

41

Obtención de muestras en unidades pediátricas

María Dolores Ruiz González
María Luisa García Moreno

Objetivos

- Describir los procedimientos utilizados.
- Obtener muestras del paciente pediátrico y asegurar su calidad.
- Comprobar la calidad del material que se va a utilizar para la obtención de las diferentes muestras.
- Indicar la posición correcta y la conveniente inmovilización para algunas técnicas.
- Enumerar las medidas que deben tomarse en la extracción de sangre a neonatos para evitar infecciones.
- Indicar cómo ayudar en la punción lumbar.
- Justificar las razones para inmovilizar a un niño.



INTRODUCCIÓN

Muchas de las muestras que se requieren para exámenes diagnósticos en los niños mayores y adolescentes se obtienen de manera semejante a las de los adultos, si bien en los niños pequeños los procedimientos y muestras requeridas difieren por las características biológicas, físicas y psicológicas de los niños, por lo que la forma de realizar el procedimiento estará en función de las mismas. Por otra parte, los niños mayores y los adolescentes, al igual que los adultos, suelen colaborar si las explicaciones son claras y precisas, mientras que en los más pequeños, dichos procedimientos requieren del esfuerzo de la enfermera y de la familia para poder llevarse a efecto convenientemente, además de para no causarles problemas.

Las diferentes tomas de muestras que se estudian a continuación son realizadas por la enfermera de pediatría, excepto la punción suprapúbica y la punción lumbar, en las que dicho profesional actúa como colaborador del pediatra.

EXTRACCIÓN DE SANGRE

En las unidades de pediatría las enfermeras, por lo general, realizan las extracciones de rutina en los pacientes que están bajo su cuidado, lo que las hace hábiles en el manejo de estas técnicas tan complejas, a veces por las características del propio sujeto. La exactitud de cualquier prueba de laboratorio depende de la calidad de la muestra de sangre extraída para su análisis, y la enfermera que hace la extracción siempre debe tener presente que utiliza técnicas invasivas, lo que la hace responsable de la tranquilidad y la seguridad del niño o adolescente. Por ello, sus objetivos con respecto a este procedimiento deben ir orientados a obtener muestras de sangre del paciente pediátrico y a asegurar una muestra de calidad, en un entorno seguro para el niño.

La extracción de muestras de sangre puede ser utilizada para determinaciones de diversos laboratorios y especialidades médicas, ya sea de hematología, bioquímica, inmunología, microbiología o gastroenterología, teniendo cada una de ellas características especiales para su extracción o su recogida referidas éstas a cantidades, tipo de recipiente, medio de conservación, etc.

Material necesario

- **Lancetas manuales y agujas de diferentes tamaños.** Tanto unas como otras van empaquetadas individualmente y son estériles. Las lancetas se usan para la punción cutánea. Las agujas son utilizadas para la técnica de punción arterial según la edad del niño, y son las denominadas *butterfly* o “mariposas”, las empleadas en recién nacidos.
- **Lancetas automáticas.** Artefactos con mecanismo de gatillo, preparados para activar una lanceta estéril en cada uso. Menos traumáticas que las manuales.
- **Tubos capilares.** Llenado por acción capilar. Pueden ser de dos tamaños, con o sin heparina, según se necesite sangre o suero. Los pequeños suelen usarse para microhematocrito. Los de mayor calibre suelen usarse en serie para pruebas de bioquímica y de banco de sangre.
- **Tubos para la recogida de sangre capilar.** Pueden contener o no aditivos (toda sustancia que se añade a la muestra para prepararla para el análisis). La sangre extraída se introduce fácilmente a través de una amplia boca. Deben evitarse las extracciones traumáticas para prevenir la hemólisis de la muestra.
- **Calentadores de talón.** Usados en neonatos para aumentar el flujo de sangre antes de hacer la punción cutánea en el talón. Están comercializados. También se puede mojar una toallita en agua a 39-44 °C.
- **Jeringas.** Usadas para la punción venosa. Las de pequeño calibre y/o de perfusión continua son las idóneas para las extracciones pediátricas, y permiten la recogida de tres formas diferentes:
 - Con la propia jeringa. Hay que trasladar la sangre al tubo de recogida.
 - Con adaptador acoplado a los tubos de extracción de sangre (tipo Vacutainer®).
 - Heparinizadas para la punción arterial.
- **Tubos para contener la muestra.** Pueden contener aditivos. Tienen hecho el vacío, por lo que la cantidad de sangre está predeterminada. Los tapones de goma

que los protegen tienen diferente color según el contenido.

- **Tubos pediátricos.** Contienen aditivos y anticoagulantes y tienen hecho el vacío. Sólo permiten la obtención de una muestra de 4 cm³ como máximo, lo que evita que las venas de los niños se colapsen.
- **Adaptador.** Consta de jeringa de punta doble y tubo de recogida. Suelen tener dos tamaños, que deben encajar perfectamente con los tubos de recogida.
- **Compresor o torniquete.** Generalmente se usan tubos de goma o bandas de goma suave y flexible con una longitud de unos 15 cm y 2,5 cm de ancho. Es necesario cuidar la limpieza de este material, así como su renovación, por ser vehículo potencial de gérmenes.
- **Guantes desechables.** Suelen ser de goma o de látex. Su finalidad es la de proteger durante todo el procedimiento a la enfermera que realiza la técnica y al propio paciente.
- **Algodón o gasas.** Impregnadas en alcohol de 70° para la desinfección de la zona de punción.
- **Rotulador.** Para identificar las muestras.
- **Contenedor de residuos.** Para introducir en él todo el material utilizado: guantes, lancetas, jeringas, etc.

