

J. Benito • S. Mintegi
M. I. Ares • B. Azkunaga • A. Fernández •
S. García • B. Gómez • M. González

Urgencias Pediátricas

Guía de actuación

2.^a EDICIÓN



EDITORIAL MEDICA
panamericana

TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS

- 1.1 Acceso venoso
- 1.2 Artrocentesis evacuadora de rodilla
- 1.3 Aspiración de secreciones
- 1.4 Capnografía no invasiva
- 1.5 Cardioversión y desfibrilación
- 1.6 Catéteres venosos centrales: uso y manejo de las complicaciones
- 1.7 Cuerpo extraño en la nariz: técnicas de extracción
- 1.8 Cuerpo extraño en el oído: técnicas de extracción
- 1.9 Cuidados de la colostomía y manejo de sus complicaciones
- 1.10 Cuidados de la gastrostomía y manejo de sus complicaciones
- 1.11 Detector de metales
- 1.12 Dolor: valoración y tratamiento
- 1.13 Ecografía a pie de cama
- 1.14 Electrocardiograma
- 1.15 Extracción de una muestra venosa
- 1.16 Heridas: reparación
- 1.17 Heridas: reparación con pegamento biológico
- 1.18 Hernia inguinal incarcerada: reducción
- 1.19 Inhalación de fármacos
- 1.20 Inmovilización de las extremidades
- 1.21 Intubación endotraqueal: secuencia rápida
- 1.22 Lavado gástrico
- 1.23 Niño fallecido: protocolo de actuación
- 1.24 Oftalmoscopia directa
- 1.25 Ojos: examen con fluoresceína y luz azul cobalto
- 1.26 Organización del traslado y la estabilización prehospitalaria del paciente pediátrico
- 1.27 Orina: técnicas de recogida en el lactante
 - I. Recolección de orina con bolsa perineal
 - II. Sondaje vesical
 - III. Punción aspirativa suprapúbica
 - IV. Técnica de estimulación de la vejiga
- 1.28 Oxigenoterapia
- 1.29 Parafimosis: reducción
- 1.30 Pene o escroto atrapados por una cremallera: liberación
- 1.31 Pericardiocentesis
- 1.32 Pronación dolorosa: reducción
- 1.33 Pulsioximetría

M. Agudo Pulido y A. Martín López

Preparación

Lugar: box preparado para realizar el procedimiento.

Material: (ver apartado correspondiente).

Personas: personal entrenado en la técnica.

Desarrollo

Colocar al paciente en decúbito supino. Distracción/ansiolisis.

Escoger sitio de punción: miembro superior, miembro inferior, cuero cabelludo.

Inmovilizar la zona a puncionar.

Valorar anestésico local.
Aplicar en la zona antiséptico en forma circular.

Colocar el compresor. Introducir el catéter con el bisel hacia arriba, con un ángulo de 10 a 30°.

Cuando aparezca sangre en el reservorio, introducir el catéter a la vez que se retira el fiador. Retirar el compresor. Colocar llave de tres vías y comprobar permeabilidad con suero fisiológico.

Fijar el catéter con un apósito transparente.

Inmovilizar solo lo necesario y mantener la posición anatómica y funcional. Pueden usarse férulas acolchadas de tamaño adecuado.

Cuidados tras la técnica

Lugar: mantener al paciente en el box adecuado.

Material: el necesario para mantener la asepsia del punto de inserción.

Personas: no precisa personal específico.

Criterios de alta/cuidados posteriores: mantener la zona de punción limpia y el acceso venoso correctamente fijado.

OBJETIVOS

- Recordar las indicaciones y contraindicaciones para la obtención de un acceso venoso.
- Conocer la técnica para obtener un acceso venoso adecuado, así como el material necesario para ello.

CONCEPTOS IMPORTANTES

- **Definición:** procedimiento invasivo que consiste en la colocación de un catéter corto en una vena periférica.
- **Objetivos:** permeabilizar un acceso vascular periférico para la extracción de sangre venosa y la administración de soluciones y/o medicamentos intravenosos.

INDICACIONES

- Administración de medicación.
- Administración de líquidos y electrolitos.
- Administración de sangre y hemoderivados.
- Extracción de sangre venosa.
- Mantener un acceso vascular en pacientes críticos o con riesgo de inestabilidad.

