la vena está más notoria en un brazo que en el otro, por lo que el extraccionista podrá observar o palpar si en alguno de los dos brazos se puede identificar más fácilmente la vena. Siempre recuerden tocar con el dedo índice, nunca con el pulgar. Esto les puede servir de ayuda para las primeras veces que hagan la técnica, ya que luego, con la práctica y el hábito, no tendrán inconveniente de sacar sangre aun si la vena no sobresale la piel ni es tan observable. Como dijimos, es cuestión de práctica, no se preocupen que la van a adquirir.

Una vez allí, se debe colocar el torniquete por arriba del codo del paciente, ejerciendo presión y haciendo un nudo. Aquí es esencial aclarar que el nudo debe ser fácil de desatar, es decir, que no se debe hacer un nudo tenso, sino con una sola vuelta al torniquete, ya que la idea es poder quitarlo con una mano luego de la extracción.

A continuación se debe abrir la jeringa y controlar que la misma esté en perfectas condiciones para su utilización. Primero se debe apretar la aguja al cuerpo de la jeringa y despegar el émbolo para verificar si la misma está funcionando adecuadamente y si no tiene fallas.

Posteriormente se realiza la asepsia en toda la zona, es decir, se limpia el brazo con un algodón con alcohol al 70%. Siempre el movimiento con el algodón es de arriba hacia abajo, nunca para ambos lados.

En ese instante se le debe pedir al paciente que abra y cierre su mano, haciendo compresión en la misma para facilitar la extracción, mientras que el extraccionista ya tiene a mano la jeringa chequeada.

Entonces allí se destapa la jeringa, y para mayor seguridad se puede estirar la piel con el pulgar y el índice de la otra mano, y finalmente, se pincha la vena. Cuando comienza la salida de sangre, se le pide al paciente que abra su mano y no realice más los movimientos de abertura y cerradura de la misma.

Luego de pinchar la vena, con el dedo pulgar se obtiene la jeringa a la altura de la aguja, y con la otra mano se mueve el émbolo hacia atrás, permitiendo que la sangre ingrese a la jeringa.

Una vez extraída la sangre, se debe sacar el torniquete y posteriormente se quita la aguja y se le pide al paciente que apriete con un algodón en la zona de extracción, mientras que el extraccionista coloca esa sangre en los tubos adecuadamente rotulados.

Asimismo, es fundamental informarle al paciente que se apriete el brazo en la región de la extracción durante 10 minutos, y que no levante peso ni haga fuerza con ese brazo para evitar la formación de un hematoma.

## **Toma de una muestra bajo el sistema Vacutainer**

¿Alguna vez escucharon hablar sobre dicho sistema? El **método BD Vacutainer** es un sistema cerrado que consiste en extraer sangre al vacío, lo que garantiza máxima seguridad de principio a fin.

Este asegura un mayor confort a los pacientes y proporciona una toma de muestras segura, tanto para el trabajador de la salud como para el paciente.

Asimismo, podemos decir que es un sistema especial donde la toma de la muestra se encuentra autocontrolada, dado que la sangre del paciente pasa directamente al interior de los tubos, garantizando la esterilidad e integridad de la muestra, ya que la misma no entra en contacto con el medio ambiente en ningún momento.

Las ventajas de los sistemas de vacío son los siguientes:

- Son más seguros que usar una jeringa y aguja hipodérmica
- Evitan tener que pasar la sangre a los tubos, ya que se realiza automáticamente por efecto del vacío
- Permiten recoger numerosas muestras de sangre a través de una sola venopunción

Al igual que con la técnica tradicional de extracción en sangre venosa, el extraccionista se debe colocar por delante del paciente, palpar la vena, y colocar el torniquete. No obstante, uno de los aspectos que hay que tener en cuenta al momento de tomar una muestra con este sistema, es tener fijo el cuerpo del método vacutainer para fijarlo bien con el tubo para que se absorba la sangre.

La jeringa utilizada en esta técnica es diferente, es decir, es especial para esta técnica, ya que requiere de un espacio no para extraer la sangre, sino para colocar el tubo de vacío y perforar, permitiendo el ingreso de la sangre.

Como dijimos, esta técnica permite que la sangre fluya directamente desde la aguja hasta los tubos correspondientes sin que la sangre esté en contacto con el medio externo y sin que el extraccionista tenga que colocar la sangre desde la aguja en los tubos.

