



Servicio Madrileño de Salud
Dirección General de Atención Especializada



*Ilustre Colegio Oficial de
Enfermería de Madrid*

Protocolo de Cribado Neonatal de Enfermedades Endocrino- Metabólicas

Cod.: PROT-AE-005

Nº versión	Fecha entrada en vigor	Justificación de la revisión	Fecha próxima revisión (mes y año)
1	18/06/2014		06/2017

Aprobada la versión "1" por: Comité Técnico

INDICE

1.-	Introducción/justificación	2
2.-	Objetivos	4
3.-	Responsabilidades	4
4.-	Ámbito asistencial	5
5.-	Población diana	5
6.-	Desarrollo o cuerpo del protocolo	5
6.1.	Información a padres /tutores	5
6.2.	Cumplimentación de la tarjeta	6
6.3.	Obtención y conservación de la muestra de sangre	11
6.4.	Registro	14
6.5.	Medidas de analgesia no farmacológica	14
6.6.	Situaciones especiales.	15
7.-	Indicadores	16
8.-	Bibliografía	16
9.-	Anexos	20
	ANEXO I: Ficha de indicadores	20
	ANEXO II: Estrategia de búsqueda	22
	ANEXO III Ejemplos obtención de Muestras	25
	ANEXO IV: Relación autores	27

1.- Introducción/justificación

Los Programas de Cribado Neonatal de Enfermedades Endocrino Metabólicas (PCN), tienen su punto de partida en la obtención de una muestra de sangre capilar obtenida por punción del talón de todos los recién nacidos y que depositada sobre un papel absorbente (elaborado para esta necesidad), se utiliza para la detección, de forma precoz, de trastornos que ponen en peligro la salud, condiciones de vida personal y familiar e incluso pueden llegar a producir la muerte. Incluyen patologías de origen endocrino-metabólico congénito. El tratamiento precoz puede reducir significativamente la mortalidad y la morbilidad en los casos afectados (1-3).

Los PCN están reconocidos en el Sistema Sanitario como una actividad encaminada a mejorar la salud de la población, dirigida a promover, mantener y proteger la salud de la población, y prevenir enfermedades, lesiones e incapacidades. Por tanto, se trata de un programa esencial de Salud Pública. Asimismo debe garantizar el acceso equitativo y universal, confidencialidad, beneficencia y participación informada de la madre y el padre, como el seguimiento de los casos positivos que requieren más pruebas para determinar y confirmar o no los casos, intervención y seguimiento en unidades creadas para ello (4).

Las decisiones sobre qué enfermedades deben ser incluidas en los PCN están basadas en distintos organismos o sociedades científicas internacionales y nacionales que recogen principalmente los siguientes aspectos (5-8) :

1. La enfermedad cursa con morbilidad mental o física severa y/o mortalidad si no se diagnostica en el periodo neonatal.
2. La búsqueda clínica mediante un simple examen físico no es efectiva y no identifica la enfermedad en este periodo.
3. Existe un tratamiento efectivo disponible.
4. El tratamiento precoz mejora significativamente el pronóstico.
5. La enfermedad tiene una incidencia relativamente elevada: > 1 por 10.000-15.000 recién nacidos.
6. Existe un test analítico de cribado, rápido, sencillo, fiable y de bajo coste.

El marco legal por el que se apoya el desarrollo del cribado neonatal de los errores congénitos del metabolismo son:

1. Orden 237/2010, de 5 de mayo, por la que se dictan normas en relación a las pruebas de cribados para la detección precoz de enfermedades y
2. Prevención de minusvalías en recién nacidos (BOCAM núm. 124, de 26 de mayo de 2010).
3. Ley 41/2002, de 14 de noviembre, básica reguladora de la autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y

- documentación clínica Boletín Oficial del nº. 274, 15 de noviembre de 2002.
4. Ley Orgánica 15/1999 de 13 de diciembre artículo 5, de Protección de Datos de Carácter Personal. Boletín Oficial del Estado nº 298, 14 de diciembre de 1999.
 5. Ley 14/2007 de 4 julio de Investigación Biomédica
 6. REAL DECRETO 1302/2006 en el que se establecen las bases del procedimiento para la designación y acreditación de los centros, servicios y unidades de referencia del Sistema Nacional de Salud.

En la Comunidad de Madrid (CM) el primer programa de detección de errores endocrino-metabólicos congénito fue en el año 1973. Desde entonces ha sufrido diversas modificaciones, siempre buscando la adaptación a la población y contexto existente, pues existe un alto porcentaje de población no española, con gran diversidad de razas con sus factores biológicos en relación con la genética.

En octubre de 2011 se culminó una de las fases de ampliación del PCN de la CM incorporándose las siguientes enfermedades que cumplen con los criterios anteriormente descritos. En la actualidad la Consejería de Sanidad de la Comunidad de Madrid realiza el Cribado neonatal de las siguientes 19 enfermedades congénitas:

- Hipotiroidismo congénito
- Fenilcetonuria
- Hiperplasia suprarrenal congénita
- Drepanocitosis (Enfermedad de células falciformes)
- Fibrosis quística
- Errores congénitos del metabolismo de aminoácidos: Enfermedad de la orina con olor a Jarabe de Arce y Tirosinemia tipo I
- Errores congénitos del metabolismo de ácidos grasos: Deficiencia primaria de carnitina; Deficiencia de acil-CoA deshidrogenasa de cadena media; Deficiencia de 3-hidroxi-acil-CoA deshidrogenasa de cadena larga; Deficiencia de acil-CoA deshidrogenasa de cadena muy larga.
- Errores congénitos del metabolismo de ácidos orgánicos: Acidemia glutárica tipo I; Aciduria 3-hidroxi-3-metil glutárica; Acidemia isovalérica; Deficiencia de β -cetotilasa; Acidemias metil malónicas: Cbl A, B, C, D, Mut y Acidemia propiónica

A tenor de los datos procedentes del estudio sobre cribado neonatal de enfermedades endocrino metabólica en la comunidad de Madrid en 2012 se concluye que de 73.028 niños/as estudiados, se detectaron y enviaron a las Unidades Clínicas de seguimiento 153 casos positivos, 445 casos portadores de Drepanocitosis y 48 casos de Fibrosis Quística (9).

De acuerdo con estos datos las incidencias del cribado serían de 1 caso por cada 14.605 niños para la Hiperplasia Suprarrenal Congénita, 1 caso por cada 2.809 niños para el Hipotiroidismo Congénito, 1 caso por cada 6.639 niños en Drepanocitosis, 1 caso por cada 10.433 niños para Fibrosis Quística, 1 caso por cada 10.433 niños para la Fenilcetonuria, 1 caso por cada 4.564 niños para Errores congénitos del metabolismo de los aminoácidos, 1 caso por cada 2.148 niños para Errores congénitos del metabolismo de los Ácidos grasos y 1 caso por cada 2.213 niños en los Errores del metabolismo de los ácidos orgánicos (10).