PREPARACIÓN

- **Precauciones y contraindicaciones relativas:**
 - Si se prevén procedimientos quirúrgicos, utilizar la zona contraria a la que se va a intervenir.
 - No canalizar por encima del sitio de inserción de una vía periférica o central de acceso periférico ya existente.
 - Evitar los intentos de punción en una misma zona de manera repetida.
 - Evitar puncionar zonas adyacentes a lesiones cutáneas y en zonas con hematomas.
 - Evitar miembros con flebitis y quemaduras.
 - Preferiblemente, canalizar venas en miembros superiores o cabeza, debido al aumento de flebitis y várices tardías en vías en miembros inferiores.
- **Lugar:** box preparado para la realización de la técnica.
- **Materiales (fig. 1.1-1):**
 - Guantes desechables.
 - Gasas estériles.
 - Solución antiséptica (clorhexidina al 2 %).
 - Compresor o torniquete.
 - Catéter corto, tipo abocath (22-24 G) o íntima (22-24 G).
 - Jeringa.
 - Suero fisiológico.



Fig. 1.1-1. Materiales necesarios para el acceso venoso.

- Llave de tres vías.
- Tapones para sellar la llave.
- Alargadera (si procede).
- Esparadrapo.
- Apósito transparente estéril.
- Férula para la inmovilización del miembro.
- Rasuradora (si procede).
- Contenedor para material punzante.
- **Preparación del personal:**
 - Lavado higiénico de manos.
 - Colocación de guantes.
- **Preparación del paciente:**
 - Comprobar la identidad del paciente.
 - Medidas de distracción adecuadas a la edad del paciente.
 - Antes de la realización del procedimiento, se valorará la necesidad de sedoanalgesia farmacológica: óxido nítrico o midazolam intranasal; en el caso de los recién nacidos, administración oral de glucosa (sacarosa al 24 %).

- Valorar la aplicación de un anestésico tópico:
 - ◊ Crema EMLA: aplicar una hora antes de la punción.
 - ◊ Cloruro de etilo: en forma de aerosol, aplicar desde una distancia de 15 cm, 10-12 segundos antes de la punción.
- Colocar al paciente en la posición adecuada, a fin de exponer la zona elegida para realizar la punción.

DESARROLLO DE LA TÉCNICA

- Inmovilizar la zona a puncionar.
- Seleccionar el sitio a puncionar, se elegirán las venas de mayor calibre y con trayectos menos tortuosos. Comenzar por las zonas más distales.
- Desinfectar con una gasa estéril impregnada en antiséptico, realizando círculos hacia el exterior desde el punto sobre el que se va a hacer la punción (dejar secar el tiempo indicado por el fabricante).
- Colocar el compresor entre 5 y 10 cm por encima del punto de inserción (no más de dos minutos).
- Elegir el catéter apropiado. Fijar la vena mediante una ligera tracción de la piel con los dedos de la mano no dominante, mientras que con la otra se introduce el catéter con el bisel hacia arriba con un ángulo de 10 a 30°.
- Cuando aparezca sangre en el reservorio, hay que detenerse y canalizar, extrayendo el fiador a la vez que se introduce el catéter.
- Depositar la aguja en el contenedor.
- Retirar el compresor.
- Conectar la llave de tres vías (con alargadera correctamente purgada, si es necesario) y comprobar que refluye y que no presenta signos de extravasación al introducir el suero fisiológico.
- Fijar el catéter. La forma más habitual es colocar una tira adhesiva en forma de corbata en la base del catéter y otra perpendicular en la zona superior. Posteriormente, colocar un apósito transparente encima, de manera que se pueda ver el punto de inserción (fig. 1.1-2).
- Para finalizar, fijar el miembro con una férula acolchada de tamaño adecuado, en caso de ser necesario (fig. 1.1-2).
- Quitarse los guantes y realizar el lavado de manos.

CUIDADOS TRAS LA TÉCNICA

- **Lugar:** mantener al paciente en el box adecuado.
- **Material:** el necesario para mantener la asepsia del punto de inserción del catéter.
- **Personas:** no requiere personal específico.
- **Criterios de alta/cuidados posteriores:**
 - Mantener limpio, seco y fijo el apósito sobre el catéter y la férula. Durante el cambio de apósito, evitar tocar el punto de inserción del catéter.
 - Valorar frecuentemente signos de extravasación: edema, frialdad o palidez.
 - Revisar de manera periódica el punto de inserción del catéter en busca de signos de complicaciones, como hipersensibilidad o endurecimiento de la zona.



Fig. 1.1-2. Fijación del catéter con apósito transparente y colocación de una férula almohadillada.