Procedimiento y técnica

Antes de realizar la técnica, la enfermera deberá tener en cuenta los siguientes requisitos:

Identificación del paciente

(Ver Capítulo 42 “Administración de medicamentos”).

Peticiones de analítica

Son impresos de la propia institución, que pueden tener diferente color según los diferentes servicios a los que se realice la petición: hematología, bioquímica, etc., pero todos ellos deben tener el nombre y los apellidos del paciente, el número de historia clínica, el lugar de procedencia de la muestra, la fecha en que se solicita, la hora de extracción de la sangre, las pruebas solicitadas, el nombre legible y la firma del médico que solicita la extracción y de la persona que la realiza. En algunas ocasiones se requiere que la enfermera que realiza la extracción anote en la misma petición de analítica si la muestra ha sido obtenida por punción cutánea cuando lo habitual es obtenerla de rutina por punción venosa, por las variaciones que puedan existir, o viceversa.

Requisitos de la muestra y orden en la recogida

La extracción de la muestra puede hacerse por punción cutánea para sangre capilar, por punción venosa o por

punción arterial; ello estará en función de dos cuestiones fundamentales que la enfermera debe tener en cuenta:

- La edad del niño.
- Las características que debe tener la muestra según la petición que se ha solicitado.

En niños menores de 1 año, que aún no caminan, se utiliza la punción cutánea del talón. No se aconseja usar los dedos de la mano para la punción en niños tan pequeños por el riesgo de lesionar el hueso con la lanceta, ni extraer sangre por punción venosa, porque al riesgo se le añade la dificultad para su realización. En niños de estas edades, la extracción de venas profundas podría ocasionar problemas graves, tales como trombosis venosa, hemorragia, etc.

En niños con edades comprendidas entre el año y medio y los dos años, que normalmente ya caminan, se utiliza la punción cutánea de los dedos de la mano sin ningún riesgo (Ver Imagen 1). No se recomienda la punción venosa por el grado de dificultad que puede ofrecer el tejido adiposo en la zona antecubital para la localización de la vena. El motivo de la elección por punción cutánea está fundamentado en que se pueden realizar microtécnicas, con lo cual se necesitan volúmenes pequeños de sangre. Por una parte, esto evita problemas en cuanto al volumen de la muestra, sobre todo cuando el paciente necesitado de la analítica es un prematuro al que la extracción de volúmenes mayores

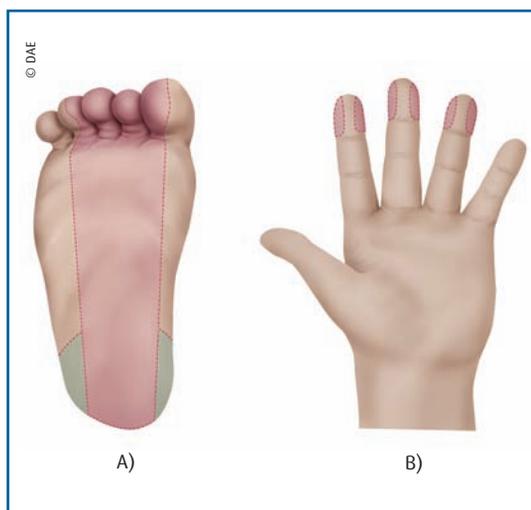


Imagen 1. Lugares de punción para la extracción de sangre capilar: A) talón, en menores de 1 año; B) dedos de las manos, hasta los 2 años



puede producir una anemia, y por otra, las venas quedan en reserva para terapia parenteral o para usarlas ante la incapacidad de obtención de una muestra correcta por punción cutánea.

Si las peticiones que firma el médico son varias, es importante que las enfermeras conozcan el orden en el que la extracción debe ser realizada para garantizar la calidad de la muestra. Toda muestra de sangre obtenida por punción cutánea, a diferencia de la obtenida por punción venosa, presenta un acopio de plaquetas; para evitarlo, en lo posible, la primera muestra de sangre será la destinada al servicio de hematología.

Recomendaciones para una extracción de calidad en una punción cutánea

- Revisar las lancetas antes de su utilización, así como el gatillo si la lanceta es automática. Utilizar siempre lancetas de 2,4 mm para la técnica, ya que la complicación más seria de la punción del talón en un lactante es la osteocondritis necrotizante por la penetración de la lanceta en el calcáneo. No usar nunca agujas ni hojas de bisturí y no pinchar más de dos veces el mismo talón del bebé para la obtención de la muestra.
- Esperar a que el alcohol utilizado para la limpieza de la zona se haya secado, ya que de lo contrario se puede mezclar con la muestra y obligar a una nueva extracción, o limpiar con una gasa seca la primera gota de sangre: esto evitará la contaminación de la muestra.
- No apretar continuamente la zona de punción, ya que puede provocar rotura de hematíes y producir hemólisis. Seguir un orden correcto en la recogida de sangre cuando se deba hacer más de una toma:
 - 1ª toma, para la determinación en el servicio de hematología.
 - 2ª toma, para el servicio de bioquímica.
 - 3ª toma, para el servicio de banco de sangre.
- Agitar varias veces y suavemente los tubos si éstos tienen heparina o algún aditivo con el fin de evitar que se coagule la muestra.
- Rotular los tubos convenientemente, ya que las equivocaciones en las muestras pueden tener graves repercusiones en el paciente. Anotar en la hoja de enfermería la hora de la extracción y el sitio de punción, firmarlo y hacer constar con claridad en la petición que la extracción está hecha por punción cutánea, ya que pueden darse algunas diferencias clínicamente significativas en los resultados relativos al potasio, el calcio, las proteí-



