

## EL PAPEL DEL LABORATORIO EN EL DIAGNÓSTICO

# LA IMPORTANCIA DE LA ADECUADA OBTENCIÓN DE MUESTRAS CLÍNICAS PARA EL ANÁLISIS POR EL LABORATORIO

Liliana Caldas Arias \*, Julieta B. Montero C.\*\*

**S**i al examen físico de un paciente, el médico encuentra signos y síntomas de una enfermedad procede a realizar historia clínica y generalmente ordena uno o varios exámenes para establecer o confirmar el diagnóstico. Posteriormente se inicia una serie de pasos en los que el laboratorio clínico juega un papel importante constituyéndose parte activa en la calidad de atención al paciente.

El primer paso es recibir una solicitud médica de exámenes seguido de la recolección, transporte, procesamiento y análisis de las muestras clínicas, lo que genera unos resultados que pueden ser empleados para el diagnóstico por el laboratorio dentro del caso clínico a estudio.

Es muy importante para el laboratorio controlar la calidad de las muestras que recibe. El laboratorio no le puede añadir calidad a una muestra mal tomada o mal conservada que llega para ser analizada. La política y ética del personal que labora en él debe estar bien establecida para rechazar muestras inadecuadas

y no invertir tiempo, recursos y esfuerzos procesando muestras de dudoso valor clínico. Sin una muestra bien tomada, no puede haber un buen análisis y por consiguiente tampoco un resultado confiable.

Los errores preanalíticos comienzan con la preparación del paciente para la recolección del espécimen clínico. Las condiciones del paciente antes y durante el procedimiento, postura durante la toma de la muestra, la técnica de recolección, el método de transporte y la forma en que se almacena antes, durante y después del transporte y la temperatura de almacenamiento son variables que contribuyen a que el resultado final sea o no adecuado.

Los siguientes son algunos motivos por los cuales las muestras deben ser rechazadas:

- Muestras que no corresponden a lo solicitado.
- Muestras mal rotuladas.
- Muestras en malas condiciones de empaque y/o conservación.

\* Bacterióloga y Laboratorista Clínico, Universidad Católica de Manizales; especializada en Microbiología Pontificia Universidad Javeriana; docente Unidad de Enfermedades Infecciosas Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad del Cauca.

\*\* Julieta B. Montero C. Bacterióloga y Laboratorista Clínico, Universidad Católica de Manizales. Laboratorio de Hematología Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad del Cauca

○ Muestras no recogidas según los parámetros establecidos.

○ Muestras rechazadas por razones de bioseguridad.

Porque el laboratorio carece de los medios adecuados para procesarlas.

El personal del laboratorio clínico como parte de una estructura al servicio del paciente está conectado al funcionamiento integral de otras áreas de la salud en las que participan médicos, enfermeras y auxiliares de enfermería.

La participación médica está dirigida a proporcionar al laboratorio una orden escrita de exámenes requeridos en forma clara, en la que además se incluyan aspectos como el diagnóstico presuntivo, hallazgos clínicos esenciales y cualquier otro dato que permita aplicar técnicas de rutina y/o alternativas para obtener datos acordes con el caso clínico.

Hoy en día se está promoviendo que las técnicas empleadas por el laboratorio sean más sensibles, específicas y rápidas para obtener datos óptimos, más oportunos y de menor costo para el usuario. La permanente comunicación entre el personal de salud es vital ya que es un solo equipo que en última instancia logra un diagnóstico óptimo para el beneficio de todos.

En el laboratorio se procesan diversos tipos de muestras incluyendo sangre, líquidos y secreciones corporales, lo que implica tener claros los conceptos básicos sobre la recolección de cada una de ellas. Esta es la razón por la cual la primera sección editorial sobre laboratorio es dedicada a la obtención de muestras sanguíneas.

## OBTENCIÓN DE MUESTRAS DE SANGRE

La obtención de muestras de sangre para análisis en el laboratorio puede hacerse mediante la extracción venosa y la punción capilar.