- Retirar el catéter si se observan signos de flebitis, como calor, rubor, edema, dolor al infundir medicamentos o fiebre sin explicación.
- Asegurar la permeabilidad con suero fisiológico antes de infundir fármacos, líquidos o nutrición parenteral.
- Cambiar los sistemas de perfusión cada 72 horas, de forma aséptica.

- Limitar el número de llaves de tres vías. No reutilizar los tapones.
- Se retirará el catéter periférico tan pronto como el estado del paciente lo permita.
- **Causas de fracaso:**
 - No inmovilizar al paciente de manera adecuada.
 - Mala técnica de punción.
 - Fijación incorrecta del catéter.
- **Complicaciones:**
 - Flebitis (mecánica, química e infecciosa).
 - Infección local de la zona de punción.
 - Hematoma o equimosis (por rotura del vaso).
 - Obstrucción del catéter.
 - Salida accidental del catéter, por mala fijación o posible manipulación.
 - Extravasación.

RECUERDE QUE...

- Para poder obtener un acceso venoso adecuado, es importante que el paciente se encuentre tranquilo, sin movilizar el lugar de la punción. Para ello, es necesario valorar el uso de medidas farmacológicas si fuera necesario, así como no farmacológicas para crear un ambiente de confort para el niño.

BIBLIOGRAFÍA

- Andriolo A, Rodrigues Martins A, Franco Ballarati CA et al. Recomendaciones de la Sociedad Brasileña de Patología Clínica/Medicina Laboratorial para la extracción de sangre venosa, 2da ed. Brasil: Editora Manole; 2010.
- Bailey P. Vascular (venous) access for pediatric resuscitation and other pediatric emergencies. [Internet]. En: UpToDate, Torrey SB, eds. Waltham: UpToDate, 2014. [citado 20 de febrero de 2014]. Disponible en: <http://www.uptodate.com/>.
- García Pínero JM, Luque Requena L, Burgos Sierra FM, Muñoz Vilchez E, Márquez Gutiérrez RL, Linao Jurado FR. Catéteres intravasculares periféricos y centrales. En: Morales Gil IM, García Pínero JM. Cuidados intensivos pediátricos. Serie Cuidados Avanzados. Madrid: Difusión Avances de Enfermería (DAE); 2010; p. 133-44.
- Stevens B, Yamada J, Lee GY, Ohlsson A. Sucrose for analgesia in new-born infants undergoing painful procedures. Cochrane Database Syst Rev. 2013;31:1.
- Torralbas Ortega J, Albert Mallafre C, Molina Pacheco F. Inserción de catéteres cortos venosos. Enfermería en cuidados críticos pediátricos y neonatales [Internet]. Actualizado 23/10/16 (citado 31/07/2017) www.eccpn.aibarra.org.

B. Azkunaga Santibáñez

Preparación

Lugar: box preparado para aplicar procedimientos de sedoanalgesia.

Material: (ver apartado correspondiente).

Personas: personal sanitario entrenado en la técnica y en procedimientos de sedoanalgesia.

Desarrollo

Decúbito supino con la rodilla lo más extendida posible.

Escoger sitio de punción: región lateral externa debajo de parte media de rótula en el margen posterior.

Aplicar en la zona antiséptico local en forma circular.

Aplicar crema EMLA en la zona a puncionar. Administrar anestésico local en la zona de punción: lidocaína 1% en piel y tejido subcutáneo con una aguja de 23-25 G.

Sujetar la rótula con una mano, palpando zona de punción; con la otra, puncionar con inclinación de 15-20°, sobre plano, con aguja de 18-22 G y jeringa de 10-20 mL.

Aspirar mientras se introduce la aguja. Mover con cuidado la aguja dentro de la articulación para aspirar el máximo posible y reducir el riesgo de lesión sinovial.

Retirar la aguja y colocar una gasa estéril.

Si es posible, inmovilizar la articulación.

Cuidados tras la técnica

Lugar: mantener al paciente en box adecuado hasta recuperación de sedoanalgesia.

Material: el necesario para mantener la asepsia local.

Personas: tras recuperación de la sedación no precisa personal específico.

Criterios de alta/cuidados posteriores: mantener la zona de punción limpia y evitar la actividad intensa.

OBJETIVOS

- Recordar las indicaciones y contraindicaciones para la realización de una artrocentesis.
- Conocer la técnica para realizar una correcta artrocentesis, así como los materiales necesarios para ello.