2.- Objetivos

General

- Unificar criterios para toda la comunidad de Madrid que garantice la realización de la prueba de cribado neonatal de forma segura y eficaz.

Específicos

- Obtención de muestras de calidad y con técnica segura
- Conseguir una conservación óptima hasta el transporte de las muestras
- Favorecer la detección precoz de problemas endocrino-metabólicos en los recién nacidos **antes de los 15 días de vida** contribuyendo en la disminución de morbimortalidad y secuelas originadas por problemas de salud endocrino-metabólicos incluidos en el Programa de Detección Precoz del Recién Nacido en la Comunidad de Madrid
- Conocer las consecuencias de la obtención de una muestra no válida
- Proporcionar documentación para la actualización de conocimientos en la materia.
- Facilitar información para obtener la participación del padre/madre a la hora de otorgar su consentimiento informado para la realizar la prueba.

3.- Responsabilidades

- **Dirección de enfermería:** responsable de la divulgación, despliegue e implementación.
- **Mandos intermedios de enfermería:** son responsables de que el protocolo sea conocido y aplicado en las unidades asistenciales.
- **Personal de enfermería:** responsables de la aplicación y cumplimiento del protocolo.
- **Servicio de Calidad o en su defecto el que la Dirección de enfermería designe:** realizar periódicamente estudios para evaluar la implementación y/o el resultado de la aplicación del protocolo

4.-Ámbito asistencial

Profesionales que desempeñan su actividad en unidades de hospitalización obstétricas y/o neonatales

5.-Población diana

Niños recién nacidos en el hospital y aquellos que vengan trasladados al hospital y que no tengan el cribado neonatal metabólico realizado

6.-Desarrollo o cuerpo del protocolo

6.1. Información a padres /tutores

Se dará información oral y por escrito a los padres o tutores del recién nacido (RN), sobre la conveniencia de la realización de las pruebas de cribado para el niño (11).

Se entregará el folleto editado por la Consejería de Sanidad de la Comunidad de Madrid sobre “Detección precoz de enfermedades endocrino metabólicas en recién nacidos” (12).



Fuente: Folleto Metabolopatias. Octubre 2011 CM

La muestra de sangre se recoge a partir de las primeras 48±6 horas de vida del recién nacido en la maternidad donde la madre da a luz (tanto en hospitales públicos como privados) y siempre antes del alta hospitalaria.

<p>FENILALANINA Y CRIBADO AMPLIADO (Otro Enzima Complementaria del Metabolismo de aminoácidos, ácidos grasos y ácidos orgánicos)</p> <p>Nº Registro entrada en el laboratorio: 1001000001</p>	<p>HIPOTIROIDISMO CONSENSUO, HIRSEPLASIA SUPRARRENAL, DISFASCIAS Y FIBROSIS QUÍSTICA</p> <p>Nº Registro entrada en el laboratorio: 1001000001</p>	
<p>CONSEJERÍA DE SANIDAD. SERVICIO MADRILEÑO DE SALUD</p> <p>Hospital nacimiento: 1001</p> <p>DATOS DEL RECIÉN NACIDO (Rellene con Mayúsculas)</p> <p>Nombre: _____ 1º Apellido: _____ Fecha Nacimiento: _____ Sexo: _____</p> <p>2º Apellido: _____ 2º Apellido: _____ Fecha extracción sangre: _____ Tipo de Piel: _____</p> <p>Transfusión: _____ Alimentación: _____ Medicamentos: _____</p> <p>Observaciones: _____</p>		
<p>DATOS DE LA MADRE (Rellene con Mayúsculas)</p> <p>Nombre: _____ 1º Apellido: _____ Edad (años): _____ Calle: _____</p> <p>2º Apellido: _____ 2º Apellido: _____ Número: _____ Portal: _____ Escalera: _____ Piso: _____ Letra: _____ Código Postal: _____ Municipio: _____</p> <p>Provincia: _____ País de procedencia de la Madre: _____ del Padre: _____</p> <p>AUTORIZACIÓN: Después de haber sido informado, y recibido el documento "Detección precoz de enfermedades endocrino metabólicas en recién nacidos" de la Comunidad de Madrid, yo madre/padre/tutor del recién nacido autorizo a realizar las pruebas de Cribado Neonatal incluidas en el programa y si fuera necesario las pruebas genéticas moleculares de las mutaciones más frecuentes del gen de la fibrosis quística.</p> <p>Firmado: _____</p>		
<p>INSTRUCCIONES PARA RECOGER MUESTRAS DE SANGRE VÁLIDAS</p> <p>No tocar los círculos con los dedos. No usar la tarjeta si está dañada. REALIZAR UNA ÚNICA EXTRACCIÓN A PARTIR DE 48 H DE VIDA.</p> <p>1. Usar la lanceta adjunta. BIEN MAL</p> <p>2. Pinchar en la zona del balón sombreada.</p> <p>3. Esperar que se forme una gran gota de sangre y dejarla caer sobre el papel.</p> <p>4. Rellenar los círculos de las 2 tarjetas.</p> <p>La sangre debe taparse el papel completamente.</p>		

Una vez informados, los padres o tutores deberán autorizar por escrito la realización de las pruebas y el uso si fuera necesario en el caso de la fibrosis quística de pruebas genéticas, por lo que deberán firmar en el reverso de la tarjeta, autorizando al Laboratorio a realizar las pruebas (11).

AUTORIZACIÓN: Después de haber sido informado, y recibido el documento "Detección precoz de enfermedades endocrino metabólicas en recién nacidos de la Comunidad de Madrid", yo madre/ padre/ tutor del recién nacido, autorizo a realizar las pruebas de Cribado Neonatal incluidas en el programa y si fuera necesario las pruebas genéticas moleculares de las mutaciones más frecuentes del gen de la fibrosis quística.
Firmado:

El acceso a las pruebas de cribado metabólico será voluntario, en caso de negativa de los padres o tutores del recién nacido a que se le practique esta prueba **se informará al pediatra responsable del niño**, se hará constar por escrito, con la firma de los mismos, en la historia clínica del hospital de la madre y/ o el niño (11) y se registrará en el documento de salud. *Así mismo se enviará al Laboratorio de Cribado Neonatal la tarjeta de toma de muestra, sin la correspondiente sangre, pero con los datos del recién nacido, para que quede documentado en la base del recién nacido el disentimiento de padre/madre o tutor*

6.2. Cumplimentación de la tarjeta

La tarjeta deberá ser cumplimentada correctamente y en su totalidad, por la persona encargada antes del inicio de la técnica.

Rellenar todos los datos que se solicitan en la tarjeta. Esto es importante, ya que de ellos puede depender la localización de un recién nacido cuyo resultado sea positivo o bien para solicitar una nueva muestra para repetición de una determinación por alguna otra causa.

En letras mayúsculas, claras y legibles utilizando una casilla para cada letra:

DATOS RECIEN NACIDO.