Una vez recolectada la sangre, se quita el tubo de la jeringa y se afloja el torniquete. Luego, lentamente se saca la aguja del brazo del paciente, colocando como siempre un algodón presionando durante algunos minutos.

Justo después de extraer el tubo, se lo debe mover lentamente para que el anticoagulante se una a la sangre. En este caso se utiliza el citrato de sodio al 3.2%, que ha sido usado en varios estudios de elaboración de calibradores internacionales de referencia. Es por eso que los tubos BD Vacutainer contienen este tipo de anticoagulante.

### **Técnica de extracción de sangre arterial**

Como sabemos, la estructura anatómica de las venas es diferente a la de las arterias, por lo que la técnica de extracción de sangre también lo es.

Las venas están formadas por una túnica de endotelio muy fina y también por válvulas, que permiten facilitar el retorno de la sangre hacia la vía ascendente. En cambio, las arterias tienen la gran particularidad de poseer una capa de tejido muscular, lo que las hace mucho más rígidas, resistentes y fuertes.

Entonces... ¿qué ocurre en la extracción?, ¿será factible extraer sangre arterial? Dado que las arterias tienen tejido muscular, no son fáciles de pinchar para obtener sangre.

Antes de avanzar en la técnica es importante aclarar que la extracción de sangre arterial no es un método simple, y de hecho, el médico está preparado y capacitado para poder hacerlo. Sin embargo, en caso de una urgencia, es propicio que también ustedes como técnicos de laboratorio puedan saber cómo proceder.

La sangre arterial y la venosa no es la misma. La sangre venosa es aquella que retorna al corazón por las venas cavas, que son vasos sanguíneos que transportan la sangre de los tejidos al corazón.

Asimismo, la sangre venosa lleva y transporta el dióxido de carbono de los tejidos al corazón, para luego ir en búsqueda del oxígeno y volver a oxigenar a las células.

Otra particularidad es que suelen volverse más finas cuando tenemos frío o mucho calor, sobre todo los capilares venosos, lo que hace que a muchas personas, por ejemplo, les sangre la nariz con mayor facilidad.

También podemos decir que su túnica es delgada, contiene aminoácidos y urea, y que circula con muy baja presión.

Por su parte, la sangre arterial transporta la sangre del corazón hacia los tejidos, llevando oxígeno unido a la molécula de hemoglobina.

Esta sangre tiene mayor presión, lo que hace que, en caso de cortarse una arteria, la hemorragia es mucho mayor, porque la sangre es eyectada y hay riesgo de vida. No obstante, esto va a depender de la arteria que esté cortada.

La sangre arterial es rica en oxígeno, contiene glucosa y nutrientes, y además, su túnica es gruesa debido a la presencia de músculo.

Por último diremos que la gran diferencia entre la sangre venosa y la arterial es que la primera circula de manera uniforme, con continuidad, y si bien no sale gran flujo de sangre, sale constante pero a baja presión; por eso, en caso de hemorragia, es más fácil contenerlo. Esto no ocurre con la sangre arterial, ya que no sale de manera uniforme, sino que tenemos pérdida de sangre muy rápida en poco tiempo, llevando a la persona a un paro cardíaco.

Ahora vamos a preguntarnos... ¿en qué ocasiones necesitamos realizar la extracción de sangre arterial? La razón principal para extraer sangre de una arteria, en vez de hacerlo de una vena, es para medir los gases en la sangre. Es decir, para realizar una gasometría arterial.

Debido a que la sangre arterial es sangre oxigenada y fluye directamente del corazón, el análisis de esta sangre puede determinar la química de la misma antes de ser utilizada por los tejidos.

La gasometría arterial, también conocida con las siglas ABG, se puede llevar a cabo para algunas determinaciones, como por ejemplo, para detectar problemas respiratorios graves y enfermedades pulmonares, como el asma, la fibrosis quística o la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, cuyas siglas son EPOC. De igual manera, puede ser útil para determinar si está funcionando adecuadamente un determinado tratamiento que se aplique para las enfermedades pulmonares.

Pero entonces nos preguntamos... ¿Qué mide la gasometría arterial? Mide la cantidad de oxígeno y de dióxido de carbono presente en la sangre.