Tabla 1. Pasos para la obtención de una muestra por punción cutánea

1. Preparar todo lo necesario e identificar al paciente
2. Lavarse las manos, ponerse los guantes y elegir el sitio de punción
3. Aplicar calor local en el talón, limpiar el lugar de punción con alcohol y dejar secar. Pinchar con la lanceta en el talón, en la cara externa. Limpiar la primera gota
4. Presionar delicadamente el sitio de punción para recoger la muestra, y utilizar los tubos según el orden previsto. Recordar que los tubos con anticoagulante o aditivo deben invertirse con sumo cuidado. Etiquetar las muestras. Anotar en la petición "Muestra obtenida de punción cutánea" y firmar
5. Presionar la zona con gasa estéril una vez recogida la muestra
6. Tirar al contenedor la lanceta y los guantes
7. Colocar convenientemente al niño en la incubadora o en la cuna
8. Registrar la extracción. Si es un neonato, anotar en la historia de enfermería la cantidad extraída
9. Lavarse las manos

nas totales y la glucosa extraídos por punción venosa o arterial.

Recomendaciones para una extracción de calidad en una punción venosa

- Revisar todo el material antes de usarlo, la fecha de caducidad, el perfecto estado de conservación de las mariposas o palomitas, las agujas y las jeringas (que no estén obstruidos ni deteriorados los biseles). Determinar con anterioridad si se va a pinchar con palomita o con aguja.
- Identificar correctamente al paciente y prepararlo para realizar la técnica en la sala de curas: de este modo se evitará que el niño se sienta molesto por tener que manifestar su dolor delante de otros niños. Según su nivel de conocimientos se le puede dar la oportunidad de elegir el lugar de la punción cuando se le ofrecen varias alternativas, ya que puede ser diestro o zurdo.
- La extracción debe realizarse a la hora exacta que ordene la petición. La enfermera debe tener en cuenta que muchas pruebas de laboratorio son altamente sensibles a la comida, a la bebida, a la medicación e incluso al sueño, y que el volumen de sangre debe ser

el preciso para la analítica que ha sido solicitada, ya que de otra forma obligaría al paciente a otra extracción por muestra insuficiente. No utilizar un tubo de recogida (llevan hecho el vacío) demasiado grande con una jeringa pequeña. La rápida y forzada aspiración de la sangre puede producir hemólisis.

- Recoger la muestra convenientemente en el recipiente adecuado y rotular con corrección los datos del paciente, ya que una equivocación en la elección del recipiente puede convertir la muestra en inservible. Si, por ejemplo, la muestra solicitada para un paciente ingresado por vómitos es para un control de sus electrolitos, el tubo requerido no necesita anticoagulante puesto que la determinación de los mismos se hace en suero.

- Agitar varias veces y suavemente los tubos con heparina o aditivo, a fin de evitar que se coagule o bien para asegurar una mezcla adecuada de la muestra.

Recomendaciones para una extracción de calidad por punción arterial

Es una técnica de enfermería más especializada, mediante la cual se pretende obtener una muestra de sangre arterial en los niños.

La sangre arterial es la idónea para tener unos datos fiables sobre el pH y los gases sanguíneos para la determinación de los cuales no se necesitan cantidades grandes de sangre, pero al mismo tiempo las arterias suelen ser los vasos de elección cuando es necesaria una extracción de gran cantidad de sangre para la analítica.

Los vasos elegidos son la arteria temporal, la humeral, la radial y la femoral (evítese en lo posible esta arteria ya que se puede producir un espasmo).

Procedimiento y técnica

- En caso de niños mayores, la enfermera debe explicar al niño y a los padres lo que se le va a hacer y pedir su colaboración.
- Si la muestra es para gases tiene que evitarse la entrada de aire a las jeringas, puesto que alteraría los resultados de los mismos. Esto se consigue conectando bien las agujas con la jeringas mientras se realiza la extracción.
- Si el niño es un lactante, inmovilizar correctamente la extremidad e incluso la cabeza si se va a abordar la arteria temporal. Será necesario para la punción limpiar la zona con solución antiséptica y la utilización de una mariposa o *butterfly* conectada a la jeringa.
- Si el niño es mayor, desinfectar la zona y realizar la punción con la aguja conectada a la jeringa, pinchar en un ángulo de 90° y, sin tirar del émbolo, esperar a que se llene lenta y espontáneamente la jeringa, previamente heparinizada. Una vez retirada la aguja, hacer presión durante al menos 5 min para evitar la hemorragia. En cualquiera de los casos, la enfermera debe localizar la arteria con los dedos índice y medio de modo que note el latido cardiaco y aprecie su tamaño y trayectoria.
- Rotular correctamente la jeringuilla y enviarla lo antes posible al laboratorio para su análisis inmediato en caso de ser para gases.



