



MANUAL DE TOMA DE MUESTRA


Fecha de emisión:
27/OCTUBRE/2016

Rev. 00

Página 1 de 47

MANUAL DE TOMA DE MUESTRA

CONTROL DE EMISIÓN		
ELABORÓ	REVISÓ	AUTORIZÓ
QFB KARELY TREJO GONZALEZ	DR. ALDO CALLEJAS DZUL	QFB KARELY TREJO GONZALEZ

		Fecha de emisión: 27/OCTUBRE/2016
	MANUAL DE TOMA DE MUESTRA	Rev. 00
		Página 2 de 47

INTRODUCCIÓN


La flebotomía constituye una de las etapas más importantes en el trabajo de laboratorio clínico. Por una parte representa el primer contacto entre el laboratorio y sus pacientes y desde el punto de vista de la muestra sanguínea, la enorme importancia que conlleva una muestra apropiadamente colectada, la seguridad de su origen y el correcto envasado y transporte, constituyen factores fundamentales en la evaluación e informe de los exámenes a realizar.

El presente manual tiene el propósito de servir de ayuda a todos aquellos que directa o indirectamente requieren los servicios del Laboratorio Clínico. El Laboratorio Clínico es una herramienta primordial para el área médica, ya que por medio de éste se diagnostican distintas patologías y además se realizan estudios para establecer el tipo de tratamiento que se debe administrar al paciente, al igual que el seguimiento del mismo.

Básicamente el trabajo en el Laboratorio Clínico se clasifica en tres grandes grupos temáticos:

- 1.-Toma de Muestra (Fase pre-analítica).
- 2.-Análisis de Muestra (Fase- analítica).
- 3.-Entrega de Resultados (Fase post-analítica).

En cada uno de estos temas, se requiere de numerosas medidas de atención y cuidado, con el fin de minimizar al máximo los errores factibles de ser cometidos en la práctica diaria. El resultado de un examen será confiable, si la solicitud está bien extendida, si el paciente reúne los requisitos necesarios, si el material de toma de muestra es el adecuado, si se transporta en forma oportuna y en las condiciones de almacenamiento requeridas, si la recepción en el laboratorio acepta la muestra y la derive a la sección correspondiente y si, posterior al análisis, el informe de resultados llega en forma oportuna a manos del médico tratante para su interpretación y poder dar un diagnóstico y tratamiento adecuado a su paciente.

		Fecha de emisión: 27/OCTUBRE/2016
	MANUAL DE TOMA DE MUESTRA	Rev. 00
		Página 3 de 47


RECOMENDACIONES GENERALES

REQUISITOS GENERALES PARA LA SEGURIDAD PERSONAL

1. Vestimenta y accesorios: Es obligatorio el utilizar bata durante todo el tiempo de trabajo en el laboratorio. Cuando se va a extraer muestra, es requisito la utilización de guantes de protección. Es recomendable el uso de lentes de protección.
2. No se permite comer ni tomar en el área de trabajo.
3. No se permite fumar.
4. Aplicación de cosméticos: No permitido en el área de trabajo.
5. Lentes de contacto: No se permite su manipulación en el área de trabajo.
6. Cabello: Se recomienda que las damas aseguren por detrás su cabello, de forma tal que no entren en contacto con superficies contaminadas.
7. Lavado de las manos: Las manos deben ser lavadas con frecuencia durante todo el día de labor, antes y después del contacto con los pacientes, antes de comer o tomar y antes de salir del laboratorio.

MEDIDAS ESPECÍFICAS DURANTE LA FLEBOTOMÍA

1. Practique las precauciones universales mínimas con todo paciente a ser atendido.
2. Toda muestra debe ser considerada potencialmente infecciosa y se deben tomar las precauciones que garanticen la seguridad del flebotomista y de los pacientes.
3. Limpie su mesa antes de iniciar sus labores.
4. Si el paciente tose con frecuencia, colóquese una mascarilla.
5. Evite tocar áreas visiblemente infectadas del paciente.
6. Tome precauciones al manipular las agujas y lancetas.


		Fecha de emisión: 27/OCTUBRE/2016
	MANUAL DE TOMA DE MUESTRA	Rev. 00
		Página 4 de 47

7. No deje agujas y lancetas usadas en la mesa de trabajo. Descartar inmediatamente en su contenedor apropiado.
8. No coloque el protector a la aguja.
9. Si hay derrame de sangre, limpie con Hipoclorito de sodio al 10%.
10. Limpie el torniquete con alcohol etílico después de cada extracción.
11. Cambie los guantes si se han manchado de sangre u otros fluidos corporales.
12. Siempre que sea posible, cambie los guantes entre pacientes.
13. Al terminar su labor, quítese los guantes y lávese bien las manos.
14. Evite que los niños toquen o jueguen con los equipos de la flebotomía
15. Informar al paciente sobre el procedimiento. Los procedimientos de recolección de muestras pueden ser molestos y ocasionar dolor
16. El paciente debe estar en una posición cómoda.
17. Verificar rigurosamente con la orden médica el nombre del paciente y los exámenes a tomar.
18. Verificar el tipo de tubos a utilizar antes de tomar la muestra. Las técnicas de análisis varían, por lo tanto, es importante confirmar el tipo de tubo, cantidad de muestra y condiciones específicas de manejo de las muestras.
19. Rotular los frascos y tubos con los datos del paciente antes de tomar la muestra.
20. En caso de que se tome la muestra de una vía ya instalada en el paciente, es fundamental realizar una buena purga de la misma con el fin de evitar contaminación química.

ESPÉCIMEN VENOSO

Las muestras venosas son comúnmente obtenidas por punción directa en el área antecubital. También se pueden obtener de un acceso venoso central instaurado en el paciente. Se recomienda recolectar la muestra de una vena independiente de la vena periférica que se esté utilizando para terapia intravenosa mediante técnica cerrada usando el sistema Vacutainer®, lo cual mejora la calidad de la muestra (cantidad apropiada, disminución de hemólisis) y disminuye el riesgo de contaminación.

Para la toma de muestra se desinfectará la piel con alcohol, excepto en el caso de determinación de alcoholemia (en este caso recurrir a solución jabonosa, agua oxigenada, solución de lugol, etc.).

		Fecha de emisión: 27/OCTUBRE/2016
	MANUAL DE TOMA DE MUESTRA	Rev. 00
		Página 5 de 47

Material:

- Guantes.
- Torniquete.
- Torundas con alcohol.
- Tubos apropiados para la muestra ordenada.
- Sistema Vacutainer®.
- Parches adhesivos.

TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE ESPECÍMENES

EL PROCEDIMIENTO DE LA FLEBOTOMIA

La muestra debe tomarse correctamente y bajo las condiciones más favorables para evitar errores. Esto incluye la absoluta identificación del paciente, el sitio a puncionar y el volumen a colectar. El paciente debe estar en posición cómoda, de preferencia en una silla especial para venopunción con descanso para los brazos y si está en cama, preferiblemente acostado.