- Nombre, primer y segundo apellidos,
- Fecha de nacimiento,
- Peso en gramos del RN al nacimiento,
- Semanas de gestación al nacimiento,
- Sexo (marcar con una cruz lo que corresponda);
- Gemelar / trillizos, marcar SI o NO según corresponda
- Tipo de parto, marcar con una X lo que corresponda, vaginal o cesárea
- Fecha de toma de la muestra
- Horas de vida del RN a la toma de muestra

- Existencia o no de transfusiones previas a la toma de la muestra, marcar con una X lo que corresponda y si es que si, indicar la fecha de transfusión.
- Alimentación, marcar con una X en la casilla correspondiente, según sea el tipo de alimentación del RN, materna, artificial o parenteral.
- Medicamentos: x en la casilla correspondiente, según el caso. Sí el RN esta siendo tratado con alguna medicación, indicar además claramente el nombre, dosis y vía de administración del medicamento en la casilla de observaciones situada inmediatamente debajo.
- Ileo Meconial: No confundir íleo meconial con expulsión de meconio. Solamente se cumplimentara como positivo cuando exista, es decir se constate **obstrucción intestinal** con abdomen distendido, llanto, vómitos y la no expulsión de meconio.
- La casilla de observaciones podrá ser cumplimentada por la enfermera con toda aquella información que pueda ser, a su juicio, importante para la posterior realización del cribado. Por ejemplo: existencia de fototerapia, extracción de sangre venosa en lugar de capilar, enfermedades existentes, etc....

		Tarjeta N°				1004000119	
Hospital nacimiento 1004		DATOS DEL RECIÉN NACIDO (Rellene con Mayúsculas)				N° Registro entrada en el laboratorio	
Nombre			1º Apellido				
2º Apellido			Fecha Nacimiento		Peso (g)	Semanas Gestación	
Sexo	Gemelar	Trillizos	Tipo de Parto		Fecha extracción sangre	Horas de vida	
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	Vaginal <input type="checkbox"/> Cesárea <input type="checkbox"/>		[][][][][]	[][][][][]	
Transfusión		Alimentación		Medicamentos		Ileo Meconial	
SI <input type="checkbox"/>	Fecha [][][][][][]	NO <input type="checkbox"/>	Materna <input type="checkbox"/>	Artificial <input type="checkbox"/>	Parenteral <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
Observaciones:							

Observaciones: → **NCLUIR TODOS AQUELLOS DATOS QUE PUEDAN SER IMPORTANTES A CRITERIO DE LA ENFERMERA**

DATOS DE LA MADRE

En letras mayúsculas, claras y legibles utilizando una casilla para cada letra

- Nombre y apellidos de la madre.
- Edad
- Dirección y lugar de residencia
- Números de teléfonos .Muy importante cumplimentar correctamente los teléfonos de contacto para conseguir, en caso necesario, una posible

localización para informar de un resultado positivo o para repetir una determinación por alguna otra causa.

- País de procedencia de la madre y del padre.

DATOS DE LA MADRE (Rellene con Mayúsculas)									
Nombre					1 ^{er} Apellido				
2 ^o Apellido					Edad (años)		Calle		
Número	Portal	Escalera	Piso	Letra	Código Postal		Municipio		
Provincia					☎		☎		
País de procedencia de la Madre					del Padre				

En caso de adopción especificarlo en el campo nombre y poner la dirección del área de protección del Menor: I.M.M.F., c/ Gran Vía 14 . 28013 Madrid

AUTORIZACION

En este espacio, la persona madre/padre/tutor del RN que recibe la información y autoriza la realización de las pruebas, se identifica con su nombre y dos apellidos en el espacio correspondiente, firmando a continuación.

Nombre y apellidos del recién nacido

AUTORIZACIÓN: Después de haber sido informado, y recibido el documento "Detección precoz de enfermedades endocrino metabólicas en recién nacidos de la Comunidad de Madrid", yo madre/ padre/ tutor del recién nacido autorizo a realizar las pruebas de Cribado Neonatal incluidas en el programa y si fuera necesario las pruebas genéticas moleculares de las mutaciones más frecuentes del gen de la fibrosis quística.

Firmado:

Firma de padre/madre o tutor

CONSIDERACIONES ESPECIALES EN LA CUMPLIMENTACIÓN DE LA TARJETA

La correcta cumplimentación de los datos de la Tarjeta del cribado es imprescindible para la correcta interpretación del resultado del análisis. En el caso de los RN ingresados se deberá comprobar que no se obvia ningún dato relevante, cumplimentando si es necesario los campos:

- **TRANSFUSIÓN:** en el caso de que el RN vaya a recibir una transfusión sanguínea, aunque no haya cumplido las 48±6 h. de vida, es

conveniente sacar una muestra del cribado metabólico neonatal, especificando en el papel:

- Horas de vida a las que se extrae la muestra
- Muestra Pre-transfusión, en el campo observaciones.

Deberá quedar registrado en la gráfica del RN el nº de tarjeta de la muestra pre-transfusional, y se deberá repetir el cribado metabólico pasadas las 72h de la transfusión anotando en la tarjeta:

- Marcando en el recuadro de Transfusión “ Si ” y anotando fecha de la transfusión
- Registrar en observaciones: “POST- TRANSFUSIÓN” y horas transcurridas desde la finalización de la transfusión.

En la siguiente tabla se recoge lo que se deber hacer en caso de transfusión y si no se ha podido hacer la extracción previa:

TRANSFUSION		
SIEMPRE QUE SEA POSIBLE, LA EXTRACCIÓN DE SANGRE SE REALIZARÁ ANTES DE LA TRANSFUSIÓN ANOTANDO LAS HORAS DE VIDA.		
SI NO FUERA ASÍ SE TENDRÁ EN CUENTA LO SIGUIENTE:		
	Prueba	Decisión
Transfusión (Concentrado de Hematíes), antes de la extracción de sangre a las 48 horas de vida	Hb	Nueva extracción pasados <u>3 meses</u> de la transfusión.
	HC, HSC	Nueva extracción pasados <u>3 días</u> (72 horas) de la transfusión
	FQ	Nueva extracción a los <u>21-28 días de vida</u> , siempre que hayan transcurrido 72 horas desde la última transfusión
	AA, AG y AO	Nueva extracción pasados <u>3 días</u> (72 horas) de la transfusión
Transfusión (Plasma), antes de la extracción de sangre a las 48 horas de vida	Hb	No se necesita nueva extracción
	HC, HSC	Nueva extracción pasados <u>3 días</u> (72 horas) de la transfusión
	TIR	Nueva extracción a los <u>21-28 días de vida</u> , siempre que hayan transcurrido 72 horas desde la última transfusión
	AA, AG y AO	Nueva extracción pasados <u>3 días</u> (72 horas) de la transfusión

Donde: HC→ Hipotiroidismo Congénito
 HSC→ Hiperplasia Suprarrenal Congénita
 Hb→ Anemia Falciforme
 FQ→ Fibrosis Quística
 AA→ Metabolismo Aminoácidos (PKU, MSUD y TYR-I)
 AG→Metabolismo Ácidos Grasos (CTD, LCHAD, MCAD y VLCAD)
 AO→Metabolismo Ácidos Orgánicos (GA-I, HMG, IVA, KTD, MMA y PA)

- **NUTRICIÓN:** siempre que el RN reciba nutrición parenteral se deberá marcar la casilla correspondiente. Anotar en la historia el nº de tarjeta para cuando se repita de nuevo el cribado, si fuera necesario, poder referirlo al número de la primera muestra.

