



COMPENDIO DE PROCEDIMIENTOS EN LA UNIDAD DE CUIDADO INTENSIVO NEONATAL (UCIN)

Elaborado por:
Grupo de especialistas en Neonatología del IGSS



Instituto Guatemalteco
de Seguridad Social

**“COMPENDIO DE PROCEDIMIENTOS
EN LA UNIDAD DE CUIDADO INTENSIVO
NEONATAL (UCIN)”**

**INSTITUTO GUATEMALTECO DE SEGURIDAD SOCIAL
SUBGERENCIA DE PRESTACIONES EN SALUD
COMISIÓN CENTRAL DE ELABORACIÓN GPC-BE**

Este documento debe citarse como:

Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS)
Subgerencia de Prestaciones en Salud
Comisión de Elaboración de Guías de Práctica Clínica Basadas en Evidencia (GPC-BE) “**Compendio de procedimientos en la Unidad de Cuidado Intensivo Neonatal (UCIN)**” Edición 2017; págs. 216
IGSS, Guatemala.

Elaboración revisada por:

Subgerencia de Prestaciones en Salud - IGSS
Providencia No. 13190 de fecha 04 de Diciembre 2017

Revisión, diseño y diagramación:

Comisión Central de Elaboración de
Guías de Práctica Clínica Basadas en Evidencia; Subgerencia
de Prestaciones en Salud.

IGSS-Guatemala 2017

Derechos reservados-IGSS-2017

Se autoriza la reproducción parcial o total de este documento por cualquier medio, siempre que su propósito sea para fines docentes y sin finalidad de lucro, a todas las instituciones del sector salud, públicas o privadas.



Instituto Guatemalteco
de Seguridad Social

GERENCIA

Dr. Vidal Heriberto Herrera Herrera
Gerente

Dr. Arturo Ernesto García Aquino
Subgerente de Prestaciones en Salud

AGRADECIMIENTOS

Grupo de desarrollo

Dra. Ana Lorena Álvarez Castañeda (Coordinadora)
Médico Neonatólogo
Hospital de Gineco Obstetricia

Dr. José Venancio Bran González
Médico Neonatólogo
Subgerencia de Prestaciones en Salud

Dr. Víctor Manuel Calderón Rivera
Médico Neonatólogo
Hospital de Gineco Obstetricia

Dr. Oscar Walter Donis Osorio
Médico Epidemiólogo
Subgerencia de Prestaciones en Salud

Dr. Emanuel Isaí Cuc Velásquez
Médico Residente de Neonatología
Hospital de Gineco Obstetricia

Dra. Heidy Yolanda Pérez Chun
Médico Residente de Neonatología
Hospital de Gineco Obstetricia

Dra. Norma Judith Díaz Pineda
Médico Residente de Neonatología
Hospital de Gineco Obstetricia

Dra. Andrea García Acevedo
Médico Residente de Neonatología
Hospital de Gineco Obstetricia

Revisor

Dr. Gustavo Adolfo Herrera Gamarro
Jefe de servicio de neonatología
Hospital Juan José Arévalo Bermejo.

COMISIÓN DE GUÍAS DE PRÁCTICA CLÍNICA BASADAS EN LA EVIDENCIA

Msc. Dr. Edwin Leslie Cambranes Morales

Jefe del Departamento de Medicina Preventiva
Subgerencia de Medicina Preventiva

Msc. Dr. Jorge David Alvarado Andrade

Coordinador
Comisión Central de Desarrollo de GPC-BE
Subgerencia de Prestaciones en Salud

Dr. Edgar Campos Reyes

Médico Supervisor
Comisión Central de Desarrollo de GPC-BE
Subgerencia de Prestaciones en Salud

Msc. Leiser Marco Tulio Mazariegos Contreras

Comisión Central de Desarrollo de GPC-BE
Subgerencia de Prestaciones en Salud

Msc. María Eugenia Cabrera Escobar

Comisión Central de Desarrollo de GPC-BE
Subgerencia de Prestaciones en Salud

Msc. Valeria Rodríguez Cárcamo

Comisión Central de Desarrollo de GPC-BE
Subgerencia de Prestaciones en Salud



DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERESES:

Se declara que ninguno de los participantes en el desarrollo de esta Guía, tiene intereses particulares, es decir: económicos, políticos, filosóficos o religiosos que influyan en los conceptos vertidos en la misma.



PRÓLOGO

GUÍAS DE PRÁCTICA CLÍNICA DEL IGSS

¿En qué consiste la Medicina Basada en Evidencia?

Podría resumirse, como la integración de la experiencia clínica individual de los profesionales de la salud con la mejor evidencia proveniente de la investigación científica, una vez asegurada la revisión crítica y exhaustiva de esta. Sin la experiencia clínica individual, la práctica clínica rápidamente se convertiría en una tiranía, pero sin la investigación científica quedaría inmediatamente caduca. En esencia, pretende aportar más ciencia al arte de la medicina, y su objetivo consiste en contar con la mejor información científica disponible - **la evidencia**-, para aplicarla a la práctica clínica.

El Nivel de Evidencia Clínica es un sistema jerarquizado que valora la fortaleza o solidez de la evidencia asociada con resultados obtenidos de una intervención en salud y se aplica a las pruebas o estudios de investigación.

(Tabla No. 1)

Tabla No. 1 Niveles de Evidencia:

Grado de Recomendación	Nivel de Evidencia	Fuente
A	1a	Revisión sistemática de ensayos clínicos aleatorios.
	1b	Ensayo clínico aleatorio individual.
	1c	Eficacia demostrada por los estudios de práctica clínica y no por la experimentación. (All or none**)
B	2a	Revisión sistemática de estudios de cohortes.
	2b	Estudio de cohorte individual y ensayos clínicos aleatorios de baja calidad.
	2c	Investigación de resultados en salud, estudios ecológicos.
	3a	Revisión sistémica de estudios caso-control, con homogeneidad.
	3b	Estudios de caso control individuales.
C	4	Series de casos, estudios de cohortes y caso-control de baja Calidad.
D	5	Opinión de expertos sin valoración crítica explícita.

* Centro de Medicina Basada en la Evidencia de Oxford.

**All or none (Todos o ninguno): Se cumple cuando todos los pacientes mueren antes de que el medicamento esté disponible, pero algunos ahora sobreviven; o cuando algunos pacientes mueren antes de que el medicamento esté disponible, pero ahora ninguno muere con el medicamento.

Los Grados de Recomendación son criterios que surgen de la experiencia de expertos en conjunto con el **Nivel de Evidencia**; y determinan la calidad de una intervención y el beneficio neto en las condiciones locales. (Tabla No. 2)

Tabla No.2 Significado de los Grados de Recomendación

Grado de Recomendación	Significado
A	Extremadamente recomendable.
B	Recomendable favorable
C	Recomendación favorable, pero no concluyente.
D	Corresponde a consenso de expertos, sin evidencia adecuada de investigación.
√	Indica un consejo de Buena Práctica clínica sobre el cual el Grupo de Desarrollo acuerda.

Las **GUÍAS DE PRÁCTICA CLÍNICA BASADAS EN LA EVIDENCIA**, son los documentos en los cuales se plasman las evidencias para ponerlas al alcance de todos los usuarios (médicos, paramédicos, pacientes, etc.).

1a

En ellas, el lector encontrará al margen izquierdo de los contenidos, el **Nivel de Evidencia**^{1a} (en números y letras minúsculas, sobre la base de la tabla del Centro de Medicina Basada en la Evidencia de Oxford) de los resultados de los estudios los cuales sustentan el **Grado de Recomendación de buena práctica clínica**, que se anota en el lado derecho del texto ^A (siempre en letras mayúsculas sobre la base de la

A

misma tabla del Centro de Medicina Basada en la Evidencia de Oxford) sobre los aspectos evaluados.

Las Guías, desarrollan cada temática seleccionada, con el contenido de las mejores evidencias documentadas luego de revisiones sistemáticas exhaustivas en lo que concierne a estudios sanitarios, de diagnósticos y terapéuticas farmacológicas y otras.

La **GUÍA DE BOLSILLO** es una parte de la guía, que resume lo más relevante de la entidad con relación a 4 aspectos: 1. La definición de la entidad, 2. Cómo se hace el diagnóstico, 3. Terapéutica y 4. Recomendaciones de buenas prácticas clínicas fundamentales, originadas de la mejor evidencia.

En el formato de Guías de Bolsillo desarrolladas en el IGSS, los diversos temas se editan, imprimen y socializan en un ejemplar de pequeño tamaño, con la idea de tenerlo a mano y revisar los temas incluidos en poco tiempo de lectura, para ayudar en la resolución rápida de los problemas que se presentan durante la práctica diaria.

Las Guías de Práctica Clínica no pretenden describir un protocolo de atención donde todos los puntos deban estar incorporados sino mostrar un ideal para referencia y flexibilidad, establecido de acuerdo con la mejor evidencia existente.

Las Guías de Práctica Clínica Basada en Evidencia que se revisaron para la elaboración de esta guía, fueron analizadas mediante el instrumento AGREE (por las siglas en inglés de Appraisal of Guidelines, Research and Evaluation for Europe),

el cual evalúa tanto la calidad de la información aportada en el documento como la propiedad de algunos aspectos de las recomendaciones, lo que permite ofrecer una valoración de los criterios de validez aceptados en lo que hoy es conocido como **“los elementos esenciales de las buenas guías”**, incluyendo credibilidad, aplicabilidad clínica, flexibilidad clínica, claridad, multidisciplinariedad del proceso, actualización programada y documentación.

En el IGSS, el Programa de Elaboración de Guías de Práctica Clínica es creado con el propósito de ser una herramienta de ayuda a la hora de tomar decisiones clínicas. En una Guía de Práctica Clínica (GPC) no existen respuestas para todas las cuestiones que se plantean en la práctica diaria. La decisión final acerca de un particular procedimiento clínico, diagnóstico o de tratamiento dependerá de cada paciente en concreto y de las circunstancias y valores que estén en juego. **De ahí, la importancia del propio juicio clínico.**

Sin embargo, este programa también pretende disminuir la variabilidad de la práctica clínica y ofrecer, tanto a los profesionales de los equipos de atención primaria, como a los del nivel especializado, un referente en su práctica clínica con el que poder compararse.

Para el desarrollo de cada tema se ha contado con el esfuerzo de los profesionales -especialistas y médicos residentes- que a diario realizan una labor tesonera en las diversas unidades de atención médica de esta institución, bajo la coordinación de la **Comisión Central Para la Elaboración de Guías de Práctica Clínica** que pertenece a los proyectos educativos de la **Subgerencia de Prestaciones en Salud**, con el invaluable apoyo de las autoridades del Instituto.

La inversión de tiempo y recursos es considerable, pues involucra muchas horas de investigación y de trabajo, con el fin de plasmar con sencillez y claridad los diversos conceptos, evidencias y recomendaciones que se dejan disponibles en cada uno de los ejemplares editados.

Este esfuerzo demuestra la filosofía de servicio de esta institución, que se fortalece al poner al alcance de los lectores un producto elaborado con esmero y alta calidad científica, siendo así mismo aplicable, práctica y de fácil estudio.

El IGSS tiene el alto privilegio de poner al alcance de sus profesionales, personal paramédico y de todos los servicios de apoyo esta Guía, con el propósito de colaborar en los procesos de atención a nuestros pacientes, en la formación académica de nuevas generaciones y de contribuir a la investigación científica y docente que se desarrolla en el diario vivir de esta noble Institución.

Comisión Central para la Elaboración de Guías de Práctica Clínica, IGSS, Guatemala, 2017

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN

2. OBJETIVOS

3. METODOLOGÍA

- Definición de preguntas
- Estrategias de búsqueda
- Población diana
- Usuarios

4. CONTENIDO

I. Definiciones

1. Período neonatal
2. Epidemiología

II. Medidas generales de cuidados en UCIN

3. Consentimiento informado
4. Precauciones estándar
5. Pausa de seguridad
6. Lavado de manos
7. Soluciones antisépticas

III. Procedimientos

A. Obtención de muestras sanguíneas

8. Punción arterial
9. Punción venosa
10. Punción de talón

B. Acceso vascular periférico

11. Venoclisis

12. Cateterismo percutáneo de la arteria radial

C. Acceso vascular central

13. Cateterismo de la arteria umbilical y extracción del catéter

14. Cateterismo de la vena umbilical y extracción del catéter

15. Cateterismo venoso central percutáneo de inserción periférica

16. Cateterismo venoso central percutáneo subclavio

17. Cateterismo venoso central por venodisección

D. Acceso intraóseo

E. Otros procedimientos

18. Medición de la presión venosa central

19. Intubación endotraqueal

20. Extubación endotraqueal

21. Fisioterapia pulmonar y manejo de secreciones

22. Colocación de sonda oro gástrica

23. Colocación de sonda transpilórica

24. Colocación de tubo torácico

25. Pericardiocentesis

26. Paracentesis

27. Punción lumbar

- 28. Punción intraventricular
- 29. Cateterización vesical
- 30. Punción vesical supra púbrica
- 31. Cuidado de las ostomías
- 32. Extravasación e infiltración periférica intravenosa
- 33. Exanguinotransfusión
 - 33.1 Exanguinotransfusión total por hiperbilirrubinemia
 - 33.2 Exanguinotransfusión parcial por poliglobulia
 - 33.3 Exanguinotransfusión parcial por anemia
- 34. Desfibrilación y cardioversión
- 35. Diálisis peritoneal
- 36. Hipotermia terapéutica

6. BIBLIOGRAFÍA

GUÍA DE PRÁCTICA CLÍNICA BASADAS EN EVIDENCIA SOBRE PROCEDIMIENTOS EN LA UNIDAD DE CUIDADO INTENSIVO NEONATAL

1. INTRODUCCIÓN

El período neonatal, el cual comprende desde el nacimiento hasta los 28 días de vida, es una etapa corta de tiempo, pero en ella ocurren cambios que pueden desencadenar consecuencias que duren el resto de la vida, de tal cuenta que se estima que el 71% de las muertes infantiles ocurren en este período.

La adecuada atención del control prenatal y del parto permite que las condiciones al momento del nacimiento favorezcan un buen estado del neonato y en la mayoría de los casos el producto final es un recién nacido sano. Solo en el Hospital de Gineco Obstetricia se atiende un promedio mensual de 1250 nacimientos. Aproximadamente el 15% de los bebés que nacen requieren algún cuidado en las salas de cuidados intensivos por diferentes patologías entre las que podemos mencionar, prematuridad, síndrome de dificultad respiratoria de diferentes etiologías, sepsis, anomalías congénitas, entre otras.

Este 15% de casos genera un impacto importante desde el punto de vista de salud y económico ya que las repercusiones en cuanto al tema sanitario son severas y crónicas si no se atienden de forma correcta, así mismo el impacto económico de la atención es elevado, pues cada vez se invierten grandes cantidades del presupuesto de las unidades para satisfacer

las terapias y tratamientos necesarios para este grupo tan vulnerable de la población.

Es por esto que se desarrolla el compendio de procedimientos en la unidad de cuidados intensivos neonatales, con la finalidad de poder aportar a los profesionales neonatólogos, pediatras, médicos y personal de salud que estén involucrados en la atención de recién nacidos, herramientas académicas para estandarizar procedimientos, optimizar recursos y brindar una atención de calidad a los neonatos que son ingresados a las diferentes unidades de cuidados intensivos neonatales del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social- IGSS.

2. OBJETIVO DE LA GUÍA

GENERAL

1. Estandarizar los procedimientos médicos que se realizan en las salas de cuidados intensivos neonatales (UCIN) de las unidades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.

ESPECÍFICOS

1. Describir las técnicas de los procedimientos médicos que se realizan en UCIN.
2. Optimizar la realización de los procedimientos médicos tanto en calidad, técnica e indicación.

3. METODOLOGÍA

Definición de preguntas

1. ¿Cuál es la definición de período neonatal?
2. ¿Qué datos estadísticos de morbi-mortalidad existen actualmente en UCIN?
3. ¿Cuáles son los procedimientos realizados en las salas de UCIN?
4. ¿Cuáles son las indicaciones para realizar los diferentes procedimientos?
5. ¿Cuál es la técnica correcta para cada uno de los procedimientos realizados en las salas de UCIN?
6. ¿Cuáles son las complicaciones que se pueden presentar en cada procedimiento realizados en las salas de UCIN?

Estrategia de Búsqueda (realizar al final de la recopilación de materiales bibliográficos)

Se procedió a localizar la información deseada mediante la revisión de manuales de neonatología, artículos y revisiones sistemáticas como base de cada procedimiento y consultas electrónicas.

Se utilizó palabras clave como: intensivos neonatales, cuidados intensivos neonatales, procedimientos neonatales, atención neonatal intensiva.

Población diana:

Neonatos beneficiarios que asisten al Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS), que son atendidos o referidos de

cualquiera de las unidades del Seguro Social o de otras instituciones de salud.

Usuarios:

Personal médico y paramédico que prestan sus servicios en las unidades de cuidados de intensivo neonatal del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social y en otras instituciones de salud del país.

Fecha de elaboración y revisión

Elaboración 2016

Publicación año 2017

4. CONTENIDO

I. DEFINICIONES (Organización Panamericana de la Salud, 2011)

1. **Período neonatal:** período comprendido entre el día 0 a 28 de vida, este se puede subdividir en:

Neonatal precoz: primeros 7 días de vida

Neonatal tardía: a partir del día 8 hasta los 28 días

2. **Epidemiología** (Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, 2015)

Los datos estadísticos del IGSS, estiman que anualmente se atienden 5,000 neonatos en diferentes unidades, para recibir servicios de cuidados intermedios e intensivos.

Las principales patologías reportadas son: síndromes de aspiración neonatal (15%), sepsis bacteriana (14%), ictericia neonatal (12%), recién nacidos pre término (10%), problemas respiratorios como neumonías y dificultad respiratoria (8%).

En una estimación modesta de los costos para la atención de un neonato con una estancia promedio de 21 días, se calcula un costo aproximado de Q. 60,000.00 a nivel institucional, esto considerando la cantidad promedio de neonatos atendidos en un año implica una erogación de más de Q.130.000.000,00 por año.

PROCEDIMIENTOS BÁSICOS Y COMUNES EN SALAS DE UCIN

II. MEDIDAS GENERALES DE CUIDADOS EN UCIN

3. CONSENTIMIENTO INFORMADO. (Gomella Tricia Lacy, Cunningham M. Douglas, Eyal Fabien G., & Et, Section IV: Prodedures: Principles of Neonatal Procedures, 2013)

Al momento del ingreso a UCIN, la mayoría de unidades deben proveer a los padres una hoja de consentimiento informado para procedimientos de rutina realizados en los neonatos (por ejemplo, extracción de muestras de sangre, canalización, entre otros) además de procedimientos de emergencia para situaciones que ponen en riesgo la vida del bebé (por ejemplo, tubos de toracotomía). Para procedimientos invasivos no urgentes que impliquen algún riesgo significativo, el permiso de los padres o encargados tiene que obtenerse. Riesgos, beneficios y procedimientos alternativos, si es apropiado, deben discutirse. Procedimientos quirúrgicos mayores y transfusiones requieren también consentimiento informado.

4. PRECAUCIONES ESTÁNDAR. (Gomella Tricia Lacy, Cunningham M. Douglas, Eyal Fabien G., & Et, Section IV: Prodedures: Principles of Neonatal Procedures, 2013)

Las precauciones estándar integran y expanden los elementos que anteriormente se habían adoptado con las precauciones universales y están diseñadas para proteger tanto al personal de salud como a los pacientes. Estas precauciones estándar se aplican al contacto con sangre, todos los líquidos corporales, secreciones y excreciones excepto sudor, piel lesionada y membranas mucosas. Deben ser utilizadas en el

cuidado de todos los pacientes, sin importar su estado infeccioso.

En el caso de existir una infección transmisible, precauciones adicionales conocidas como precauciones basadas en la transmisión o expandidas están recomendadas. Se utilizan para interrumpir la diseminación de las enfermedades transmitidas por aire, gotas de fluídos o por contacto. La mayoría de los procedimientos que se realizan al lado del paciente incorporan los principios de precauciones estándar.

Componentes claves de las precauciones estándar:

- **Lavado de manos** antes y después del contacto con el paciente
- **Guantes** para el contacto con sangre, líquidos corporales, secreciones, equipo contaminado, membranas mucosas y piel no intacta
- **Equipo de protección personal (mascarilla, gorros, mascarillas faciales)** cuando se esté en riesgo de contacto con sangre y líquidos corporales.
- **Batas** para el contacto con sangre o líquidos corporales y prevenir el manchado de la ropa
- **Precauciones con objetos corto punzantes** evite reenfundar agujas usadas; evite quebrar o manipular agujas con la mano; colocar objetos cortantes (bisturís, agujas) en los recipientes indicados que sean resistentes a estos materiales

5. PAUSA DE SEGURIDAD (Ringer Steven & Gray James, 2009)

Antes de comenzar cualquier procedimiento, todo el equipo debe efectuar una “pausa de seguridad” para cerciorarse de que no hay errores en la identidad del paciente o en la clase de procedimiento que se va a realizar y, si es apropiado, que

el sitio sea el correcto (por ejemplo, tubo de toracotomía, colocación de un catéter venoso central, entre otros)

6. LAVADO DE MANOS (Gomella Tricia Lacy, Cunningham M. Douglas, Eyal Fabien G., & Et, Section IV: Prodedures: Principles of Neonatal Procedures, 2013)

EL LAVADO DE MANOS ES EL METODO MÁS EFECTIVO PARA DISMINUIR LAS INFECCIONES RELACIONADAS AL CUIDADO DE LA SALUD. Lo mejor es seguir los protocolos de prevención de infecciones asociadas al cuidado de la salud de su hospital.

Previo al lavado de manos, el personal debe tomar en cuenta lo siguiente: (Organización Panamericana de la Salud, 2011)

- Manos con uñas cortas, no acrílicas, sin barniz
- No lacerar la piel al momento de lavárselas
- Manos libres de relojes, anillos, pulseras
- Idealmente se debe contar con jabón líquido en dispensadores específicos que no sean reutilizables y que sean estériles
- Contar con toallas de papel para el secado de manos
- Mangas de la ropa deben estar a la altura del codo
- Recordar que el uso de guantes no sustituye el lavado de manos
- El primer lavado común del día deberá durar por lo menos 1 minuto
- El lavado clínico debe durar por lo menos un minuto
- El lavado es antes y después de estar en contacto con cada neonato
- Lavado de 3-5 minutos frotándose con o sin cepillo quirúrgico, lavándose hasta los codos, es necesario

antes de entrar a UCIN. Este es también necesario para algunos procedimientos mayores (por ejemplo, punción lumbar, tubos intercostales, colocación de accesos vasculares centrales, entre otros)

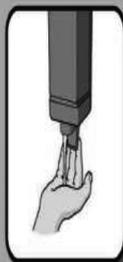
- Lavado de 2-3 minutos frotándose hasta los codos, es recomendado previo a procedimientos menores (extracciones sanguíneas, canalización, colocación de sondas vesicales, entre otros)
- Lavado de 30 segundos o frotarse las manos con solución o gel de lavado en seco está indicado antes y después del contacto con cada paciente

TÉCNICAS DE LAVADO DE MANOS EN NEONATOLOGÍA

MEDIDAS SENCILLAS QUE SALVAN VIDAS



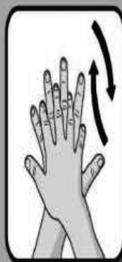
1 Mójese las manos.



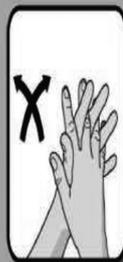
2 Aplique suficiente jabón para cubrir todas las superficies de las manos.



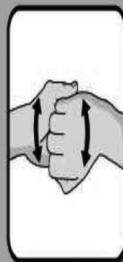
3 Frótese las palmas de las manos entre sí.



4 Frótese la palma de la mano derecha contra el dorso de la mano izquierda entrelazando los dedos y viceversa.



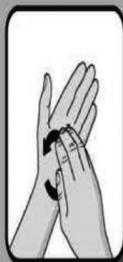
5 Frótese las palmas de las manos entre sí, con los dedos entrelazados.



6 Frótese el dorso de los dedos de una mano contra la palma de la mano opuesta, manteniendo unidos los dedos.



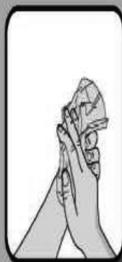
7 Rodeando el pulgar izquierdo de la palma de la mano derecha, fróteselo con un movimiento de rotación y viceversa.



8 Frótese la punta de los dedos de la mano derecha contra la palma de la mano izquierda, haciendo un movimiento de rotación y viceversa.



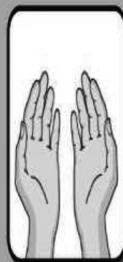
9 Enjuáguese las manos.



10 Séquese con una toalla descartable.



11 Utilice una toalla para cerrar la canilla.



12 Sus manos son seguras.

UNICEF “Recomendaciones para la Prevención de Infecciones Intrahospitalaria: Higiene de Manos en Servicios de Neonatología” octubre 2010

TÉCNICAS DE LAVADO SECO DE MANOS CON ANTISÉPTICO DE BASE ALCOHÓLICA



1 Depositar en la palma de la mano una dosis de producto suficiente para cubrir toda la superficie a tratar.



2 Extender solución en manos y antebrazos hasta el codo



3 Frotar la palma de la mano derecha con el dorso de la izquierda entrelazando los dedos.



4 Frotar las palmas de las manos entre sí, con los dedos entrelazados.



5 Frotar el dorso de los dedos de una mano con la palma de la mano opuesta, agarrando los dedos.



6 Frotar rotando el pulgar, atrapándolo con la palma de la mano derecha y viceversa.



7 Frotar con los dedos la palma de la otra mano con un movimiento circular y viceversa.



8 Duración del lavado: entre 20 y 30 segundos.

UNICEF “Recomendaciones para la Prevención de Infecciones Intrahospitalaria: Higiene de Manos en Servicios de Neonatología” octubre 2010

7. SOLUCIONES ANTISÉPTICAS. (Gomella Tricia Lacy, Cunningham M. Douglas, Eyal Fabien G., & Et, Section IV: Prodedures: Principles of Neonatal Prodedures, 2013)

- **Reglas Generales**
 - Siempre deje secar las soluciones antisépticas en el sitio. Se recomienda por lo menos 30 segundos
 - Retire las soluciones con yodo de toda el área donde se aplicaron al finalizar el procedimiento excepto en el punto de inserción utilizado
- **Antisépticos utilizados comúnmente**
 - Alcohol Isopropílico o etílico (60-90%) es comúnmente usado para la preparación de la piel para procedimientos menores (ejemplo flebotomía), no para uso en membranas mucosas. Aplicar 3 veces en forma circular empezando el centro en el sitio de punción hacia afuera. No se debe utilizar para procedimientos mayores y puede causar quemaduras en los bebés prematuros
 - Preparaciones yodadas. Tienen una actividad antimicrobiana de amplio espectro (bacterias, virus, hongos y esporas)
 - Solución de Yodo tópico al 1% **NO ESTA RECOMENDADO DEBIDO A QUE CAUSA HIPERSENSIBILIDAD DE LA PIEL, SOBRECARGA DE YODO E HIPOTIROIDISMO TRANSITORIO**
 - Soluciones yodadas (yodo junto con un agente soluble como surfactante o povidona). Un ejem-

plo es la yodo- povidona que libera el yodo lentamente. No está recomendada para bebés prematuros, pero puede ser usada en bebés a término. Soluciones al 10% de yodopovidona están recomendadas para procedimientos mayores.

- Soluciones de Clorhexidina
 - Solución de gluconato de clorhexidina al 4%. Es adecuada para el lavado de manos y utilizado en los siguientes procedimientos para su preparación y mantenimiento: Inserción de catéteres venosos centrales, preparación de catéter venoso umbilical entre otros. Utilizar con precaución en prematuros y bebés menores de 2 meses. Puede causar irritación o quemaduras químicas.
 - **Solución de gluconato de clorhexidina al 0.075% (fórmula No 2) es adecuada para piel y la utilizada en nuestra institución.**

III. PROCEDIMIENTOS

A. OBTENCIÓN DE MUESTRAS SANGUÍNEAS

8. PUNCIÓN ARTERIAL (Gomella Tricia Lacy, Cunningham M. Douglas, Eyal Fabien G., & Et, Section IV: Prodedures: Principles of Neonatal Procedures, 2013)

Indicaciones

- Obtener sangre arterial para las mediciones de gases sanguíneos
- Obtener muestras sanguíneas **en caso NO** se puedan obtener muestras venosas o capilares

Equipo

- Jeringa heparinizada de 1 ml o jeringa para gases arteriales pediátrica con aguja de venopunción de calibre 23G a 25G, algodones con alcohol, guantes

Procedimiento

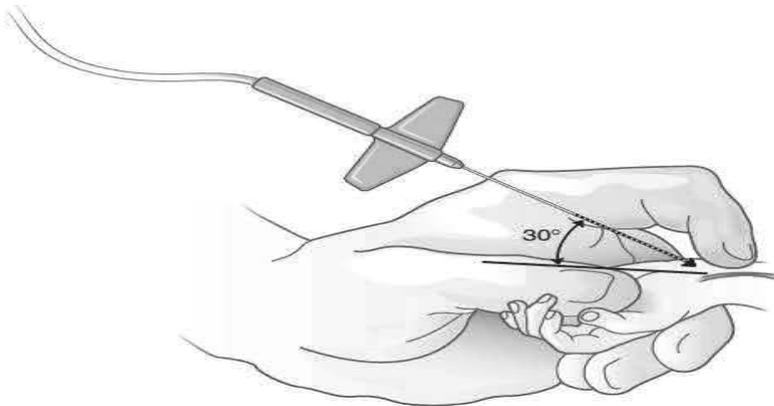
- Para una muestra de gases sanguíneos, la arteria radial es el sitio de punción utilizado con mayor frecuencia
- Los sitios alternos son la arteria tibial posterior o la dorsal del pie
- Las arterias femorales deben reservarse solo para situaciones de emergencia
- **Las arterias braquiales no deben utilizarse debido a que hay una circulación colateral mínima y riesgo**

de daño al nervio mediano; no se utilizan las arterias temporales debido al alto riesgo de complicaciones neurológicas

- Debe revisarse la circulación colateral y la permeabilidad de la arteria cubital por medio de **la prueba de Allen, que consiste en elevar el brazo y ocluir simultáneamente la arteria radial y cubital en la muñeca, frotar la palma para producir palidez, liberar la presión sobre la arteria cubital, si regresa el color normal en la palma en menos de 10 segundos, hay una circulación colateral adecuada. Si el color normal no regresa por más de 15 segundos o no regresa en ningún momento, hay mala circulación colateral y es mejor no usar la arteria radial en este brazo.** Deberá probar la circulación colateral de la arteria radial en el otro brazo
- Para obtener la muestra, debe de tomar la mano del paciente con la mano izquierda (para diestros) y extender la muñeca. La hiperextensión ocluye el vaso, después se palpa la arteria radial con el dedo índice de la mano izquierda
- Se limpia el sitio de punción con algodón con alcohol o gluconato de clorhexidina al 0.075% (fórmula No 2) si se realizarán cultivos de sangre
- Realizar la punción en la piel a un ángulo de casi 30 grados y desplazar lentamente la aguja con el bisel hacia arriba hasta que aparezca sangre en el tubo, suele necesitarse poca aspiración para llenar la jeringa, si no hay regreso de sangre, retirar la aguja lentamente porque es posible que se haya atravesado la arteria, puede ser útil el uso del bisel en arterias superficiales o en el neonato con peso demasiado bajo al nacer
- Extraer la menor cantidad de sangre posible. El volumen de sangre no debe exceder 3 a 5 % de volumen total de sangre (en neonatos 80 ml /kg). Ejemplo: si

tiene un paciente de 1 kg el 3% del volumen total de sangre es 2.4 ml. y el 5 % es de 4ml. No exceder de 1 ml. de sangre extraída

- Retirar la aguja y aplicar presión de manera FIRME pero no de forma oclusiva, en el sitio por 5 minutos con una gasa o algodón para asegurar una hemostasia adecuada, tapar y desechar la aguja en un contenedor apropiado
- Antes de entregar una muestra de gases sanguíneos arteriales, se deben expulsar las burbujas de aire de la muestra y tapar firmemente la jeringa, si no se realiza esto de forma correcta puede producir errores en la prueba
- Colocar la jeringa con hielo y llevar de inmediato al laboratorio, anotar el tiempo de recolección, la temperatura, hemoglobina y FiO₂ del paciente en el formulario de laboratorio



Técnica de punción arterial en el neonato

(Gomella Tricia Lacy, Cunningham M. Douglas, Eyal Fabien G., & Et, Section IV: Prodedures: Principles of Neonatal Prodedures, 2013)



Equipo para punción arterial

Fotografía tomada por grupo de trabajo GPC-BE. Servicio de Neonatología. Hospital de Gineco Obstetricia IGSS 2016



Técnica para punción arterial

Fotografía tomada por grupo de trabajo GPC-BE. Servicio de Neonatología. Hospital de Gineco Obstetricia IGSS 2016.