SELECCIÓN DEL SITIO A PUNCIÓNAR:

Al proceder a seleccionar el sitio a puncionar, evite áreas con hematoma, fístulas, quemaduras, escoriaciones de la piel o cicatrices. Si se trata de un paciente hospitalizado evite tomar muestra de un brazo que se esté utilizando con venoclisis o del costado en que se ha realizado una mastectomía reciente.

LA PALPACIÓN: Antes de proceder a puncionar, se debe escoger la vena. La mejor manera es realizando una palpación de las mismas para esa decisión. Para ello coloque el torniquete 3 a 4 pulgadas por arriba del sitio seleccionado, para visualizarlas mejor. Debe tener presente en no mantener el torniquete por más de 3 minutos, para evitar la hemoconcentración. Las venas más utilizadas para la venopunción, están localizadas en el área antecubital. Entre éstas tenemos:

- a) Vena Cubital: Es la más larga y gruesa de todas y es la preferida por bordear la musculatura del brazo.
- b) Vena Cefálica: Tiene iguales características de la anterior, pero es un poco menos gruesa.
- c) Vena Basílica: Es más pequeña que las anteriores. Esta vena está cerca de la arteria braquial, por lo que su punción es riesgosa y su área es más sensible y dolorosa para el paciente.




Al palpar hágalo con la punta de sus dedos, tratando de seguir el rastro de las venas. Aquí también son útiles sus conocimientos en la anatomía de las venas de las extremidades superiores. En ocasiones si no visualiza la vena, puede forzar la sangre dentro de la vena a través de un suave masaje de abajo hacia arriba.

LA DESCONTAMINACIÓN: Una vez que se ha decidido por la vena a puncionar, debe proceder a descontaminar el área con alcohol etílico o isopropílico al 70% utilizando algodón y con movimientos circulares del interior al exterior. Debe tener presente que una vez realizada la descontaminación, no debe volver a tocar el área venosa.

LA PUNCIÓN VENOSA: Ahora está preparado para realizar la extracción sanguínea. El brazo debe estar preferiblemente en posición cómoda horizontalmente. Con el torniquete en posición, haga que el paciente cierre y abra el puño de 3 a 5 veces para bombear mejor la sangre, y luego que mantenga el puño cerrado. Si se trata de un niño, es recomendable colocar 2 dedos de la mano, debajo del codo del paciente, para evitar que doble el brazo durante la extracción.

PROBLEMAS DURANTE LA EXTRACCIÓN VENOSA.

Diversos problemas pueden surgir durante la colección de sangre venosa y pudiera no obtenerse sangre o su colección sea incompleta.

		Fecha de emisión: 27/OCTUBRE/2016
	MANUAL DE TOMA DE MUESTRA	Rev. 00
		Página 7 de 47

- a) Colocación correcta de la aguja: Coloque la aguja con el bisel hacia arriba
- b) Cambio en la posición de la aguja. Movimiento de retroceso que la saca del lumen venoso.

ESPÉCIMEN CAPILAR


Es un sistema de colección de mayor uso en niños menores de un año y, en algunas ocasiones en adultos, como en la realización de glucometría. Se puede puncionar el pulpejo de los dedos de las manos y áreas específicas de los pies.

Material

- Tubo capilar.
- Lanceta.
- Guantes.
- Algodón con alcohol.
- Gasas secas.

Procedimiento

- 1) Seleccionar el sitio a puncionar.
- 2) Limpiar el área con solución antiséptica.
- 3) Puncionar el sitio elegido, aplicar presión moderada para la obtención de la muestra, usar el capilar o colector.
- 4) Limpiar y hacer presión con una gasa seca.

		Fecha de emisión: 27/OCTUBRE/2016
	MANUAL DE TOMA DE MUESTRA	Rev. 00
		Página 8 de 47

MUESTRAS PEDIÁTRICAS.

En la sangre venosa se pueden hacer diversos y diferentes estudios analíticos, ya sean desde el punto de vista bioquímico, hematológico y/o microbiológico.

El sitio de punción en el paciente pediátrico varía dependiendo de la edad y tamaño del niño, así como de la accesibilidad de la vena. En niños mayores puede utilizarse cualquier vena accesible, de forma similar al paciente adulto, mientras que en recién nacidos y lactantes las venas superficiales del cuero cabelludo y de las extremidades distales pueden servir para la extracción de sangre.

Para pacientes pediátricos se cuenta con diferentes técnicas para obtener muestras sanguíneas:

Punciones Venosas

Sitios de punción:

- Cuello: Yugular externa.
- Antebrazo: Vena radial, cubital y mediana.
- Mano: Venas dorsales de la mano.
- Tobillo: Safena interna y externa.
- Pie: Venas dorsales del pie.

Materiales:

- Guantes desechables.
- Palomillas con sistema de vacío números 21, 23, 25.
- Adaptador para extracción por vacío tipo Vacutainer®.
- Tubos de vacío para analítica.
- Torundas de algodón impregnadas con alcohol.

- Ligadura.
- Etiquetas de identificación



Procedimiento:

Lavado de manos con agua y jabón.

Colocarse los guantes desechables.

Colocar cómodamente e inmovilizar al niño.

Colocar la palomilla en el adaptador de vacío.

Colocar la ligadura por encima del sitio de punción, para producir dilatación de la vena.



Seleccionar la vena mediante el tacto, así determinaremos la profundidad, calibre, elasticidad, etc. También se puede localizar la vena por inspección (color azulado). Abrir y cerrar el puño, en niños mayores, puede ayudar a distender las venas de los miembros superiores.

Desinfectar el punto de punción con torundas impregnadas con alcohol.



Pinchar la piel y posteriormente la vena en dirección contraria al flujo sanguíneo, con un ángulo entre 15° y 30° respecto a la piel, con el bisel de la aguja hacia arriba.



Soltar la ligadura cuando refluya la sangre.

Conectar el sistema de trasvase al tubo para recoger la cantidad de sangre deseada.



Cambiar de tubos de ser necesario para obtener muestras sanguíneas con diferentes tipos de anticoagulantes.



Sacar la aguja y aplicar presión suave hasta lograr hemostasia.
Colocar cinta micropore en el sitio de punción.



Etiquetar los tubos.

Observaciones:

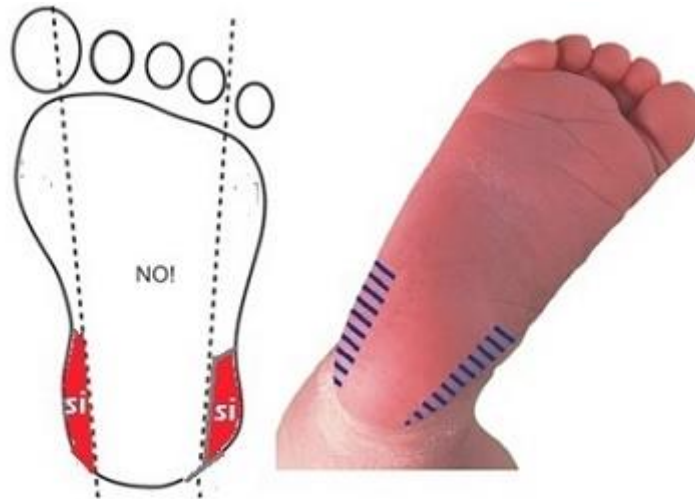
- ✓ Mantener asepsia durante la extracción.
- ✓ Provocar el menor traumatismo posible en el sitio de punción.
- ✓ Cambiar de aguja en caso de fallo en la punción.
- ✓ No extraer sangre de una vena donde esté canalizado un goteo, ya que la muestra estaría diluida y no daría valores reales.
- ✓ No pinchar en zonas con infección local o hematomas.
- ✓ No pinchar venas profundas en niños con alteraciones de coagulación.
- ✓ Presionar unos 5 minutos hasta hacer hemostasia, en la zona de punción, tras de la extracción.
- ✓ Vigilar inflamación, calor o sangrado en el sitio de punción.