CONCEPTOS IMPORTANTES

- **Definición:** punción y aspiración del contenido de una articulación.
- **Objetivos:** establecer un diagnóstico posterior al análisis del líquido sinovial, aliviar la sintomatología y/o infiltrar un tratamiento.

INDICACIONES

- En presencia de artritis con líquido intraarticular, aspirar el contenido para llevar a cabo un análisis que permita diferenciar, según sus características, una artritis séptica, traumática o reactiva o una enfermedad del colágeno.
- En presencia de artritis, evacuar el líquido para aliviar el dolor y mejorar la función articular.
- En presencia de artritis, indicar un tratamiento específico.

PREPARACIÓN

- **Precauciones y contraindicaciones relativas:**
 - Infección cutánea en la zona de punción.
 - Bacteriemia.
 - Coagulopatías. Se pueden administrar los factores de coagulación deficitarios o plaquetas, previo a realizar la técnica.
 - Presencia de fractura alrededor del espacio articular.
- **Lugar:** box preparado para aplicar procedimientos de sedoanalgesia.
- **Materiales:**
 - Paños y gasas estériles.
 - Agujas de 18-22 G y de 23 o 25 G.
 - Jeringas estériles de 3, 5, 10 y 20 mL.
 - Antisépticos locales.
 - Tubos estériles.
 - Anestésicos locales: crema EMLA y lidocaína al 1 %.
 - Material necesario para la realización del procedimiento de sedoanalgesia, según la opción elegida: óxido nitroso, ketamina, etc.(v. **1.37 Sedoanalgesia: Procedimientos**).
- **Preparación del personal:** la realizará personal entrenado en esta técnica:
 - Lavado higiénico de manos con jabón o desinfección con solución hidroalcohólica.
 - Colocación de guantes estériles.

• **Preparación del paciente:**

- Previo a la realización del procedimiento se valorará la necesidad de sedoanalgesia farmacológica: óxido nitroso, ketamina, etc(v. **1.37 Sedoanalgesia: Procedimientos**)
- Colocación de campo estéril alrededor de la región a puncionar.

DESARROLLO DE LA TÉCNICA (fig. 1.2-1)

Si se dispone de ecografía articular, la técnica puede ser guiada por el punto ecográfico en el que se localice una mayor cantidad de líquido sinovial.

- Colocar al niño en decúbito supino, con la rodilla lo más extendida posible. El sitio de punción es en la región lateral externa, por debajo de la parte media de la rótula, en su margen posterior.
- Aplicar antiséptico local en forma circular en la zona.
- Aplicar crema EMLA en la zona a puncionar.
- Administrar anestésico local en la zona de punción: infiltrar lidocaína al 1 % en la piel y el tejido subcutáneo, con una aguja de 23-25 G.
- Sujetar la rótula con una mano, palpando la zona de punción; con la otra, puncionar con una inclinación de 15-20° sobre el plano, con una aguja de 18-22 G unida a una jeringa de 10 o 20 mL.

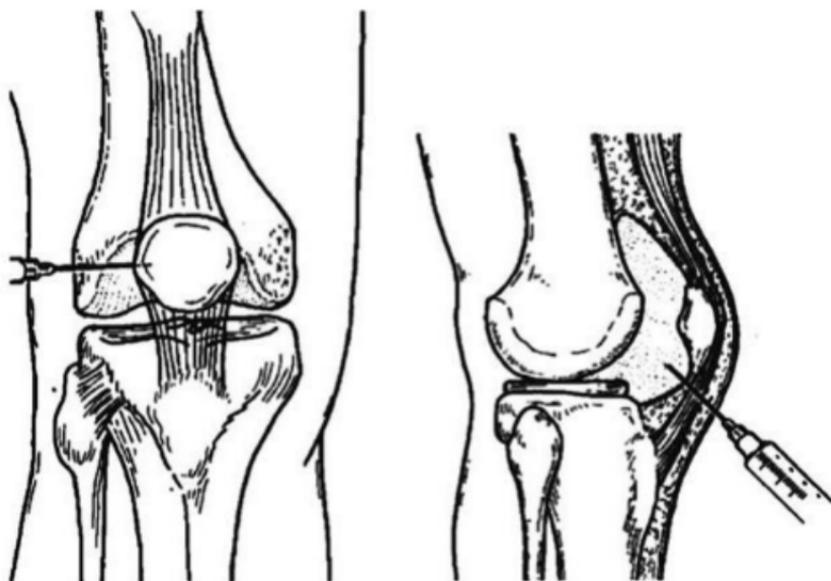


Fig. 1.2-1. Artrocentesis de rodilla.