Complicaciones

- Hematomas. Para minimizar el riesgo, utilizar el calibre más pequeño posible de aguja. Inmediatamente después de retirarla, aplicar presión por aproximadamente 1-3 minutos. Suelen resolverse de manera espontánea
- Espasmo arterial, trombosis y embolismo. Se minimizan utilizando el calibre más pequeño posible de aguja
- Infección

- Imprecisión en los resultados de gases sanguíneos. La heparina excesiva en la jeringa puede generar un pH y PaCO₂ falsamente bajos. Las burbujas de aire provocadas por no tapar la jeringa, puede elevar de forma falsa la PaO₂ y dar una PaCO₂ baja falsa. El llanto durante la punción arterial disminuye la PaCO₂, el bicarbonato y la saturación de oxígeno
- Fístula arteriovenosa. Ocurre después de múltiples Punciones y requiere tratamiento quirúrgico
- Daño nervioso. Después de la punción de la arteria braquial

9. PUNCIÓN VENOSA (flebotomía) (Gomella Tricia Lacy, Cunningham M. Douglas, Eyal Fabien G., & Et, Section IV: Prodedures: Principles of Neonatal Procedures, 2013)

Indicaciones

Nota: La revisión Cochrane indica que la venopunción, realizada por personal capacitado, es el **método de elección para la extracción de muestras sanguíneas** en bebés de término. Se encontró que es menos dolorosa que la punción del talón y más efectiva para extraer muestras

- Para obtener muestras de sangre para análisis de rutina o cultivos sanguíneos. La venopunción permite obtener volúmenes grandes de sangre (recomendado si se necesita más de 1 ml de sangre) y es el método de elección para obtener **hemocultivos**. Se prefiere sobre la punción capilar de talón para algunos exámenes (niveles de medicamentos, hemograma, cariotipo, estudios de coagulación, pruebas de compatibilidad, entre otros). Muestras de sangre arterial se prefieren para medición de lactato, amonio y piruvato

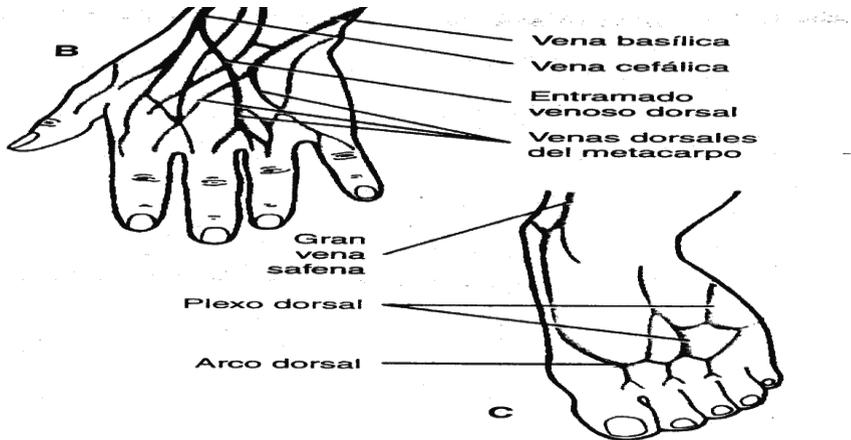
- Para obtener hematocrito central
- Gases sanguíneos venosos

Equipo

- Guantes
- Agujas 23G-24G (para disminuir el riesgo que se tape o hemólisis de la muestra), agujas tipo mariposa 23G-25G
- Algodón con alcohol
- Tubos colectores apropiados para los diferentes tipos de muestras (por ejemplo, tubos para hematología, tiempos de coagulación, química, medios de hemocultivo, entre otros)
- Banda de látex como torniquete
- Jeringas de 1 ml
- Transiluminador de venas (opcional)

Procedimiento

- Usar los sitios venosos distales primero para preservar los accesos centrales. Decidir cuál vena usar: dorso de la mano o pie, muñeca, fosa anti cubital, vena safena en el tobillo, venas del cuero cabelludo. Evite punccionar cerca de vías intravenosas ya colocadas



Sitios anatómicos para punción venosa (INPer, 2015)

- En caso de tener dificultad para visualizar las venas, la transluminación puede ayudar a identificarlas. En opinión del grupo de desarrollo de la guía esta técnica es aplicable para pacientes con manos finas y delgadas
- Tenga un asistente para sostener al bebé. Si no hay personal disponible, sujete el área seleccionada para la punción en una superficie dura
- Use un torniquete en la extremidad para ocluir la vena. Utilice una banda de goma, guante o la mano del asistente para circular el área proximal a la vena. Remover y reaplicar la presión del torniquete optimiza la distensión de la vena
- Prepare el sitio con solución antiséptica. Para hemocultivos, limpie al menos 3 veces en forma circular concéntrica, empezando por el sitio de punción
- Con el bisel de la aguja hacia arriba (para lograr un flujo óptimo de sangre y menos chance de oclusión por la pared de la vena), puncione la piel y luego dirija la

aguja dentro de la vena a 45 grados de inclinación. Use la bifurcación del vaso si es posible

- Cuando la sangre llene la aguja, coloque los frascos para la toma de muestras necesarias. Para hemocultivos coloque la jeringa y aspire la cantidad de sangre necesaria (mínimo 1 ml). Gentilmente mezcle los tubos con los aditivos
- Retire el torniquete, y remueva la aguja presionando con algodón seco la punta de la misma hasta extraerla. Aplique una presión gentil en el área hasta que deje de sangrar (2-3min)

Complicaciones

- La infección es una complicación rara que se puede minimizar usando una técnica estéril
- Trombosis venosa o émbolos son frecuentemente inevitables, especialmente cuando múltiples punciones se realizan en la misma vena y esta es grande
- Hematoma o hemorragia se puede evitar aplicando presión en el sitio luego de que se retire la aguja para asegurar la hemostasia. Si hay un defecto de coagulación, puede presentarse hemorragia
- Laceración del dorso de la mano debido a múltiples punciones en bebés con muy bajo peso al nacer
- Laceración de la arteria cercana a la vena

10. PUNCIÓN DE TALÓN (muestras sanguíneas capilares)

(Gomella Tricia Lacy, Cunningham M. Douglas, Eyal Fabien G., & Et, Section IV: Prodedures: Principles of Neonatal Procedures, 2013)

Indicaciones

- Obtención de muestras sanguíneas cuando se necesita una cantidad pequeña de sangre (dos a cinco gotas de sangre). Los estudios que más comúnmente se hacen son hemoglobina-hematocrito, monitoreo de glucosa y tamizaje metabólico neonatal
- Determinación de gases sanguíneos capilares que dan resultados confiables de pH y pCO₂, pero no de pO₂

Equipo

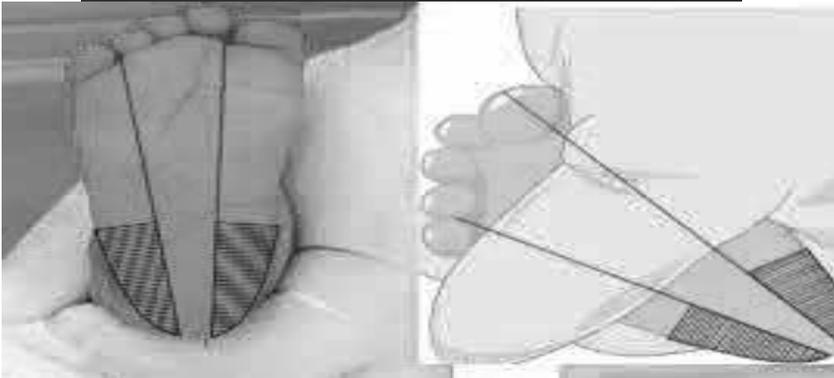
- En neonatos se prefiere utilizar lancetas automáticas, porque se asocian con menos complicaciones y dolor. Causan menos hemólisis y menos errores en los valores de laboratorio y proveen con exactitud el diámetro y la profundidad de la punción. Los tamaños recomendados son de 2 mm para menores de 1500g y 4 mm para mayores de 1500g. Si no dispone de lancetas, utilizar aguja de calibre 22G-24G
- Tubo capilar y plastilina para cerrar uno de los extremos del tubo capilar, tira reactiva para glucómetro o papel filtro para tamizaje neonatal
- Compresa caliente
- Solución antiséptica
- Guantes

Procedimiento

- La muestra se obtiene puncionando la dermis para acceder a los capilares que están a nivel subcutáneo. Se obtiene una mezcla de sangre venosa y arterial. La

proporción de sangre arterial es mayor por el incremento de la presión en las arteriolas que llegan a los capilares. El calentar el sitio de punción arterializa la sangre. Las áreas en la parte de abajo del talón contienen el mejor lecho capilar

- Se debe evitar el área final del talón (la curvatura posterior donde el hueso calcáneo está más cerca de la piel), debido a que esta área está asociada a una incidencia elevada de osteomielitis del calcáneo
- La punta de los dedos no se recomienda en bebés menores de 1 año
- Para evitar osteomielitis se debe puncionar las porciones medias y laterales de la superficie plantar del talón, a una profundidad no mayor de 2.4 mm; **NUNCA UTILIZAR LA CURVATURA POSTERIOR O A TRAVÉS DE UN SITIO PREVIAMENTE PUNCIÓNADO**



Sitios para punción de talón

<http://enfermerapediatrica.com/wp-content/uploads/2014/01/images-1.jpeg> ACCESO VASCULAR

- La punción del talón está contraindicada si hay una infección local, pobre perfusión, edema importante, lesión del pie o cualquier anomalía congénita del pie
- El bebé debe estar en posición supina (boca arriba)
- Se debe calentar el pie por lo menos un minuto para mejorar el flujo sanguíneo en el área de punción

- Se debe limpiar el área con alcohol y dejar secar
- Sostener el talón con la palma de la mano y el dedo índice. Realice una punción rápida y profunda (menor de 2 mm)
- Se debe descartar la primera gota porque puede estar contaminada con líquido tisular y no ser exacta. Aplique presión gentil al talón y coloque el tubo colector en el sitio de punción. Los tubos capilares se llenan automáticamente por la presión capilar. Disminuya la presión y dé tiempo para que se re perfunda el lecho capilar del talón y luego reaplique la presión para que la incisión se abra con cada maniobra de bombeo
- Selle uno de los extremos del tubo capilar con plastilina
- Procesar las muestras lo más pronto posible
- Mantener la presión en el sitio de punción con un algodón seco hasta que pare de sangrar y eleve el pie. Vendajes adhesivos no se recomiendan

Complicaciones

- Celulitis.
- Osteomielitis. Usualmente ocurre en el hueso calcáneo. Evite el área central del talón y no realice la punción muy profunda
- Laceración del talón. Sucede cuando hay múltiples punciones en la misma área. Si hay un área extensa, debe de utilizarse otro lugar para extraer la muestra
- Nódulos calcificados. Desaparecen a los 30 meses de edad

B. ACCESO VASCULAR PERIFÉRICO

11. VENOCLISIS (CATÉTER INTRAVENOSO) (Gomella Tricia Lacy, Cunningham M. Douglas, Eyal Fabien G., & Et, Section IV: Prodedures: Principles of Neonatal Procedures, 2013)

El acceso vascular más seguro y eficaz se obtiene al compatibilizar el tamaño del neonato, las necesidades terapéuticas y la duración del tratamiento requerido con el dispositivo y la técnica más apropiados

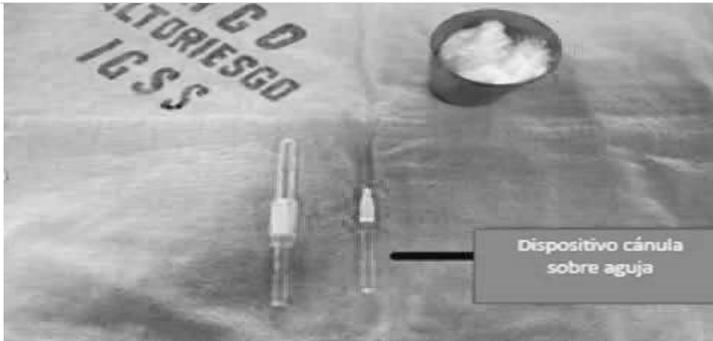
Indicaciones

- Proporcionar de manera parcial o total los requerimientos nutricionales o de líquidos cuando no es posible la administración a través del tracto gastrointestinal. (Ramasethu, Mhairi, G, & Martin, 2002)
- Administración de medicamentos intravenosos
- Administración de sangre y productos sanguíneos
- Acceso vascular de urgencia
- Administración de nutrición parenteral parcial

Equipo

- Algodón con alcohol al 70%
- Aguja mariposa diámetro 21G a 27G
- Dispositivo de cánula sobre aguja, diámetro 22G a 24G
- Sistema de venoclisis o sello de heparina
- Solución fisiológica en una jeringa de 1 ml
- Lazo de goma
- Foco de iluminación para el procedimiento
- Materiales para inmovilización
- Transiluminador (opcional)
- Torundas de algodón
- Tijeras

- Un rollo de cinta adhesiva porosa de 1.25 a 2.25 cm, cinta transparente o vendajes transparentes semi-permeables
 - Cuando se usa cinta sobre la piel frágil de los recién nacidos pre término se debe emplear la cantidad mínima necesaria y es preciso considerar el uso de una barrera de pectina
 - La cinta o el vendaje transparente facilitarán la observación del sitio intravenoso
 - Pacificador (pepe) si fuera apropiado. La succión libera endorfinas, que disminuyen el dolor. Considérese envolver al paciente con firmeza y dejar expuesta la extremidad necesaria para la colocación IV. La envoltura también es una medida de comodidad. **Algunos neonatos en estado crítico, como un paciente con hipertensión pulmonar persistente, puede requerir analgesia, sedación o ambas antes de cualquier procedimiento invasivo, incluida la colocación de una vía intravenosa** (Ramasethu, Mhairi, G, & Martin, 2002)
 - La Academia Americana de Pediatría recomienda anestésicos tópicos (por ejemplo, mezcla de lidocaína y prilocaína 30 minutos antes del procedimiento). Sacarosa / glucosa oral, chupetes, pañales, y otros métodos no farmacológicos pueden usarse para la reducción del dolor (Ramasethu, Mhairi, G, & Martin, 2002)



Equipo para colocación de vía periférica

Fotografía tomada por grupo de trabajo GPC-BE. Servicio de Neonatología
Hospital de Gineco Obstetricia IGSS 2016

Precauciones

- Evitar las áreas adyacentes a la pérdida de piel o áreas de infección cutánea superficial
- Evitar los vasos que atraviesan articulaciones, porque la inmovilización es más difícil
- Si la extremidad necesita calentamiento antes del procedimiento, utilice un calentador del talón, las compresas caseras como un pañal embebido en agua caliente pueden producir una lesión por agentes térmicos
- Tomar precauciones para diferenciar venas de arterias
 - Palpar el pulso arterial
 - Observar el efecto de la oclusión venosa: (Vaso de una extremidad: las arterias se colapsan, las venas se llenan. Vaso de cuero cabelludo: las arterias se llenan desde abajo, las venas desde arriba)
 - Observar el color de la sangre obtenida

- Si la piel se torna pálida sobre el vaso cuando se infunde el líquido, indica espasmo arterial
- Rasurar el área adecuada de la cabeza como para permitir la estabilización de la vía intravenosa
- Aplicar en forma correcta el lazo de goma
 - Minimizar el tiempo de aplicación
 - Evitar las áreas con compromiso de la circulación
 - Evitar su empleo para vasos del cuero cabelludo porque tiende a aumentar la fragilidad vascular
- Cuando se usa en venas periféricas del cuero cabelludo, evítese el uso más allá de la línea del cabello
- La contaminación bacteriana, la flebitis y la septicemia son más frecuentes con el uso de cánulas plásticas
- Las agujas tipo mariposa no son apropiadas para las extremidades y está contraindicada su colocación cerca de una superficie de flexión
- No se recomienda la colocación de una vía intravenosa periférica para uso prolongado, si se emplean soluciones irritantes o hipertónicas
- Los catéteres periféricos no son apropiados para el monitoreo o la extracción de muestras venosas
- No se recomienda el uso de catéteres largos de plástico en los neonatos porque su rigidez relativa aumenta el riesgo de daño en el endotelio vascular, lo que incrementa así la posibilidad de una trombosis venosa

- Esté alerta para detectar signos de flebitis o infiltración
 - Inspeccione el sitio cada hora
 - Suspenda la vía intravenosa de inmediato ante cualquier signo de inflamación local o disfunción de la cánula
- Disponga el vendaje con cinta en el sitio intravenoso de modo de permitir una inspección adecuada o use un vendaje estéril transparente sobre el sitio de la entrada cutánea
- Considere el uso de un preparado protector en la piel en los recién nacidos pre término pequeños para impedir el traumatismo cutáneo al retirar la cinta o vendaje. Forma un revestimiento protector resistente que se une a la piel
- No es necesario cambiar el vendaje
- Se debe limitar el uso de tintura de benzoína y otros productos para aumentar la adherencia de la cinta, sobre todo en recién nacidos pre término. Estos productos crean una unión más apretada entre la cinta y la epidermis que la unión entre la epidermis y la dermis subyacente. Entonces produce denudación de la epidermis al retirar la cinta. El uso de preparado protector cutáneo, por ejemplo, tintura de benjuí, antes de la aplicación de estos productos puede disminuir el daño de la piel cuando se retira la cinta
- Escriba la fecha, la hora y el tamaño de la aguja o cánula sobre la pieza de cinta asegurada en el sitio
- Enrolle la tubuladura de la solución intravenosa y fíjela con cinta en la extremidad para eliminar la tensión del dispositivo. (Ramasethu, Mhairi, G, & Martin, 2002)
- Limite a dos o tres intentos de colocación por persona. Controle con cuidado la descompensación clínica, sobre todo del neonato muy prematuro y en los pacientes

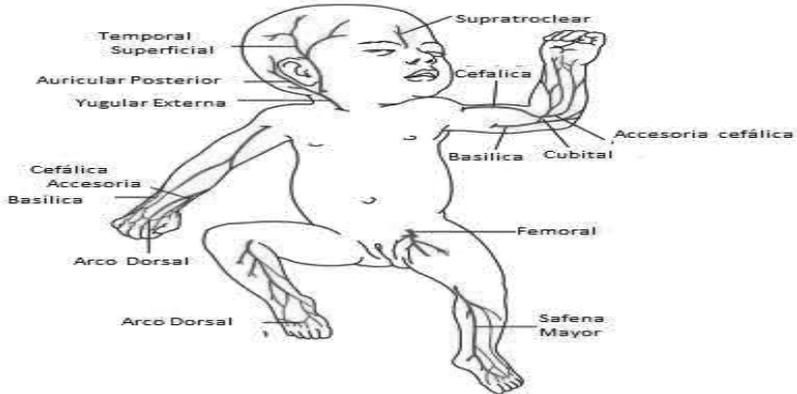
con afectación cardíaca o respiratoria. (Ramasethu, Mhairi, G, & Martin, 2002)

- El dorso de la mano es la mejor opción para preservar los sitios útiles para catéteres centrales (cefálica, braquial, vena safena mayor, entre otros)

Técnica

Prepárese como para un procedimiento menor. Asegúrese de mantener el ambiente térmicamente neutral. A menudo es necesario trasladar a los bebés a un calentador radiante al colocarles una vía IV periférica para evitar el estrés por frío. Si el neonato recibió una alimentación enteral reciente considere diferir el procedimiento hasta antes de la próxima alimentación o colocar un tubo gástrico nasal u oral para vaciar el estómago y evitar la aspiración. Use transiluminación para visualizar el vaso si fuera necesario

- Seleccione el vaso para la canulación. El siguiente es el orden de preferencia sugerido
 - Dorso de la mano: plexo venoso dorsal
 - Antebrazo: venas ante braquial mediana, cefálica accesoria
 - Venas del cuero cabelludo: supra troclear, temporal superficial, auricular posterior.
 - Pie plexo venoso dorsal
 - Fosa ante cubital: venas basílica o cubital
 - Tobillo: vena safena menor, safena mayor



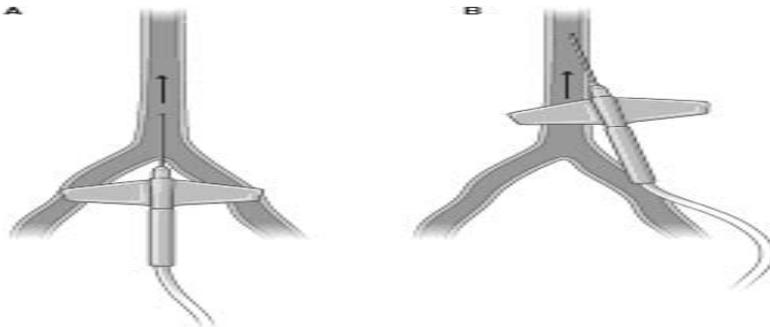
Sitios anatómicos para colocación de vía periférica

(Gomella Tricia Lacy, Cunningham M. Douglas, Eyal Fabien G., & Et, Section IV: Prodedures: Principles of Neonatal Procedures, 2013) Modificado por grupo de GPC-BE 2016. Servicio de Neonatología. Hospital de Gineco Obstetricia 2016.

- Rasure el área cuando use una vena del cuero cabelludo
- Aplique un lazo de goma cuando el sitio anatómico lo indique
 - Colóquelo tan cerca de la venopunción como sea posible
 - Ajuste hasta detener la pulsación periférica.
 - Libere en parte hasta que el pulso arterial sea palpable por completo
- Prepare el área de la piel con antiséptico, deje secar
- Fije la jeringa a la aguja o cánula, y pruebe la permeabilidad inyectando una pequeña cantidad de solución fisiológica
- Desconecte la jeringa
- Seleccione un segmento recto de vena o la confluencia de dos tributarias
- Tome la aguja entre el pulgar y el índice. Para la aguja mariposa tome las aletas de plástico
- Asegure la vena con el dedo índice de la mano libre y estire la piel que la cubre. Esta maniobra se puede

usar también para producir la distensión de las venas del cuero cabelludo

- Mantenga la aguja paralela al vaso. En dirección del flujo sanguíneo
- Introduzca la aguja a través de la piel, algunos milímetros distales al punto de entrada en el vaso
- Introduzca la aguja con suavidad en el vaso hasta que la sangre aparezca en la tubuladura de la aguja en la vena del cuero cabelludo o en la cánula al retirar el estilete



Dos técnicas para canalizar la vena para acceso venoso en neonatos

(Gomella Tricia Lacy, Cunningham M. Douglas, Eyal Fabien G., & Et, Section IV: Prodedures: Principles of Neonatal Procedures, 2013) Modificado por grupo de GPC-BE 2016. Servicio de Neonatología. Hospital de Gineco Obstetricia 2016



Procedimiento para colocación de vía periférica

Fotografía tomada por grupo de trabajo GPC-BE. Servicio de Neonatología, Hospital de Gineco Obstetricia IGSS 2016

- Retire el estilete. No haga avanzar más la aguja, porque puede perforar la pared dorsal del vaso
- Haga avanzar la cánula tanto como sea posible. Puede ayudar a la canulación, la inyección de una pequeña cantidad de solución de irrigación en la vena antes de hacer avanzar la cánula
- Retire el lazo de goma
- Conecte la jeringa, e infunda con suavidad una pequeña cantidad de solución fisiológica para confirmar la posición intra vascular
- Asegure la aguja o la cánula
- Fije la tubuladura del sistema de venoclisis y asegúrela a la piel. La tubuladura de la aguja mariposa debe asegurarse a la piel por fuera de la aguja
- Cuando se necesite una tablilla a modo de férula para asegurar el sitio, coloque la extremidad afectada en una posición anatómicamente correcta antes de colocar la cinta

Complicaciones

- Hematoma
- Venoespasmio
- Flebitis. Es la complicación más importante
La heparina no se recomienda para las líneas IV periféricas. Revisión Cochrane, indican que la heparina podría tener graves efectos adversos. Se necesitan más estudios antes de poder hacer recomendaciones para el uso de heparina en recién nacidos con una vía periférica. (Gomella Tricia Lacy, Cunningham M. Douglas, Eyal Fabien G., & Et, Section IV: Prodedures: Principles of Neonatal Procedures, 2013)

El material del catéter, el tamaño del catéter y la tonicidad de la solución infundida también influyen en la incidencia de flebitis. Cuando las vías periféricas se usan para la nutrición parenteral, la infusión simultánea de una solución lipídica con la solución de nutrición parenteral total hiperosmolar prolonga la vida de la vena

- Infiltración del tejido subcutáneo con la solución intravenosa
- Formación de ampollas superficiales
- Esfuerzo profundo que puede requerir injerto cutáneo
- Calcificación del tejido subcutáneo debido a infiltración de una solución que contiene calcio
Obsérvese que puede haber cierta extravasación en los tejidos adyacentes aun cuando se pueda aspirar sangre de la aguja o cánula
- Infección. Aumento en la incidencia cuando una aguja permanece colocada más de 72 horas y se manipula constantemente y con los vendajes tipo película
- Embolia de coágulo con la irrigación forzada. Nunca se debe dejar abierto al aire el extremo del catéter y debe asegurarse que está libre de burbujas de aire antes de infundir la solución intravenosa
- Inyección o infusión accidental en la arteria con arterioespasmo y posible necrosis tisular
- Quemadura por
 - Transiluminador
 - Compresa para calentar la extremidad antes del procedimiento

- Aplicación prolongada de yodo povidona o alcohol Isopropílico en la piel de un recién nacido muy prematuro
- Embolia gaseosa
- Isquemia o gangrena de la extremidad inferior que complica la infusión en la vena safena. (Ramasethu, Mhairi, G, & Martin, 2002)
- Síndrome compartamental
- Necrosis con la necesidad de injerto de piel. **Nota: precaución con el uso de dopamina, dobutamina y epinefrina puede causar vasoconstricción por lo que no debe utilizarse por esta vía.**
(Gomella Tricia Lacy, Cunningham M. Douglas, Eyal Fabien G., & Et, 2013)

12. CATETERISMO PERCUTÁNEO DE LA ARTERIA RADIAL (Gomella Tricia Lacy, Cunningham M. Douglas, Eyal Fabien G., & Et, Section IV: Prodedures: Principles of Neonatal Prodedures, 2013)

La colocación de un catéter permanente en la arteria radial es una alternativa útil al cateterismo de la arteria umbilical para monitorizar los gases sanguíneos y la presión arterial

Ventajas

- Accesibilidad (cuando la arteria umbilical es inaccesible o se ha utilizado durante un largo período)
- Refleja el flujo pre ductal (si se utiliza la arteria radial derecha)
- Evita la trombosis de vasos importantes que a veces se asocia con el cateterismo de la arteria umbilical

Riesgos

Suelen ser pequeños si se realiza el procedimiento cuidadosamente. Sin embargo, pueden ocurrir infecciones, embolia gaseosa, inyección inadvertida de una solución inadecuada u oclusión arterial

Equipo

- Gorro, mascarilla
- Guantes y bata estéril
- Gasas y campos estériles
- Cánula intravenosa de calibre 22G o 24G con fijador (Dispositivo de cánula sobre aguja de los que se utilizan para catéter intravenoso)
- Solución salina heparinizada de lavado (0,5 – 1,0 unidades de heparina/ml) y una bomba de infusión ^(Ringer Steven & Gray James, 2009)
- Se recomienda calibre 24G para neonatos con peso <1,500g.
- Cinta adhesiva porosa
- Solución antiséptica (gluconato de clorhexidina al 0.075%, fórmula 2)

La arteria radial es el sitio más común. La arteria cubital y dorsal del pie son sitios alternos, pero no se recomiendan de forma rutinaria.

No se recomiendan la arteria temporal y las arterias femorales.

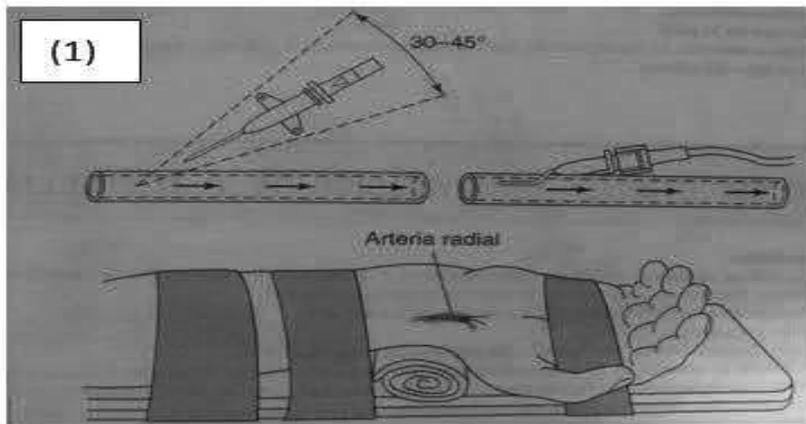
La canalización de la arteria axilar es muy difícil y tampoco se recomienda.

La transiluminación lateral o posterior de la muñeca puede ser útil para localizar la arteria en neonatos prematuros. La canalización arterial requiere mucha paciencia.

Técnica

Hay que investigar si el flujo cubital colateral es suficiente. Para ello se comprimen simultáneamente las arterias radial y cubital y luego se libera la cubital. Se observará el grado de enrojecimiento de la mano pálida. Si toda la mano enrojece mientras la arteria radial sigue ocluída, la circulación cubital es suficiente.

- Se puede fijar la mano sobre una férula, con la muñeca extendida, dejando todos los dedos expuestos para observar los cambios de color
- Se preparará la muñeca con una solución antiséptica y se palpa el punto en el que la pulsación arterial es máxima.
- Se inserta la cánula intravenosa a través de la piel, en un ángulo $<30^\circ$ con la horizontal, y se introduce lentamente hacia el interior de la arteria. La transiluminación sirve de ayuda para delinear el vaso y su trayecto. Si se penetra en la arteria mientras se avanza el catéter, se retira el estilete y se hace avanzar el catéter en el interior de la arteria. Si no sale sangre, tal vez se haya traspasado la arteria. Se retira el estilete y se retira lentamente el catéter hasta que salga sangre y luego se avanza en el interior de la arteria
- Debe asegurarse con cinta adhesiva porosa



Técnica para colocación de línea arterial percutánea

(Gomella Tricia Lacy, Cunningham M. Douglas, Eyal Fabien G., & Et, Section IV: Prodedures: Principles of Neonatal Prodedures, 2013) Modificado por GPC-BE, Servicio de Neonatología, Hospital de Gineco Obstetricia 2016

Precauciones

En el catéter solo se perfunde solución salina (0,45 % - 0,9%) heparinizada. La tasa mínima de perfusión es 0.5 ml/h y el máximo es 1 ml/h

Complicaciones

- Arterioespasmo. El riesgo se minimiza utilizando el calibre más pequeño posible de catéter y realizando la menor cantidad posible de punciones. Si ocurre un espasmo prolongado, se debe retirar el catéter hasta que resuelva
- Embolia o trombosis. Para prevenirlos, hay que asegurarse de que no se haya introducido aire en el catéter

y de que este se haya limpiado con solución salina heparinizada

- Isquemia/necrosis o gangrena en la piel. La circulación colateral adecuada disminuye el riesgo de esta complicación
- Hematoma
- Pérdida de sangre. Puede ocurrir la pérdida accidental de la posición del catéter, lo que produce hemorragia
- Infección
- Infiltración de la solución
- Pseudo aneurisma
- Úlceras en la piel
- Daño a nervios. Se ha reportado daño a nervios medianos, cubitales, tibial posterior y peroneo con base en el sitio del catéter

C. ACCESO VASCULAR CENTRAL

13. CATETERISMO DE LA ARTERIA UMBILICAL Y EXTRACCIÓN DEL CATÉTER. (Ringer Steven & Gray James, 2009)

Indicaciones

- Para la monitorización frecuente de los gases en la sangre arterial
- Para la monitorización continua de la presión arterial.
- Para proporcionar acceso para la exanguinotransfusión (específicamente en exanguinotransfusión total iso-volumétrica). (Gomella Tricia Lacy, Cunningham M. Douglas, Eyal Fabien G., & Et, Section IV: Prodedures: Principles of Neonatal Prodedures, 2013)

Normas: en general solo se debe colocar un catéter arterial umbilical en las situaciones graves. Si solo se realizaran unas pocas gasometrías, se recurrirá a la punción arterial periférica

Equipo

- Gorro, mascarilla
- Guantes y bata estéril
- Gasas y campos estériles
- Cinta métrica
- Porta agujas
- Tijeras de sutura
- Pinza Halstead hemostática (“mosquito”)
- Pinza iris
- Pinza de disección fina (Allis)
- Porta aguja sin punta
- Llave de tres vías
- Catéter para arteria umbilical (3.5Fr bebés <1,200g y 5Fr bebés > 1,200g)
- Cinta adhesiva porosa
- Suturas de seda 3-0
- Soluciones antisépticas (Gluconato de clorhexidina al 0.075%, fórmula 2)
- Jeringa de 10 ml con solución salina

(Gomella Tricia Lacy, Cunningham M. Douglas, Eyal Fabien G., & Et, Section IV: Prodedures: Principles of Neonatal Procedures, 2013) (INPer, 2015)

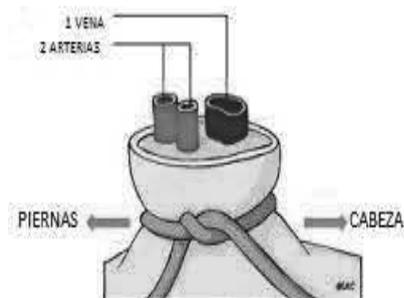
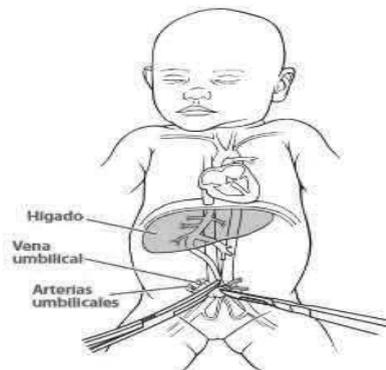


Equipo para colocación de catéter

Fotografía tomada por grupo de trabajo GPC-BE. Servicio de Neonatología, Hospital de Gineco Obstetricia IGSS 2016

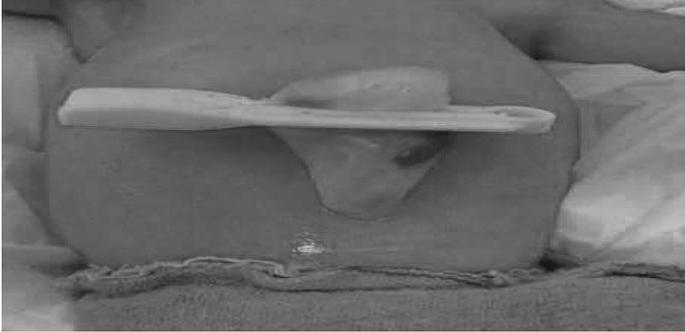
Procedimiento

Coloque al paciente en posición supina, enrolle un pañal alrededor de ambas piernas y fíjelo en la cama. Esto estabiliza al paciente para el procedimiento y permite la observación de los pies para descartar el vaso espasmo. (INPer, 2015)



Posición anatómica de los vasos umbilicales

(Academia Americana de Pediatría y Asociación Americana del Corazón, 2011). Modificada por grupo de trabajo GPC-BE. Servicio de Neonatología, Hospital de Gineco Obstetricia IGSS 2016



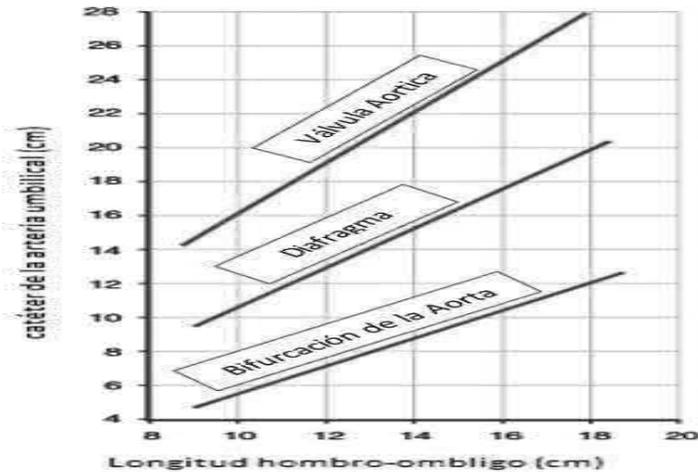
Posición del paciente para la colocación de catéteres umbilicales

Fotografía tomada por grupo de trabajo GPC-BE. Servicio de Neonatología, Hospital de Gineco Obstetricia IGSS 2016

Técnica

- Se usa una técnica estéril
- Antes de preparar el cordón y la piel se realizarán mediciones externas para determinar la longitud del catéter que se debe introducir. Se traza una línea desde la mitad de la clavícula hasta el ombligo y esta medida se coloca en la tabla para determinar la longitud que debe introducirse el catéter
- El catéter puede ser colocado de dos maneras distintas. En la llamada cateterización baja, la punta del catéter se ubica por debajo del nivel **L3**. En la llamada cateterización alta, la punta del catéter se ubica por encima del diafragma, a **nivel T6 a T9**
- La posición está por lo general determinada por el uso que se le piense dar. La longitud puede obtenerse de la figura de mediciones del catéter umbilical
- Otro método para determinar la longitud necesaria para una cateterización baja es medir dos tercios de la distancia entre el cordón umbilical y el punto medio de la

clavícula. Una vez que el catéter esté colocado realice una aspiración para verificar el retorno de sangre (Ringer Steven & Gray James, 2009) (Laura J. Sigman, 2012)



Grafica de longitud de inserción catéter umbilical arterial (Laura J. Sigman, 2012)
Modificado por: grupo de Trabajo GPC-BE. Servicio de Neonatología, Hospital de Gineco Obstetricia IGSS 2016

- Se levanta el muñón del cordón con una pinza y se lava cuidadosamente el muñón y la piel circundante con una solución antiséptica. No está claro cuál es el preparado de elección. Es importante evitar las quemaduras químicas producidas por las soluciones yodadas, para ello, después que se haya secado la solución, se limpiará cuidadosamente la piel (sin olvidar la espalda) con agua estéril. A continuación, se colocan toallas es-tériles en el abdomen (Ringer Steven & Gray James, 2009)



Preparación del paciente con campos estériles

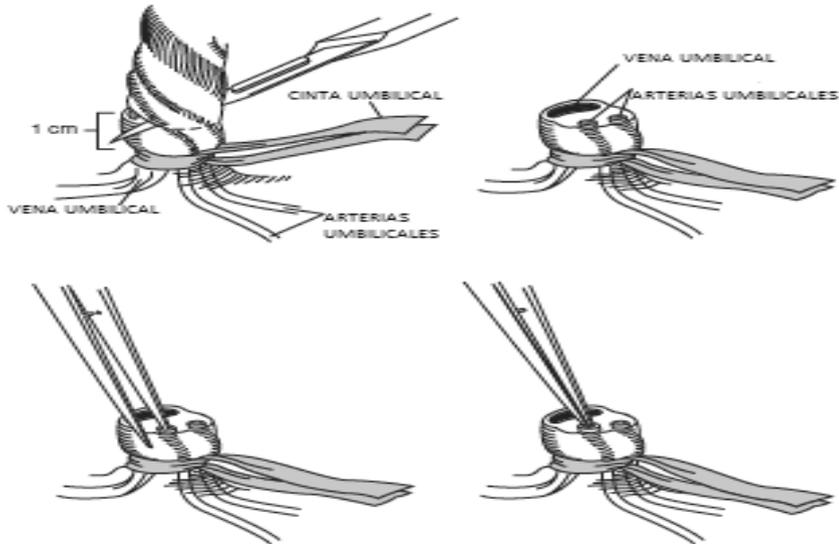
Fotografía tomada por grupo de trabajo GPC-BE, Servicio de Neonatología
Hospital de Gineco Obstetricia IGSS 2016

