

AVANCES EN TÉCNICAS EN CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS

Anestesia neonatal

La oxigenoterapia en pediatría y sus complicaciones

Valor de la ecografía en el diagnóstico del reflujo vésicoureteral en la infancia

Estomas en pediatría

Formación Alcalá no tendrá responsabilidad alguna por las lesiones y/o daños sobre personas o bienes que sean el resultado de presuntas declaraciones difamatorias, violaciones de derechos de propiedad intelectual, industrial o privacidad, responsabilidad por producto o negligencia. Formación Alcalá tampoco asumirá responsabilidad alguna por la aplicación o utilización de los métodos, productos, instrucciones o ideas descritos en el presente material. En particular, se recomienda realizar una verificación independiente de los diagnósticos y de las dosis farmacológicas.

Reservados todos los derechos.

El contenido de la presente publicación no puede ser reproducido, ni transmitido por ningún procedimiento electrónico no mecánico, incluyendo fotocopia, grabación magnética, ni registrado por ningún sistema de recuperación de información, en ninguna forma, ni por ningún medio, sin la previa autorización por escrito del titular de los derechos de explotación de la misma.

Formación Alcalá a los efectos previstos en el artículo 32.1 párrafo segundo del vigente TRLPI, se opone de forma expresa al uso parcial o total de las páginas de **NPunto** con el propósito de elaborar resúmenes de prensa con fines comerciales.

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Dirijase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, sitio web: www.cedro.org) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra.

Protección de datos: Formación Alcalá declara cumplir lo dispuesto por la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal.

Pedidos y atención al cliente:

Formación Alcalá S.L. C/ Leganitos 15-17. Edificio El Coloso.
28013 Madrid. ☎ 953 585 330. info@npunto.es

NPunto

Editada en Alcalá la Real (Jaén) por Formación Alcalá.

ISSN: 2603-9680

EDITOR: Rafael Ceballos Atienza

EMAIL: info@npunto.es

NPunto es una revista científica con revisión que constituye un instrumento útil y necesario para los profesionales de la salud en todos los ámbitos (asistencia, gestión, docencia e investigación) implicados en el cuidado de las personas, las familias y la comunidad. Es la única revista española de enfermería que publica prioritariamente investigación original. Sus objetivos son promover la difusión del conocimiento, potenciar el desarrollo de la evidencia en cuidados y contribuir a la integración de la investigación en la práctica clínica. Estos objetivos se corresponden con las diferentes secciones que integra la revista NPunto: Artículos Originales y Originales breves, Revisiones, Cuidados y Cartas al director. Así mismo, cuenta con la sección Libros recomendados, comentarios de artículos originales de especial interés realizados por expertos, artículos de síntesis de evidencia basadas en revisiones bibliográficas y noticias de interés para los profesionales de la salud.

Contactar

info@npunto.es



Formación Alcalá S.L.
C/ Leganitos 15-17 · Edificio El Coloso · 28013 Madrid
CIF B23432933
☎ 953 585 330

Publicación mensual.
NPunto se distribuye exclusivamente entre los profesionales de la salud.

CONSEJO EDITORIAL

DIRECTOR GENERAL

D. Rafael Ceballos Atienza

DIRECCIÓN EDITORIAL

D^a. Esther López Palomino

EDITORES

D^a. María del Carmen Lineros Palomo

D. Juan Manuel Espínola Espigares

D. Juan Ramón Ledesma Sola

D^a. Nuria García Enríquez

D. Carlos Arámburu Iturbide (México)

D^a. Marta Zamora Pasadas

D. Francisco Javier Muñoz Vela

SECRETARIA DE REDACCIÓN

D^a Eva Belén García Morales

CONSEJO DE REDACCIÓN

DISEÑO Y MAQUETACIÓN

D^a Silvia Collado Ceballos

D. Adrián Álvarez Cañete

D^a. Mercè Aicart Martínez

CALIDAD Y PROTECCIÓN DE DATOS

D^a Ana Belén Lorca Caba

COMUNICACIÓN SOCIAL

D. Francisco Javier Muñoz Moreno

D. Juan Manuel Ortega Mesa

REVISIÓN

D^a. Inmaculada González Funes

D^a. Andrea Melanie Milena Lucena

PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA

D. Francisco Montes

D. José Jesús Cáliz Pulido

EDITORIAL

Las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) son desde su creación un eslabón de vital importancia en la atención del niño críticamente enfermo. En 1993 la Asociación Americana de Pediatría junto con la sección de pediatría de la Sociedad de Cuidado Crítico en Medicina, crearon una Guía para el diseño de Unidades de Cuidado Crítico en Pediatría (UCIP), considerándose aspectos tanto organizativos como estructurales. Dichas guías han sido revisadas y actualizadas en varias ocasiones. Un aspecto importante a considerar es el análisis y estudio de la oxigenoterapia como herramienta fundamental para el tratamiento de la insuficiencia respiratoria. También el empleo de la anestesia neonatal pues una de las tareas más complicadas a las que un anestesista puede confrontarse es la de proveer una anestesia segura y eficiente para la cirugía en un recién nacido. Los pacientes neonatos que son intervenidos a menudo presentan problemas que se acompañan de múltiples dificultades médicas. Por otro lado la realización de una ostomía es un tratamiento que aunque es altamente eficaz, requiere una agresión física y psíquica que supone un gran impacto en la vida diaria del paciente, al afectar a la integridad corporal, a la capacidad funcional y de relación, a la calidad de vida y a la propia imagen del mismo. En la edad infantil, la actitud y respuesta que tengan los padres a la situación del niño va a condicionar gravemente la respuesta del mismo. El profesional de enfermería debe realizar una función docente con la unidad familiar para facilitar la adaptación a la nueva situación y minimizar la alteración de su vida cotidiana. Finalmente analizaremos el reflujo vésicoureteral como la uropatía más frecuente en la población pediátrica, patología con un gran polimorfismo y por tanto, muy dada a controversias.

Existe una simbiosis evidente entre la medicina intensiva de adultos y la pediátrica. Las UCIP han ido absorbiendo bagaje y experiencias de las UCI de adultos, modificando y adaptando protocolos, ajustando técnicas y diseñando materiales apropiados al múltiple abanico de edades, tamaños y pesos que abarca la edad infantil. Pero, en la actualidad, también se puede afirmar que, a través de «nuestros niños», en las UCI de adultos se han desarrollado nuevas y actuales técnicas como las que analizamos en este número de NPunto.

El intensivista pediátrico no puede obviar entender al niño en su condición de ser concreto que pertenece a una familia y un grupo social, en resumen un ser histórico en el sentido individual y social. Es preciso potenciar, en la mayor medida posible, la humanización de la asistencia intensiva al niño para contrarrestar la frialdad inherente a la UCIP y unida al desarrollo tecnológico. La colaboración de los padres deberá ser cada vez mayor, permitiendo su entrada libre en la UCI y su colaboración en pequeñas actividades que los vinculen, en la medida de lo posible, con el tratamiento de su hijo.

En Estados Unidos, la especialización en cuidados intensivos pediátricos tiene la categoría de subespecialidad, reconocida por el American Board of Medical Specialities, disponiendo de una gran vitalidad tanto asistencial como académica. En España, la Asociación Española de Pediatría y la Sociedad Española de Medicina Intensiva y Unidades Coronarias están trabajando en la línea de que, respetando la titulación básica (pediatra), los profesionales que así lo acrediten tengan un reconocimiento gubernamental para lograr el objetivo de promover el desarrollo de la especialidad y evitar el vacío existente en este tema.

Rafael Ceballos Atienza,
Director **NPunto**

1. Anestesia neonatal

Paula González Gómez

Graduada en enfermería por la Universidad de Oviedo

RESUMEN

Una de las tareas más complicadas a las que un anestesiólogo puede enfrentarse es la de proveer una anestesia segura y eficiente para la cirugía en un recién nacido. Los pacientes neonatos que se someten a intervenciones a menudo presentan problemas que se acompañan de múltiples dificultades médicas.

La anestesia neonatal exige un profundo entendimiento sobre la fisiología y la patología prontamente cambiantes del neonato, así como de la farmacocinética y la farmacodinámica de las drogas usadas para proporcionar la anestesia, junto con el desarrollo de equipos y técnicas de monitorización han permitido el progreso de unas técnicas de anestesia seguras.

ABSTRACT

One of the most difficult tasks that an anesthesiologist can face is to provide a safe and effective anesthesia for surgery in a newborn. Neonatal patients undergoing surgical procedure often have disorders that are accompanied by multiple medical problems.

Neonatal anesthesia requires a thorough understanding of the rapidly changing physiology and pathology of the neonate, as well as the pharmacokinetics and pharmacodynamics of the medications used to provide anesthesia, along with the development of monitoring equipment and techniques that have allowed the development of safe anesthesia. Then, this knowledge must be incorporated into a well-planned anesthetic care plan.

La anestesia se puede definir como "un estado inconsciente, con efectos de analgesia, relajación muscular y depresión de los reflejos". Podemos decir que es una situación de "coma farmacológico" en el que el paciente es incapaz de despertar al provocar un estímulo sobre él. La anestesia general presenta 3 fases: inducción, mantenimiento y recuperación.

Hay varias alternativas a considerar a la hora de realizar una anestesia general a un neonato, pero siempre debemos planificar una "estrategia anestésica" que abarque el pre, intra y postoperatorio, teniendo en cuenta la patología de la cirugía, el estado previo del paciente, el tiempo de la cirugía, el posible dolor tras la intervención, entre otras cosas.

En general, los anestesiólogos pueden decantarse por varios tipos de anestesia: una anestesia balanceada, es decir, con líquidos y opioides, anestesia intravenosa total, generalmente usando remifentanilo ya que su uso es cada vez mayor, o con bloqueos regionales (prácticamente no usado en neonatos).⁷

INDUCCIÓN ANESTÉSICA

Es importante señalar que, en la anestesia infantil, no solo se deben tener en cuenta la buena elección del método, de los agentes anestésicos a emplearse y la dosificación de los mismos, sino también considerar preferencialmente el estado psicológico del paciente.

Es fundamental la preparación del niño. Se aconseja el ingreso hospitalario al menos 24 h antes de la intervención con el objetivo de que se acostumbre al ambiente hospitalario, y que tanto el anestesiólogo como la enfermera de anestesia visiten al niño al menos el día antes, con el propósito de que no sean personas desconocidas. De esta forma, infundirá confianza y tranquilidad.

La monitorización del neonato consiste en la utilización de diversos monitores y sensores que permiten medir y controlar las funciones vitales de los pacientes, indicándonos su estado cardiorrespiratorio. Es un factor clave del estado clínico del paciente. Esta monitorización permite detectar previamente alteraciones en el estado del niño y actuar en consecuencia. Existen dos tipos de monitorización: invasiva y no invasiva.

La monitorización no invasiva es la medida de las constantes vitales de forma incruenta, es decir, sin lesión de tejidos. Los principales parámetros en la monitorización no invasiva son:

- Frecuencia cardíaca
- Frecuencia respiratoria
- Presión arterial por medio de un manguito
- Saturación de oxígeno
- Temperatura corporal periférica

El manejo y control de la temperatura es esencial en estos pacientes. Son necesarias mantas y máquinas de hipotermia que funcionen adecuadamente, así como una manta de aire que pueda adaptarse según la temperatura del paciente.

También se colocan tres electrodos (rojo, amarillo y verde) para monitorizar el electrocardiograma, así podremos ver la actividad cardíaca y respiratoria (Figura 1).



Figura 1. Colocación de los electrodos en el neonato.



Figura 2. Diferentes tamaños de los manguitos de la tensión.

La presión arterial es la presión ejercida por la sangre a su paso por las paredes arteriales. Mide tanto la presión diastólica como la sistólica. Existen manguitos de tensión adaptados al tamaño y la edad del niño (figura 2).

La saturación de oxígeno o pulsioximetría nos da información de la saturación de la hemoglobina en el interior de los vasos sanguíneos a través de la piel, de manera continua. Se obtiene mediante un sensor colocado en la piel del niño que posee un emisor de luz y un fotodetector (Figura 3). Es especialmente importante en los recién nacidos ya que la oxigenoterapia puede producir secuelas graves como la displasia broncopulmonar y/o retinopatía.



Figura 3. Pulsioxímetro en el neonato.

La temperatura periférica se obtiene mediante un termómetro o mediante sensores externos. Se ha comprobado que una localización muy eficaz en neonatos para la temperatura central es la axila, ya que está menos expuesto a variantes externas. Otra forma más invasiva de medir la temperatura central es por medio de sondas esofágicas, rectales o arterias centrales conectadas a un monitor (Figura 4).

Tras la monitorización del paciente, lo siguiente es cogerle una vía periférica. El lugar de elección es la mano. En neonatos se colocará un catéter 24G, de color amarillo.



Figura 4. Sonda de temperatura neonatal.

La inducción es el comienzo de la anestesia, con la que queremos conseguir 3 objetivos: analgesia, hipnosis y relajación muscular.

Estos objetivos se conseguirán mediante la administración de fármacos por vía intravenosa. Una de las principales acciones de algunos de estos fármacos es la depresión respiratoria, por ellos la anestesia siempre comenzará con la preoxigenación del paciente con una mascarilla facial del tamaño adecuado (figura 5). En el caso de los niños, se podrá poner un anestésico inhalatorio, el sevoflurano, para conseguir la hipnosis del paciente.



Figura 5. Tamaños de mascarillas faciales.

La preoxigenación permite aumentar el tiempo de apnea sin disminuir la concentración de oxígeno en sangre, aumentando las reservas del mismo en el cuerpo.

Los fármacos que utilizaremos para la inducción son:

- **Analgésico:** el fentanilo es el mórfico más utilizado en anestesia, usándose también el remifentanilo. La diferencia entre ellos es la vida media. Durante la inducción, se usa fentanilo ya que su duración es mayor.
- **Hipnótico:** generalmente se realiza una inducción endovenosa con propofol, que posee una acción sedante e hipnótica de acción corta.

- **Relajante muscular:** consiguen un efecto de relajación. El uso de estos se plantea cuando se requiere una intubación endotraqueal y/o siempre que la cirugía que se va a realizar requiera la relajación de los tejidos musculares para su realización. Se dividen en *dos tipos*:
 - » **Despolarizantes:** succinilcolina o suxametonio. Su indicación por excelencia es la intubación difícil o por urgencia médica por riesgo de regurgitación o vómito en personas con estómago lleno.
 - » **No despolarizantes:** rocuronio y cisatracurio. Tienen una vida media más larga, por lo que son aptos para procedimientos prolongados, pero tardan más en hacer efecto, por lo que puede ser necesaria una ventilación manual durante algunos minutos a fin de esperar a que haga su efecto.



Debido al estado de inconsciencia creado por los fármacos administrados, el paciente pierde la capacidad de sostener una ventilación eficaz, por ello necesitaremos de un respirador que nos facilite la ventilación artificial, y en la mayoría de los casos necesitaremos intubar al paciente para el control de dicha ventilación.

INTUBACIÓN ENDOTRAQUEAL

La intubación endotraqueal genera siempre un desafío para el anestesiólogo por ser el periodo más crítico de aparición de complicaciones. Es una técnica que se debe realizar siempre que se espere algún problema para conservar la permeabilidad de las vías aéreas. En las edades pediátricas se deben tener en cuenta las características anatómicas que diferencian al niño del adulto, que son más evidentes en el neonato:

- La cabeza es relativamente grande y el cuello corto.
- La lengua es relativamente grande.
- Los conductos nasales son estrechos y se obstruyen fácilmente por secreciones o edema.
- En niños menores de cinco años, la laringe tiene una localización más anterior y cefálica y su eje longitudinal se dirige hacia atrás y cefálico.
- El anillo cricoideo es la porción más estrecha de las vías aéreas, lo que la hace más vulnerable a la estenosis subglótica.

- La epiglotis es relativamente larga y rígida. Tiene forma de "Ω" (omega) y forma una protrusión con ángulo de 45°.
- La tráquea es corta.
- El hioides está íntimamente unido al cartílago tiroides, por lo que la base de la lengua tiende a deprimir la epiglotis y empujarla a la cavidad laríngea.
- La apófisis vocal del cartílago aritenoides representa alrededor de la mitad de la longitud de la cuerda vocal.¹⁵

La laringoscopia directa es el método más utilizado para llevar a cabo la intubación traqueal. La posición neutral permite alinear mejor los ejes de intubación. Es importante realizar la maniobra de BURP (en inglés, *back up right pressure*) la cual mejora la visualización de las cuerdas vocales en el neonato.

Las hojas tipo Miller son pequeñas de acuerdo con el tamaño de la cavidad bucal, por lo que se usan hojas de laringoscopio de perfil reducido. (Figura 7). La punta de la hoja nos permite tocar la epiglotis y elevar esta estructura para tener mejor visibilidad de la laringe.^{15,16}



Los tubos traqueales en el neonato han sido utilizados sin neumotaponador, ya que este podría causar una lesión en la zona subglótica. Los tubos usados en la actualidad son de baja presión y alto volumen.

Debemos de revisar el tubo antes de colocarlo de manera estéril, de un solo uso, de polivinilo transparente con una línea radiopaca para hacerlo visible a los rayos X. Es importante no inflar en exceso el neumotaponador y sobrepasar la presión de llenado. Estos tubos evitan el recambio, facilitan la ventilación mecánica, mejoran la oxigenación del paciente y previenen la broncoaspiración. Provoca un daño mayor colocar un tubo grande para la edad del neonato porque puede lesionar la mucosa traqueal y puede llegar a producir edema, isquemia o estenosis subglótica.

Tabla II. Tubos traqueales para menores de 2 años.¹⁶

Edad	Tamaño del tubo endotraqueal
Rn pretérmino (> 1000 g)	2.5
Rn pretérmino (1000-2500 g)	3.0
Rn término hasta 6 meses	3.0-3.5
1-2 años	4.0-4.5
> 2 años	$(\text{Edad} + 16)/4 = \text{DI}$ $(\text{Edad}/4) + 4$

Existen muchas maneras de calcular el tamaño del tubo traqueal, pero para los dos primeros años de vida no hay una fórmula, sino que hay que recordarlos (Tabla II) (figura 8).

**Figura 8.** Diferentes tamaños de TET.

Existe un algoritmo de manejo de vía aérea en caso de que exista un problema determinado (figura 10)¹⁷. El más usado es el algoritmo de la *American Society of Anesthesiologist (ASA)* de 2013, la cual facilitó la definición de vía aérea difícil, la cual dice que es “aquella en la que un experto tiene dificultad para ventilar con mascarilla facial o intubar a un paciente”. Una ventilación difícil es aquella que “impide mantener una saturación de oxígeno de al menos un 92% con un FiO_2 de 1.0, tener fugas importantes alrededor de la máscara, necesidad de tener flujos de gas fresco mayores de 1,5 litros/min, usar el flush del ventilador para mantener la ventilación o necesidad de ventilar a dos manos. Finalmente, definimos la intubación difícil como “aquella que no se consigue tras dos intentos realizados por anestesiistas experimentados”.

Debido a que existe una mayor vulnerabilidad de la mucosa en el segundo intento, es conveniente mejorar las condiciones de intubación, como son la postura, la posición de los hombros, la maniobra anteriormente descrita de BURP, cambiar el mango del laringoscopio, usar guías o estiletes de intubación y evitar la hiperextensión del cuello.

Es necesario realizar desde el comienzo una buena ventilación con mascarilla facial que sea eficaz, ya que una mala ventilación producirá rápidamente una distensión gástrica, lo que complica la expansión de los pulmones. Si no se consigue intubar en el segundo intento al neonato debemos de pedir ayuda. Si, finalmente no se logre una intubación endotraqueal, pasaremos a la colocación de una mascarilla laríngea o cualquier otro dispositivo para conseguir la ventilación y oxigenación del paciente.

Es importante recordar que en circunstancias de intubación difícil lo más importante es oxigenar al neonato y evitar más complicaciones con la vía aérea antes que colocar un tubo en la tráquea.

En el manejo de la vía aérea que puede llegar a ser de difícil intubación y anticipada debido a la consulta de preanestesia o a la historia clínica se hace bajo anestesia general con una buena profundidad anestésica y con fármacos inhalados y/o sedantes, a fin de reducir las posibles complicaciones cardiovasculares y neurológicas. Los fármacos inhalados permiten conservar la ventilación sin mayores problemas.

La ketamina nos permite mantener una ventilación adecuada de manera espontánea, pero es el fármaco que menos relaja la zona faringo-laríngea. Una adecuada anestesia tópica de la vía aérea resulta útil para reducir los fenómenos vágales, la tos y el broncoespasmo.

Debemos actuar, ya desde el momento cero de la inducción, con una asistencia respiratoria adecuada, ya que por la anatomía y por la falta de soporte de la caja torácica (predominio cartilaginosa), el lactante tiene una especial tendencia al colapso de la vía aérea.

La obstrucción se produce fundamentalmente por la relajación de la musculatura orofaríngea, efecto secundario a cualquier sedación. Asimismo, la función diafragmática disminuye. Se produce el cierre de las pequeñas vías respiratorias, puesto que el volumen de cierre es mayor a la CRF y se sitúa en el área de volumen corriente, y se generan microatelectasias con el consiguiente shunt.

Se ha demostrado que un cierto nivel de presión positiva continua (CPAP 5-6 cm H_2O) utilizada en el proceso de inducción y mantenimiento de la anestesia es un factor que ayuda a mantener la vía aérea abierta, disminuyendo la obstrucción y mejorando el trabajo respiratorio. El descenso del trabajo respiratorio minimiza el consumo de oxígeno, que en el lactante es el doble que en el adulto reduciendo asimismo el riesgo de fallo respiratorio por fatiga muscular.

Ante esta problemática, actualmente se aconseja utilizar siempre ventilación asistida en cualquier intervención quirúrgica con sedación en lactantes, y elegir intubación y ventilación controlada según la técnica anestésica utilizada, la duración del procedimiento y el estado físico del paciente.

Al introducir la mascarilla laríngea en el mercado se pensó que constituía una gran indicación para la solución de futuros problemas de vía aérea difícil, tanto anticipada o prevista como de urgencia. Sin embargo, en pediatría está siendo muy utilizada para el control y mantenimiento de la vía aérea permeable durante procedimientos en los que la intubación no es indispensable. En este sentido, en cirugías de duración menor a 3 horas puede evitar los efectos secundarios de la intubación traqueal (laringoespasmo, edema postintubación...) disminuyendo en general los posibles problemas, en particular en niños con infección de la vía respiratoria alta.

Se emplea principalmente con ventilación espontánea y sin relajantes musculares, siendo ésta la principal ventaja

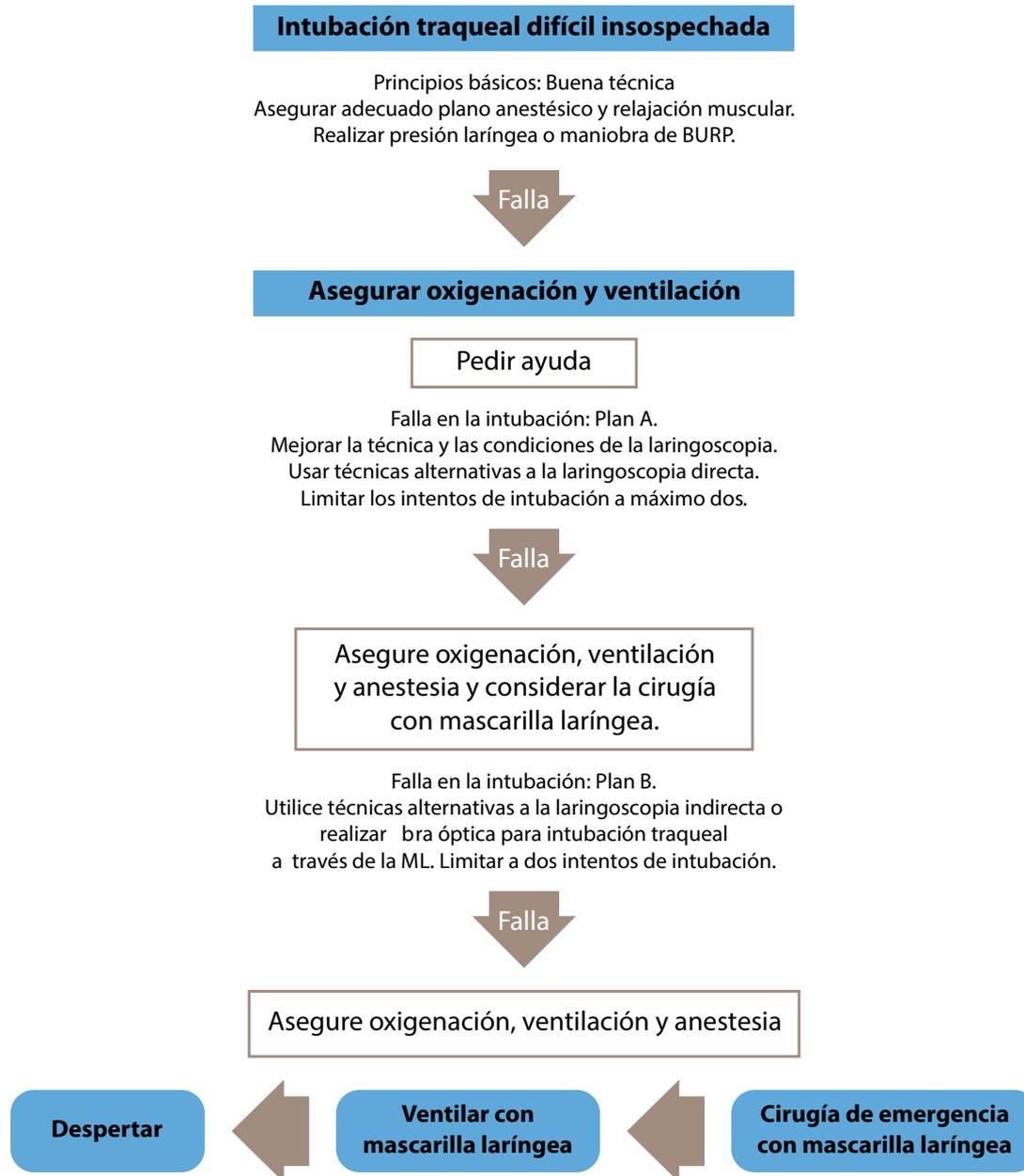


Figura 9. Algoritmo vía aérea difícil.¹⁷

comparado con la intubación, ya que asociada a Sevofluorano permite un plano anestésico adecuado sin interrumpir la ventilación espontánea eficaz. Sin embargo, se ha visto que también se puede utilizar con éxito en ventilación mecánica siempre que las presiones pico no superen los 20 cm de H₂O. Aun así, se ha comprobado que cuanto más pequeño es el niño más fácil es la insuflación gástrica. Así, en mascarillas del número 1 y 1,5 se producen problemas incluso con presiones pico bajas.