La selección de uno de ellos dependerá de la cantidad de sangre y del tipo de examen requerido, si sólo se necesitan pocas gotas de sangre o si el tipo de examen lo exige, como por ejemplo, un tiempo de sangría, se recurrirá a la punción capilar. Si hacen falta volúme-

nes mayores de sangre o las pruebas a realizar han sido estandarizadas sobre la base de muestras obtenidas por punción venosa, se empleará esta última.

También se considerará si la extracción se va a realizar en niños o en adultos, ya que los sitios de extracción varían en unos y otros.

Uno de los primeros cuidados que debe observarse en la obtención de las muestras es el buen trato que hay que brindarle al paciente, sobretodo si se trata de personas nerviosas. Estos cuidados deben ser mayores si el paciente es un niño, debiendo evitarse en lo posible, que le quede un mal recuerdo del momento.

## EXTRACCIÓN DE SANGRE VENOSA

Sitios de extracción: las venas juegan un papel muy importante en las prácticas modernas de medicina, porque además de utilizarse como fuente para la obtención de sangre para realizar exámenes de laboratorio, son la vía de introducción de muchos agentes terapéuticos incluyendo la misma sangre. Es por ello que las venas deben ser preservadas en las mejores condiciones, de modo que siempre estén aptas para su uso, sobre todo si tomamos en cuenta que es limitado el número de venas fácilmente accesibles.

La extracción suele hacerse en las venas de la región antebraquial anterior y entre ellas las más utilizadas son la mediana cefálica y la mediana basílica que forman parte de la "M" venosa del codo. Estas venas tienen varias ventajas, entre las que se cuentan su fácil accesibilidad; que son venas generalmente fijas, por lo que no se deslizan fácilmente al pincharlas; son visibles y sobre todo palpables en la mayoría de pacientes adultos, excepto en los obesos y es un sitio menos sensible a la punción que los otros sitios de extracción venosa.

Si las venas de la región antebraquial no están disponibles, se pueden utilizar otras como las del dorso de la mano. Ello requiere de cierta experiencia y cuidado, ya la gran movilidad de estas venas las hace propensas a la formación de hematomas y además la sensación dolorosa en esa zona es mayor. La extracción también puede hacerse en la vena marginal del pie, la que tiene el inconveniente de ofrecer cierta dificultad a la punción debido a que la piel en esa zona es bastante resistente.

El paciente debe situarse en posición cómoda, colocando el brazo en forma tal que facilite la extracción y que le permita mantenerlo inmóvil sin esfuerzo. Si el paciente guarda cama, se le debe pedir si es posible, que se mueva hacia el borde de modo que apoye el brazo en él. Si son pacientes ambulatorios se deben sentar en una silla provista de dispositivos para colocar el brazo, en su defecto, ponerse sobre una mesa. El operador debe permanecer de pie y situarse en el lado opuesto al paciente a fin de tener libertad de acción en sus movimientos.

Es necesario disponer de la orden médica con la especificación de las pruebas solicitadas. En ella debe figurar el nombre del paciente, la fecha del examen y si está hospitalizado, el número de la habitación, de la cama y de la historia clínica. Antes de proceder a la punción hay que verificar que el material esté listo y sobretodo cuando se va a realizar en la casa del paciente o en la habitación del hospital, hay que revisarlo antes de abandonar el laboratorio.

Se deben utilizar agujas de diámetro adecuado y debe vigilarse que la punta esté recta y bien afilada para evitar causar daños innecesarios al paciente. En caso de utilizar torniquete, el ideal es la banda de goma de unos 3 cm. de ancho. Los tubos donde se va a recolectar la sangre deben estar limpios e identificados con el nombre del paciente; los que se van a utilizar para obtener sangre total o plasma deben contener anticoagulantes cuyo tipo y proporción variará según el examen requerido. Si los tubos son destinados a recolectar sangre para la obtención de suero, no deben tener anticoagulante.