- Se colocará cinta de castilla en torno a la base del cordón, la cual en algunas ocasiones estará sobre la piel, en cuyo caso se afloja después del procedimiento. La cinta de castilla se utiliza para comprimir suavemente el cordón y evitar hemorragia. A continuación, se corta el cordón limpiamente con bisturí para que tenga una longitud de 1 a 1.5 cms (Ringer Steven & Gray James, 2009)
- Se estabiliza el cordón con una pinza y se identifican las dos arterias
- Se introduce una de las puntas de la pinza iris en la luz de la arteria, la que se utiliza suavemente para dilatar el vaso. A continuación, se introduce la pinza cerrada en la luz hasta una profundidad de 0.5 cms, se libera la presión sobre las pinzas y se deja en su lugar para que se dilate el vaso durante 1 minuto aproximadamente. Esta pausa es la fase más útil de la colocación del catéter (Ringer Steven & Gray James, 2009)
- Se retira la pinza y se introduce en la arteria un catéter arterial umbilical de calibres 3.5Fr o 5 Fr con un orificio

final lleno de solución salina estéril. El tamaño más pequeño se suele utilizar para los neonatos con un peso < 1.500 g. Se nota un ligero aumento de la resistencia cuando el catéter atraviesa la base del cordón y cuando llega a la unión entre la arteria umbilical y la arteria ilíaca

- Aproximadamente en el 5% - 10% de los intentos de cateterismo de la arteria umbilical pueden ocurrir los siguientes problemas
 - El catéter no puede pasar a la aorta abdominal. A veces con la técnica de un doble catéter se logra el cateterismo en estas circunstancias (Ringer Steven & Gray James, 2009)
 - El catéter pasa a la aorta, pero luego forma un asa y se introduce en la arteria ilíaca contralateral o en una arteria glútea. Puede haber dificultades para avanzar el catéter, con cianosis o palidez de la pierna o las nalgas. Ello sucede con más frecuencia cuando se utiliza un catéter de pequeño calibre (3.5Fr) en un bebé grande. A veces, el empleo de un catéter de mayor calibre y más rígido (5Fr) permite que avance hasta la aorta. Alternativamente, si se retira el catéter hasta la arteria umbilical, se le imprime un giro y se vuelve a introducir, puede lograrse que llegue a la aorta. Si todo ello fracasa, hay que retirar el catéter e intentarlo en la otra arteria umbilical
 - A veces, el catéter alcanza la aorta, pero luego se dobla sobre sí mismo. Esto también sucede al utilizar catéteres delgados en bebés grandes. El catéter se puede introducir además en cualquiera de las ramas aórticas. Si no es posible avanzar hasta la posición deseada, hay que retraer la punta hasta una posición baja o retirar el catéter (Ringer Steven & Gray James, 2009)

- Hay cianosis persistente, palidez o mala perfusión distal de la extremidad. Esto puede mejorar si se calienta la pierna opuesta, pero, si no hay mejora, se retirara el catéter. La hematuria es una indicación para retirarlo (Ringer Steven & Gray James, 2009)



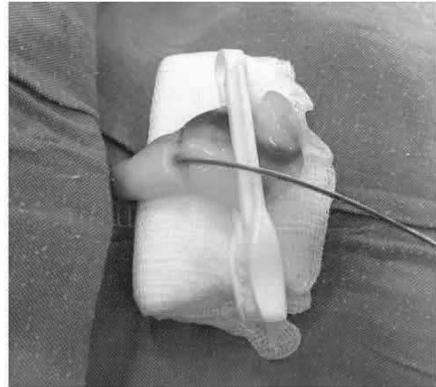
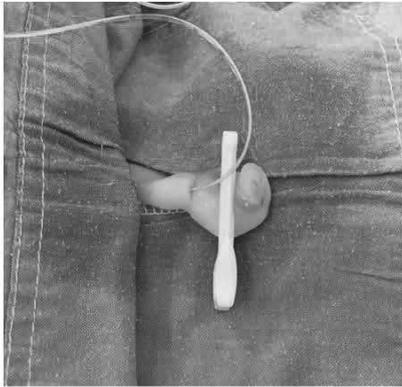
Técnica para la inserción de catéteres arteriales

(TRICIA GOMELLA, M. DOUGLAS CUNNINGHAM, & FABIEN G. EYAL, 2013) LACY Modificado por: Grupo de trabajo GPC-BE, Servicio de Neonatología Hospital de Gineco Obstetricia IGSS 2016



Técnica para la inserción de catéteres

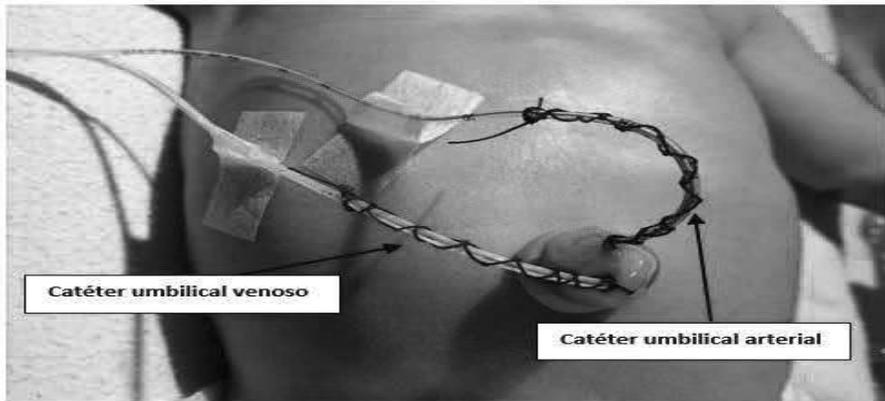
Fotografía tomada por grupo de trabajo GPC-BE. Servicio de Neonatología, Hospital de Gineco Obstetricia IGSS 2016



Técnica para la inserción de catéteres arteriales

Fotografía tomada por grupo de trabajo GPC-BE. Servicio de Neonatología. Hospital de Gineco Obstetricia IGSS 2016

- Después de introducir el catéter hasta la distancia deseada, hay que comprobar su posición radiológicamente
- Se fija el catéter con una sutura en bolsa de tabaco con hilo de seda



Fijación de catéteres umbilicales

Fotografía tomada por grupo de trabajo GPC-BE. Servicio de Neonatología, Hospital de Gineco Obstetricia IGSS 2016

Extracción del catéter. (Ringer Steven & Gray James, 2009)

Se extrae el catéter arterial umbilical cuando se cumpla cualquiera de estos criterios

- Si el neonato mejora y ya no es necesaria la monitorización continua ni las extracciones frecuentes de sangre, se debe retirar lo antes posible
- Se recomienda un tiempo máximo de 7 días de permanencia del catéter con el fin de reducir las complicaciones infecciosas y trombóticas
- Si aparecen complicaciones se debe retirar inmediatamente

Métodos para retirar el catéter.

Se retirará lentamente en un período de 30 a 60 segundos para permitir que se contraiga el extremo proximal de la arteria umbilical mientras el catéter ocluye aún el extremo distal.

Con ello se suele evitar la aparición de una hemorragia abundante. Se retira también la sutura. Se deja una pinza ocluyendo el extremo distal por un período de 5 a 10 minutos hasta que la contracción de la arteria sea completa

Complicaciones

- Se pueden asociar con morbilidad significativa. Estas son debidas sobre todo a accidentes vasculares, incluidos fenómenos trombo embólico en el riñón, intestino, piernas o en raras ocasiones la médula espinal
- Se manifiestan en forma de hematuria, hipertensión, signos de enterocolitis necrosante o infarto intestinal, cianosis o palidez cutánea en la espalda, las nalgas o las piernas
- Infección
- Coagulación intra vascular diseminada
- Perforación vascular

Todas estas complicaciones son indicaciones para retirar el catéter. La estrecha observación de la piel, la monitorización de la orina en busca de hematuria, la medición de la presión arterial y el control evolutivo de la cifra de plaquetas pueden dar la clave de la presencia de complicaciones. Cuando hay signos de embolia o pérdida de pulsos o coagulopatía y no hay hemorragia intracraneal, consideramos heparinización con el objetivo de mantener el tiempo de tromboplastina parcial (TPT) en un valor doble del control. No hay muchos datos que sirvan de guía en la práctica. Si hay un coágulo grande con trastorno de la perfusión, consideramos el uso de agentes fibrinolíticos

- La aparición de palidez en una pierna tras colocar el catéter es la complicación clínica más frecuente. Aunque a menudo tiene carácter transitorio, merece una cuidadosa atención. Una técnica que puede resolver este problema es el calentamiento de la pierna opuesta. Si se resuelve el vaso espasmo, puede dejarse el catéter. Si no hay mejoría, debe retirarse

Otras consideraciones

- Uso de heparina para prevenir la coagulación. Se desconoce si el uso de heparina en la perfusión disminuye la incidencia de complicaciones trombóticas. Diluimos 0.5 unidades de heparina/ml de perfusión
- Posición de la punta del catéter. Hay escasa información útil que apoye de modo convincente la elección entre la posición alta o baja del CAU. Se ha descrito un mayor porcentaje de complicaciones con la punta del catéter en L3-L4, en comparación con D7 –D8, debido a que aparecen más episodios de palidez y cianosis en una o ambas piernas. Las complicaciones renales y los émbolos intestinales pueden ser más frecuentes cuando el extremo del catéter se sitúa en D7–D8, mientras que los catéteres en posición baja L3–L4 se asocian con las complicaciones de cianosis y palidez de la pierna, más fáciles de observar
- Tiempo de permanencia. La incidencia de complicaciones asociadas con el cateterismo de la arteria parece estar directamente relacionado con el tiempo en que permanece colocado el catéter

Infección y utilización de antibióticos

No se recomienda antibióticos sistémicos o locales profilácticos al colocar un CAU. Cuando se ha colocado un catéter, se deberá administrar antibióticos si se sospecha de una infección, después de haber recogido muestras para cultivo

14. CATETERISMO DE LA VENA UMBILICAL Y EXTRACCIÓN DEL CATÉTER (Gomella Tricia Lacy, Cunningham M. Douglas, Eyal Fabien G., & Et, Section IV: Prodedures: Principles of Neonatal Procedures, 2013) (INPer, 2015) (Ringer Steven & Gray James, 2009)

Indicaciones

- Exanguinotransfusión total y parcial
- Monitoreo de presión venosa central
- Perfusión de líquidos, medicamentos y nutrición parenteral
- Acceso vascular de urgencia para infundir líquidos, sangre o medicamentos

Equipo

Se utiliza el mismo equipo que para la cateterización de la arteria umbilical

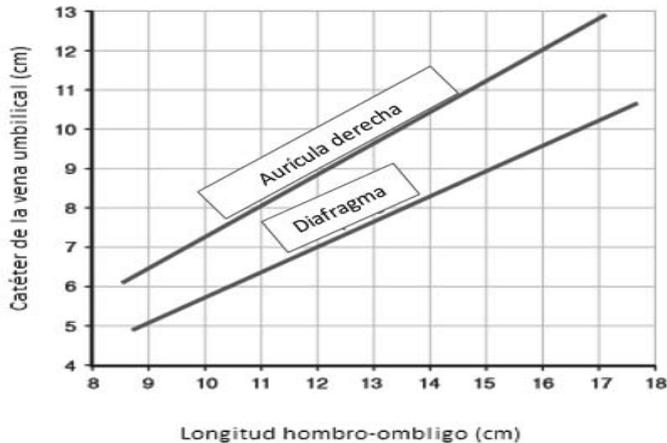
- El catéter umbilical siempre debe ser 5Fr, preferiblemente de dos lúmenes, para poder infundir diferentes tipos de soluciones, así como aminas vaso activas y alimentación parenteral

Procedimiento

Se utiliza el mismo que para la cateterización de la arteria umbilical

Técnica

- La preparación del campo es igual que en el cateterismo de la arteria umbilical, después de determinar la longitud apropiada del catéter que se va a introducir



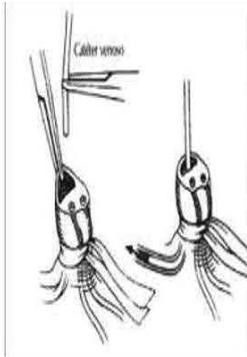
Gráfica de longitud de inserción de catéter umbilical venoso

(Laura J. Sigman, 2012) Modificado por grupo de trabajo GPC-BE. Servicio de Neonatología, Hospital de Gineco Obstetricia IGSS 2016

- Hay que eliminar cualquier coágulo que exista con unas pinzas. Después se dilata con cuidado la vena umbilical, al igual como se hace con la arteria (Gomella Tricia Lacy, Cunningham M. Douglas, Eyal Fabien G., & Et, 2013)
- Preparación del catéter (5Fr) con una jeringa adosada se llena la luz con solución salina. El catéter no se debe dejar nunca abierto a la atmósfera ya que la presión

negativa intra torácica podría dar lugar a una embolia gaseosa

- Se introduce el catéter mientras se ejerce una suave tracción del cordón. Una vez colocado el catéter en la vena hay que impulsarlo en dirección craneal, inmediatamente por debajo de la piel, donde la vena cursa muy superficialmente. Si el objetivo del cateterismo es una exanguinotransfusión, se debe introducir solo lo necesario para establecer un buen flujo sanguíneo (generalmente 2-5 cms). Si el catéter se utiliza para una perfusión continua o para monitorizar la presión venosa central, se debe avanzar a través del conducto venoso hasta la vena cava inferior y comprobar su posición radiológicamente
- Solo hay que perfundir soluciones isotónicas hasta comprobar radiológicamente la posición del catéter. Si la punta se halla en la vena cava inferior, se pueden perfundir soluciones hipertónicas
- Si no hay otra vía disponible, se pueden dejar colocados los catéteres hasta 14 días, transcurridos los cuales aumenta el riesgo de infecciones u otras complicaciones. En los neonatos de muy bajo peso se sugiere cambiar el catéter umbilical venoso a un catéter venoso central colocado periféricamente a los 7-8 días, si es posible (Gomella Tricia Lacy, Cunningham M. Douglas, Eyal Fabien G., & Et, 2013)



(1)



(2)



(3)

Procedimiento para colocación de catéter umbilical venoso

(1) (Gomella Tricia Lacy, Cunningham M. Douglas, Eyal Fabien G., & Et, 2013) modificado por: grupo de trabajo GPC-BE, Servicio de Neonatología. Hospital de Gineco Obstetricia IGSS 2016

(2) Fotografía tomada por grupo de trabajo GPC-BE, Servicio de Neonatología. Hospital de Gineco Obstetricia IGSS 2016

(3) Fotografía tomada por grupo de trabajo GPC-BE. Servicio de Neonatología, Hospital de Gineco Obstetricia IGSS 2016

- Después de introducir el catéter hasta la distancia deseada, hay que comprobar su posición radiológicamente
- Se fija el catéter con una sutura en bolsa de tabaco con hilo de seda

Extracción del catéter

Son las mismas indicaciones y método utilizado para retirar el catéter arterial umbilical

15. CATETERISMO VENOSO CENTRAL PERCUTÁNEO DE INSERCIÓN PERIFÉRICA (INPer, 2015)

El recién nacido que ingresa a UCIN por sus diversas condiciones clínicas requieren terapia de infusión intravenosa para el mantenimiento y sostén de su estado de salud, por lo que requiere la instalación de un catéter venoso central, el cual se puede instalar por técnica percutánea en venas superficiales de las extremidades; ocupando después de la cateterización de los vasos umbilicales la opción más segura y confiable para dicha instalación

Entre las principales ventajas de este abordaje tenemos

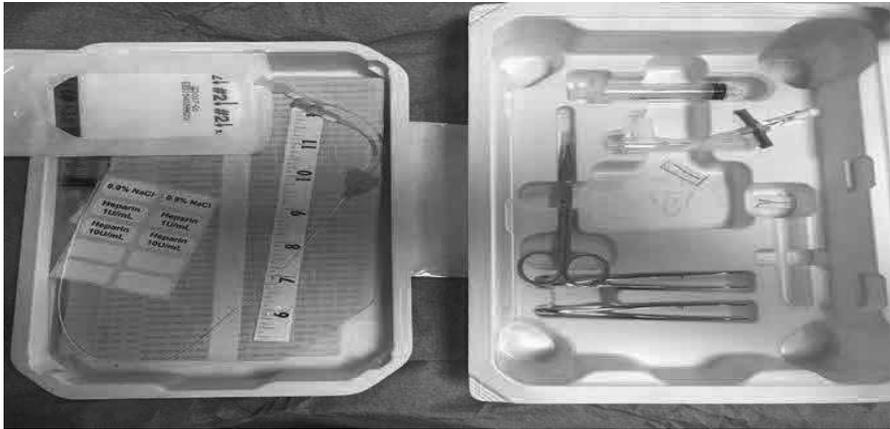
- No se utilizan grandes vasos
- Son de fácil acceso
- Los vasos utilizados no son ocluidos permanentemente
- Disminuyen el potencial de infección
- Es un procedimiento rápido y relativamente simple.
- La cicatriz residual es pequeña

Sin embargo, entre sus principales desventajas se encuentran:

- Son catéteres de calibre pequeño
- Son de una sola vía (actualmente ya contamos en nuestra institución con catéteres percutáneos de dos lúmenes)
- No se pueden utilizar para la toma de presión venosa central, muestras sanguíneas y la administración de componentes sanguíneos
- No son útiles para exanguinotransfusión

Material y equipo

- Gorro, mascarilla
- Guantes y bata estéril
- Gasas y campos estériles
- Pinzas de disección finas (Adson o Iris) sin dientes
- Catéter para inserción percutáneo calibre 1.1Fr o 1.9Fr



Equipo para colocación de catéter percutáneo de inserción periférica

Fotografía tomada por grupo de trabajo GPC-BE, Servicio de Neonatología Hospital de Gineco Obstetricia IGSS 2016

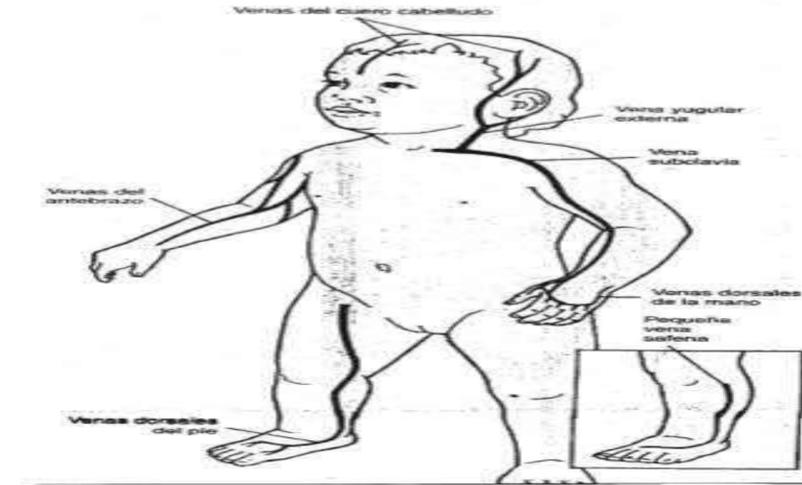
- Jeringas estériles de 5 ml
- Solución antiséptica (gluconato de clorhexidina al 0.075%, fórmula 2)
- Apósito transparente semipermeable

Técnica

Seleccionar la vena deseada de acuerdo con el siguiente orden

- Vena axilar derecha o izquierda
- Safena interna derecha o izquierda

En general se puede instalar en cualquier vena superficial de la extremidad superior o inferior



Sitios de inserción para catéter percutáneo

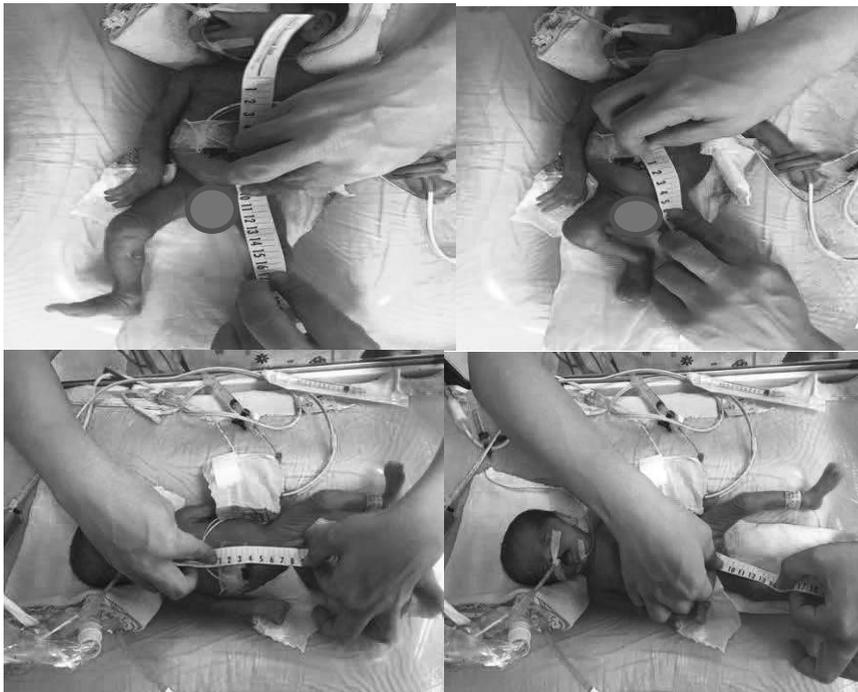
(INPer, 2015) Modificado por: grupo de trabajo GPC-BE. Servicio de Neonatología Hospital de Gineco Obstetricia IGSS 2016

- Una vez seleccionada la vena a utilizar, medir la distancia desde el punto de inserción hasta la entrada de la aurícula derecha (3° y 4° espacio intercostal). Inmovilizar la extremidad seleccionada



Medición de catéter percutáneo de inserción periférica

Fotografía tomada por grupo de trabajo GPC-BE, Servicio de Neonatología Hospital de Gineco Obstetricia IGSS 2016



Medición de catéter percutáneo de inserción periférica

Fotografía tomada por grupo de trabajo GPC-BE, Servicio de Neonatología Hospital de Gineco Obstetricia IGSS 2016

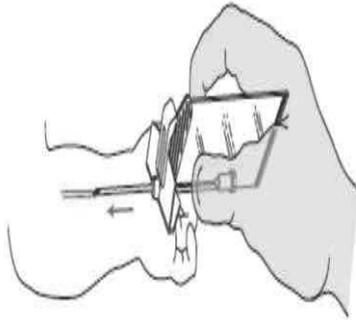
- Con la medición obtenida, medir catéter y cortar hasta la distancia que se necesite según el sitio de inserción



Medición y corte del catéter percutáneo de inserción periférica

Fotografía tomada por grupo de trabajo GPC-BE, Servicio de Neonatología Hospital de Gineco Obstetricia IGSS 2016

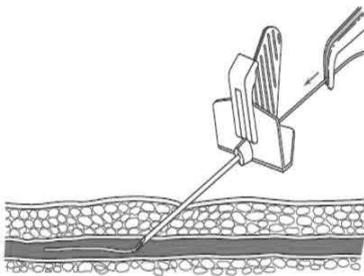
- Asepsia de toda la extremidad
- Colocar campos estériles
- Venopunción con el introductor tipo Excalibur



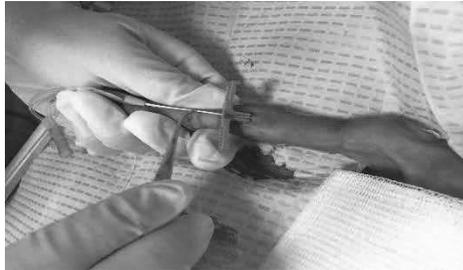
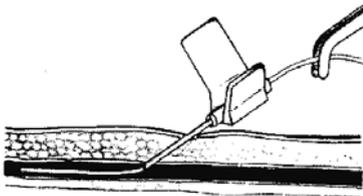
Técnica para la inserción de la aguja introductora en la vena.

(Gomella Tricia Lacy, Cunningham M. Douglas, Eyal Fabien G., & Et, Section IV: Prodedures: Principles of Neonatal Procedures, 2013) Modificado por GPC-BE Servicio de Neonatología. Hospital de Gineco Obstetricia 2016. 2. Fotografía tomada por grupo de trabajo GPC-BE, Servicio de Neonatología Hospital de Gineco Obstetricia IGSS 2016

- Una vez puncionada la vena y al observar sangre en la cámara del Excalibur, se retira el estilete metálico dejando la cánula de plástico
- Introducir el catéter a través de la cánula, hasta la distancia calculada

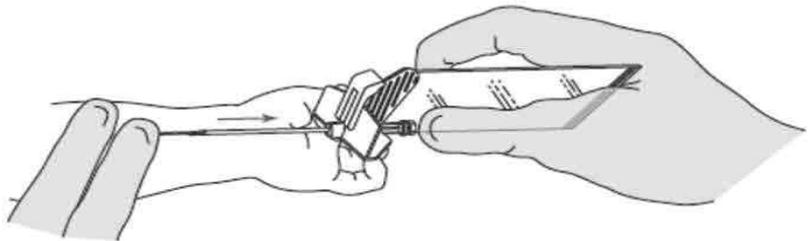


Introducción de catéter a través de la aguja introductora plástica con pinza Iris (Gomella Tricia Lacy, Cunningham M. Douglas, Eyal Fabien G., & Et, Section IV: Prodedures: Principles of Neonatal Procedures, 2013) Modificado por GPC-BE, Servicio de Neonatología. Hospital de Gineco Obstetricia 2016. 2. Fotografía tomada por grupo de trabajo GPC-BE, Servicio de Neonatología Hospital de Gineco Obstetricia IGSS 2016

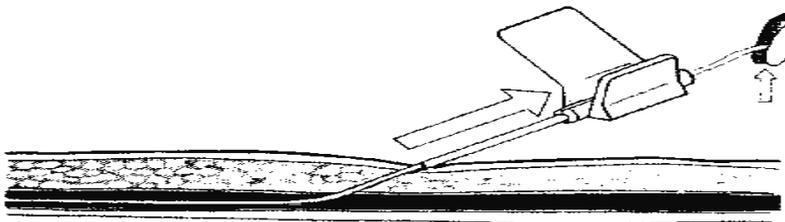


Introducción de catéter a través de la aguja introductora plástica con pinza Iris (INPer, 2015) 2. Fotografía tomada por grupo de trabajo GPC-BE, Servicio de Neonatología Hospital de Gineco Obstetricia IGSS 2016

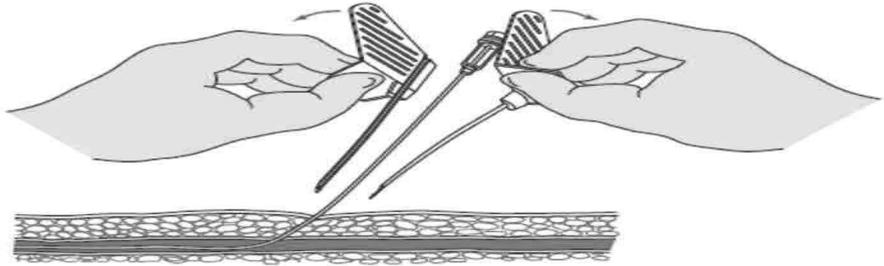
- Retirar la cánula plástica de la vena sosteniendo el catéter para que no se salga de la vena



El catéter es estabilizado haciendo ligera presión en la extremidad mientras se retira la aguja (Gomella Tricia Lacy, Cunningham M. Douglas, Eyal Fabien G., & Et, Section IV: Prodedures: Principles of Neonatal Procedures, 2013) Modificado por GPC-BE, Servicio de Neonatología. Hospital de Gineco Obstetricia 2016.

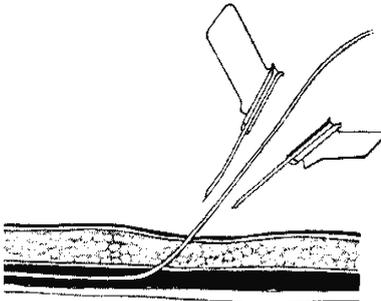


El catéter es estabilizado haciendo ligera presión en la extremidad mientras se retira la aguja (INPer, 2015)



Técnica para remover la aguja rompiendo hacia afuera y quedando únicamente el catéter dentro de la vena

(Gomella Tricia Lacy, Cunningham M. Douglas, Eyal Fabien G., & Et, Section IV: Prodedures: Principles of Neonatal Procedures, 2013) Modificado por GPC-BE, Servicio de Neonatología, Hospital de Gineco Obstetricia 2016



Retiro de cánula plástica

(INPer, 2015) 2. Fotografía tomada por grupo de trabajo GPC-BE, Servicio de Neonatología. Hospital de Gineco Obstetricia IGSS 2016

- Fijar el catéter con apósito transparente semipermeable



Fijación de catéter percutáneo

Fuente: fotografía tomada por grupo de trabajo GPC-BE, Servicio de Neonatología Hospital de Gineco Obstetricia IGSS 2016

- Control radiológico para observar la situación de la punta del catéter, esta debe estar a nivel del tercero o cuarto espacio intercostal para asegurar que se encuentre en la vena cava superior



Posición anatómica radiológica de catéter percutáneo

Fotografía tomada por grupo de trabajo GPC-BE, Servicio de Neonatología. Hospital de Gineco Obstetricia IGSS 2016

Complicaciones

- Sangrado
- Extravasación
- Infección local

16. CATETERISMO VENOSO CENTRAL PERCUTÁNEO SUBCLAVIO (Gomella Tricia Lacy, Cunningham M. Douglas, Eyal Fabien G., & Et, Section IV: Prodedures: Principles of Neonatal Prodedures, 2013) (INPer, 2015) (Ringer Steven & Gray James, 2009)

Los recién nacidos críticamente enfermos requieren durante su manejo en las unidades de UCIN la presencia de una línea venosa central, ésta podrá instalarse por diferentes vías, per-cutánea en grandes vasos como son los vasos subclavios que permiten la instalación de un catéter de mayor calibre aún en pacientes pequeños.

Indicaciones

- Administración de soluciones híper osmolares
- Monitoreo hemodinámico y medición de presión venosa central
- Administración de componentes sanguíneos
- Utilización de fármacos
- Toma de muestras sanguíneas

Ventajas

- Se puede utilizar catéter de calibre mayor
- Pueden ser de una o más vías
- Facilitan la toma de presión venosa central
- Mayor facilidad para la administración de componentes sanguíneos
- Facilidad para la toma de muestras sanguíneas
- No se ocluyen en forma definitiva los vasos utilizados

Sin embargo, para la realización de este procedimiento se debe contar con capacitación y así poder disminuir los riesgos potenciales que son

- Neumotórax
- Hemotórax
- Hematomas

Material y equipo

- Gorro, mascarilla
- Guantes y bata estéril
- Gasas y campos estériles
- Pinzas de disección fina (Adson) con dientes y sin dientes
- Conjunto de cateterización venosa central de luz múltiple para uso pediátrico neonatal con los siguientes componentes: catéter múltiple lumen (puede ser de 2 o 3 lúmenes) de 3Fr o 4Fr x 8 centímetros de largo, de poliuretano, radio opaco con punta flexible, guía metálica, catéter de punción 22G sobre aguja para punción 25G, radio opaco con jeringa de 5 ml y cánula dilatadora
- Jeringas estériles de 1 ml y 5 ml
- Lidocaína al 2% sin epinefrina
- Solución antiséptica (gluconato de clorhexidina al 0.075%, fórmula 2)
- Sutura seda calibre 4-0 con aguja
- Apósito semipermeable transparente

Técnica

Para la instalación se utiliza la técnica de Seldinger.