El modo ventilatorio también influye en las fugas y en la producción de insuflación gástrica. Una modalidad sincronizada (sin lucha por parte del paciente) y con un flujo inspiratorio bajo es la más adecuada ya que no crea picos de presión elevados. El flujo continuo usado en pacientes de peso inferior a 15 kg resulta también muy eficaz ya que proporciona flujos inspiratorios muy inferiores al resto de modalidades respiratorias. Así, por orden de prioridad en cuanto a mejor método, tenemos:

1. Ventilación mandatoria intermitente con flujo continuo.
2. Ventilación asistida por presión.
3. Ventilación mandatoria intermitente sincronizada.
4. Ventilación controlada por presión con presiones pico inferiores a 20 cm H₂O

En caso de usar relajantes musculares, usaremos la ventilación con flujo continuo en niños pequeños y presión positiva intermitente o volumétrica en niños mayores, siempre con límite de presión a 20 cm de H₂O, minimizando el flujo inspiratorio al menor posible que asegure el volumen suficiente. También podemos mejorar la entrega del volumen incrementando el tiempo inspiratorio cambiando la relación I/E a 1/1,5 o incluso 1/1 siempre que la frecuencia respiratoria sea inferior a 25 rpm.

En la actualidad, con las mascarillas laríngeas se consigue un mejor sellado de la glotis, ya que se adapta mejor y, al



Figura 10. Presentación y fórmula del Sevoflorane.

no ser tan rígida, permite su angulación y adaptación a la cavidad oral. Por esta razón estaría indicada siempre que se quiera usar ventilación mecánica, especialmente en los niños pequeños (5-20 kg).

MANTENIMIENTO DE LA ANESTESIA

Esta fase consiste en el mantenimiento de la anestesia durante el tiempo necesario para realizar el procedimiento previsto. Se consigue con los mismos fármacos nombrados en la fase de inducción, con bolos de medicación o sistemas de perfusión.

También se utilizan anestésicos inhalatorios. El más usado en la actualidad es el Sevoflurano (*Sevoflorane*) (figura 10).

El mantenimiento de la anestesia se realiza con remifentaniol o fentanilo y relajante muscular no despolarizante.

Con el objeto de disminuir los problemas, se debe hidratar a los lactantes desde el preoperatorio. Los lactantes menores de 10 kg deben administrarse líquidos en bomba de infusión para un mejor control del volumen.

El uso del propofol como mantenimiento anestésico nos da la seguridad de un despertar tranquilo, rápido y seguro en los niños. Es el fármaco de elección para cirugía ambulatoria, donde se pueden ver más dichas características, además de la seguridad que le da al paciente, pues su eliminación es completa durante las primeras 4 horas de la recuperación post-intervención.

En esta fase también puede necesitar de transfusiones sanguíneas y coloides. Las indicaciones para la transfusión de concentrados sanguíneos se encuentran bien establecidas; ningún neonato intubado, con inestabilidad hemodinámica debe ingresar al quirófano, si no ha sido previamente transfundido (Hb del RN de 18 g/dL). Una fórmula muy fácil de recordar es pasarle 10-15 mL/kg.

La albúmina es el principal coloide semisintético utilizado en el neonato, la albúmina al 5%, usando 10 mL/kg, para el tratamiento de la hipotensión arterial en neonatos prematuros o de término. Hipotensión arterial es un valor de presión arterial media por debajo de 20 mmHg de su valor normal^{18,19}.

RECUPERACIÓN O DESPERTAR

Se trata de la vuelta al estado de vigilia o despertar. Al concluir la administración del hipnótico, bien sea de manera inhalada, intravenosa o ambas, se producirá una vuelta progresiva al estado de vigilia.

Es importante que el paciente tenga un correcto estado de analgesia en el momento del despertar, pero hay que tener en cuenta a su vez que los opiáceos producen depresión respiratoria.

Para poder ratificar que el paciente se encuentra completamente despierto, es necesario que existan dos condiciones: un estado de vigilia y un nivel de conciencia normales.

Definimos el estado de conciencia como "una condición necesaria para que los estímulos sensoriales y sensitivos puedan ser percibidos". La conciencia es "la capacidad de los seres humanos de verse y reconocerse a sí mismos y de juzgar sobre esa visión y reconocimiento". Es fundamental establecer las diferencias entre vigilia y conciencia, ya que puede existir confusión.²⁰

Un retraso en el despertar es siempre una fuente de preocupación no sólo para el anestesiólogo, sino para el resto del equipo quirúrgico; ha sido definido como "un estado sin respuesta y del cual el paciente no puede ser despertado". Existen diferentes *niveles en el retraso o falta del despertar*:

- Estado de conciencia alterado, caracterizado por la dificultad para pensar en forma adecuada y memoria alterada.
- Delirio, definido como estado de conciencia afectado, con movimientos sin un propósito claro, desorientación y alucinaciones.
- Obnubilación, representada por reducción en el estado de conciencia en el que hay respuesta a estímulos tanto verbales como táctiles.
- Estupor, en el cual el paciente sólo responde a estímulos dolorosos.
- Coma, definido como un estado sin respuesta y con una calificación de la escala de coma de Glasgow de ocho o menor.

Los *factores* que pueden provocar un retraso en el despertar pueden dividirse en:

- Dependientes del paciente
- Dependientes de los fármacos
- Cambios metabólicos
- Cambios quirúrgicos

Las causas de retraso en el despertar no están totalmente comprendidas; sin embargo, entre las principales probabilidades se cita un aumento de la sensibilidad a los anestésicos a consecuencia de la disminución de la competencia colinérgica y a un aumento relativo de la densidad de las neuronas GABAérgicas. Además, se debe tener en cuenta que se ha probado que varios sistemas promotores de la vigilia sufren cambios degenerativos con la edad, lo que promueve aumento de la sensibilidad a los anestésicos²¹.

Los relajantes musculares pueden simular a la perfección un aumento del tiempo del despertar, además de que su acción sobre la respiración puede causar hipercapnia por hipoventilación y aumentar la inconsciencia.

Existen una gran variedad de interacciones de fármacos de distintos agentes que incrementan la acción de los relajantes musculares; una de las más importantes es la interferencia con la acción del calcio, el cual es el segundo mensajero encargado de la liberación de acetilcolina en la placa neuromuscular. Entre los *fármacos responsables* de esta interacción se encuentran:

- Los agentes anestésicos inhalados
- Los aminoglucósidos
- El litio
- Los diuréticos
- Los antagonistas de los canales del calcio

Otros factores que promueven la prolongación de la acción de los relajantes musculares son: hipotermia, acidosis, hipokalemia e hipermagnesemia. Las patologías que conllevan deficiencia de la acetilcolinesterasa son: insuficiencia renal, cardíaca o hepática, tirotoxicosis y miastenia gravis como enfermedad autoinmune.²²

REACCIÓN ANAFILÁCTICA

La anafilaxia se define como una reacción sistémica de aparición inmediata, que puede ser resultado de la activación de diversos mecanismos en los que se liberan de manera repentina mediadores inflamatorios de mastocitos y basófilos. Clínicamente, se caracteriza por el conjunto de síntomas que afectan de manera simultánea a varios órganos. Principalmente se expresa a nivel de:

- Piel (exantema, urticaria o angioedema)
- Aparato respiratorio (rinorrea, broncoespasmo, edema laríngeo o sibilancias)
- Síntomas abdominales (dolor cólico abdominal, diarrea o vómitos)
- Manifestaciones cardiovasculares (taquicardia, cambios en la presión arterial como hipotensión con pérdida de conocimiento).

Es característico que los síntomas comiencen de manera brusca y puedan poner en peligro la vida del enfermo.²³ Los criterios de la anafilaxia se muestran en la siguiente tabla (tabla III).

Los desencadenantes de una alergia cambian según la edad, y pueden provocar un episodio por la activación de diferentes mecanismos. Las principales causas de anafilaxia en niños son los alimentos, los fármacos y las picaduras por insectos. Aun así, la frecuencia de cada uno varía según la geografía y la edad.

Por edades, los alimentos son la causa más frecuente a cualquier edad. La segunda es el veneno de abejas y avispas, y es más común en escolares y adolescentes. Los medicamentos son la tercera fuente, siendo los más frecuentes los AINES y los betalactámicos. También existe un pequeño porcentaje de niños con alergia al látex.

Tabla III. Criterios clínicos de la anafilaxia.

<p>Criterio 1.</p> <p>Inicio agudo (minutos o horas) de un síndrome que afecta a la piel y/o mucosas (urticaria generalizada, prurito o “flushing” (sofoco), edema de labios, úvula o lengua), y <i>al menos uno</i> de los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compromiso respiratorio (disnea, sibilancias, estridor, disminución del PEF, hipoxemia). • Disminución de la TA o síntomas asociados a disfunción orgánica (síncope, hipotonía, incontinencia...)
<p>Criterio 2.</p> <p>Dos o más de los siguientes signos que aparecen rápidamente (minutos o algunas horas) tras la exposición a un alérgeno potencial para el niño:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Afectación de piel y/o mucosas • Compromiso respiratorio • Disminución de la TA o síntomas asociados a disfunción orgánica • Síntomas gastrointestinales persistentes
<p>Criterio 3.</p> <p>Disminución de la TA tras la exposición a un alérgeno conocido para ese niño (minutos o algunas horas):</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Lactantes:</i> TAS < 70 mmHg • <i>Niños 1-10 años:</i> TAS < 70 mmHg + (edad años × 2) • <i>Niños > 10 años:</i> TAS < 90 mmHg o descenso del 30% sobre la basal <p>PEF: Pico flujo espiratorio. TA: Tensión arterial. TAS: Tensión arterial sistólica</p> <p>* Modificado de Sampson HA</p>

ANAFILAXIA POR FÁRMACOS, AGENTES BIOLÓGICOS Y VACUNAS

Según los datos del registro europeo, los fármacos son la tercera causa de anafilaxia en niños²⁴. Los antibióticos betalactámicos y los AINES son los fármacos más habitualmente implicados, y entre ellos destaca la amoxicilina, debido a su elevado consumo²⁵.

La proporción de reacciones sistémicas por inmunoterapia específica en la población general es del 0,2 al 0,5 % de las dosis. Una de cada 2,5 millones puede provocar anafilaxia mortal. Suele desarrollarse en los primeros 20-30 minutos tras la administración y tienen más riesgo los pacientes con asma. La anafilaxia tras inmunizaciones rutinarias se estima en 1,32 eventos adversos por cada millón de administraciones²⁶.

Las vacunas implicadas de manera frecuente son la triple vírica y la de influenza. Las recomendaciones para el manejo de las reacciones adversas a vacunas han sido recientemente publicadas en un documento de consenso²⁷.

ANAFILAXIA POR LÁTEX

Los niños con malformaciones del aparato genital y urinario y/o espina bífida son pacientes con un riesgo mayor

de sensibilización y posterior desarrollo de alergia al látex. El pico de incidencia de alergia al látex debido a múltiples procesos quirúrgicos se vio durante los años 90, siendo el látex causante de muchos casos de anafilaxia en el quirófano y el primer caso de este tipo de anafilaxia en la población infantil.

Posteriormente, la implementación de medidas como el cambio en los procesos de manufactura de los productos de látex y la implantación de una prevención primaria y secundaria han cambiado notablemente las cifras de incidencia de alergia al látex.

ANAFILAXIA PERIOPERATORIA

Su incidencia se ha calculado en 1 paciente por cada 7741 intervenciones pediátricas con anestesia. Presenta peculiaridades con respecto a la causada por otros alérgenos, como la dificultad para diagnosticar los síntomas durante el proceso agudo (los signos de la piel pueden estar ausentes, los padres y el paciente no llegan a dar información acerca del mismo, y lo fundamental, la utilización de múltiples fármacos previos, en el propio acto y después al acto quirúrgico).

Al contrario de lo que ocurre en la población adulta, el látex ha sido la causa principal. Los relajantes musculares parecen ser una causa menor en este grupo de pacientes (1 por cada 81275 procedimientos). Sin embargo, la eficacia de las medidas de preventivas en pacientes con un riesgo de alergia al látex es de esperar que estos datos se ha modificado, aunque no haya aún cifras disponibles.

El tercer grupo implicado con más frecuencia es el de los antibióticos. También se han descrito casos provocados por la administración de otros fármacos, como soluciones de coloides, opioides, AINES y por el uso de antisépticos como la clorhexidina.^{23,28}

RIESGO DE PARADA CARDIORRESPIRATORIA

La anafilaxia es una causa poco frecuente, pero potencialmente reversible, de la parada cardiorrespiratoria. El tratamiento estará siempre basado en soporte vital básico y avanzado.²⁹

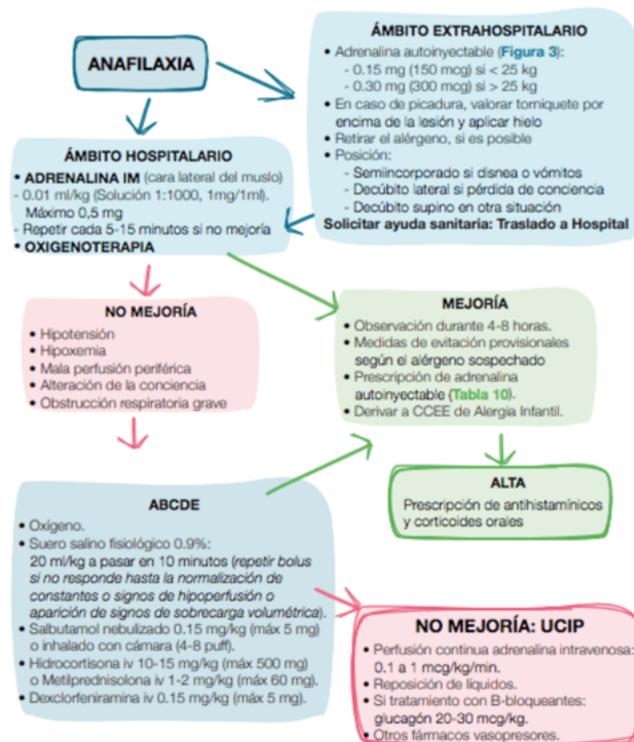
El primer paso es identificar al paciente con reacción anafiláctica y riesgo de parada y avisar al personal cualificado antes de que ocurra dicha parada. Son *síntomas o signos de alarma* los siguientes:

- Rápida progresión de los síntomas
- Distress respiratorio (sibilancias, ronquera, taquipnea, estridor, cianosis)
- Vómitos persistentes
- Hipotensión
- Arritmias
- Síncope
- Dolor torácico
- Confusión

- Somnolencia
- Coma

En la siguiente tabla (tabla IV) recordamos el algoritmo de actuación en la anafilaxia.

Tabla IV. Algoritmo de actuación en anafilaxia.²⁸



MONITORIZACIÓN

Conocer el peso del niño, controlar la tensión arterial mediante un tensiómetro y realizar registro de pulsioximetría y electrocardiograma, como ya hemos explicado anteriormente. Esto no debe suponer una pérdida de tiempo para otras tareas, como la administración de adrenalina, que será prioritaria.³⁰

POSICIÓN DEL NIÑO

El niño debe estar en una posición cómoda, tumbado en decúbito supino con las extremidades inferiores elevadas para favorecer la volemia, salvo en caso de vómitos o dificultad al respirar, en que se colocará en posición lateral de seguridad. Deben evitarse los cambios posturales que no sean necesarios. Si el paciente está inconsciente y con respiración espontánea, la posición más adecuada es en decúbito lateral.³⁰

INTERRUPCIÓN DE LA EXPOSICIÓN AL ALÉRGENO

Siempre que sea posible, y sin que suponga una demora para otras medidas terapéuticas, se debe interrumpir la exposición al causante de la reacción²⁸. Si este es un fármaco endovenoso, suspender de manera inmediata la infusión. Si ha sido un fármaco ingerido o un alimento, no provocar la émesis del mismo, pero si hay restos en la boca o en la piel deben ser retirados. En caso de picadura de abeja, retirar cuidadosamente el aguijón con el saco del veneno.

ADMINISTRACIÓN DE ADRENALINA

Es el fármaco elegido en el tratamiento de la anafilaxia y debe administrarse lo antes posible. El retraso en su dosificación empeora el diagnóstico, pues puede llevar a un grave compromiso respiratorio, shock y muerte. Cualquier otra medida en estos momentos debe considerarse secundario. No hay que esperar a la aparición de signos de shock o fallo cardiovascular para administrar adrenalina.

Tiene un inicio de acción rápida, un estrecho margen terapéutico y una vida media corta. Su efecto α -adrenérgico eleva las resistencias periféricas, mejorando la tensión baja, incrementando el flujo coronario y disminuyendo la urticaria y el angioedema. El efecto β -adrenérgico produce dilatación de los bronquios, efecto cronotrópico e inotrópico positivo sobre el miocardio, y supresión de la liberación de mediadores celulares desde mastocitos y basófilos. En dosis terapéuticas, la adrenalina puede producir efectos no deseados tales como ansiedad, mareo, cefalea, palpitaciones, palidez y temblor. En caso de anafilaxia no se debe temer al uso de adrenalina por sus posibles efectos secundarios, que son infrecuentes y más todavía administrada por vía IM. No existe ninguna contraindicación absoluta para el uso de adrenalina en un niño con anafilaxia.³⁰ Las vías de administración más comunes son:

- La vía *intramuscular* es la vía de primera elección, ya que consigue concentraciones plasmáticas más veloces y altas que la vía subcutánea, con más seguridad que la vía intravenosa. El lugar correcto es la zona anterolateral del músculo vasto externo. La dosis aconsejada es de 0,01 mg/kg de la ampolla de concentración 1/1000, hasta un máximo de 0,3 mg. Esta dosis puede repetirse a los 5-10 minutos si fuera necesario.
- La vía *intravenosa* estaría indicada en niños que no responden a la inyección IM repetida por segunda vez de adrenalina y a la reposición de líquidos, o en caso de una bajada de tensión grave o shock. Puede administrarse en forma de bolos de 0,01 mg/kg (0,1 ml/kg) hasta un máximo de 0,3 mg de la dilución 1/10 000 o en perfusión continua a dosis de 0,1-3 μ g/kg/minuto. Es recomendable su administración por profesionales en un medio hospitalario, monitorizado y bajo vigilancia constante, preferentemente en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP), debido al gran riesgo de efectos secundarios, aunque la mayoría de los efectos adversos descritos han sido por errores en las dosis o infusiones demasiado veloces.
- Si no es posible conseguir una vía venosa, puede administrarse la adrenalina por vía *intraósea* a dosis idénticas que por vía intravenosa: con la dilución 1/10 000, se inyectará 0,01 mg/kg (0,1 ml/kg).
- Si el paciente presenta importante estridor laríngeo, además de por vía parenteral puede administrarse adrenalina *nebulizada* en dosis de 0,5 ml/kg (máximo 5 ml) de la solución 1/1000.

OTROS FÁRMACOS

- *Broncodilatadores*: si el paciente presenta broncoespasmo, a parte de la adrenalina se debe administrar un fármaco

dilatador de los bronquios beta-2 agonista de acción corta como el salbutamol en nebulización. La dosis es de 0,15 mg/kg, hasta un máximo de 5 mg, diluidos en 3 ml de suero fisiológico. Si es necesario, puede repetirse las dosis de fármaco cada 10-20 minutos. La vía subcutánea se reserva para situaciones en las que no sea posible la vía inhalatoria. Puede usarse con bromuro de ipratropio nebulizado, sobre todo en pacientes con crisis asmática moderada o grave, en dosis de 250 μ g en niños hasta de 40 kg de peso, y 500 μ g para pesos superiores.³⁰

- *Oxígeno*: en todo niño con reacción anafiláctica debe oxigenarse, sobre todo si presenta síntomas respiratorios o hipotensión. Se utilizan mascarillas de alto flujo (10-15 l/min) con fracción inspiratoria de oxígeno en el aire inspirado (F_{iO_2}) del 50-100% con el objeto de mantener la saturación de oxígeno mayor del 95%. Si hay compromiso grave de la vía aérea o fallo en la ventilación, se procederá a intubación y ventilación con presión positiva.³⁰
- *Glucagón*: los pacientes en tratamiento con β -bloqueantes pueden no responder al tratamiento con adrenalina, presentando hipotensión y bajada de las pulsaciones de manera prolongada. En estos casos estaría recomendado el glucagón, pues tiene efecto inotrópico y cronotrópico. Se administra por vía intravenosa o intramuscular a una dosis de 20-30 μ g/kg, hasta un máximo de 1 mg, repetible a los cinco minutos, o seguido de perfusión continua a 5-15 μ g/minuto. Puede provocar vómitos.³⁰
- *Atropina*: el uso de atropina puede estar recomendado en caso de bradicardia prolongada, en dosis de 0,02 mg/kg.³⁰
- *Fluidos*: en los primeros minutos de una anafilaxis, a causa del aumento de la permeabilidad vascular y a la gran extravasación de plasma al espacio extravascular, debemos intentar canalizar un catéter venoso periférico para poder infundir cantidades elevadas de fluidos. Si tras la administración de adrenalina se objetiva hipotensión, se procederá a administrar un bolo de cristaloides, como suero salino en dosis de 20 ml/kg a pasar en 10-20 minutos, que puede repetirse, si fuera necesario, hasta un máximo de 60 ml/kg. Si la tensión es anormal, a pesar de estas medidas hipertensivas, se debe administrar una dosis de adrenalina y soporte inotrópico con dopamina o noradrenalina.³⁰
- *Fármacos vasopresores*: en niños con hipotensión que no responden al tratamiento con adrenalina y reposición de volumen, se utilizará dopamina en perfusión continua con dosis de 5-20 μ g/kg/minuto según la respuesta de la tensión arterial. La dopamina en ese rango produce efecto crono e inotrópico, a la vez que mantiene el flujo mesentérico y renal. Si no hay respuesta se recurrirá a otros fármacos como dobutamina, noradrenalina, o vasopresina.³⁰
- *Antihistamínicos*: son fármacos de segunda opción en el tratamiento de la anafilaxia, y su uso como fármaco único resulta insuficiente. Tienen poco efecto hipertensivo y un comienzo lento. Resultan eficaces para el control del picor, de la urticaria y del angioedema. Tradicionalmente

se ha venido utilizando como antihistamínico antiH1 por vía intravenosa la dexclorfeniramina a dosis de 0,15-0,30 mg/kg y hasta un máximo de 5 mg/dosis. Puede administrarse por vía subcutánea, intramuscular o intravenosa. La asociación de anti-H1 con anti-H2 resulta más eficaz para el control de los síntomas cutáneos que los anti-H1 solos. Se ha utilizado con este fin la ranitidina intravenosa en dosis de 1 mg/kg hasta un máximo de 50 mg cada 6 horas.³⁰

- **Corticoides:** no son fármacos de primera elección y su uso se plantea tras la fase inicial. Tienen un comienzo de acción lento (4-6 horas). Son útiles en caso de pacientes con asma asociada, para acortar reacciones prolongadas, o para prevenir las reacciones bifásicas. Puede utilizarse o bien hidrocortisona que presenta un inicio más rápido, por vía intramuscular o intravenosa lenta en dosis de 10-15 mg/kg cada 6 horas (máximo 500 mg), o bien metilprednisolona en dosis de 1-2 mg/kg cada 6 horas (máximo 50-100 mg).³⁰

En la siguiente tabla se muestra un resumen de las dosis y preparación de los fármacos vía intravenosa más usados (Tabla V).

El fármaco de primera elección sería la adrenalina. A continuación, la retirada del alérgeno, la posición del paciente, administración de oxígeno, terapia endovenosa y broncodilatadores. En tercera línea, tendríamos los antihistamínicos, glucocorticoides, glucagón y otros fármacos vasopresores.

CONCLUSIÓN

La disminución del riesgo de la anestesia neonatal requiere reconocer los factores de riesgo, la prevención de su aparición

y poder manejar los posibles efectos del problema. La anestesia y la posterior cirugía son necesarias para muchos bebés, pero el cuidado perioperatorio puede ser muchísimo más seguro con los conocimientos, la preparación y la planificación de cualquier efecto adverso. Ser consecuente de los posibles cambios de los parámetros fisiológicos ideales en el neonato puede disminuir la morbimortalidad de este.

La piedra angular para que la anestesia neonatal sea exitosa es la atención exhaustiva a los detalles de todos los aspectos de la atención, la vigilancia constante, el reconocimiento rápido de los posibles cambios en los parámetros vitales y la capacidad para intervenir de manera rápida y eficaz.

Existen muchas estrategias en todo el mundo que tienen la misma meta: proveer anestesia segura a los pacientes pediátricos y, en particular, al grupo neonatal vulnerable. Con el reconocimiento de los factores de riesgo, la notificación de eventos adversos en el período perioperatorio y el desarrollo de estrategias de planificación para evitar o poder manejar estos de manera efectiva, la anestesia en neonatos y bebés prematuros alcanzará este objetivo. El conocimiento y la anticipación de posibles peligros quita la imprevisibilidad de la anestesia neonatal.⁶

A pesar de las grandes mejoras en el cuidado del neonato en el entorno del quirófano alcanzadas durante la última década, sigue habiendo gran cantidad de problemas sin una clara evidencia de prácticas con mejores resultados. Está claro que aún quedan gran multitud de ocasiones para los investigadores para determinar las opciones de práctica actuales en un esfuerzo por minimizar el riesgo de la anestesia para el recién nacido.

Tabla V. Dosis y preparación de fármacos vía intravenosa usados en la anafilaxia.²³

Fármaco	Dosis	Modo de preparación
Adrenalina iv	0,1 a 1 mcg/Kg/min (1:100.000) en perfusión continua	Diluir 1 mg de adrenalina (1/1000, 1 mg/ml) en 100 ml SSF (1: 100.000)
Dexclorfeniramina iv	0,1-0,15 mg/Kg/dosis (máx. 5 mg dosis), cada 6-8 h hasta máx. 20 mg/día	Sin diluir y en bolo muy lentamente
Dobutamina iv	2-15 mcg/Kg/min (máx. 40 mcg/Kg/m) en perfusión continua	Diluir en SG 5% o SSF hasta concentración de 250-1000 mcg/ml. Concentración máx. 5000 mcg/ml.
Dopamina iv	5-20 mcg/Kg/min (máx. 50 mcg/Kg/m) en perfusión continua	Diluir en soluciones de glucosa al 5 y 10%, en cloruro de sodio 0,9% o en solución Ringer
Glucagón iv	20-30 mcg/Kg/dosis (máx. 1 mg) en bolo, luego infusión 5-15 mcg/min	Inyectar 1 ml de agua estéril para inyección de vial de liofilizado, agitar y extraer. Uso inmediato a preparación.
Hidrocortisona iv	10-15 mg/Kg (máx. 500 mg)	Diluyendo 50 mg en 1 ml de SSF y administrar despacio
Metilprednisolona iv	1-2 mg/Kg/dosis (máx. 120 mg/día) en 1-2 dosis, luego 0,5-1 mg/Kg/dosis cada 6 h	Reconstruir el vial con el disolvente que acompaña a la presentación y administrar en bolo
Noradrenalina iv	0,05-0,1 mcg/Kg/min (máx. 2 mcg/Kg/min) en perfusión continua por catéter venoso central para evitar extravasación	Diluir hasta 50 ml de SG 5%, concentraciones entre 4-16 mcg/mL
Ranitidina iv	1-1,5 mg/Kg/dosis cada 6 h (máx. 50 mg/día)	Diluir con SF 0,9% o SG 5% a una concentración de 0,5 mg/ml (máximo 2,5 mg/ml) y administrar lentamente en al menos 5 minutos, de forma que no se administren más de 10 mg/minuto (4 ml/min)

Durante los últimos 15 años muchos investigadores han producido evidencia que ha demostrado que muchos agentes anestésicos diferentes pueden, potencialmente, inducir lesiones en el sistema nervioso en desarrollo con efectos nocivos de larga duración.³¹

Estas inquietudes sobre la neurotoxicidad en relación con anestesia en recién nacidos, junto con las mejoras notables en los equipos portátiles de ultrasonido, han provocado un incremento del interés y la aplicación de anestesia regional en el neonato. Los beneficios y los perjuicios importantes de la anestesia regional, comparándolo con la analgesia sistémica en neonatos han sido objeto de debate. Si bien no existe un convenio claro sobre la mejor opción a escoger, es lógico que muchos anestesiólogos están valorando cada día más los beneficios de la anestesia regional en neonatos con base en el incremento en el uso de esta opción de cuidado.³²

Una revisión íntegra sintetiza el aumento de evidencia que manifiesta que el uso de altas concentraciones de oxígeno durante la reanimación neonatal está en relación con el estrés oxidativo, efectos adversos en la fisiología de la respiración y en la circulación cerebral y daño potencial del tejido causado por radicales libres de oxígeno.