ALIMENTACIÓN PARENTERAL		
LA EXTRACCIÓN DE SANGRE SE REALIZARÁ SIEMPRE A LAS 48 HORAS DE VIDA, ANOTANDO EN EL FORMULARIO EL TIPO DE ALIMENTACIÓN		
SI FUERA NECESARIA UNA NUEVA EXTRACCIÓN DE SANGRE, EL LABORATORIO SE PONDRÁ EN CONTACTO CON EL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA		
Resultado alterado	Prueba	Decisión
Leucina, alanina, Phe/Tyr Relación entre C8/C10	AA, AG y AO	Nueva extracción pasados 2-3 días (48-72 horas) de haberse retirado la parenteral

Donde: AA→ Metabolismo Aminoácidos (PKU, MSUD y TYR-I)
 AG→Metabolismo Ácidos Grasos (CTD, LCHAD, MCAD y VLCAD)
 AO→Metabolismo Ácidos Orgánicos (GA-I, HMG, IVA, KTD, MMA y PA)

- **MEDICAMENTOS:** Se deberá marcar en la casilla correspondiente si recibe algún medicamento independientemente de la vía por la que se administra. Además en el apartado observaciones se anotará la medicación administrada.
 - Antibióticos
 - Corticoides
 - Carnitina

MEDICACIÓN		
LA EXTRACCIÓN DE SANGRE SE REALIZARÁ SIEMPRE A LAS 48 HORAS DE VIDA, ANOTANDO EN EL FORMULARIO EL TIPO DE ALIMENTACIÓN		
SI FUERA NECESARIA UNA NUEVA EXTRACCIÓN DE SANGRE, EL LABORATORIO SE PONDRÁ EN CONTACTO CON EL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA		
Resultado alterado	Prueba	Decisión
Antibióticos →↑C5 (isovalerilcarnitina)	AO	Nueva extracción pasados 2-3 días (48-72 horas) de haberse retirado la medicación
Glucocorticoides	HSC	Nueva extracción pasados 2-3 días (48-72 horas) de haberse retirado la medicación
Carnitina→ ↑C0 (carnitina libre)	AG	Nueva extracción pasados 2-3 días (48-72 horas) de haberse retirado la medicación

Donde: HSC→ Hiperplasia Suprarrenal Congénita
 AG→Metabolismo Ácidos Grasos (CTD, LCHAD, MCAD y VLCAD)
 AO→Metabolismo Ácidos Orgánicos (GA-I, HMG, IVA, KTD, MMA y PA)

- **ILEO MECONIAL:** Marcar si está diagnosticado de ileo meconial.

- **OBSERVACIONES:** En este apartado se registrará todo aquello que pueda ser de interés como:
 - Dieta absoluta
 - Hiperbilirrubinemia
 - Si se trata de una muestra venosa en lugar de capilar.

6.3. Obtención y conservación de la muestra de sangre

MATERIAL

- Guantes desechables.
- Gasas
- Solución de Clorhexidina acuosa al 2%.
- Dispositivo para incisión capilar en el talón. En caso de no disponer de él se utilizaran lancetas
- Tarjeta con papel absorbente de metabolopatías bien cumplimentada.
- Contenedor de agujas

Obtención muestra

Para obtener la muestra se recomienda no separar al niño de la madre

Se debe informar a los padres del procedimiento que se va a realizar.

Se aplicaran medidas de analgesia no farmacológica (ver punto 6.3).

Se realizará la toma de muestra de sangre capilar, por incisión (o punción con lanceta si no se cuenta con dispositivo de incisión) en el talón y se recogerá sobre el papel absorbente que contiene la tarjeta de toma de muestra.



Consejería de Sanidad de la Comunidad de Madrid. Proceso de cribado. 2012.

Las zonas seguras para realizar la incisión (o punción con lanceta) se encuentran en las áreas laterales de la superficie plantar y serán identificadas por dos líneas, como se muestra en la imagen. Una línea que va desde el punto medio entre el 4 y 5 dedo paralelamente al contorno del pie, y otra trazada desde el punto medio del primer dedo paralela a la cara interna del pie (esquema de Blumenfeld)(13,14)

Se realizará la incisión (o punción) en la parte externa de esas líneas marcadas sobre el talón, evitando así la zona central de la planta del pie por el riesgo de lesiones tendinosas o nerviosa que ello conlleva), la zona posterior del talón (osteomielitis del calcáneo)(15).

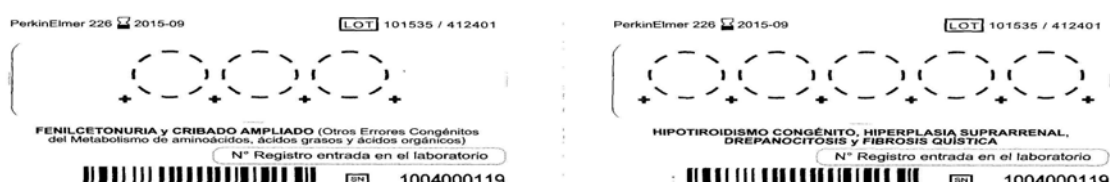
No utilizar para la incisión tampoco otras zonas como dedos porque la distancia de la piel al hueso es mínima y podríamos lesionar el hueso, ni el lóbulo de la oreja, ya que esto podría causar sangrado excesivo (13,16).