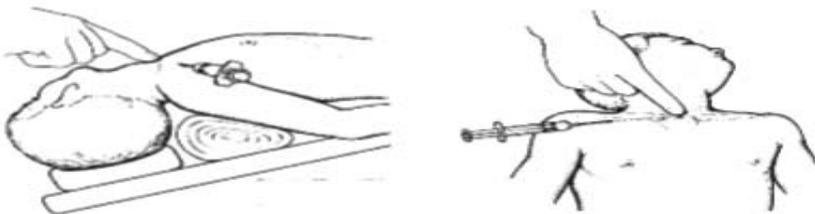
Se recomienda la colocación del catéter con monitoreo, así como aplicación de sedación durante todo el procedimiento

- Paciente en decúbito dorsal con los brazos en posición paralela y fija al tronco
- Se coloca rollo de tela por abajo de los hombros para abatirlos y que se exponga el espacio infra clavicular, manteniendo fija la cabeza al lado opuesto del sitio elegido para la punción
- Se realiza asepsia de la cara anterior del hemitórax elegido abarcando el cuello del mismo lado
- Se colocan campos estériles



Posición y sitios de inserción de catéter subclavio por punción

Fotografía tomada por grupo de trabajo GPC-BE, Servicio de Neonatología. Hospital de Gineco Obstetricia IGSS 2016



Posición y técnica para la colocación de catéter subclavio por punción

(INPer, 2015) modificado por: grupo de trabajo GPC-BE, Servicio de Neonatología Hospital de Gineco Obstetricia IGSS 2016

- En la unión de los dos tercios internos con el externo de la clavícula se infiltra con lidocaína 0.5 ml
- Se coloca en una jeringa de 5 ml solución fisiológica y se adapta con la cánula venosa corta
- Se punciona en la unión del tercio externo con los dos internos de la clavícula por debajo de la misma en un ángulo de 45 grados
- Corregir el ángulo hasta aproximadamente 10 grados, se dirige cánula corta hacia el manubrio del esternón, introduciéndolo lentamente con presión negativa en el émbolo de la jeringa
- Al obtener sangre en la cámara de la cánula y en la jeringa se retira el estilete metálico y la jeringa
- Se introduce a través de la cánula la guía metálica, ésta debe pasar sin resistencia y existe una alteración en el trazo electrocardiográfico lo que indica que la guía se encuentra en cámaras cardíacas



Técnica de colocación de catéter subclavio por punción

Fotografía tomada por grupo de trabajo GPC-BE, Servicio de Neonatología. Hospital de Gineco Obstetricia IGSS 2016

- A través de la guía metálica introduce sobre la guía el dilatador de tejidos para la realización de un túnel subcutáneo y posteriormente se retira el dilatador de tejidos

- Sobre la guía se introduce el catéter, hasta la distancia previamente seleccionada, que se debe medir desde el punto de inserción hasta la entrada de la aurícula derecha (3^o o 4^o espacio intercostal) y se retira la guía metálica



Fijación y protección de catéter subclavio por punción

Fotografía tomada por grupo de trabajo GPC-BE, Servicio de Neonatología. Hospital de Gineco Obstetricia IGSS 2016

- Fijar el catéter a piel con seda 4-0
- Cubrir con apósito transparente semipermeable
- Control radiológico, para verificar la situación de la punta del catéter, que debe situarse en la unión de la cava superior con la aurícula derecha

Complicaciones

- Neumotórax
- Sangrado
- Extravasación
- Infección local

17. CATETERISMO VENOSO CENTRAL POR VENO DISECCIÓN (INPer, 2015)

Ventajas

- Es un procedimiento quirúrgico y facilita la visualización de la vena elegida. Se utiliza en pacientes en los que está contraindicada la colocación percutánea
- Disminuye el trauma a vasos
- Disminuye el riesgo de daño a tejidos subyacentes

Desventajas

- La oclusión del vaso utilizado es permanente
- Existe una incisión quirúrgica
- Favorece el riesgo de infección
- Puede provocar obstrucción importante del retorno venoso
- La cicatriz es mayor

Requiere de personal capacitado

Material y equipo

- Equipo de venodisección
- Gorro, mascarilla
- Guantes y bata estéril
- Gasas y campos estériles
- Catéter venoso (El mismo que se utiliza para el catéter subclavio)
- Jeringas de 1 y 5 ml

- Solución antiséptica (gluconato de clorhexidina al 0.075%, fórmula 2)
- Sutura seda 4-0
- Apósito semipermeable transparente

Técnica de instalación

- Seleccionar el vaso a utilizar en el siguiente orden:

a) Venas yugulares externas
b) Venas yugulares internas
c) Venas safenas
d) Venas basílicas

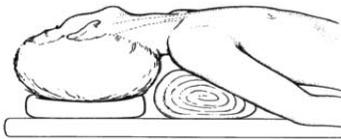


fig. 1 abordaje yugular

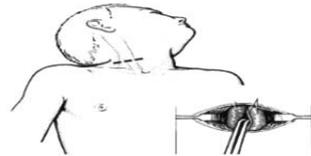
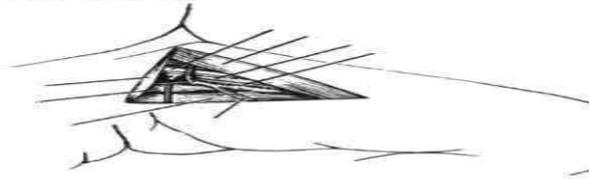


fig. 2 abordaje safena



Abordaje para la colocación de catéter central por disección

(INPer, 2015) modificado por: grupo de trabajo GPC-BE. Servicio de Neonatología, Hospital de Gineco Obstetricia IGSS 2016

Una vez seleccionada la vena se procede a inmovilizar al paciente de acuerdo con la región anatómica a utilizar

- Realizar asepsia de la región
- Colocar campos estériles
- Infiltrar con lidocaína 0.5 ml en el sitio a realizar el procedimiento
- Incisión con bisturí seccionando únicamente piel

- Disección roma con pinza de Halstead (“mosquito”) curva hasta localizar la vena seleccionada
- Disecar en todo su diámetro la vena para separarla de los tejidos adyacentes
- Colocar rienda con seda en el extremo distal de la vena
- Realizar contra abertura a una distancia no menor de 1 cm de la incisión
- Instalar el catéter por la contra abertura
- Realizar venosección transversal
- Introducir el catéter a través de la venosección, a la distancia previamente medida
- Fijar el catéter a la vena con ligadura simple de seda 4-0
- Ligar el extremo distal de la vena
- Cierre de la herida con seda 4-0 puntos simples
- Colocar un punto simple a la piel a nivel de la salida del catéter en la contra abertura y con este fijar el catéter con ligaduras simples
- Cubrir la herida quirúrgica y el sitio de salida del catéter con apósito transparente semipermeable
- Confirmar posición radiológicamente

Complicaciones

- Infección
- Extravasación
- Obstrucción del retorno venoso

D. ACCESO INTRAÓSEO (Gomella Tricia Lacy, Cunningham M. Douglas, Eyal Fabien G., & Et, Section IV: Prodedures: Principles of Neonatal Procedures, 2013)

Indicaciones

Se utiliza como un acceso vascular de urgencia (para la administración de líquidos y medicamentos) cuando se han intentado otros métodos de acceso vascular y han fallado. Muchos agentes se han infundido por medio de esta técnica en la literatura, incluídas soluciones intravenosas (por ejemplo, lactato de Ringer o solución salina normal), sangre o productos sanguíneos y una amplia variedad de medicamentos

AGENTES ADMINISTRADOS POR VÍA INTRAÓSEA REPORTADOS EN LA LITERATURA

LÍQUIDOS:	Cristaloides (salino normal, lactato de Ringer, otros)
	Glucosa (diluír si es posible, al utilizar D50%)
SANGRE Y PRODUCTOS SANGUÍNEOS	
MEDICAMENTOS:	Efedrina
Agentes anestésicos	Epinefrina
Antibióticos	Heparina
Atropina	Insulina
Gluconato de calcio	Isoproterenol
Dexametasona	Lidocaína
Diazepam	Morfina
Diazóxido	Fenitoína
Dobutamina	Bicarbonato de sodio (si es posi-ble, diluír)
Dopamina	

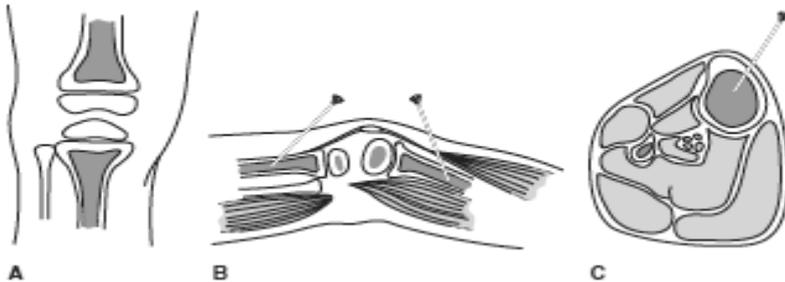
MATERIAL DE CONTRASTE

De MacDonald MG, Ramasethu J (eds). Procedures in Neonatology. 4ª ed. Baltimore, MD: Lippincott Williams & Wilkins, 2007

Equipo

- Gorro, mascarilla
- Guantes y bata estéril
- Gasas y campos estériles
- Solución antiséptica (gluconato de clorhexidina al 0.075%, fórmula 2)
- Jeringa 5ml
- Aguja de aspiración desechable calibre 18G para la médula del hueso ilíaco (de preferencia), una aguja intraósea o aguja raquídea corta de calibre 18G ó 20G con un estilete, aguja hipodérmica corta (calibre 18G a 20G), aguja de mariposa (calibre de 16G a 19G) o dispositivo de cánula sobre aguja 20G ó 22G

- Existen dispositivos específicos para introducir las agujas intraóseas, pero la falta de estudios no respalda su uso en neonatos prematuros



Técnica de infusión intraósea: (A) vista anterior de los sitios en la tibia y el peroné. (B) vista sagital. (C) Corte transversal de la tibia

(Gomella Tricia Lacy, Cunningham M. Douglas, Eyal Fabien G., & Et, Section IV: Prodedures: Principles of Neonatal Prodedures, 2013) modificado por: grupo de trabajo GPC-BE, Servicio de Neonatología, Hospital de Gineco Obstetricia IGSS 2016

Procedimiento

El sitio preferido es la tibia proximal. Otros sitios son la tibia distal y el fémur distal.

- Restringir la parte inferior de la pierna del paciente
- Colocar un rollo de tela atrás de la rodilla para dar soporte
- Seleccionar el área en la línea media de la superficie plana de la tibia anterior a 3 cm debajo de la tuberosidad tibial
- Limpiar el área con solución antiséptica y colocar coberturas estériles alrededor del área
- Se puede utilizar lidocaína al 2% sin epinefrina para el tratamiento del dolor. Inyectar en la piel y el tejido blando
- Insertar la aguja a un ángulo de 10° a 15° hacia el pie para evitar la placa de crecimiento
- Desplazar la aguja hasta que se sienta ausencia de resistencia (por lo general no se necesita más de 1 cm), que es el momento en que debió darse ya entrada al espacio medular
- Retirar el estilete. (**Nota: en este punto se puede realizar la aspiración de la médula ósea para estudios de laboratorio, si se necesita. Estos aspirados se envían para obtener valores de química sanguínea, PCO2, pH, nivel de hemoglobina, cultivo, tipo de sangre y pruebas de compatibilidad cruzada.**)
- Asegurar la aguja a la piel con cinta para evitar que se desprenda
- Colocar la aguja a los líquidos IV. Las soluciones hipertónicas y alcalinas deben diluirse 1:2 con solución salina normal
- Retirar la aguja y aplicar presión sobre el sitio de punción

- Para evitar el riesgo de complicaciones infecciosas, se debe usar este método de acceso vascular de forma óptima por menos de 2 horas

Complicaciones

- Infiltración de líquido en el tejido subcutáneo
- Infiltración sub perióstica de líquido
- Celulitis o absceso localizado
- Formación de abscesos subcutáneos
- Coagulación de la médula espinal, que produce pérdida del acceso vascular
- Osteomielitis (poco común)
- Fractura del hueso. Se debe realizar una radiografía para descartar fracturas
- Síndrome compartamental
- Blastocitos en la sangre periférica. Los blastocitos se han observado después de infusiones intra óseas en pacientes que no tienen enfermedades malignas, infecciosas o infiltrativas de la médula ósea
- Septicemia
- Embolia grasa
- El crecimiento óseo no se afecta por este procedimiento

E. OTROS PROCEDIMIENTOS

18. MEDICIÓN DE LA PRESIÓN VENOSA CENTRAL (PVC)

(sld.cu/galerias/anestesiologia., 2016)

Definición

Es la medición de la presión de llenado de la aurícula derecha en centímetros de agua, que indica cómo se encuentra el volumen sanguíneo circulante.

Objetivo

- Conseguir una medición correcta de la P.V.C., que nos informe de las presiones en cavidades cardíacas derechas
- Valorar volemia del paciente

Indicaciones

- Hipovolemia
- Hipervolemia

Material

- Catéter previamente colocado
- Solución salina 0.9% y sistema de venoclisis
- Sistema de presión venosa central
- Escala graduada
- Llave de tres vías

Paciente

- Situar al paciente en decúbito supino, con la cama horizontal

- Si no fuese posible, siempre realizar la medición en el mismo plano
- Previamente debe tener insertado un catéter central

Técnica

- Lavado de manos, preparar el equipo de presión venosa central, comprobar la permeabilidad de la vía central, cerrar las vías de medicación
- Conectar el sistema de presión venosa central al suero salino y purgar cuidadosamente el sistema, evitando la presencia de burbujas
- Localizar y marcar el punto 0 del paciente a nivel de aurícula derecha en la línea media axilar, aproximadamente en el 4^o espacio intercostal derecho
- Girar la llave de tres vías, de modo que se llene la columna graduada de suero fisiológico hasta 15-20 cm
- Girar la llave de tres vías, de modo que la columna quede comunicada con el catéter del paciente, aislando el suero
- Esperar que la columna de líquido en la escala graduada descienda hasta el momento en que oscile ligeramente y detenga su descenso. Este valor es el que se registra como PVC. La lectura debe hacerse durante la espiración, porque la presión intra torácica es menor en este momento
- Realizada la lectura, cerrar la comunicación con la columna y conectar al catéter con el sistema de goteo
- Registrar la medición y resultados obtenidos en la gráfica

Observaciones

- Reanudar el ritmo de goteo, según prescripción
- Utilizar una técnica estéril durante toda la manipulación
- Si el suero descendiera con rapidez, sospechar de fugas en el sistema
- El paciente no debe moverse, ya que se altera la medición en unos 2–3 cm
- En pacientes con respirador, tener en cuenta la presión positiva del respirador, porque produce una lectura elevada falsa, por lo que se debe restar a la PVC este valor
- Verificar la correcta colocación de la punta del catéter central por radiografía
- Medidas normales: PVC en el recién nacido de pre término puede oscilar normalmente entre 5 a 10 cm de agua y en el de término entre 8 a 10 cm de agua, por lo tanto, toda PVC mayor de 10 cm de agua es anormal (INPer, 2015)

Complicaciones

- Desconexión del sistema e infección por técnica poco aséptica

19. INTUBACIÓN ENDOTRAQUEAL (Gomella Tricia Lacy, Cunningham

M. Douglas, Eyal Fabien G., & Et, Section IV: Prodedures: Principles of Neonatal Procedures, 2013)

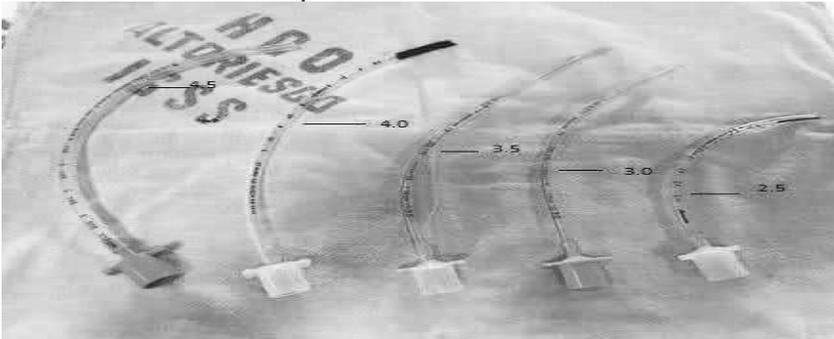
Indicaciones

- Proporcionar soporte respiratorio mecánico
- Obtener aspirados para cultivo
- Ayudar a la higiene pulmonar
- Aliviar la obstrucción de las vías respiratorias superiores
- Despejar la tráquea de meconio

- Ventilación bronquial selectiva
- Hernia diafragmática
- **Administrar medicamentos en un contexto de urgencia antes de establecer el acceso intravenoso.** La adrenalina administrada en el tubo endotraqueal puede ser absorbida por los pulmones e ingresar a la sangre que fluye directamente al corazón, sin embargo, el proceso de absorción por los pulmones hace que el tiempo de respuesta sea más lento. Dosis 0.5 a 1 ml/Kg en concentración 1: 10,000 (Academia Americana de Pediatría y Asociación Americana del Corazón, 2011)

Equipo

- Tubo endotraqueal No 2.5-4.5



Tubos para intubación endotraqueal, No 4.5, 4, 3.5, 3, 2.5

Fotografía tomada por grupo de trabajo GPC-BE. Servicio de Neonatología. Hospital de Gineco Obstetricia IGSS 2016

Guías para el tamaño de tubo endotraqueal y la profundidad de inserción con base en el peso y edad de gestación

Peso (g)	Edad de gestación (semanas)	tubo endotraqueal, diámetro interno (mm)	Profundidad de Inserción (cm desde el labio superior)
< 1000	< 28	2.5	6 (si < 750 g) a 7
1000 a 2000	28 a 34	3	7 a 8
2000 a 3000	34 a 38	3.5	8 a 9
>3000	> 38	3.5 a 4	9 a 10

Basado en las guías de Kattwinkel J. *Textbook of Neonatal Resuscitation*. 6th ed. Elk Grove, IL: American Heart Association/American Academy of Pediatrics; 2011

- Mango de laringoscopio
- Guantes estériles
- Hoja Miller (hojas rectas) 00 para neonatos pre término extremo, hoja 0 para neonatos pre término, hoja 1 para neonatos a término



Laringoscopio y hojas de Miller

Fotografía tomada por grupo de trabajo GPC-BE, Servicio de Neonatología, Hospital de Gineco Obstetricia IGSS 2016

- Dispositivo de bolsa auto inflable neonatal y mascarilla acolchada de diferentes tamaños
- Fuente de oxígeno

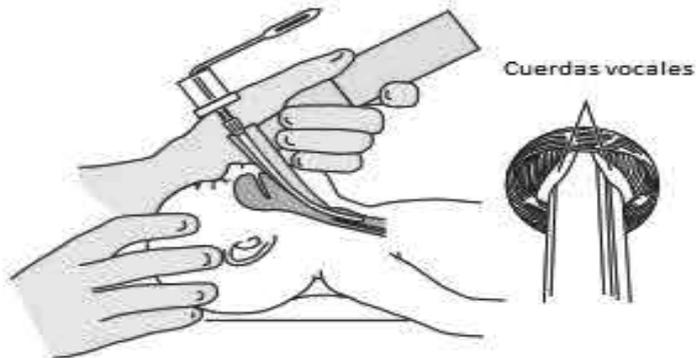
- Aspirador de secreciones
- Fijador de tubo endotraqueal
- Cinta
- Tijeras
- Equipo de protección personal y tintura de benjuí
- Oxímetro de pulso

Procedimiento

- Asegurar que esté funcionando la fuente de luz del laringoscopio, antes de empezar el PROCEDIMIENTO
- Colocar al neonato con el cuello ligeramente extendido, un rodillo pequeño enrollado detrás del cuello puede ayudar en la colocación. La hiperextensión del cuello en neonatos puede hacer que se colapse la tráquea. La cabeza del neonato debe estar al mismo nivel que la del operador
- Aspirar con cuidado la oro faringe, hasta donde sea necesario, para que los puntos de referencia sean visibles y claros
- Ventilar previamente al neonato con un dispositivo de bolsa y mascarilla y monitorizar la saturación de oxígeno con el oxímetro de pulso. Si administra oxígeno, utilizarlo con mezclador. Se debe evitar el uso de oxígeno al 100%
Para evitar la hipoxia debe reducirse cada intento de intubación a menos de 30 segundos
- Sostener el laringoscopio con la mano izquierda, e insertarlo en el lado derecho de la boca y desplazar la lengua al lado izquierdo. Algunos clínicos desplazan la lengua a la izquierda utilizando el dedo índice de la

mano derecha colocada en el costado de la cabeza y mantener la boca abierta

- Desplazar la hoja un par de milímetros, pasándola por debajo de la epiglotis
- Levantar la hoja verticalmente para elevar la epiglotis, y visualizar la glotis
- Pasar el tubo endotraqueal a lo largo del lado derecho de la boca hacia abajo, hasta pasar las cuerdas vocales durante la inspiración



Intubación endotraqueal en el neonato.

(Gomella Tricia Lacy, Cunningham M. Douglas, Eyal Fabien G., & Et, Section IV: Prodedures: Principles of Neonatal Procedures, 2013)

- La profundidad sugerida en neonatos es sumar 6 al peso del paciente en kilogramos (esta regla no es funcional en neonatos con anomalías congénitas, por ejemplo, Síndrome de Pierre Robin)
- Confirmar la posición del tubo. La bolsa auto inflable se conecta al tubo oro traqueal, un asistente proporciona respiraciones manuales, mientras el operador escucha ruidos respiratorios iguales en ambos lados del pecho. Se debe auscultar el estómago para asegurarse de que no se intubó el esófago
- Fijar el tubo oro traqueal
- Obtener una radiografía torácica para confirmar la colocación apropiada del tubo

Complicaciones

- Perforación y traumatismo traqueal. Es una complicación poco común que requiere intervención quirúrgica
- Perforación esofágica, suele ser provocada por la intubación traumática, el tratamiento depende del grado de perforación
- Edema laríngeo, suele observarse después de la extubación
- Colocación inapropiada del tubo. Intubación esofágica o en la ramificación principal derecha de los bronquios
- Obstrucción o doblamiento del tubo
- Infección
- Surcos palatinos, suelen observarse en casos de intubación a largo plazo, por lo general resuelven con el tiempo
- Estenosis sub glótica, relacionada a intubación endotraqueal a largo plazo mayor de 3 a 4 semanas, suele ser necesario la corrección quirúrgica

20. EXTUBACIÓN ENDOTRAQUEAL (Gomella Tricia Lacy, Cunningham M. Douglas, Eyal Fabien G., & Et, Section IV: Prodedures: Principles of Neonatal Procedures, 2013)

Indicación

La decisión de retirar un tubo endotraqueal es una decisión clínica compleja.

EL USO DE MEDICAMENTOS ANTES DE LA EXTUBACIÓN

- El uso de dexametasona es controvertido
- El estridor. Algunos abogan dexametasona sistémica dado antes y después de la extubación para reducir la incidencia de estridor
- Riesgo de re intubación. La dexametasona IV dada antes de la extubación reduce la necesidad de re intubación. Se utiliza en intubaciones prolongadas y múltiples, que producen edema u obstrucción de las vías respiratorias altas
- Las metilxantinas utilizadas como profilaxis (por ejemplo, la cafeína) aumenta las posibilidades de éxito en la extubación de recién nacidos prematuros dentro de la primera semana de vida

Procedimiento

- Realizar fisioterapia respiratoria y succión
- Retire la cinta y todos los dispositivos que sujetan el tubo endotraqueal
- Retire el tubo

Las recomendaciones varían

- Dar inspiración con presión positiva mientras lentamente retira el tubo
- Succión, dar respiraciones con presión positiva y retirar el tubo endotraqueal

Complicaciones

Dentro de las principales alteraciones después de la extubación están: (INPer, 2015)

- Voz o llanto ronco. Remite en 2-3 días, se maneja con la administración de aire humidificado caliente

- Edema de glotis. Es el evento más frecuente y el signo principal es el estridor inspiratorio.
- Edema subglótico. cuando los signos de edema aparecidos después de extraer la cánula no mejoran con las maniobras habituales
- Atelectasia pulmonar

21. FISIOTERAPIA PULMONAR Y MANEJO DE SECRECIONES (INPer, 2015)

La fisioterapia pulmonar es un método que se utiliza para mantener permeables las vías aéreas, mediante la eliminación de las secreciones producidas por el árbol traqueo bronquial. Puede ser utilizada profiláctica o terapéuticamente, formando parte integral en el manejo agudo y crónico de problemas respiratorios en los bebés.

Comprende una serie de maniobras como la humidificación, drenaje postural, percusión, vibración, aspiración de secreciones.

Indicaciones

- Neumonía
- Atelectasia aguda
- Síndromes aspirativos
- Displasia broncopulmonar, entre otras

Humidificación y calentamiento de vías aéreas

La humidificación del aire inspirado es fundamental para evitar la resequead de la mucosa.

El paciente intubado no puede humedecer y calentar el aire inspirado. Si no se humedece éste se incrementará la frecuencia de obstrucción por desecación de secreciones.

Drenaje postural

El drenaje postural es fundamental para la limpieza del árbol traqueo bronquial, cuando un bronquio segmentario específico se coloca en posición vertical, de tal forma que esta zona quede más elevada que el nivel del resto del cuerpo, la fuerza de gravedad ayudará a que las secreciones fluyan hacia abajo y abandonen este segmento dirigiéndose a vías respiratorias de mayor calibre, en donde podrán ser aspiradas.

DRENAJE POSTURAL

LÓBULOS SUPERIORES, SEGMENTO BASAL POSTERIOR.

COLOQUE AL NIÑO SOBRE EL LADO IZQUIERDO, CON LA CADERA 20 CM ARRIBA DE LA CABEZA. RUEDELO HACIA ADELANTE O ARRIBA ¼ CIRCULO.

DÉ PALMOPERCUSIÓN Y VIBRACIONES SOBRE LA PARTE INFERIOR DE LAS COSTILLA.

ESTA POSICIÓN ES PARA DRENAR EL LADO DERECHO. PARA EL LADO IZQUIERDO COLOQUE AL NIÑO SOBRE EL LADO DERECHO.



DRENAJE POSTURAL

LÓBULO SUPERIOR, SEGMENTOS POSTERIORES.

COLOQUE AL NIÑO BOCA ABAJO, SOBRE EL LADO IZQUIERDO CON LA CADERA 20 CM. ARRIBA DE LA CABEZA.

PALMOPERCUSIÓN Y VIBRACIONES EN EL HUECO AUXILIAR PARA DRENAR EL LADO OPUESTO, VOLTEE, AL NIÑO SOBRE EL LADO DERECHO.



DRENAJE POSTURAL

LÓBULO SUPERIOR, SEGMENTOS POSTERIORES.

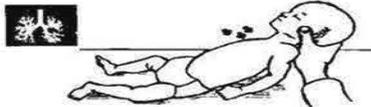
SE COLOCA AL NIÑO EN DECUBITO VENTRAL CON LA CADERA 20 CM ARRIBA DE LA CABEZA. DÉ PUÑOPERCUSIÓN O VIBRACIONES ABAJO DE LAS COSTILLAS, CERCA DE LA COLUMNA EN AMBOS LADOS.



DRENAJE POSTURAL

LOBULO SUPERIOR, SEGMENTOS POSTERIORES.

COLOQUE AL NEONATO SENTADO Y LLEVELO 20° HACIA ATRAS. DE PALMOPERCUSIÓN Y VIBRACIONES SOBRE LAS CLAVICULAS EN AMBOS LADOS.



DRENAJE POSTURAL

LOBULO SUPERIOR, SEGMENTOS POSTERIORES.

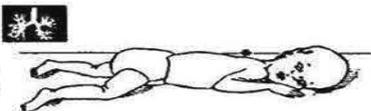
COLOQUE AL NEONATO EN DECÚBITO DORSAL, DE PALMOPERCUSIÓN Y VIBRACIONES ENTRE LAS CLAVICULAS Y LAS TETILLAS EN AMBOS LADOS.



DRENAJE POSTURAL

LOBULO INFERIOR, SEGMENTOS POSTERIORES.

COLOQUE AL NEONATO EN DECÚBITO VENTAL, EN UNA SUPERFICIE PLANA, DE PUNOPERCUSIÓN Y VIBRACIONES EN LA ORILLA DE LA ESCAPULA SOBRE LA PARTE POSTERIO DE LA COLUMNA.



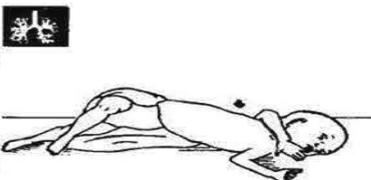
DRENAJE POSTURAL

LOBULO MEDIO DERECHO.

ELEVE LAS CADERAS DEL NIÑO 10 A 15 CM ARRIBA DE LA CABEZA. RUEDE AL NEONATO SOBRE LA ESPALDA 1/4 DE VUELTA.

DE PUNOPERCUSIÓN O VIBRACIONES SOBRE LA TETILLA.

DERECHA LOBULO SUPERIOR IZQUIERDO, SEGMENTO DE LA LINGUA COLOQUE AL NIÑO EN LA MISMA POSICION, CON EL LAJO IZQUIERDO HACIA ARRIBA DE PUNOPERCUSIÓN Y VIBRACIONES SOBRE LA TETILLA IZQUIERDA.



(INPer, 2015)

Consideraciones especiales

Los cambios de posición implican cierto estrés para el sistema cardiovascular, sobre todo si el paciente esta grave. La posición con la cabeza baja, ocasionan dificultad para el retorno venoso e incrementan la presión intracraneal.

Percusión del tórax

Puede ser utilizada después del drenaje postural para desprender las secreciones bronquiales adheridas. Es fundamental el utilizar las manos en forma de copa que aplauden sobre

la caja torácica, quedando cierta cantidad de aire entre la mano y la caja torácica, que al ser comprimido produce una onda de presión, transmitiéndose a través de la caja torácica al tejido pulmonar, con lo que se desprenden los tapones mucosos facilitándose la salida de secreciones tanto por gravedad como por ayuda de la tos.

Consideraciones especiales

- Es conveniente evitar golpear eminencias óseas, clavículas, omóplatos, columna vertebral, abdomen y esternón
- En neonatos de muy bajo peso, se utilizan objetos más pequeños que semejan el hueco de una mano como la mascarilla de la bolsa auto inflable con el reborde de esponja suave que crean la misma fuerza que una mano ahuecada
- La pared torácica del recién nacido, debido a que sus costillas son cartilaginosas, requiere de un tratamiento suave. Hay que tener cuidado ya que el bebé puede fatigarse, por lo que es conveniente mantener un flujo constante de oxígeno durante el procedimiento
- Se recomienda máxima precaución en recién nacidos menores de 1,500g y menores de 2 semanas de vida, por el riesgo de hemorragia intra ventricular

Vibración del tórax

Es un movimiento fino de agitación, aplicado durante la exhalación, la cual se puede realizar posterior al drenaje postural y a la percusión.

Se puede realizar aplicando ambas manos o los dedos, dependiendo del tamaño del paciente sobre la caja torácica originando un movimiento vibratorio con los brazos en forma rápida al mismo tiempo que se realiza cierta compresión sobre

el tórax. Se lleva a cabo cada 2 o 3 respiraciones, siendo más eficaz cuando hay llanto.

Consideraciones especiales

- Se pueden utilizar los vibradores eléctricos manuales sobre todo en prematuros
- Las fracturas desplazadas de clavículas y la hemoptisis la contraindican

Aspiración de vías respiratorias

La aspiración de secreciones forma parte del manejo de fisioterapia respiratoria y debe utilizarse en pacientes con incapacidad para movilizar secreciones en el árbol traqueo bronquial, en intubados o con traqueotomía, con incapacidad para toser con efectividad y en obstrucción de vías aéreas por secreciones o por edema.

Técnica de aspiración

- Es necesario contar con un equipo de aspiración que conste de manómetro para determinar la intensidad del vacío que, debe ser en recién nacidos de 60 a 80 mmHg
- Es necesaria la participación de 2 personas, a menos que se utilice el sistema “cerrado”, en el que una persona puede realizar el procedimiento
- Debe realizarse bajo asepsia estricta, utilizando un guante estéril para la mano que maneja la sonda, la otra mano maneja la fuente de aspiración o vacío
- Se utiliza una sonda de aspiración estéril, la cual debe ser flexible para evitar traumatismos, no colapsable y

lo suficientemente larga para sobrepasar la cánula endotraqueal como máximo 1 cm. Tener extremo suave y orificios laterales. Es necesario que su diámetro externo sea menor al diámetro interno de la cánula endotraqueal

- Son necesarias soluciones y recipientes estériles para limpiar la sonda después de cada aspiración. Nunca deberá guardarse la sonda para volverse a utilizar
- Oxigenar al paciente, con lo que se mantiene una reserva adecuada de oxígeno en el alvéolo. Se realiza incrementando la Fio₂ en el ventilador 10%. La ventilación manual debe reservarse a casos especiales.
- Se introduce la sonda sin succión negativa, 0.5 a 1 cm más de la distancia de la cánula endotraqueal, cuando se note una discreta obstrucción, se retira un poco, y se aplica aspiración al mismo tiempo que se gira la sonda entre el pulgar y el índice, en tanto se extrae hacia arriba
- El tiempo de permanencia de la sonda en la vía aérea no debe ser mayor de 5 segundos. El tiempo que transcurre entre el inicio de la maniobra y la reanudación de la ventilación, no debe pasar de 10 segundos. Es necesario que durante el procedimiento se esté cuantificando la frecuencia cardíaca ya sea con estetoscopio o mediante el monitor vigilando la presencia de bradicardias o arritmias, y ante la aparición de cualquiera de estas se suspende la maniobra y se ventila al paciente
- Se conecta el paciente al ventilador y se espera hasta que la saturación de oxígeno y la coloración se normalicen, antes de repetir la maniobra de aspiración
- En caso de secreciones espesas, puede aplicarse solución salina (0.1 a 0.2 ml) en cánula endotraqueal, permitir la ventilación por 3 a 10 ocasiones y se procede a aspirar

- Se repite el procedimiento hasta que las vías aéreas queden libres de secreciones. Se rota la posición de la cabeza hacia derecha e izquierda. Posterior a la aspiración traqueal se puede utilizar la misma sonda para aspirar las secreciones de cavidad oral y nasal, pero no podrá ser introducida nuevamente a la tráquea
- Durante la aspiración es necesario observar el color, consistencia, olor y cantidad de las secreciones
- Al terminar el procedimiento se debe disminuir la FiO2 al valor inicial

Complicaciones

Extubación, hipoxia, bradicardia, hemorragia intra craneal, apnea, atelectasias, perforación o hemorragia traqueal y/o bronquial, síndrome de fuga aérea e infección

22. COLOCACIÓN DE SONDA OROGÁSTRICA (INTUBACIÓN OROGÁSTRICA)

(Gomella Tricia Lacy, Cunningham M. Douglas, Eyal Fabien G., & Et, Section IV: Prodedures: Principles of Neonatal Procedures, 2013)

La intubación gástrica es una técnica consistente en la introducción de un tubo flexible en el estómago del paciente a través de la boca (sonda oro gástrica).

Indicaciones

- Administración de alimentación enteral
 - Frecuencia respiratoria > 60 rpm para disminuir el riesgo de aspiración
 - Enfermedades neurológicas que imposibilitan el succionar y deglutir alimentos

- Prematuros
- Neonatos en ventilación mecánica invasiva o no invasiva (por ejemplo, CPAP)
- Descompresión gástrica
 - Neonatos con enterocolitis necrosante, obstrucción intestinal o íleo
 - Neonatos en ventilación mecánica invasiva o no invasiva (por ejemplo, CPAP)
- Administración de medicamentos
- Realizar lavados gástricos

Consideraciones

- En bebés menores de 2 kg, no debe utilizarse la sonda nasogástrica porque aumenta el compromiso respiratorio
- En bebés sometidos a cirugía esofágica o gástrica se debe tener precaución de no utilizar o retirar la sonda sin previa evaluación por el médico cirujano

Equipo

- Sonda de alimentación según peso
 - Peso <1000g, usar 5Fr
 - Peso >1000g, usar 5Fr u 8Fr
- Si es para descomprimir, utilizar sonda 8Fr
- Estetoscopio
- Guantes no estériles
- Agua estéril para lubricar
- Jeringa de 5 o 10 ml
- Cinta adhesiva porosa de ½ pulgada
- Tintura de Benjuí
- Bolsa de drenaje

Procedimiento

- Elegir el diámetro de la sonda adecuado al paciente
- Determinar la longitud de la sonda que hay que introducir. Puede utilizarse alguno de los siguientes métodos
 - Medición de la longitud de inserción de la sonda oro gástrica en neonatos de muy bajo peso al nacer, de acuerdo con el peso

Guía para medición de la longitud de inserción de la sonda oro gástrica en niños de muy bajo peso al nacer

Peso (g)	Longitud de inserción (cm)
< 750	13
750-999	15
1000-1249	16
1250-1500	17

(Gallagher, Cashwell S, & Lowe W, 1993)

Modificado por grupo de trabajo GPC-BE, Servicio de Neonatología. Hospital de Ginecoobstetricia IGSS 2016

- Método Nariz/Oreja/Punto medio umbilical
 - Distancia desde la punta de la nariz al lóbulo de la oreja y de ahí hasta el punto medio entre la apófisis xifoides y el ombligo. Esta proporciona una medición más precisa
- Método Nariz/Oreja/Xifoides
 - Distancia desde la punta de la nariz al lóbulo de la oreja y de ahí a la apófisis xifoides



MEDICION SONDA OROGASTRICA

Medición de la SOG (Dlma, 2012)

- Marcar la longitud obtenida con cinta adhesiva porosa o rotulador, para evitar errores de medidas
- Lubricar la sonda con agua estéril, para disminuir el roce de la sonda con la mucosa

Desarrollo de la técnica

- Colocarse en el lado derecho si es diestro o en el izquierdo si es zurdo, para facilitar la manipulación de la sonda
- Introducir la sonda por boca, aplicando una ligera presión hacia abajo para hacer avanzar la sonda
 - Dejar que el paciente se relaje un momento, esto facilita el paso hacia la faringe posterior pues cierra la glotis, reduciendo la posibilidad de que la sonda penetre en la tráquea
- Si aparece tos, disnea o cianosis; retire la sonda, porque la sonda puede estar en la tráquea



INTRODUCCION SOG

Introducción de la SOG

(Dlma, 2012)

- Comprobar la colocación de la sonda
 - Insuflar aire por la sonda, colocando el estetoscopio en epigastrio. La cantidad de aire insuflado variará con la edad del neonato. Se oirá un ruido sibilante o gorgoteante. Si no es así podrá estar en esófago, tráquea o bronquio
 - Aspirar el contenido gástrico, valorando el color
 - Verificación radiológica no suele ser necesaria
- Limpiar y secar la piel alrededor de la boca, para que la fijación no se afloje, utilizando tintura de benjuí. Fijar la sonda con una tira de cinta adhesiva porosa o apósito apropiado. Si el neonato presenta lesiones en la piel, sujete la sonda utilizando una cinta o venda. Si el paciente está agitado, fije también la sonda detrás de la oreja con cinta adhesiva. La sonda también se puede fijar al tubo endotraqueal
- Mantener al bebé con el tórax elevado de 30 a 45°, para prevenir la neumonía por aspiración
- Conectar el extremo de la sonda a drenaje, aspiración, nutrición o cerrarla

Complicaciones

- Apnea y bradicardia por estimulación de los reflejos vagales
- Hipoxia
- Neumonía por aspiración
- Erosión de la mucosa gástrica que provoque hemorragia gástrica
- Obstrucción de la sonda
- Erosión esofágica
- Esofagitis por reflujo
- Úlceras por presión
- Náuseas en exceso
- Perforación gástrica

23. COLOCACIÓN DE SONDA OROGÁSTRICA TRANSPILÓRICA (INTUBACIÓN TRANSPILÓRICA) (Gomella Tricia Lacy, Cunningham M. Douglas, Eyal Fabien G., & Et, Section IV: Prodedures: Principles of Neonatal Procedures, 2013)

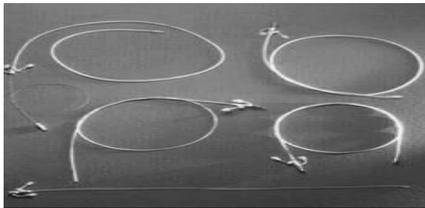
La intubación transpilórica es la introducción de un tubo a través de la boca dirigida hacia el píloro, duodeno o yeyuno. Sin embargo, **en una revisión de Cochrane no está recomendada en neonatos prematuros, al no existir evidencia de beneficios de la alimentación transpilórica en relación con el aumento de sus efectos adversos.** Excepto en pacientes de quien se sospeche reflujo gastroesofágico, en el cual la alimentación con leche materna vía transpilórica puede reducir la presencia de apnea y bradicardia en neonatos pre término.