- Aspirar mientras se introduce la aguja, la cual se puede mover con cuidado dentro de la articulación para aspirar el máximo posible y reducir el riesgo de una lesión sinovial. Eliminar una pequeña cantidad (5 a 10 mL) para fines diagnósticos y una cantidad mayor si el derrame es grande y produce dolor.
- Retirar la aguja y colocar una gasa estéril.
- Si fuese posible, inmovilizar la articulación.

CUIDADOS TRAS LA TÉCNICA

- **Lugar:** mantener al paciente en el box adecuado hasta que se recupere del procedimiento de sedoanalgesia.
- **Material:** el necesario para mantener la asepsia local.
- **Personas:** personal entrenado en el manejo de vía aérea hasta la recuperación de la sedación. Luego, no precisa personal específico.
- **Criterios de alta/cuidados posteriores:**
 - Mantener limpia la zona de la punción.
 - Evitar realizar una actividad intensa con ese miembro.
- **Causas de fracaso:**
 - No existe suficiente líquido.
 - Los tejidos intermedios han obturado la luz de la aguja. Para solucionarlo se puede girar la aguja.
 - No se ha introducido la aguja en la cavidad articular. Es posible retirarla levemente e introducirla luego de un cambio de ángulo.
- **Complicaciones:**
 - Infección del espacio articular o hueso adyacente.
 - Sangrado articular.
 - Lesiones del cartilago.

RECUERDE QUE...

- La artrocentesis proporciona una información valiosa para el diagnóstico y permite aliviar la sintomatología y/o aplicar tratamiento.
- En la preparación del paciente se administrará un anestésico tópico y se valorará la utilización de sedantes.

BIBLIOGRAFÍA

- Babcock Cimpello et al. Arthrocentesis. General considerations. En: Bachur R, Shaw K, Fleisher & Ludwig's. Textbook of Pediatric Emergency Medicine. 7th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2016. Pp. 1817-9.
- Lehman T. Joint aspiration or injection in children: Indications, technique, and complications. [internet] Post TW, ed. UpToDate. Waltham, MA: UpToDate Inc. (Citado: 2 de septiembre de 2015.) Disponible en: <http://www.uptodate.com>
- Riera A, Chen L. Orthopedics: extremity fractures, reductions and arthrocentesis. En: Doniger SJ Pediatric emergency and critical care ultrasound. Cambridge: Cambridge University Press; 2013. pp. 279-93.

A. Sánchez-Seco Peña

Preparación

Lugar: box preparado con toma de aspiración y oxígeno.

En traslados, bombona de oxígeno y aspirador portátil.

Material: (ver apartado correspondiente).

Personas: personal entrenado en la técnica, habitualmente personal de enfermería.

Desarrollo

Preparación del material (tamaño de sonda o dispositivo nasal, presión aspirador).

Limpieza de manos (técnica estéril en traqueostomías y TET).

Colocación e inmovilización del paciente (semi-Fowler).

Medir la longitud de la sonda a introducir. En nasofaríngea, distancia entre nariz y trago.
En TET misma longitud que tubo endotraqueal. En traqueostomía, longitud de cánula.

Conectar la sonda al aspirador (80-120 mm Hg). Si es necesario recoger muestra, conectar el dispositivo.

En TET y cánula, oxigenación previa con O₂ al 100% o 20% por encima de la FiO₂ pautada durante 30-60 segundos.

- Lavado con SSF (<1mL) en cada fosa nasal. En TET o cánula solo si es necesario.
 - Introducir sonda de aspiración sin aspirar.
 - Retirarla aspirando con ligeros movimientos circulares.
 - La aspiración no debe durar más de 10-15 segundos.
- Si es necesaria una nueva aspiración, esperar 20-30 segundos.

Cuidados tras la técnica

Lugar: mantener al paciente en box.

Material: no precisa material específico.

Personas: tras la técnica, no precisa personal específico.

Criterios de alta/cuidados posteriores: observar signos de dificultad respiratoria, apariencia y coloración del paciente o la presencia de vómitos.

OBJETIVOS

- Recordar las indicaciones y contraindicaciones para realizar una aspiración.
- Conocer la técnica para realizar una correcta aspiración, así como los materiales necesarios para llevarla a cabo.