Tabla 2. Pasos para la obtención de una muestra por punción venosa

1. Preparar todo lo necesario. Identificar al paciente. Explicar la técnica según su edad. Llevarle a la sala de curas
2. Lavarse las manos y colocarse los guantes. Elegir el sitio de punción y el material adecuado a la vena del niño o adolescente
3. Pedir ayuda a los padres para inmovilizarlo si fuera preciso
4. Aplicar el compresor e inmovilizar la zona de punción. Elegir la vena visualizándola y palpándola y marcar su recorrido con el índice así como el material para la extracción. Limpiar con alcohol la zona de punción
5. Inmovilizar la vena. Introducir con cuidado la mariposa o aguja con el bisel hacia arriba. Cerrar las alitas del dispositivo de perfusión continua para mantener la aguja en la posición correcta. Retirar el compresor, abrir con cuidado las alitas del dispositivo de perfusión venosa y retirar la mariposa o palomita
6. Extraer la sangre con la jeringa. Si ofrece alguna dificultad, mover con sumo cuidado la posición de la aguja
7. Presionar la zona con gasa estéril una vez recogida la muestra. Observar el sitio de punción
8. Repartir y mover con suavidad la sangre en los tubos varias veces. Etiquetarlos
9. Tirar al contenedor todo el material utilizado y los guantes
10. Retornar al paciente a su habitación. Agradecerle a él y a sus padres su colaboración
11. Ordenar la sala de curas. Lavarse las manos



Tabla 3. Determinaciones analíticas en sangre

Análisis	Muestra	Extracción	Conservación	Valores normales
Ácido úrico	Suero	Venosa, capilar	Tubo con silicona	2-3,5 mg/100 ml
Amonio	Sangre	Venosa	Heparina de litio Homogeneizar Mantener en hielo	RN: 90-150 mcg/100 ml Niños: 0-60 mcg/100 ml
Bilirrubina total	Suero	Venosa, capilar	Tubo con silicona	RN: 1-12 mg/100 ml Niños: <1,2 mg/100 ml
Calcio	Suero	Venosa, capilar	Tubo con silicona	8-11 mg/100 ml
Cariotipo	Sangre	Venosa	Heparina de litio Homogeneizar	No alteraciones cromosómicas
Cloro	Suero	Venosa, capilar	Tubo con silicona	97-102 mEq/l
Colesterol	Suero	Venosa	Tubo con silicona	RN: 50-170 mg/100 ml Niños: 130-200 mg/100 ml
Creatinina	Suero, plasma	Venosa, capilar	Tubo con silicona	RN: 0,2-1 mg/100 ml Niños: 0,5-0,75 mg/100 ml
Fosfatasa alcalina	Suero	Venosa, capilar	Tubo con silicona	1-4,7 UB/100 ml
Fósforo	Suero	Venosa, capilar	Tubo con silicona	RN: 5-6,5 mg/100 ml Niños: 3,5-6,5 mg/100 ml
Glucosa	Suero, plasma	Venosa, capilar	Tubo con silicona Procesar rápido	RN: 60-150 mg/100 ml Niños: 70-110 mg/100 ml
GOT	Suero	Venosa	Tubo con silicona	10-40 UK/ml
GPT	Suero	Venosa	Tubo con silicona	10-40 UK/ml
Gasometría arterial pH Po ₂ Pco ₂ Co ₃ H	Sangre arterial	Arterial	Heparina	RN: 7,26-7,37 Lactante: aprox. 7,40 Niño: aprox. 7,39 RN: 70 mm/Hg Niño: 80-96 mm/Hg RN: 33-55 mm/Hg Niño: 34-37 mm/Hg RN: aprox. 20 mEq/l Niño: 22-26 mEq/l
Hemocultivo	Sangre	Venosa estéril	Medio de cultivo: Aerobios Anaerobios Hongos	Negativo
Magnesio	Suero	Venosa, capilar	Tubo con silicona No hemolizar	1,8-3 mg/100 ml 1,3-2,1 mEq/l
Potasio	Suero, plasma	Venosa, capilar	Tubo con silicona No hemolizar	18-20 mg/100 ml 3,8-5 mEq/l
Proteína C reactiva (PCR)	Suero	Venosa	Tubo con silicona	Negativo
Proteínas totales	Suero	Venosa, capilar	Tubo con silicona	6,2-8,2 g/100 ml
Reticulocitos	Sangre	Venosa	EDTA Homogeneizar	0,5-1,5% de hematíes
Sodio	Suero, plasma	Venosa, capilar	Tubo con silicona	135-150 mEq/l
Tiempo de protombina	Plasma	Venosa	Citrato de sodio Homogeneizar	10-20 segundos 85-110%
Triglicéridos	Suero	Venosa	Tubo con silicona	10-150 mg/100 ml
Urea	Suero	Venosa, capilar	Tubo con silicona	15-40 mm/h Niños: H-0-10 mm/h M-0-20 mm/h
VSG	Sangre	Venosa	Citrato de sodio	RN: 0-2 mm/h Niños: hasta 10 mm/h

OBTENCIÓN DE MUESTRAS DE ORINA

Para la recogida de orina pueden utilizarse diferentes procedimientos, dependiendo del objetivo del examen y de la edad del paciente. Es importante explicar al niño y a sus padres la técnica de limpieza y recogida de la muestra para contar con su colaboración. Antes de iniciar el procedimiento, y con el fin de aumentar el volumen siempre que sea posible, resulta útil que el niño tome abundante líquido antes de intentar obtener la muestra de orina.