Esta misma evidencia ha sido usada para sugerir que las exposiciones cortas a exceso de oxígeno en el periodo perioperatorio también podrían causar efectos adversos. Es más, algunos investigadores ahora recomiendan prescindir del exceso de oxígeno incluso en periodos cortos de tiempo en el ambiente perioperatorio con un límite superior de saturación de oxígeno del 95%.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Máster en Asistencia en Urgencias y Emergencias: Urgencias Dermatológicas
2. Paladino M. Farmacocinética de las Drogas en Pediatría. Actas de 24 Cong. Argentina. 151-7.
3. Martin L. Principios básicos de la anestesia neonatal. Rev Colomb Anestesiología. Colombia. 2017; 45(1): 54-61.
4. Serafini G, Ingelmo P, Astuto M, Baroncini S, Borrometi F, Bortone L, etc al. Preoperative evaluation in infants and children: recommendations of the Italian Society of Pediatric and Neonatal Anesthesia and Intensive Care (SARNePI). Minerva Anestesiologica. 2014; 80(4): 461-9.
5. Bang S. Neonatal anesthesia: how we manage our most vulnerable patients. Korean J Anesthesiology. 2015; 68(5): 434-41.
6. Caliskan E. Anesthetic management of neonatal emergency abdominal surgery. En: Vitorovich D. Actual problems of emergency abdominal surgery. Londres: INTECH. 2016: 193-208.
7. Thomas J. Reducing the risk in neonatal anesthesia. Paediatr Anaesth. 2014; 24: 106-13.
8. Campos G. Anestesia en el paciente prematuro. Revista Mexicana de Anestesiología. 2014; 37(1): 592-7.

9. Turner NM. Intraoperative hypotension in neonates: when and how should we intervene? Curr Opin Anaesthesiol 2015; 28: 308-13.
10. Hines MH. Neonatal cardiovascular physiology. Semin Pediatr Surg 2013; 22: 174-8.
11. Jain A, McNamara PJ. Persistent pulmonary hypertension of the newborn: advances in diagnosis and treatment. Semin Fetal Neonat Med 2015; 20: 262-71.
12. Wolf AR, Humphry AT. Limitations and vulnerabilities of the neonatal cardiovascular system: considerations for anesthetic management. Paediatr Anaesth 2014; 24: 5-9.
13. Jain A, McNamara PJ. Persistent pulmonary hypertension of the newborn: Advances in diagnosis and treatment. Semin Fetal Neonat Med 2015; 20: 262-71.
14. Gómez Andrés D, Pulido Valdeolivas I, Fiz Pérez L. Desarrollo neurológico normal del niño. Pediatr Integral. 2015; 19(9): 640e1-640e7.
15. Maitra S, Baidya DK, Khanna P, Ray BR, Panda SS, Bajpai M. Acute perioperative pain in neonates: An evidence-based review of neurophysiology and management. Acta Anaesthesiol Taiwan 2014; 52: 30-7.
16. Álvarez M, Sotolongo I. Intubación y extubación endotraqueales. Anestesia pediátrica e neonatale. 2010; 8(1).
17. Echeverry-Marin PC, Arenas-Correa ID, González-Valencia NJ. Cuidado de la vía aérea. En: Jaramillo - Mejía J, Echeverry-Marin PC, Gómez-Menéndez JM. Tratado de Anestesia pediátrica. 2015: 583-617.
18. Echeverry-Marin PC, Engelhardt T. Algoritmo para el manejo de la vía aérea difícil en pediatría. Rev Colomb de Anestesiología 2014; 42: 325-31.
19. O'Brien F, Walker IA. Fluidez homeostasis in the neonate. Pediatric Anesth. 2014; 24: 49-59.
20. Hernández E, Ramírez L. Manejo de líquidos y electrolitos en el neonato. Revista mexicana de anestesiología. 2016; 39(1): S197-S199.
21. Mendoza C, Suárez M. Retraso en el despertar postanestésico. Revista mexicana de anestesiología. 2016; 39(2): 142-51.
22. Chemali JJ, Kenny JD, Olutola O, et al. Ageing delays emergence from general anesthesia in rats by increasing anaesthetic sensitivity in the brain. Br J Anaesth. 2015; 115(Suppl 1): i58-i65.
23. Goodwin G, Joseph V. Neuromuscular blockers. In: Kaye AD, Kaye AM, Urman RD eds. Essentials of pharmacology for anesthesia, pain medicine and critical care. 2015. Ch 12: 195-204. Springer N.Y.
24. Sociedad Española de Inmunología Clínica, Alergología y Asma pediátrica. Manual de anafilaxia pediátrica. Madrid. 2017.
25. Grabenhenrich LB, Dölle S, Moneret-Vautrin A, Köhler A, Lange L et al. Anaphylaxis in children and adoles-

cents: The European Anaphylaxis Registry. *J Allergy Clin Immunol*. 2016; 137(4): 1128-37.e1.

26. Gaspar Â, Santos N, Piedade S, Santa-Marta C, Pires G, Sampaio G et al. Oneyear survey of paediatric anaphylaxis in an allergy department. *Eur Ann Allergy Clin Immunol*. 2015; 47(6): 197-205.
27. McNeil MM, Weintraub ES, Duffy J, Sukumaran L, Jacobsen SJ, Klein NP, et al. Risk of anaphylaxis after vaccination in children and adults. *J Allergy Clin Immunol*. 2016; 137(3): 868-78.
28. Echeverría-Zudaire LA, Ortigosa-del Castillo L, Alonso-Lebrero E, Álvarez-García FJ, Cortés-Álvarez N, García-Sánchez N, et al. Consensus document on the approach to children with allergic reactions after vaccination or allergy to vaccine components. *Allergol Immunopathol (Madr)*. 2015; 43(3): 304-25.
29. Michavila Gómez AV, Belver Gonzalez MT, Alvarez NC, Giner Muñoz MT, Hernando Sastre V, Porto Arceo JA, Induráin BV; Drug allergy Work Group of the Spanish Society of Paediatric Allergy, Immunology (SEICAP). Perioperative anaphylactic reactions: Review and procedure protocol in paediatrics. *Allergol Immunopathol (Madr)*. 2015; 43(2): 203-14.
30. Simons FE, Sheikh A. Anaphylaxis: the acute episode and beyond. *BMJ*. 2013; 346: f602.
31. Echeverría Zudaire LA, del Olmo de la Lama MR, Santana Rodríguez C. Anafilaxia en Pediatría. *Protoc diagn ter pediatr*. 2013; 1: 63-80
32. McCann ME, Soriano SG. Perioperative central nervous system injury in neonates. *Brit J Anaesth*. 2012; 109: i60-7.
33. Polaner DM, Taenzer AH, Walker BJ, Bosenberg A, Krane EJ, Suresh S, et al. Pediatric Regional Anesthesia Network (PRAN): A multi-institutional study of the use and incidence of complications of pediatric regional anesthesia. *Anesth Analg*. 2012; 115: 1353-64

+ **Publicación Tesina**
(Incluido en el precio)



1.550€
PDF

1000
HORAS

40
ECTS

Máster en pediatría y neonatología

Edición: 60ª. TÍTULO PROPIO.



Evaluación. 200 Preguntas tipo test, 45 Supuestos y Tesina de investigación

2. La oxigenoterapia en pediatría y sus complicaciones

Celia M^a Alonso Fernández

Diplomada en Enfermería.
Servicio de Salud del Principado de Asturias. Área de Cuidados Intensivos.

Jaime Peláez Fernández

Servicio de Salud del Principado de Asturias.

Jennifer Sánchez López

Graduada en Enfermería.
Servicio de Salud del Principado de Asturias.

RESUMEN

La oxigenoterapia es una herramienta fundamental para el tratamiento de la insuficiencia respiratoria, tanto aguda como crónica. Los objetivos principales que llevan a su empleo son tratar o prevenir la hipoxemia, tratar la hipertensión pulmonar y reducir el trabajo respiratorio y miocárdico. En situaciones agudas, su utilidad está ampliamente aceptada y en situaciones crónicas se ha extendido de forma importante.

Con la oxigenoterapia pretendemos aumentar la FiO_2 y en consecuencia la pO_2 arterial, la $SatO_2$ de la sangre arterial, el contenido arterial de O_2 , el transporte de O_2 y que se satisfaga el consumo de O_2 y se evite por tanto la hipoxia tisular. Para ello queremos, como mínimo, una pO_2 superior a 60 o una SaO_2 superior al 90%, que es lo mismo que decir que ya estamos fuera de los límites de la insuficiencia respiratoria. En resumen, consiste en aportar O_2 al aire inspirado de forma que aumentando la FiO_2 podamos mejorar la insuficiencia respiratoria.

En este trabajo se han revisado las diferentes formas de actuación recogidas en revisiones recientes sobre el empleo de oxigenoterapia en el paciente pediátrico para intentar establecer sus indicaciones al mismo tiempo que disminuir los efectos colaterales y procurar una correcta adecuación del gasto económico. Se han incluido aspectos generales del tratamiento con O_2 , como los mecanismos fisiológicos, las indicaciones para su empleo, tanto en situaciones agudas como crónicas, y los medios disponibles para su correcta administración.

INTRODUCCIÓN

La administración de oxígeno es uno de los tratamientos más comunes en Urgencias. Sin embargo, sigue sin haber consenso en puntos fundamentales y son pocos los aspectos en los que la actuación entre los diferentes centros esté estandarizada.¹

El objetivo de la administración de oxígeno es: tratar la hipoxemia, disminuir el trabajo respiratorio y disminuir el trabajo del miocardio.^{2,3}

El oxígeno es un gas incoloro, insípido y poco soluble en agua, que las células del cuerpo necesitan para funcionar apropiadamente. El aire que respiramos tiene normalmente un 21% de oxígeno. Nosotros podemos recibir hasta un 100% de oxígeno.⁴

La oxigenoterapia se define como el aporte artificial de oxígeno (O₂) en el aire inspirado; su objetivo principal es la oxigenación tisular, que se consigue cuando la presión parcial de O₂ (pO₂) en la sangre arterial supera los 60 mmHg, lo que se corresponde, aproximadamente, con una saturación de hemoglobina del 90%. Hoy por hoy, la oxigenoterapia es la herramienta terapéutica fundamental en el tratamiento de los pacientes con insuficiencia respiratoria, tanto aguda como crónica.⁵

El oxígeno debe ser considerado un fármaco porque: posee indicaciones precisas, debe ser utilizado en dosis y tiempo adecuados, posee efectos adversos y requiere criterios clínicos y de laboratorio para su evaluación.⁶

El empleo de la administración de O₂ en el fallo respiratorio agudo se inició ya en las primeras décadas del siglo XX.

A principios de este siglo se empezó a utilizar como elemento terapéutico, siendo en la actualidad el fármaco fundamental para el tratamiento de la insuficiencia respiratoria.

Veamos un par de reseñas históricas:

- 1950: se comienza a utilizar tiendas de O₂ para enfriar a los pacientes durante los días de calor o bajo estrés emocional.
- 1960: aparecen los primeros analizadores de gases clínicos funcionales.

Los objetivos de la oxigenoterapia son tratar o prevenir la hipoxemia, tratar la hipertensión pulmonar (HTP) y reducir el trabajo respiratorio y miocárdico. La oxigenoterapia está indicada cuando hay una situación de Es hipoxemia aguda o crónica con pO₂ inferior a 55-60 mm Hg, cifra que se corresponde con una saturación de hemoglobina del 90%. Por debajo de estas cifras, la afinidad de la hemoglobina por el O₂ disminuye rápidamente y el contenido total de O₂ y el aporte de éste a los tejidos se ve afectado.^{1,2}

El empleo adecuado de la administración terapéutica de O₂ se basa en el conocimiento de 2 aspectos fundamentales: los mecanismos fisiopatológicos de la hipoxemia y el impacto Fisiopatología de la hipoxemia.

El oxígeno, a diferencia de muchos fármacos, la dosis que se requiere de un niño a otro varía ampliamente y también en el mismo niño en el transcurso del tiempo. La dosis apropiada de oxígeno, solo se puede mantener regulando sus concentraciones y ambientales midiendo el efecto final de estas concentraciones sobre la tensión arterial en el niño. Ningún niño debe recibir oxígeno, a menos que exista una indicación específica.

Como cualquier otro fármaco su empleo obliga a establecer previamente una indicación correcta, utilizar dosis adecuadas, evitar efectos secundarios, procurar efectuar un gasto mínimo. La concentración de oxígeno debe ser regulada antes de haberse iniciado su administración. Una vez iniciada

se debe determinar presión parcial de oxígeno para conocer los requerimientos reales del niño y/o saturación de oxígeno horaria.

EFFECTOS DE LA OXIGENOTERAPIA

La finalidad de la oxigenoterapia es aumentar el aporte de oxígeno a los tejidos utilizando al máximo la capacidad de transporte de la sangre arterial. Para ello, la cantidad de oxígeno en el gas inspirado, debe ser tal que su presión parcial en el alvéolo alcance niveles suficientes para saturar completamente la hemoglobina. Es indispensable que el aporte ventilatorio se complemente con una concentración normal de hemoglobina y una conservación del gasto cardíaco y del flujo sanguíneo hístico.

La necesidad de la terapia con oxígeno debe estar siempre basada en un juicio clínico cuidadoso y fundamentado en la medición de los gases arteriales. El efecto directo es aumentar la presión del oxígeno alveolar, que atrae consigo una disminución del trabajo respiratorio y del trabajo del miocardio, necesaria para mantener una presión arterial de oxígeno definida.⁷

Medidas para evitar riesgos de toxicidad

Se deben de tener en cuenta las siguientes precauciones:

- Los pacientes con hipercapnia crónica pueden presentar depresión ventilatoria si reciben concentraciones altas de oxígeno, por lo tanto, no se les administrara concentraciones superiores al 30%.
- Con FiO₂ mayor o igual al 50% se puede presentar atelectasia de absorción, toxicidad por oxígeno y depresión de la función ciliar y leucocitaria.
- En prematuros debe evitarse llegar a una PaO₂ de más 80 mmHg por la posibilidad de retinopatía.
- En niños con malformación cardiaca ductodependiente el incremento en la PaO₂ puede contribuir al cierre o constricción del conducto arterioso.
- El oxígeno suplementario debe ser administrado con cuidado en intoxicación por paraquat y en pacientes que reciben bleomicina.
- Otro posible riesgo es la contaminación bacteriana asociada con ciertos sistemas de nebulización y humidificación.
- Retención de CO₂, puede suceder cuando se tiene un mecanismo defectuoso a la respuesta del ritmo respiratoria los niveles de CO₂ en términos de ventilación.

Tratar a estos pacientes con oxígeno puede deprimir su respuesta a la hipoxia; esto a su vez empeora la hipercapnia y llevar a una acidosis respiratoria por retención de CO₂.

PROCEDIMIENTO DE ADMINISTRACIÓN DE OXÍGENO

Por ser el oxígeno un medicamento, debe ser este, administrado según cinco principios fundamentales que son: dosificado, continuado, controlado, atemperado y humidificado.

El estado del paciente, la causa y la severidad de la hipoxemia determinan fundamentalmente el método a usar para la administración de oxigenoterapia según el nivel de oxígeno en la sangre.

El objetivo es: cubrir las necesidades de oxígeno del paciente, evitar sufrimiento tisular y disminuir el trabajo respiratorio y del miocardio.

Precauciones

- Comprobar la concentración/ FiO_2 prescrita.
- No poner en contacto el material que se va a utilizar con grasas y aceites (vaselina), ya que el oxígeno es un comburente energético.
- Tener en cuenta que la administración de oxígeno está contraindicada en la intoxicación por bleomicina (antibiótico citotóxico) y paraquat (herbicida) porque aumenta el daño pulmonar.⁷
- En patologías que cursan con hipercapnia e hipoxia crónica, como la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), administrar oxígeno a altas concentraciones, puede disminuir el impulso ventilatorio y/o agravar el fallo respiratorio por hipercapnia.⁷
- En pacientes con terapia de alto flujo con cánula nasal, Existe riesgo de barotrauma en flujos muy elevados, estando contraindicado en pacientes con fosas nasales dañadas u obstruidas.

Preparación del material⁸

- *Toma de oxígeno* de pared o bala de oxígeno.
- *Manómetro y manorreductor*: con el manómetro se mide la presión que se encuentra dentro de la bala de oxígeno y con el manorreductor se regula la presión a la que sale el oxígeno de la bala.
- *Caudalímetro o flujómetro*: que sirve para medir la cantidad de oxígeno que llega en litros al paciente.
- *Humidificador*: está unido al caudalímetro, ya que el oxígeno debe administrarse humidificado, ya que seco irrita y deshidrata la mucosa respiratoria.
- *El sistema de administración de oxígeno* que vayamos a usar y una alargadera si se precisara.
- *Pulxiosímetro (oximetría de pulso)*¹¹ es un equipo que permite medir la fracción de oxígeno en el aire inspirado administrada al niño y se expresa en porcentaje (FiO_2). La lectura de la saturación se realiza en porcentajes, siendo lo normal 95-100% el valor normal.

SISTEMAS DE ADMINISTRACIÓN¹⁴

Existen dos sistemas para la administración de O_2 : el de alto y bajo flujo.

El sistema de bajo flujo no proporciona la totalidad del gas inspirado y parte del volumen inspirado es tomado del

medo ambiente. Ej.: cánula nasal, máscara simple y máscara con reservorio.

El sistema de alto flujo proporciona un flujo total de gas suficiente para proporcionar la totalidad del gas inspirado, es decir, el paciente solo respira el gas suministrado por el sistema. Ej.: máscara con sistema Venturi.

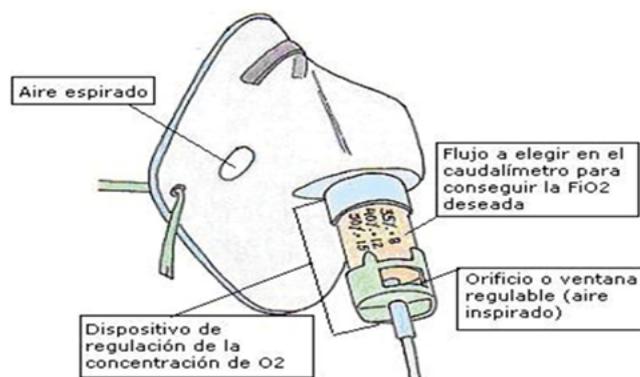
El *sistema de alto flujo*²⁰ es aquel en el cual el flujo total de gas que suministra el equipo es suficiente para proporcionar la totalidad del gas inspirado, es decir, que el paciente solamente respira el gas suministrado por el sistema.

Mascarilla Venturi (FiO_2 prefijada)

La mayoría de los sistemas de alto flujo utilizan el mecanismo Venturi, con base en el principio de Bernoulli¹³ para succionar aire del medio ambiente y mezclarlo con el flujo de oxígeno. Un flujo de oxígeno pasa a través de un conducto estrecho con unas aberturas laterales, por las que permite el ingreso del aire ambiental en la cantidad necesaria para obtener la dilución deseada, y un orificio jet, que entrega dicha mezcla al paciente.

Se determina la FiO_2 a administrar a través de un dispositivo que permite una mezcla graduada de O_2 y aire ambiente, según el diámetro del orificio de comunicación, se obtiene concentraciones variables entre 24, 28, 31, 35, 40 y 50% aplicando flujos de O_2 entre 4 y 8 L/min. El exceso de gas y el CO_2 respirado sale de la máscara por el mango perforado evitando la inhalación de CO_2 .

Este mecanismo ofrece altos flujos de gas con una FiO_2 fijo. Este dispositivo fue diseñado para conocer las concentraciones exactas del oxígeno inspirado.



Equipo necesario: fuente de oxígeno, humidificador, agua destilada, flujómetro y el equipo de mascarilla Venturi.

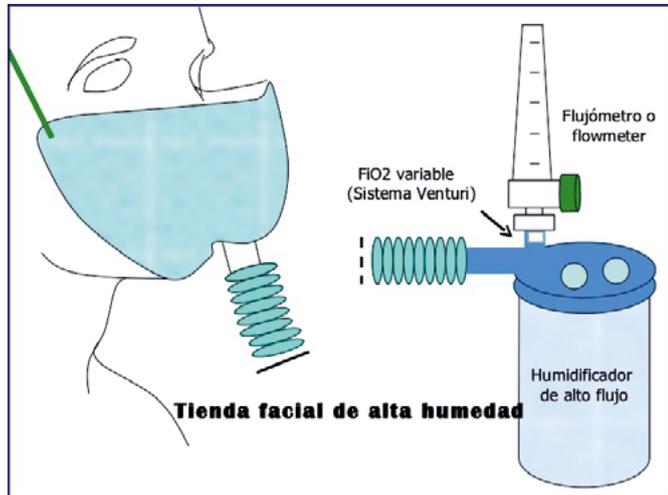
Ventajas: se suministra una concentración exacta de oxígeno independiente del patrón respiratorio del paciente y aun cuando la llave del flujómetro se mueve accidentalmente. Para puede cambiarse los adaptadores jet o girar el dial, según el adaptador que se esté usando. No produce sequedad de mucosas.

Desventajas: puede dar sensación de calor y confinamiento. Puede irritar la piel. La concentración de oxígeno puede alterarse cuando no está bien ajustada. Interfiere a la hora de la comida. Puede acumular secreciones mucosas dentro de la misma.

Los sistemas de flujo mixto¹⁰ permiten usar sistemas de alto y bajo flujo combinados.

Tienda de traqueostomía

Es un dispositivo de plástico que se ajusta alrededor de los pacientes con traqueotomía.



Equipo necesario: máscara o tienda, alargadera corrugada, sistema Venturi, alargadera lisa, humidificador, agua destilada, flujómetro y fuente de oxígeno.

Ventajas: proporciona humidificación, oxigenación y un cómodo acceso a la vía respiratoria. Es fácil de instalar, ligera, desechable y transparente.

Sistema Oxihood (Halo)

Dispositivo circular, plástico, transparente, económico, genera un flujo en espiral. Alcanza una FiO_2 de más de 90% en forma estable y prácticamente sin retención de CO_2 . Posee una abertura para el cuello del niño en la parte inferior y otra para la entrada del tubo corrugado al cual se le conecta una pieza en T. Este orificio está ubicado a una distancia de 5-7 cm de la base, produciendo un flujo ascendente. Actualmente es muy utilizado en los recién nacido. Este sistema permite la manipulación del niño, lo cual garantiza una FiO_2 estable en cualquier concentración.

Debe ser usado junto con un mezclador de oxígeno, un humidificador y un calentador.



Precauciones en el uso del Halo

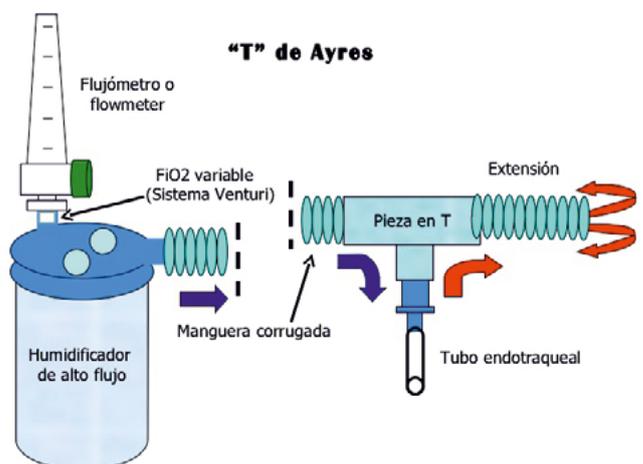
- Usar solamente agua bidestilada
- Verificar los niveles de agua periódicamente
- Verificar el funcionamiento del filtro del nebulizador y permeabilizar cuando sea necesario
- Cambiar el circuito cada 24 horas
- Vaciar cada cierto tiempo el agua depositada en las paredes del tubo corrugado, evite que este se acode
- Si es posible en niños con baja temperatura colocar calefactor en el nebulizador
- Evitar el roce de la cara del niño con los bordes del cilindro, verificando que este no quede incrustado en los hombros del niño
- Mantener en lo posible al niño en posición semi-Fowler
- Mantener la piel del cuello seca y limpia, así también la ropa de cuna de la zona cefálica
- Medir periódicamente la concentración de oxígeno (FiO_2 real) en el interior del Halo
- Vigilar el grado de dificultad respiratoria y dinámica respiratoria del niño

Desventajas

- Limitación de acceso al niño
- Dificultad para alimentar al niño
- Dificultad en la atención de enfermería
- No permite grandes movimientos para el niño
- Enfriamiento en RN y lactantes menores

Tubos en T

En niños con traqueotomía o tubo endotraqueal, hay un flujo continuo de gas. Se necesita un flujo de 3 a 5 litros para lavar el CO_2 que ha producido el niño.



Ventajas

Es ligera, permite un suministro de oxígeno fiable y produce una alta humidificación.

Desventajas

- Puede acumularse agua en las conexiones
- A bajo flujo induce reinhalación del gas inspirado
- Favorece la tracción sobre el traqueostoma

El sistema de bajo flujo no proporciona la totalidad del gas inspirado y parte del volumen inspirado debe ser tomado del medio ambiente. Este método se utiliza cuando el volumen corriente del paciente está por encima de las $\frac{3}{4}$ partes del valor normal, si la frecuencia respiratoria es menor de 25 por minuto y si el patrón ventilatorio es estable. En los pacientes en que no se cumplan estas especificaciones, se deben utilizar sistemas de alto flujo.

Cánula nasal

Elaborada en material de plástico flexible de poco peso, consiste en una doble cánula con dos puntas que se introduce en las fosas nasales. Es ideal para terapia de oxígeno a largo plazo, en pacientes que requieren bajos rangos de FIO_2 , tales como niños con displasia pulmonar, pacientes con EPOC y con fallo cardíaco.

Puede suministrar una FIO_2 en un rango entre 24% al 40%, dependiendo del volumen minuto del paciente. Con este sistema se recomienda utilizar hasta un 32% de FIO_2 , debido a que fracciones más elevadas pueden producir irritación nasal y epistaxis. En neonatos y en pediatría se utilizan flujos que van desde 0,25 hasta 3 litros por minuto, cuando se requiere más de esta cantidad se recomienda.