Extracción de muestras por punción capilar

Consiste en la recogida de una muestra de sangre para el análisis realizado por micrométodo: bilirrubinemias, glucemias, hematocrito, determinación de las pruebas metabólicas (hipotiroidismo y fenilcetonuria) en el recién nacido, etc., a partir de la punción capilar. Es un procedimiento habitual en recién nacidos y lactantes.

Sitios de punción:

- Lateral externo o interno del talón.
- Caras laterales de las falanges distales de los dedos de la mano.



Materiales:

- Guantes desechables.
- Lanceta.
- Capilares de microhematocrito.
- Plastilina para sellar los capilares.
- Tubos microtainer® para recogida de muestras.
- Papel de filtro especial para pruebas metabólicas.
- Torunda con alcohol.
- Ligadura.
- Etiquetas de identificación.



Procedimiento:

Lavado de manos con agua y jabón

Colocarse los guantes

Calentar el pie del cual se va a extraer sangre introduciéndolo en una batea con agua templada a 41°, con el fin de producir vasodilatación incrementando así el flujo sanguíneo.



Sujetar el talón con los dedos pulgar e índice.

Secar con una compresa y desinfectar con torundas impregnadas en alcohol.

Puncionar con una lanceta enérgica y perpendicularmente al lateral externo o interno del talón.



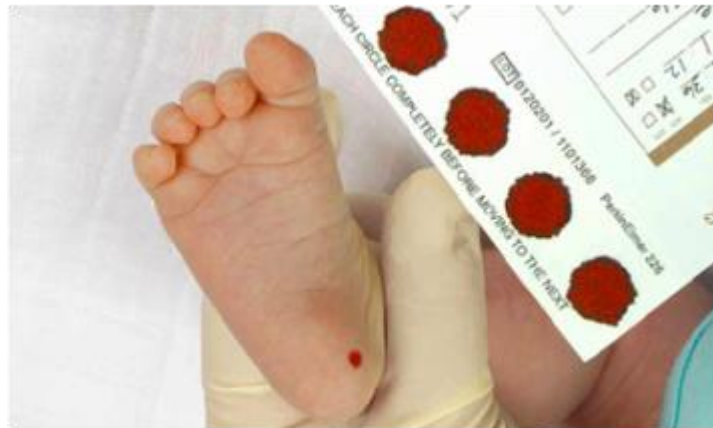
Presionar de forma intermitente el talón para favorecer la formación de la gota de sangre



Rellenar los capilares de microhematocrito (evitando burbujas de aire) o tubo de micromuestra tomando sangre de la gota que se forma espontáneamente.

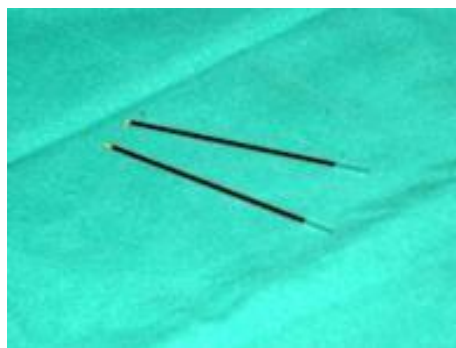
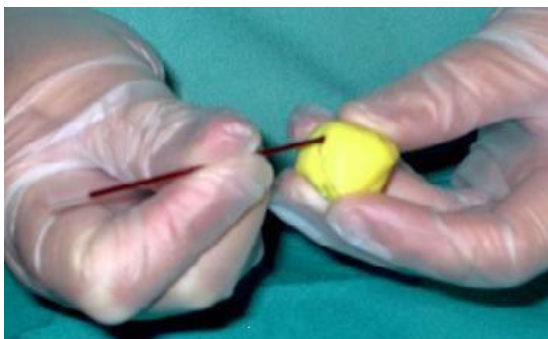


Para la recogida de las metabolopatías, se necesita impregnar los círculos de las tarjetas (papel de filtro especial).



Limpiar y comprimir el sitio de punción.


Sellar los capilares de hematocrito con plastilina en un extremo ó tapar el tubo de micromuestra.



Etiquetar las muestras para su envío al laboratorio.

Observaciones.

- ✓ Evitar zonas frías de punción.
- ✓ No pinchar en la curvatura posterior del talón, la distancia entre el hueso y la piel es mínima pudiéndose lesionar el hueso.
- ✓ No pinchar en zonas con infección local o hematomas.
- ✓ No pinchar con vasoconstricción periférica o cianosis.
- ✓ No pinchar en niños edematosos.
- ✓ En preescolares y escolares se elegirá preferentemente los laterales de los dedos como zona de punción.
- ✓ No presionar junto a la punción, al producirse hemólisis se mezclan fluidos intersticiales e intracelulares con la sangre alterando los resultados.
- ✓ Evitar la entrada de aire en el capilar, ya que podría falsear resultados.
- ✓ Utilizar capilares heparinizados para evitar la coagulación de la muestra.

		Fecha de emisión: 27/OCTUBRE/2016
	MANUAL DE TOMA DE MUESTRA	Rev. 00
		Página 18 de 47

ESPÉCIMEN URINARIO

La orina es el líquido que excretan los riñones y que contiene productos de desecho metabólico y agua. En algunas enfermedades e intoxicaciones la orina puede proporcionar información clínica importante.

El estudio y análisis de la orina puede plantearse desde dos puntos de vista:

- ❖ Diagnóstico y tratamiento de las enfermedades renales y del tracto urinario.
- ❖ Detección de enfermedades metabólicas y sistémicas no relacionadas directamente con el sistema urinario.

La mayoría de las muestras de orina para análisis se obtienen en los niños mayores utilizando prácticamente los mismos procedimientos que en la edad adulta. En el caso de los niños más pequeños, lactantes y neonatos, los procedimientos son distintos porque aún no controlan los esfínteres y son incapaces de seguir nuestras instrucciones para la recogida de la muestra.

Según sean los parámetros a estudiar, el análisis puede realizarse a partir de la orina emitida en una micción o con una muestra de orina cronometrada (toda la orina emitida en un período de tiempo: 2, 12 o generalmente 24 horas). También puede ser necesario recoger la muestra en condiciones especiales, como ocurre en los urocultivos, en los que el método de obtención afecta directamente a los resultados.