Indicaciones

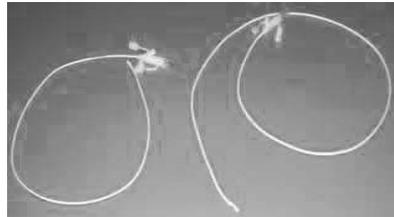
- Administración de alimentación entérica en las siguientes condiciones
 - Reflujo gastroesofágico
 - Neonatos con riesgo de aspiración
 - Retraso del vaciamiento gástrico
 - Trastornos de la motilidad
 - Distensión gástrica severa
 - Intolerancia alimenticia gástrica (residuo gástrico persistente)
- Test del contenido duodenal y yeyunal
- Postoperatorio de atresia yeyunal

Equipo

- Sonda trans pilórica de preferencia de silicona con o sin guía, en su elección considerar
 - Peso <1500g, usar 6Fr
 - Peso >1500g, usar 8Fr



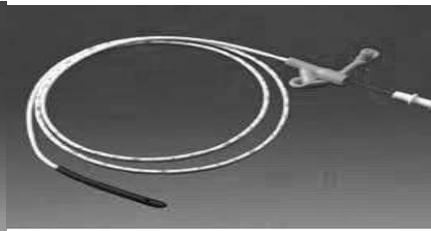
Sondas de cloruro de polivinilo (PVC)



Sondas de silicona



Sonda con guía



Sonda con guía lastrada

Tipos de sonda transpilórica

(Relaño García, Moyano Tost, & De Frutos Arribas, 2014)

- Estetoscopio
- Guantes no estériles
- Agua estéril para lubricar
- Jeringa de 5 o 10 ml.
- Cinta adhesiva porosa de ½ pulgada
- Tintura de Benjuí
- Bolsa de drenaje
- Monitor

Procedimiento

Preparar al paciente

- Colocar el monitor cardíaco y evaluar la función respiratoria durante el procedimiento
- Colocar al paciente en posición de Fowler elevado con almohadas detrás de cabeza y hombros, porque facilita la capacidad de tragar y la fuerza de la gravedad ayuda a pasar la sonda

Preparar el equipo

- Elegir el diámetro de la sonda adecuado al paciente
- Marcar la longitud obtenida con un cinta adhesiva porosa o rotulador, para evitar errores de medidas
- Lubricar la sonda con agua estéril, para disminuir el roce de la sonda con la mucosa

Desarrollo de la técnica

- Colocarse en el lado derecho si es diestro o en el izquierdo si es zurdo, para facilitar la manipulación de la sonda
- Introducir la sonda por la boca, aplique una ligera presión hacia abajo para hacer avanzar la sonda; si no

avanza rotar la SOG y si aun así persiste la resistencia, no forzar y retirar la sonda

- Flexionar la cabeza del paciente hacia el pecho y dejar que el paciente se relaje un momento, esto facilita el paso hacia la faringe posterior pues cierra la glotis, reduciendo la posibilidad de que la sonda penetre en tráquea
- Compruebe que la sonda este a nivel gástrico, conectando la jeringa al extremo del tubo e instilando 10cm de aire para distender la cámara gástrica y cierre el tubo. Gire al paciente en decúbito lateral derecho y manténgalo en esta posición de 1 a 2 horas, para permitir que la sonda migre hacia el duodeno
- Comprobar la colocación de la sonda
 - Insuflar aire por la sonda 2-3ml, colocando el estetoscopio en epigastrio. No debe escuchar ningún ruido, lo que sugerirá que se encuentra en el duodeno. No se considera un método fiable de comprobación
 - Aspirar el contenido que debe ser de color amarillo o verde que sugiere contenido biliar
 - **Verificación radiológica, es el estándar de oro y debe realizarse antes de iniciar alimentación o administrar medicamentos. El tubo debe observarse por debajo de la segunda porción del duodeno**
- Limpiar y secar la piel alrededor de la boca del paciente, para que la fijación no se afloje, utilizando tintura de benjuí. Fijar la sonda con una tira de cinta adhesiva porosa o apósito apropiado dependiendo de la edad del neonato. Si presenta lesiones en la piel, sujete la sonda utilizando una cinta o venda. Si el paciente está agitado, fije también la sonda detrás de la

oreja con cinta adhesiva. La sonda también se puede fijar al tubo endotraqueal

- Conectar el extremo de la sonda a drenaje, aspiración, nutrición o cerrarla
- Después de administrar medicamentos o alimentación, debe instilar 3 ml de agua a través de la sonda, para evitar obstrucciones
- Considere cambiar la sonda cada 2 a 4 semanas después de colocada

Complicaciones

- Neumonía por aspiración
- Infecciones
- Raramente, intususcepción, estenosis del píloro, fístulas entero-cutáneas, metahemoglobinemia en prematuros extremos por obstrucción intestinal e inflamación inducida por la sonda trans pilórica, fístula bronco pleural y neumotórax

24. COLOCACIÓN DE TUBO TORÁCICO. (Gomella Tricia Lacy, Cunningham M. Douglas, Eyal Fabien G., & Et, Section IV: Prodedures: Principles of Neonatal Procedures, 2013)

Indicaciones

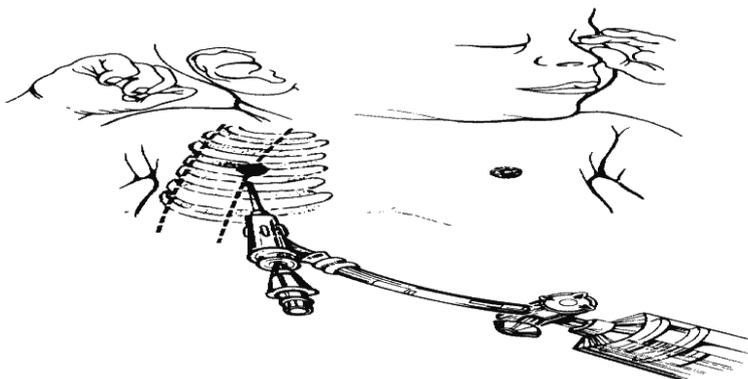
- Neumotórax a tensión
- Drenaje de una cantidad significativa de líquido pleural (derrame pleural, empiema, quilotórax, hemo tórax)
- Drenaje quirúrgico tras la reparación de una fístula traqueo esofágico o atresia esofágica

Colocación de mini sello (INPer, 2015)

En los casos que el neumotórax complique la función ventilatoria y circulatoria en forma extrema, antes de la colocación del tubo intercostal es útil el drenaje temporal de la cavidad torácica por medio de una toracentesis con aguja peri craneal 21G o 22G.

Este se colocará de la siguiente manera

- Paciente en decúbito dorsal
- Asepsia de la región anterior del tórax
- El punto de punción es en la unión del segundo o tercer espacio intercostal y la línea medio clavicular
- Se introduce perpendicularmente a la piel introduciendo la totalidad de la aguja y se conecta a un sistema de drenaje introducido en un recipiente con agua estéril, esto permitirá el drenaje parcial de la cavidad para mejorar las condiciones ventilatorias y circulatorias del paciente, en espera de colocar el drenaje definitivo

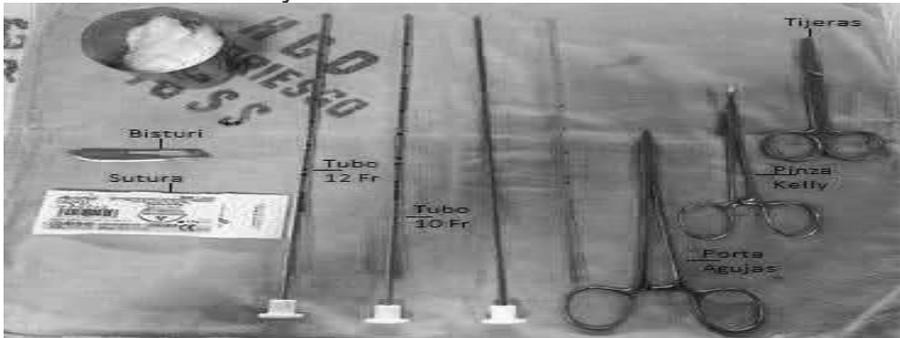


(INPer, 2015)

COLOCACIÓN DE TUBO INTERCOSTAL

Equipo

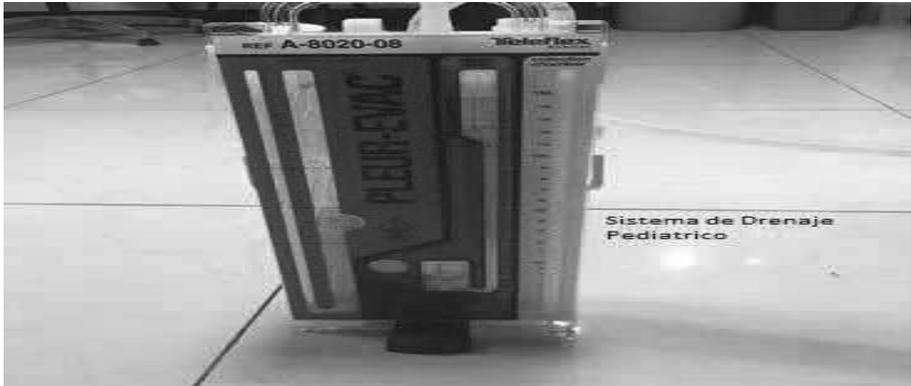
- Gorro, mascarilla
- Guantes y bata estéril
- Gasas y campos estériles
- Equipo de tubo pleural (sutura de seda 3-0, pinzas hemostáticas curvas, bisturí, tijeras, porta agujas, solución antiséptica (gluconato de clorhexidina al 0.075%, fórmula 2), lidocaína al 2% sin epinefrina, jeringa de 3 ml y aguja calibre 25G)
- Tubo pleural 8Fr o 10Fr para neonatos de <2000g y 12Fr para >2000g.
- Tubos de toracotomía de polivinilo números 8Fr, 10Fr o 12Fr o tubos para intubación endotraqueal tamaño 3.5 o 4.
- Tubo intercostal percutáneo con punzón y guía incorporado. No requiere incisión en piel. Se utilizan los tamaños 10Fr y 12Fr



Equipo para colocación de tubo intercostal (tubo 10Fr y 12Fr)

Fotografía tomada por grupo de trabajo GPC-BE. Servicio de Neonatología. Hospital de Gineco Obstetricia IGSS 2016

- Sistema de succión-drenaje



Sistema de drenaje torácico pediátrico (sello de agua)

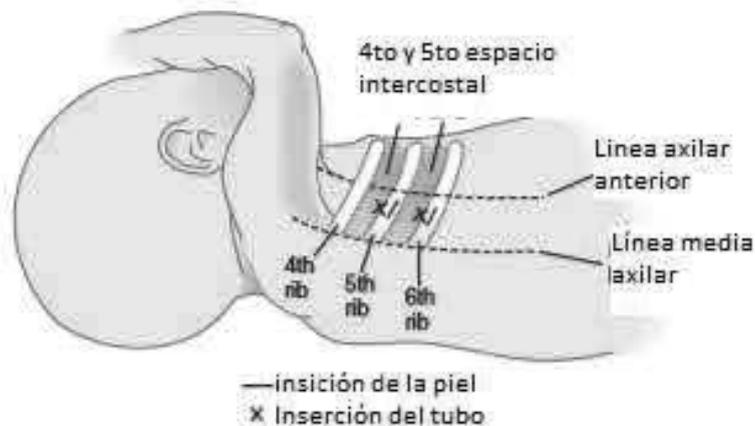
Fotografía tomada por grupo de trabajo GPC-BE. Servicio de Neonatología. Hospital de Gineco Obstetricia IGSS 2016

Procedimiento

- Se coloca el paciente de forma que el sitio de inserción sea accesible, la posición más común es la supina, con el brazo en ángulo de 90 grados en el lado afectado
- Seleccionar el sitio apropiado
 - Para la colocación anterior, el sitio debe ser el segundo o tercer espacio intercostal en la línea clavicular media
 - Para drenaje de líquido o aire. El lugar es el mismo variando la dirección a donde se dirige el tubo. **Para la colocación posterior, se utiliza el cuarto o quinto espacio intercostal entre la línea axilar anterior y la línea medio axilar.** Esta posición es la más segura para ambos lados del tórax, tanto para neonatos a término como prematuros,

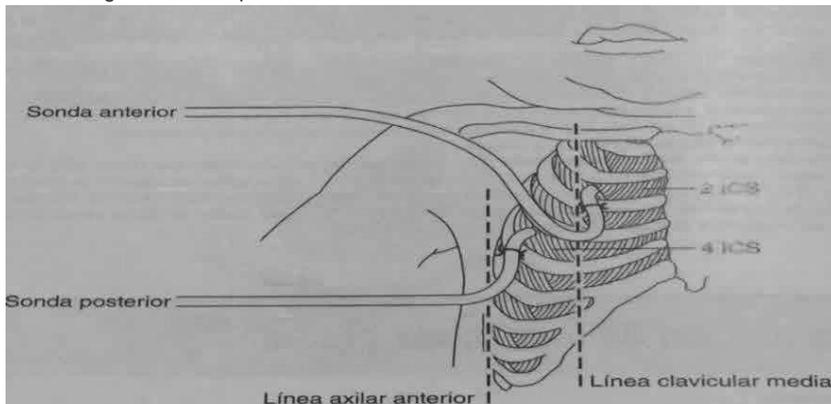
debido a que se encuentra únicamente parénquima pulmonar. El pezón es el punto de referencia para el cuarto espacio intercostal. **No se debe insertar el tubo intercostal en el área del pezón en niñas, debido a que puede causar en el futuro un desarrollo asimétrico de la mama**

- PARA DRENAJE DE AIRE DE LA CAVIDAD PLEURAL. La incisión en piel se realiza en la quinta o sexta costilla. Si la incisión en piel se realiza en la quinta costilla, la pleura se punciona encima de la costilla en el cuarto espacio intercostal. Si la incisión es en la sexta costilla, la pleura se punciona sobre la sexta costilla en el quinto espacio intercostal. **Se inserta el tubo en posición anterior y dirigido al ápice del pulmón**
- PARA DRENAJE DE LIQUIDO DE LA CAVIDAD PLEURAL. La incisión en piel se realiza en la quinta o sexta costilla. Si la incisión en piel se realiza en la quinta costilla, la pleura se punciona encima de la costilla en el cuarto espacio intercostal. Si la incisión es en la sexta costilla, la pleura se punciona sobre la sexta costilla en el quinto espacio intercostal. **Se inserta el tubo en posición posteroinferior**



Sitio de inserción de tubo intercostal

(Gomella Tricia Lacy, Cunningham M. Douglas, Eyal Fabien G., & Et, Section IV: Prodedures: Principles of Neonatal Procedures, 2013) Modificado grupo de trabajo GPC-BE. Servicio de Neonatología. Hospital de Gineco Obstetricia IGSS 2016



Si-
tio recomendado para incisión en la piel y la inserción del tubo torácico en el recién nacido: Tubo anterior y lateral. (Gomella Tricia Lacy, Cunningham M. Douglas, Eyal Fabien G., & Et, Section IV: Prodedures: Principles of Neonatal Procedures, 2013)

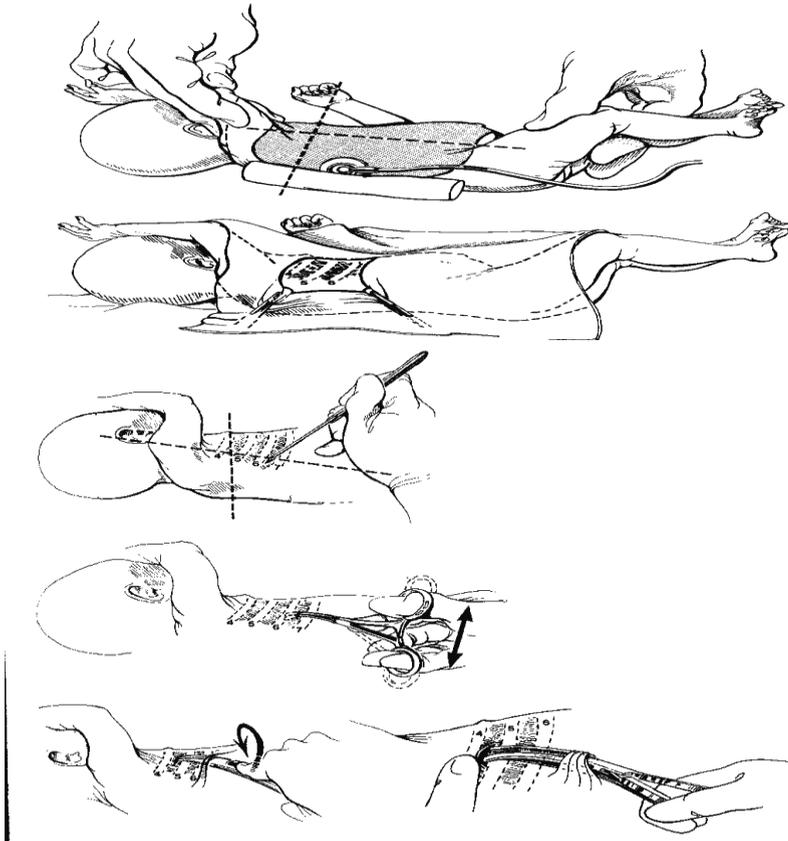
- Vestir una bata quirúrgica, mascarilla, gorro y guantes estériles. Limpiar el área de inserción con solución de gluconato de clorhexidina al 0.075% (fórmula 2)
- Infiltrar la superficie del área con lidocaína al 2% sin epinefrina y después hacia abajo hacia la costilla. Se infiltra en los músculos intercostales y a lo largo de la pleura parietal. Realizar una pequeña incisión en la piel sobre la costilla, justo debajo del espacio intercostal, donde se desea insertar el tubo
- Insertar la pinza hemostática curva cerrada en la incisión, y separar los tejidos hacia la costilla, empleando la punta de la pinza, realizar una punción en la pleura, justo por arriba de la costilla y separar gentilmente

El paquete vasculonervioso intercostal se encuentra en el borde inferior de las costillas

- Cuando se ha penetrado la pleura, suele escucharse un soplo de aire o aparece líquido
- Insertar el tubo pleural a través de la pinza de hemostasis abierta
- Si es un tubo con trocar guía, este se introduce directamente haciendo presión y “atornillándolo” hasta la cavidad de ser posible en un solo tiempo. Y retirar trocar después de insertar el tubo
- Asegurarse que los orificios del tubo se encuentran dentro de la cavidad pleural
- El tubo pleural debe insertarse 2 a 3cms para un neonato pre término y 3 a 4cms para un neonato a término
- Sostener el tubo de forma firme en un principio y después permitir que un asistente lo conecte a un sistema de drenaje de sello de agua al vacío. Suelen utilizarse 5 a 10 cm de succión. Iniciar en el nivel más bajo de succión e incremente a medida que se vaya haciendo necesario, si no se resuelve el neumotórax. Los siste-

mas de drenaje al vacío proporcionan una succión continua y un sello de agua. Este último evita que el aire regrese al espacio pleural

- Asegurar el tubo pleural con suturas de seda 3-0. Cerrar la herida quirúrgica de la piel con suturas, si es necesario
- Obtener una radiografía torácica inmediata para verificar la colocación y revisar si hay líquido residual o neumotórax.



Colocación de tubo intercostal con pinzas. (INPer, 2015)

Retiro del tubo intercostal

- En neumotórax, si no hay burbujeo del sello de agua o la presencia de aire por 24 a 48 horas, descontinúe la succión y el nivel del sello de agua por 4 a 12 horas. Realice una radiografía de tórax. Si no hay neumotórax, se puede remover el tubo. **NUNCA SE DEBE CLAMPEAR EL TUBO INTERCOSTAL ANTES DE RETIRARLO. (RIESGO DE CAUSAR UN NEUMOTÓRAX A TENSION)** (Gomella Tricia Lacy, Cunningham M. Douglas, Eyal Fabien G., & Et, Section IV: Prodedures: Principles of Neonatal Prodedures, 2013)
- Limpiar el área de piel alrededor del tubo con solución antiséptica. Quite cinta adhesiva y deje la sutura de la piel. Cubra el orificio de entrada con una gasa y la punta de los dedos para prevenir que entre aire al tórax mientras lo retira, y luego se puede cubrir con gasa vaselinada. Mantenga presión y cubra con una gasa y cinta adhesiva. Retire las suturas cuando haya cicatrizado
- Signos y síntomas de dificultad respiratoria identifica a la mayoría de pacientes con neumotórax significativo luego del retiro del tubo intercostal. Se debe monitorizar por taquipnea, incremento de la necesidad de oxígeno, hipotensión o alteración en los gases arteriales. Transiluminación y una radiografía de tórax pueden ser necesarios

Complicaciones

- Infección. La celulitis es común
- Hemorragia. Puede presentarse hemorragia si se perfora uno de los vasos principales (intercostal, axilar, pulmonar o mamario interno) o se daña el pulmón durante el procedimiento

- Daño a nervios. Se ha reportado síndrome de Horner y parálisis diafragmática o eventración por lesión al nervio frénico
- Traumatismo. El traumatismo pulmonar (perforación o laceración) se minimiza si no se fuerza el tubo hacia la posición
- Enfisema subcutáneo secundario a fuga a través de la abertura pleural
- Quilotórax
- Taponamiento cardíaco

25. PERICARDIOCENTESIS (Gomella Tricia Lacy, Cunningham M. Douglas, Eyal Fabien G., & Et, Section IV: Prodedures: Principles of Neonatal Procedures, 2013)

Drenaje de emergencia de aire o líquido en el tratamiento de taponamiento cardíaco (Incapacidad del corazón para expandir con una disminución del volumen sistólico y el gasto cardíaco), causado por el derrame pericárdico (acumulación excesiva de líquido) o neumopericardio (acumulación de aire) en el espacio pericárdico. El reconocimiento y la intervención temprana son de suma importancia.

- Taponamiento cardíaco secundario a un derrame pericárdico. Una rara pero potencialmente mortal complicación de catéteres venosos centrales, incluyendo el catéter percutáneo y los catéteres venosos umbilicales. La etiología no es clara, pero entre las propuestas se incluyen una punción directa de un vaso o del miocardio por la punta del catéter durante la inserción o perforación retardada secundaria a erosión de la pared cardíaca o vascular. Mantener un alto índice de sospecha clínica en un recién nacido que tiene una línea central y de repente tiene colapso cardiovascular que no responde a la reanimación y no tiene ninguna fuga de

aire por transiluminación torácica. Es más común con las líneas de la aurícula derecha, y la mediana del tiempo hasta la incidencia es de 3 días después de la inserción de un catéter venoso central. Una radiografía de tórax puede no ser diagnóstica, un ecocardiograma puede retrasar el tratamiento, la mortalidad es elevada. El derrame pericárdico es poco frecuente en los recién nacidos y más comúnmente se produce en un paciente hidrópico o séptico. Otras causas incluyen la disfunción de la tiroides, tumores del corazón o pericardio, anomalías congénitas (hernia diafragmática o eventración, ruptura ventricular, divertículo), infecciones relacionada con la cirugía (postoperatoria), autoinmune, idiopática, y otras causas.

- Taponamiento cardíaco secundario a un neumopericardio. Raramente es peligroso y por lo general ocurre con otros síndromes de pérdida de aire, con patología pulmonar grave, con una historia de reanimación vigorosa, y/o una historia de ventilación asistida.

Indicaciones

- Neumopericardio con taponamiento
 - Ruidos cardíacos disminuidos o distantes, bradicardia
 - Disminución de la presión arterial
 - Pulso paradójico
 - Menor voltaje electrocardiográfico
 - Halo cardíaco en la transiluminación o la radiografía
 - Incapacidad de tomar imágenes del corazón con ecografía desde la vista subxifoidea
- Derrame pericárdico con taponamiento
 - Ruidos cardíacos disminuidos o distantes, bradicardia

- Disminución de la presión arterial
- Pulso paradójico
- Menor voltaje electrocardiográfico
- Demostración por ecocardiograma de derrame
- Aspiración de líquido pericárdico para diagnóstico

Contraindicaciones

Colecciones pericárdicas asintomáticas.

Equipamiento

- Gorro, mascarilla
- Guantes y bata estéril
- Gasas y campos estériles
- Equipo de ultrasonido para realización del ecocardiograma transtorácico (opcional)
- Solución antiséptica (gluconato de clorhexidina al 0.075% (fórmula 2))
- Dispositivo de cánula sobre aguja 22G o 24G
- Llave de tres vías
- Jeringa de 10 ml

Precauciones y complicaciones

Las complicaciones más preocupantes son la perforación del ventrículo derecho y la laceración de una arteria coronaria. Son estructuras musculares y una perforación con una aguja simple por lo general sella de forma espontánea, sin una hemorragia importante. Otros riesgos son la creación de un neumotórax o un neumomediastino, punción hepática, infección y

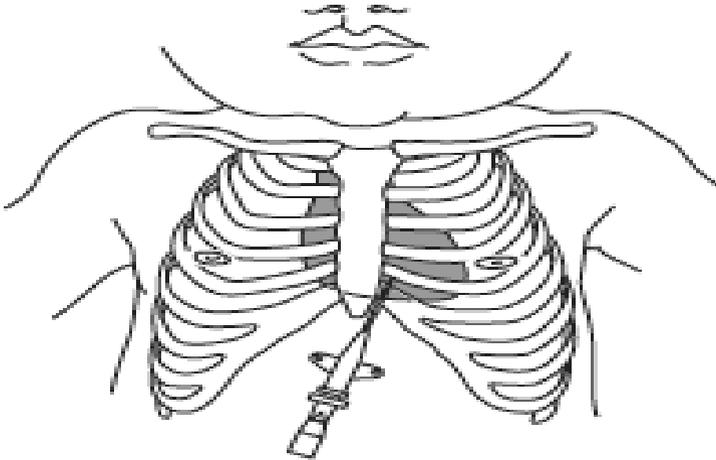
arritmias. El taponamiento del catéter de drenaje por un coágulo sanguíneo o material fibrinoso puede impedir la evacuación del líquido del pericardio.

Técnica

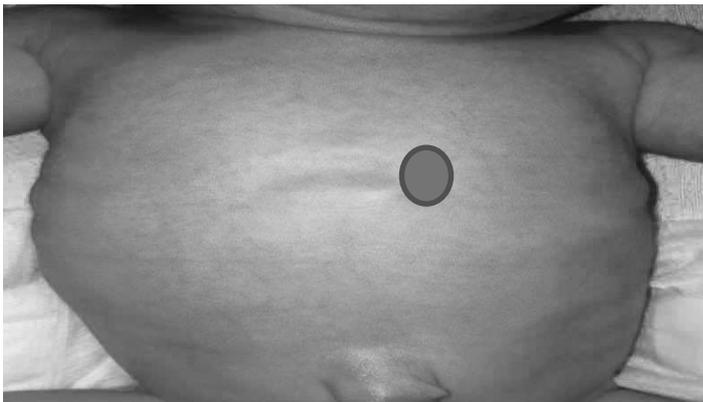
En condiciones ideales, el procedimiento se realiza con control eco cardiográfico. Se pueden usar las imágenes ecocardiográficas para determinar el ángulo óptimo para la inserción de la aguja y la profundidad necesaria para alcanzar el pericardio. La transiluminación puede ser útil en los casos de neumopericardio. **Sin embargo, el taponamiento puede causar compromiso hemodinámico agudo y fatal que exige la aspiración “a ciegas” de emergencia del aire o el líquido pericárdico, aun cuando no se encuentra inmediatamente disponible un equipamiento de diagnóstico por imágenes**

- Limpie con antiséptico la piel que cubre la apófisis xifoides, el precordio y el abdomen superior
- Cubra la punta del transductor ecográfico o el dispositivo de transiluminación con un guante estéril si se usara dentro del campo estéril
- Aplique los campos, y deje expuestos el precordio y la apófisis xifoides
- Cuando el tiempo lo permite se puede administrar anestesia local 0.25 a 1.0 ml de lidocaína al 2% sin epinefrina, instilada 1 a 2 cm por debajo del esternón
- Coloque una llave de tres vías en la jeringa y fíjela abierta a la cánula o use un dispositivo pre ensamblado
- El conjunto de aguja y cánula debe entrar en la piel 0.5 a 1.0 cm por debajo de la apófisis xifoides, en la línea media o ligeramente (0.5 cm) hacia la izquierda de la línea media, la aguja debe elevarse 30° a 40° en la piel, y la punta debe dirigirse hacia

el hombro izquierdo (línea medio claviclar izquierda).



LUGAR RECOMENDADO PARA PERICARDIOCENTESIS (Gomella Tricia Lacy, Cunningham M. Douglas, Eyal Fabien G., & Et, Section IV: Prodedures: Principles of Neonatal Procedures, 2013) Modificado por grupo de trabajo GPC-BE. Servicio de Neonatología. Hospital de Gineco Obstetricia IGSS 2016.



Lugar Recomendado Para Pericardiocentesis

Fotografía tomada por grupo de trabajo GPC-BE. Servicio de Neonatología. Hospital de Gineco Obstetricia IGSS 2016

- Mientras hace avanzar la cánula, aplique una aspiración suave y constante sobre la jeringa. Haga avanzar la cánula hasta obtener aire o líquido. Cuando se aspira líquido sanguinolento, puede haber un derrame pericárdico hemorrágico, o la punta de la aguja puede haber entrado en el ventrículo derecho. La ecografía puede mostrar un derrame más pequeño o se puede visualizar la punta de la aguja. Cuando hay mejoría hemodinámica después de la aspiración de 10 a 20 ml de líquido, la aguja se encuentra en el espacio pericárdico. A menudo se percibe el tironeo rítmico de la aguja con cada latido cuando ingreso en el corazón; sin embargo, también pueden presentarse pulsaciones similares dentro del espacio pericárdico, cuando la punta de la aguja se encuentra en el espacio pericárdico, se puede hacer avanzar el catéter sobre la aguja y retirarla
- Al terminar de drenar el líquido o aire y percibir presión negativa retirar el sistema

NOTA: Si el paciente tiene un catéter venoso central y se sospecha un derrame pericárdico, detener la infusión de fluidos en el catéter inmediatamente. La Pericardiocentesis de emergencia no debe retrasarse, ya que salva vidas. El objetivo es aliviar los síntomas u obtener el suficiente líquido para estudios de laboratorio.

26. PARACENTESIS (Gomella Tricia Lacy, Cunningham M. Douglas, Eyal Fabien G., & Et, Section IV: Prodedures: Principles of Neonatal Procedures, 2013)

Indicaciones

Para obtener líquido peritoneal para pruebas diagnósticas y terapéuticas

- Causas gastrointestinales. Cualquier perforación del tracto gastrointestinal incluyendo perforación gástrica, enterocolitis necrosante con perforación o peritonitis, perforación del divertículo de Meckel, atresia intestinal, mal rotación, vólvulo, gastrosquisis, post cirugía abdominal, onfalocele, o intususcepción, entre otros
- Infecciones. Citomegalovirus, toxoplasmosis, sífilis, parvovirus, enterovirus o infecciones bacterianas
- Anomalías cardíacas. insuficiencia cardíaca congénita y la obstrucción de cámaras derechas
- Iatrogénica. Pueden producirse a partir de fluido de catéteres venosos centrales por extravasación intraperitoneal de la nutrición parenteral, perforación de una vena umbilical por cateterización
- Hemoperitoneo. No traumática (Hepatoblastoma) o secundaria a un traumatismo al nacer (hepática, esplénica, o suprarrenal)
- Errores innatos del metabolismo
- Ascitis urinaria. Perforación del uréter, sistema colector o vejiga a menudo causada por una obstrucción distal. Lo más común es por causa de válvulas de uretra posterior
- Ascitis biliar. Perforación del conducto biliar (más común), lesión de conductos biliares, o un quiste del colédoco
- Ascitis quilosa. Anormalidad congénita linfática (más común), o la interrupción de los conductos linfáticos por trauma o cirugía
- Ascitis hepatocelular. Hepatitis neonatal, hepatitis viral, fibrosis hepática congénita, síndrome de Budd-Chiari, o trombosis hepática o de vena porta
- Ascitis pancreática. Traumatismo o pseudoquiste

Equipo

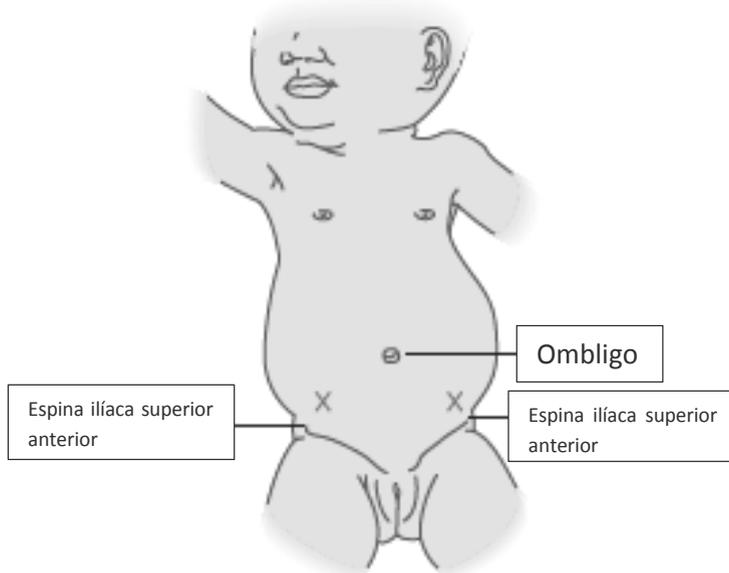
- Gorro, mascarilla
- Guantes y bata estéril
- Gasas y campos estériles
- Solución antiséptica (gluconato de clorhexidina al 0.075%, fórmula 2)
- Tubos estériles para fluido
- Jeringa de 10 a 20 ml
- Llave de tres vías
- Dispositivo de cánula sobre aguja de calibre 22G a 24G (24G para neonatos que pesan menos de 2000g, 22G a 24G para los que pesan más de 2000g)
- Considere el uso de ecografía para guiar la colocación de la aguja

Procedimiento

Contraindicaciones y precauciones: La paracentesis se puede realizar con trombocitopenia o coagulopatía si se corrige antes del procedimiento. Con la distensión intestinal masiva, intentar reducir la distensión con una sonda oro gástrica. Evitar sitios de cicatrices quirúrgicas.