Equipo necesario: cánula nasal, humidificador, agua destilada, fuente de oxígeno y flujómetro. Se puede precisar también un trozo de esparadrapo de tela para fijarla.

Ventajas: es adecuada para uso tanto a corto como a largo plazo. Su precio es accesible, es desechable, es un método cómodo y permite la alimentación y la comunicación del paciente.

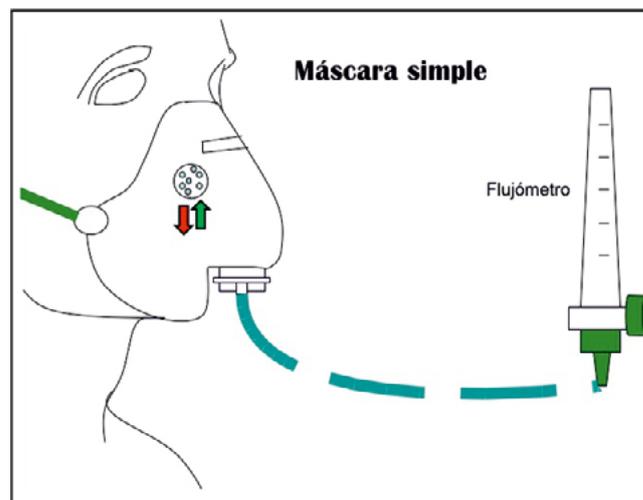
Desventajas: puede causar sequedad en la orofaringe y la FIO_2 administrada depende del volumen minuto del paciente.

Precauciones de uso

- Administra el oxígeno, húmedo, dosificado y continuo
- Evaluar frecuentemente la saturación del niño
- Mantener piel hidratada para evitar laceraciones en el lugar de fijación de la naricera
- Vigilar acodamiento de las conexiones
- Vía aérea permeable (fosas nasales libre de secreciones).
- Cambiar el sistema completo cada 24 horas
- No entregar flujos mayores a 3 L/ min, esto puede provocar: cefalea, distensión gástrica, epistaxis y sequedad de mucosas.

Mascarilla simple

El flujo establecido para la máscara es de 6-10L/min., proporciona una FIO_2 máxima hasta el 50%. No tiene válvulas ni bolsas de almacenamiento. Ejerce presión sobre la nariz para evitar la pérdida de oxígeno y se ajusta alrededor de la cabeza del paciente. Se debe limpiar con frecuencia.



Equipo necesario: máscara simple, alargadera, fuente de oxígeno, flujómetro, humidificador y agua destilada.

Ventajas: se considera ligera, fácil de poner, desechable, no retiene CO_2 y no impide la movilidad.

Precauciones de uso

- No dejar la mascarilla cubriendo los ojos por que puede haber riego de ulcera corneal
- Evaluar frecuentemente la saturación del niño
- Revisar el acodamiento de las conexiones
- Revisar el flujómetro y los litros de oxígeno indicados.
- Cambiar el sistema completo cada 24 horas

Mascarilla con reservorio (mascarilla de reinhalación parcial)

El flujo para este tipo de mascarilla es hasta 15 L/min. La concentración de oxígeno obtenida es de alrededor del 35% al 60%. Está indicada en procesos de hipoxia moderada. Tiene un reservorio en el cual se concentra oxígeno y hasta 1/3 del aire exhalado por el paciente.



Equipo necesario: mascarilla con reservorio, humidificador, agua destilada, fuente de oxígeno y flujómetro.

Ventajas: es efectiva al lograr altas concentraciones de oxígeno. Es desechable, fácil de instalar y ligera.

Desventajas: poco tolerada por los pacientes, dificulta la expectoración, incomoda en trauma o quemaduras faciales y puede producir resequedad o irritación en los ojos.

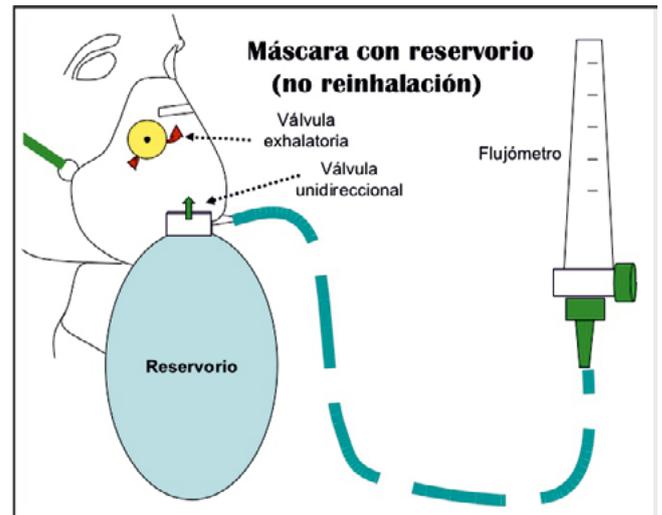
Precauciones de uso

- Evitar que la mascarilla quede presionando los globos oculares, riesgo de producir úlceras corneales
- Mantener siempre la bolsa llena con un flujo de oxígeno entre 5-10 litros por minuto
- Vigilar que las conexiones no se acoden
- Realizar controles periódicos de saturación o gases arteriales según indicación
- Mantener al paciente con vía aérea permeable, libre de secreciones y en posición semisentado
- No llenar con exceso de agua el humidificador
- Están indicadas sólo para pacientes críticos
- No usar por más de 4 horas, porque podrían provocar retención de CO₂
- Verificar que las válvulas queden bien ubicadas en su sitio para lograr la concentración esperada de Oxígeno (95%)

Mascarilla con reservorio (no reinhalación)

Este sistema es similar al anterior pero el aire exhalado no entra en el reservorio. Permite FIO₂ mayores del 80%, es útil en hipoxemia severa.

Desventajas: requiere revisión para el correcto funcionamiento de las válvulas, es poco tolerada, dificulta la expectoración y puede producir irritación de ojos.



Valoración de enfermería^{15,16}

a) Valoración del paciente

- Evaluar el modelo respiratorio del niño. Determinar frecuencia, facilidad para realizar los movimientos de inspiración y espiración, presencia de cianosis y ruidos respiratorios.
- Los niños prematuros generalmente presentan modelos respiratorios irregulares, por tanto, se debe de contar un minuto completo el número de respiraciones para determinar la frecuencia.

b) Objetivos de enfermería

- Suministrar el tipo y el grado de ayuda respiratoria compatible con las necesidades y tolerancia del niño.
- Evitar la toxicidad producida por el oxígeno cuando se administra a concentraciones muy elevadas o durante periodos muy prolongados.
- Disminuir la ansiedad de los padres y del niño respecto a la necesidad de ayuda ventilatoria.

c) Procedimiento

- Realizar el lavado de manos y preparar el equipo necesario.
- Informar al paciente y a la familia la necesidad de administrar oxígeno. Explicar al paciente la técnica que vamos a utilizar, el objetivo que queremos conseguir y los peligros potenciales de una mala manipulación del gas.
- Comprobar la permeabilidad de las vías aéreas.
- Conectar el indicador de flujo del caudalímetro a la toma de pared o reservorio, comprobar el funcionamiento de las conexiones, poner el humidificador y comprobar el burbujeo del agua del humidificador.

- Conectar los tubos de oxígeno y los dispositivos que vamos a usar, regular el caudal en L/min. que hayan sido prescritos.
- Colocar al paciente en la posición más adecuada, semi-Fowler si es posible.
- Colocarse los guantes desechables. Aspirar las secreciones bucales, nasales y traqueales, si se precisa.
- Comprobar periódicamente el dispositivo de aporte de oxígeno para asegurar que se administra la concentración de oxígeno prescrita y el cumplimiento de las medidas de seguridad.
- Comprobar la eficacia y efectividad de la oxigenoterapia valorando el color de piel y mucosas, frecuencia respiratoria, valores de la gasometría y los valores de la oximetría de pulso y la tolerancia del paciente, para retirar la administración de oxígeno mientras come.
- Vigilar la aparición de signos de toxicidad por oxígeno y de erosiones de la piel en las zonas de fricción del dispositivo.
- Recoger el material, retirarse los guantes y realizar el lavado de manos y registrar en la documentación de enfermería: procedimiento, motivo, fecha y hora de inicio, volumen, incidencias y respuesta del paciente.

d) Observaciones

- El control de la saturación de oxígeno (oximetría de pulso) es una técnica útil para el control eficaz de la oxigenoterapia.
- El dispositivo de humidificación y de administración de oxígeno se debe cambiar cada 24 horas.
- Vigilar que el paciente no se quite el dispositivo.
- La eficacia de la administración de oxígeno debe valorarse más en cuanto al efecto sobre la oxigenación tisular, que en los valores de los gases arteriales. A flujos bajos (< 4 lpm) es innecesaria la utilización de humidificadores.

Complicaciones de la oxigenoterapia

La concentración del oxígeno y la duración del tratamiento son factores determinantes.

Toxicidad por oxígeno o microatelectasia

La administración de concentraciones de oxígeno por encima del 50% durante un colapso de tiempo prolongado puede llegar a ser mortal por provocar en los leucocitos la producción de compuestos tóxicos que eliminan nitrógeno y actúan sobre la sustancia tenso activa pulmonar, lo que afecta a la membrana alveolo capilar alterando su permeabilidad y provocando edema del intersticio pulmonar, exudación y fibrosis pulmonar.

Como norma, los niveles de FIO₂ no excederán nunca de 50%, salvo condiciones críticas.

Signos y síntomas tardíos: Sufrimiento retroesternal, parestesias en extremidades, náuseas y vómitos, fatiga, letargo,

malestar, disnea, tos, anorexia, intranquilidad, dificultad respiratoria progresiva, cianosis disnea y asfisia.

Los cambios que se observan en la intoxicación por O₂ son disminución de la elasticidad y la capacidad vital y del aumento del gradiente A-a de oxígeno.

Fibroplasia retrolenticular

Proceso fibroso detrás del cristalino que se genera por vasoconstricción retiniana provocada por PaO₂ alta. Para prevenirlo hay que conservar en lo posible la concentración de O₂ tan baja como sea posible para mantener PaO₂ adecuada.

Retinopatía en prematuros

Afecta principalmente a R.N. pretérmino de menos de 1500 gramos, que han recibido alguna forma de oxígeno adicional. La retinopatía puede ocurrir alrededor de los vasos de las retinas inmaduras, dada su fragilidad son susceptibles al oxígeno.

Hipoventilación inducida

El riesgo se eleva cuando la PaCO₂ es mayor de 50 mmHg por lo que la oxigenoterapia debe usarse con especial cuidado en pacientes con retención de carbono, enfermedad obstructiva crónica y cuando hay una depresión del centro respiratorio por uso de sedantes o narcóticos. Para prevenirlo utilizar flujos reducidos y controlados.

Agravamiento de la hipoxia

La supresión brusca de oxígeno suplementario produce agravamiento de la hipoxia o fenómeno "rebote", en que la cianosis se instala nuevamente y es más marcada. Los órganos más susceptibles a la hipoxia son: encéfalo, suprarrenales, corazón, riñones e hígado. Cuando se produce hipoxia, pueden aparecer una serie de síntomas que se pueden detectar tempranamente.

Hipotensión arterial

Ante fracciones inspiradas de oxígeno elevadas se produce una vasodilatación refleja, lo que conlleva una disminución secundaria de la presión arterial.

Displasia broncopulmonar (DBP)

Es una enfermedad crónica del pulmón que se da principalmente en prematuros, que han recibido un tratamiento prolongado con oxígeno o V.M.

Se caracteriza por un desarrollo epitelial celular fibroblástico y granular, un incremento en la síntesis de colágeno y una disminución de la producción de surfactante.¹⁸

Infecciones

Hay que cambiar los equipos de forma rutinaria para minimizar el riesgo de contaminación cruzada, causad por

agentes víricos y/o bacterianos, evitando puedan causar infecciones en el paciente.

CONCLUSIONES

El oxígeno es considerado un fármaco por tanto tiene indicaciones y efectos adversos con manifestaciones tóxicas secundarias que se asocian a altas dosis y uso prolongado.

La oxigenoterapia es un procedimiento dirigido a la prevención y el tratamiento de la hipoxemia, ya que aumenta el contenido de oxígeno en sangre arterial y permite un trabajo respiratorio eficiente.

Desde el punto de vista hemodinámico, la distribución de oxígeno depende de la relación aporte/consumo, oxihemoglobina, presión parcial de oxígeno en las arterias, perfusión y la difusión de oxígeno.

Para elegir la forma adecuada de oxígeno se debe tener en cuenta los factores manifestados por el paciente, la patología y la respuesta ante la administración, comprobando la eficacia y la efectividad del tratamiento mediante la vigilancia de la saturación, el valor de oxígeno en la gasometría y demás signos y síntomas.

BIBLIOGRAFÍA

- Salcedo A, Neira MA, Beltrán B, Albi S, Sequeiros A. Oxigenoterapia. Protocolos diagnósticos y terapéuticos en pediatría. En: Delgado A, ed. Neumología. Madrid: Asociación Española de Pediatría; 2001.
- Tarpy SP, Celli BR. Long-term oxygen therapy. *N Eng J Med* 1995; 333: 710-4.
- De Lucas P. Oxigenoterapia aguda y crónica. En: Martín P, Ramos G, Sanchos J, eds. Manual de medicina respiratoria. Sociedad Española de Neumología y Cirugía torácica. Madrid: Ediciones Aula Médica, 2005.
- MacIntyre NR. Principles of mechanical ventilation. In: Mason RJ, Murray JF, Broaddus VC, et al., eds. *MacIntyre NR. Principles of mechanical ventilation*. In: Mason RJ, Murray JF, Broaddus VC, et al., eds. *Murray and Nadel's Textbook of Respiratory Medicine*. 5th ed. Philadelphia, PA: Elsevier Saunders; 2010.
- Sarnaik AP, Heinemann SM. Respiratory pathophysiology and regulation. In: Kliegman RM, Stanton BF, St. Geme JF III, Schor NF, Behrman RE, eds. *Nelson Textbook of Pediatrics*. 19th ed. Philadelphia, PA: Elsevier Saunders; 2011.
- De la Horra I. Oxigenoterapia. *Enfermería Clínica I*. Disponible en: <http://ocw.unican.es/ciencias-de-la-salud/enfermeria-clinica-i-2011/practicas-1/Apuntes%20de%20Oxigenoterapia.pdf>
- Ibarra AJ. Tratado en enfermería en cuidados críticos pediátricos y neonatales. [serial online: 1885-7124] 2006. Disponible en: <http://www.eccpn.aibarra.org>
- Véliz K. Toxicidad del oxígeno y complicaciones frecuentes. 2012. Disponible en: <http://documents.tips/documents/toxicidad-del-oxigeno-y-complicaciones-frecuentes.html>

- O'Driscoll R. Emergency oxygen use. *BMJ* 2012; 345: e6856.
- Miravittles M, Soler-Cataluña J, Calle M, Molina J, Almagro P, Quintano J et al. Guía española de la EPOC estable (GesEPOC). Tratamiento farmacológico de la EPOC. *Arch Bronconeumol*. 2012; 48(7): 247-257.
- Martín E. Factores que afectan la oximetría de pulso. *Monitoreo y seguridad en anestesia* 2006; 29: S193-S198
- De la Fuente M. *Enfermería Médico-Quirúrgica I*. Madrid: Enfermería 21, 2009.
- West J. *Fisiopatología pulmonar*, quinta edición, Panamericana: Buenos Aires, 2001.
- de la Horra I. Oxigenoterapia, *Enfermería Clínica I*. Disponible en: <http://ocw.unican.es/ciencias-de-la-salud/enfermeria-clinica-i-2011/practicas-1/Apuntes%20de%20Oxigenoterapia.pdf>
- Míguez A. Revisión de Protocolos de Enfermería. Oxigenoterapia. Burgos. 2011.
- Olivero C, Mareco M. Manual de protocolos y procedimientos generales de enfermería, Instituto de previsión social, Coordinación de normas y programas de enfermería de IPS, 2012.
- Guía: Oxigenoterapia en Pediatría, DuocUc Escuela de Salud.
- Sola A, Chow L, Rogido M. Retinopathy of Prematurity and Oxygen Therapy; A Changing Relationship. *Ann Pediatr*. 2005; 62(1): 48-61.
- Luna MC, de la Cruz OA, Cortell I, Martínez MC, Barrio MI, Pérez E, Pérez J. Fundamentos de la oxigenoterapia en situaciones agudas y crónicas: indicaciones, métodos, controles y seguimiento. *Ann Pediatr*. 2009; 71: 161-74.
- Coordinación de normas y programas de enfermería de IPS, 2012. Manual de protocolos y procedimientos generales de enfermería, Instituto de previsión social.

+ Publicación Tesina

(Incluido en el precio)



1.425 €
PDF

875
HORAS

35
ECTS

Experto Universitario en Cuidados Neonatales

Edición: 57ª. TÍTULO PROPIO.

Evaluación. 195 Preguntas tipo test, 43 Supuestos y Tesina de investigación

universidad
SANJORGE
GRUPO SANVALERO

3. Valor de la ecografía en el diagnóstico del reflujo vésicoureteral en la infancia

Nuria Fernández García

Facultativo Especialista de Área del Servicio de Radiodiagnóstico de la Fundación Hospital de Jove (Gijón-Asturias).

INTRODUCCIÓN

El reflujo vésicoureteral es la uropatía más frecuente en la población pediátrica (0,4-1,8%). Es una patología con un gran polimorfismo y por tanto, muy dada a controversias.

La severidad del mismo se correlaciona con el riesgo de desarrollar cicatrices renales permanentes que pueden producir serias secuelas posteriormente como hipertensión, proteinuria y en etapa terminal insuficiencia renal. Su diagnóstico temprano y tratamiento ayudan a reducir sus complicaciones.

Hay múltiples puntos de vista médicos con diferentes enfoques diagnósticos y terapéuticos. Durante años la cistografía representaba el estudio inicial en niños con infección de orina para la valoración anatómica y el diagnóstico de patologías asociadas. El avance de la medicina nuclear y de pruebas menos invasivas, además de los nuevos conocimientos han promovido una modificación de los protocolos.

El primer método diagnóstico a realizar ante alteraciones prenatales o infección urinaria es la ecografía abdominal. Se han realizado diferentes estudios correlacionando hallazgos ecográficos y la presencia de reflujo en la cistografía, considerada el gold estándar, llegando a resultados no concluyentes.

Los criterios ecográficos para determinar que pacientes deberían realizar una cistografía son todavía fuente de discusión en la bibliografía pediátrica. Sobre todo están basados en el estudio del tamaño de la pelvis renal y el "jet" ureteral.

En nuestra experiencia, hemos observado una importante correlación entre la presencia de varios signos ecográficos y la confirmación mediante cistografía del reflujo.

Valorando además que la resolución espontánea del reflujo ocurre en el 18-90% de los casos con grados I-III y que tampoco se ha demostrado una reducción significativa del mismo con la antibioterapia, se tiende al seguimiento de estos pacientes en el tiempo.

Por tanto, dado que los expertos se inclinan cada vez más al control de imagen de los pacientes mediante pruebas menos invasivas, pensamos que éste pueda ser llevado, valorado cada caso individual, mediante ecografía sin la necesidad de realizar en un primer momento la cistografía para diagnosticarlo. Si esto fuera demostrado, se podría evitar la cistografía, que es una prueba invasiva (utiliza radiación ionizante) y debe restringirse a los casos estrictamente necesarios.

En Este trabajo definimos una serie de criterios ecográficos, que en la experiencia de radiólogos pediátricos, se asocian con frecuencia a la presencia de reflujo y correlacionamos con los hallazgos en cistografía para comprobar si son útiles para el diagnóstico del reflujo o sólo debe ser utilizado como prueba complementaria y de seguimiento.

CONCEPTO

El reflujo vésico-ureteral es un proceso heterogéneo que se define como el paso retrógrado, no fisiológico, de la orina desde la vejiga al uréter. Se clasifica en:

- *Reflujo primario o idiopático*: anomalía congénita de la unión vésico-ureteral producida por una laxitud del trígono, una deficiencia en las fibras musculares del uréter distal o un trayecto submucoso muy corto por ectopia del meato.
- *Reflujo secundario*: asociado a alteración anatómica por destrucción de los mecanismos valvulares, esclerosis del detrusor, vejiga neurógena o anomalías congénitas de la implantación uréterovesical (ureterocele, uréter ectópico...).

RVU primario	RVU secundario
Anomalía congénita de la unión vésico-ureteral	Obstrucción uretral <ul style="list-style-type: none"> • Válvulas • Estenosis • Pólipos
	Alteración unión vésico-ureteral <ul style="list-style-type: none"> • Divertículo • Duplicación ureteral • Ureterocele
	Desorden funcional de la vejiga <ul style="list-style-type: none"> • Inmadurez vesical • Disinergia vésicoureteral
	Vejiga neurógena
	Infección del tracto urinario

FISIOPATOLOGÍA Y EPIDEMIOLOGÍA

El mecanismo valvular normal de la unión uréterovesical se debe a la entrada oblicua del uréter en la vejiga y a la existencia de un trayecto intramural ureteral de longitud adecuada, especialmente en el segmento submucoso. La longitud de éste último crece con la edad, triplicándose entre el nacimiento y los 12 años, aumentando así la relación entre la longitud del túnel submucoso y el diámetro ureteral, haciendo menos probable la incompetencia del mecanismo valvular.

Este mecanismo en primera instancia es pasivo, aunque hay un componente activo debido a los músculos longitudinales uréterotrigonales y al peristaltismo ureteral.

Se cree que el reflujo vésico-ureteral (RVU) se debe a una deficiencia o inmadurez de la musculatura longitudinal de uréter submucoso.¹

La prevalencia del RVU es de 0,5% a 2% en la población pediátrica. Un 0,4% a 1,8% de los niños sin historia de infección urinaria tienen RVU y en el grupo con infección urinaria la incidencia es de 30-50%.

La incidencia de reflujo es mayor en niñas excepto en el grupo de recién nacidos. En las series clínicas de RVU el 50% son menores de 3 años.

El riesgo acumulativo durante la infancia de infección del tracto urinario (ITU) es de 8% en niñas y 2% en niños. El RVU se detecta en el 30-40% de niños y niñas menores de 2 años tras su primera ITU y en el 20-25% de niñas escolares con ITU recurrente. La recurrencia es frecuente (15-20%), especialmente en el primer año tras el episodio inicial, aumentando el riesgo con el número de episodios previos (hasta el 60-75% de los casos con tres o más episodios).²

Tiene una tendencia familiar, encontrándose en un 30 a 35% en el estudio de hermanos con RVU, aumentando en un 50% en hermanos menores de un año. En este grupo sólo el 5% presentan daño renal al momento del diagnóstico.

Presentan reflujo cerca del 60% de los hijos de padres con reflujo, especialmente en el caso de madres con RVU y es más frecuente en la población blanca. Esto apoya la teoría de una transmisión genética ligada al X, de expresión variable, sin descartarse interacciones ambientales.

Se ha definido la edad media de desaparición de RVU entre los 4,6 y los 6,8 años. En niñas de 10 años de edad se resuelven espontáneamente casi la totalidad de los grados bajos antes de los 13 años y sólo el 50% de los niños cumplen esta condición. Para los grados III y IV no se observa resolución espontánea en casi ningún caso a esta edad.

Knudson publica recientemente una tasa de resolución del RVU del 60% (80% para el grado I, 68% para el grado II, 45% para el III y 17% para los grados IV y V) siendo el grado inicial, la edad, la capacidad vesical al diagnóstico y la historia de hidronefrosis prenatal factores pronósticos independientes para la resolución del RVU.³

HIPÓTESIS

En el estudio de los niños con reflujo vésicoureteral, la confirmación ecográfica de dilatación pélvica, calicial y del uréter, junto con el engrosamiento del urotelio y la presencia de peristalsis ureteral aumentada permite su diagnóstico, sin necesidad de confirmación mediante cistografía.

OBJETIVOS

Con la realización del estudio se pretenden alcanzar los siguientes objetivos:

1. Objetivo principal

- Realizar un estudio prospectivo de los pacientes con diagnóstico ecográfico de probable reflujo vésicoureteral, llevados a cabo en el servicio de Radiología Pediátrica del Hospital Universitario Central de Asturias, en el periodo de tiempo entre el 1 de Enero de 2010 y 31 de Abril de 2010, a

los que posteriormente se les realizó una cistografía para su confirmación.

- Definir cinco criterios ecográficos principales que permitan el diagnóstico de reflujo de una forma estadísticamente significativa.

2. Objetivos específicos

- Establecer la relación entre la medida de la pelvis renal y la presencia de reflujo, así como la correlación entre la dilatación pélvica y los grados de reflujo valorados en la cistografía.
- Valorar si la peristalsis ureteral aumentada puede considerarse criterio de evaluación ecográfica del reflujo.
- Determinar si el engrosamiento del urotelio se encuentra presente de forma significativa en los pacientes con reflujo vésicoureteral.
- Evaluar la relación de la dilatación del uréter y la presencia en la cistografía de reflujo.
- Estimar la significación estadística de la dilatación calicial en los pacientes con reflujo.
- Definir al volumen renal como criterio secundario que apoyaría a los principales, observando las diferencias del mismo en los pacientes con reflujo unilateral.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se ha llevado a cabo un estudio prospectivo de los pacientes con diagnóstico probable de reflujo vésicoureteral en ecografía, realizados en el Hospital Universitario Central de Asturias entre el 1 de Enero de 2010 y 31 de Abril de 2010, a los cuales, posteriormente se les realizó una cistografía miccional para su confirmación.

Para recopilar los datos clínicos de los pacientes dispusimos de sus historias clínicas en formato habitual (papel) e informatizadas (programa hpdoctor).

Únicamente se han tenido en cuenta las pruebas de imagen (ecografía nefrourológica y cistografía miccional) realizadas al diagnóstico, sin valorar datos o imágenes posteriores que pudieran estar alteradas por el tratamiento o cualquier otro factor.

En cada uno de los pacientes se han valorado la edad, el sexo, el motivo que llevó a la realización del estudio, los hallazgos de la ecografía y los resultados de las cistografías de control.

Muestra del estudio realizado

Se estudiaron 30 pacientes (14 niñas y 16 niños) que acudieron a realizar una ecografía abdominal por la sospecha de infección urinaria o síndrome febril (24 pacientes); o por detectarse anomalías en la ecografía prenatal (6 pacientes). Presentaban una edad cronológica entre los 25 días y los 9 años.

Cada unidad renal se estudio de forma independiente (60 unidades) y la variable tamaño renal se comparó en pacientes que presentaban reflujo unilateral (13 pacientes).

Se excluyeron los pacientes con anomalías que imposibilitaban la graduación exacta del reflujo (estenosis de la unión pieloureteral o megauréter).

Ecografía abdominal

A todos los pacientes incluidos en el estudio se les realizó una ecografía urológica, con un ecógrafo marca Toshiba modelo Xario utilizando sondas sectoriales de 3 MHz y 5 MHz y sonda lineal de 7,5 MHz.

Recogida de los datos

1. Valoramos los diámetros de las pelvis de cada paciente en sentido ántero-posterior y transversal; usando el primero de ellos como uno de nuestros criterios principales, dado que es el más estudiado en la literatura.