La técnica de extracción se puede resumir en las siguientes etapas:

- Revisión y acondicionamiento del material necesario para la extracción, incluyendo la preparación de la aguja y jeringa.
- Aplicación del torniquete a unos 5 cm. por encima del pliegue del codo en caso de utilizar las venas del antebrazo y a unos 15 cm. por encima de la muñeca si va a realizar la extracción del dorso de la mano. Debe producir estasis venosa sin suprimir el pulso radial o sea que no debe detener la circulación arterial y su aplicación se hará por el menor tiempo posible, ya que en el estado de estasis se producen ciertos cambios como extravasación de agua hacia los tejidos circundantes causando hemoconcentración.
- Selección de la vena. Las preferidas son las palpables que generalmente son las más fijas por el tejido que las rodea; las venas visibles pero no palpables suelen ser muy delgadas y las más gruesas se deslizan con facilidad.
- Asepsia de la piel. Una vez seleccionada la vena se pasa un algodón empapado en el antiséptico realizando una limpieza en forma circular del centro hacia fuera y se deja que se evapore, esto se hace para evitar hemólisis de la sangre y porque produce ardor a la venipunción. La inserción de la aguja en la vena debe hacerse en la misma dirección de la vena para que pueda ser tomada desde arriba y no de lado. Tan pronto como la aguja entra en la vena puede sentirse un pequeño vacío y la mayoría de las veces, la sangre fluirá dentro de la jeringa. Si se fracasa en conseguir la vena, se libera el torniquete, se aplica un algodón seco y se retira la aguja, se debe dejar descansar al paciente y luego intentar de nuevo.
- Transferencia de la sangre: la aguja debe retirarse de la jeringa para evitar la hemólisis de los glóbulos rojos, pues aunque la sangre se vierte en los tubos con una presión muy leve, es demasiado para el calibre de la aguja. Removida la aguja se deja correr la sangre suavemente por las paredes del tubo con anticoagulante o no, dependiendo de si se requiere plasma, sangre total o suero.

## CONSERVACIÓN DE LAS MUESTRAS

La alteración en la concentración de una sustancia determinada en una muestra de sangre puede deberse a variados mecanismos tales como adsorción sobre las paredes de vidrio del recipiente o activación por ellas; evaporación si la sustancia es volátil; paso de agua de los hematíes al plasma debido a la adición de ciertos anticoagulantes o al exceso de ellos, a alteraciones en la permeabilidad de los glóbulos rojos, actividades metabólicas de los glóbulos rojos y de los leucocitos, las cuales pueden ser aceleradas por la hemólisis.

Ciertos exámenes se pueden realizar con componentes sanguíneos (suero, plasma) conservados si la muestra se ha recogido en envases limpios, bien tapados, preferiblemente estériles y si se ha mantenido en refrigeración, pero otros exámenes requieren de la realización inmediata o en un tiempo prudencial. La conser-

vación defectuosa de las muestras puede traer como consecuencia falsos resultados.

#### Ventajas de la extracción venosa

Con una sola extracción se puede hacer una gran variedad de exámenes.

Se puede repetir en casos dudosos.

Se pueden emplear técnicas exactas, porque las microtécnicas tienen más causas de error.

Hay más facilidad para transportar y conservar la sangre.

## EXTRACCIÓN DE SANGRE CAPILAR

### SITIOS DE EXTRACCIÓN

En el adulto se pueden realizar en las zonas laterales de la falange distal de los dedos de la mano y en los niños en la superficie plantar del talón o del dedo gordo del pie.

El sitio donde se va a realizar la punción no debe estar cianótico o edematoso. Si está edematoso no se obtendrá un flujo libre de sangre, lo cual es esencial para la obtención de resultados confiables. Si está cianótico o frío puede proporcionar cifras altas de las células sanguíneas, lo cual puede ser obviado masajeando suavemente la región antes de efectuar la punción, hasta que la piel se ponga tibia y rosada. El masaje no debe ser excesivo porque liberará líquido tisular, el cual acelera la coagulación y altera los resultados de los exámenes a realizar. También puede introducirse la región en agua tibia, teniendo el cuidado de secarla bien antes de proceder a la punción.

### ETAPAS DE LA EXTRACCIÓN

Preparación del material. Antes de proceder a la punción capilar hay que cerciorarse que todo el material requerido según el examen que se pide, debe estar listo, ya que si la gota de sangre que fluye no se utiliza rápidamente o no se mezcla con líquidos de dilución o con anticoagulantes, se coagulará e imposibilitará los estudios.