Recogida de orina en bolsa

En los lactantes es difícil obtener muestras adecuadas de orina por la posibilidad de contaminación. El único método práctico de obtención de orina para cultivo es la bolsa de plástico. Se trata de un método inexacto y los cultivos con frecuencia están contaminados, por lo que para mejorar la recogida se hacen precisas una limpieza cuidadosa y una retirada de la bolsa inmediatamente después de la emisión; ello puede contribuir a aumentar la exactitud.

Para estos niños se utiliza una bolsa colectora de orina (bolsa en U). Es un dispositivo de plástico que se adhiere a la zona perineal y que recoge la orina según se produce. En los niños, introducir el pene dentro de la bolsa y presionar hasta su total adhesión.

Procedimiento y técnica

- Lavado de genitales con solución antiséptica en forma de chorro.
- En las niñas, limpiar el área perineal, separar los labios y limpiar primero un lado, de delante hacia atrás, y repetir la operación con el otro lado. Con los labios separados, limpiar el orificio uretral. Enjuagar la zona con suero salino y secar con gasas estériles. En último término, se limpia la zona que rodea el ano de la misma forma y con abundante cantidad de agua. Secar la zona. Evitar contaminar la zona ya lavada en el momento de colocar la bolsa. Aplicar ésta centrando su abertura sobre los labios y presionar con firmeza para que quede bien adherida.
- En los niños, retraer el prepucio y empezar a limpiar por la punta del pene y la uretra hacia el abdomen. Enjuagar con suero salino con la misma técnica y secar la zona con gasas estériles.
- En niños mayores con control de esfínteres por lo general no hay ninguna dificultad en la limpieza de la

zona. Si hay fimosis, se practica la limpieza como en los niños más pequeños. En cuanto a la obtención de la muestra, y una vez explicado el procedimiento, la recogida de orina se realiza recogiendo una muestra de orina a la mitad de la micción.

- En los lactantes, si no hay emisión de orina en 30 min, proceder de nuevo al lavado genital y reemplazar la bolsa colectora por otra estéril. Inmediatamente después de haber orinado, despegar la bolsa, ponerla en el recipiente estéril adecuado e identificarla correctamente.
- La orina debe ser remitida inmediatamente al laboratorio, sobre todo si se ha recogido para su cultivo, ya que la inmediatez en la entrega de la muestra para la evaluación diagnóstica elimina los errores debidos a la multiplicación o muerte de los gérmenes entre la emisión de la orina y su cultivo.

Punción suprapúbica

Cuando por el método anteriormente expuesto no es posible la obtención de la orina por las condiciones físicas o fisiológicas del niño, o porque la calidad de la muestra lo requiere, el médico puede proceder a la realización de una punción suprapúbica. Es muy valiosa para corregir los falsos positivos y los resultados dudosos que con frecuencia se presentan en los lactantes con la técnica anterior.

Es una técnica que lleva a cabo el pediatra y que consiste en insertar una aguja en la vejiga del niño y aspirar en un campo totalmente estéril, con lo que se conseguirá una muestra de orina estéril. Pese a no ser una técnica realizada por las enfermeras, hay que resaltar la importante labor que éstas desempeñan tanto en la explicación del procedimiento a los padres y al niño, como en su colaboración durante y después de la realización de la misma.

Procedimiento y técnica

- Explicar a los padres y al niño el procedimiento y solicitar su colaboración. No engañar nunca al niño si éste entiende el procedimiento.
- Colocar al niño en decúbito supino e inmovilizarlo en posición de rana (abducción) sujetando piernas y antebrazos. Se palpa y se percute la vejiga para asegurarse de que está llena (si está llena, en los niños está en posición superficial, excepto en niños muy obesos). A continuación se procede a la limpieza de la zona con solución antiséptica. Se utiliza anestésico tópico para disminuir la sensación dolorosa.



- La técnica consiste en introducir una aguja intravenosa (de 3 a 5 cm de longitud y de calibre 16) en la línea media, justo por encima de la sínfisis púbica, con la punta de la aguja orientada en dirección ligeramente caudal, y aspirar la orina. Hay que tener previsto que el acto mismo de la punción vesical puede inducir al niño a la emisión de orina, con lo que se tendrá previsto un recipiente para su recogida o se colocará previamente al procedimiento una bolsa colectora.
- Introducir la orina en el envase adecuado y rotular correctamente. Comprimir sobre el punto de punción hasta que cese el sangrado y vigilar la posible presencia de sangre en micciones posteriores.