CONCEPTOS IMPORTANTES

- **Definición:** extracción de secreciones de las vías aéreas cuando el paciente no puede expulsarlas por sí mismo (tos o expectoración), mediante la introducción de un sistema de aspiración.
- **Objetivos:**
 - Mantener la vía aérea permeable y facilitar el intercambio de gases.
 - Obtener secreciones para fines diagnósticos.
 - Prevenir las infecciones respiratorias por acumulación de secreciones.
 - Mejorar el confort en el tratamiento paliativo sintomático.

INDICACIONES

- Cualquier proceso respiratorio en el que existan secreciones y el paciente no pueda manejarlas.
- En intubaciones endotraqueales, como cuidados del dispositivo.
- Toma de muestra de secreciones para análisis en caso de que sea necesario.

PREPARACIÓN

- **Precauciones y contraindicaciones relativas:**
 - Se tendrán en cuenta las condiciones del paciente y los criterios médicos.
 - Laringoespasmos.
 - Epistaxis y traumatismos nasales en la aspiración nasofaríngea.
 - Realizar la técnica con precaución, en el caso de coagulopatías y fracturas de la base del cráneo.
- **Lugar:** box con toma de aspiración y oxígeno. En traslados, utilizar bombona de oxígeno y aspirador portátil.
- **Materiales (fig. 1.3-1):**
 - Sonda de aspiración del calibre adecuado (lo más pequeña posible, pero lo bastante grande como para eliminar secreciones. En aspiración por TET y traqueostomía: sonda con un diámetro que no supere a la mitad del diámetro interno del tubo o cánula traqueal).
 - Aspirador de vacío.
 - Toma de oxígeno.
 - Guantes estériles para TET y traqueostomía.
 - Mascarilla.
 - Solución de lavado: SSF.
 - Jeringa 2-5 mL.
 - Si es necesario, utilizar un dispositivo de recolección de muestra.



Fig. 1.3-1. Materiales necesarios para la aspiración de secreciones.

- **Preparación del personal:** la realizará personal entrenado en la técnica.
 - Lavado higiénico de manos con jabón o desinfección con solución hidroalcohólica.
 - Colocación de mascarilla y guantes estériles.
- **Preparación del paciente:**
 - Exploración del paciente, mediante la observación de sus condiciones y su anatomía. Seleccionar el tamaño adecuado de la sonda. En neonatos, utilizar sondas de 5 a 8 Fr y en pacientes pediátricos, de 8 a 16 Fr.

- Es recomendable no ingerir nada antes de la realización de la técnica.
- En caso de aspiración por TET o traqueostomía, oxigenación previa con O₂ al 100 % en pacientes pediátricos o un 20 % por encima de la FiO₂ pautada en neonatos, durante 30-60 segundos.

DESARROLLO DE LA TÉCNICA

- **Preparación del material:**
 1. Comprobar el correcto funcionamiento del aspirador.
 2. Ajustar la presión del aspirador:
 - ◊ Neonatos: 60-80 mm Hg.
 - ◊ Lactantes: 80-100 mm Hg.
 - ◊ Niños: 100-120 mm Hg.
 3. Verificar el calibre y el tipo de sonda en función de la anatomía del paciente y la técnica a realizar. Usar una sonda Yankauer para aspiración oral y un dispositivo específico para aspiración nasal.
- Lavado de manos.
- Colocarse mascarilla y guantes estériles.
- Si no existieran contraindicaciones, colocar al paciente en posición semi-Fowler (en decúbito supino con tronco elevado a 30°). Si la aspiración es por vía oral, situarlo con la cabeza ladeada; si es por vía nasal, poner el cuello del paciente en ligera hiperextensión; si el paciente está inconsciente, colocarlo en decúbito lateral. Manos y cabeza sujetas.
- Medir la longitud de la sonda a introducir:
 - Nasal: longitud de la fosa nasal.
 - Nasofaríngea: distancia entre la nariz y el trago.
 - Orofaríngea: distancia entre la comisura de los labios y el lóbulo de la oreja.
 - Traqueostomía y TET: longitud de la cánula y el tubo.
- Conectar la sonda al aspirador. Comprobar que existe presión negativa. Si precisa recoger una muestra, conectar el dispositivo de recogida de secreciones al aspirador.
- Lavado con SSF (< 1 mL) en cada fosa nasal, con la cabeza ligeramente ladeada.
- Si es necesario realizar un lavado bronquial o existe riesgo de taponamiento por secreciones, administrar 1-2 mL de SSF en TET o cánula.
- Introducir la sonda sin aspirar ni forzar.
- Retirarla, aspirando con ligeros movimientos circulares (no más de 10-15 segundos) y comprobar el estado del paciente durante la maniobra.
- Si es necesaria una nueva aspiración, esperar 20-30 segundos.
- Aspirar siempre desde la zona menos contaminada a la más contaminada (primero nasal, después oral).
- Anotar las características de las secreciones.