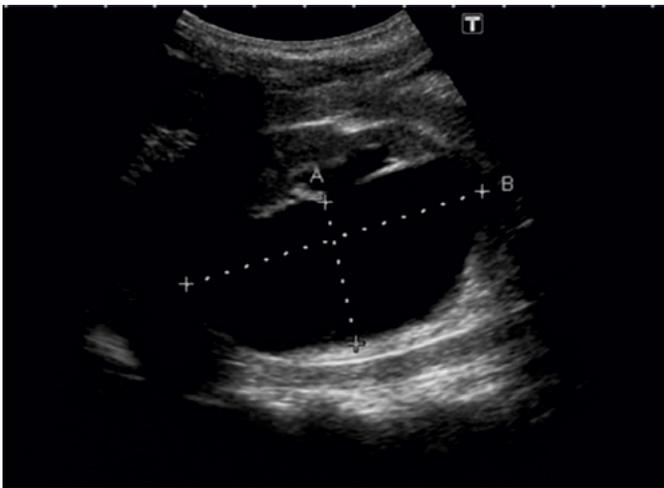


Figura 1. Medida de los ejes de la pelvis renal.

2. El diámetro ureteral se obtuvo midiendo el máximo calibre observado en la exploración, en sentido transversal y en su localización retrovesical.

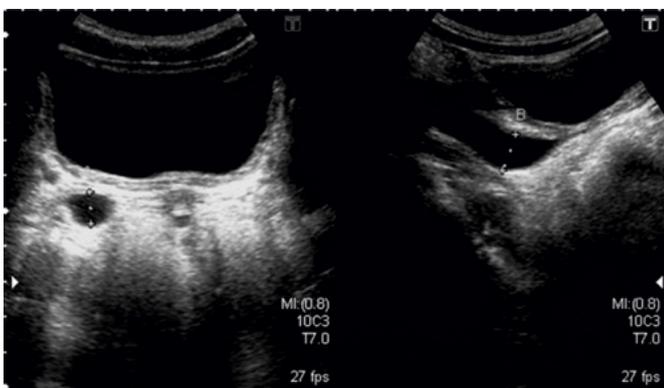


Figura 2. Medida del diámetro ureteral.

3. Otro de los criterios principales incluye la presencia o ausencia de dilatación de los cálices.



Figura 3. Ejemplo de dilatación calicial.

4. En la valoración del aumento de la peristalsis normal del uréter consideramos necesario que se lleve a cabo por radiólogos pediátricos con experiencia.

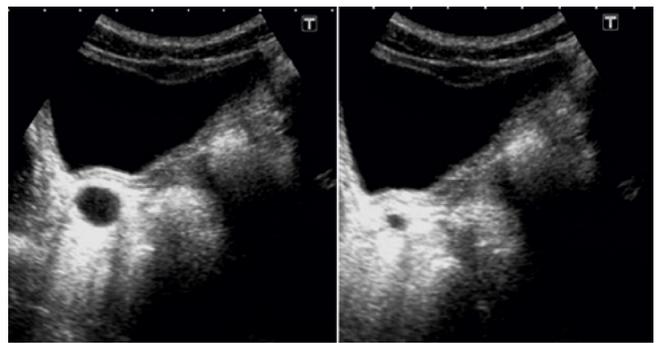


Figura 4. Ejemplo de peristalsis ureteral.

5. El engrosamiento del urotelio es otro factor que necesita de la experiencia del examinador para su valoración.

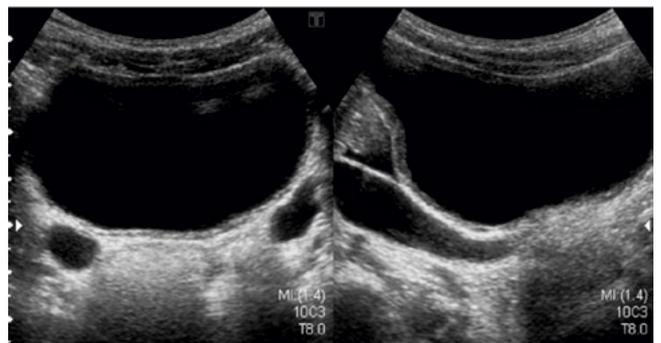


Figura 5. Presencia de engrosamiento del urotelio.

6. Incluimos en el estudio el volumen renal como criterio secundario. Los ejes medidos en los tres planos del espacio según el ejemplo siguiente:

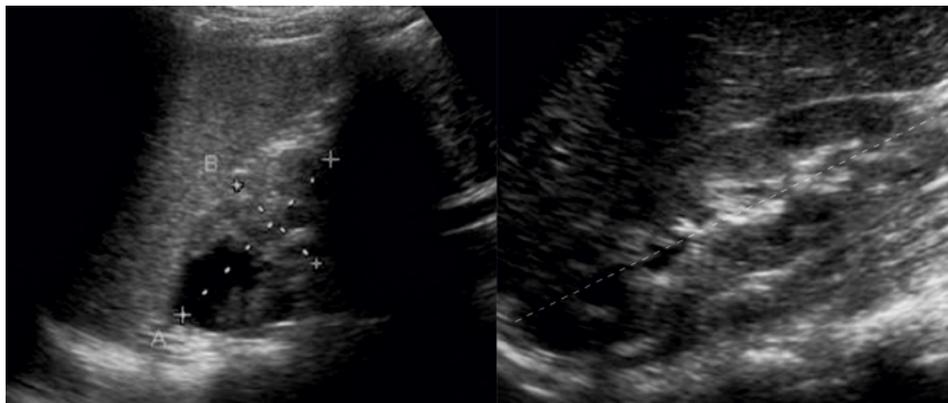


Figura 6. Volumen renal.

Cistografía miccional

A todos nuestros pacientes se les realizó un doble estudio, usamos a la cistografía como "gold standard" definiendo los grados de reflujo que presentaron mediante el Sistema Internacional de Gradación del Reflujo Vésicoureteral (1985 R.L. Lebowitz et al).

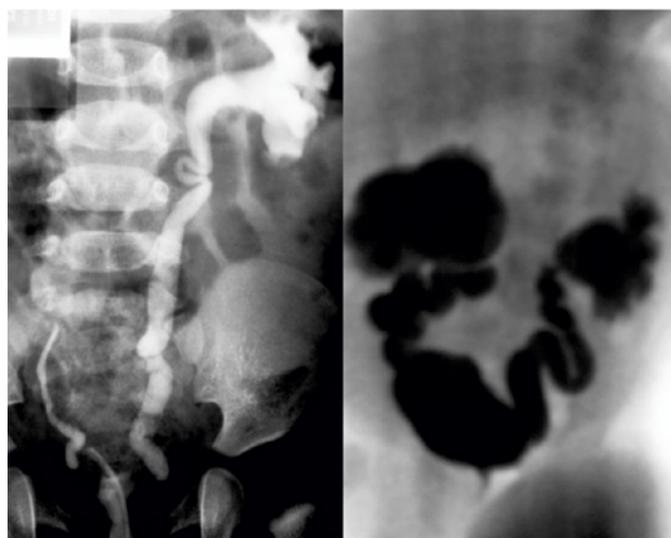


Figura 7. Ejemplos: 1-Reflujo grado I derecho y grado IVb izquierdo. 2-Grado Vc derecho y Vb izquierdo.

La CUMS se realizó según la técnica estándar, llenando la vejiga con medio de contraste a través de sonda vesical de 5 a 8 F.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se realizó inicialmente un análisis estadístico de cada una de las variables estudiadas.

Se analizaron todas las variables de modo independiente, para intentar encontrar correlaciones entre ellas y la cistografía miccional utilizando el test Chi-cuadrado y la prueba T de Student-Fisher para datos independientes. Se admitió como estadísticamente significativo un p menor de 0,05.

Posteriormente se buscaron correlaciones significativas entre las variables, de forma agrupada, y se determinó la capacidad global diagnóstica de la prueba mediante curvas COR.

RESULTADOS

A. Análisis descriptivo de las variables

Sexo y edad

Los 30 pacientes presentaban edades comprendidas entre los 0,7 y 108 meses, con una edad media de 33,67 meses.

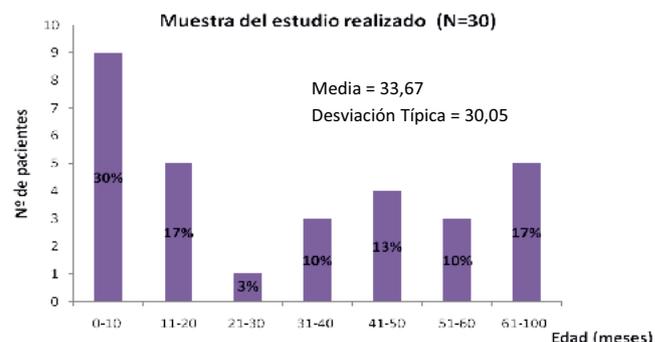


Figura 8. Frecuencia de edades cronológicas.

La distribución según el sexo de los pacientes fue: 14 niñas (46,6%) y 16 niños (53,3%).

Medida de la pelvis

Se clasificó la medida de la pelvis en 4 grupos:

- Pelvis normal: 0-4 mm
- Dilatación leve: 5-9 mm
- Dilatación moderada: 10-14 mm
- Dilatación severa: ≥ 15 mm

Se realizó una correlación entre el grado de dilatación pélvica y la presencia o no de reflujo en cada unidad renal (60 unidades).

En las unidades renales que presentaban reflujo:³¹

- 10 presentaban una dilatación leve, representando un 32,26% del grupo valorado
- 7 moderada que corresponde a un 22,58%
- 12 severa 38,71%
- 2 medida considerada como no patológica (6,45%)

% de unidades renales con reflujo (n=31)



Figura 9. Relación entre la medida de la pelvis y la presencia de reflujo vésicoureteral.

En las unidades renales que no presentaban reflujo se valoró, asimismo, el diámetro ántero-posterior de la pelvis:

- Presentaba una pelvis normal 17 unidades (58,61%).
- Una dilatación leve de la pelvis 8 unidades renales (27,59%).
- Una dilatación moderada 2 unidades (6,9%).
- Una dilatación severa 2 unidades (6,9%).

% de unidades renales sin reflujo (n=29)

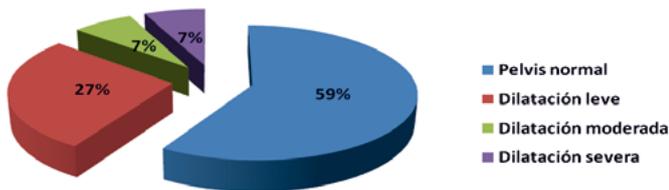


Figura 10. Relación entre la medida de la pelvis y la no presencia de reflujo.

Tamaño del uréter

Para describir la relación entre el tamaño del uréter retrovesical se obtuvo el mayor diámetro observado durante la exploración. Se establecieron dos grupos según presentasen un diámetro ureteral menor de 3 milímetros (considerado normal) o mayor o igual a 3 milímetros (aumentado según la literatura).

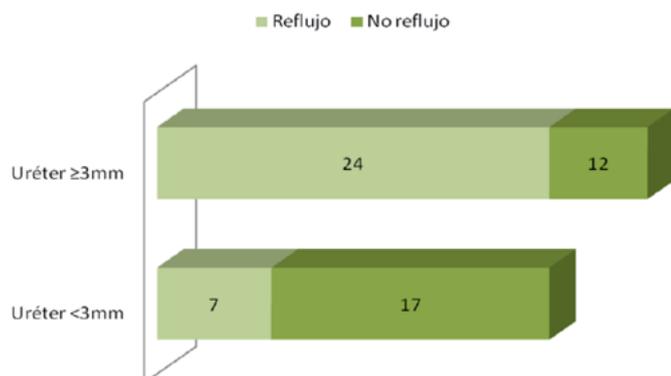


Figura 11. Relación entre la medida del uréter y el reflujo.

De los pacientes con reflujo (31) 7 presentaron un diámetro menor de 3mm (22,58%) y 24 tenían un diámetro mayor o igual a 3mm (77,42%).

De los 29 pacientes que no presentaban reflujo 17 mostraban un tamaño ureteral normal (58,62%) y 12 un diámetro aumentado (41,38%).

Engrosamiento del urotelio

De las 31 unidades renales que presentaban reflujo, en 23 se objetivaba el urotelio (74%).

Presencia de reflujo

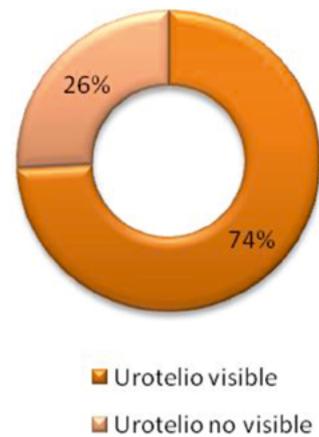


Figura 12. Comportamiento del urotelio en los pacientes con reflujo.

Se objetivo peristalsis aumentada en 38 pacientes, de los cuales 12 no presentaban reflujo y 26 si lo presentaban.

De 22 pacientes con peristalsis normal 20 no presentaban reflujo.

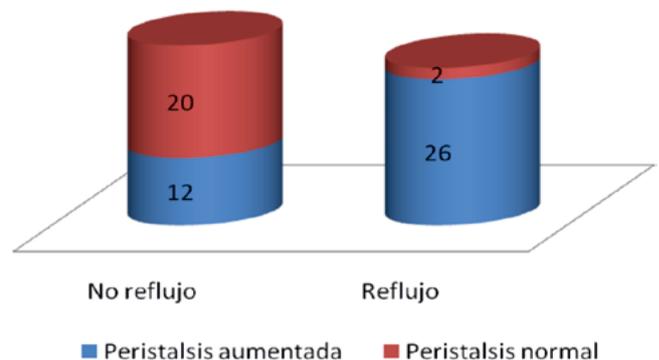


Figura 13. Relación entre la peristálsis ureteral y la presencia de reflujo.

Dilatación calicial

La presencia de cálices dilatados se observó en 13 pacientes con presencia de reflujo y en 4 que no lo presentaron.

Los cálices se definieron como normales en 18 pacientes con reflujo y en 25 sin reflujo.

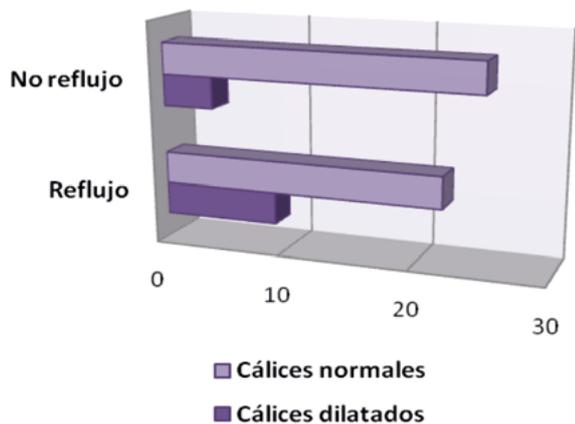


Figura 14. Relación entre la dilatación calicial y el reflujo.

Tamaño renal

De los 30 pacientes en 13 de ellos se presentaba reflujo en una unidad renal y en la otra no. Se calculo el volumen en centímetros cúbicos en cada una de ellas intentando encontrar una correlación entre la presencia de reflujo y el menor tamaño renal.

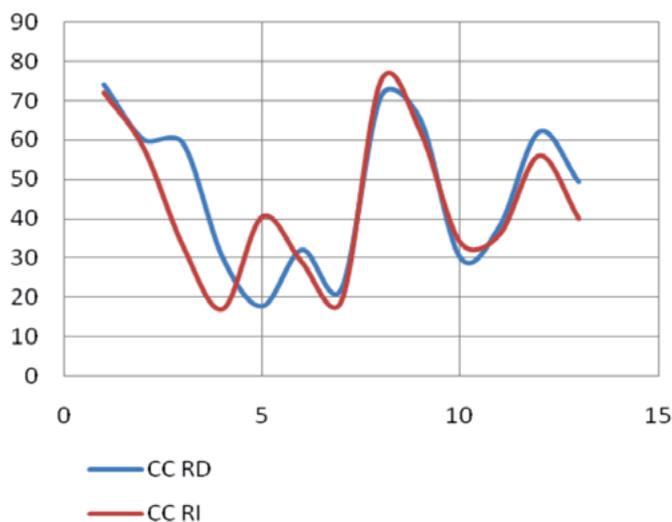


Figura 15. Diferencias entre los volúmenes renales en pacientes con reflujo unilateral.

Tabla 2. Relación entre los grados de reflujo en la cistografía y el tamaño de la pelvis.

Grados de reflujo	Sin dilatación	Dilatación leve	Dilatación moderada	Dilatación severa
Sin reflujo	18	8	1	2
Grado I	0	2	0	1
Grado II	0	3	2	1
Grado III	2	3	4	3
Grado IV	0	1	1	4
Grado V	0	0	1	3

De los 30 pacientes estudiados 5 presentaban doble sistema, en todos ellos se objetivo reflujo. En dos de ellos se observo reflujo a los dos pielones (de diferente grado en cada uno de ellos) y en los otros 3 sólo se observó reflujo a un pelon. En todos ellos hubo una concordancia muy buena con los datos ecográficos.

Asociación entre los hallazgos en ecografía urológica y presencia de reflujo en cistografía

Se analizaron todas las variables de modo independiente, para intentar encontrar asociaciones entre ellas y la presencia de reflujo en la cistografía, utilizando el test Chi-cuadrado de Pearson, y cuándo éste no mostraba relación estadísticamente significativa, se comprobó mediante la prueba T de Student. Se admitió como estadísticamente significativo una p menor de 0,005.

1. Asociación entre el tamaño renal y la presencia de reflujo

Analizados los volúmenes renales de los pacientes con reflujo unilateral,¹³ no se encontró relación estadísticamente significativa (p menor de 0,005) que demostrara menor volumen del riñón afecto que del sano.

Tabla 3. Prueba T Student.

Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error tip. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
							Inferior	Superior
2,353	,137	,741	27	,465	2,70938	3,65642	-4,79299	10,21174
		,764	26,816	,451	2,70938	3,54412	-4,56490	9,98365

2. Relación entre la medida de la pelvis y la presencia de reflujo

Para intentar conseguir resultados estadísticamente significativos, agrupamos los datos según la clasificación descriptiva que hicimos de los diámetros ántero-posteriores.

Tabla 4

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	27,071(a)	3	,000
Razón de verosimilitudes	23,589	3	,000
Asociación lineal por lineal	18,347	1	,000
N de casos válidos	60		

Se observó una relación estadísticamente significativa muy buena entre la dilatación de la pelvis renal y la confirmación mediante cistografía del reflujo. **Tabla 4.**

3. Correlación entre la peristalsis ureteral y la presencia de reflujo

El valor de $p < 0,001$ confirma la relación estadísticamente significativa entre el aumento de la peristalsis normal ureteral y la presencia de reflujo en la cistografía. **Tabla 5.**

4. Asociación entre la dilatación calicial y el reflujo vésicoureteral

Ante la obtención en la prueba Chi-cuadrado de Pearson de una p de 0,152 (no significativa) realizamos la prueba T de Student para confirmarlo, obteniendo una confirmación de la no asociación (Sig. 0,157). **Tabla 6.**

Tabla 5

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	11,650(b)	1	,001		
Corrección por continuidad(a)	9,892	1	,002		
Razón de verosimilitudes	12,131	1	,000		
Estadístico exacto de Fisher				,001	,001
Asociación lineal por lineal	11,455	1	,001		
N de casos válidos	60				

Tabla 6

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2,050(b)	1	,152		
Corrección por continuidad(a)	1,251	1	,263		
Razón de verosimilitudes	2,098	1	,147		
Estadístico exacto de Fisher				,213	,132
Asociación lineal por lineal	2,016	1	,156		
N de casos válidos	60				

Tabla 7

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	4,207(b)	1	,040		
Corrección por continuidad(a)	3,210	1	,073		
Razón de verosimilitudes	4,255	1	,039		
Estadístico exacto de Fisher				,068	,036
Asociación lineal por lineal	4,137	1	,042		
N de casos válidos	60				

Tabla 8

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	15,017(b)	1	,000		
Corrección por continuidad(a)	13,081	1	,000		
Razón de verosimilitudes	15,720	1	,000		
Estadístico exacto de Fisher				,000	,000
Asociación lineal por lineal	14,766	1	,000		
N de casos válidos	60				

Tabla 9

			PELVIS_GRUPOS			
			Normal	Dilatación leve	Dilatación moderada	Dilatación severa
Recuento	PERISTALSIS	Normal	14	4	2	2
		Aumentada	5	13	8	12
% de PERISTALSIS	Total		19	17	10	14
	PERISTALSIS	Normal	63,6%	18,2%	9,1%	9,1%
% de PELVIS_GRUPOS	PERISTALSIS	Aumentada	13,2%	34,2%	21,1%	31,6%
		Total	31,7%	28,3%	16,7%	23,3%
	PERISTALSIS	Normal	73,7%	23,5%	20,0%	14,3%
		Aumentada	26,3%	76,5%	80,0%	85,7%
	Total		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

5. Asociación entre la medida del uréter y el reflujo

Agrupamos los datos en los diámetros definidos en el análisis descriptivo, obteniendo una *p* de 0,04 que refleja su significación estadística. **Tabla 7.**

6. Relación entre el urotelio engrosado y la presencia de reflujo

Se obtuvo una muy buena relación estadística entre el engrosamiento del urotelio y la confirmación mediante cistografía de la presencia de reflujo. **Tabla 8.**

7. Relación entre la peristalsis y el diámetro de la pelvis

Dado que en nuestro análisis estadístico el diámetro antero-posterior de la pelvis se postula como el criterio con mayor sensibilidad y especificidad diagnóstica, relacionamos con él los otros criterios estadísticamente significativos para intentar demostrar que su presencia aumenta la sensibilidad diagnóstica.

Se demuestra que el 31,6% de los pacientes con peristalsis aumentada presentan un DAP >15 mm, mientras que el

Tabla 10

			PELVIS_GRUPOS			
			Normal	Dilatación leve	Dilatación moderada	Dilatación severa
Recuento	UROTELIO	No visible	18	9	1	2
		Visible	1	8	9	12
% de UROTELIO	Total		19	17	10	14
	UROTELIO	No visible	60,0%	30,0%	3,3%	6,7%
		Visible	3,3%	26,7%	30,0%	40%
% de PELVIS_GRUPOS	Total		31,7%	28,3%	16,7%	23,3%
	UROTELIO	Normal	94,7%	52,9%	10,0%	14,3%
		Aumentada	5,3%	47,1%	90,0%	85,7%
	Total		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Tabla 11

		PELVIS_GRUPOS			
		Normal	Dilatación leve	Dilatación moderada	Dilatación severa
URETERES_GRUPOS	Normal	15	5	4	3
	Aumentado	4	12	6	11
Total		19	17	10	14
URETERES_GRUPOS	Normal	55,6%	18,5%	14,8%	11,1%
	Aumentado	12,1%	36,4%	18,2%	33,3%
Total		31,7%	28,3%	16,7%	23,3%
URETERES_GRUPOS	Normal	78,9%	29,4%	40,0%	21,4%
	Aumentada	21,1%	70,6%	60,0%	78,6%
Total		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Tabla 11

			PELVIS_GRUPOS			
			Normal	Dilatación leve	Dilatación moderada	Dilatación severa
Recuento	CISTOGRAFIA	No reflujo	17	7	3	2
		Reflujo	2	10	7	12
% de CISTOGRAFIA	Total		19	17	10	14
	CISTOGRAFIA	No reflujo	58,6%	24,1%	10,3%	6,9%
		Reflujo	6,5%	32,3%	22,6%	38,7%
% de PELVIS_GRUPOS	Total		31,7%	28,3%	16,7%	23,3%
	CISTOGRAFIA	No reflujo	89,5%	41,2%	30,0%	14,3%
		Reflujo	10,5%	58,8%	70,0%	85,7%
	Total		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Chi-cuadrado de 0,000

13,2% corresponde a diámetro pélvico normal. (Chi-cuadrado de Pearson de 0,001). **Tabla 9.**

8. Relación entre el urotelio y el diámetro de la pelvis

En el 40% de los pacientes con urotelio engrosado el DAP es mayor de 15 mm, mientras que en el 3,3% es normal (Chi-cuadrado de Pearson 0,000). **Tabla 10.**

9. Relación entre el tamaño ureteral y el diámetro de la pelvis

Se pone de manifiesto que el 33,3% de los uréteres con diámetro transversal mayor de 3 mm presentan una dilatación pélvica severa, mientras que con pelvis normal sólo están aumentados en un 12,1%. Prueba de Chi-cuadrado con p de 0,003 (significativa). **Tabla 11.**

10. Relación entre el la medida de la pelvis y la presencia de reflujo

Se demuestra que dada la significación estadística se podrían agrupar la dilatación leve y moderada pues las mayores diferencias y relaciones se establecen entre éstas y la severa. **Tabla 12.**

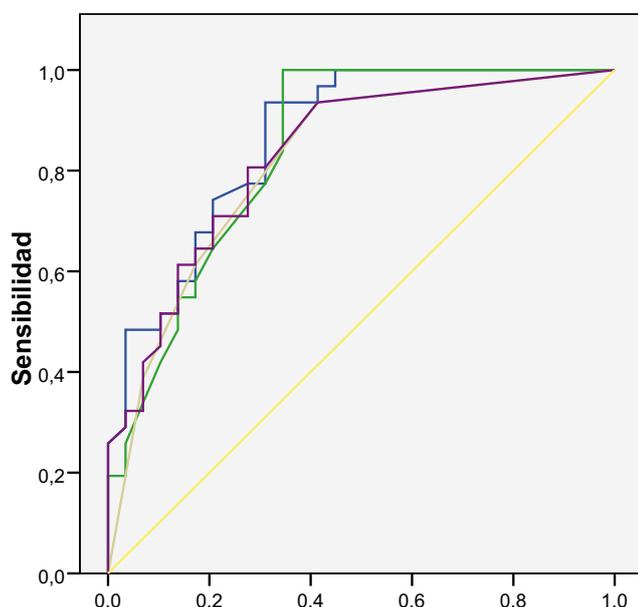
El diámetro pélvico se representa en morado, observándose que las demás variables siguen una distribución bastante semejante, agrupándose sus valores en torno a los de la pelvis. **Fig 16.**

Para el cálculo de la curva COR cuando analizamos independientemente los valores de la pelvis obtenemos un punto 17,6 mm a partir del cuál la sensibilidad es del 25,8% y la especificidad es del 100%.

El área bajo la curva que estima la capacidad global diagnóstica de la prueba adjudica un valor del 84,3% al diámetro de la pelvis renal.

Figura 16

Curva COR



Si introducimos las otras variables, que son estadísticamente significativas, todas ellas obtienen una buena capacidad diagnóstica, aumentando a un máximo de 86,5% la capacidad global diagnóstica de los criterios propuestos.

DISCUSIÓN

En este estudio se han valorado distintos datos de 30 pacientes con diagnóstico ecográfico de reflujo vésicoureteral realizados en el Hospital Universitario Central de Asturias, entre el 1 de Enero de 2010 hasta el 31 de Abril de 2010.