- Colocar al bebé en posición supina con ambas piernas sujetadas, para restringir todo movimiento, puede ser envuelto en un pañal. Elevar ligeramente el flanco lateral que no está utilizando para que los intestinos floten
- Elegir el sitio de la paracentesis. No utilizar el área entre el ombligo y el hueso púbico en neonatos debido al peligro de perforar la vejiga o la pared intestinal. Los sitios que se utilizan son los flancos derecho e izquierdo. Trazar una línea desde el ombligo a la espina ilíaca anterosuperior, utilizar la zona que se encuentra en la distancia de los dos tercios entre el ombligo y la

espina ilíaca anterosuperior. La guía ecográfica se puede utilizar y se recomienda



Sitios del abdomen recomendados para realizar paracentesis

(Gomella Tricia Lacy, Cunningham M. Douglas, Eyal Fabien G., & Et, Section IV: Prodedures: Principles of Neonatal Procedures, 2013) Modificado por grupo de trabajo GPC-BE. Servicio de Neonatología. Hospital de Gineco Obstetricia IGSS 2016

- Preparar el área con gluconato de clorhexidina al 0.075% (fórmula 2) de manera circular, empezando en el sitio de punción
- Colocar guantes estériles y cubrir el área con un campo estéril
- Insertar el dispositivo de cánula sobre aguja en el sitio elegido. Por lo general se utiliza una técnica de rastreo en Z para evitar la fuga persistente del líquido después de la punción. Insertar la aguja de forma perpendicular a la piel, cuando la aguja esta justo debajo de la piel,

se mueve 0.5 cm antes de realizar la punción de la pared abdominal

- Desplazar la aguja, aspirando hasta que aparezca líquido en el cuerpo de la jeringa. Después retirar la aguja, conectar la llave de tres vías con la jeringa y aspirar el contenido lentamente. Puede ser necesario reubicar la cánula para obtener una cantidad adecuada de líquido. Una vez que se toma la cantidad necesaria (por lo general de 3 a 5 ml para pruebas específicas o lo suficiente para ayudar en la ventilación), se retira la cánula. Si se obtiene mucho líquido o si se extrae muy rápido, puede ocasionar hipotensión
- Cubrir el sitio con una gasa estéril hasta que se detenga la fuga

Complicaciones

- Hipotensión. Es provocada por la extracción de líquido en exceso, o la salida rápida del mismo. Para minimizar esta posibilidad, solo se debe tomar la cantidad necesaria para los estudios, o lo que se necesite para mejorar la ventilación. Siempre se debe extraer el líquido de forma lenta
- Infección. El riesgo de peritonitis se minimiza al usar una técnica estéril estricta
- Perforación del intestino. Para ayudar a prevenir la perforación se utiliza la aguja más corta posible y se observan con cuidado los puntos de referencia
- Perforación de la vejiga. Suele ser auto limitante y no requiere tratamiento específico
- Fuga persistente de líquido. La técnica de rastreo en Z suele prevenir el problema de fuga persistente de líquido
- Neumoperitoneo. Requiere observación

- Hemorragia. La hemorragia del hígado o los vasos puede ser grave y requerir tratamiento quirúrgico

27. PUNCIÓN LUMBAR (Gomella Tricia Lacy, Cunningham M. Douglas, Eyal Fabien G., & Et, Section IV: Prodedures: Principles of Neonatal Procedures, 2013)

Indicaciones

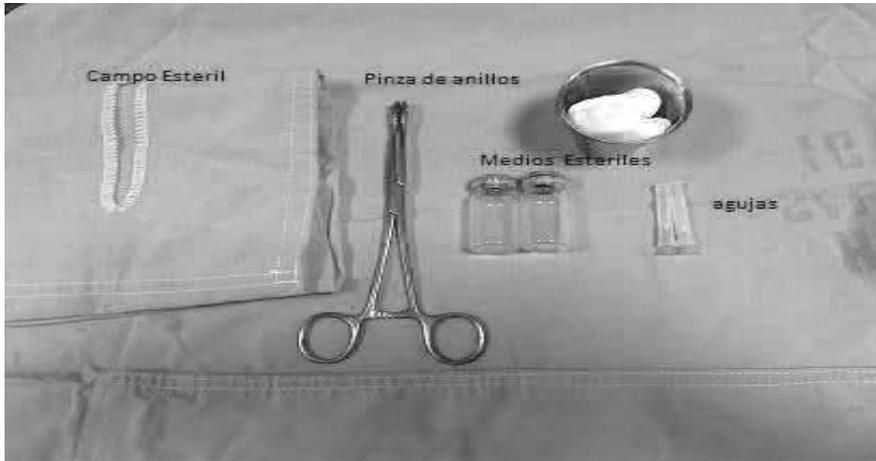
- Diagnóstico de infecciones del sistema nervioso central (meningitis y encefalitis)

Contraindicaciones

- Hipertensión intracraneal por riesgo de herniación, discrasias sanguíneas sin corrección, infección cerca del sitio de punción y anomalías lumbosacras que pueden interferir con la identificación de la estructura y trombocitopenia (menor de 50,000)

Equipo

- Gorro, mascarilla
- Guantes y bata estéril
- Gasas y campos estériles
- Solución antiséptica (gluconato de clorhexidina al 0.075%, fórmula 2)
- Tubos estériles para recolección de muestras
- Aguja de calibre 22G a 24G

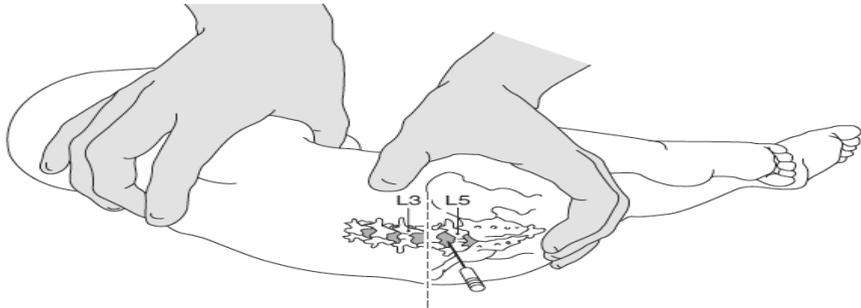


Equipo para punción lumbar

Fotografía tomada por grupo de trabajo GPC-BE. Servicio de Neonatología. Hospital de Gineco Obstetricia IGSS 2016

Técnica

- Se coloca al neonato en decúbito lateral derecho si el operador es zurdo, si es diestro debe colocarse en decúbito lateral izquierdo. El ayudante ha de sujetar firmemente al bebé por los hombros y nalgas, de modo que la columna quede curvada. Hay que evitar la flexión del cuello para no comprometer la vía aérea y se recomienda colocar un oxímetro de pulso
- Una vez el neonato este en posición, palpar la cresta ilíaca y deslizar el dedo hacia el cuerpo vertebral L4. Luego utilizar el espacio intercostal L4-L5 como sitio de punción lumbar



**Colocación y puntos de referencia utilizados para la punción lumbar.
Cresta ilíaca (línea punteada) marca el nivel aproximado de L-4**

(Gomella Tricia Lacy, Cunningham M. Douglas, Eyal Fabien G., & Et, Section IV: Prodedures: Principles of Neonatal Procedures, 2013) Modificado por grupo de trabajo GPC-BE. Servicio de Neonatología. Hospital de Gineco Obstetricia IGSS 2016



**Colocación y puntos de referencia para punción lumbar. Cresta ilíaca (línea).
Marca a nivel aproximado de L4**

Fotografía tomada por grupo de trabajo GPC-BE. Servicio de Neonatología. Hospital de Gineco Obstetricia IGSS 2016

- Ponerse guantes estériles y limpiar el área lumbar con solución antiséptica, en forma circular empezando en el sitio de punción
- Cubrir el área con campos estériles. Mantener al neonato con la cara expuesta
- Palpar una vez más el espacio seleccionado
- Insertar la aguja en la línea media con una presión estable dirigida hacia el ombligo. Desplazar lentamente

la aguja y después revisar la apariencia del líquido, rotar la aguja si no se observa líquido

- Recolectar 1ml de líquido cefalorraquídeo en cada uno de los tubos estériles, permitiendo que el líquido gotee
- Si se obtiene una muestra sanguinolenta en el primer tubo, se debe observar si hay un aclaramiento
- Si se aclara la sangre la punción fue traumática
- Si la sangre no se aclara, pero forma coágulos, probablemente se perforó un vaso sanguíneo
- Si no se aclara la sangre y no se coagula en el contenedor, es probable que el neonato tenga una hemorragia intraventricular
- Retirar la aguja, mantener presión sobre el sitio y limpiar con solución antiséptica

Complicaciones

- Infección. Utilizar técnica estéril para disminuir el riesgo
- La herniación del tejido cerebral a través del agujero occipital no es un problema común en las unidades de cuidado intensivo neonatal debido a la fontanela abierta en neonatos
- Daño a la médula espinal y nervios
- Apnea y bradicardia por la alteración respiratoria provocada por sostener de forma muy apretada al neonato durante el procedimiento
- Fuga de líquido cefalorraquídeo
- Hemorragia intramedular

28. PUNCIÓN INTRAVENTRICULAR (INPer, 2015)

Indicaciones

- Diagnóstico de infecciones del sistema nervioso central (meningitis y encefalitis)
- Drenaje intraventricular, cuando hay aumento de la presión intracraneal o compresión importante de la estructura intracerebral

Contraindicaciones

- Discrasias sanguíneas de cualquier origen
- Sitio de punción con infección local

Material y equipo

- Gorro, mascarilla
- Guantes y bata estéril
- Gasas y campos estériles
- Solución antiséptica (gluconato de clorhexidina al 0.075%, fórmula 2)
- Dispositivos de cánula sobre aguja 20G o 22G
- Tubos estériles
- Gasas estériles
- Campos estériles
- Llave de tres vías
- Jeringa de 10 ml

Procedimiento

- Colocar al paciente en posición de decúbito dorsal y fijar la cabeza adecuadamente
- Localizar la unión de la sutura coronal con el ángulo lateral (izquierdo o derecho) de la fontanela anterior, siendo este el sitio de punción
- Insertar la aguja en dirección al ángulo interno del ojo contralateral y aspirar el contenido lentamente
- Es importante aplicar presión suficiente sobre el sitio de punción para prevenir colecciones en el espacio subgaleal

Complicaciones

- Hemorragia subdural secundario a la laceración del seno sagital o vasos contiguos
- Infección secundaria
- Fístulas por procedimientos repetitivos
- Colección subgaleal por acumulación
-

29. CATETERIZACIÓN VESICAL (Gomella Tricia Lacy, Cunningham M. Douglas, Eyal Fabien G., & Et, Section IV: Prodedures: Principles of Neonatal Procedures,2013)

Indicaciones

- Obtención de una muestra de orina estéril
- Vaciado de la vejiga en caso de retención de orina
- Determinación de la cantidad de orina residual después de una micción
- Control de diuresis

Equipo y material

- Gorro y mascarilla facial

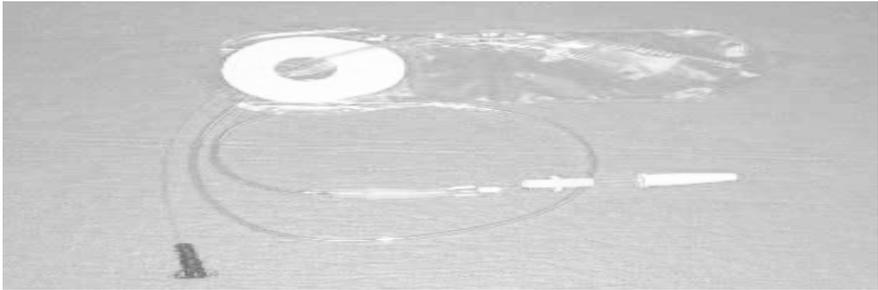
- Guantes estériles
- Solución antiséptica (gluconato de clorhexidina al 0.075% (fórmula No 2))
- Gasas estériles
- Campo estéril
- Cinta adhesiva porosa para fijación
- Sonda urinaria. En el neonato se puede utilizar un catéter umbilical 3.5Fr o 5Fr o una sonda de alimentación calibre 5Fr, porque el calibre menor de la sonda Foley es 6Fr y suele ser demasiado gruesa para los neonatos. Las guías generales son
 - Catéter vesical 3.5Fr para peso <1000g
 - Catéter vesical 5Fr para peso 1000g-1800g
 - Catéter vesical 6.5Fr para peso 1800g-4000g
 - Catéter vesical 8Fr para peso >4000g
 - The National Association of Neonatal Nurses – NANN (Asociación Nacional de Enfermeras Neonatales) recomiendan
 - Catéter vesical 3.5Fr para peso <1000g
 - Catéter vesical 5Fr para peso 1000g-1800g
 - Catéter vesical 8Fr para peso >1800g
 - Sondas de alimentación 5Fr para peso 1000g-3000g y 8Fr para peso >3000g
- Lubricante
- Bolsa colectora neonatal. Como la cantidad de orina que emiten los neonatos es muy pequeña y es imposible medirla con precisión con un sistema colector convencional pediátrico, se puede fabricar uno especial conectando la sonda a un sistema que obtenemos de la siguiente manera: la parte distal de la sonda urinaria se introduce en una bolsita colectora pediátrica junto

con una sonda de alimentación para poder medir la orina y vaciar la bolsa. Se sella el orificio de entrada de las sondas en la bolsa, y se puede cubrir con un pañal por riesgo de fuga



Material para colocación de sonda vesical

Fotografía tomada por grupo de trabajo GPC-BE. Servicio de Neonatología. Hospital de Gineco Obstetricia IGSS 2016



Sistema colector para neonatos

(Mallafré, Molina Pacheco, & Belmonte, 2014)

Procedimiento

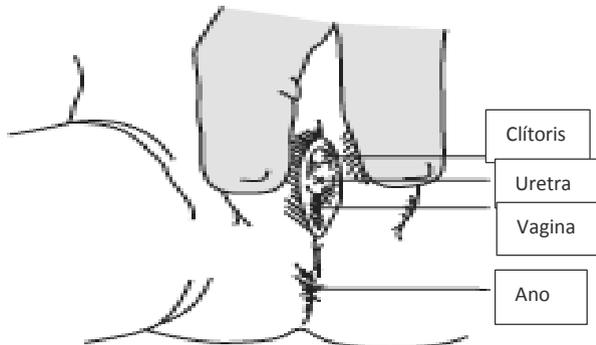
- Colocar al paciente en decúbito supino
- Lavado quirúrgico de manos
- Con los guantes estériles, desinfectar con una gasa estéril
- Colocar todo el material sobre un campo estéril (gasas, sonda, lubricante y sistema de bolsa colector) y proceda a su preparación:

- Montar el sistema de la bolsa colectora
- Aplicar el lubricante a la sonda
- Tapar las piernas del paciente con el campo estéril, la abertura debe procurar acceso a la zona genital

Realizar el sondaje

Procedimiento en la niña

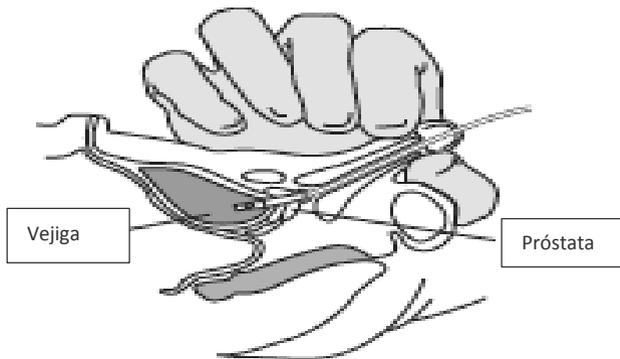
- Colocar a la paciente en decúbito supino con las rodillas flexionadas y separadas (posición de rana). Realizar la desinfección de la zona genital: separando la vulva con el pulgar y el índice de la mano no dominante, identificar el meato urinario y limpiar con una gasa impregnada de solución antiséptica, siempre con un movimiento descendente para evitar contaminación fecal. Introducir la sonda, previamente lubricada, lentamente y sin forzar hasta que comience a fluir la orina. Introducir si pesa <750 g, <2.5cm; si pesa >750 g introducir hasta 5 cm. Fijar con cinta adhesiva porosa, en la cara interna del muslo. Comprobar que queda fijada



Puntos anatómicos de referencia para la cateterización de niñas en posición supina (Gomella Tricia Lacy, Cunningham M. Douglas, Eyal Fabien G., & Et, Section IV: Prodedures: Principles of Neonatal Procedures, 2013) Modificado por grupo de trabajo GPC-BE. Servicio de Neonatología. Hospital de Gineco Obstetricia IGSS 2016

Procedimiento en el varón

- Colocar al paciente en decúbito supino con las piernas en posición de rana. Sujetar el pene en posición vertical con la mano no dominante, retraer el prepucio y desinfectar el meato urinario, ejecutando un movimiento circular de dentro hacia afuera con una gasa impregnada de solución antiséptica. Introducir la sonda, previamente lubricada, lentamente y sin forzar hasta que encontramos un tope, inclinamos el pene 45° aproximadamente (esta posición favorece el paso por la uretra prostática) y continuar entrando la sonda hasta que comience a fluir la orina. Introducir la sonda si pesa <750g, >5cm; si pesa >750g introducir 6 cm. Fijar con cinta adhesiva porosa en la cara interna del muslo. Comprobar que queda fijada



Cateterización vesical en recién nacido masculino (Gomella Tricia Lacy, Cunningham M. Douglas, Eyal Fabien G., & Et, Section IV: Prodedures: Principles of Neonatal Procedures, 2013) Modificado por grupo de trabajo GPC-BE. Servicio de Neonatología. Hospital de Gineco Obstetricia IGSS 2016

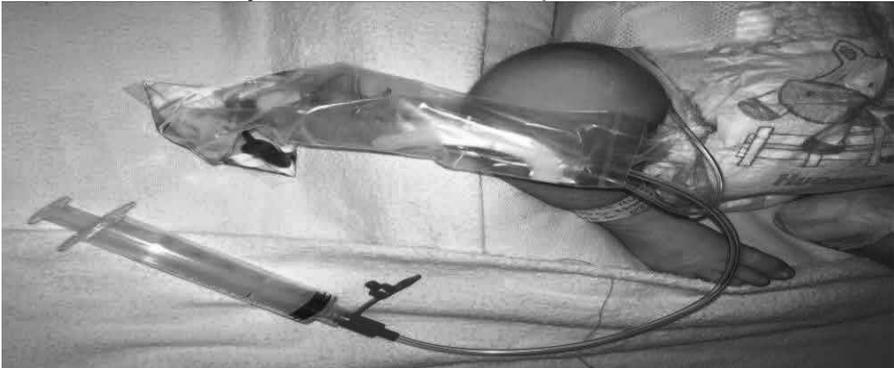
- Conectar la sonda a la bolsa colectora y sellar el orificio de entrada de las sondas. Se puede cubrir con un pañal por riesgo de fuga
- Colocar la parte externa de la sonda de forma que se mantenga sin angulaciones, fijándola con cinta adhesiva porosa en la cara interna del muslo de manera que

impida tracciones de la uretra y a la vez permita la movilidad del paciente

- Desechar los residuos y material sobrante en los contenedores indicados
- Anotar en el registro de enfermería la fecha y hora del sondaje, tipo y N° de sonda, características de la orina y las observaciones que se crean necesarias

Retirada de la sonda

- La maniobra se realiza con guantes no estériles.
- Se retira la sonda con suavidad y se limpia la zona genital con agua y jabón
- Anotar en el registro de enfermería la fecha y hora de la retirada y las observaciones que se crean necesarias



Sistema colector en el neonato

Fotografía tomada por grupo de trabajo GPC-BE. Servicio de Neonatología. Hospital de Gineco Obstetricia IGSS 2016

Complicaciones

- Infección urinaria ascendente por migración de bacterias a través de la luz de la sonda. Mientras mayor sea

el tiempo de cateterización, mayor el riesgo de infección, especialmente en las áreas de cuidados críticos

- Creación de una falsa vía por traumatismo en la mucosa uretral. No hay que forzar la introducción de la sonda, la cual debe entrar con suavidad. Si no se consigue el sondaje, se debe esperar antes de realizar de nuevo la técnica
- Cuando utilice una sonda de alimentación, debe recordar que esta puede aumentar el riesgo de trauma por la rigidez de la sonda, por lo que debe introducirla hasta donde observe que empieza a obtener orina para evitar el trauma
- Presencia de hematuria posterior al sondaje a causa de alguna pequeña herida provocada al realizar la técnica
- Retención urinaria por obstrucción de la sonda. Esta obstrucción puede estar causada por acodamiento de la sonda, por coágulos, moco o sedimentos de la orina y por edema uretral
- Raramente, hidrouréter o nefrosis obstructiva bilateral

Observaciones

- Ante el roce de la sonda con cualquier superficie no estéril, debemos cambiarla por una sonda nueva
- Si se introduce erróneamente la sonda en vagina, debe desecharse, desinfectar de nuevo la zona y usar una sonda nueva, repitiendo el procedimiento
- Mantener la bolsa colectora siempre por debajo del nivel de la vejiga para evitar reflujos. Si hay que trasladar al paciente se coloca la bolsa sobre la cama y se debe pinzar la sonda
- Una sonda permanente tipo Foley debe cambiarse cada 15-20 días
- La higiene de genitales y sonda debe hacerse una vez por turno como mínimo

30. PUNCIÓN VESICAL SUPRAPÚBICA (Gomella Tricia Lacy, Cunningham M. Douglas, Eyal Fabien G., & Et, Section IV: Prodedures: Principles of Neonatal Procedures, 2013)

Indicaciones

Para obtener orina para cultivo cuando una técnica menos invasiva no es posible. Es el método más exacto. Cualquier bacteria o crecimiento en un cultivo se consideran anormales y requieren tratamiento. Otros términos comunes son aspiración vesical supra púbrica, aspiración supra púbrica.

Contraindicaciones

Vejiga vacía, trombocitopenia, presencia de distensión abdominal, desordenes hemorrágicos, anomalías genitourinarias, celulitis en el sitio de punción, cirugía urológica o abdominal reciente.

Equipo

- Gorro, mascarilla
- Guantes y bata estéril
- Gasas y campos estériles
- Solución antiséptica (gluconato de clorhexidina al 0.075%, fórmula 2)
- Dispositivo de cánula sobre aguja tamaño 23G-25G con aguja de 1 pulgada de largo o 21G-22G con aguja de 1.5 pulgadas (bebé grande) o mariposa 23G (para prematuros) ajustada a una jeringa de 3 ml.
- Frasco estéril

- Fuente de luz para transiluminar y un ultrasonido portátil se recomiendan

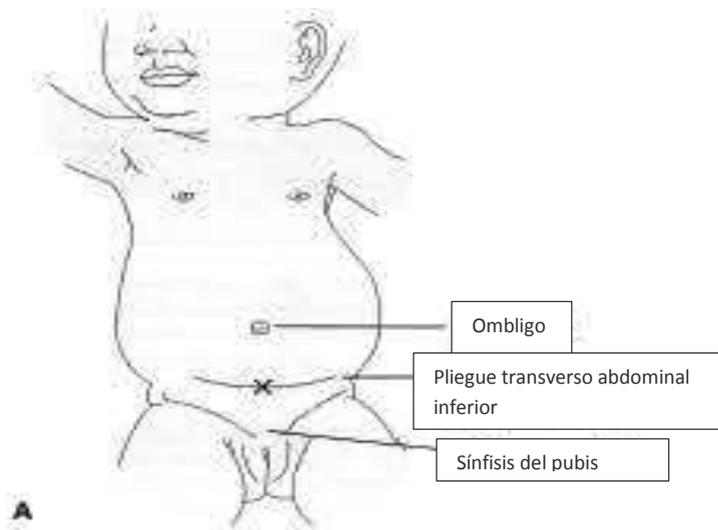
Consideraciones especiales

- Verifique que no haya ocurrido la micción la hora previa al procedimiento para que haya suficiente orina en la vejiga. Revise si el pañal esta mojado o estuvo mojado la hora previa
- Palpe o percute la vejiga. Un sonido sordo percutiendo 2 dedos sobre la sínfisis del pubis sugiere la presencia de orina en la vejiga. La vejiga neonatal se extiende sobre la sínfisis del pubis cuando se llena
- La transiluminación puede determinar la altura de la vejiga y verificar la presencia de orina. Con la punta de la luz, la fuente de la transiluminación se dirige a la vejiga. El área se pinta roja si hay orina presente
- El ultrasonido vesical nos ayuda a determinar el tamaño y la localización de la vejiga y el volumen de orina en la misma. Un ultrasonido portátil puede mejorar los resultados
- Manejo del dolor. Este procedimiento es más doloroso. Medidas no farmacológicas para el manejo del dolor se pueden administrar
- Si está disponible un ultrasonido se usa para guiar la inserción de la aguja y la punción de la pared vesical

Procedimiento

- Un asistente debe sujetar al infante en posición supina con las piernas en posición de rana
- Localizar el sitio de la punción vesical, el cual está 1-2 cms. encima de la sínfisis del pubis en la línea media del abdomen inferior

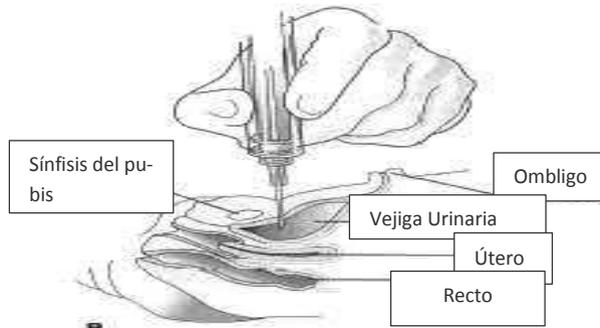
- Para evitar que la vejiga se vacíe por reflejo al puncionar, pida al asistente que le haga presión en la base del pene al varón o que aplique presión rectal anterior en las mujeres después de insertar la punta del dedo en el ano
- Colóquese guantes estériles y limpie toda la piel del área supra púbica (desde la sínfisis del pubis hasta el ombligo) con solución antiséptica 3 veces. Coloque sus campos estériles alrededor del sitio de inserción



Puntos de referencia y sitio recomendado para aspiración vesical supra púbica (Gomella Tricia Lacy, Cunningham M. Douglas, Eyal Fabien G., & Et, Section IV: Prodedures: Principles of Neonatal Procedures, 2013) Modificado por grupo de trabajo GPC-BE. Servicio de Neonatología. Hospital de Gineco Obstetricia IGSS 2016

- Palpe la sínfisis del pubis. Inserte la aguja con la jeringa ajustada 1-2 cms encima de la sínfisis del pubis (en el

pliegue transverso abdominal inferior en el centro) en un ángulo de 90 grados



Técnica de aspiración vesical supra púbrica (Gomella Tricia Lacy, Cunningham M. Douglas, Eyal Fabien G., & Et, Section IV: Prodedures: Principles of Neonatal Procedures, 2013) Modificado por grupo de trabajo GPC-BE. Servicio de Neonatología. Hospital de Gineco Obstetricia IGSS 2016

- Avance la jeringa mientras aspira más o menos 2-3 cms. No avance más la jeringa una vez que observa orina en la misma para reducir el riesgo de perforar la pared posterior de la vejiga
- Si no hay orina, no avance ni re direcciona la aguja. Retire la misma y repita el procedimiento en una hora; considere un ultrasonido para evaluar que la vejiga este llena
- Colecte la muestra, retire la aguja, mantenga la presión sobre el sitio de punción y coloque un apósito oclusivo (opcional). Tape su aguja y transfiera la muestra a un frasco estéril y envíe la muestra al laboratorio

Complicaciones

Complicaciones serias son muy raras

- Sangrado y hematomas. Hematuria es la complicación más común. Hemorragia rutilante se puede presentar cuando hay trastornos hemorrágicos, siendo transitoria. Hematomas (de la pared abdominal, pélvica, supra

vesical y de la vejiga), hemoperitoneo masivo o sangrado vaginal

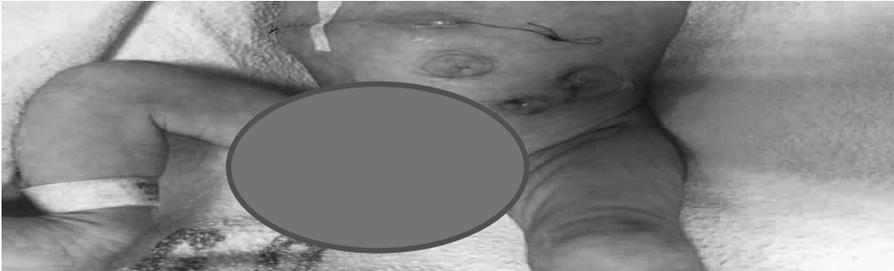
- Infección. Sepsis, bacteriemia, absceso de la pared abdominal, absceso supra púbico y osteomielitis del hueso del pubis
- Perforación del intestino u otros órganos pélvicos. Con la identificación cuidadosa de los puntos de referencia y no avanzando la aguja muy profunda, estas complicaciones son raras
- Quiebre de la aguja

31. CUIDADO DE LAS OSTOMÍAS (Gomella Tricia Lacy, Cunningham M. Douglas, Eyal Fabien G., & Et, Section IV: Prodedures: Principles of Neonatal Procedures, 2013)

CLASIFICACIÓN

- Ileostomía. Exteriorización del último tramo del íleon a la piel.
- Colostomía. Exteriorización de un tramo del colon a la piel
- Gastrostomía. Colocación de una sonda, vía quirúrgica a través de la pared abdominal en el estómago para soporte nutricional, medicamentos y descompresión gástrica
- Yeyunostomía. Exteriorización a nivel del intestino delgado
 - Exteriorización con sonda, para alimentación
 - Salida directamente a la piel, en situaciones debidas a dehiscencias de anastomosis

A. Ileostomía y colostomía

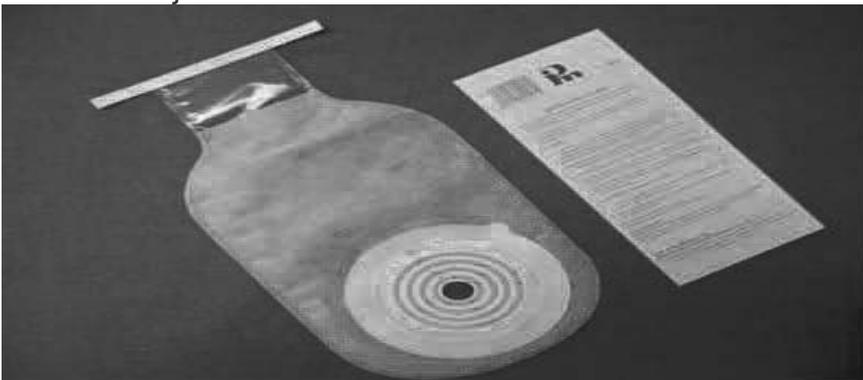


Ileostomía con fistula distal

Fotografía tomada por grupo de trabajo GPC-BE. Servicio de Neonatología. Hospital de Gineco Obstetricia IGSS 2016

Equipo y materiales

- Bolsa de Ostomía colectora de una pieza
- Plantilla medidora de la estoma
- Protector cutáneo con membrana hidrocoloide
- Guantes y gasas estériles
- Solución antiséptica, gluconato de clorhexidina al 0.075% (fórmula 2) y solución salina
- Tijera



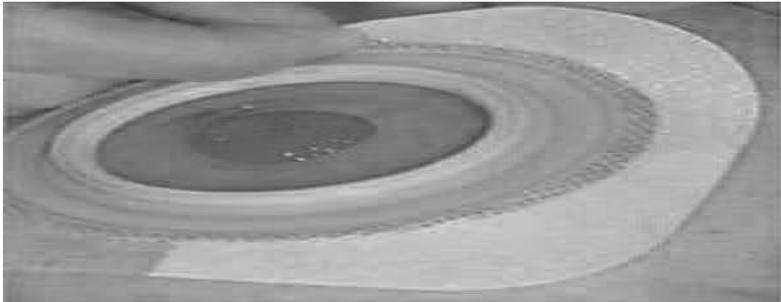
Bolsa colectora. (Pimstein, 2009)

Procedimiento

- En el postoperatorio
 - No se cambia la bolsa colectora durante las primeras 24-48 horas debido a la escasa producción fecal
 - Aplicar gasa con solución salina a la estoma hasta que la primera defecación aparezca
 - Medir el contenido fecal de salida y reemplazar hasta que el volumen sea mayor a 2ml/kg/h
- Para el cambio de bolsa de ostomía, a pesar de que no es un procedimiento estéril, debe realizarse lavado de manos y uso de guantes. El objetivo es contener la materia fecal y proteger la piel alrededor del estoma
- Con los guantes estériles, limpiar la bolsa y remover de la piel
- Limpiar la piel y la estoma con agua tibia y secar. Revisar la estoma y la piel alrededor. Un pequeño sangrado puede ser normal al momento de limpiar la estoma
- Medir la estoma y la base usando la plantilla medidora de la estoma. Cortar la base de silicona de la bolsa al tamaño de la estoma para cubrir completamente la piel
- Preparar la piel para la aplicación. Si no hay compromiso de la superficie aplicar la barrera protectora
- Posicionar y colocar la bolsa de ostomía de abajo hacia arriba para un mejor drenaje
- Vaciar regularmente la bolsa cuando 1/3 de la bolsa este llena

Complicaciones

- Lesión de la piel alrededor de la estoma
- Deshidratación por exceso de salida de material fecal. El contenido normal de excreta es de 10-15ml/kg/día. La excreta por la ileostomía usualmente es mayor que en la colostomía
- Dermatitis, en la cual debe cambiar la bolsa y la barrera protectora cada 24-48 horas para evitar la producción de pápulas o pústulas
- Sangrado de la estoma
- Hernia periestomal, un defecto en la fascia abdominal
- Estenosis estomal
- Retracción de la estoma, amerita revisión quirúrgica
- Necrosis de la estoma
- Prolapso del intestino a través de la piel de la estoma

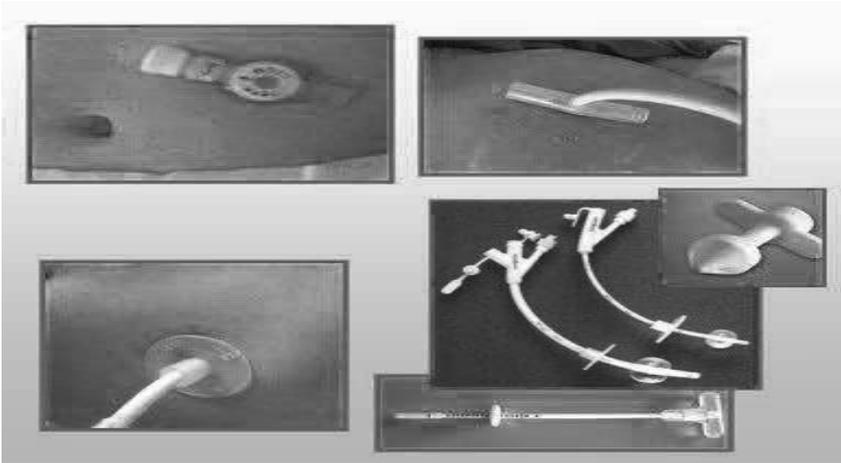


Colostomía (León López, 2012)

B. Gastrostomía

Equipo y materiales

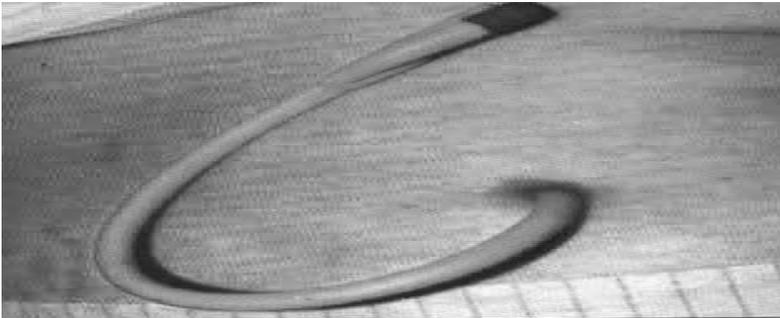
- Tubo de gastrostomía 12Fr-14Fr con balón, o sonda urinaria Foley
- Guantes y gasas estériles
- Solución antiséptica de gluconato de clorhexidina al 0.075% (fórmula No 2)



Sondas de gastrostomía (Pimstein, 2009)

Procedimiento

- Limpie el tubo de gastrostomía cada 4 horas durante alimentación en infusión continua; o antes y después de la alimentación intermitente con al menos 3 ml de solución salina o agua tibia
- Administre solamente un medicamento por vez y limpie entre cada medicamento
- Limpie el sitio de colocación del tubo de gastrostomía con agua tibia, limpie y seque la piel
- No utilice peróxido de hidrógeno (agua oxigenada)



Gastrostomía (Revista electrónica de enfermería Guayaquil-ecuador, 2013)

Complicaciones

- Irritación de la piel, puede utilizar óxido de zinc como barrera protectora
- Infección durante las primeras 2 semanas después de reemplazar el tubo
- Formación de tejido de granulación
- Oclusión del tubo, usualmente por una inadecuada irrigación
- Remoción accidental, el sitio de entrada puede cerrarse en 1-4 horas. Por lo que debe colocar inmediatamente el tubo de gastrostomía o sonda Foley en la estoma

32. EXTRAVASACIÓN E INFILTRACIÓN PERIFÉRICA IN-TRAVENOSA. (Gomella Tricia Lacy, Cunningham M. Douglas, Eyal Fabien G., & Et,

Section IV: Prodedures: Principles of Neonatal Procedures, 2013)

Manejo inicial

La infiltración es la fuga de líquido no irritante que se perfunde desde la vena a los tejidos circundantes. Usualmente se considera benigna, sin embargo, si la cantidad es abundante puede provocar un síndrome compartamental. La extravasa-

ción es la fuga de agentes químicos que pueden provocar necrosis tisular. Esto sucede cuando la cánula atraviesa la pared venosa o se desliza fuera de ella.

Es probable que causen una extravasación las cánulas rígidas de acero que las de plástico flexible. El riesgo puede aumentar hasta un 70% con las cánulas de acero dependiendo de la habilidad de la persona que realiza la técnica. Si se usa una cánula de plástico es más probable que se produzca uno o más días después de la inserción, generalmente porque la punta de la cánula flexible penetra en la pared de la vena. Con ambos tipos de cánula el riesgo de extravasación aumenta siempre que la zona de inserción esté cerca de una articulación.

Si la punta de la cánula no está suficientemente insertada, parte de esta quedará fuera de la vena. Cuando esto sucede, por lo general la extravasación se pone de manifiesto muy rápidamente a medida que el líquido perfundido se desliza fuera de la vena hacia los tejidos circundantes.