Una vez identificada la zona para la incisión:

1. Lavarse las manos y usar guantes.
2. Asegurar que la identidad del RN coincide con los datos recogidos en el formulario y que éstos estén completos, y sean precisos y coherentes
3. Calentar el talón no es efectivo para aumentar el flujo sanguíneo ni para disminuir el dolor, basta con dar un masaje suave al talón (13,17-19). Se han descrito casos de quemaduras debido al uso de procedimientos para calentar el talón (18,20-22).
4. No se debe utilizar cremas anestésicas ni vaselina pues puede interferir en el resultado de la prueba (16).
5. Posicionar la pierna del recién nacido a un nivel inferior al del corazón para aumentar la presión venosa.
6. Desinfectar el talón.
 - a. Utilizar clorhexidina acuosa al 2% impregnada en gasa dejando secar la zona (17,23,24).
 - b. No utilizar antisépticos yodados, ni alcohol 70° porque son perjudiciales para el neonato y además alteran el resultado de la prueba (16).
7. Proceder a la extracción de sangre preferiblemente con el dispositivo de incisión, (y si no está disponible con una lanceta), pues limitan la profundidad a 2 mm máximo, producen menos dolor y más flujo de sangrado. No se deberán usar otro tipo de dispositivos para realizar la extracción de sangre, como hojas de bisturí, agujas, etc., por la seguridad del recién nacido y el personal sanitario (25).
8. Después de realizar la incisión en el talón, presionar de forma suave e intermitente con el pulgar sobre la zona del talón, para favorecer la formación de una primera gota de sangre (17).El exceso de "ordeño" del sitio de punción puede causar hemólisis de la muestra o dar como resultado una mezcla de los fluidos del tejido con la sangre y puede alterar el resultado de la prueba. La aplicación de presión de forma

intermitente desde la parte superior de la pierna hasta el talón no se considera el ordeño (16).

9. La primera gota de sangre obtenida tras la incisión (o punción con lanceta) se desechará para eliminar el riesgo de dilución de la gota de sangre por los fluidos tisulares y restos del desinfectante, y facilitaremos la formación de una nueva gota grande de sangre.
10. Aproximar el papel absorbente a la gota de sangre y, en un solo paso, permitir que la sangre sea absorbida por el papel llenando completamente los 8 círculos impresos en el papel de filtro (14).



11. La sangre sólo se debe aplicar a un lado del segmento de papel absorbente del dispositivo de recogida de muestras (tarjeta) (es decir, no girar el dispositivo de lado a lado durante la recopilación de la misma).
12. Intentar absorber la sangre desde el centro del círculo.
13. No presionar ni tocar el papel absorbente contra el sitio de punción en el talón.
14. No utilizar para la recogida y traspaso de la sangre, el dispositivo capilar, porque suelen estar impregnados con anticoagulante. Si no tienen anticoagulante, se pueden formar coágulos que alterarían los resultados y normalmente se toca el papel absorbente con la punta del capilar para depositar la gota, produciendo rascado del papel y alteración de los resultados (16).
15. Cada vez que se impregne un círculo, se debe mirar ambas caras de la tarjeta para asegurarse que la sangre empapó bien el papel y traspasó al otro lado.
16. Si no fuera así, (no ha quedado totalmente impregnado el círculo), se seguirá la recogida de sangre en el siguiente disco. Si el flujo de sangre ha disminuido, se repetirá la incisión recogiendo la muestra en los siguientes discos. Si no fuera posible, repetir la extracción de sangre utilizando una nueva tarjeta. Nunca rellenar sobre el mismo círculo, porque produciría estratificación de la muestra (14).
17. Finalizada la recogida de la muestra, elevar el pie por encima del cuerpo del recién nacido y presionamos levemente con una gasa estéril sobre la zona de incisión hasta que el sangrado ceda.

18. Tener especial precaución en no contaminar la tarjeta (restos de agua, fórmulas, medicación soluciones antisépticas o polvo de guantes.....) antes o después de su uso. En caso de contaminación descartar la tarjeta.
19. Registrar en la historia y en el documento de salud que se ha realizado el procedimiento, anotando el número del código de barras que está impreso en la tarjeta, para asegurar la trazabilidad.

Secado de la tarjeta

Durante el secado de la tarjeta, evitar tocar las manchas de sangre, permitiendo que la muestra se seque en una superficie horizontal, **al menos tres horas** a temperatura ambiente (18 - 25 ° C). No aplicar fuente de calor directa

No apilar las tarjetas durante el proceso de secado.

No guardar las tarjetas en plásticos pues favorecería el acúmulo de humedad.

Una vez secas, las tarjetas podrán guardarse en nevera, colocándolo en una zona donde no haya humedad, evitando puertas, paredes y cajones, hasta proceder al envío al laboratorio, según normas de cada centro, para ser dirigidas al Laboratorio Cribado Neonatal. Hospital General Universitario Gregorio Marañón (HGUGM)

6.4. Registro

Una vez realizado el procedimiento, registrar en la historia y en el documento de salud que se ha realizado la recogida de muestra, apuntando en la historia clínica el número de la tarjeta por si hay extravíos, dudas en la identificación..... Especificar cualquier incidencia que haya surgido en la extracción.

En caso de traslados desde otros hospitales a los que ya se les haya realizado la prueba, registrarlo en la historia del recién nacido.

Así mismo especificar y registrar en la historia clínica si hay alguna repetición de la prueba y especificar el motivo por el que se repite.

6.5. Medidas de analgesia no farmacológica

Se deben emplear medidas de analgesia no farmacológica antes y durante la realización del procedimiento de extracción de la muestra para el cribado metabólico. Se puede utilizar una medida de analgesia no farmacológica o más

de una conjuntamente (26), la elección de una u otra medida dependerá del estado del niño y de la presencia o no de los padres en el momento de realizar el procedimiento.

- **AMAMANTAMIENTO Y LECHE MATERNA:** Los componentes de la lactancia materna que contribuyen al efecto analgésico incluyen la presencia de una persona reconfortante (la madre), el contacto piel con piel, la distracción de la atención y la dulzura de la leche materna. Tomar el pecho durante el procedimiento doloroso disminuye el llanto y la expresión dolorosa, reduce el dolor comparado con el placebo y tiene similar efecto que la sacarosa. Por tanto el amamantamiento o la administración de leche materna cuando el RN no puede mamar, deberían de utilizarse para disminuir el dolor durante un procedimiento doloroso (27,28) .
- **SACAROSA:** Consiste en administrar unas gotas de sacarosa al 24% vía oral dos minutos antes del procedimiento. La dosis depende de la edad gestacional (0,012-0,12g) en neonatos (29).
- **SUCCIÓN NO NUTRITIVA:** La succión reduce las puntuaciones en los scores del dolor. El efecto máximo se consigue cuando se utiliza la administración de sacarosa o leche materna junto con la succión (28,29). En los RN prematuros permitir una succión 3 minutos antes del estímulo doloroso será eficaz para reducir el dolor (26,30) .
- **CUIDADO CANGURO:** Existe suficiente evidencia para recomendar el Cuidado Canguro como medida de analgesia no farmacológica. Debe posicionarse al RN en Cuidado Canguro al menos 10 minutos antes del procedimiento manteniéndolo durante la realización de la técnica(26,31).

CONTENCIÓN: Consiste en mantener al niño en posición de flexión y con los miembros próximos al tronco y hacia la línea media. Los niños que se mantienen así durante el procedimiento doloroso recuperan antes la frecuencia cardíaca basal y tienen menos expresión del dolor [20]. Se trata de una intervención eficaz para modular la reacción y regulación del dolor en los recién nacido prematuros (26).