Los cultivos de orina se utilizan generalmente, para diagnosticar una infección bacteriana en el tracto urinario (riñones, uréter, vejiga o la uretra). Las muestras deben obtenerse, siempre que sea posible, en la mañana temprano, ya que el conteo bacteriano es más alto a esa hora.

Material:

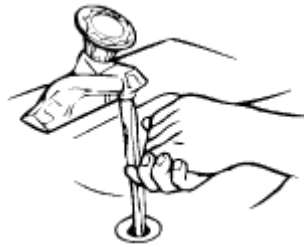
- Recipiente para muestra de orina.
- Guantes
- Gasas.

Procedimiento

Entregar al paciente el recipiente para tomar la muestra de orina, rotulado con el nombre del paciente y darle las siguientes instrucciones para la recolección de orina.

Obtención de Una Muestra de Orina: Hombres

Lávese las manos con agua y jabón durante 30 segundos.



Destape el frasco para recoger la muestra y coloque la tapa con el lado plano hacia abajo. No toque el interior del recipiente o de la tapa.



Prepárese para orinar (si no está circuncidado, deslice el prepucio hacia atrás).

Usando una toallita, limpie la cabeza del pene empezando por la abertura uretral y continúe en dirección a usted. Cuando termine, tire la toallita usada.



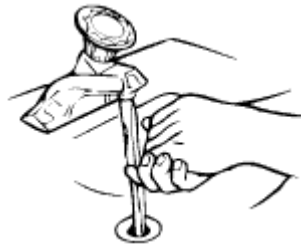
Orine una pequeña cantidad de líquido en el inodoro. Después de pasar 1 o 2 segundos, recoja aproximadamente 30 ml en el recipiente.



Tape el frasco y entréguelo al laboratorista.

Obtención de Una Muestra de Orina: Mujeres

Lávese las manos con agua y jabón durante 30 segundos. Abra el paquete que contiene las toallitas desechables que el laboratorista le dió y póngalas en un lugar limpio y seco, cercano a usted.



Destape el frasco para recoger la muestra y coloque la tapa con el lado plano hacia abajo. No toque el interior del recipiente o de la tapa.

Siéntese en el inodoro, lo
vaginales con una mano, y



más hacia atrás que pueda. Separe los labios
mantenga los pliegues separados.



Usando las toallitas, limpie bien la zona entre los labios y alrededor de la uretra, vaya de adelante hacia
atrás. Use una toallita nueva en cada pase.



Orine una pequeña cantidad de líquido en el inodoro. Después de pasar 1 o 2 segundos, coloque el frasco
debajo del flujo urinario y recoja aproximadamente 30 ml de orina en el recipiente. No deje que el frasco
toque la piel en ningún momento.




Tape el frasco y entréguelo al laboratorista

Observaciones

- ✓ No se utilizan soluciones bactericidas o antisépticas para el lavado de los genitales, porque pueden alterar el resultado y dar lugar en el caso de los urocultivos, a “falsas orinas negativas”.
- ✓ En lactantes y neonatos, suele ser frecuente que orinen cuando se les desnuda y se les cambia el pañal, por lo que si necesitamos recoger una muestra de orina, es útil tener preparado y abierto un contenedor estéril. La calidad de la muestra obtenida por este método es alta, con una baja contaminación.
- ✓ Es preferible, siempre que sea posible y lo que se esté investigando no lo contraindique, utilizar la primera orina de la mañana.
- ✓ La orina debe enviarse al laboratorio y procesarse inmediatamente, o antes de 24 horas si se conserva a 4° C.

Recolección de orina mediante bolsa adhesiva perineal.

Este procedimiento es habitual en niños pequeños, lactantes y neonatos sin control voluntario de esfínteres. La orina así recogida es adecuada para la mayoría de estudios como análisis básico, de electrolitos, estudio

		Fecha de emisión: 27/OCTUBRE/2016
	MANUAL DE TOMA DE MUESTRA	Rev. 00
		Página 23 de 47

de la función renal, etc. En el caso de los urocultivos, es útil como método de exclusión y sólo tiene valor para descartar la infección de orina pues hay un alto porcentaje de contaminación.

Material:

- Agua y jabón.
- Guantes desechables.
- Agua estéril.
- Gasas estériles.
- Bolsa adhesiva perineal cerrada.



Procedimiento:

Lavado de manos con agua y jabón.

Ponerse los guantes.

Comprobar que no se ha producido micción recientemente (pañal seco).

Colocar al niño en una mesa de exploración acostado.

Realizar con agua y jabón un buen lavado de arrastre; en el niño retirando bien el prepucio hacia atrás, en la niña separando los labios y haciéndolo de arriba abajo.

Aclarar con agua estéril.



Secar con gasas estériles.



Retirar la parte inferior del papel protector de la bolsa.

Separar las piernas del niño/a con el fin de alisar los pliegues de la piel.

Colocar la abertura de la bolsa alrededor del meato.




Retirar el resto de papel protector y ajustar la bolsa presionando sobre la piel.



Colocar al niño semiincorporado o en brazos de sus padres, si es posible, con el fin de facilitar el flujo de orina a la bolsa.

Una vez obtenida la orina necesaria, si la bolsa es cerrada, se despega la bolsa utilizando un poco de agua y se separa la bolsa con suavidad.

Se puede depositar la orina en un contenedor estéril para su mejor transporte o manipulación.

		Fecha de emisión: 27/OCTUBRE/2016
	MANUAL DE TOMA DE MUESTRA	Rev. 00
		Página 26 de 47

Cerrar el recipiente evitando contaminaciones accidentales.

Etiquetar la muestra.


La orina debe enviarse al laboratorio y procesarse inmediatamente, o antes de 24 horas si se conserva a 4° C.

Observaciones

- ✓ En los grandes prematuros o neonatos con irritaciones y excoriaciones en el área perianal, no es recomendable el uso de la bolsa adhesiva para la recolección de orina, pues puede producir irritación en la fina piel de los prematuros o agravar la ya existente. En estos casos, si se necesita una pequeña muestra de orina podemos colocar un guante o un “orinal” utilizando una funda o envoltorio de una palomilla.
- ✓ Cuando se coloque la bolsa, hay que asegurarse que ésta no cubre el ano para evitar que la muestra se contamine con heces.
- ✓ La técnica y los resultados mejoran si no se coloca el pañal y se coge al niño en brazos.
- ✓ En el caso de los urocultivos, si a los 30 minutos no se ha conseguido la muestra, se retirará la bolsa adhesiva con suavidad, repitiendo de nuevo todo el proceso.

ESPÉCIMEN DE MATERIA FECAL

La eliminación de los productos de desecho de la digestión es indispensable para la salud. Dichos productos excretados se conocen como *excremento* o *heces*. El examen de estas se realiza con frecuencia en la evaluación de trastornos gastrointestinales y sus resultados ayudan a descubrir sangrado y obstrucción gastrointestinal, ictericia obstructiva, enfermedades parasitarias, disentería, colitis ulcerosa y aumento de la excreción de grasas.