Tabla 4. Determinaciones analíticas en orina

Analisis	Muestra	Conservación	Valores normales
Aspecto	1 micción		Amarillo
Acetona	1 micción		Negativo
Ácido úrico	1 micción / 24 h	Recipiente con conservantes	250-750 mg/24 h
Cloro	1 micción / 24 h	Recipiente con conservantes	110-250 mEq/24 h
Creatina	1 micción / 24 h	Recipiente con conservantes	12-14 mg/24 h
Cultivo	1 micción Orina estéril	Recipiente estéril	Ausencia de gérmenes patógenos
Densidad	1 micción		1.010-1.030
Glucosa	1 micción		Negativo
Osmoralidad	24 h	Recipiente con conservantes	100-1.200 mOsm/l
pH	1 micción		4,6-8
Pigmentos biliares	1 micción		Negativo
Potasio	1 micción / 24 h	Recipiente con conservantes	25-110 mEq/24 h
Proteínas	1 micción / 24 h	Recipiente con conservantes	0,5 mg/l/24 h
Sales biliares	1 micción		Negativo
Sedimento Leucocitos Hemáties Células epiteliales	1 micción		<6 por campo 1-2 por campo Presentes, si valor clínico
Sodio	1 micción / 24h	Recipiente con conservantes	70-200 mEq/24 h
Recuento de ADDIS Hemáties Leucocitos Cilindros Hialinos	Orina /12h	Recipiente con conservantes	2 x 10 ⁵ /24 h 4 x 10 ⁵ /24 h 0-4.000/24 h
Urea	1 micción / 24 h	Recipiente con conservantes	2-4 mg/l/24 h
Wellcogen (prueba rápida para el diagnóstico de estreptococo B)	Orina estéril	Recipiente estéril	Negativo

Nota: todas las determinaciones que se pueden realizar tanto en una micción como en orina de 24 h tienen un valor más fiable en la determinación de 24 h.

OBTENCIÓN DE MUESTRAS DE HECES

La recogida de heces en pediatría viene determinada por diferentes motivos: para identificar parásitos u oxiuros, para detectar sangre oculta, azúcares (cuerpos reductores) o mala absorción, y para una determinación cuantitativa de la grasa fecal, entre otros.

Una de las reglas de oro en la obtención de la muestra de heces es la de hacerlo sin que se contamine con la orina, ya que los resultados de las pruebas específicas que se requieren pueden alterarse. La habilidad tanto de la enfermera como de los padres (en el caso de ser ellos los que deban recoger la muestra ambulatoriamente), sobre todo en los lactantes, consiste en colocar una bolsa de recogida de orina con el fin de evitar la contaminación.

Las muestras deben ser frescas y a ser posible en una cantidad suficiente para que en el laboratorio pueda realizarse la prueba sin ninguna dificultad. La actuación enfermera con relación a la recogida estará en función del tipo de muestra requerida y así, en el caso de tratarse de problemas relacionados con sospecha de infecciones por parásitos intestinales, su colaboración irá dirigida a la identificación del parásito, al tratamiento de la infección y a la prevención de la infección inicial o de la reinfección con la educación de los niños y de las familias en todo lo concerniente a la higiene cuidadosa y a la obtención de hábitos saludables.

Recogida de heces para determinación de parásitos

Las parasitosis intestinales, causadas por protozoos y helmintos, constituyen las infecciones más frecuentes. Entre la población infantil destacan dos de las más prevalentes:

Giardia lamblia (protozoo)

Constituye la única causa parasitaria intestinal patógena frecuente de la gastroenteritis aguda en los niños (Ver Capítulo 18 "Diarrea"), y una de las parasitosis más frecuentes en las guarderías.

La recogida de heces para su detección se realiza por un sistema de recogida escalonada, ya que los parásitos activos de *Giardia* son excretados con un patrón muy variable; a veces se requieren de 6 a 8 muestras reco-

gidas en diferentes semanas para su determinación (enterotest). Existe en tamaños para niños en el mercado. Las muestras deben enviarse inmediatamente al laboratorio.

Enterobiasis, oxiuriasis (infestación por helmintos)

El oxiuro es el parásito intestinal más común que infecta a los niños en los climas templados. La prevalencia puede llegar hasta un 90% de la población infantil. El hombre es el único huésped y es muy contagioso mientras haya gusanos viables. Habita en el recto o en el colon y baja de noche a los pliegues cutáneos de la región perianal donde las hembras ponen los huevos, lo cual produce el prurito anal nocturno como única sintomatología, acompañada en algunos casos de escoriaciones en la zona por rascado persistente y sueño intranquilo. Las niñas pueden quejarse de prurito o dolor genital.

La infección da comienzo cuando los huevos son ingeridos o inhalados ya que flotan en el aire; con el prurito los niños se rascan y los huevos quedan depositados en los dedos y entre las uñas, por lo que no es extraño que ante la tendencia general por parte de éstos a meter los dedos, los objetos, etc., en la boca, ellos mismos se reinfecten, de la misma forma que se contagian al tocar los objetos de su entorno, la ropa de cama o la comida, si previamente no se toman las medidas higiénicas que proceden, como es el lavado riguroso de las manos antes y después de la defecación y de la ingesta de alimentos.

El diagnóstico se efectúa por la identificación microscópica de los huevecillos recogidos por el método de la cinta de celofán, aplicado a la región perianal y colocado sobre un portaobjetos.

La instrucción de los padres sobre la recogida de la muestra debe ir dirigida a la obtención de la misma con todas las garantías de eficacia posibles. Se les pide que, por la noche, coloquen en el depresor lingual que se les ha facilitado previamente un bucle de papel celo con el lado adhesivo (el que tiene el pegamento) hacia afuera, para luego separar los glúteos y colocarlo en el ano con una ligera presión.