6.6. Situaciones especiales.

Cribado en Unidades de Neonatología

El cribado neonatal en el Servicio de Neonatología se realizará a todos los recién nacidos ingresados a las 48 ± 6 horas de vida. Es muy probable que se necesite repetir la prueba de cribado a estos RN ingresados por haberse obtenido un resultado alterado. Las situaciones más frecuentes de repetición son:

- Recién Nacido Pretérmino (RNPT) < 32 semanas de edad gestacional

- RNPT < 1500 gramos al nacimiento.
- RN con nutrición parenteral
- RN gemelar monocigótico
- RN con transfusión sanguínea
- RN con bilirrubinemia

Cuando sea necesario la repetición de la prueba, el Laboratorio de Cribado Neonatal HGUGM, se pondrá en contacto con el hospital donde esté ingresado el RN o bien contactando con los padres/tutor.

Extracción de la muestra venosa

Aunque la extracción de la muestra para el cribado neonatal metabólico tiene que ser capilar, en caso de RN muy prematuros o RN gravemente enfermos se puede aprovechar una punción venosa al realizar otra analítica. En este caso se sacará en una jeringa sin ningún tipo de anticoagulante u otra sustancia y se dejará caer la gota sobre el papel filtro sin apoyar nada en él.

Se procurará evitar extraer la sangre de una vía ya canalizada, si fuera inevitable se especificará la medicación que se administra por esa vía y si está heparinizada.

Registrar en la tarjeta que se ha sacado de muestra venosa

Recién nacido procedente de otro hospital

Se deberá revisar el informe de enfermería o en su defecto el informe médico de todo RN que ingrese procedente de otro hospital, comprobando si está realizado el cribado metabólico neonatal.

- Si consta como realizado, se registrará en la historia del RN.
- Si no consta como realizado se procederá a la recogida de la muestra como cualquier RN ingresado en la unidad de neonatología

7.- Indicadores

- Registro de la obtención de muestra
- Muestras no validas

Ver en Anexo I las fichas de los dos indicadores

8.- Bibliografía

(1) Urbón A, Reig del moral C. Screening neonatal. BOL PEDIATR 2006;46((SUPL. 1)):141-144.

- (2) Calderón López G, Jiménez Parrilla F, Losada Martínez A. Screening neonatal. In: Asociación Española de Pediatría, editor. Protocolos Diagnóstico Terapéuticos de la AEP: Neonatología Madrid: Asociación Española de Pediatría; 2008. p. 423-433.
- (3) Generalitat Conselleria de Sanitat. Programa de cribado neonatal de enfermedades congénitas. Valencia: Generalitat Conselleria de Sanitat; 2011.
- (4) Rodríguez Arnao MD, Rodríguez Sánchez A, Dulín Íñiguez E. Detección precoz de alteraciones endocrinas. Rev Esp Endocrinol Pediatr 2013;4((Suppl)):87-99.
- (5) Anderson, Rebecca R. American College of Medical Genetics and Genomics. Technical report: ethical and policy issues in genetic testing and screening of children. Genet Med 2013;15(3):234-245.
- (6) Forman J, Coyle F, Levy-Fisch J, Roberts P, Terry S, Legge M. Screening criteria: the need to deal with new developments and ethical issues in newborn metabolic screening. Journal of Community Genetics 2013 01/01;4(1):59-67.
- (7) McNally E, Cambon-Thomsen A, Brazell C, Cassiman J, Kent A, Lindpaintner K et al. editor. 25 recomendaciones sobre las repercusiones éticas, jurídicas y sociales de los tests genéticos. Comisión técnica Europea. Bruselas: Comunidades Europeas; 2004.
- (8) World Health Organization. editor. Guidelines on ethical issues in medical genetics and the provision of genetic services. Geneva.; 1995.
- (9) Dirección general de atención primaria. Servicio de Prevención de la Enfermedad. Cribado Universal para la detección precoz de enfermedades endocrino-metabólicas en recién nacidos. 2012.
- (10) Comunidad de Madrid. Detección precoz de enfermedades endocrino metabólicas en recién nacidos. 2012.
- (11) Comunidad de Madrid. ORDEN 237/2010, de 5 de mayo, por la que se dictan normas en relación a las pruebas de cribados para detección precoz de enfermedades y prevención de minusvalías en recién nacidos. BOCM MIÉRCOLES 26 DE MAYO DE 2010;124:13-15.
- (12) Queiro Verdes T, Cerdá Mota T, España Fernández S, coordinadoras. Información a padres sobre cribado neonatal de metabolopatías: evaluación de la situación actual y establecimiento de estándares de información basada en la evidencia. Plan de Calidad para el Sistema Nacional de Salud del Ministerio de

Sanidad y Política Social. avalia-t N°. 2007 / 04. ed. Galicia: Axencia de Avaliación de Tecnoloxías Sanitarias de Galicia; 2007.

(13) Vela-Amieva M, Ibarra- González I, Fernández-Lainez C, Belmont-Martínez L. Fundamentos teórico-prácticos para la toma correcta de la muestra de sangre del talón para el tamiz neonatal. Acta Pediatr Mex 2012;33(6).

(14) Consejería de Sanidad de la Comunidad de Madrid. Proceso de cribado. Available at: [http://www.madrid.org/cs/Satellite?cid=1142599706312&language=es&pagina me=PortalSalud%2FPPage%2FP TSA_pintarContenidoFinal&vest=1142599649775](http://www.madrid.org/cs/Satellite?cid=1142599706312&language=es&pagina me=PortalSalud%2FPage%2FP TSA_pintarContenidoFinal&vest=1142599649775). Accessed 15 de diciembre, 2013.

(15) Onesimo R, Fioretti M, Pili S, Monaco S, Romagnoli C, Fundaro C. Is heel prick as safe as we think? BMJ Case Rep 2011 Oct 16;2011:10.

(16) Clinical and Laboratory Standards. Blood Collection on Filter Paper for Newborn Screening Programs; Approved Standard. 6th Edition. Pennsylvania. USA; 2013.

(17) Hospital Universitario Reina Sofía. Protocolos y procedimientos de enfermería: Punción Capilar. ; 2010.

(18) Barker DP, Willetts B, Cappendijk VC, Rutter N. Capillary blood sampling: should the heel be warmed? Arch Dis Child Fetal Neonatal. 1996 Mar;74(2):F139-40.

(19) Losacco V, Cuttini M, Greisen G, Haumont D, Pallás-Alonso CR, Pierrat V, et al. Heel blood sampling in European neonatal intensive care units: compliance with pain management guidelines. Arch Dis Child Fetal Neonatal 2011;96(1):F65-68.

(20) Hassan Z SM. Scald injury from the Guthrie test: should the heel be warmed? .Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed 2005 Nov;90(6):F533-4.

(21) De Franco S, Osello R, Ferrero F, Bona G. A serious skin burn in premature infant: a case report. . Pan minerva Med 2006;48(4):257.