		Fecha de emisión: 27/OCTUBRE/2016
	MANUAL DE TOMA DE MUESTRA	Rev. 00
		Página 27 de 47

Algunas de las pruebas ordenadas más comúnmente en heces son las de sangre oculta, parásitos y huevecillos.

La muestra debe ser fresca, obtenida en recipiente estéril y no debe ir contaminada con orina y según el examen a efectuar, debe refrigerarse o conservarse caliente o mantenerse a temperatura ambiente.

Material:

- Recipiente para muestra de materia fecal
- Pato.
- Abate lenguas.
- Gafas protectoras.
- Guantes.
- Cubrebocas.

Procedimiento:

Colocación de guantes limpios y cubrebocas.


Colocar el pato en posición cómoda para el paciente.

Recoger la muestra con un abate lenguas.

Si el paciente está en capacidad de recoger la muestra, darle las instrucciones pertinentes.

Si es un paciente que usa pañal, invertir la cara del pañal, de tal manera que la materia fecal quede contenida en la parte plástica del pañal.

Factores que interfieren:

		Fecha de emisión: 27/OCTUBRE/2016
	MANUAL DE TOMA DE MUESTRA	Rev. 00
		Página 28 de 47

- ✓ La carne roja interfiere con algunas pruebas y generalmente hay que excluirla de la dieta durante tres días antes de una prueba que busca sangre.
- ✓ Las muestras de excremento de pacientes que están recibiendo bario, bismuto o antibióticos, no son satisfactorias.

ESPÉCIMEN MICROBIOLÓGICO

Se debe diferenciar el tipo de microorganismo en aerobio y anaerobio para obtener en el recipiente adecuado; asimismo, tener en cuenta si el paciente recibe tratamiento con antibiótico.


Gram: la tinción de Gram se realiza para diferenciar los microorganismos en Gram positivos o Gram negativos. Debido a que el resultado es inmediato, es útil para seleccionar la terapia antibiótica hasta que esté disponible el resultado del cultivo y antibiograma de la secreción. Se toma la muestra de la secreción con escobillón y se envía al laboratorio en tubo estéril inmediatamente.

Cultivo y antibiograma: las muestras de secreciones, líquidos corporales y heridas se cultivan para diagnosticar infección bacteriana e identificar la bacteria causal. El antibiograma determina si la cepa bacteriana es sensible o resistente a determinado antibiótico.

Hemocultivos:

Se realiza para la determinación de microorganismos en la sangre utilizando el examen directo y cultivo, y establecer la susceptibilidad de las bacterias por medio del antibiograma.

Las muestras para hemocultivos deben ser tomadas con técnica aséptica, antes de iniciar la terapia antimicrobiana, evitar la contaminación externa, en dos sitios de venopunción periférica distintos y de catéter venoso central sólo cuando el infectólogo lo indique o en caso de acceso venoso periférico difícil.

		Fecha de emisión: 27/OCTUBRE/2016
	MANUAL DE TOMA DE MUESTRA	Rev. 00
		Página 29 de 47

Para evitar las frecuentes contaminaciones de los hemocultivos con flora bacteriana de la epidermis es muy importante realizar la extracción de sangre cuidando al máximo todas las medidas de asepsia. El volumen de sangre inoculado en cada frasco es fundamental para aumentar la sensibilidad de la técnica.

Material:

- Cubrebocas y gafas.
- Guantes estériles.
- Gasas.
- Jabón y solución antiséptica de yodo.
- Torniquete.
- Sistema Vacutainer® o jeringas de 10 ml (para adultos) y de 3-5 ml (para niños).
- Frasco para cultivo (hemocultin).

Procedimiento:

Preparación del equipo:

- Dejar los frascos conservando las tapas pegadas
- Marcados con los datos del paciente y el número de hemocultivo.


Lavado de manos.

Colocación de bata y guantes. Utilizar guantes estériles durante la extracción.

Desinfectar el tapón de goma del frasco con alcohol etílico y esperar 1 minuto antes de inocularlo.

Después de localizar el lugar de la venopunción, limpiar con un algodón impregnado con alcohol etílico, realizando movimientos concéntricos de dentro hacia fuera.

Repetir la misma operación con otro algodón impregnado con povidona yodada al 2%, dejándola actuar durante un minuto.

		Fecha de emisión: 27/OCTUBRE/2016
	MANUAL DE TOMA DE MUESTRA	Rev. 00
		Página 30 de 47

Una vez realizada la desinfección no debe volverse a palpar la vena; si fuera necesario, utilizar nuevos guantes estériles.

Extraer la sangre e inocular los frascos o viales de hemocultivo:

- Como norma general es adecuado que la sangre mantenga una proporción 1:10 con el medio de cultivo. Es decir, para un frasco de 100 ml, introducir 10 ml. de sangre.
- Adultos: 2 a 5 ml.
- Niños: 1-2 ml (pediátricos).
- Neonatos y bajo peso: 0,5-1,5 ml.


Limpiar los restos de povidona yodada con alcohol.

COPROCULTIVO

La patogénesis de la diarrea involucra a varios microorganismos como agentes causales, pertenecientes en su mayoría a la familia Enterobacteriaceae, entre los que destacan: Salmonella, Shigella, Yersinia y Escherichia coli.

La diarrea se puede clasificar de acuerdo con el mecanismo de patogenicidad:

- La diarrea líquida o secretora se asocia con la producción de enterotoxinas.
- La diarrea con moco y sangre (disentería) se relaciona con la presencia de microorganismos invasivos.
- La diarrea del viajero se refiere a este grupo como factor de riesgo.

		Fecha de emisión: 27/OCTUBRE/2016
	MANUAL DE TOMA DE MUESTRA	Rev. 00
		Página 31 de 47

Material:

- Guantes no estériles.
- Recipientes estériles con cierres de rosca.
- Cucharilla estéril.
- Hisopo.

Procedimiento:

Se les pondrá un pañal limpio (lactantes), que se ira cambiando cada hora para evitar la contaminación de la muestra por orina.


Si son formadas o pastosas se toma una porción del recipiente donde hayan sido emitidas y se transfieren al sistema elegido para el envío al laboratorio (frasco estéril o en medio de transporte o caldo de tetrionato de Mueller). Se seleccionan zonas donde haya sangre, moco o pus.

No son válidas las muestras contaminadas con orina.

Una vez realizada la deposición, póngase los guantes, con la cucharilla estéril retire una pequeña cantidad depositándola en un frasco evitando la contaminación y los malos olores.

Si las deposiciones son líquidas o irritantes, inspeccionar la zona anal en busca de microlesiones o irritaciones.

Cuando es imposible recolectar la muestra diarreica o cuando se pretende recuperar microorganismos como Shigella y Campylobacter, es necesario tomar dos hisopos rectales impregnados de materia fecal, los cuales se colocan en medio de transporte de Cary-Blair.

		Fecha de emisión: 27/OCTUBRE/2016
	MANUAL DE TOMA DE MUESTRA	Rev. 00
		Página 32 de 47

Tape el frasco.

Identificar el recipiente con la etiqueta del paciente y el tipo de muestra.