Asimismo, este examen también determina la acidez, es decir, el pH de la sangre. Un pH normal de la sangre es entre 7,36 y 7,42 considerado neutro. Por ello, este estudio de sangre nos permite saber si los valores de pH son inferiores a 7, lo que nos estaría indicando que la sangre se torna más ácida.

Al extraer sangre de una arteria existe un riesgo leve de daño a los tejidos cercanos. Sin embargo, se puede extraer de sitios de bajo riesgo y se pueden utilizar técnicas para reducir el daño tisular.

Bien. ¿Qué les parece si avanzamos hacia la técnica de extracción arterial? Para realizarla, es necesario contar con una bandeja tipo riñón limpia, almohadillas, depósito cortopunzante que queda con el nombre de la persona, jeringa especializada número 22 o 23, alcohol al 70%, refrigerante y ficha con indicaciones médicas.

Previo al procedimiento, se realiza el test de Allen para hacer una valoración del estado de la circulación de la arteria colateral cubital al arco palmar.

La punción arterial es la recolección de sangre de una arteria para su análisis en el laboratorio, y con esta técnica se extrae mucha menos sangre que con la extracción venosa.

La sangre, a menudo se extrae de una arteria en la muñeca, aunque también puede sacarse de una arteria de la parte interior del codo, la ingle u otro sitio.

Si la sangre se extraerá de la muñeca, el proveedor de atención médica generalmente verifica primero el pulso para asegurarse de que la sangre esté fluyendo a la mano desde las arterias principales en el antebrazo hasta las arterias radial y cubital.

Para realizar la extracción, lo primero que debe hacer el extraccionista es colocarse los guantes, ya que, bajo ninguna circunstancia, se puede realizar una extracción de sangre sin la colocación de los guantes adecuados para dicho fin.

Luego se palpa nuevamente la arteria radial, se limpia la zona con alcohol en un solo movimiento de arrastre ascendente y en 5 centímetros alrededor de la zona que se va a pinchar.

Como manifestamos anteriormente, lo importante es que tanto la persona como el extraccionista estén cómodos para llevar a cabo el procedimiento.

Antes de introducir la aguja, se puede inyectar o aplicar una pequeña cantidad de anestésico, y luego introducir la aguja. Allí van a observar que la sangre fluye hacia una jeringa de recolección especial.

A continuación se retira la aguja después de que se ha recogido suficiente sangre, y se deberá aplicar presión al sitio de punción durante un período de 5 a 10 minutos para detener el sangrado. Si bien puede colocarse una compresa, el lugar se revisará durante este tiempo para estar seguro de que el sangrado se detenga.

Existe otra técnica de extracción de sangre, que se realiza a través de la vía cutánea o capilar, que es una mezcla de sangre venosa y arterial, y es la que se utiliza, por ejemplo, en los pacientes diabéticos que deben controlar los valores de glucemia mediante una gota de sangre. Asimismo podemos manifestar que este es el método ideal para toma de muestras en recién nacidos o pacientes pediátricos, ya que si se hace una venopunción, podría ocasionar anemia. Generalmente la extracción se realiza en la punta de los dedos, el lóbulo de la oreja y el talón.

### **Ayuno previo al estudio**

El análisis de sangre es una de las prácticas médicas más utilizadas, ya que nos aporta mucha información sobre el estado de salud de la persona.

Como aprendimos anteriormente, todo análisis incluye un hemograma, que permite hacer una valoración completa de las fracciones de la sangre: glóbulos rojos, blancos y plaquetas, y también la observación de las mismas. De igual manera, las concentraciones de glucosa, colesterol, triglicéridos, urea, enzimas tiroideas, hepáticas, y otros elementos como el hierro, calcio, potasio, sodio.

Para todo análisis de sangre es esencial contar con una determinada cantidad de horas de ayuno, sin comer ni beber nada, solo se puede beber agua de manera moderada, aunque hay muchos estudios en los que tampoco se aconseja tomar agua, ya que la misma puede diluir la sangre o la orina.

Si no se cumple con el ayuno, es probable que el resultado no sea fidedigno y, por lo tanto, el diagnóstico médico tampoco lo sea.

En estos casos, siempre es recomendable consultarle al paciente, previo a la extracción, si ha realizado la cantidad de horas de ayuno necesarias. De no ser así, no sería razonable continuar con el proceso de extracción.

En condiciones generales, se recomienda ayunar durante 8 horas antes del análisis, pero esto depende del tipo de estudio que se realizará.