(22) Ray R, Godwin Y, Shepherd A. Convective burn from use of hair dryer for heel warming prior to the heel prick test - a case report. 2011 May 10;11:30-2431-11-30. à es un caso. BMC Pediatr 2011;11(30).

(23) Chapman AK, Aucott SW, Milstone AM. Safety of chlorhexidine gluconate used for skin antisepsis in the preterm infant. J Perinatol 2012 Jan;32(1):4-9.

(24) Lahmiti S, El Fakiri K, Aboussad A. Antiseptics in neonatology: the inheritance of the past in the daylight. Arch Pediatr 2010 Jan;17(1):91-96.

(25) UK Newborn Screening Programme Centre. Guidelines for Newborn Blood Spot Sampling. 2012th ed. UK: UK Newborn Screening Programme Centre.

(26) Pillai Riddell RR, Racine NM, Turcotte K, Uman LS, Horton RE, Din Osmun L et al. Non-pharmacological management of infant and young child procedural pain. Cochrane Database of Systematic Reviews 2011.

(27) Shah PS, Herbozo C, Aliwalas LL, Shah VS. Breastfeeding or breast milk for procedural pain in neonates. Cochrane Database Syst Rev 2012 Dec 12;12:CD004950.

(28) Ministerio de Sanidad y Política Social. Cuidados desde el nacimiento Recomendaciones basadas en pruebas y buenas prácticas. Madrid: Ministerio de Sanidad y Política Social; 2010.

(29) Stevens B, Yamada J, Lee GY, Ohlsson A. Sucrose for analgesia in newborn infants undergoing painful procedures. Cochrane Database Syst Rev 2013 Jan 31;1:CD001069.

(30) Mekkaoui N, Issef I, Kabiri M, Barkat A. Analgesic effect of 30% glucose, milk and non-nutritive sucking in neonates. J Pain Res 2012;5:573-577.

(31) Johnston C, Campbell-Yeo M, Fernandes A, Inglis D, Streiner D, Zee R. Skin-to-skin care for procedural pain in neonates. Cochrane Database Syst Rev 2014 Jan 23;1:CD008435.

9.- Anexos

ANEXO I: Ficha de indicadores

Nombre del indicador	I.CMN 1.Muestras no validas.
Área del indicador	Hospitalización
Criterio de Calidad	Las muestras deben sacarse de forma correcta.
Formula	$Muestras\ no\ validas \times 100 / total\ muestras.$
Explicación de Términos	Las muestras no validas pueden ser por varios motivos: <ul style="list-style-type: none">• Muestra que no se ha secado antes de introducirla en el sobre.• Muestra que no ha traspasado todo el papel absorbente.• Muestra en exceso: después de ya estar seca, se ha añadido en ella más sangre.• Muestra escasa.• Muestra arrancada de su soporte e identificada.
Población	Muestras enviadas a análisis
Tipo de indicador	Proceso
Fuente de datos	Informes de la DG hospitales
Responsable de la medición	DG hospitales
Periodicidad de la medición	Trimestral
Estándar	<1%
Comentarios /Bibliografía	<ul style="list-style-type: none">• Departamento de Salud de la Generalitat de Catalunya. Protocolo de actividades preventivas y de promoción de la salud a la edad pediátrica. Direcció General de Salut Pública. 2008

Nombre del indicador	I.CMN2-Registro de la obtención de muestra
Área del indicador	Hospitalización
Criterio de Calidad	Debe quedar registro de la muestra para en caso de que la muestra no sea valida o haya cualquier problema de identificación que sea recuperable
Formula	Muestras registradas en H ^a C ^a *100/Total de muestras obtenidas
Explicación de Términos	Se considerará Muestras registradas en H ^a C ^a , aquella muestra que figure registrada en algun documento oficial de la H ^a del paciente
Población	Recién nacidos atendidos en el hospital
Tipo de indicador	Proceso
Fuente de datos	Registros de enfermería o historia clínica, Registro de PM enviadas
Responsable de la medición	Servicio de Calidad o en su defecto el que la Dirección de enfermería designe
Periodicidad de la medición	Al menos una vez al año
Estándar	>95%
Comentarios /Bibliografía	Ministerio de Sanidad y Política Social. Cuidados desde el nacimiento. Recomendaciones basadas en pruebas y buenas prácticas. Madrid: Ministerio de Sanidad y Política Social; 2010.

ANEXO II: Estrategia de búsqueda

La búsqueda se realizó en los idiomas castellano e inglés. En primer lugar se creó un glosario de términos relacionados con el tema cribado metabólico neonatal para convertirlos posteriormente a lenguaje controlado o descriptores, optimizando así la búsqueda bibliográfica.

Glosario (castellano)	Glosario (inglés)	Descriptor (MESH)
Recién nacido, prematuro, neonato	Newborn, infant	newborn infant, premature infant
Cribado neonatal, tamizaje neonatal, pruebas metabólicas, screening metabólico.	Metabolic test, testing metabolic diseases, early detection endocrine, newborn screening, tandem mass spectrometry.	Neonatal screening
Punción talón, punción capilar	Heel prick, Heel puncture, blood sampling, capillary heel stick, heel lance.	Phlebotomy, blood specimen collection.
Venopunción	Venepuncture, venopuncture,	Phlebotomy, blood specimen collection.
Enfermedades metabólicas, metabolopatías, errores congénitos del metabólicos	Metabolopathies, congenital metabolic disorders, congenital metabolic diseases.	Metabolic diseases, Inborn Errors metabolism
Dolor, quemaduras	Pain, burns, injuries, temperatura, procedural pain,	Pain, burns, wound and injuries, management pain

La estrategia de búsqueda se realiza en dos áreas. Una de ellas es identificar las guías de práctica clínica (GPC) actuales publicadas sobre el cribado neonatal y los protocolos basados en evidencia de distintas instituciones, y la otra es identificar las revisiones sistemáticas, ensayos clínicos y otros estudios primarios sobre el tema publicados en los últimos 5 años.

Posteriormente a la búsqueda bibliográfica, se realizó una lectura crítica del material y se seleccionó según criterios de calidad.

- **Búsqueda en Bases de Datos**

Se llevó a cabo una búsqueda de guías y estudios publicados en los últimos 5 años (2007- septiembre 2013) en las bases de datos Pubmed, Cuiden Plus, Cochrane Library, Scielo, Science direct, Tripdatabase, Clinical Evidence..