Remita la muestra al laboratorio de inmediato, o manténgala a temperatura ambiente hasta su envío, si este se demora más de 30 minutos, se recurre a utilizar conservantes (10ml de alcohol polivinílico PVA) y se mantiene en refrigeración hasta su envío.

No debe utilizarse para la recogida papel higiénico, porque suelen tener sales de bario que inhiben algunas bacterias enteropatógenas.

Volumen mínimo de muestra:

- Heces formadas o pastosas: Muestras del tamaño de una nuez son muy adecuadas pues permiten realizar la mayoría de las investigaciones posibles.
- Heces líquidas: entre 5 y 10 ml.


Transporte:

Para el estudio bacteriológico es suficiente enviar la muestra en un recipiente estéril si se va a procesar en el plazo de 1 ó 2 horas después de su emisión.

En caso contrario se remite en un sistema de transporte para bacterias. En ambos casos se mantiene en refrigeración hasta el procesamiento, para evitar el sobrecrecimiento de la flora normal que puede enmascarar o destruir a los enteropatógenos.

El frío puede afectar la viabilidad de *Shigella* spp.

Para el estudio de parásitos es útil además, enviar una muestra pequeña en un medio fijador. Una parte en dos de fijador de alcohol polivinílico.

		Fecha de emisión: 27/OCTUBRE/2016
	MANUAL DE TOMA DE MUESTRA	Rev. 00
		Página 33 de 47

Las muestras para coprocultivo, deberán tomarse antes de la administración de antimicrobianos o agentes antidiarreicos. Es conveniente también evitar, sobre todo para estudios parasitológicos la utilización previa de antiácidos y laxantes oleosos, así como de los compuestos habitualmente utilizados para estudios radiológicos digestivos (bario, bismuto).

Si con la primera muestra no se detecta la presencia de enteropatógenos, es necesario enviar en los días siguientes, dos tomas adicionales.

En general, para los estudios parasitológicos, se deben enviar tres muestras tomadas en diferentes días.

Muestras inadecuadas:


- ✓ Muestras de restos fecales.
- ✓ Heces emitidas anteriores a dos horas y que no hayan sido refrigeradas.
- ✓ Las tres tomas realizadas el mismo día.

Obtención de esputo para examen microbiológico y citológico

La recolección de muestra de esputo se realiza para cultivo y antibiograma y tinción de Gram de las secreciones en infecciones respiratorias bajas con el fin de definir el tratamiento antibiótico. La muestra se obtiene por método directo (el paciente tose en forma voluntaria), método indirecto (aspiración oro o nasotraqueal) y lavado gástrico. La muestra se recoge en frasco limpio con tapa y se envía al laboratorio rápidamente.

La muestra es útil para diversos procedimientos en laboratorio dependiendo lo que se quiere diagnosticar, esto puede ser:

- Determinar si el microorganismo es Gram + o Gram -: mediante tinción de Gram, cuyos resultados están disponibles en pocas horas, siendo útil para seleccionar la antibioterapia hasta que estén otros resultados.
- Determinar presencia de bacilos de Mycobacterium tuberculosis: mediante tinción ácido alcohol resistente (BAAR).

		Fecha de emisión: 27/OCTUBRE/2016
	MANUAL DE TOMA DE MUESTRA	Rev. 00
		Página 34 de 47

- Determinar mediante cultivo específico la evidencia o no de Mycobacterium tuberculosis: mediante cultivo de Lowestein.
- Determinar la presencia de células malignas: muestra de esputo aislada con solución fijadora.

Procedimiento:

El esputo se recoge a primera hora de la mañana.

La muestra se recoge en un contenedor estéril y se transporta de forma rápida al laboratorio.

La recolección del esputo se puede realizar por:

Obtención directa:


- El paciente tose de forma voluntaria.
- Si no se consigue producir una muestra (esputo inducido):
 - Enjuagar la boca con agua destilada estéril o solución salina.
 - Obtener el esputo tras una expectoración profunda, preferentemente matinal.
 - De no producirse expectoración espontánea, puede inducirse el esputo con nebulizaciones de suero fisiológico estéril (15 ml durante 10 minutos).

Volumen mínimo:

De 2 a 10 ml, si es posible.

Transporte y conservación:

- Envío inmediato al laboratorio (no superior a 2 horas).
- Si no es posible, conservar en frigorífico 4º C.

		Fecha de emisión: 27/OCTUBRE/2016
	MANUAL DE TOMA DE MUESTRA	Rev. 00
		Página 35 de 47


- Es preferible realizar la toma antes de instaurar el tratamiento antibiótico.
- No es útil para anaerobios.
- No son inoculables las secreciones de sospechosa procedencia.
- La expectoración debe rechazarse hasta obtener un esputo de calidad suficiente (mas de 25 leucocitos polimorfonucleares por campo 100x, y de 10 células epiteliales por campo 100x).
- Instruir al paciente para que expectore cualquier secreción postnasal.
- Explicar la mejor forma de obtener un esputo: realizar una inspiración profunda hasta su máxima capacidad y exhalar el aire con una profunda tos expulsiva directamente en el contenedor estéril y de boca ancha.

Líquido Cefalorraquideo

El líquido cefalorraquideo (LCR) es un líquido claro, incoloro que llena los espacios no tisulares del cerebro y medula espinal, se forma como secreción de células en los ventrículos cerebrales y su función es mantener constante la presión intracraneal y recubrir protegiendo al Sistema Nervioso Central.

Observaciones:

- ✓ Para el estudio bacteriológico rutinario es suficiente 1 ml, aunque es preferible disponer de volúmenes superiores.
- ✓ El producto debe enviarse inmediatamente al laboratorio. Si no se dispone de estufas se mantendrá a temperatura ambiente. Nunca deberá refrigerarse pues se puede afectar la viabilidad de N. meningitidis y H. influenzae.
- ✓ En el LCR no se estudian rutinariamente anaerobios.

		Fecha de emisión: 27/OCTUBRE/2016
	MANUAL DE TOMA DE MUESTRA	Rev. 00
		Página 36 de 47

- ✓ Como la meningitis suele surgir por un proceso bacteriémico se solicitarán simultáneamente hemocultivos, pudiendo ser así mismo estudiadas las posibles lesiones metastásicas cutáneas.
- ✓ Es necesario que el médico señale claramente las investigaciones solicitadas (bacterias habituales, micobacterias).

CULTIVO DE GARGANTA

Es una prueba de laboratorio que se hace para aislar e identificar organismos que puedan causar una infección en la garganta.

El examen se realiza cuando se sospecha de una infección en la garganta, en particular, una infección de garganta por estreptococos, sin embargo, se pueden detectar otros organismos, dependiendo del tipo de medio de cultivo utilizado.

Material:

- Hisopos estériles.
- Medio de transporte (stuart)
- Abatelenguas
- Cubrebocas



Procedimiento:

La persona debe inclinar la cabeza hacia atrás con la boca bien abierta.


Se ilumina bien la cavidad orofaríngea y con un abatelenguas se empuja la lengua hacia abajo para facilitar el acceso a la parte posterior de la faringe.