Efectos de la extravasación

- Inflamación en la zona de venopunción. El grado de esta inflamación depende de varios factores
 - Rapidez en la que los líquidos intravenosos son perfundidos
 - Los tejidos blandos o compactos del paciente o lo mucho o poco que haya penetrado la punta de la aguja
 - Molestias, dolor, sensación de quemazón local, tirantez en la zona de punción. La piel puede tener un aspecto tenso y tirante si pasa a los tejidos subcutáneos una gran cantidad de líquido

- Los espacios intersticiales se distienden especialmente si los tejidos subcutáneos son flácidos
- Los líquidos isotónicos no causan excesivas molestias al extravasarse
- Los líquidos con un pH ácido o alcalino son más irritantes (por ejemplo, calcio)



Efectos de la extravasación

Fotografía tomada por grupo de trabajo GPC-BE. Servicio de Neonatología, Hospital de Gineco Obstetricia IGSS 2017

- No se puede depender de que el paciente se queje de molestias para detectar la extravasación. Grandes cantidades de líquido pueden pasar de la vena al tejido circundante sin que el paciente presente síntomas

Fármacos que lesionan los tejidos

Los medicamentos más lesivos son los fármacos antineoplásicos llamados vesicantes. Al primer signo de quemazón, dolor o inflamación durante la perfusión de uno de estos fármacos:

- Interrumpir inmediatamente la perfusión del medicamento
- Aplicar inmediatamente hielo.
- Mantener elevada la extremidad durante 48 horas
- Avisar al médico si continúa el dolor

Definición de términos

- Agentes Vesicantes. Compuestos químicos que causan destrucción del tejido circundante donde son administrados
- Agentes Irritantes. Compuestos químicos capaces de causar flebitis, dolor, reacciones inflamatorias debido al pH al que son manejados
- Agentes alquilantes. Compuestos químicos capaces de interferir en la división celular y las interacciones de sus grupos con el ADN de las células

Procedimiento

- El manejo inicial dependerá del grado de infiltración, el tipo de solución perfundida y de la disponibilidad del antídoto específico
- Si se extravasan soluciones o medicamentos irritantes, pueden causar una lesión hística y grave. Por lo que el manejo inicial dependerá del

- Grado de infiltración
- Tipo, dosis, frecuencia y cantidad de solución perfundida
- Disponibilidad del antídoto específico

Grados de Infiltración intravenosa (IV)

Grado	Descripción	Opción de tratamiento
I	Dolor del sitio IV. No rubor, no hinchazón.	1. Remover cánula IV. 2. Elevar la extremidad afectada.
II	Dolor del sitio IV. Hinchazón (0-20%).	1. Remover cánula IV. 2. Elevar la extremidad afectada.
III	Dolor del sitio IV. Hinchazón marcada (30-50%). Palidez. Piel fría al tacto, pero pulsos presentes y llenado capilar presente por debajo del sitio de la infiltración.	1. Dejar cánula IV en su lugar, y con una jeringa de 1ml aspirar la mayor cantidad de líquido posible 2. Remover cánula IV a menos que necesite administrar un antídoto. 3. Elevar la extremidad afectada 4. Considerar antídoto.

IV	<p>Dolor del sitio IV. Hinchazón muy marcada (>50%). Palidez. Piel fría al tacto. Disminución o ausencia de pulsos. Llenado capilar lento <4 segundos. Necrosis tisular.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dejar cánula IV en su lugar, y con una jeringa de 1ml aspirar la mayor cantidad de líquido posible 2. Remover cánula IV a menos que necesite administrar un antídoto. 3. Elevar la extremidad afectada 4. Considerar antídoto. 5. Si el sitio afectado está tenso, hinchado y la piel pálida, use técnica de punción con aguja múltiple.
----	--	---

(Gomella Tricia Lacy, Cunningham M. Douglas, Eyal Fabien G., & Et, Section IV: Prodedures: Principles of Neonatal Procedures, 2013) Modificado por grupo de trabajo GPC-BE. Servicio de Neonatología. Hospital de Gineco Obstetricia IGSS 2016

Antídotos

Hialuronidasa

- Apropiaada en extravasación a partir del grado III para líquidos, excepto vasoconstrictores
- Administrar de ser posible durante la primera hora después del insulto y por un período no mayor a 3 horas
- Limpie el área con Solución antiséptica (gluconato de clorhexidina al 0.075% (fórmula No 2))
- Con técnica aséptica, inyecte 1 ml. (150 U) en 5 dosis de 0.2 ml. por vía subcutánea, en la periferia del sitio extravasado. Cambiando la aguja con cada inyección
- Cubra el sitio con apósito de hidrogel o membrana hidrocoloide

Fentolamina

- Apropriada en extravasación por dopamina y otros vasoconstrictores
- Limpie el área con Solución antiséptica (gluconato de clorhexidina al 0.075% (fórmula No 2))
- Inyecte de 1-5 ml dependiendo del tamaño del sitio extravasado. Repita de ser necesario

Técnica de punción con aguja múltiple

- Utilizada para minimizar el daño tisular, cuando el sitio extravasado ha creado múltiples vías de escape
- Limpie el área con solución antiséptica (gluconato de clorhexidina al 0.075% (fórmula No 2))
- Utilice una aguja calibre 20G y puncione por vía subcutánea en múltiples ocasiones el tejido edematizado. Cambiando la aguja con cada punción
- Cubra el sitio con apósito estéril con solución salina para que se absorba el líquido, y eleve la extremidad
- Evalúe cada 1-2 horas por 48 horas

Complicaciones

- Infecciones. Utilice técnica aséptica durante el procedimiento
- Trauma del sitio extravasado. Maneje la piel gentilmente. Remueva la piel desinfectada con gasa y solución salina
- Hipotensión. Con el uso de grandes dosis de Fentolamina o por absorción tópica de nitroglicerina extravasada

33. EXANGUINOTRANSFUSIÓN (Gomella Tricia Lacy, Cunningham M. Douglas, Eyal Fabien G., & Et, Section IV: Prodedures: Principles of Neonatal Procedures, 2013)

La exanguinotransfusión es una técnica utilizada con mayor frecuencia para mantener la bilirrubina sérica a niveles por debajo de la neurotoxicidad. Sin embargo, la exanguinotransfusión también se puede utilizar para policitemia o anemia. Por lo general, se utilizan tres tipos de exanguinotransfusión

- Intercambio de dos volúmenes, a través de vena umbilical (Total)
- Intercambio isovolumétrico de dos volúmenes, a través de vena y arteria umbilical (Total)
- Intercambio parcial (<2 volúmenes) con solución salina 0.9% o paquete globular

33.1 EXANGUINOTRANSFUSIÓN TOTAL POR HIPER BILIRRUBINEMIA (Gomella Tricia Lacy, Cunningham M. Douglas, Eyal Fabien G., & Et, Section IV: Prodedures: Principles of Neonatal Procedures, 2013)

Indicaciones

- Hiperbilirrubinemia
- Enfermedad hemolítica del RN

Equipo

- Módulo térmico
- Monitor de signos vitales y oxímetro de pulso
- Equipo para cateterización de arteria y vena umbilical
- Sonda oro gástrica para evacuar contenido gástrico previo a iniciar procedimiento
- Sangre total reconstituída a temperatura de 37°C
- Asistente para monitoreo y valoración del neonato y registrar los volúmenes intercambiados

- Tipo de sangre y compatibilidad cruzada
 - Neonato con incompatibilidad Rh. La sangre debe ser tipo O, Rh negativo. Se debe realizar una prueba de compatibilidad cruzada con el plasma y el conteo de glóbulos rojos de la madre
 - Neonato con incompatibilidad ABO. La sangre debe ser tipo O, Rh compatible con la madre y el neonato, o puede ser Rh negativo. Se debe realizar una prueba de compatibilidad cruzada con la sangre del neonato y la madre
- Frescura y conservación de la sangre
 - En neonatos se prefiere utilizar sangre de <72 horas de extraída del donante, para asegurar un $\text{pH} > 7$
 - En neonatos con eritroblastosis fetal o asfixia fetal se prefiere sangre de <24 horas de extraída del donante
- Hematocrito (Hto)
 - La mayor parte de bancos de sangre reconstituyen una unidad de sangre a un Hto deseado de 50-70%. Se debe agitar periódicamente la sangre durante la transfusión para mantener un Hto constante
- Niveles de potasio en sangre donada
 - Se deben determinar los niveles de potasio en la sangre donada, si el neonato tiene asfixia o está en choque o se sospecha una alteración renal. Si los niveles de potasio son $> 7 \text{ mEq/L}$, considere utilizar una unidad de sangre que se haya recolectado más recientemente
- Temperatura de la sangre
 - Es importante conservar la sangre a una temperatura de 37°C en recién nacidos con bajo peso al nacer o enfermos

Procedimiento para exanguinotransfusión simple de dos volúmenes (Utilizando solo catéter umbilical venoso)

- Se utiliza una exanguinotransfusión simple de dos volúmenes para la hiperbilirrubinemia sin complicaciones
 - **Formula: volemia (80-100 ml) x peso(Kg) x 2. La volemia depende de la edad gestacional**
 - El volumen normal de sangre en un recién nacido a término es de 80ml/kg. Por ejemplo, un neonato de 2 kg, el volumen será de 160ml. Se intercambia el doble de este volumen de sangre en una transfusión de dos volúmenes. Por lo tanto, la cantidad de sangre que necesita será de 320 ml. El volumen de sangre de neonatos con muy bajo peso al nacer puede ser de 95ml/kg y debe tomarse en cuenta para calcular los volúmenes de intercambio
 - Permitir un tiempo adecuado para obtener el tipo de sangre y la prueba de compatibilidad cruzada en el banco de sangre
 - Realizar la transfusión en la unidad de cuidados intensivos, colocando al neonato en un módulo térmico, en posición supina. Las cintas para restringir los movimientos del neonato deben estar firmes, pero no apretadas. Se debe pasar una sonda oro gástrica para evacuar el contenido gástrico y dejar colocada para mantener la descompresión gástrica y prevenir regurgitación y aspiración de jugos gástricos
 - Lavado de manos, uso de bata, gorro, mascarilla facial y guantes estériles
 - Realizar la **cateterización de la vena umbilical** y confirmar la posición por radiografía.

- Tener preparada la unidad de sangre
 - Revisar los tipos de sangre del donador y del neonato
 - Revisar la temperatura de la sangre y los procedimientos de calentamiento
 - Revisar el Hto agitando regularmente la sangre para mantener un Hto constante
- Conectar la bolsa de sangre al equipo de transfusión dado por el banco de sangre (no utilizar equipo de venoclisis para cristaloides) y una llave de tres vías al **catéter venoso umbilical**
- Se conecta una segunda llave de tres vías a un equipo de venoclisis convencional y este a una bolsa colectora apropiada para desechar la sangre intercambiada
- Establezca el volumen de la alícuota para cada recambio

Alícuotas utilizadas en la exanguinotransfusión de neonatos

Peso del neonato	Alícuota (ml)
>3 kg	20
2 a 3 kg	15
1 a 2 kg	10
850 g a 1 kg	5
<850 g	1 a 3

(Gomella Tricia Lacy, Cunningham M. Douglas, Eyal Fabien G., & Et, Section IV: Prodedures: Principles of Neonatal Procedures, 2013) Modificado por grupo de trabajo GPC-BE. Servicio de Neonatología. Hospital de Gineco Obstetricia IGSS 2016

Procedimiento para exanguinotransfusión isovolumétrica de intercambio de dos volúmenes (utilizando catéter umbilical arterial y venoso)

- Se utiliza una exanguinotransfusión isovolumétrica de intercambio de dos volúmenes cuando el volumen de

intercambio puede agravar la insuficiencia del miocardio

- **Formula: volemia (80-100 ml) x peso(Kg) x 2.** La volemia depende de la edad gestacional.
- **NOTA. Aplicar las mismas pautas descritas en la sección correspondiente a Procedimiento para exanguinotransfusión simple de dos volúmenes (Utilizando solo catéter umbilical venoso)**
- Realizar la **cateterización de la vena y arteria umbilical** y confirmar la posición por radiografía
- Tener preparada la unidad de sangre
 - Revisar los tipos de sangre del donador y del neonato
 - Revisar la temperatura de la sangre y los procedimientos de calentamiento
 - Revisar el Hto, agitando regularmente la sangre para mantener un Hto constante
- Conectar la bolsa de sangre al equipo de transfusión dado por el banco de sangre (no utilizar equipo de venoclisis para cristaloides) y una llave de tres vías al **catéter venoso umbilical**
- Se conecta al **catéter arterial umbilical** la llave de tres vías y el equipo de venoclisis convencional a una bolsa colectora apropiada para desechar la sangre intercambiada

Procedimientos auxiliares

- Estudios de laboratorio. Se debe obtener sangre para estudios de laboratorio antes y después de la exanguinotransfusión

- Los estudios de química sanguínea incluyen calcio, sodio, potasio, cloro, pH, PaCO₂, estado ácido-base, bicarbonato y glucosa sérica
- Realizar una hematología completa
- Administración de gluconato de calcio. Se administra 1ml a 2 ml de gluconato de calcio al 10%, por medio de una infusión lenta después de 100-200 ml de sangre donada de intercambio
- Fototerapia debe iniciarse y continuarse después del procedimiento, debido a que se espera un rebote en los niveles de bilirrubina a las 4 horas después de la exanguinotransfusión
- Monitoreo de los niveles séricos de bilirrubina 6 horas después de la exanguinotransfusión y cada 12 horas

Complicaciones

- Infecciones
- Complicaciones vasculares. Embolia, arterioespalmo de las extremidades inferiores, trombosis e infarto
- Coagulopatías
- Anormalidades electrolíticas. Hiperpotasemia o hipocalcemia
- Hipoglicemia
- Acidosis o alcalosis metabólica
- Enterocolitis necrosante

33.2 EXANGUINOTRANSFUSIÓN PARCIAL POR POLIGLOBULIA.

(Gomella Tricia Lacy, Cunningham M. Douglas, Eyal Fabien G., & Et, Section IV: Prodedures: Principles of Neonatal Procedures, 2013)

Indicación

- Poliglobulia

Equipo

- Módulo térmico
- Monitor de signos vitales y oxímetro de pulso
- Equipo para cateterización de arteria umbilical y vena umbilical
- Sonda oro gástrica para evacuar contenido gástrico previo a iniciar procedimiento
- Solución salina 0.9%

Procedimiento

- Se utiliza una exanguinotransfusión simple de dos volúmenes
- Se utiliza solución salina 0.9%. Aplicar la siguiente fórmula para determinar el volumen de intercambio

Fórmula para exanguinotransfusión parcial por poliglobulia

Volumen de intercambio (ml) =

$$\frac{\text{Volemia (80-100 ml)} \times \text{Peso (Kg)} \times (\text{Hto observado} - \text{Hto deseado (55\%)})}{\text{Hto observado}}$$

- Colocando al neonato en un módulo térmico, en posición supina. Las cintas para restringir los movimientos del neonato deben estar firmes, pero no apretadas. Se debe pasar una sonda

oro gástrica para evacuar el contenido gástrico y dejar colocada para mantener la descompresión gástrica y prevenir regurgitación y aspiración de jugos gástricos

- Lavado de manos, uso de bata, gorro, mascarilla facial y guantes estériles
- Realizar la **cateterización de la vena umbilical** y confirmar la posición por radiografía
- Tener preparada la solución salina 0.9%
- Conectar la bolsa de solución salina 0.9% al equipo de venoclisis y ésta a una llave de tres vías, para la infusión y extracción respectivamente
- Establezca el volumen de la alícuota para cada recambio

Alícuotas utilizadas en la exanguinotransfusión de neonatos

Peso del neonato	Alícuota (ml)
>3 kg	20
2 a 3 kg	15
1 a 2 kg	10
850 g a 1 kg	5
<850 g	1 a 3

(Gomella Tricia Lacy, Cunningham M. Douglas, Eyal Fabien G., & Et, Section IV: Prodedures: Principles of Neonatal Procedures, 2013) Modificado por grupo de trabajo GPC-BE. Servicio de Neonatología. Hospital de Gineco Obstetricia IGSS 2016

- Monitoreo de los niveles séricos de hematocrito en las primeras 6 horas después de la exanguinotransfusión

Complicaciones

- Las mismas que para exanguinotransfusión total

33.3 EXANGUINOTRANSFUSIÓN PARCIAL POR ANEMIA.

(Gomella Tricia Lacy, Cunningham M. Douglas, Eyal Fabien G., & Et, Section IV: Prodedures: Principles of Neonatal Procedures, 2013)

Indicación

- Anemia severa
- Anemia severa con insuficiencia cardíaca

Equipo

- Módulo térmico
- Monitor de signos vitales y oxímetro de pulso
- Equipo para cateterización de arteria y vena umbilical
- Sonda oro gástrica para evacuar contenido gástrico previo a iniciar procedimiento
- Paquete globular a temperatura de 37°C
- Tipo de sangre y compatibilidad cruzada
- Frescura y conservación de la sangre
 - Mismas indicaciones que para exanguinotransfusión total
- Hematocrito (Hto)
 - Mismas indicaciones que para exanguinotransfusión total
- Temperatura de la sangre
 - Mismas indicaciones que para exanguinotransfusión total

Procedimiento

- Se utiliza una exanguinotransfusión simple de dos volúmenes. En los casos de eritroblastosis fetal se utiliza

la exanguinotransfusión isovolumétrica parcial con paquete globular como la mejor opción

- Si el intercambio parcial es para anemia se utiliza paquete globular. Debe utilizar la siguiente fórmula para determinar el volumen de la transfusión

Fórmula para exanguinotransfusión parcial por anemia **Volumen de intercambio (ml) =**

$$\frac{\text{Volemia del paciente (80-100ml)} \times \text{Peso (Kg)} \times (\text{Hto deseado} - \text{Hto observado})}{\text{Hto del paquete globular} - \text{Hto observado}}$$

- Permitir un tiempo adecuado para obtener el tipo de sangre y la prueba de compatibilidad cruzada en el banco de sangre
- Realizar la transfusión en la unidad de cuidados intensivos, colocando al neonato en un módulo térmico, en posición supina. Las cintas para restringir los movimientos del neonato deben estar firmes, pero no apretadas. Se debe pasar una sonda oro gástrica para evacuar el contenido gástrico y dejar colocada para mantener la descompresión gástrica y prevenir regurgitación y aspiración de jugos gástricos.
- Lavado de manos, uso de bata, gorro, mascarilla facial y guantes estériles
- Realizar la **cateterización de la vena umbilical** y confirmar la posición por radiografía.
- Tener preparada la unidad de sangre
 - Revisar los tipos de sangre del donador y del neonato
 - Revisar la temperatura de la sangre y los procedimientos de calentamiento
 - Revisar el Hto, agitando regularmente la sangre para mantener un Hto constante
- Conectar la bolsa de sangre al equipo de transfusión dado por el banco de sangre (no utilizar

equipo de venoclisis para cristaloides) y una llave de tres vías al **catéter venoso umbilical**

- Se conecta una segunda llave de tres vías a un equipo de venoclisis convencional y este a una bolsa colectora apropiada para desechar la sangre intercambiada
- Establezca el volumen de la alícuota para cada recambio

Alícuotas utilizadas en la exanguinotransfusión de neonatos

Peso del neonato	Alícuota (mL)
>3 kg	20
2 a 3 kg	15
1 a 2 kg	10
850 g a 1 kg	5
<850 g	1 a 3

(Gomella Tricia Lacy, Cunningham M. Douglas, Eyal Fabien G., & Et, Section IV: Prodedures: Principles of Neonatal Procedures, 2013) Modificado por grupo de trabajo GPC-BE. Servicio de Neonatología. Hospital de Gineco Obstetricia IGSS 2016

- Monitoreo de los niveles séricos de Hto 6 horas después del procedimiento

Complicaciones

- Las mismas que para exanguinotransfusión total

34. DESFIBRILACIÓN Y CARディオVERSIÓN

(Gomella Tricia Lacy, Cunningham M. Douglas, Eyal Fabien G., & Et, Section IV:

Procedures: Principles of Neonatal Procedures, 2013)

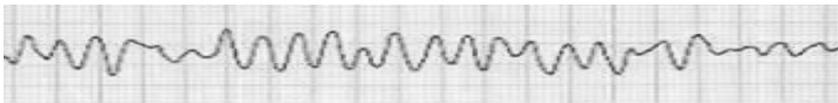
La desfibrilación y cardioversión son utilizadas en el tratamiento de taquiarritmias, que no responden al tratamiento inicial con medicamentos o maniobras vagales. Sin embargo, pese a que son raras en neonatología y al presentarse usualmente responden con medidas iniciales, es importante que sean de su conocimiento.

Desfibrilación

Consiste en una descarga eléctrica de alto voltaje (dosis de 2-4 J/Kg) brusca o asincrónica, que causa una despolarización simultánea y momentánea de la mayoría de células cardíacas, rompiendo así el mecanismo de reentrada de la vía anómala de conducción de la mayoría de taquiarritmias, permitiendo al nodo sinusal auricular asumir de nuevo la actividad normal como marcapasos cardíaco (recuperar el ritmo sinusal).

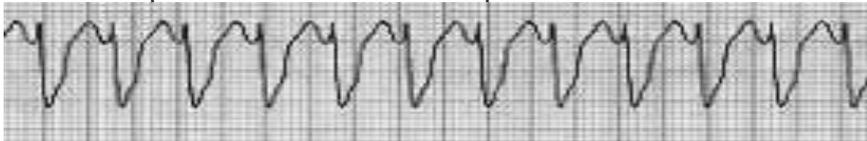
Indicaciones

- Fibrilación ventricular –FV



Trazo de fibrilación ventricular (FV) (Sánchez Pérez, 2014)

- Taquicardia ventricular sin pulso –TVSP



Taquicardia ventricular (TV) (Sánchez Pérez, 2014)

Observaciones

- Se debe realizar de forma urgente, incluso en una situación de paro cardiorrespiratorio previo a intubación
- En el neonato, la principal causa que desencadena una arritmia ventricular son los trastornos electrolíticos, por lo que debe considerar esto para resolver este problema inicial, debido a que la desfibrilación no parará la arritmia en estos pacientes

Equipo y material

- Personal de salud que tenga conocimiento y entrenamiento en ejecutar la técnica. Se necesita un mínimo de 2 personas
- Disponer de todo el material necesario para dar soporte a la vía aérea y circulatoria (sala de reanimación de urgencias o en las unidades de cuidados críticos)
- Desfibrilador
- Palas. Deben ser proporcionales al tamaño del tórax. En neonatos usar las pequeñas, usualmente de 4.5 cm
- Gel o pasta conductora o gasas empapadas en suero salino
- Además, se debe contar con
 - Acceso venoso periférico
 - Material para asegurar una vía aérea permeable y oxigenoterapia
 - Fármacos para una reanimación cardiopulmonar avanzada (adrenalina, amiodarona)
 - Monitorización del paciente, además de pulsoximetría



Desfibrilador

Fotografía tomada por grupo de trabajo GPC-BE. Servicio de Neonatología. Hospital de Gineco Obstetricia IGSS 2016



Palas neonatales/pediátricas

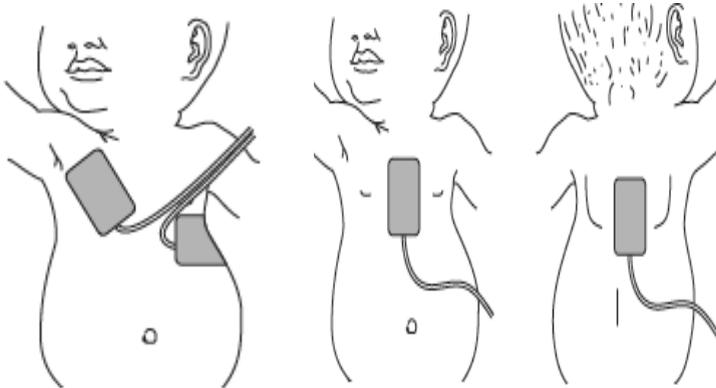
Fotografía tomada por grupo de trabajo GPC-BE. Servicio de Neonatología. Hospital de Gineco Obstetricia IGSS 2016

Procedimiento

- Como el paciente se encuentra en situación de paro cardiorrespiratorio, no se debe perder tiempo en conseguir un acceso venoso, sino que lo primero es reali-

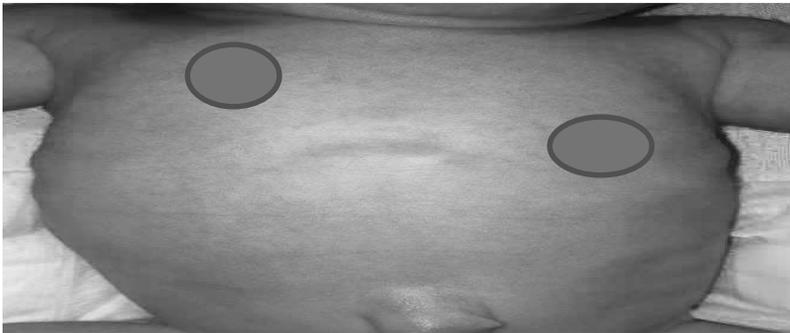
zar la descarga eléctrica y a partir de aquí seguir el algoritmo de reanimación cardiopulmonar en caso de FV o TVSP (ver algoritmo)

- Lo primero a realizar es monitorizar al paciente, siendo lo más práctico utilizar el desfibrilador, ya sea con las palas o con electrodos, y aún más importante seleccionar en el desfibrilador el tipo de monitorización (palas, DI, DII). Las palas son muy rápidas y útiles de entrada, pero impiden realizar simultáneamente masaje cardíaco (en el caso de la FV) por lo que se recomienda monitorizar con electrodos en cuanto sea posible
- La descarga se realiza en modo asincrónico
- Escoger las palas pequeñas en neonatos
- Aplicar gel conductor en las palas o colocar gasas empapadas con suero fisiológico evitando que contacten entre ellas
- Escoger la primera carga a administrar a 2 J/kg
- Colocar las palas en el tórax del paciente. La forma habitual es colocar una pala en 4^o-5^o espacio intercostal de la línea medio axilar izquierda (ápex) y la segunda pala en 2^o-3^o espacio intercostal para esternal derecho (infra clavicular)



Colocación de palas antero lateral. Colocación de palas anteroposterior

(Gomella Tricia Lacy, Cunningham M. Douglas, Eyal Fabien G., & Et, Section IV: Prodedures: Principles of Neonatal Procedures, 2013) Modificado por grupo de trabajo GPC-BE. Servicio de Neonatología. Hospital de Gineco Obstetricia IGSS 2016

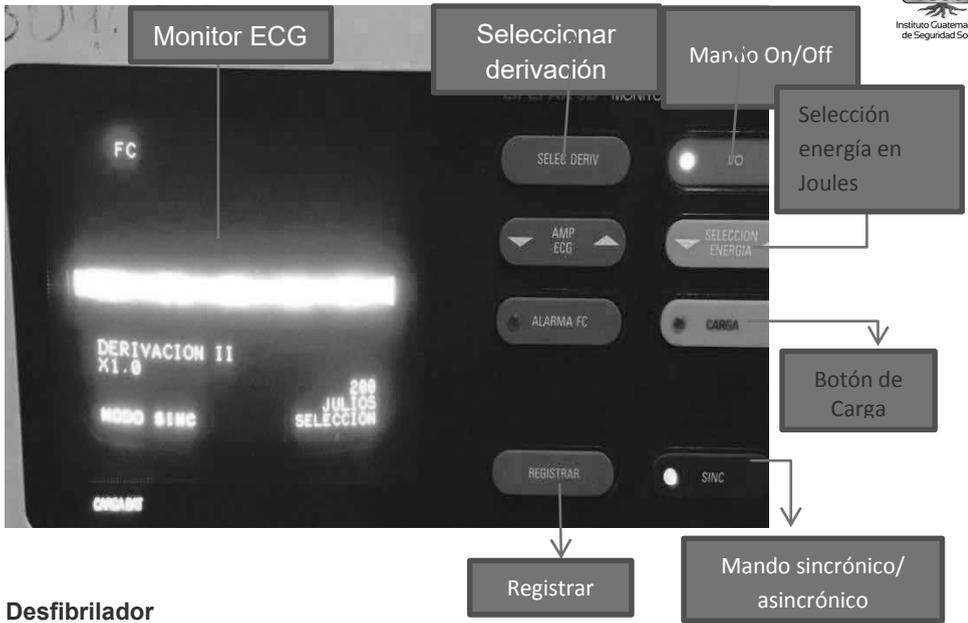


Posición de las palas para des fibrilar

Fotografía tomada por grupo de trabajo GPC-BE. Servicio de Neonatología. Hospital de Gineco Obstetricia IGSS 2016

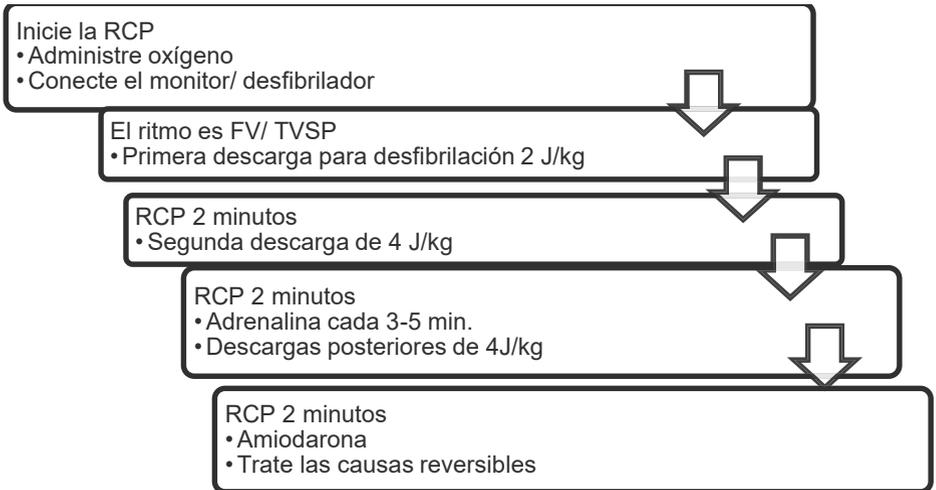
- Cargar el desfibrilador, ya sea accionando el botón de las palas o del desfibrilador
- Avisar a todo el personal de que se separen del paciente y confirmarlo visualmente, utilizando la frase “Despejado, todos despejados, oxígeno despejado”. Importante retirar el oxígeno, así como asegurarse de que persiste el ritmo a revertir
- Accionar simultáneamente los 2 botones de descarga de ambas palas

- Confirmar si la descarga ha sido o no efectiva. Si esta ha sido efectiva debe producirse una línea isoeléctrica en el trazado ECG y/o movimiento músculo esquelético torácico. En caso de no modificarse el trazado de base se debe sospechar que no ha habido descarga y hay que revisar la técnica
- Observar el ritmo resultante tras la descarga eléctrica
 - Si el ritmo de base se ha modificado, pero sin llegar a la asistolia (línea isoeléctrica) debemos pensar en que la dosis ha sido insuficiente y repetir la técnica doblando la dosis (4 J/Kg)
 - Si se consigue la asistolia, pero reaparece la FV hay que seguir el algoritmo de reanimación cardiopulmonar en caso de FV / TVSP (ver algoritmo)
 - Si hay asistolia y aparece un nuevo ritmo cardíaco, hay que comprobar si este es eficaz buscando pulsos y si es así continuar con el soporte hemodinámico preciso (volumen, drogas inotrópicas, corrección acidosis). Si el nuevo ritmo no se acompaña de latido eficaz y no hay pulso nos encontramos ante una disociación electromecánica y hay que seguir el algoritmo de reanimación cardiopulmonar



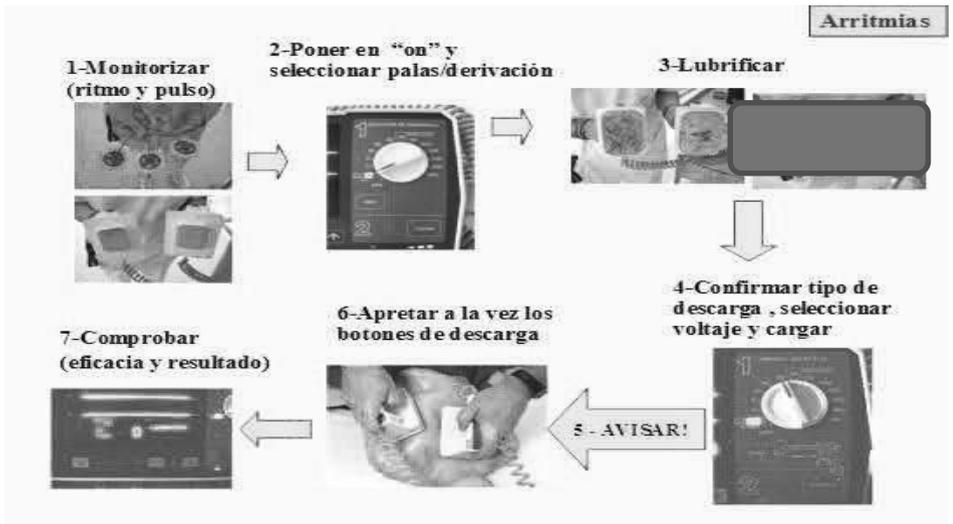
Desfibrilador

Fotografía tomada por grupo de trabajo GPC-BE. Servicio de Neonatología. Hospital de Gineco Obstetricia IGSS 2016



Algoritmo para FV y TVSP

Grupo de trabajo GPC-BE. Servicio de Neonatología. Hospital de Gineco Obstetricia IGSS 2016



Esquema visual de la técnica de desfibrilación (Sánchez Pérez, 2014)

Cardioversión

Consiste en una descarga eléctrica (dosis de 0.5-1 J/Kg) que debe ser sincronizada con el inicio del complejo QRS, lo que causa una despolarización simultánea y momentánea de la mayoría de células cardíacas, rompiendo así el mecanismo de reentrada de la vía anómala de conducción de la mayoría de taquiarritmias, permitiendo al nodo sinusal auricular asumir de nuevo la actividad normal como marcapasos cardíaco (recuperar el ritmo sinusal)

Indicaciones

- Cardioversión urgente. Para el tratamiento de taquiarritmias inestables (taquicardia, edema pulmonar, hipotensión)
- Cardioversión electiva. Para las taquiarritmias estables en las que ha fallado el tratamiento farmacológico (fibrilación auricular, flutter auricular, taquicardia supra ventricular o taquicardia ventricular estable)

Debe realizarse bajo efectos de sedación, con monitoreo de signos vitales y electrocardiograma, previo al procedimiento

Equipo y material

- Personal de salud que tenga conocimiento y entrenamiento en ejecutar la técnica. Se necesita un mínimo de 2 personas
- Disponer de todo el material necesario para dar soporte a la vía aérea y circulatoria (sala de reanimación de urgencias o en las unidades de cuidados críticos)
- Desfibrilador
- Palas. Deben ser proporcionales al tamaño del tórax. En neonatos usar las pequeñas, usualmente de 4.5 cm
- Gel o pasta conductora o gasas empapadas en suero salino
- Además, se debe contar con
 - Acceso venoso periférico
 - Material para asegurar una vía aérea permeable y oxigenoterapia
 - Fármacos para reanimación cardiopulmonar avanzada (adrenalina, amiodarona)
- Monitorización del paciente, además de pulsioximetría

Procedimiento

- Se debe conseguir un acceso venoso periférico previo a la cardioversión y sedar al paciente con agentes de acción corta como midazolam (0.1-0.2 mg/Kg.), tras asegurar la vía aérea, pudiendo administrarse al finalizar la técnica si se considera necesario fármaco antagonista (flumazenilo)
- Lo primero a realizar es monitorizar al paciente, siendo lo más práctico utilizar el desfibrilador, ya sea con las palas o con electrodos, y aún más importante seleccionar en el desfibrilador el tipo de monitorización (palas, DI, DII). Las palas son muy rápidas y útiles de entrada, pero se recomienda monitorizar con electrodos en cuanto sea posible
- Se debe escoger la descarga en modo sincrónico
- Escoger las palas pequeñas
- Aplicar gel conductor en las palas o colocar gasas empapadas con suero salino evitando que contacten entre ellas
- Escoger la primera carga a administrar (0.5 J/Kg)
- Colocar las palas en el tórax del paciente. La forma habitual es colocar una pala en 4^o-5^o espacio intercostal de la línea medio axilar izquierda (ápex) y la segunda pala en 2^o-3^o espacio intercostal para esternal derecho (infra clavicular)
- Cargar el desfibrilador, ya sea accionando el botón de las palas o del desfibrilador
- Avisar a todo el personal de que se separen del paciente y confirmarlo visualmente, utilizando la frase "Despejado, todos despejados, oxígeno despejado". Importante retirar el oxígeno, así como asegurarse de que persiste el ritmo a revertir

- Accionar simultáneamente los 2 botones de descarga de ambas palas
- Confirmar si la descarga ha sido o no efectiva. Si esta ha sido efectiva debe producirse una línea isoeléctrica en el trazado ECG y/o movimiento músculo esquelético torácico. En caso de no modificarse el trazado de base se debe sospechar que no ha habido descarga y hay que revisar la técnica
- Observar el ritmo resultante tras la descarga eléctrica
 - Si el ritmo de base se ha modificado, pero sin llegar a la asistolia (línea isoeléctrica) debemos pensar en que la dosis ha sido insuficiente y repetir la técnica doblando la dosis (1-2 J/Kg)
 - Si hay asistolia y aparece un nuevo ritmo cardíaco, hay que comprobar si este es eficaz buscando pulsos y si es así continuar con el soporte hemodinámico preciso (volumen, drogas inotrópicas, corrección acidosis). Si el nuevo ritmo no se acompaña de latido eficaz y no hay pulso nos encontramos ante una disociación electromecánica y hay que seguir el algoritmo de reanimación cardiopulmonar

Complicaciones

Pueden darse en el paciente o en el personal sanitario encargado de ejecutarla

- En el paciente podemos encontrar
 - Hipo ventilación o hipoxia secundaria a la sedación
 - Quemaduras superficiales, si no se aplica gel conductor o si se aplica de forma no apropiada
 - Daño miocárdico en forma de arritmias cardíacas como bradicardia, bloqueo AV, asistolia, TV

- o FV. En este caso la FV responde bien habitualmente a una descarga asincrónica
- Fuego, secundario al contacto con oxígeno. En un paciente con tubo endotraqueal, al momento de hacer la desfibrilación, debe retirar la bolsa auto inflable conectado al oxígeno, y luego de realizar la desfibrilación, conectar nuevamente la bolsa auto inflable y reiniciar la ventilación con presión positiva
- **En el personal sanitario el riesgo de descarga accidental se produce si se contacta directamente con el paciente o con superficies conductoras cercanas a éste como la cama, electrodos, monitor y otras piezas metálicas conectadas al enfermo, y tendremos quemaduras y arritmias cardíacas inducidas**

Glosario y siglas utilizadas

PCR: Paro cardiorrespiratorio

FV: Fibrilación Ventricular

TVSP: Taquicardia ventricular sin pulso

TPSV: Taquicardia paroxística supra ventricular

RCP: Reanimación cardiopulmonar

BAV: Bloqueo aurículoventricular

35. DIÁLISIS PERITONEAL (Ramasethu, Mhairi, G, & Martin, 2002) (Nefrología, 2005)

La diálisis peritoneal es una técnica de sustitución renal, que utiliza para ello, las características y el comportamiento de la membrana peritoneal como membrana semipermeable. La infusión de un líquido adecuado en la cavidad peritoneal da como resultado el aclaramiento de la sangre, de sustancias no deseadas, por mecanismo de difusión a favor de gradiente

de concentración y la eliminación de volumen por mecanismo de ultrafiltración a favor de gradiente osmótico. (Nefrología, 2005)

En los neonatos, la diálisis peritoneal aguda se prefiere a menudo más que la hemodiálisis, porque sus requerimientos técnicos son más sencillos.