Dejarlo toda la noche, retirarlo a la mañana siguiente (preferentemente antes de que el niño se levante o al menos antes de que el niño tenga que usar el retrete), depositar la muestra obtenida por su parte adhesiva sobre un portaobjetos que, al igual que el depresor lin-



gual, se les ha facilitado en la consulta, y entregarlo junto a la petición de solicitud que también se les ha dado para que la acompañen con la muestra y lo entreguen en el laboratorio.

Una vez confirmado el diagnóstico, el tratamiento de elección es el mebendazol (Lomper®), que resulta seguro y eficaz y tiene pocos efectos secundarios. Además, sería conveniente tratar a todos los miembros de la familia a excepción de mujeres embarazadas y niños de menos de dos años (Boynton, 2003).

Recogida de heces para determinación de sangre oculta

La hemorragia oculta no es visible y se manifiesta sólo en forma de anemia ferropénica, pero puede detectarse mediante pruebas de laboratorio de sangre oculta. Las causas pueden ser diversas, ya que la deficiencia de hierro tiene muchas causas.

Entre los niños menores de un año la mala absorción producida por el síndrome celiaco o por la pérdida oculta de sangre gastrointestinal es la causa más importante de la deficiencia de hierro. Por otra parte, la prueba para sangre oculta fecal es útil para llamar la atención sobre la hemorragia del divertículo de Meckel, los pólipos intestinales o la úlcera péptica.

La recogida de heces para dicha determinación no necesita de ninguna preparación, puede hacerse a cualquier hora del día y las heces se llevan al laboratorio en un recipiente limpio y con tapa.

Recogida de heces para la determinación de azúcares (cuerpos reductores)

La prueba se utiliza para detectar casos de mala absorción de carbohidratos y determinar la existencia de sustancias reductoras en las heces. Para la determinación se requiere una cantidad pequeña de heces. La cantidad de cuerpos reductores suele ser menor del 0,25%. Los valores de más del 0,5% son anómalos y sugieren una mala absorción de carbohidratos.

El pH de las heces también se modifica si los cuerpos reductores son anómalos, con un rango de referencia entre 7-7,5, y en caso de mala absorción puede reducirse a 6,0.

Recogida de heces para la determinación de la grasa fecal

El objetivo del estudio es determinar cuantitativamente la excreción fecal de grasa para contribuir al diagnóstico o al tratamiento de los síndromes de mala absorción intestinal. La esteatorrea es común en la mayoría de los trastornos que causan mala absorción.

Dentro de las patologías que afectan a los niños y que tienen relación con el síndrome está la fibrosis quística del páncreas, relacionada con la digestión inadecuada de grasa por falta de enzimas pancreáticas, donde la esteatorrea es un hecho casi constante y no llega a normalizarse ni con la adición de fermentos pancreáticos, ya que éstos se inactivan parcialmente por un defecto en la excreción de bicarbonatos.

El método que se utiliza para medir el porcentaje de grasa absorbida es la determinación de lípidos en las heces. El niño debe seguir una dieta normal que contenga por lo menos un adecuado contenido en grasa según la edad (un 35-40%) y una buena ingesta calórica durante dos días antes de iniciar la recogida de las muestras. No se debe suspender ninguna comida ni administrarse ningún medicamento durante este periodo. Recoger todas las heces emitidas en 72 h, llevarlas al laboratorio previamente etiquetadas y poner bien claro "heces de 72 horas".

Es preciso no demorar su traslado, ya que si se retrasa el envío deberán congelarse. Se considera normal, como excreción total de ácidos grasos (AG) en heces en niños mayores de 2 años, menos de 5 g de grasa/24 h.

PUNCIÓN LUMBAR

Técnica realizada por el pediatra que consiste en la introducción de un trocar espinal (aguja para la punción lumbar adecuada al tamaño del niño) en el espacio subaracnoideo, y cuyo objetivo es la obtención de líquido cefalorraquídeo (LCR) para diagnóstico y tratamiento (como en el caso de una meningitis), la extracción de LCR para aliviar la presión intracraneal y medir dicha presión, la realización de anestesia epidural o la introducción de medicación intratecal (p. ej.: quimioterapia).

El líquido cefalorraquídeo normal es transparente como el agua de roca, y su alteración puede presentar dife-

rencias en el color: p. ej.: amarillo (xantocromía) como consecuencia de las hemorragias meníngeas por biligenia local, evidente en un LCR transparente; también puede haber eritocitos como resultado de una punción traumática por lo que su color es ligeramente rosado; y por último el líquido puede aparecer turbio o incluso purulento en el caso de una meningitis purulenta. La punción lumbar y el examen del LCR es probablemente el procedimiento más importante en la evaluación de trastornos neurológicos.

En la punción lumbar conviene destacar la importancia de mantener una postura adecuada, así como la inmovilización del niño para la correcta realización de la técnica con un mínimo riesgo. La enfermera desempeña un papel fundamental tanto en la inmovilización como en los distintos pasos de la técnica que deben seguirse, donde además debe asumir la observación atenta y cuidadosa del paciente durante todo el tiempo que dure el procedimiento.