Así mismo se les realizó cistografía miccional, en el mismo servicio, y se considero a ésta el "gold standard" del estudio.

Los 30 pacientes presentaban edades comprendidas entre los 0,7 y 108 meses y la distribución según el sexo de los pacientes fue de 14 niñas y 16 niños.

En este trabajo se intenta demostrar que la presencia de unos criterios ecográficos permiten diagnosticar la presencia de reflujo vésicoureteral con una sensibilidad y especificidad alta. Así mismo cuántos más criterios se presenten en un paciente la significación estadística será mayor.

Se valoró el diámetro ántero-posterior de la pelvis, agrupando los datos basándonos en la clasificación de La Sociedad Americana de Urología Fetal que es la única validada en la literatura:

- *Grado 0:* no dilatación
- *Grado I:* diámetro anteroposterior <7 mm
- *Grado II:* diámetro anteroposterior entre 7 y 10 mm
- *Grado III:* diámetro anteroposterior > 10 mm

Un estudio comparó la presencia de reflujo en ecografía y cistografía valorando la dilatación ureteral usando nuestras mismas medidas. Obtuvieron que un uréter distal de más de 3,5 mm predecía RVU con una sensibilidad del 0,63% y una especificidad del 0,78%. En los grado III-IV eran de 0,78 y 0,77 respectivamente. El valor predictivo negativo de una medida < 3,5 mm en excluir reflujo fue 0,96. Hubo tres unidades renales con diámetro del uréter mayor de 3,5 mm que no presentaban reflujo. Esto apoya el resultado estadísticamente positivo de nuestro estudio.³⁸

En cuanto a la valoración de dilatación calicial, peristalsis aumentada y urotelio engrosado clasificamos a nuestros pacientes en dos grupos: los que lo presentaban y los que no.

Diversos estudios han demostrado la existencia de RVU en un alto porcentaje de lactantes con ecografías postnatales normales. Zerín et al.⁴⁴ Observaron que el 32% de los lactantes con hidronefrosis prenatal y otras anomalías renales tenían reflujo a pesar de que no presentaran hidronefrosis en la ecografía posnatal.

Otros estudios han sugerido que la presencia de dilatación de los cálices puede tener un valor predictivo sobre la existencia de patología subyacente, pero que la dilatación sólo de la pelvis no.⁴⁵

Thomas et al sugieren que con un diámetro anteroposterior de la pelvis renal menor de 15 mm sólo necesitaríamos realizar una cistografía si aumenta el diámetro de la pelvis, hay dilatación calicial o el paciente sufre una infección urinaria, minimizando así el riesgo de infradiagnosticar el reflujo. Por lo tanto esto apoya a que podamos realizar un seguimiento ecográfico de éstos pacientes, como es nuestro objetivo sin realizar de inicio una cistografía.

La tendencia actual se refleja en los trabajos siguientes: Peña Carrión et al.⁴⁶ recomiendan realizar dos ecografías en el primer mes de vida y solicitar una cistografía si persiste la ectasia.

Ismaili et al⁴⁷ no creen justificada la práctica de una cistografía si la morfología del tracto urinario es normal en dos ecografías sucesivas.

En los casos en los que no consta la existencia de una malformación del tracto urinario asociada y no existe deterioro de la función renal, utilizamos la denominación de ectasia renal simple ante pelvis ≤ 15 mm observándose una desaparición del 56% en un año y al cabo de tres, lo hacen el 80% de los RVU.

Algunos autores promueven que si el diámetro longitudinal pélvico se sitúa entre 1 y 2 cm y la osmolaridad urinaria es normal se pautaría profilaxis y se realizaría control ecográfico. Si los parámetros ecográficos se mantienen retiraríamos la profilaxis. Si empeora recomiendan solicitar cistografía. Si la ectasia se encuentra en 2 cm con anomalía del tracto urinario o alteración de la función renal recomiendan cistografía de inicio.

Schneider et al. compararon la cistografía con ecografía, el reflujo se diagnosticó en base a la dilatación de la pelvis o visualización del uréter en el espacio retrovesical durante el llenado vesical, tras el mismo o mientras. Éstos métodos fueron sensibles para altos grados de reflujo pero limitados en el diagnóstico de los de bajo grado.

La mayoría de los artículos revisados en la literatura que hacen referencia al tamaño renal analizan series retrospectivas sin un apropiado grupo control ni seguimiento prolongado. Dado que además el volumen depende del efecto compensador del riñón sano y de malformaciones asociadas; además de infecciones no asociadas a reflujo, no hay un estudio con datos concluyentes. Nuestro estudio tampoco obtiene una relación significativa entre los distintos tamaños renales en niños con reflujo asimétrico, que puede ser debido al escaso número de pacientes y al no seguimiento de los mismos.

Estudios que únicamente valoraban la hidronefrosis o hidroureter como alteración aislada en la ecografía demostraban sensibilidad en el diagnóstico de reflujo. Si unían dilatación pélvica y presencia de doble sistema aumentaba la incidencia. Todos los pacientes con doble sistema de nuestro estudio presentaban reflujo vésicoureteral.

Hay datos radiológicos de cicatrices renales en un 30-60% de niños con RVU, estando presente éste en prácticamente todos los niños con cicatrices renales severas. No encontramos presencia de las mismas en nuestros pacientes en la valoración ecográfica.

Sólo se ha encontrado un estudio que haga referencia al engrosamiento ureteral en pacientes con reflujo aunque no lo consideran específico, si lo tratan como sugestivo. Nuestro estudio concluye una relación significativa del mismo. Creemos que éste criterio necesita de la evaluación por parte de un radiólogo con experiencia.

No hay un estudio en la literatura que analice la relación significativa entre la presencia de peristalsis aumentada y el reflujo. Consideramos la experiencia del observador criterio indispensable para valorar este hallazgo menos objetivo.

Pese a estudios en contra, la ecografía permanece como rutina para evaluación de la primera ITU porque puede despistar anomalías estructurales como tamaño asimétrico renal, hidronefrosis y doble sistema. El bajo rendimiento en estudios sobre ecografía también se basa en la gran calidad de la ecografía prenatal que detecta severas anomalías y son tratadas inmediatamente tras nacimiento no dejando que ocurra el primer episodio de ITU.

CONTROVERSIAS ACTUALES

- No se puede afirmar que el reflujo sea el único elemento que predispone a la infección.
- No existe una asociación tan estrecha como se pensaba entre la intensidad de la ITU y la presencia o no de reflujo.
- No se puede afirmar que la bacteriuria asintomática en pacientes con reflujo estéril sea responsable de cicatrices renales.
- Ni que haya una mayor incidencia de cicatrices tras una pielonefritis aguda en pacientes con reflujo que en los que no lo presentan.
- Tampoco se tienen los suficientes datos como para afirmar que la profilaxis antibiótica permita prevenir la aparición de cicatrices renales en pacientes con reflujo.⁴⁸

CONCLUSIONES

- En nuestro medio, la ecografía urológica constituye una herramienta diagnóstica de primera línea en el despistaje de anomalías urinarias y en la evaluación de pacientes con reflujo vésico-ureteral.
- Los resultados de nuestro estudio son coincidentes con los de varios trabajos actuales que correlacionan la medida del diámetro antero-posterior de la pelvis y el diámetro ureteral con la presencia de reflujo, cada uno de forma individual.
- Existe relación entre el hallazgo ecográfico de urotelio engrosado y peristalsis aumentada con la presencia de reflujo en la cistografía. No hay estudios estadísticos que correlacionen la dilatación calicial, la presencia de urotelio engrosado y la peristalsis ureteral con la demostración de reflujo en la cistografía. Nosotros hemos encontrado relación significativa en todos ellos salvo en la dilatación calicial.

- No encontramos relación entre los volúmenes renales y la presencia de reflujo. Tampoco se describe en la bibliografía estudiada.
- La presencia de más de tres criterios ecográficos principales, que describimos, se correlacionan en alto grado con la presencia de reflujo vésicoureteral y cuántos más se presenten mayor será la relación.
- Se puede recomendar, por tanto la valoración de éstos niños inicialmente con ecografía sin necesidad de realizar cistografía.

BIBLIOGRAFÍA

1. Kirst. Radiología Pediátrica. Marban 3ª Edición. 1009-1067.
2. Cleper R, Krause I, Eisenstein B, Davidovits M. Prevalence of vesicoureteral reflux in neonatal urinary tract infection. *Clin Pediatr* 2004; 43: 619-625.
3. Knudson, M.J.; Austin, J.C.; McMillan, Z.M. y cols. Predictive factors of early spontaneous resolution in children with primary vesicoureteral reflux. *J.Urol.* 2007; 178: 1684.
4. Rushton HG, Majd M. Dimercaptosuccinic acid renal scintigraphy for the evaluation of pyelonephritis and scarring: a review of experimental and clinical studies. *J Urol* 1992; 148: 1726-1732.
5. Lin KY, Chiu NT, Chen MJ, et al. Acute pyelonephritis and sequelae of renal scar in pediatric first febrile urinary tract infection. *Pediatr Nephrol* 2003; 18: 362-365.
6. Zaki M, Badawi M, Al Mutari G, Ramadan D, Adul Rahman M. Acute pyelonephritis and renal scarring in Kuwaiti children: a follow-up study using 99mTc DMSA renal scintigraphy. *Pediatr Nephrol* 2005; 20: 1116-1119.
7. Oh MM, Jin MH, Bae JH, Park HS, Lee JG, Moon du G. The role of vesicoureteral reflux in acute renal cortical scintigraphic lesion and ultimate scar formation. *J Urol* 2008; 180: 2167-2170.
8. Ardissino G, Dacco V, Testa S, Bonaudo R, Claris-Appiani A, Taioli E, Marra G, Edefonti A, Sereni F. Epidemiology of chronic renal failure in children: data from the Italkid project. *Pediatrics* 2003; 111: 382-387.
9. Cristiane R. Leonardo, Maria Francisca, T. Filgueiras, Mônica M. Vasconcelos, Roberta Vasconcelos, Viviane P. Marino, Cleidismar Pires et al. Risk factors for renal scarring in children and adolescents with lower urinary tract dysfunction. *Pediatr Nephrol* 2007; 22: 1891-1896.
10. Malcolm G. Coulthard. Vesicoureteric reflux is not a benign condition. *Pediatr Nephrol* 2009; 24: 227-232.
11. Preda I, Jodal U, Sixt R, Stokland E, Hansson S. Normal dimercaptosuccinic acid scintigraphy makes voiding cystourethrography unnecessary after urinary tract infection. *J Pediatr* 2007; 151: 581-584.
12. Hardy RD, Austin JC. DMSA renal scans and the top-down approach to urinary tract infection. *Pediatr Infect Dis J* 2008; 27: 476-477.
13. Ditchfield MR, De Campo JF, Cook DJ, et al. Vesicoureteral reflux: an accurate predictor of acute pyelonephritis in childhood urinary tract infection? *Radiology* 1994; 190: 413-415.
14. Ditchfield MR, De Campo JF, Cook DJ, et al. Vesicoureteral reflux: an accurate predictor of acute pyelonephritis in childhood urinary tract infection? *Radiology* 1994; 190: 413-415.
15. Pirker ME, Colhoun E, Puri P. Renal scarring in familial vesicoureteral reflux: is prevention possible? *J Urol* 2006; 176: 1842-1846.
16. Giel DW, Noe HN, Williams MA. Ultrasound screening of asymptomatic siblings of children with vesicoureteral reflux: a long-term follow-up study. *J Urol* 2005; 174: 1602-1604.
17. Hollowell JG, Greenfield SP. Screening siblings for vesicoureteral reflux. *J Urol* 2002; 168: 2138-2141.
18. A. Graham Wilkinson. Percutaneous direct radionuclide cystography in children: description of technique and early experience. *Pediatr Radiol* 2002; 32: 511-517.
19. Agras K, Ortapamuk H, Naldoken S, Tuncel A, Atan A. Resolution of cortical lesions on serial renal scans in children with acute pyelonephritis. *Pediatr Radiol* 2007; 37: 153-158.
20. R.L. Lebowitz, H. Olbing, K.V. Parkkulainen, J.M. Smellie, T.E. Tamminen-Möbius. International system of radiographic of vesicoureteric reflux. *Pediatr Radiol* 1985; 15: 105-109.
21. Paltiel HJ, Rupich RC, Kiruluta HG. Enhanced detection of vesicoureteral reflux in infants and children with use of cyclic voiding cystourethrography. *Radiology* 1992; 184: 753-755.
22. Merguerian PA, Corbett ST, Cravero J. Voiding ability using propofol sedation in children undergoing voiding cystourethrograms: a retrospective analysis. *J Urol* 2006; 176: 299-302.
23. Ward VL, Strauss KJ, Barnewolt CE, et al. Pediatric radiation exposure and effective dose reduction during voiding cystourethrography. *Radiology* 2008; 249: 1002-1009.
24. McLaren CJ, Simpson ET. Direct comparison of radiology and nuclear medicine cystograms in young infants with vesico-ureteric reflux. *BJU Int* 2001; 87: 93-97.
25. J. Damien Grattan-Smith, Stephen B. Little, Richard A. Jone. Evaluation of reflux nephropathy, pyelonephritis and renal dysplasia. *Pediatr Radiol* 2008; 38(1): 83-105
26. Grattan-Smith JD, Little SB, Jones RA. MR urography evaluation of obstructive uropathy. *Pediatr Radiol* 2008; 38[suppl 1]: S49-S69.
27. Lee SK, Chang Y, Park NH, Kim YH, Woo S. Magnetic resonance voiding cystography in the diagnosis of vesicoureteral reflux: comparative study with voiding cystourethrography. *J Magn Reson Imaging* 2005; 21: 406-414.

28. Kovanlikaya A, Okkay N, Cakmakci H, Ozdogan O, Dergirmenci B, Kavukcu S. Comparison of MRI and renal cortical scintigraphy findings in childhood acute pyelonephritis: preliminary experience. *Eur J Radiol* 2004; 49: 76-80.
29. Papadopoulou F, Tsampoulas C, Siomou E. Cyclic contrast enhanced harmonic voiding urosonography for the evaluation of reflux. Can we keep the cost of the examination low? *Eur Radiol* 2006; 16: 2521-2526.
30. M. Galia, M. Midiri, F. Pennisi, R. Farina, T.V. Bartolotta, M. De Maria, R. Lagalla. Vesicoureteral reflux in young patients: comparison of voiding color Doppler US with echo enhancement versus voiding cystourethrography for diagnosis or exclusion. *Abdom Imaging* 2004; 29: 303-308.
31. AntonioPiscitelli, Rossella Galiano, Francesco Serrao, Daniela Concolino, Rosa Vitale, Giovanna D'Ambrosio et al. Which cystography in the diagnosis and grading of vesicoureteral reflux?. *Pediatr Nephrol* 2008; 23: 107-110.
32. Leung YF, MetreweliC, Yeung CK. Immature ureteric jet Doppler patterns and urinary tract infection and vesico-ureteric reflux in children. *Ultrasound Med Biol* 2002; 28: 873-878.
33. Doppler waveforms of the ureteric jet: an overview and implications for the presence of a functional sphincter at the vesicoureteric junction. Vivian Yee-fong Leung , Winnie Chiu-wing Chu, Chung-kwong Yeung ,Constantine Metreweli. *Pediatr Radiol* 2007; 37: 417-425.
34. Kuzmic AC, Brkljacic B. Color Doppler ultrasonography in the assessment of vesicoureteric reflux in children with bladder dysfunction. *Pediatr Surg Int* 2002; 18: 135-13.
35. Han BK, Babcock DS. Sonographic measurements and appearance of normal kidneys in children. *AJR* 1985; 145: 611-616.
36. Teresa Berrocal, Luis de Pablo, Julia Gutiérrez, Consuelo Prieto, María Luisa del Hoyo Hidronefrosis leve en neonatos y lactantes: ¿puede predecirse la presencia de reflujo vesicoureteral? *Radiología* 2003; 45(6): 265-268.
37. Schneider K, Jablonski C. Wiessner M, et al. Screening for vesicoureteral reflux in children using real-time sonography. *Pediatr Radiol* 1984; 14: 400-403.
38. Ian J. Kenney, A. Samantha Negus, Fiona N.A.C. Miller. Is sonographically demonstrated mild distal ureteric dilatation predictive of vesicoureteric reflux as seen on micturating cystourethrography?
39. Huang HP, Lai YC, Tsai IJ, Chen SY, Tsau YK. Renal ultrasonography should be done routinely in children with first urinary tract infections. *Urology* 2008; 71: 439-443.
40. O'Donnell B, Puri P. Treatment of vesicoureteric reflux by endoscopic injection of Teflon. *Br Med J* 1984; 289: 7-9.
41. Nicola Capozza and Paolo Caione. Vesicoureteral reflux: surgical and endoscopic treatment. *Pediatr Nephrol* 2007; 22: 1261-1265.
42. De la Peña Zarzuelo E. Tratamiento del reflujo vesicoureteral primario en la infancia: comparación de dos revisionessistemáticas. *Actas Urol Esp.* 2005; 29: 138-62.
43. Ardura M, Zarzuelo E, Hernández V, Amaruch N, Morena Gallego J, Llorente C. Análisis actualizado sobre la efectividad de las opciones terapéuticas del reflujo vesico-ureteral primario. *Arch. Esp. Urol.* 2008; 61(2): 147-159.
44. Zerín JM, Ritchey ML, Chang ACH. Incidental vesicoureteral reflux in neonates with antenatally detected hydronephrosis and other renal abnormalities. *Radiology* 1993; 187: 157-60.
45. Newell SJ, Morgan MEI, McHugo JM, et al. Clinical significance of antenatal calyceal dilatation detected by ultrasound. *Lancet* 1990; 336: 372.
46. Peña Carrión A, Espinosa Román L, Fernández Maseda MA, García Meseguer C, Alonso Melgar A, Melgosa Hijosa M, et al. Ectasia piélica neonatal: evolución a largo plazo y asociación a anomalías vesicoureterales. *An Pediatr (Barc)* 2004; 61: 493-8.
47. Ismaili K, Avni FE, Hall M; Brussels Free University Perinatal Nephrology (BFUPN) Study Group. Results of systematic voiding cystourethrography in infants with antenatally diagnosed renal pelvis dilation. *J Pediatr* 2002; 141: 21-4.
48. Is antibiotic prophylaxis in children with vesicoureteral reflux effective in preventing pyelonephritis and renal scars? A randomized, controlled trial. *Pediatrics* 2008; 121 : 1489-1494.
49. Riccabona M, Avni FE, Blickman JG, et al. Imaging recommendations in paediatric urology: minutes of the ESPR workgroup session on urinary tract infection, fetal hydronephrosis, urinary tract ultrasonography, and voiding cystourethrography, Barcelona, Spain, June 2007. *Pediatr Radiol* 2008; 38: 138 -145.
50. Lim R. Vesicoureteral reflux and urinary tract infection: evolving practices and current controversies in pediatric imaging. *AJR Am J Roentgenol.* 2009; 192(5): 1197-208.
51. Kassa Darge. Voiding urosonography with ultrasound contrast agents for the diagnosis of vesicoureteric reflux in children. *Pediatr Radiol* 2008; 38: 40-53.
52. Castillo OA, Zubieta R, Yañez R. Laparoscopic surgery of vesicoureteral reflux: an experience in 42 patients with the Lich-Gregoir extravesical technique. *Actas Urol Esp.* 2013 Nov-Dec; 37(10): 630-10.
53. Duran C, del Riego J, Riera L. Urosonografía miccional seriada: una técnica segura para el estudio de toda la vía urinaria en pediatría. *Radiología.* 2013 Mar-Apr; 55(2): 160-6.

4. Estomas en pediatría

Beatriz Martínez Pardo

Graduada en Enfermería. Proyectos de investigación. Asturias

María García Morillo

Graduada en Enfermería. Hospital Universitario Central de Asturias.

RESUMEN

Una ostomía es un tratamiento que aunque es altamente eficaz, requiere una agresión física y psíquica que supone un gran impacto en la vida diaria del paciente, al afectar a la integridad corporal, a la capacidad funcional y de relación, a la calidad de vida y a la propia imagen del mismo.

La adaptación al estoma va a depender de varios factores como pueden ser: la enfermedad de base, los tratamientos concomitantes y el pronóstico, las condiciones de la intervención quirúrgica; las complicaciones funcionales del estoma y secuelas postquirúrgicas y las características entorno psico-social y del contexto cultural.

Una ostomía de eliminación es una derivación quirúrgica del aparato digestivo o urinario para eliminar residuos del organismo por un lugar distinto al natural, cuando por este no es posible.

Una ostomía de alimentación es una abertura permanente donde se coloca una sonda que permite la alimentación enteral artificial a largo plazo, comunicando estómago con pared abdominal.

En la edad infantil, la actitud y respuesta que tengan los padres a la situación del niño va a condicionar gravemente la respuesta del mismo. El profesional de enfermería debe realizar una función docente con la unidad familiar para facilitar la adaptación a la nueva situación y minimizar la alteración de su vida cotidiana.

Por este motivo, la atención al paciente pediátrico ostomizado precisa fundamentalmente de la implicación de los padres, lo que incluye proporcionarles conocimientos precisos, adiestrarlos en determinadas habilidades y modificar y potenciar actitudes para que se puedan adaptar a la nueva situación. Por esto, la enfermera debe prestar una atención individualizada y continuada desde el mismo momento en que se decide la intervención, hasta que se consigue la adaptación a la nueva forma de vida.

INTRODUCCIÓN

Una ostomía es una apertura de una víscera hueca al exterior, generalmente para eliminar productos de desecho del organismo o para introducir alimentos, medicamentos... La nueva apertura creada, recibe el nombre de estoma.

Las ostomías digestivas y urológicas son comunicaciones creadas artificialmente sobre un órgano con la pared abdominal, mediante intervención quirúrgica. Esto se realiza con la finalidad de suplir las vías naturales de excreción y/o

alimentación o cuando estas se interrumpen por alguna causa clínica.

Las ostomías se pueden clasificar según diferentes aspectos, como el órgano implicado, el tiempo de permanencia que tendrá en el cuerpo o según la función para la que esté destinada. Así mismo podemos hablar de:

A. *Según el órgano implicado*: según el órgano o aparato implicado los estomas pueden ser de 3 tipos:

- *Estomas digestivos*: son aquellos que se realizan a lo largo del aparato digestivo. Funcionalmente pueden ser de nutrición y de eliminación.
- *Estomas urinarios*: son aquellos que se realizan en el aparato excretor y destinados a la eliminación de la orina.
- *Estomas traqueales*: son aquellos que se realizan en la tráquea para mantener abierta una vía aérea para la realización del intercambio de aire con el exterior.

B. *Según el tiempo de permanencia*: según el tiempo que el estoma va a estar realizando su función puede ser de 2 tipos:

- *Estomas temporales*: son aquellos que se utilizan de manera temporal hasta que se solucione el problema que los originó. Una vez solucionado, el estoma será cerrado y la función normal del aparato afectado se restablecerá.
- *Estomas definitivos*: son aquellos que se abren para suplir la función de algún órgano extirpado o con disfuncionalidad irreversible si no se consigue solucionar el problema del órgano afectado, ya sea por amputación total o cierre del mismo.

C. *Según su función*: según el fin para el que estén destinados pueden ser de 4 tipos:

- *Estomas de ventilación*: son aquellos que se utilizan para mantener la permeabilidad de la vía aérea. Su ubicación suele ser a nivel de la tráquea.
- *Estomas de nutrición*: son aquellos que se utilizan para administrar elementos de nutrición, bien sean alimentos o líquidos, mediante una sonda desde el exterior, ubicada a lo largo del aparato digestivo.
- *Estomas de eliminación*: son aquellos que se utilizan para la eliminación de productos de desecho, bien sean material fecal o urinario, mediante la exteriorización del intestino a través de la pared abdominal. Dependiendo de los órganos implicados, pueden ser: ostomías intestinales (colostomía, ileostomía) u ostomías urinarias (urostomía).
- *Estomas de drenaje*: habitualmente conocidas como fístulas, abiertas mediante una sonda manteniendo la acción de drenar. Según los tejidos comunicantes, las fístulas pueden ser internas: entre dos estructuras huecas, o externas: entre un órgano o víscera y la piel.

TIPOS DE OSTOMÍAS

En este caso, y como es lo más habitual, vamos a describir los diferentes tipos de ostomías según la función que van a realizar.

Una ostomía de eliminación es una derivación quirúrgica del aparato digestivo o urinario para eliminar los residuos del organismo, mientras que una ostomía de alimentación es una abertura permanente que comunica el estómago con la pared abdominal, en la que se coloca una sonda que permite la alimentación enteral artificial a largo plazo.

Estomas de eliminación

Las ostomías digestivas reciben distintos nombres según la porción de intestino abocada:

Colostomía

Definida como la creación quirúrgica de un estoma, también llamado ano artificial, en la pared abdominal del paciente mediante resección del colon y posterior sutura de la piel con el fin de crear una salida artificial para el contenido fecal.

Lo ideal es que sean circulares, para que puedan adaptarse bien a las distintas bolsas colectoras. Tienen una coloración rosada, al igual que la mucosa del colon; aunque después en el postoperatorio, presentan una coloración más rojiza y de aspecto edematoso.

Se suele realizar en el contexto del tratamiento de cáncer de recto y de tumores benignos que producen obstrucción.

Las colostomías pueden ser: simples, con una abertura; o dobles, con ambas asas (proximal y distal) abiertas al abdomen. Este último tipo se suele usar en obstrucciones totales o en paroplejias.

La consistencia de las heces dependerá de la ubicación de la colostomía, cuando más próximas al íleon terminal, más consistentes serán. En la colostomía sigmoidea las heces serán sólidas y no irritantes, mientras que en una colostomía de colon ascendente, las heces serán líquidas e irritantes.

El número de deposiciones es variable y está relacionado con la ingesta. En una colostomía de colon descendente,

se puede conseguir regular la evacuación mediante una dieta y con irrigaciones.

Según su función, las colostomías son estomas de eliminación, y la consistencia de las heces puede ser muy variada, pudiendo ir desde líquida hasta semi-sólida, dependiendo de las localización del estoma.

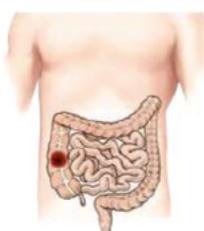
Según su tiempo de permanencia pueden ser de dos tipos. En la mayoría de los casos las colostomías suelen ser permanentes, pero también las puede haber temporales, usadas para desviar las heces en casos de inflamación en un tracto de intestino, el cual se vuelve a reponer cuando inflamación desaparece.

Las colostomías, se pueden clasificar atendiendo a su morfología o a su localización. Morfológicamente, las más importantes son:

- *Colostomía en asa*: se exterioriza un segmento móvil del colon y se mantiene en el exterior mediante una varilla.
- *Hartman*: abocando al exterior el colon proximal y cerrando y suturando el distal en la cavidad abdominal.
- *Colostomía doble*: seccionando el colon y suturando los dos extremos a la pared abdominal.
- *Devine*: se exteriorizan los dos extremos de forma separada, uno elimina las heces y el otro es la denominada fístula mucosa.
- *Cecostomía*: colostomía en la cual se extrae una parte del ciego.
- *Paul Mikunez*: uniendo dos cabos del colon, después de reseca uno de ellos, y exteriorizándolos. Existe también aquí una fístula mucosa.