- **Búsqueda estructurada en páginas web**

En Noviembre 2013- enero 2014, un miembro se encargó de localizar las GPC actualizadas y que cumplieran criterios de calidad, a través de páginas que dan acceso a guías de práctica clínica:

- Guía salud: <http://www.quiasalud.es/web/quest/catalogo>
- RNAO: <http://rnao.ca/bpg>.
- National Guideline Clearinghouse (NGS): www.guideline.gov
- National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE): <http://www.nice.org.uk>
- Centers of Disease and Control and Prevention (CDC): <http://www.cdc.gov/>

A su vez, se realizó una búsqueda a través de páginas que dan acceso a sociedades científicas, a protocolos de enfermería y a otros recursos:

- [Asociación española de pediatría \(AEP\): http://www.aeped.es/](http://www.aeped.es/)
- [Asociación Española de Pediatría, Sección de Errores Innatos del Metabolismo \(AEP-SEiM\): http://www.aeped.es/sociedades/seeim](http://www.aeped.es/sociedades/seeim)
- [Asociación española para el estudio de los errores congénitos del metabolismo \(AECOM\): http://ae3com.eu/aecom-quienes.php](http://ae3com.eu/aecom-quienes.php)
- [Asociación española de cribado neonatal \(AECNE\): http://aecne.es/](http://aecne.es/)
- [International Society for Neonatal Screening: http://www.isns-neoscreening.org/](http://www.isns-neoscreening.org/)
- [Anales de pediatría: http://www.aeped.es/anales/](http://www.aeped.es/anales/)
- [American Association for Clinical Chemistry: http://www.aacc.org/members/nacb/pages/default.aspx](http://www.aacc.org/members/nacb/pages/default.aspx)
- [Agencia de evaluación de tecnologías sanitarias: http://www.sergas.es/MostrarContidos_Portais.aspx?IdPaxina=60538](http://www.sergas.es/MostrarContidos_Portais.aspx?IdPaxina=60538)
- [Clinical and Laboratory Standards Institute: http://www.clsi.org/](http://www.clsi.org/)

- **Exploración mediante motores de búsqueda**

A través de “Google Académico” se llevo a cabo una búsqueda de guías existentes sobre el estudio metabólico neonatal en páginas web.




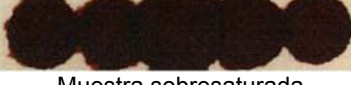




- **Búsqueda manual**

Se solicitó a todos los miembros del grupo que revisaran los protocolos de cribado metabólico del hospital al que pertenecen y se indexaran en la búsqueda si no se hubieran encontrado mediante la estrategia de búsqueda anteriormente descrita.

- **Opinión de expertos**

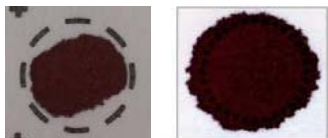
ANEXO III Ejemplos obtención de Muestras

MUESTRAS NO VÁLIDAS

 <p>Muestra insuficiente para el test</p>	<p>Se retiró el papel filtro antes que la sangre rellenase por completo el círculo o de que traspasase el papel. Se aplicó la sangre al papel filtro con un tubo capilar Poco antes o después de la obtención de la muestra el papel filtro entró en contacto con manos con guantes o manos sin guantes impregnadas en talco o loción de manos.</p>
 <p>Muestra aparenta estar rallada o desgastada</p>	<p>Se aplicó la sangre con un tubo capilar u otro dispositivo</p>
 <p>Muestra sin secar antes de refrigerar</p>	<p>Se envió la muestra antes de transcurrir un mínimo de tres horas de secado.</p>
 <p>Muestra sobresaturada</p>	<p>Se aplicó un exceso de sangre en el papel filtro, frecuentemente con un dispositivo Se aplicó la sangre por ambas partes del papel filtro</p>
 <p>Muestra aparentemente diluida, desteñida o contaminada</p>	<p>Se apretó u ordeñó la zona de talón que rodea el área de punción. Poco antes o después de la obtención de la muestra de sangre, el papel filtro se tocó con las manos enguantadas o impregnadas con sustancias tales como solución antiséptica, fórmulas, alcohol, agua, loción de manos o talco. El papel filtro relleno se expuso a una fuente de calor directo.</p>
 <p>La muestra presenta anillos de suero</p>	<p>No se secó el alcohol del área de punción antes de realizar la punción El papel filtro entró en contacto con alcohol, loción para las manos, etc. Se apretó excesivamente la zona que rodea el área de punción La muestra no se secó correctamente Se utilizó un tubo capilar para aplicar la sangre al papel de filtro.</p>
 <p>La muestra aparenta tener coágulos o capas sucesivas de sangre.</p>	<p>El mismo círculo del papel filtro entró en contacto con gotas de sangre más de una vez. Se aplicó sangre a ambos lados del papel filtro</p>
 <p>No hay sangre</p>	<p>No se logró obtener una muestra de sangre.</p>

Fuente: Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI). Blood Collection on Filter Paper for Newborn Screening Programs; Approved Standard—Sixth Edition. Clinical and Laboratory Standards Institute. Pennsylvania. USA. 2013.

MUESTRAS VÁLIDAS



Fuente: elaboración propia

Deje que se absorba una cantidad de sangre suficiente para llenar por completo el círculo preimpreso en el papel de filtro. Llene todos los círculos necesarios con sangre. No acumule capas sucesivas de gotas de sangre ni aplique sangre más de una papel.

ANEXO IV: Relación autores

Autores	Puesto de trabajo y especialidad	Centro de trabajo	Conflicto de intereses
Cabañes Alonso, Esther	Supervisora Neonatos	Hospital 12 de Octubre	Declara no tener ningún conflicto de intereses
Collados Gómez, Laura	Enfermera de Medicina Preventiva y Gestión de Calidad	Hospital Gregorio Marañón	Declara no tener ningún conflicto de intereses
Cordones Blanco, Francisca	Enfermera de Urgencias Pediátricas	Hospital Universitario de Fuenlabrada	Declara no tener ningún conflicto de intereses
Ferrera Camacho, Paloma	Responsable de Enfermería de Neonatología	Hospital Severo Ochoa	Declara no tener ningún conflicto de intereses
Martín Moreno, Mercedes	Supervisora de Pediatría	Hospital Universitario de Getafe	Declara no tener ningún conflicto de intereses
Martínez Hidalgo, M ^a Victoria	Supervisora Onco-hematología Pediátrica	Hospital 12 de Octubre	Declara no tener ningún conflicto de intereses
Medina Durán, Alicia	Enfermera Responsable de Docencia Postgrado en Enfermería Pediátrica	Hospital Niño Jesús	Declara no tener ningún conflicto de intereses
Nicolas Bueno, Concepción	Enfermera especialista en pediatría	D. G. Hospitales	Declara no tener ningún conflicto de intereses
Rodríguez Perea, Ana María	Enfermera de Neonatología	Hospital Rey Juan Carlos	Declara no tener ningún conflicto de intereses
Sebastián Viana, Tomás	Supervisor Innovación y Desarrollo	Hospital Universitario de Fuenlabrada	Declara no tener ningún conflicto de intereses

Este documento ha sido revisado por:

- Elena Dulín Iñiguez –Responsable del Laboratorio de Cribado Neonatal del Hospital General Universitario Gregorio Marañón
- Subdirección General de Calidad de la Dirección General de Atención del Paciente de la Consejería de Sanidad de la Comunidad de Madrid.
- Colegio Oficial de Enfermería de Madrid