CUIDADOS TRAS LA TÉCNICA

- **Lugar:** mantener al paciente en el box con toma de oxígeno y aspiración.
- **Material:** no precisa material específico.
- **Personas:** luego de la recuperación, no precisa personal específico.

- **Criterios de alta/cuidados posteriores:** observar los signos de dificultad respiratoria, la apariencia y la coloración del paciente o la presencia de vómitos.
- **Causas de fracaso:**
 - Material inadecuado (tamaño de sonda).
 - Fallo en la aspiración debido a conexión o presión inadecuadas.
 - Longitud de introducción de sonda errónea por exceso o defecto.
 - Falta de formación de los profesionales.
- **Complicaciones:**
 - Angustia y malestar.
 - Erosiones de la mucosa.
 - Náuseas y vómitos por reflejo vagal.
 - Hipoxia intensa.
 - Hipotensión arterial.
 - Atelectasias.
 - Múltiples aspiraciones o técnica incorrecta que facilitan infecciones nosocomiales.
 - Extubación accidental.

RECUERDE QUE...

- Proporciona una información valiosa para el diagnóstico, además de permitir aliviar la sintomatología.

ABREVIATURAS

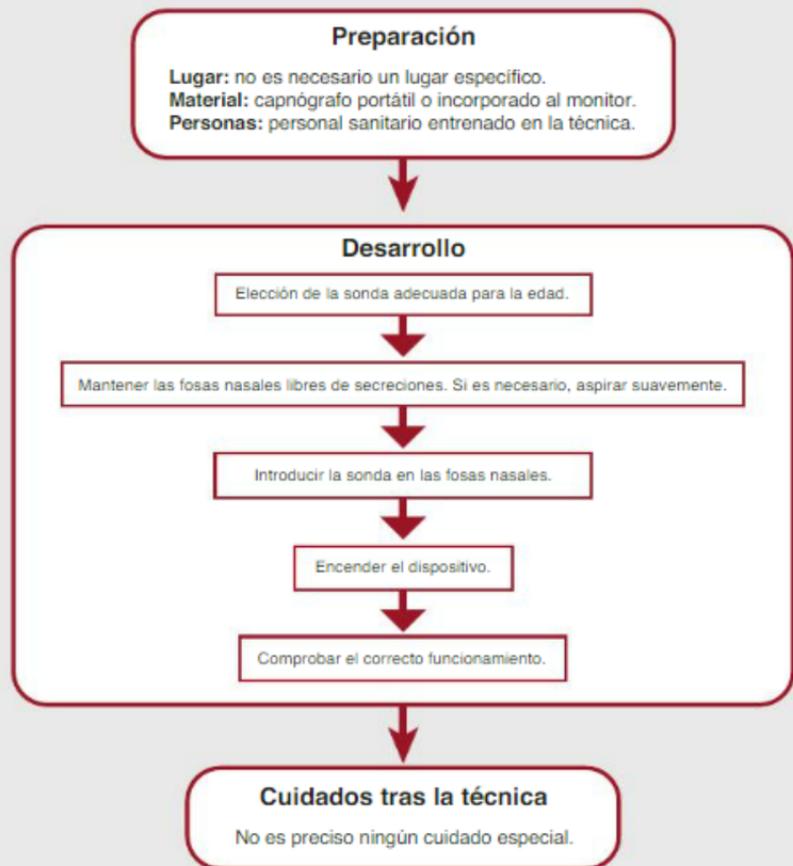
- TET: tubo endotraqueal.
- Fr: French.
- SSF: suero salino fisiológico.
- FiO₂: fracción inspirada de oxígeno.