Se utiliza un equipo estéril para cultivo de garganta con aplicador con punto de poliéster o un hisopo.

Debe estar disponible un recipiente estéril o tubo con medio de cultivo.

Con la lengua del paciente deprimida con un abatelenguas y la garganta bien expuesta e iluminada se hace girar el hisopo, firme y suavemente sobre la parte posterior de la garganta, tanto las amígdalas como las fosas y las áreas de inflamación, exudación o ulceración.

- a) Se debe tener cuidado para evitar tocar la lengua o los labios con el hisopo.

		Fecha de emisión: 27/OCTUBRE/2016
	MANUAL DE TOMA DE MUESTRA	Rev. 00
		Página 38 de 47

- b) Puesto que la mayoría de los pacientes escupirán o toserán, quien hace la recolección debe llevar puesta, preferiblemente, una máscara o colocarse a un lado del paciente.


Se coloca el hisopo en un tubo que contenga algún medio de cultivo (medio stuart).

Observaciones:

- ✓ Se pueden indicar antibióticos antes de conocer los resultados. Los antibióticos deben tomarse según las instrucciones médicas, aunque los síntomas hayan desaparecido.
- ✓ Con el fin de mejorar las posibilidades de detectar bacterias, el hisopo se puede utilizar para raspar la parte posterior de la garganta varias veces.
- ✓ La presencia de bacterias normales de la boca de la garganta es un hallazgo normal.
- ✓ La presencia de ciertos organismos, como estreptococos β -hemolíticos del grupo A, que ocasionan infección de garganta, al igual que otros organismos que causan difteria y gonorrea, es anormal y puede ser indicio de la presencia de una infección.

EXUDADO URETRAL.

Balanitis: Es la infección genital masculina más frecuente, sobre todo en varones no circuncidados. La superficie del glande, el prepucio e, incluso, el escroto y perineo presentan lesiones rojas vesiculosas, dolorosas, generalmente rodeadas de un pequeño halo inflamatorio y cubiertas por un depósito blanco y cremoso. El paciente refiere sensación de quemazón y prurito intenso. El proceso puede complicarse con uretritis y cistitis (aguda o crónica). *C. albicans* es el agente más común de esta infección, pero también se ha implicado a otras especies de levaduras.

		Fecha de emisión: 27/OCTUBRE/2016
	MANUAL DE TOMA DE MUESTRA	Rev. 00
		Página 39 de 47

Material:

- Hisopo de algodón, alginato de calcio o dracon.
- Medio stuart.
- Guantes.
- Cubrebocas.

Procedimiento:

Se recomienda al paciente que no orine por lo menos una hora antes de tomar la muestra.

Se lavan las manos y se ponen guantes.

Se le solicita al paciente que retraiga el prepucio y lo mantenga así durante todo el procedimiento.

Se le pide al paciente que use una toallita, limpie la cabeza del pene empezando por la abertura uretral y continúe en dirección a usted. Cuando termine, tire la toallita usada.


Cuando exista exudado franco puede recogerse con un hisopo o con un asa bacteriológica.

Se le pide al paciente que se estimule un poco para generar una erección del pene.

Se introduce el hisopo de 2 a 4 cm en la uretra y se frota las paredes haciendo girar el hisopo durante 5 a 10 segundos.

En casos de gonorrea, cuando se produce un exudado abundante, se presiona ligeramente la uretra con el fin de que lo expulse y éste se recoge con un hisopo de alginato estéril el cual se deposita en el medio de transporte de Stuart.

Cuando se sospecha de una infección por chlamydia, se emplea un hisopo de alginato de calcio adecuado para toma de muestras en varones.

 INTERLAB <small>RESULTADOS SEGUROS Y CONFIABLES</small>		Fecha de emisión: 27/OCTUBRE/2016
	MANUAL DE TOMA DE MUESTRA	Rev. 00
		Página 40 de 47

Tomar con una asa bacteriológica una gota de secreción y colocar en un portaobjetos con una gota de suero fisiológico para investigación de *Trichomonas vaginalis* (examen en fresco).

Con esta muestra se deben hacer de inmediato frotos en portaobjetos limpios que se fijan con acetona.

EXUDADO VAGINAL Y ENDOCERVICAL.

La mucosa vaginal tiene una flora microbiana normal, cuyo conocimiento y consideración debe tenerse en cuenta a la hora del estudio microbiológico de infecciones vaginales.


Se pueden considerar tres situaciones:

- Saber cuándo se altera el equilibrio de esta flora colonizante.
- Búsqueda de agentes exógenos, transmitidos normalmente por vía sexual.
- Detección de portadoras de determinados microorganismos.

La mayoría de las situaciones clínicas que pueden ser objeto de estudios microbiológicos son: vulvovaginitis, vaginosis, infección gonocócica y detección de portadoras de *Streptococcus agalactiae*.

Los principales microorganismos causantes de vulvaginitis son: *Cándida albicans* y otras especies de cándidas, *Trichomonas vaginales* y *virus herpes simple*, como más frecuente.

En niñas pequeñas y en algunos casos de mujeres adultas también pueden ser causantes de vaginitis patógenos respiratorios como *Haemophylus sp.*, *Streptococcus pneumoniae*, *Streptococcus pyogenes*.

		Fecha de emisión: 27/OCTUBRE/2016
	MANUAL DE TOMA DE MUESTRA	Rev. 00
		Página 41 de 47

La presencia de un cultivo puro de otros microorganismos observados en una tinción de Gram con leucocitos también puede tener significación patológica.

La etiología de las vaginosis (estado caracterizado, desde el punto de vista microbiológico, por la ausencia o franca disminución de *Lactobacillus* spp. y abundante flora mixta) está representada por *Gardnerella vaginalis*, anaerobios: (*Mobiluncus*, *Bacteroides* y cocos anaerobios).

En el caso de infección gonocócica el exudado vaginal no es la muestra adecuada para su diagnóstico, siendo recomendable la obtención de exudado endocervical.

Otro microorganismo que puede producir endocervicitis es *Chlamydia trachomatis*.

Cultivo cervical.


El cuello uterino es el mejor sitio para obtener una muestra para cultivo.

Material.

- Citobrush.
- Especulo o espejo vaginal.
- Bata quirurgica.
- Hisopos de algodón.
- Medio de transporte (stuart).
- Tubo con un mililitro de solución fisiológica.

Procedimiento:

Con la paciente en posición ginecológica se introducirá un espéculo “sin lubricante” (si fuera necesario lubricar, utilizar solo agua tibia)

		Fecha de emisión: 27/OCTUBRE/2016
	MANUAL DE TOMA DE MUESTRA	Rev. 00
		Página 42 de 47

Quite el moco cervical, de preferencia con un hisopo de algodón.

Inserte un hisopo con punta de algodón, estéril, dentro del conducto endocervical; mueva el hisopo de un lado a otro; déjelo varios segundos para que se absorba los microorganismos.



En caso de gonorrea no se hace ningún tipo de limpieza y se recoge una muestra de exudado con ayuda de un hisopo.


Se puede utilizar un medio de transporte en medio de Stuart sino se va utilizar o procesar la muestra de inmediato.