Como el área de superficie peritoneal por kilogramo de peso corporal es relativamente más grande en los neonatos que en los adultos, por lo general permite una depuración suficiente y la eliminación del exceso de líquido. (Ramasethu, Mhairi, G, & Martin, 2002)

La forma más común es la utilización del catéter rígido con estilete de metal que sobresale en su extremo y se utiliza para la penetración abdominal (<http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/rpp/v61n3/pdf/a05v61n3.pdf>, s.f.)

Indicaciones

- Insuficiencia renal, cuando falló el manejo conservador para controlar en forma adecuada los siguientes trastornos
 - Hipervolemia
 - Hiperpotasemia
 - Hiponatremia
 - Acidosis
 - Hiperfosfatemia
 - Uremia
- Trastornos hereditarios del metabolismo de los ácidos orgánicos y aminoácidos cuando no se dispone de hemodiálisis

Contraindicaciones

- Abdomen agudo
- Adherencias (bridas) peritoneales

- Inmediatamente después de cirugía abdominal
- Debilidad diafragmática o de la pared abdominal

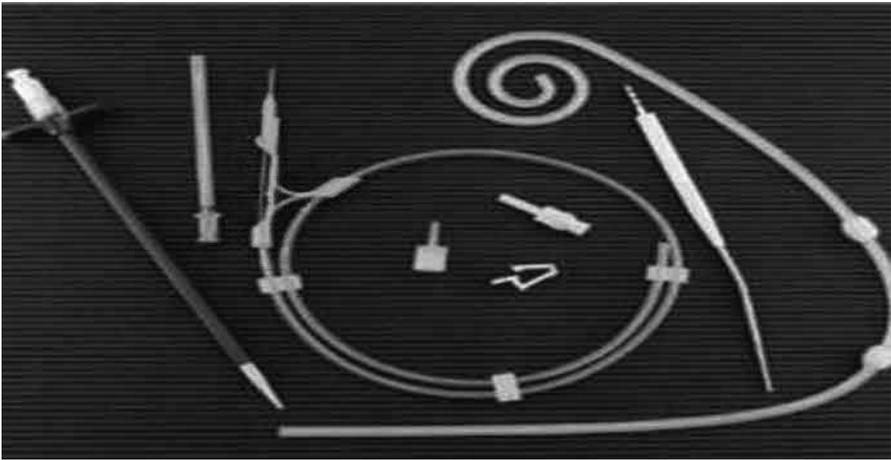
(Ramasethu, Mhairi, G, & Martin, 2002)

Técnicas de colocación

Existen tres técnicas básicas de colocación de catéter peritoneal: Técnicas de colocación ciega (Seldinger), laparoscópicas y quirúrgicas abiertas. Cada una de ellas tiene sus ventajas e inconvenientes.

Equipo

- Gorro, mascarilla
- Guantes y bata estéril
- Gasas y campos estériles
- Solución antiséptica (gluconato de clorhexidina al 0.075%, fórmula 2)
- Jeringa de 3 ml.
- Agujas para infiltrar
- Lidocaína al 2 % sin epinefrina
- Solución para diálisis peritoneal (dextrosa al 1.5%, 2.5% y 4.25% en solución electrolítica estable con heparina, 1,000 unidades/litro)
- Catéter para diálisis peritoneal percutáneo con fijador



<http://www.medicalexpo.es/fabricante-medical/cateter-dialisis-peritoneal-8827.html>

- Hoja de bisturí
- Jeringa de 10 ml
- Suero salino al 0.9%
- Seda quirúrgica 2-0 con aguja curva cortante triangular (cuando es necesario)

Posición del paciente

- Decúbito supino

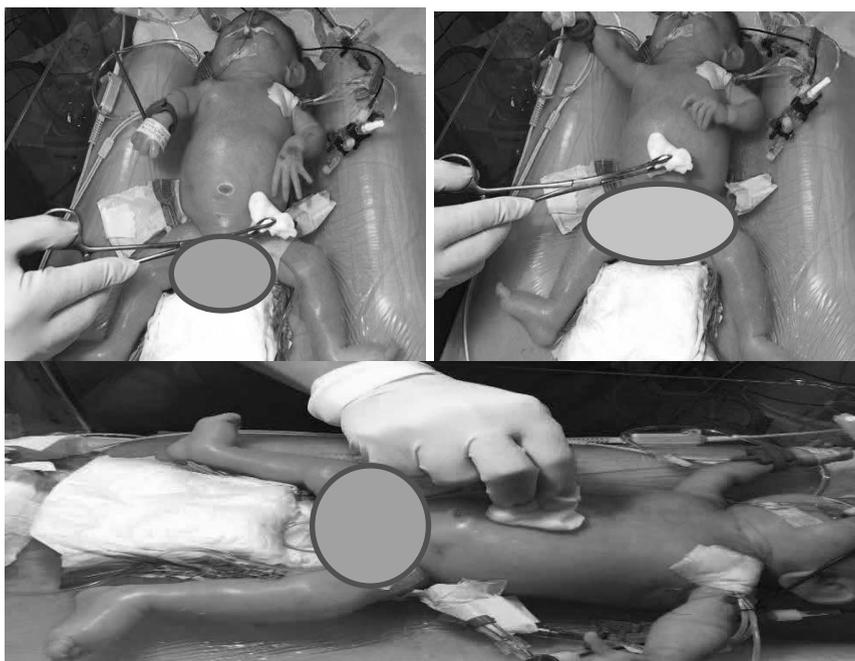
Cuidados preventivos al procedimiento

- Obtenga el consentimiento informado
- Controle el peso corporal y el perímetro abdominal
- Controle la presencia de infección en el sitio de inserción
- Descomprima el abdomen
- Cateterice la vejiga para vaciarla
- Coloque un pañal (pesado con anterioridad) debajo del paciente para cuantificar pérdidas

Antes de ensamblar el sistema, lávese las manos y use una mascarilla. Todas las conexiones deben realizarse con una técnica estéril. Se deben realizar precauciones universales. Mantenga toda la tubuladura pinzada

Procedimiento para colocación del catéter para diálisis

- La vejiga se vacía de forma espontánea o mediante cateterización si es necesario
- Preparar la piel del abdomen con solución antiséptica y cubrir con campos estériles la zona elegida



Técnica de asepsia para colocación de catéter.

Fotografía tomada por grupo de trabajo GPC-BE. Servicio de Neonatología. Hospital de Gineco Obstetricia IGSS 2016.

- La zona para la punción se instila con lidocaína al 2% sin epinefrina
- Los puntos de referencia que se utilizan con mayor frecuencia para la punción son el tercio proximal de la línea que une el ombligo con la sínfisis del pubis o lateralmente en el tercio proximal de la línea imaginaria que une la última costilla y la cresta ilíaca izquierda
- Antes de insertar el catéter se procede a infundir la cavidad peritoneal por medio de una aguja de grueso calibre 10 a 20 ml/Kg de solución salina al 0.9%. Se usa para distender el abdomen y disminuir el riesgo de perforación intestinal





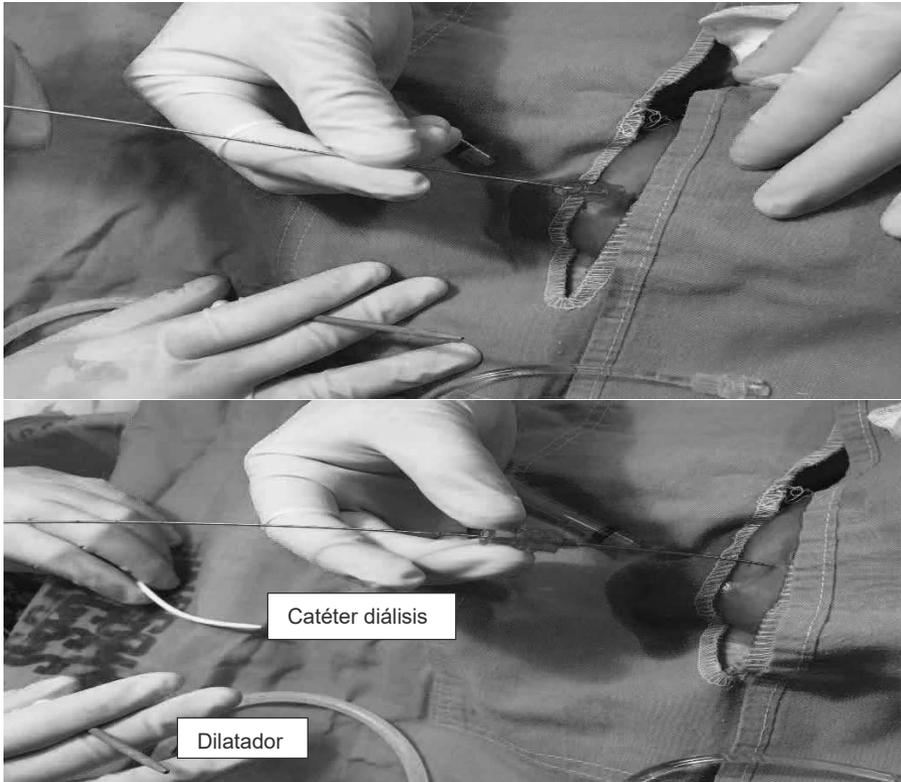
Punción con aguja para introducir catéter peritoneal

Fotografía tomada por grupo de trabajo GPC-BE. Servicio de Neonatología. Hospital de Gineco Obstetricia IGSS 2016



Introducción de solución salina para distender abdomen.

Fotografía tomada por grupo de trabajo GPC-BE. Servicio de Neonatología. Hospital de Gineco Obstetricia IGSS 2016



Introducción de guía metálica para colocación de catéter peritoneal

Fotografía tomada por grupo de trabajo GPC-BE. Servicio de Neonatología. Hospital de Gineco Obstetricia IGSS 2016

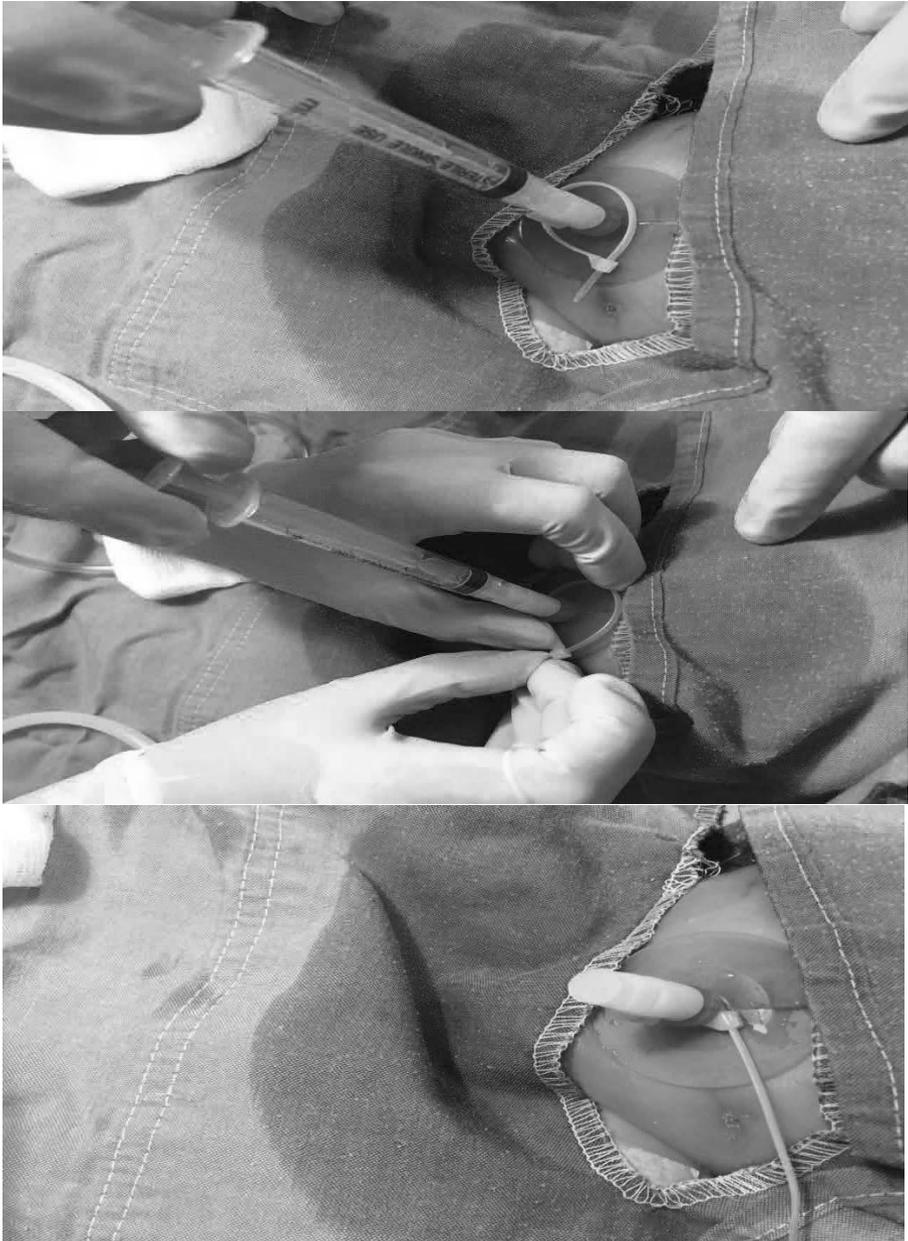
- El catéter se inserta a través de la guía metálica en dirección perpendicular y se introduce hasta colocar su extremo en el espacio parietocólico izquierdo retirando de forma simultánea la guía metálica. Debe comprobarse que todos los orificios del catéter estén dentro de la cavidad peritoneal y se conecte con el equipo de transferencia de solución de diálisis



Introducción de catéter a través de guía.

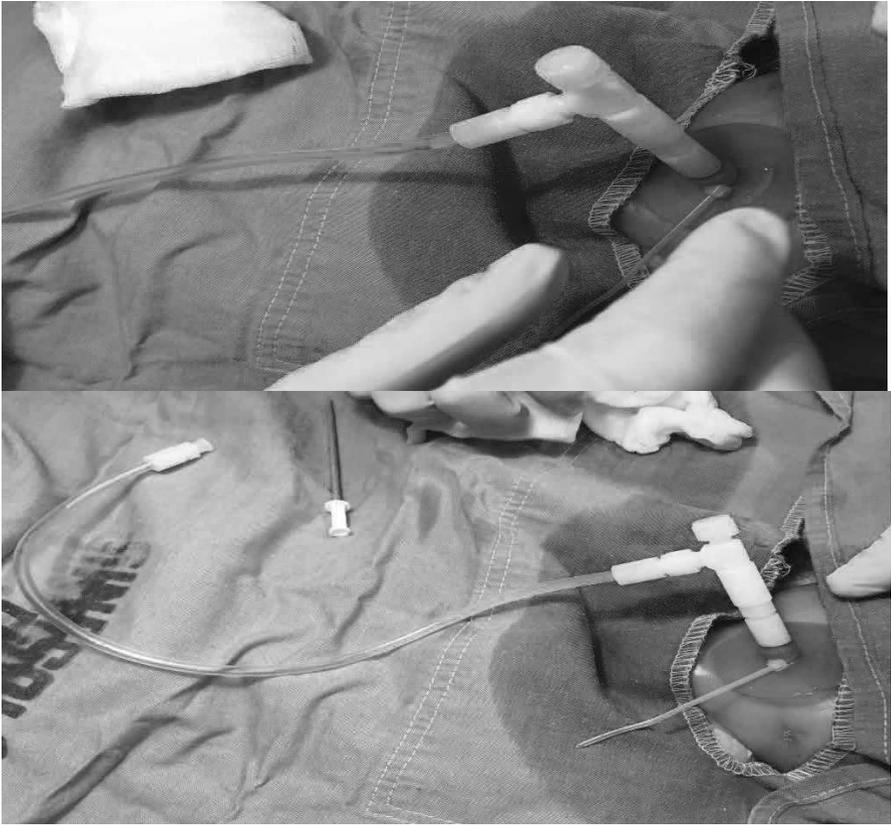
Fotografía tomada por grupo de trabajo GPC-BE. Servicio de Neonatología. Hospital de Gineco Obstetricia IGSS 2016





Técnica para fijación de catéter peritoneal

Fotografía tomada por grupo de trabajo GPC-BE. Servicio de Neonatología. Hospital de Gineco Obstetricia IGSS 2016





Técnica para fijación de catéter peritoneal

Fotografía tomada por grupo de trabajo GPC-BE. Servicio de Neonatología. Hospital de Gineco Obstetricia IGSS 2016

Se puede visualizar el siguiente video del procedimiento para la colocación de catéter de diálisis realizado en el servicio de neonatología, del Hospital de Gineco Obstetricia IGSS. <https://youtu.be/NjHU4Y4qC3w> (2013)

Procedimiento para realización de la diálisis

- Establezca un tiempo para el ciclo. Por lo general es de 60 minutos e implica llenado por gravedad, tiempo de permanencia de 45 minutos y drenaje por gravedad
- Establezca un volumen de diálisis por paso. El volumen de inicio suele ser de 10 a 20 ml/ Kg
- Coloque una llave de tres vías y cierre la vía de salida del flujo
- Deje que la solución para diálisis fluya dentro tan rápido como sea posible mientras observa con cuidado los signos vitales
- Cierre la vía de entrada del flujo
- Deje el líquido estacionario

- Abra la vía de salida del flujo cuando se complete el tiempo de permanencia
- Deje pasar 5 a 10 minutos para el drenaje
- Cierre la vía de salida del flujo
- Repita el ciclo
- Aumente el volumen en 5 ml/ Kg/ ciclo con lentitud. El volumen máximo es de 40 ml/ Kg si se tolera, y se alcanza en 12 a 24 horas

Monitorización

- Mantenga la hoja de flujo de diálisis peritoneal cada hora
- Volumen que entra
- Volumen que sale
- Neto/ hora (+/-)
- Neto en el curso de la diálisis (+/-)
- Ingresos (enterales/ parenterales)
- Egresos (orina, gástricos, pérdida insensible de agua, entre otros)
- Establezca un equilibrio deseado de líquidos. Prosiga con suavidad si se necesita un equilibrio negativo. Vuelva a evaluar el estado de hidratación con frecuencia
- Mida la concentración de glucosa y potasio cada 4 horas durante las primeras 24 horas o hasta que se encuentren estables, luego dos veces al día. Obtenga las concentraciones de los otros electrolitos dos veces al día. Controle el nitrógeno ureico sanguíneo, la creatinina en suero, la calcemia, la fosfatemia y el magnesio en suero una vez al día

- Obtenga recuento celular, coloración de Gram y cultivo de líquido peritoneal extraído cada 12 horas
- Las dosis de algunos fármacos pueden requerir ajustes

Complicaciones

- Perforación de la vejiga, intestinos o vasos mayores
- Hemorragia del sitio de punción
- Líquido de diálisis persistentemente teñido con sangre después de varios ciclos
- Escape desde el sitio de salida
- Extravasación de la solución para diálisis en la pared abdominal anterior
- Más del 10% de la solución retenida en cada uno de varios ciclos consecutivos
- Obstrucción de dos vías
- Descolocación del catéter
- Hidrotórax
- Hiperglicemia
- Acidosis láctica
- Hiponatremia
- Hipernatremia
- Infección del sitio de salida
- Peritonitis
- Eliminación de fármacos terapéuticos

(<http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/rpp/v61n3/pdf/a05v61n3.pdf>, s.f.)

36. HIPOTERMIA TERAPÉUTICA (Gomella Tricia Lacy, Cunningham M. Douglas, Eyal Fabien G., & Et, Section IV: Prodedures: Principles of Neonatal Procedures, 2013)

Este procedimiento reduce la mortalidad en recién nacidos con encefalopatía hipóxico-isquémica moderada a severa cuando se inicia antes de las 6 horas de vida

- Tratamiento de recién nacidos (A partir de la 36 semanas y 7 días de gestación y menos de 6 horas de vida) que llenen los criterios diagnósticos de encefalopatía hipóxico-isquémica de moderada a severa
- La hipotermia se puede realizar mediante casco cefálico o por enfriamiento corporal

Criterios de selección para inicio de hipotermia

Los recién nacidos deben ser evaluados bajo criterios clínicos, fisiológicos y un examen neurológico completo. Todos deben llenar los criterios fisiológicos y neurológicos. Estos se utilizan para iniciar tanto hipotermia corporal como casco cefálico. Para utilizar casco enfriador cefálico se requiere un electroencefalograma de amplitud integrada, de por lo menos 20 minutos de duración, que demuestre actividad anormal moderada a severa o convulsiones

- Criterios fisiológicos y clínicos. Todos los neonatos deben ser evaluados bajo estos parámetros
 - Gases sanguíneos. $\text{pH} < 7$ o un déficit de base > -16
 - Gasometría con $\text{pH} 7-7.15$ o déficit de base de -10 a -15.9 con un evento perinatal agudo (prolapso de cordón, placenta previa, bradicardia fetal, desaceleraciones tardías o variables, trauma materno, hemorragia o paro cardíaco)
 - Apgar < 5 por 10 minutos y necesidad de ventilación asistida desde el nacimiento hasta los 10 minutos de vida
 - Examen neurológico completo. Realice un examen estandarizado completo. La encefalopatía moderada a severa se define por convulsiones o la presencia de uno o más signos en 3 de las 6 categorías de estadificación de encefalopatía hipóxico-isquémica (nivel de conciencia, actividad espontánea, postura, tono, reflejos primitivos y sistema autónomo). El número de signos moderados a severos determinará la extensión de la encefalopatía; si los signos tienen la misma puntuación, la designación se basa en el estado de conciencia

Estadificación y evaluación de encefalopatía hipóxico-isquémica

Categoría	Encefalopatía moderada	Encefalopatía severa
1. Nivel de conciencia	letargia	Estupor o coma
2. Actividad espontánea	Actividad disminuída	No actividad
• Postura	Flexión distal o extensión completa	Postura de descebración
• Tono	Hipotonía (focal y general)	Flácido
• Reflejos primitivos		
Succión	Débil	Ausente
Moro	Incompleto	Ausente
• Sistema autónomo		
Pupilas	constricción	Dilatadas, no reactivas
Frecuencia cardíaca	Bradicardia	Frecuencia variable
Respiración	Respiración periódica	Apnea

(Gomella Tricia Lacy, Cunningham M. Douglas, Eyal Fabien G., & Et, Section IV: Prodedures: Principles of Neonatal Procedures, 2013) Modificado por grupo de trabajo GPC-BE. Servicio de Neonatología. Hospital de Gineco Obstetricia IGSS 2017

- Si se documentan convulsiones por electroencefalograma o está el recién nacido convulsionando, es automáticamente candidato para hipotermia

- Si no hay convulsiones, el recién nacido tiene que cumplir por lo menos 3 de los 6 signos neurológicos de encefalopatía moderada a severa para ser candidato a hipotermia

Equipo

- Mantilla o sábana de tamaño neonatal para hipotermia, de uso único, que provea calefacción y enfriamiento para mantener la temperatura deseada
- Sonda esofágica infantil para monitoreo continuo de la temperatura corporal
- 2-3 galones de agua destilada para la calibración inicial
- Sistema de drenaje
- Cuna radiante con calefacción al terminar la hipotermia terapéutica

Procedimiento

- Confirme que el paciente es candidato para hipotermia
- Prepare el equipo para enfriamiento según las indicaciones del fabricante
- Manejo del dolor. No se recomiendan analgésicos o anestésicos. Si necesita sedación, lo más utilizado es morfina
- Pre enfríe la manta a 5°C para el enfriamiento corporal total y mantener una temperatura esofágica entre 33.5°C ± 0.05°C para neuro protección. Acueste al bebé en decúbito supino sobre la manta fría con el occipucio descansando sobre la misma. Una manta delgada de tela debe colocarse entre el recién nacido y el

dispositivo de enfriamiento para evitar que se manche la sabana de enfriamiento

- Introduzca la sonda para temperatura esofágica a través de la nariz. Debe ser suavizada colocándola en agua caliente por unos minutos. Esta debe ser posicionada en el tercio inferior del esófago (longitud deseada= distancia de la nariz al oído hasta tercio medio del esternón menos 2 centímetros). Asegure la sonda con cinta porosa. Conecte la sonda a la unidad de enfriamiento e inicie el monitoreo de la temperatura. Se debe confirmar la posición de la sonda con radiografía, pero no se debe retrasar el inicio de la terapia
- Colocar al recién nacido en una cuna radiante. La temperatura de la piel debe ser monitorizada con un sensor pegado a la piel en la parte inferior del abdomen. La cuna debe programarse en el modo manual con el calefactor apagado. No utilice ninguna fuente de calor externa
- Utilice la unidad enfriadora en modo automático con un objetivo de temperatura de $33.5^{\circ}\text{C} \pm 0.5^{\circ}\text{C}$
- La temperatura esofágica del recién nacido empezará a disminuir rápidamente luego del inicio del enfriamiento. La manta de hipotermia se ajusta automáticamente para alcanzar la temperatura de 33.5°C en 90-120 minutos. Una vez alcanzada ésta, se dan pocas fluctuaciones en la misma. Se deben monitorizar los signos vitales durante el enfriamiento cada 15 minutos.

El período de enfriamiento dura 72 horas

- Al concluir este período, el recalentamiento se realiza en 6 horas. La temperatura de la manta de enfriamiento se gradúa para incrementar 0.5°C por hora hasta llegar a 36.5°C . El objetivo es incrementar la temperatura 0.5°C por hora hasta alcanzar la normotermia al finalizar las 6 horas. Se deben monitorizar los signos vitales, en especial la temperatura, durante el período de recalentamiento. La hipertermia debe evitarse a toda costa
- Al finalizar el período de 6 horas de recalentamiento, apague la unidad de hipotermia, retire la manta y la sonda esofágica
- Durante el proceso de enfriamiento y recalentamiento, el recién nacido debe recibir sus cuidados de rutina según su condición clínica de base, incluyendo estudios de laboratorio, soporte cardiorrespiratorio, hematológico y renal. Los gases sanguíneos deben ser corregidos por la temperatura durante la hipotermia. Para una interpretación más certera, las muestras deben ser analizadas a la temperatura del paciente. Si esto no es posible, Polderman sugiere que los valores de gases arteriales a 37°C pueden ser estimados de la siguiente manera.
 - Restar 5 mmHg PO_2 por cada 1°C de temperatura $<37^{\circ}\text{C}$
 - Restar 2 mmHg PCO_2 por cada 1°C de temperatura $< 37^{\circ}\text{C}$
 - Añadir 0.012 unidades al pH por cada 1°C de temperatura $< 37^{\circ}\text{C}$

Complicaciones

- Cardiovascular y respiratorio. Arritmia, hipotensión
- Dermatológicas. Abrasión de la piel y necrosis de la grasa subcutánea
- Hematológicas. Trombocitopenia y coagulopatía
- Metabólicas. Acidosis metabólica, alteración del metabolismo de la glucosa, alteración del metabolismo de medicamentos. Niveles tóxicos de medicamentos pueden acumularse potencialmente si no hay un adecuado metabolismo y excreción de los mismos
- Infecciones

6. BIBLIOGRAFÍA

- Academia Americana de Pediatría y Asociación Americana del Corazón. (2011). *Libro de Texto de Reanimación Neonatal, 6ta edición*. Estados Unidos: APP.
- Carmen Casal Angulo, J. C. (2007). *Vía Intraósea. Últimas recomendaciones del Comité Europeo de Resucitación (ERC)*.
- Olma, I. (13 de Abril de 2012). *cuidadostiernos.blogspot.com*. Recuperado el abril de 7 de 2016, de cuidadostiernos.blogspot.com/2012_04_01_archive.html
- Gallagher, K., Cashwell S, H. V., & Lowe W, C. T. (1993). Orogastic tube insertion length in very low birth weight infants. *J. Perinatol*, 128.
- Gomella Tricia Lacy, M., Cunningham M. Douglas, M., Eyal Fabien G., M., & Et, a. (2013). Section IV: Prodedures: Principles of Neonatal Procedures. En M. Gomella Tricia Lacy, M. Cunningham M. Douglas, M. Eyal Fabien G., & a. Et, *Neonatology, Seventh Edition* (págs. 227-324). Estados Unidos: Mc Graw Hill Education.
- Gomella Tricia Lacy, M., Cunningham M. Douglas, M., Eyal Fabien G., M., & Et, a. (2013). Section IV: Prodedures: Principles of Neonatal Procedures. En M. Gomella Tricia Lacy, M. Cunningham M. Douglas, M. Eyal Fabien G., & a. Et, *Neonatology, Seventh Edition* (págs. 227-324). Estados Unidos: Mc Graw Hill Education.
- <http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/rpp/v61n3/pdf/a05v61n3.pdf>. (s.f.).
<http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/rpp/v61n3/pdf/a05v61n3.pdf>. Recuperado el 25 de julio de 2016, de <http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/rpp/v61n3/pdf/a05v61n3.pdf>:
<http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/rpp/v61n3/pdf/a05v61n3.pdf>
- <http://www.oc.lm.ehu.es/Fundamentos/fundamentos/TecnicasCM/Dialisis%20Peritoneal.PDF>. (sin datos de sin datos de sin datos).
<http://www.oc.lm.ehu.es/Fundamentos/fundamentos/TecnicasCM/Dialisis%20Peritoneal.PDF>. Recuperado el 04 de julio de 2016,

- de
<http://www.oc.lm.ehu.es/Fundamentos/fundamentos/TecnicasCM/Dialisis%20Peritoneal.PDF>:
<http://www.oc.lm.ehu.es/Fundamentos/fundamentos/TecnicasCM/Dialisis%20Peritoneal.PDF>
- <https://www.bing.com/images/search?q=fontanelas&FORM=HDRSC2>.
(s.f.).
<https://www.bing.com/images/search?q=fontanelas&FORM=HDRSC2>. Recuperado el 12 de Julio de 2016, de <https://www.bing.com/images/search?q=fontanelas&FORM=HDRSC2>.
- INPer. (2015). Procedimientos. En INPer, *Normas y Procedimientos de Neonatología 2015 INPer* (págs. 612-651). Mexico, D.F.
- Instituto Guatemalteco de Seguridad Social. (25 de septiembre de 2015). Datos estadísticos, Cubo SIIGSS. Guatemala, Guatemala, Guatemala.
- Laura J. Sigman, M. J. (2012). Procedures. En M. Megan M. Tschudy, & M. Kristin M. Arcara, *The Harriet Lane Handbook nineteenth edition* (págs. 57-88). Philadelphia: ELSEVIER MOSBY.
- León López, A. (13 de Septiembre de 2012). Recuperado el 3 de Septiembre de 2016, de Enfermería Ciudad Real: <http://www.enfermeriadeciudadreal.com/administracion-de-enemas-por-colostomia-84.htm>
- Mallafré, C. A., Molina Pacheco, F., & Belmonte, L. R. (24 de Febrero de 2014). [eccp.aibarra.org](http://www.eccp.aibarra.org). Recuperado el 6 de Marzo de 2016, de www.eccpn.aibarra.org/temario/seccion9/capitulo141/capitulo141.htm
- Nefrología, S. E. (23 de 10 de 2005). Guia de Practica Clinica en Dialisis Peritoneal. Madrid, España .

- Organización Panamericana de la Salud. (2011). *Manual de Atención Neonatal*. Paraguay: OPS/OMS.
- Orrego, J. A. (24 de Febrero de 2013). *pdjtjaoa.blogspot.com*. Recuperado el 5 de Abril de 2016, de pdjtjaoa.blogspot.com/2014/02/presentacion.html
- Pimstein, M. (9 de Diciembre de 2009). Care of children and adolescents with special health care needs: gastrostomy. *MedWave*. Recuperado el 2 de Julio de 2016, de Care of children and adolescents with special health care needs: gastrostomy: <http://www.medwave.cl/link.cgi/Medwave/PuestaDia/Congresos/4311>
- Ramasethu, M., Mhairi, L., G, M., & Martin, E. (2002). *Atlas de Procedimientos en Neonatología* (3ra ed., Vol. 1). (M. Mhairi, Ed., & K. Diana, Trad.) Baltimore Philadelphia, USA: Editorial Medica Panamericana.
- Relaño García, C., Moyano Tost, M. J., & De Frutos Arribas, M. d. (26 de Abril de 2014). *eccpn.aibarra.org*. Recuperado el 15 de Marzo de 2016, de www.eccpn.aibarra.org/temario/seccion6/capitulo108/capitulo108.htm
- Revista electrónica de enfermería guayaquil-ecuador*. (23 de Febrero de 2013). Recuperado el 10 de Octubre de 2016, de <http://revistaenfermeriaug.blogspot.com/2011/08/alimentacion-enteral-atraves-de-sonda-y.html>
- Ringer Steven, M., & Gray James, M. (2009). Procedimientos Neonatales Habituales. En M. Cloherty John, M. Eichenwald Eric, & M. Stark Ann, *Manual de Neonatología, 6a edición* (págs. 639-654). España: Wolters Kluwer Health España.
- Sánchez Pérez, S. M. (26 de Febrero de 2014). *eccpn.aibarra.org*. Recuperado el 5 de Marzo de 2016, de www.eccpn.aibarra.org/temario/seccion4/capitulo63/capitulo63.htm

sld.cu/galerias/anestesiologia. (02 de noviembre de 2016).

Obtenido de <http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios>

[anestesiologia/presion_ve_nosa_central.pdf](http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios)

UNICEF. (Octubre de 2010). *Recomendaciones para la Prevención de Infecciones Intrahospitalarias: Higiene de Manos en Servicios de Neonatología*. Córdoba, Argentina: UNICEF-oficina de Argentina.



Instituto Guatemalteco
de Seguridad Social

7a. Avenida 22-72 Zona 1
Centro Cívico, Ciudad de Guatemala
Guatemala, Centroamérica
PBX: 2412-1224
www.igssgt.org