BIBLIOGRAFÍA

- American Association for respiratory care. Endotracheal suctioning of mechanically ventilated patients with artificial airways 2010. *Respir Care*. 2010;55(6):758-64.
- Jarvis K, Pirvu D, Barbee N, Meyer M et al. Change to a standardized airway clearance protocol for children with bronchiolitis leads to improved care. *J Pediatr Nurs*. 2014;29(3):252-7.
- Aguilera R, González Y, García E, Batlles J. Aspiración endotraqueal y lavado broncopulmonar. En: Lopez-Ilerce J, Calvo C, Rey C, Rodríguez A, Baltodano A. Manual de cuidados intensivos pediátricos, 4ª edición. Madrid: Publimed; 2013. pp. 784-9.
- Owen EB, Wood CR, O'Flynn JA, Boone MC, Calhoun AW, Montgomery VL. A bedside decision tree for use of saline with endotracheal tube suctioning in children. *Critical care nurse*. 2016;36(1):1-10.

1.4 Capnografía no invasiva

S. Mintegi Raso



OBJETIVOS

- Conocer las aplicaciones de la capnografía en una Unidad de Urgencias de Pediatría.
- Identificar las alteraciones más comunes en los procedimientos de sedoanalgesia.
- Conocer sus aplicaciones en el paciente crítico.

CONCEPTOS IMPORTANTES

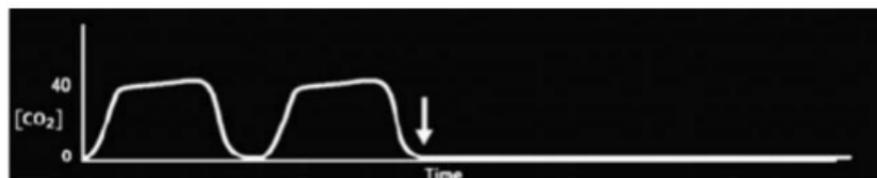
- La capnografía es la medición no invasiva de la presión parcial de dióxido de carbono en el aliento exhalado. Es el indicador más temprano del compromiso respiratorio o de la vía aérea y puede identificar rápidamente los eventos adversos más comunes asociados con los procedimientos de sedación y analgesia, los cuales incluyen:
 - Apnea.
 - Obstrucción de la vía aérea superior.
 - Laringoespasmos.
 - Broncoespasmo.
 - Insuficiencia respiratoria.
- **La forma normal de la onda de CO_2 tiene cuatro fases (fig. 1.4-1):**
 - I: concentración de CO_2 inicialmente en nivel 0.
 - II: incremento rápido de CO_2 durante la espiración.
 - III: fase de meseta, el CO_2 se mantiene constante y refleja su concentración en el alveolo. Esta fase concluye con un punto de máxima concentración de CO_2 en el valor de «End tidal CO_2 » (ETCO_2).
 - IV: inicio de la inhalación y descenso rápido del CO_2 hasta el nivel 0.

La forma de la onda es el indicador más rápido de la presencia de hipoventilación y los cambios de forma son rápidamente seguidos de cambios en la presión parcial del nivel de CO_2 espirado.



Fig. 1.4-1. Capnografía normal.

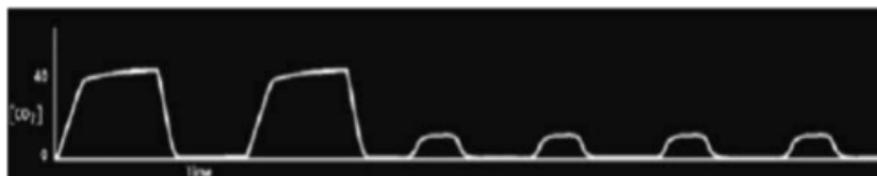
- **Apnea:** detectada prácticamente de manera instantánea por la capnografía.



- Puede detectar hipoventilación de dos maneras:
 - **Hipoventilación bradipneica:** se observa con frecuencia con opiáceos. En el patrón se aprecia un aumento de la $ETCO_2$ + un aumento de la $PaCO_2$.



- **Hipoventilación hipopneica:** ocurre más comúnmente con sedantes-hipnóticos. Descenso del volumen tidal con FR normal, que conduce a una $ETCO_2$ normal o disminuida.



INDICACIONES

- Pacientes críticos.
- Pacientes con convulsión activa, en la que se pueden dar las siguientes situaciones (**tabla 1.4-1**):
- Pacientes con alteración del nivel de consciencia.
- Pacientes con dificultad respiratoria para monitorizar la respuesta al tratamiento. En crisis asmáticas, la forma aparece redondeada, similar a una aleta de tiburón.
- Detección de cetoacidosis diabética y acidosis metabólica en GEA. Los valores bajos de $EtCO_2$ se asocian con una mayor probabilidad de presentar acidosis metabólica.
- Procedimientos de sedoanalgesia en los que se espere, al menos, un grado moderado de sedación.