Entonces nos preguntamos... ¿por qué es importante realizar un ayuno antes de un análisis de sangre? Porque los alimentos y la bebida absorben a la sangre y pueden alterar algunos parámetros. Igualmente, como dijimos, va a depender del tipo de análisis a realizar.

En el caso de la medición de la glucemia, es decir, del azúcar en sangre, se necesita un ayuno de 8 horas para los adultos y de 3 horas para los niños.

Por su lado, para la valoración de las hormonas tiroideas se recomiendan 4 horas de ayuno y no haber tomado la medicación correspondiente, es decir, la levotiroxina.

En caso de querer realizar un dosaje de colesterol y de triglicéridos, es decir, lo referente a los lípidos en sangre, se necesitan 12 horas de ayuno, debido al tipo de metabolismo de los lípidos.

Cuando nosotros estamos en ayunas, nuestro cuerpo necesita del combustible para generar energía y poder realizar nuestras funciones vitales, como respirar, movernos o que nuestro corazón funcione. Para ello necesitamos la glucosa, que se va a transformar en energía como ATP, es decir, ácido trifosfato.

Cuando estamos en ayunas, o sea, que no nos estamos alimentando, esa glucosa se extrae de las reservas de los carbohidratos en forma de glucógeno, que están principalmente en el hígado, y en menor proporción en los músculos. Así es como el glucógeno se destruye y se liberan las moléculas de glucosa a la sangre para que se transformen en energía que nosotros necesitamos.

Se calcula que entre las 8 y las 12 horas de ayuno, estas reservas de glucógeno hepáticas se acaban, por lo que no podemos obtener más glucosa de nuestra reserva de carbohidratos. Entonces... ¿cómo obtenemos glucosa y energía? la respuesta a través de

las reservas de lípidos que están en el tejido adiposo y que se conocen con el nombre de triglicéridos.

De esta manera, estos lípidos se dirigen al torrente sanguíneo para luego ser metabolizados y poder sintetizar glucosa y, a través de ella, formar energía. Esta es la razón por la que se necesitan 12 horas de ayuno cuando se solicita en un laboratorio perfil lipídico.

Pero... ¿alguien sabe qué ocurre cuando la reserva de lípidos se agota? Allí se utilizará nuestro tercer grupo de macromoléculas energéticas, que son las proteínas. Estas están reservadas en el músculo y serán combustible energético cuando se agoten las reservas de carbohidratos y de lípidos, como explicamos anteriormente.

Todo este proceso de degradación de sustancias es fundamental para poder obtener glucosa para que la misma se transforme en energía y para que la utilice sobre todo nuestro cerebro, que recordemos que es glucodependiente, es decir, que se nutre exclusivamente de glucosa. De allí la importancia de su metabolismo cuando estamos en ayunas. Interesante, ¿no?

Así es cómo nuestro cuerpo puede obtener energía aun cuando no comemos. ¡Pero cuidado con estas vidas catabólicas! ya que el metabolismo desciende y es probable sentirnos débiles o aun así que la presión sanguínea disminuya.

Sobre el análisis de sangre con conteo de hormonas podemos manifestar que si no se toman los recaudos adecuados, el resultado será muy cambiante. Por ejemplo, el dosaje de hormonas sexuales, como la prolactina en la mujer, debe hacerse generalmente entre los días 3 y 5 de la menstruación, según lo indique el médico, pero otros dosajes pueden tener que realizarse durante otras fechas del ciclo.

Para el análisis de prolactina se recomienda no hacer ejercicio ni tener relaciones sexuales el día anterior a la toma de la muestra. Asimismo, la extracción debe realizarse alrededor de las 8 de la mañana, ya que luego suele aumentar y el valor de laboratorio puede ser erróneo, y tampoco se recomienda tomar la muestra de prolactina si la mujer se realizó una ecografía mamaria o una mamografía por lo menos 3 días antes.

De igual manera, tengan en cuenta que se recomienda realizar la menor cantidad de actividad y movimiento antes de llegar al laboratorio, y en muchos casos, se solicita al paciente que se quede sentado y en reposo aproximadamente 15 minutos antes de la toma de la muestra.

Para el dosaje exclusivo de hormonas es necesario solo una hora de ayuno previo, y no tomar ningún tipo de medicación, salvo que el médico o el ginecólogo indique lo contrario.