Procedimiento y técnica

- Preparación del material.
- Contar con la colaboración del niño explicándole el procedimiento si es mayor y preguntándole la forma en que quiere colocarse para el procedimiento. Toda explicación hecha convenientemente a los niños mayores va seguida de una colaboración ejemplar.
- Utilizar anestésico tópico y local para aliviar el dolor y preparar el campo quirúrgico con paños estériles (Ver Imagen 2).
- Hiperextender la columna de modo que se permita la máxima separación vertebral entre la tercera y cuarta lumbar, lugar donde se realizará la punción. En niños mayores: decúbito lateral con las piernas apoyadas en el abdomen y la barbilla pegada al pecho. Se le intentará ayudar poniéndole un brazo en la parte posterior del cuello y otro en el hueso poplíteo (detrás de las rodillas). Otra postura puede ser: sentado en el borde de la cama, flexión del tronco para hiperextender la columna con la ayuda de la enfermera que colocará un brazo sobre el abdomen del niño y con el otro sujetará la cabeza. Debe sujetarse firmemente al niño flexionado e inmóvil antes de comenzar la técnica, ya que, en caso contrario, sus movimientos de defensa pueden abortar la punción. En los niños más pequeños, la posición es muy parecida: en decúbito lateral se le sujeta por debajo de las axilas y a nivel de las rodillas, de modo que se consigue así la hiperextensión de la columna. Igualmente, puede inmovilizarse-

le sentado con la cabeza entre las rodillas y las piernas cruzadas. Vigilar la respiración.

- Palpar el espacio intervertebral y limpiar con solución antiséptica (Ver Imagen 3). Introducir el trocar (Ver Imagen 4) y una vez en el espacio subaracnoideo sacar el fiador y dejar fluir el LCR de forma espontánea, nunca aspirar (Ver Imagen 5). Si hay que poner medicación, ésta debe ir diluida en cantidad similar a



Imagen 2. Colocación de parche con anestésico local, previo a la punción lumbar



Imagen 3. Palpación del espacio intervertebral para la localización del lugar de introducción del trocar



Imagen 4. Introducción del trocar en el espacio intervertebral



Imagen 5. Recogida de líquido cefalorraquídeo

- Reintroducir el fiador, retirar el trocar, hacer presión en la zona para evitar la salida de LCR y ayudar al cierre del orificio. Desinfectar la zona y poner apósito estéril en el lugar de la punción.
- Rotular las muestras y enviarlas al laboratorio correspondiente.
- Durante y tras la punción, observar si existe cefalea, palidez, alteración de signos vitales, hormigueo y dolor que se irradia a las piernas. El niño debe trasladarse a su habitación en la cama y permanecer acostado durante 10 ó 12 h, y se procurará que durante este tiempo los movimientos sean mínimos.

la que se ha sacado de LCR, lo que se ha dado en llamar como medicación intratecal.

Las determinaciones analíticas en LCR, así como las características de la muestra y su conservación y los valores normales se contemplan en la [Tabla 5](#).



Tabla 5. Determinaciones analíticas en LCR

Análisis	Muestra	Conservación	Valores normales
Aspecto	LCR	Mantener a 37 °C	Transparente, incoloro
Glucosa	Aprox. 20 gotas	Mantener a 37 °C. Enviar rápido a laboratorio	50-80 mg/ml
Calcio	Aprox. 20 gotas	Mantener a 37 °C. Enviar rápido a laboratorio	45-55 mg/l
Células	Aprox. 20 gotas	Mantener a 37 °C. Enviar rápido a laboratorio	0,5 mm ³ (normalmente linfocitos)
Cultivo	LCR estéril	Mantener a 37 °C. Enviar rápido a laboratorio	Negativo
Magnesio	Aprox. 20 gotas	Mantener a 37 °C. Enviar rápido a laboratorio	0,9-1,4 mg/100ml
Potasio	Aprox. 20 gotas	Mantener a 37 °C. Enviar rápido a laboratorio	3,5-5 mEq/l
Proteínas	Aprox. 20 gotas	Mantener a 37 °C. Enviar rápido a laboratorio	15-45 mg/100 ml



RESUMEN

- Los procedimientos y técnicas que se han visto en el presente capítulo, en primer lugar, requieren de la enfermera unos conocimientos y habilidades tales que los resultados de los mismos sean de la máxima calidad. Para la recogida de las diferentes muestras, antes de su realización, la enfermera debe preparar al paciente con explicaciones honradas y adecuadas para su edad, de forma que se lleve a cabo el procedimiento con la menor tensión emocional tanto en el niño como en su familia, y no perciban el mismo como un castigo. Debe permitirse que los padres y niños mayores participen en la técnica siempre que ellos lo acepten y se les den las oportunas explicaciones con respecto a lo que se quiere obtener de su ayuda.
- La obtención cuidadosa, el etiquetado correcto y el envío de las muestras sin demora a los diferentes laboratorios son pasos importantes que la enfermera debe seguir y cuyo objetivo primordial consiste en obtener muestras de calidad en el paciente pediátrico, con el mínimo sufrimiento físico y psicológico del enfermo y de su familia.



BIBLIOGRAFÍA

- Boynton RW, Dunn ES, Stephens GR, Pulcini J. Manual of ambulatory pediatrics. Philadelphia: Lippincott; 2003.
- Hockenberry MJ, Wilson D, Jackson C. Wong's nursing care of infants and children. St. Louis: Mosby; 2006.
- Pagana KD, Pagana TJ. Guía de pruebas diagnósticas y de laboratorio. Madrid: Harcourt-Mosby; 2001.
- Salas M, Armas FA, Macías M, Peñaloza JL. Guía para el diagnóstico y terapéutica en pediatría. 4ª ed. Barcelona: Doyma; 2004.