Según su localización o porción del colon abocada al exterior, pueden ser:

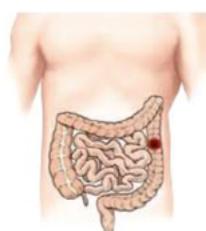
- *Cecostomías*: el estoma se coloca en la parte derecha y baja del abdomen, lo que se corresponde con la porción del ciego.
- *Colostomía ascendente*: el estoma se coloca en la parte derecha y medio-alta del abdomen, lo que se corresponde a la porción ascendente del colon.
- *Colostomía transversa*: el estoma se coloca en la parte alta pero indistintamente derecha o izquierda del abdo-



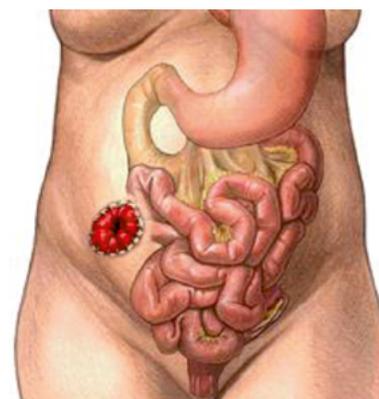
COLOSTOMÍA ASCENDENTE
Heces semilíquidas
Muy irritantes



COLOSTOMÍA TRANSVERSA
Heces semisólidas
Irritantes



COLOSTOMÍA DESCENDENTE
Heces sólidas
No irritantes



men, lo que se corresponde con la porción transversa del colon.

- *Colostomía descendente*: el estoma se coloca en la parte izquierda y medio-alta del abdomen, lo que se corresponde a la porción descendente del colon.
- *Colostomía sigmoide*: el estoma se coloca en la parte izquierda y baja del abdomen, lo que se corresponde con la porción del sigma.

Ileostomía

Definida como una intervención quirúrgica en la que se forma una abertura para exteriorizar el último tramo del íleon a la piel de la pared abdominal, por la cual se expulsa material fecal. En este caso el estoma se sitúa en la parte derecha del abdomen.

Esta técnica se suele usar normalmente para el tratamiento de la colitis ulcerosa, la enfermedad de Crohn o el carcinoma de intestino grueso.

Este tipo de estoma también es de eliminación, y al igual que las colostomías pueden ser permanentes o temporales, manteniéndose éstos hasta la completa cicatrización de la zona ulcerada.

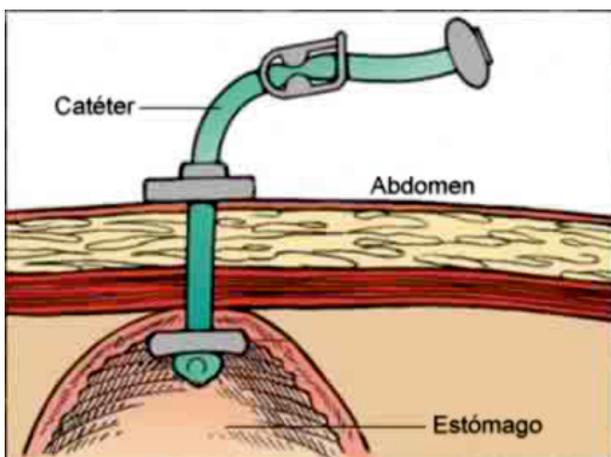
En este caso las heces son generalmente de consistencia líquida, por lo que se ha de llevar siempre una bolsa colectora; irregular; de color amarillo; y habitualmente muy irritantes para la piel, debido a su alto contenido en jugos gástricos por lo que deben aplicarse medidas específicas de protección para la piel. Tienen forma de pezón.

Las ostomías urológicas reciben también distintos nombres según el tramo del aparato urinario que exterioricen:

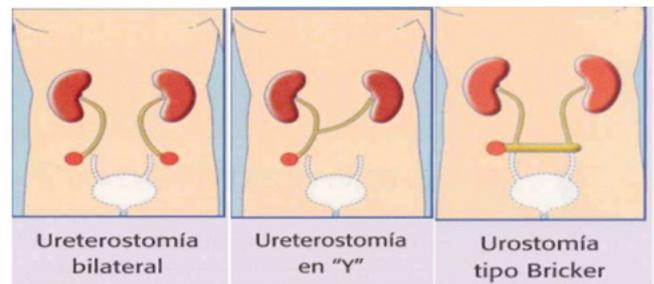
Urostomía

Definida como una abertura de la vía urinaria al exterior. Las urostomías son estomas de eliminación o como en el caso de la nefrostomía, de drenaje. Además, al igual que los anteriores, las urostomías pueden ser temporales o permanentes, siendo éstas últimas las más frecuentes.

En función del tramo de intestino que se exteriorice, podemos distinguir:



- *Nefrostomía*: consiste en una comunicación directa del riñón con la piel, ya sea por un uréter bloqueado o todo el riñón. Para ello se realiza una abertura desde la piel hasta la pelvis renal para poder drenar la orina desde el riñón hasta una bolsa externa. Esta técnica también se puede usar como técnica endoscópica, vía de administración de fármacos o vía para la extirpación de cálculos renales.
- *Ureterostomía*: consiste en la exteriorización de el/los uréteres a la piel de la pared abdominal a través de una abertura en los mismos que permiten su exteriorización. La Ureterostomía puede ser: unilateral (si solo se aboca un uréter), bilateral (si se abocan los dos uréteres), en cañón de escopeta (cuando los dos uréteres son abocados al exterior muy pegados entre si) o transureterostomía - ureterostomía en Y (cuando los dos uréteres son abocados al exterior a través de un único estoma).
- *Vejiga ileal o Bricker*: consiste en un tipo urostomía que se realiza con una técnica que realiza una resección de la vejiga urinaria y conecta los uréteres al íleon, desviando el curso de la orina directamente hacia la piel. Los uréteres son desviados y abocados en el intestino delgado, creando un estoma que parece una ileostomía.



Estomas de alimentación

También existen una serie de ostomías fundamentalmente utilizadas para la nutrición, que reciben diferente nombre según la porción de aparato digestivo que exterioricen:

Gastrostomía

Definida como la exteriorización del estómago a la pared abdominal. Consiste en la creación quirúrgica de una abertura en la pared gástrica que se conecta a la pared abdominal, y se queda fijada a la misma mediante sutura. Posteriormente se introduce una sonda, generalmente Foley, la cual no se retira durante las dos primeras semanas. Después la sonda es retirada y solo se introduce en los momentos de alimentación, por lo que su función principal es la nutrición.

Generalmente la gastrostomía es un estoma permanente. Se usa en pacientes con cáncer de esófago, periodos largos de inconsciencia o trastornos severos de la deglución. Además es la que más se suele utilizar en pediatría.

Sin embargo, la gastrostomía también puede ser temporal y ser utilizada como un estoma de drenaje para mantener vacío el estómago. Así, cuando el paciente haya despertado de su estado de inconsciencia o mejorado de su patología, la gastrostomía puede ser retirada.

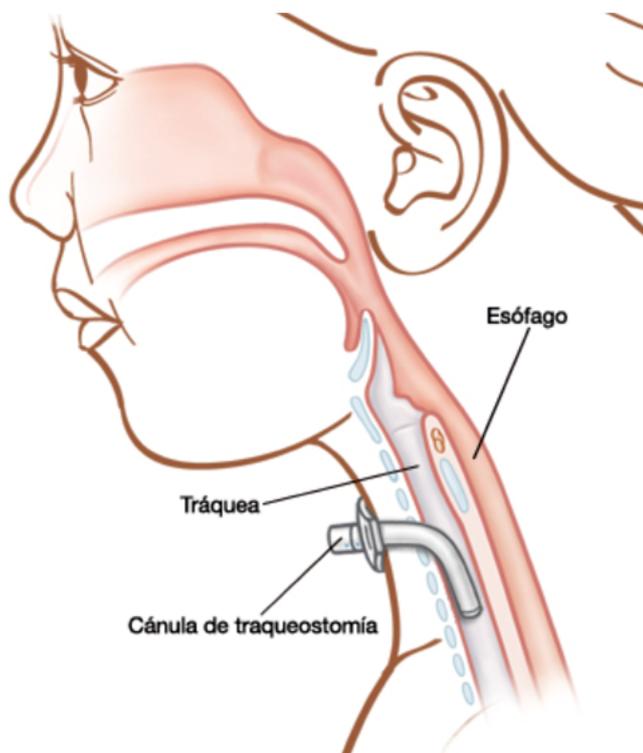
Este tipo de estomas cada vez se utilizan más, ya que es un dispositivo fácil y cómodo de utilizar, además de baratos a la hora de colocar y mantener, por lo que es una buena alternativa a las tradicionales sondas nasogástricas.

Yeyunostomía

Definida como la exteriorización de la parte del intestino delgado denominada yeyuno hacia el exterior, mediante cirugía. Esto permite la colocación de una sonda alimentaria como hemos explicado anteriormente, directamente hacia el intestino delgado.

Este tipo de estoma tiene varios tipos de salida del intestino delgado hacia el exterior:

- *Exteriorización bajo sonda.* Muy parecida a la gastrostomía de alimentación ya que fundamentalmente tiene la función de alimentar.
- *Salida directamente a la piel.* En este caso sería debido a dehiscencias de anastomosis y no tendría otro tipo de función.



Estomas de ventilación

Además de las principales ostomías de eliminación y alimentación, existen otro tipo de ostomías de las que siempre nos olvidamos, pero no por ello menos importantes, ya que son las encargadas de ventilar la vía aérea.

Traqueostomía

Definida como orificio abierto en la tráquea con el objetivo de comunicarla con el exterior mediante un tubo o cánula que permita reestablecer la permeabilidad de la vía aérea. Esta técnica se suele realizar cuando la faringe está obstruida, bien sea por un cuerpo extraño, tumor o edema.

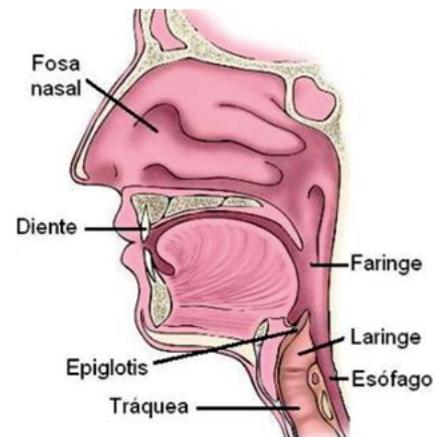
Generalmente, es un estoma temporal que se cierra cuando desaparece la obstrucción o el edema, pero también puede ser permanente, y se realiza cuando se produce una laringectomía, generalmente provocada por un tumor.

La respiración es considerada un eslabón más de la nutrición, por lo que la traqueotomía también podría ser un estoma de nutrición.

Otros

Existen además otros tipos de estomas menos utilizados como son:

- *Faringostomía.* En este caso es la faringe la que se aboca al exterior.
- *Esofagostomía.* En este caso es el esófago el que se aboca al exterior.
- *Apendicectomía.* En este caso es el apéndice lo que se aboca al exterior.



ACTUACIÓN DE ENFERMERÍA

Los pacientes ostomizados requieren un tratamiento individualizado tanto antes como después de la intervención. Es muy importante que el paciente salga del hospital bien informado y motivado, dado que dejarán de controlar las deposiciones y la orina voluntariamente, y dependerán de un dispositivo colector, obturador o un método de irrigación. La humanización en la atención sanitaria significa dar respuestas adecuadas a las necesidades de cada paciente, sin embargo, no siempre existe un adiestramiento específico sobre los cuidados del estoma por parte del personal de enfermería, lo que puede llegar a ocasionar cierta inseguridad en el paciente. Por ello en esta enseñanza, el personal de enfermería debe marcarse como meta el dotar al paciente de una serie de soportes que le den seguridad antes del alta:

- Le daremos al paciente toda la información por escrito.
- Le facilitaremos el material necesario y suficiente para que realice las primeras curas en su domicilio.
- Le daremos toda la información sobre el tipo de ostomía, las condiciones normales de la piel, los dispositivos que va a utilizar, como realizar las curas pertinentes...

- Le daremos la información necesaria sobre la dispensación por la seguridad social de los dispositivos que va a utilizar como: nombre, tamaño, referencia, casa comercial, dirección y teléfono de contacto.

Para iniciar el aprendizaje relacionado con la higiene y el autocuidado del estoma, el paciente debe estar en un lugar íntimo. Se le explicará que esto no es un procedimiento estéril, sino que va a empezar a formar parte de su aseo personal diario por lo que no debe tratar al estoma como una herida.

Materiales necesarios

- Dispositivo o bolsa.
- Bolsa de plástico para desechar el material sucio.
- Papel de celulosa o toalla suave.
- Esponja suave.
- Jabón neutro.
- Agua templada del grifo.
- Tijeras.
- Espejo para verse el estoma.

Para retirar el dispositivo lo haremos de arriba hacia abajo, sosteniendo la piel de alrededor con la otra mano hasta desprender el adhesivo totalmente y evitando así los tirones. El resto de la deposición se limpiará con papel higiénico y la piel periestomal se lavará los primeros días con suero fisiológico y lo secaremos muy bien con gasas estériles. Posteriormente, cuando se caigan los puntos de sutura lavaremos la zona con agua y jabón neutro y la secaremos con una toalla suave, evitando frotar bruscamente, ya que debemos evitar

que la piel periestomal sufra. No se pueden utilizar sobre el estoma sustancias irritantes como alcohol, colonia...

La piel que se encuentra bajo el adhesivo del dispositivo debemos mantenerla limpia y seca en todo momento, para que la bolsa no se despegue. Si hay abundante vello alrededor no se puede afeitar ni depilar, únicamente se permite recortar periódicamente con unas tijeras.

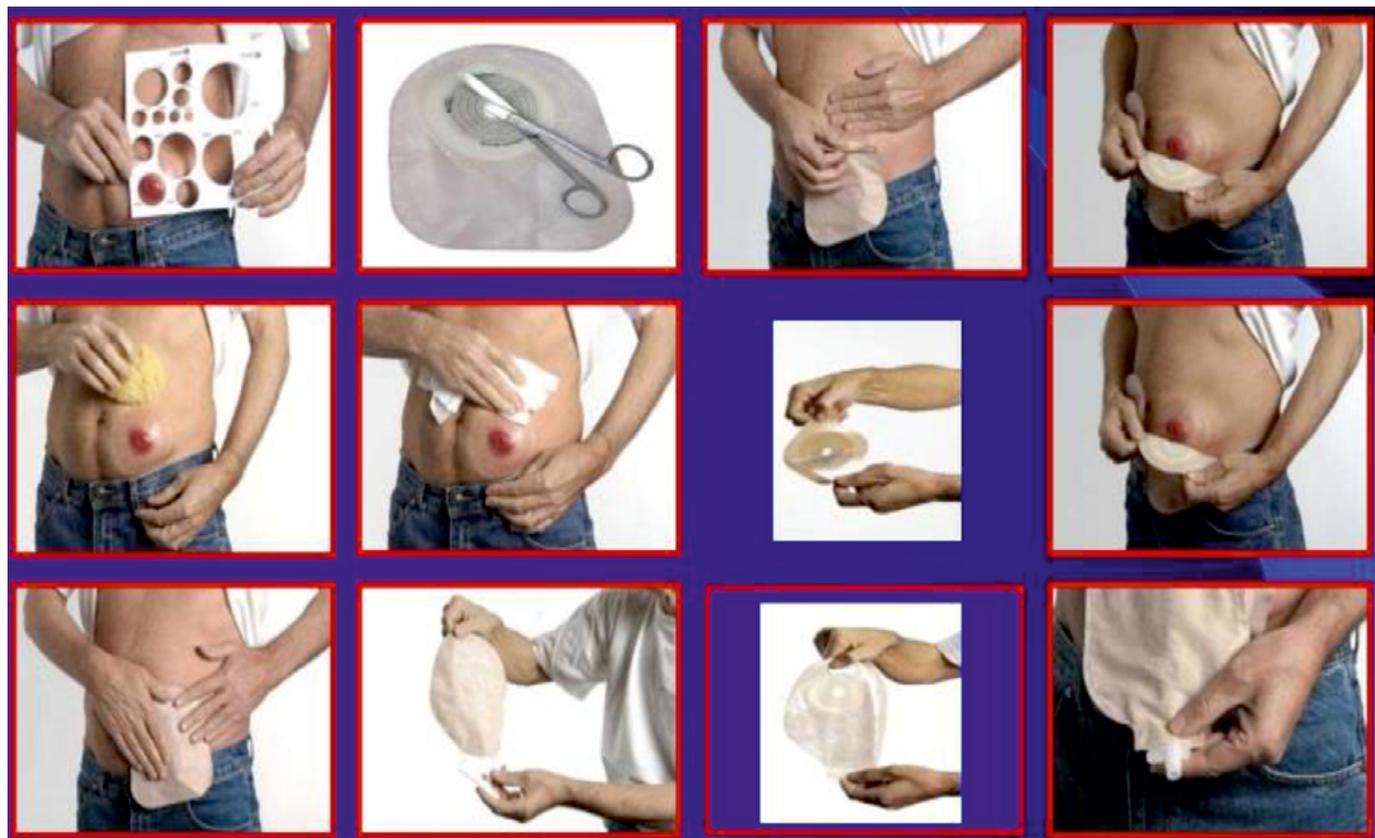
Además tenemos que observar periódicamente el estado tanto de la piel como del estoma, para detectar posibles complicaciones lo antes posible.

Una vez finalizada la higiene debemos colocar el nuevo dispositivo al contrario de como realizamos la retirada, es decir de abajo hacia arriba.

El estoma debe medirse a menudo con guías de medidas, ya que puede modificar su tamaño, sobre todo las primeras semanas en las que estará un poco inflamado y es posible que tengamos que utilizar un diámetro un poco mayor al que tenga. Y debemos tener en cuenta que el ajuste de la bolsa al estoma será perfecto cuando existan sobre 1-2 milímetros entre el estoma y el diámetro de la bolsa. Al principio es normal que el estoma sangre un poco.

Si el dispositivo a utilizar es de una pieza, se colocará de abajo hacia arriba, ajustando el borde inferior del orificio de la bolsa a la base del estoma; Sin embargo, si el dispositivo es de dos piezas se ha de colocar primero la placa adhesiva, y posteriormente adaptaremos la bolsa, asegurándonos bien de su acoplamiento con un leve tirón.

Los dispositivos deben cambiarse siempre que alcancen dos tercios de su capacidad total, cuando tengan una fuga o cuando produzcan incomodidad o picor.



Una vez usado el dispositivo se vaciará en el wc, y la bolsa y placa se envolverán en papel y se tiran a la basura, previamente metidas en una bolsa de plástico que cerraremos mediante un nudo

Antes del alta debemos explicar al paciente que, los dispositivos se los recetará su médico de cabecera y tendrá que ir a comprarlos a la farmacia.

ESTOMA INFANTIL

Indicación de ostomías en la edad infantil

Dentro de los diferentes tipos de ostomías infantiles, en este caso nos centraremos en las ostomías digestivas, tanto de eliminación como de nutrición. Las ostomías de eliminación suponen una alternativa al conducto habitual para la evacuación de los residuos corporales cuando no se puede realizar por la vía normal; mientras que las ostomías de alimentación suponen una alternativa al conducto habitual para la alimentación de los niños cuando éstos no lo pueden hacer por la vía normal.

La realización de un estoma en un paciente pediátrico supone una gran ansiedad para los padres, así como un seguimiento, un amplio programa de información y educación a los padres y unos cuidados especiales debido a la vulnerabilidad de la piel de los niños.

El día previo a la intervención, la enfermera de la consulta de ostomías se dirigirá a los padres y les dará toda la información general sobre los cuidados del estoma y les mostrará los diferentes tipos de dispositivos que su hijo va a necesitar en las diferentes etapas del proceso. De esta manera conseguiremos calmar un poco su ansiedad y se sentirán más capacitados para abordar los nuevos cuidados que necesitará su hijo.

Así mismo, crearemos un vínculo entre la enfermera de la consulta y los padres, ya que ella va a ser la que estará con el niño y la familia en todo momento al establecer un seguimiento del estoma, ya que pueden ser una fuente de pequeños problemas. Este seguimiento comenzará diariamente tras la intervención, y posteriormente se realizará de forma ambulatoria en la consulta, donde además podrán aclarar las posibles dudas que puedan tener los padres sobre los cuidados o el uso del material.

En dicha consulta, la enfermera también valorará los cuidados que realizan los padres, el recambio de dispositivos más adecuados para cada situación y la posible aparición de complicaciones y la mejor forma de solucionarlas.

Durante el periodo infantil, con frecuencia existen determinados trastornos agudos que obligan a extirpar porciones más o menos extensas del intestino delgado, acompañado de la realización de ostomías. Dentro de las causas más comunes podemos encontrar:

1. *Causas congénitas.* La patología más frecuente en estos casos es el ano perforado o ausencia del mismo en el recién nacido, además de la ausencia de inervación en la parte distal del intestino grueso, también llamado "aganglionosis congénita" o "enfermedad de Hirschsprung's".

2. *Causas adquiridas.* Entre las que encontramos la "enterocolitis necrotizante", que se suele producir durante las primeras semanas de vida. Es característica de bebés prematuros con inmadurez pulmonar, bajo peso y graves problemas perinatales.

Presentan una infección intestinal que les llega a producir cambios en la motilidad intestinal, la cual solo podremos resolver mediante una intervención quirúrgica de emergencia en la que se deberá realizar una ostomía.

En niños en edad escolar, la causa más frecuente para realizar una ostomía es un traumatismo directo o punzante en el abdomen.

Características principales

Los estomas no están inervados, por lo que no presentan dolor, pero si que sangran con facilidad, ya que es la propia mucosa lo que se extrae hacia el exterior y no presentan piel que les pueda proteger. Por ese mismo motivo es por el que tienen un aspecto rojizo, muy similar al que tenemos en el interior de la boca.

Como ya sabemos, el sangrado es muy habitual, y a veces comienza durante el aseo diario, pero suele cesar espontáneamente. En el caso de que esto no fuera así, se deberá aplicar presión directamente sobre el punto sangrante.

Las ostomías no suelen limitar al niño, por lo que puede seguir desarrollando las actividades normales y propias de su edad, entre las que se encuentran:

- Bañarse, nadar, ir a la playa o a la piscina.
- Practicar deportes como el fútbol, el tenis o el baloncesto.
- También puede dormir sobre el mismo lado del estoma y moverse con total normalidad en la cama.

En el caso de que se le restrinja alguna actividad concreta al niño, será por razones médicas, nunca a causa del estoma.

En la fase de adaptación del niño a su estoma los padres juegan un papel verdaderamente importante, ya que cuanto más sinceridad y aceptación le expresen, más fácil le será aceptar su nueva situación.

Los niños a los que se les realiza la intervención durante el primer año de vida no tienen problemas a la hora de aceptar la situación, ya que es lo que conocen y lo aceptan como algo totalmente normal, por lo que, si continúan con ella durante la edad escolar suelen ser unos niños muy hábiles en su cuidado y capaces de realizar una demostración muy completa del funcionamiento del estoma. Sin embargo, aquellos niños a los que se les realizó la intervención recientemente a causa de un accidente o un cáncer, pueden llegar a sentir temor y hasta cólera por su nueva situación. En ocasiones, estos niños pueden llegar a necesitar ayuda especializada, incluso la de un psicólogo.

CUIDADOS SEGÚN EL TIPO DE ESTOMA Y SU EVOLUCIÓN. ESTOMAS DE ELIMINACIÓN

La realización de un estoma de eliminación a un niño requiere de una serie de cuidados pre y postoperatorios propios de la cirugía a realizar, además de los cuidados específicos del estoma.

Cuidados preoperatorios

Antes de realizar la cirugía correspondiente hay que tener en cuenta que la ubicación del estoma es muy importante para evitar complicaciones, asegurar una buena calidad de vida y minimizar la dependencia del paciente en el manejo de su estoma.

Teóricamente, el estoma debe situarse en una zona plana del abdomen, evitando en la medida de lo posible cualquier pliegue cutáneo para facilitar la adaptación de los dispositivos; pero en el caso del paciente pediátrico disponemos de poca superficie abdominal, y menos aún en el caso de un recién nacido. Además de esto, es habitual que no sepamos en segmento de intestino que se va a abocar al exterior, por lo que debemos probar distintos lugares para que el cirujano tenga suficientes opciones para elegir la ubicación definitiva.

Generalmente existe una ubicación recomendada para cada tipo de estoma, según la zona que se vaya a exteriorizar, teniendo en cuenta que en cualquier caso, la ostomía debe situarse, como mínimo, a 5 cm del pliegue inguinal para que el adhesivo pueda adherirse fácilmente.

Ubicaciones de estomas recomendadas

- *Colon ascendente*: colostomía en cuadrante inferior derecho.
- *Colon transverso*: colostomía en cuadrante inferior derecho o izquierdo, según el tramo que se exteriorice.
- *Colon descendente*: colostomía en cuadrante inferior izquierdo.
- *Ileostomía*: cuadrante inferior derecho.

Cuidados postoperatorios

Una vez realizada la intervención que puede ser abierta, laparoscópica o percutánea, debemos valorar el aspecto del asa intestinal, esto lo realizaremos con el menor bien acomodado en la cuna o cama y fijándonos bien en el color, tamaño y si presenta sangrado o no. Hay que tener presente que dicha asa intestinal puede estar edematosa, debido a la propia cirugía. Tras esta primera valoración, debemos elegir y colocar el dispositivo de recogida adecuado al tipo de estoma. Este dispositivo nos debe permitir ver el estoma para evitar posibles complicaciones o poder detectarlas a tiempo, además de mantener la integridad de la piel periestomal.

En el caso de los neonatos y lactantes pequeños, pueden estar sin bolsa los primeros días o hasta que el estoma sea funcional. La cura se debe realizar con frecuencia, limpiando

bien es estoma y la piel periestomal con agua estéril tibia durante los primeros días, a continuación, protegeremos el estoma con vaselina o tul grasoso y la piel periestomal con pasta lassa, tapamos la zona con gasas y en el caso de que tengan pañal se lo ponemos. Además de todo esto, hay que controlar bien la herida quirúrgica y evitar que se contamine, por lo que la tendremos aislada del estoma.

Cuidados básicos

Una vez realizada la ostomía de eliminación debemos saber que existen unos cuidados básicos para este tipo de estomas, en cuanto a la piel periestomal debemos saber que lo más importante es mantenerla limpia y protegida. En el caso de que el efluente sea líquido siempre debemos recogerlo mediante una bolsa colectora, la cual se considera la mejor opción, pero tendremos la piel más castigada; sin embargo, en el caso de las colostomías, el efluente está formado por heces más sólidas y/o pastosas, por lo que antes de nada debemos valorar si la recogida se realizará mediante bolsa colectora o, siempre y cuando las características del niño lo permitan, protegeremos la zona con pasta barreras y recogeremos las heces con gasas.