Preparación del sitio de punción. Se debe limpiar con una gasa impregnada en alcohol y luego se seca. El secado es esencial para que la sangre, al fluir forme una gota redonda, fácil de tomar para la elaboración de frotis y el llenado de pipetas. Si la zona es húmeda,

la sangre se deslizará por las caras laterales de los dedos o por el talón.

Punción. Con una lanceta estéril debe hacerse la incisión con un movimiento rápido y firme y debe ser profunda. Una incisión profunda no es mucho más dolorosa que una superficial y evita el tener que repetir el procedimiento.

Toma de muestra. Se deben descartar las tres primeras gotas con una gasa seca para evitar que venga mezclada con líquido tisular y con restos del material utilizado en la asepsia. Se procede entonces a tomar la muestra haciendo una ligera presión sobre las caras laterales del dedo a cierta distancia de la herida. Cada vez que se va a tomar muestra para un nuevo examen se seca la gota con una gasa y se obtiene una recién salida pues la anterior debe haber comenzado a coagular. Tomada la cantidad necesaria, se cubre el sitio de la punción con algodón seco.

Ventaja de la extracción capilar. La punción capilar es de gran utilidad en personas con venas difíciles para la punción, por ejemplo en las muy obesas o en el caso de niños.

## CAUSAS DE ERROR EN LA EXTRACCIÓN SANGUÍNEA

La interpretación correcta de los resultados obtenidos con la sangre extraída a través de los procedimientos descritos depende en gran parte de la correcta metodología en la realización de la extracción sanguínea. Así, una mala técnica de extracción puede falsear muchos resultados.

Las causas de error son muy diversas y las más importantes se resumen así:

- Empleo de tubos de recogida no limpios o húmedos.
- Empleo de anticoagulantes inadecuados o en proporción errónea.
- Colocación del torniquete durante un tiempo excesivamente largo antes de practicar la punción venosa.
- Perforación de la vena por la parte profunda, con la formación de un hematoma y la subsiguiente le-

sión de tejidos que al producir la entrada de factores hísticos en la muestra puede diluir la muestra y acelerar el proceso de la coagulación sanguínea.

- Extracción sanguínea muy lenta con coagulación parcial de la sangre en la jeringa o en el tubo de recogida.
- Introducción de la sangre en el tubo de recogida por vaciamiento de la jeringa bajo presión y con la aguja puesta, lo que facilita la formación de espuma y la aparición de hemólisis.
- Agitación excesiva de la mezcla sangre-anticoagulante con formación de espuma o agitación insuficiente con aparición de microcoágulos.
- Errores de identificación del paciente al realizar la recogida de la muestra.
- Llenado insuficiente de los tubos que contienen una proporción determinada de anticoagulantes. Presión excesiva a nivel del tubo para conseguir la salida de una cantidad muy escasa de sangre.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Botero D., Restrepo M. Parasitosis humanas. 3.Ed. Medellín: Corporación para Investigaciones Biológicas (CIB); 1998. P. 429 - 434.
2. Guía de autoformación en enfermedades infecciosas. Panamericana; 1996 p. 208 - 213, 378 - 388.
3. Isemberg H.D. Clinical microbiology procedures handbook. Washington: American Society for Microbiology; 1995. P. 1.1.9 - 1.1.12
4. Sánchez M.P. Manual de procedimientos en Bacteriología clínica. 3. Ed. Santa Fé de Bogotá: Editorial presencia; 1992. P. 24 - 25, 204 - 206.
5. Sussmann O.A., Gómez M.E. y Quevedo R. Manual de toma de muestras para microbiología. Santa Fé de Bogotá: Instituto Nacional de Cancerología; 1992. P. 32 - 34.
6. Osorio G. Hematología. Técnicas y procedimientos de laboratorio.3. Ed. Santiago de Chile. Editorial Universitaria S.A.; 1996. P. 15 - 19.
7. Salazar E.J. Planeación y Gestión Estratégica en los Laboratorios Clínicos. 1. Ed. Medellín. Editorial Uryco; 1996. P. 35 - 39.
8. Niño H.V., Barrera L.A. Garantía de Calidad en el Laboratorio Clínico.1 Ed. Santa Fé de Bogotá. Editorial Panamericana; 1993. P. 99 - 108.