Se obtendrán dos hisopos, uno destinado al estudio microscópico y otro al cultivo.

La muestra en suero fisiológico se destinará al examen en fresco para investigación de *Trichomonas vaginalis*.

Cuando se sospecha de infección por clamidias, se limpia el exocérvix con un hisopo de algodón para eliminar el moco y el exudado, se introduce el hisopo (de alginato de calcio o de dacrón, nunca de algodón) o el cepillo unos 2 a 4 cm dentro del canal endocervical y se rota cuidadosamente presionando contra la pared, evitando el contacto con las superficies vaginales.

Con esta muestra se deben hacer de inmediato frotis en portaobjetos limpios que se fijan de inmediato con acetona.

		Fecha de emisión: 27/OCTUBRE/2016
	MANUAL DE TOMA DE MUESTRA	Rev. 00
		Página 43 de 47

Citología cervicovaginal.

La citología de cuello uterino se realiza, básicamente, con el fin de detectar la presencia o ausencia de células cancerosas en las secreciones vaginales y cervicales.

Su mayor utilidad es la detección precoz del cáncer de cuello uterino y es menos útil en el diagnóstico del cáncer de endometrio. Sin embargo también es usada para el control de los casos de infertilidad, enfermedades venéreas o de transmisión sexual, infecciones micóticas, etc.

Material.

- Citobrush.
- Especulo o espejo vaginal.
- Portaobjetos.
- Bata quirúrgica.
- Hisopos de algodón.
- Alcohol o solución fijadora.

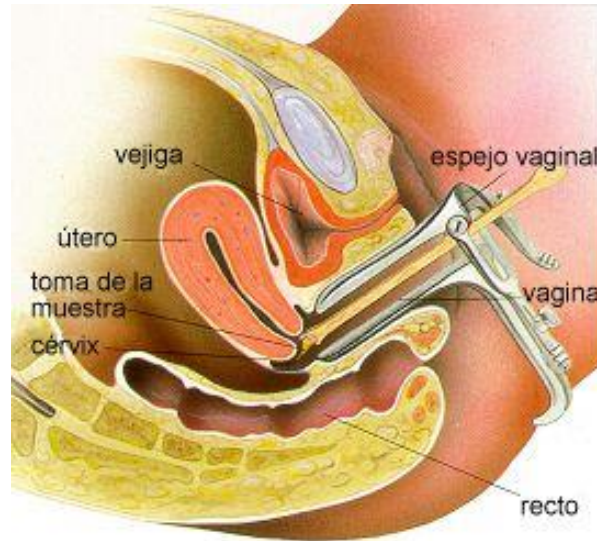
Procedimiento:

Para una correcta obtención de la muestra, la mujer debe situarse en una mesa de exploración ginecológica.

Para poder visualizar el cuello uterino, se coloca un espéculo vaginal para separar las paredes vaginales y visualizar el cérvix.

Seguidamente se realiza la toma de muestras con un cepillo ginecológico (citobrush) retirando el moco previamente si es que hay presencia de este con un hisopo de algodón para obtener células cervicales y endocervicales.

Se realiza un leve raspado no doloroso en tres puntos: el fondo de saco vaginal, el lugar donde se unen los dos tipos de epitelio que hay en el cuello uterino y en el orificio de entrada a este último.




Se preparan extensiones de muestra en portaobjetos previamente rotulados con los datos de la paciente.

Posteriormente los portaobjetos que contienen la muestra se fijan con alcohol o solución fijadora.

Observaciones.


- ✓ Durante las 24 horas previas a la realización de una citología no debe realizar baños ni irrigaciones de la zona, pues esto puede eliminar los depósitos celulares presentes en las secreciones vaginales y cervicales, alterando el resultado de la muestra.
- ✓ Algunos médicos ven necesario también prescindir de relaciones sexuales en las 24 a 48 horas previas.
- ✓ La vejiga debe vaciarse antes del examen ginecológico.

		Fecha de emisión: 27/OCTUBRE/2016
	MANUAL DE TOMA DE MUESTRA	Rev. 00
		Página 45 de 47

- ✓ La prueba no requiere permanecer en ayunas.

- ✓ Se debe intentar estar lo más tranquila y relajada posible, de esta forma se evitarán molestias durante la inserción del espéculo y la duración de la prueba será menor.

- ✓ Dos días antes de la prueba de Papanicolaou, la mujer debe evitar el lavado vaginal o usar medicamentos vaginales o espumas, cremas o gelatinas espermicidas (excepto cuando sea indicado por el médico). Estos podrían alterar el resultado del Papanicolaou.

		Fecha de emisión: 27/OCTUBRE/2016
	MANUAL DE TOMA DE MUESTRA	Rev. 00
		Página 46 de 47

Envío de Muestras al Laboratorio

Para el envío de muestras se deben identificar correctamente las muestras como así tener bien requisitada la solicitud como se describe a continuación para su recepción en el laboratorio:

Nombre del paciente: Nombre y apellidos completos del paciente al que se le tomó la muestra

Nombre del médico que solicita los estudios.

Sexo: Se debe anotar masculino (M), femenino (F).

Edad: Se debe anotar en años y/o meses del paciente al que se le tomó la muestra.

Fecha: Día, mes y año (en este orden) en el que se tomó la muestra.

Estudios: Son los que se realizarán a las muestras remitidas al laboratorio.

Identificación de la muestra: se realiza por medio de una etiqueta que debe adherirse al (tubo, frasco, papel filtro, laminilla o recipiente) en la que se anota en forma clara y legible, la siguiente información:

Nombre del paciente: es el nombre y apellidos completos del paciente al que se le tomó la muestra


Numero de folio (si aplica).

Recipiente

Las muestras se colocan en un recipiente hermético, a prueba de filtraciones, con objeto de proteger el (los) recipiente(s).

No olvidar que dentro de estos recipientes se colocarán refrigerantes para mantener (4°C a 20°C) en buen estado las muestras cuando así se requiere.



		Fecha de emisión: 27/OCTUBRE/2016
	MANUAL DE TOMA DE MUESTRA	Rev. 00
		Página 1 de 47

Bibliografía

- * Hernández, José T. y Col. Bacteriología Medica Diagnostica. 2ª Edición. Ediciones Cuellar. 2003. México, DF. pp 133-148, 191-198, 229-301
- * Lynch, Ráphael, Mellor, Spare, Inwood. Métodos de laboratorio. 2ª Edición. Editorial Interamericana. 1987. México, DF. pp 93-104, 703-708, 911-916, 977-986, 1001-1004.
- * John Daintith. Diccionario de Biología. Editorial Norma. 1983. Bogota, Colombia.
- * Frances Talaska Fischbach, RN., B.S.N., M.S.N. Manual de Pruebas Diagnosticas. 3ª Edición. Editorial Interamericana, McGraw-Hill. 1990. México, DF. pp 14-15, 202-205, 370-432.

1. HISTORIAL DE CAMBIOS

No. De Revisión	Fecha de emisión	Descripción del cambio
00	27 de Octubre de 2016	Primera emisión