En cuanto a la higiene general de los niños se realizará durante el baño si son pequeños y en la ducha los mayores, teniendo cuidado en mojar lo menos posible el disco adhesivo y la bolsa se dejará puesta para evitar que las heces caigan al agua. En los baños sin bolsa, no existe ningún problema ya que el agua no entra por el estoma.

ESTOMAS DE ALIMENTACIÓN

La realización de un estoma de alimentación a un niño requiere de una serie de cuidados pre y postoperatorios propios de la cirugía a realizar.

Cuidados preoperatorios

Antes de realizar la cirugía correspondiente hay que tener en cuenta que el niño debe estar a dieta absoluta desde 6 horas antes de la intervención.

Posteriormente le iremos colocando una sonda nasogástrica, un acceso venoso con una perfusión de mantenimiento y le administraremos la profilaxis antibiótica correspondiente. También debemos administrarle la sedación pautada por anestesia y le aplicaremos un anestésico tópico en la zona prevista para la punción.

Cuidados postoperatorios

Una vez realizada la intervención el niño debe guardar reposo en la cama durante al menos 12 horas. Además, durante las primeras 24 horas le controlaremos las constantes vitales cada 4 horas. En cuanto a la dieta, deberá estar con dieta absoluta durante 12 horas, tras las que se iniciará una dieta líquida a través de la sonda colocada en la intervención. Si tras 24 horas el niño no presenta complicaciones, se iniciará una dieta enteral según la pauta del gastroenterólogo.

Cuidados básicos

Cada una de las técnicas que se le van a realizar a los niños que presentan este tipo de ostomías requieren una serie de cuidados específicos.

Cuidados del estoma

El estoma debemos curarlo diariamente durante los primeros 15 días tras la intervención, y posteriormente 2 veces por semana, comprobando diariamente que no haya signos de irritación cutánea, inflamación o secreción gástrica alrededor del estoma, por lo que se debería curar más veces a la semana.

Para realizar la cura levantaremos suavemente y sin tiro-nes el soporte externo del estoma y con una gasa y agua tibia realizaremos movimientos circulares de dentro hacia afuera. Los primeros días pintaremos la zona con un bastoncito y antiséptico y colocaremos una gasa bajo el soporte externo para evitar roces y decúbitos. Posteriormente se puede proteger la piel con crema hidratante o con pasta lassa.

Cuidados de la sonda

Antes de comenzar con los cuidados, debemos dejar claros los diferentes tipos de sondas que vamos a introducir, al igual que el material del que están hechos y el tiempo de permanencia que pueden llegar a tener. Así mismo los diferentes tipos de sondas de alimentación serán:

- *Sonda de gastrostomía endoscópica percutánea.* Este tipo de sonda es de silicona no colapsable que sobresale unos 20 cm por encima de la piel. Tiene un calibre que oscila entre 14 y 24 FR, lo cual reduce el riesgo de que la sonda se obstruya, permitiendo la administración de alimentos y medicamentos triturados. La sonda queda fijada a la pared interior del estómago mediante un disco de silicona o una cruceta con 3 o 4 pestañas. Por el exterior se sujeta al abdomen mediante un soporte que se fija con unas abrazaderas.
- *Sonda con balón.* Este tipo de sonda es de silicona radioopaca de unos 20 cm de longitud. Tiene un calibre que oscila entre 16 y 22 FR y un balón en el extremo interior del estómago. La sonda queda fijada a la pared interior del estómago mediante el hinchado del balón con agua. Por el exterior se sujeta con un soporte que se fija con un cierre. El extremo externo incorpora un conector para distintas jeringas o equipos. En lactantes pequeños podemos colocar una sonda Foley, ya que su alimentación es totalmente líquida, y esta sonda nos ofrece calibres más pequeños.
- *Sonda de bajo perfil o botón.* Este tipo de sonda es de silicona, mide unos 2-3 cm y se adapta a la superficie abdominal. Tiene también un balón que la fija en el interior del estómago. El extremo externo consta de un tapón con una válvula que previene el reflujo del contenido gástrico. Este tipo de sonda necesita diferentes sets de extensión según sean para administrar bolus o a débito, y se colocan a partir de la 6ª semana tras la intervención y se cambian cada 6-12 meses.

Una vez explicado esto, debemos saber principalmente que la sonda se debe cambiar cada 6-12 meses, y mientras tanto realizar los cuidados necesarios para que se conserven en el mejor estado posible y evitar la aparición de posibles complicaciones.

- *Limpieza externa.* Limpiar con agua tibia y jabón suave el conector, la sonda y el soporte externo. Después aclarar y secar bien para quitar todos los restos de jabón.
- *Limpieza interna.* Después de cada toma debemos pasar entre 10-20 ml de agua por la sonda, según la edad del paciente o cada 4-6 horas en el caso de nutrición enteral continua. La parte interna del conector se limpiará con agua tibia y bastoncitos de algodón.

Además, antes de cada toma o cada 4-6 horas debemos comprobar la posición de la sonda, y cada día giraremos con suavidad el soporte externo de la sonda o del botón para evitar que se adhiera a la piel periestomal, y cambiaremos el esparadrapo para que esta respire.

También utilizaremos placas autoadhesivas protectoras de la piel o malla tubular para sujetar la sonda al abdomen. Evitar en la medida de lo posible el esparadrapo.

Y por último debemos mantener el tapón de la sonda cerrado siempre que no se utilice para evitar la salida del contenido gástrico y comprobar el volumen de agua del balón cada 2 semanas, aspirando el contenido para comprobar que es el correcto, e hincharlo de nuevo.

ASPECTOS PSICOLÓGICOS DEL NIÑO CON ESTOMA

En la población infantil un proceso patológico, una lesión accidental o una malformación congénita pueden llevar a la realización de un estoma. El resultado limitante, mutilante y transformador del cuerpo y su funcionamiento, generado por el estoma, adquiere mayor proporción en estos casos debido a la dependencia por sus condiciones de desarrollo.

A partir del momento en que se realiza el estoma, cada miembro de la familia se ve afectado por la pérdida de la integridad física así como por la alteración que causa en las relaciones, los compromisos y las actividades del grupo familiar. Por esta razón, los padres necesitan rehacer su estilo de vida y la dinámica familiar para enfrentar esta nueva realidad.

Este cambio en el estilo de vida va a depender de la forma en la que tanto la enfermedad como las demandas generadas por el estoma interfieren en la vida cotidiana de la familia, las habilidades de los padres para lidiar con la situación, y el significado que la familia atribuya a esta experiencia. Estos cambios también repercuten en la interacción entre los miembros de la familia.

Así, los miembros de la familia no solo están delante del proceso de adaptación al impacto físico y emocional de tener un niño con una condición crónica de salud, sino que también deben adaptarse a nuevos roles y demandas.

Se puede afirmar que para los padres, el estoma que inicialmente constituye la solución de un problema, pasa a

ser la causa de múltiples trastornos en la vida cotidiana del niño y la familia, debido a la necesidad de emplear cuidados y dispositivos médicos de manera permanente, tanto en el posoperatorio inmediato como después del alta hospitalaria.

Por todo esto cada vez es más importante para los profesionales de salud ofrecer un cuidado enfocado a la familia, especialmente para la Enfermería.

Garantizar el cuidado y el bienestar del niño en estas condiciones requiere una importante relación terapéutica con la familia y por esto es necesario que la enfermería tenga los conocimientos adecuados, dado que existe un mayor número de personas involucradas.

Además, hay que tener en cuenta, que el cuidado del estoma en la mayoría de los casos es asumido por los padres, por lo que observar la experiencia desde su perspectiva puede ser el primer paso para construir esta relación.

Experiencia del niño ostomizado

Se ha visto que la opinión, confianza y juzgamiento que el niño ostomizado tiene de sí mismo están estrechamente relacionados con las de su familia, especialmente con las de sus padres, por lo que también se ha visto que la aceptación del estoma por parte del niño va a estar muy relacionado con las respuestas positivas de sus padres. Aun así, en estos niños vamos a percibir principalmente angustia, miedo, frustración y agresividad.

Generalmente los niños que presentan alteraciones en la función de eliminación son más reacios a relacionarse con sus iguales por miedo a filtraciones accidentales del contenido de la bolsa y/o a ser rechazados al conocer sus particulares características de eliminación.

En los niños en edad escolar además podemos observar que presentan sentimientos de inferioridad, inseguridad y aislamiento, y sus mayor deseo para el futuro es el cierre del estoma.

También se observan periodos de tristeza y depresión en niños y adolescentes que viven con estomas enterales, aunque se dice que esto tiene que ver con algún tipo de desequilibrio en el individuo y su familia. Además, muchos de estos niños y adolescentes refieren haberse sentido intimidados, aislados y rechazados por sus iguales en algún momento. Por todo esto se observa que las ostomías pueden afectar tanto a la imagen, a la interacción social, al proceso de identificación sexual y la independencia en los adolescentes.

Se ha visto que en adolescentes que tienen o tuvieron un estoma desde la infancia existe una mayor prevalencia de casos de problemas mentales y psicosociales, además ellos mismos reconocen que en la infancia sintieron rabia, humillación y depresión cuando fueron excluidos de actividades deportivas por causa de su estoma.

Además de todo esto, existe cierta cantidad de niños y adolescentes que reconocen sentirse deprimidos y haber pensado en el suicidio, aunque ninguno menciona que la causa de este pensamiento sea el estoma.

El impacto del estoma también se manifiesta en la percepción negativa que tienen de sí mismos, en la ausencia de amigos y en el aumento de problemas escolares.

Por todo esto es tan importante el apoyo extra que le proporcione el adulto, ya que es muy probable que le ayuden a adquirir una actitud global positiva y una importante disminución en los problemas de adaptación psicosocial.

Impacto del estoma en la familia

En cuanto a las alteraciones que el estoma puede producir en la dinámica familiar, la principal es que debido a la presencia de éste, los padres deben reorganizar las actividades de la vida diaria de la familia y desarrollar ciertas habilidades para atender adecuadamente las nuevas necesidades del niño.

En general, cuando en la familia existe un niño con una condición crónica de salud, los padres necesitan conocer las implicaciones de la incapacidad para su familia, de manera que les permita evaluar y desarrollar estrategias sobre lo que puede ser mejor para el funcionamiento de la misma. Muchos padres tienen dificultades para equilibrar las tareas normales de la paternidad con los programas de tratamiento, y para ajustarse a las demandas físicas y emocionales de los hijos.

La alteración en la vida de la familia puede verse todavía más comprometida cuando se deben asumir los cuidados fuera del ámbito domiciliario. Esto sucede en los casos en los que alguno de los padres tiene que trasladarse hasta la institución educativa para garantizar la realización de los procedimientos específicos del estoma, debido a la falta de apoyo o preparación de los profesores para realizar estos procedimientos.

Generalmente la madre de un niño ostomizado acumula muchas funciones y busca compatibilizar las tareas de madre, ama de casa y cuidadora, y mantener el orden familiar y el cuidado del hijo ostomizado.

Además, en ocasiones la realización de los procedimientos de higiene del estoma y de la bolsa es desagradable para algunos miembros de la familia, aunque a pesar de ello, los padres siempre cumplen con el manejo sugerido.

En algunas familias, uno de los padres opta por dedicar su tiempo al cuidado físico y emocional del niño antes que mantener un vínculo laboral, y es que en general las madres necesitan dejar su trabajo o reducir su la horaria para dedicarse a cuidar del niño, aunque muchas veces esto es un problema ya que es justo el momento en el que la familia aumenta sus gastos. Además del problema financiero, la salida del mercado de trabajo causa un fuerte impacto emocional, debido a la necesidad que las personas tenemos de ser productivas como parte de su identidad social.

En cuanto a la interacción de la unidad familiar, ésta puede lidiar bien con las cuestiones instrumentales, pero tener dificultades emocionales o expresivas que se hacen evidentes en las relaciones entre los subsistemas de la unidad familiar.

Los defectos anatómicos, funcionales y los tipos de estoma enteral rodean la vida diaria de la familia y determinan los desafíos que deben enfrentar. El cuidado de un hijo ostomizado, tienen un alto costo emocional y comprometen, en gran medida, la vida de las personas involucradas. El estrés es particularmente alto en las familias cuando deben tomar decisiones sobre el manejo de la función de eliminación, por lo que se observa que la gran mayoría de padres de niños que presentan alteración en los procesos de eliminación intestinal tienen altos índices de estrés, menor opinión positiva sobre su situación y están menos satisfechos con el desempeño del papel paterno. Las familias sienten estrés, miedo, culpa, problemas conyugales y no aceptación.

En cuanto a la relación de pareja de los padres del niño ostomizado, se observa que pueden sufrir cambios debido a la cantidad de tiempo que demanda el cuidado del estoma y hace imposible que puedan disponer de más tiempo para ellos como pareja, con lo que se produce un desgaste en su relación.

También existe el caso de madres que son cabeza de familia y tienen una mayor dificultad para iniciar y mantener una nueva relación debido a la dificultad para que su nuevo compañero comprenda las necesidades y demandas que hacen que la condición de su hijo les reste gran parte de su tiempo.

No obstante, detrás de la variable tiempo casi siempre está la distribución desigual de responsabilidades, lo que genera demandas constantes sobre uno de los cuidadores, limitando el tiempo no solo para compartir con la pareja, sino también para atender a sus propias necesidades e intereses.

Algunas madres manifiestan sentirse solas, abandonadas, aisladas con sus problemas y sin tener con quién conversar al comienzo de la experiencia. Mientras que hay otras que manifiestan sentirse más apoyadas cuando sus maridos participan activamente en los cuidados, permitiendo que ellas tengan tiempo para sí mismas, reduciendo el estrés y los efectos negativos sobre la relación de pareja.

El apoyo recíproco de la pareja está directamente relacionado con un significado positivo de la experiencia. Cuanto mayor es el impacto en la vida cotidiana, mayor es la necesidad de los padres de involucrarse en actividades recreativas que den estabilidad a la relación. Los problemas suelen derivar del inadecuado trabajo en equipo, los desacuerdos en el cuidado del niño y los conflictos en la pareja.

En cuanto a la relación entre padres e hijos ostomizados debemos tener en cuenta que el diagnóstico de una patología que requiera la realización de un estoma en cualquier momento de la vida de un niño marca el fin del mundo conocido hasta ahora por los padres. El comienzo de esta experiencia siempre suele ser trágico para ellos, pues al principio está marcado por sentimientos de tristeza, dolor, decepción, miedo, derrota e ideas asociadas con la muerte del niño.

Para los padres, la autonomía del niño es un indicador de calidad de vida, por lo que cuando el niño alcanza la edad

escolar el nivel de ansiedad de los padres es mayor, ya que sienten inquietudes por el desarrollo de sus hijos, por su futura relación sexual, por su vida conyugal y por el comportamiento que en el futuro asumirán como padres.

Los padres de estos niños deben asumir las responsabilidades del tratamiento quirúrgico. El cuidador principal debe ser instruido sobre los cuidados, la manipulación y la alimentación, y debe estar atento para reconocer los posibles signos y síntomas de complicaciones asociadas. Muchas familias se adaptan rápido a la nueva rutina.

Además estos padres suelen tener mayor implicación en los cuidados del niño. Acostumbran a organizar las actividades de la familia alrededor de las necesidades del niño, dejando las necesidades de los otros hijos en segundo plano, lo que puede hacer que surjan cambios en el comportamiento de los otros hijos.

Desde el punto de vista de los otros hijos, en muchos casos se sienten desplazados por los padres al ver una pérdida de la atención y de oportunidades para compartir con ellos, debido al estoma de su hermano. Estos niños también pueden sentir que los padres le dedican más tiempo a su hermano, especialmente en las rutinas de higiene personal, la realización de procedimientos, o las consultas o atención médica.

A pesar de todo esto, la cantidad de tiempo dedicado al cuidado del estoma no garantiza una buena relación padres-hijo, ya que en casos de padres aprehensivos pueden sobrecargar al niño con constantes llamadas de atención, lo que puede desencadenar indiferencia o resentimiento por los constantes llamados de atención.

En cuanto a la interacción social de la familia, debido al estoma estas relaciones también sufren interferencias. Es muy común que padres de niños con estomas reduzcan sus relaciones a un pequeño círculo de amigos.

La mayoría de los padres se alejan de parientes, amigos y actividades sociales. Las familias refieren que empezaron a distanciarse de familiares, amigos y actividades sociales a causa del estoma.

Salir de casa puede considerarse desgastante para algunas familias, por eso optan por el aislamiento.

Interacción con el equipo de salud

Cuando hay un estoma, el contacto de la familia con el equipo de salud puede durar meses o incluso años. Esto nos lleva a pensar que ya que los dos grupos están interactuando ante una situación común, el significado debería ser el mismo, pero esto no es así, ya que para los profesionales de la salud los estomas son considerados como una tecnología de baja complejidad, mientras que para los miembros de la familia representa una tecnología de mayor complejidad.

Estas familias refieren que la interacción con el equipo de salud no es la adecuada cuando las expectativas de los profesionales de la salud no son compatibles con las de la familia, de hecho estos padres manifiestan vivir en cons-

tante lucha con el sistema educativo y de salud para garantizar la dignidad de sus hijos.

La ausencia de un abordaje educativo adecuado por parte del equipo de salud sobre el apropiado uso de la bolsa, de sus cuidados, etc., puede generar alteraciones emocionales como miedo y ansiedad, o someterlos a un confinamiento innecesario.

Por todo esto los padres si se sienten satisfechos con el cuidado que el equipo de salud proporciona al niño, pero se sienten insatisfechos con la información sobre el tratamiento y el cuidado que se les ofrece a ellos.

PAPEL DE LOS PADRES EN EL CUIDADO DE LA OSTOMÍA INFANTIL

Objetivos principales

- *Información.* Facilitar la realización de preguntas y contestar con términos comprensibles, adecuando la información a cada momento y comprobar que la información se ha entendido.
- *Enseñanza de la alimentación enteral.* En el caso en el que un niño necesite alimentación enteral por gastrostomía, debemos explicar a la familia el manejo de la sonda, de las bombas de infusión y la manera de preparar este tipo de alimentación. Además de esto, también debemos explicar a la familia como preparar y administrar suplementos.
- *Implicar a los padres en los cuidados del estoma.* Debemos favorecer que los padres realicen los cuidados higiénicos del recién nacido. Se deberá realizar el lavado del estoma y el cambio de bolsa delante de los padres, y animarles a que lo realicen ellos, para poder ayudarles en lo que necesites y puedan plantearnos las dudas que les vayan surgiendo.
- *Potenciar la relación afectiva padres-hijo.* Debemos estimular en la medida de lo posible la relación afectiva entre los padres y el niño, liberando el horario de visitas en función de las necesidades del niño y la situación personal y laboral de los padres.

Enseñanzas

- En cuanto al tipo de alimentación debemos explicar a la familia que va a depender de la edad del niño, ya que la dieta se tiene que adaptar a las necesidades nutricionales y a la etapa en la que se encuentre el mismo. La mejor manera de estar bien nutrido y que la actividad intestinal se mantenga normal es manteniendo una dieta equilibrada. Hay que tener en cuenta aquellos alimentos que produzcan gases u olores, además de aquellos que causen diarrea o estreñimiento. Además hay que fomentar que el niño mastique bien para procurar una mejor digestión.
- El niño se puede duchar o bañar con o sin bolsa colectora, ya que el agua no daña ni entra nunca en el estoma. También debemos explicar a la familia que no deben utilizar jabones perfumados, cremas limpiadoras, o aceites, ya que pueden dificultar la adhesión de la bolsa a la piel del niño.

- En cuanto a la ropa, no se requiere ningún tipo de prenda especial ya que la bolsa no se nota debajo de la ropa del niño. En los bebés, se debe tener mayor precaución para que el niño no arranque la bolsa.
- Si van a viajar, debemos explicarles que es muy importante llevar los utensilios esenciales para realizar el cambio de bolsa, conservándolos en un lugar seco y fresco para que no se deterioren con el calor.
- Siempre debemos respetar la privacidad del niño, y explicar a la familia que en el caso de que no quiera hablar de la ostomía no se le debe forzar.
- Según el tipo de cirugía y la atención diaria que necesite, puede que los profesores necesiten información especializada. Si el niño no desea cambiarse delante de sus compañeros, los profesores deben intentar que lo haga en privado.
- Se debe asegurar que el niño tenga a mano todo lo necesario para el cuidado del estoma en cualquier situación, pero teniendo especial cuidado con su conservación ya que no se puede dejar al sol.
- A parte de estas excepciones, el niño debe ser tratado como cualquier otro niño de su edad.
- Una vez que el niño se haya recuperado de la cirugía, y hasta que él mismo pueda realizarlo, deberá:
 - » Estar alerta para identificar la posible aparición de problemas.
 - » Ayudar a que el niño tenga una vida activa y participativa en la medida que se lo permita su salud.
 - » Cuidar la piel periestomal.
 - » Vaciar y cambiar la bolsa cuando sea necesario.

Precauciones

- Conseguir un ambiente tranquilo en el momento en que se vaya a realizar la enseñanza de los cuidados, evitando la presencia de personas ajenas a la unidad familiar en todo momento.
- Detectar signos de angustia y/o rechazo y remitir y contactar con profesionales especializados como psicólogos, trabajadores sociales... si fuera necesario.
- Si un recién nacido es dado de alta con una ostomía y/o una gastrostomía, se deben de facilitar teléfonos de contacto para consultar todas aquellas dudas que la familia pueda presentar, asegurándoles que pueden acudir a la unidad si se presentase algún problema en cualquier momento del día.

CONCLUSIONES

- La realización de una correcta higiene y elección de los diferentes dispositivos en las distintas ostomías favorece la integridad de la piel y evita las posibles complicaciones.

- La elaboración de un programa de cuidados de la ostomía y de la piel circundante con el uso de pomadas, discos protectores y una adecuada higiene minimiza el riesgo de lesiones.
- La implicación de los padres en el cuidado del niño ostomizado favorece que pueda tener una vida lo más normal posible.
- Para los profesionales sanitarios la realización de un estoma no requiere elevada complejidad, sin embargo se observa que para el niño y su familia no tiene el mismo significado, ya que alteran su estilo de vida y la dinámica familiar.

BIBLIOGRAFÍA

1. Martínez Morales M. Boletín Oncológico del Área Sanitaria de Teruel [Internet]. Paciente Ostomizado. 2017. Recuperado a partir de: <http://www.boloncol.com/boletin-22/paciente-ostomizado.html>
2. Coca Pereira C, Fernández de Larrinoa Arcal I, Serrano Gómez R. Complicaciones tempranas en pacientes portadores de ostomías con y sin atención de Enfermería especializada en ostomía. [Internet]. 2014; 17(1): 23-31. Recuperado a partir de: <https://medes.com/publication/87197>
3. Del Campo Alepuz G, Pérez Moltó C, Guevara Vera E, Villalta Mompean M.J. Cuidados de enfermería en pacientes ostomizados. 2016 [citado 14 de noviembre de 2017]. Recuperado a partir de: http://www.anior-te-nic.net/trabaj_cuidad_pacient_ostomiz.htm
4. Guía de la Sociedad Española de Enfermería experta en Estomaterapia. 2017 [citado 19 de febrero de 2017]. Recuperado a partir de: <https://enfermeria.org/guia-la-sociedad-espanola-enfermeria-experta-estomaterapia/>
5. De Miguel Velasco M, Jiménez Escovar F, Parajó Calvo A. Estado actual de la prevención y tratamiento de las complicaciones de los estomas. Revisión de conjunto Estado actual de la prevención y tratamiento de las complicaciones del estoma. Una revisión narrativa. [Internet]. 2014; 92(3): 149-156. Recuperado a partir de: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0009739X13003667>
6. Guijarro González MJ. Cuidados de enfermería en la ostomía digestiva pediátrica. 2012; 10 (5). Recuperado a partir de: <http://www.apcontinuada.com/es/cuidados-enfermeria-ostomia-digestiva-pediatica/articulo/90157145/>
7. Lara Luque R, Ramajo Pérez B, Bezunarte Ullod T, Aguilera Velasco E. Atención de enfermería en recién nacidos ostomizados. HGU Gregorio Marañón. Madrid. Recuperado a partir de: <http://anecipn.org/ficheros/archivo/XXI/html/m3c3.htm>
8. García Pliego RA, Medina Sampedro M. Sondas y ostomías en el paciente encamado (I). AMF 2016; 12(9):

524-527. Recuperado a partir de: http://amf-semfyc.com/web/article_ver.php?id=1935

9. Lama More RA, Galera Martínez R. Nutrición enteral. *Pediatría Integral* 2015; XIX(5): 365.e1-365.e6. Recuperado a partir de: <https://www.pediatriaintegral.es/publicacion-2015-06/nutricion-ental/>
10. Endo Milan JY. Ostomías en la infancia. Revisión para profesionales de la atención primaria de salud. *Misión Médica Cubana en Venezuela Barrio Adentro. Hospital Pediátrico José Luis Miranda. Santa Clara. Villa Clara. Cuba.* Recuperado a partir de: <https://es.slideshare.net/GladysBarzolaCernn/ostomas-en-la-infancia>
11. Serrano Rincón M, Meza Cortes D, Simarra Guzmán Y, Rubio Del Rio MJ, Petro Escrocia M. Colostomía - Técnica quirúrgica e instrumental. 2016 [Citado 21 de septiembre de 2016]. Recuperado a partir de: <https://www.slideshare.net/mariirdp/colostomia-tecnica-quirurgica-e-instrumental>
12. López S. Técnicas médico-quirúrgicas enfermería. 2012 [Citado 29 de marzo de 2012]. Recuperado a partir de: <http://enfermeriaqxcuarto.blogspot.com.es/2012/03/ostomias.html>
13. Franco A. Gastrostomía y yeyunostomía. *Revista electrónica de Enfermería Guayaquil-Ecuador* [Internet]. 2013 [Citado 26 de febrero de 2013]. Recuperado a partir de: <http://revistaenfermeriaug.blogspot.com.es/2013/02/gastrostomia-y-yeyunostomia.html>
14. Ostomía sin límites. Fundación Ayúdate. Recuperado a partir de: <https://www.ayudate.es/colostomia3>
15. Tipos de colostomías y sistemas de bolsa recolectora. *La Sociedad Americana Contra El Cáncer* [Internet]. 2017 [Citado 12 de junio de 2017]. Recuperado a partir de: <https://www.cancer.org/es/tratamiento/tratamientos-y-efectos-secundarios/efectos-secundarios-fisicos/ostomias/colostomia/tipos-de-colostomias.html>

+ Publicación Tesina

(Incluido en el precio)



1.675 €
ON-LINE

1000
HORAS
40
ECTS

Máster en Urgencias Pediátricas

Edición: 63ª. TÍTULO PROPIO.

universidad
SANJORGE
GRUPO SANVALERO

Evaluación. 360 Preguntas tipo test, 40 Supuestos y Tesina de investigación

Índice

1. Anestesia neonatal	4
2. La oxigenoterapia en pediatría y sus complicaciones	15
3. Valor de la ecografía en el diagnóstico del reflujo vesicoureteral en la infancia.....	23
4. Estomas en pediatría.....	36

Índice de Autores

Alonso Fernández, Celia M ^a -	15
Fernández García, Nuria -	23
García Morillo, María -	36
González Gómez, Paula -	4
Martínez Pardo, Beatriz -	36
Peláez Fernández, Jaime -	15
Sánchez López, Jennifer -	15