Hay muchas medicaciones que suelen impactar sobre los resultados del laboratorio, generando posibles alteraciones. En estos casos, es muy importante que el médico le indique al paciente la suspensión o no de los fármacos previo a un análisis.

Como dijimos anteriormente, en el caso de dosaje de hormonas tiroideas, siempre se debe limitar la toma de la levotiroxina antes del análisis, es decir, que se puede tomar luego de la extracción. Los demás fármacos deben estar indicados por el médico en caso de suspensión.

De igual manera, ustedes, como extraccionistas, deben consultarle al paciente si toma o no medicación, o si regularmente toma algún fármaco, y eso debe quedar asentado para el momento del análisis de la muestra. Recuerden este punto, ya que es muy importante.

Otro punto muy importante a tener en cuenta es que los pacientes fumadores no deben fumar, por lo menos, una hora antes de realizar la extracción, dado que el cigarrillo podría alterar los valores de glucemia y otras pruebas relacionadas con las plaquetas.

También está contraindicado el consumo de bebidas alcohólicas en los tres días previos al análisis de sangre, ya que su consumo interfiere en los resultados de triglicéridos, colesterol, Gama GT y glucosa, y también altera las concentraciones de determinadas enzimas del hígado. Dicho órgano tan sólo es capaz de metabolizar 0,12 gramos por litro de alcohol en sangre cada hora, por lo que el proceso de eliminación, dependiendo del alcohol consumido, podría llegar a finalizar incluso 19 horas después.

Ahora nos preguntamos... ¿se puede tomar alcohol previo a un análisis solo de orina? La respuesta es no, ya que el alcohol tiene efectos a nivel del volumen de orina, dado que inhibe a la hormona antidiurética, provocando un mayor volumen de orina y haciendo que ésta sea más diluida. De todas formas, siempre es esencial que sea el médico el que realice estas indicaciones y el extraccionista consultar si se llevaron a cabo las pautas indicadas.

En cuanto a la actividad física se puede decir que si se realizan ejercicios antes del análisis se podrían ver alterados los glóbulos rojos, blancos, las plaquetas y demás proteínas que

intervienen en la coagulación, así como las transaminasas hepáticas, la bilirrubina, el ácido úrico, la urea y la creatinina.

Asimismo, la higiene personal es muy importante en los exámenes de orina general y en los urocultivos, ya que en la zona urinaria o genital se pueden encontrar bacterias que pueden confundirse, por ejemplo, con una infección urinaria, y esto llevará a un diagnóstico erróneo.

Ahora bien. Si se debe tomar una muestra de sangre a un bebé, jamás se debe hacer ayuno, dado que el bebé toma leche materna a libre demanda y nunca se lo debe hacer ayunar.

En el caso de tener que realizar una pesquisa neonatal, que se la ejecutan a los bebés antes del alta sanatorial, se pincha el talón para extraer gotas de sangre. Esto permite determinar algunas enfermedades congénitas, como la fibrosis quística, el hipotiroidismo congénito, la galactosemia, la fenilcetonuria y la hiperplasia suprarrenal. Esta extracción la realizan las enfermeras de neonatología antes del alta de la maternidad y dicha muestra se lleva a un laboratorio especializado para su análisis.

En lo referente al rechazo de una muestra podemos decir que los laboratorios tienen criterios por escrito y un protocolo de acción para el rechazo de ciertas muestras cuando no están aptas para su análisis.

Las razones más comunes son las siguientes:

- Identificación inapropiada de la muestra
- Utilización de tubo inadecuado
- Cantidad de sangre insuficiente
- Sangre hemolizada
- O transporte inapropiado de la muestra

En resumen, podemos decir que existen varias condiciones que pueden hacer que la muestra se vea afectada en su resultado: las horas de ayuno, el tipo de alimentación, la hora de la toma de la muestra, la higiene personal, el ejercicio, la ingesta de medicamentos, el consumo de bebidas alcohólicas y con cafeína, y el hábito de fumar.

Sin embargo, para las siguientes pruebas no es necesario hacer ayuno: creatinina, nitrógeno ureico, transaminasas, hemograma con dosaje exclusivo de células

sanguíneas, hemoglobina glicosilada, pruebas de coagulación, pruebas de HIV, test de embarazo, y electrolitos séricos.