

ENFERMERIA: UN PILAR FUNDAMENTAL EN LA PREVENCION PRIMARIA DE LA RETINOPATIA DEL PREMATURO (ROP).

Lic. Norma Erpen

INTRODUCCION

Durante muchos años el oxígeno se administró en forma rutinaria y se lo consideró inocuo y "beneficioso" en el tratamiento de los recién nacidos. Numerosos estudios y la experiencia acumulada en los últimos años han demostrado que el uso inapropiado del oxígeno suplementario puede tener efectos adversos sobre el organismo. En los recién nacidos pretérminos (RNPT) el daño se produce fundamentalmente sobre la retina inmadura ocasionando la Retinopatía del Prematuro (ROP).

En nuestro país, la ROP es la principal causa de disminución visual severa y ceguera en la infancia. Esta patología se asocia también a graves trastornos del neurodesarrollo. A pesar de la amplia difusión de material sobre la oxigenoterapia, las recomendaciones para el control de la saturación de oxígeno óptima en prematuros, la inclusión del tema en diferentes eventos científicos y la capacitación en terreno en múltiples servicios de neonatología del país, la incidencia de ROP continua siendo alta.

Lo más preocupante es la aparición de casos "inusuales", o sea en recién nacidos mayores a 27 semanas de edad gestacional y/o mayores a 1.250 g de peso. Además, no siempre recibieron asistencia respiratoria mecánica sino que la administración de oxígeno se hizo a través de halo o cánula nasal (bigotera).

¿Que es la retinopatía del prematuro?

Es el desarrollo anormal de la retina y del vítreo en los recién nacidos prematuros debido a una angiogénesis anormal, dando por resultado disminución de la visión y ceguera.

La patogénesis de la ROP aun no es clara y es compleja. El O₂ puede afectar los factores implicados en la estimulación del crecimiento de vasos sanguíneos, produciendo la proliferación incontrolada de vasos retinianos, como el factor endotelial de crecimiento vascular (VEGF) y el factor de crecimiento similar a la insulina-1 (IGF-1). La hipoxia e hiperoxia alternada, y las fluctuaciones de la concentración arterial de oxígeno durante la oxigenoterapia se han asociado con un aumento del riesgo de ROP severa o umbral en animales y seres humanos. Por este motivo los cambios en la terapia con oxígeno deben ser cuidadosos para evitar episodios alternantes de hipoxia e hiperoxia a nivel de la retina.

¿Qué es el oxígeno?

Es una droga con importantes efectos perjudiciales en los recién nacidos pretérminos, especialmente en los menores de 32 semanas de edad gestacional y/o menores de 1250 gramos. Recientemente el oxígeno neonatal ha sido considerado peligroso para la salud y entre las morbilidades asociadas se incluyen: ROP, displasia broncopulmonar (DBP), proceso de envejecimiento, daño al ADN, cáncer, hospitalización prolongada, infección y alteraciones del desarrollo o daño cerebral. Por ello, requiere una adecuada monitorización a través de la medición de gases en sangre (EAB) y el uso de oxímetro de pulso o saturómetro, siendo este último el método más utilizado para el monitoreo continuo de la oxigenación actualmente. Este monitor mide la saturación arterial de oxígeno (SpO₂) y es especialmente útil con valores de saturación entre 85% y 94%, que se correlacionan con valores de presión arterial de oxígeno (PaO₂) entre 50 y 70 mmHg. Cuando la saturación es mayor a 94% se pierde esta correlación

Area de Neonatología.
Hospital de Pediatría Juan P. Garrahan.

y la PaO₂ puede oscilar entre 80 y 400 mmHg, valores que implican hiperoxia en el RNPT. En el cuidado del RNPT es necesario evitar la hipoxia para disminuir los riesgos de daño cerebral, pero sin causar hiperoxia, situación que conduce a injuria y stress oxidativo. En conclusión, es fundamental, evitar los episodios reiterados de hipoxia/hiperoxia porque producen alteración del tono vascular en desarrollo.

Factores que condicionan la administración adecuada de oxígeno

Para disminuir la incidencia de retinopatía, es imprescindible administrar y monitorizar el oxígeno de manera adecuada desde el mismo momento del nacimiento, siendo necesario contar con los recursos físicos, materiales y humanos adecuados en la sala de recepción, durante el traslado y en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) en todas las etapas de su evolución clínica.

Recursos Humanos

En la mayoría de las instituciones públicas de nuestro país este recurso es escaso tanto en cantidad como en formación. Esta deficiencia es más marcada en enfermería incidiendo seriamente en la calidad de la atención brindada. En muchos hospitales es habitual que la sala de recepción no tenga personal de enfermería. Por otra parte, en la UCIN la cantidad insuficiente de enfermeros no permite alcanzar los estándares de atención según la relación enfermero/paciente recomendada en las normas del Ministerio de Salud. En muchas unidades, esta relación es de un enfermero cada 3 a 5 pacientes en terapia intensiva, los mismos pueden estar o no ventilados; en terapia intermedia es de 6 hasta 16 pacientes en algunos centros; en los sectores de prealta o recuperación nutricional suele darse la misma relación que en terapia intermedia. Esta situación dificulta la vigilancia oportuna de los requerimientos de oxígeno y las condiciones de su administración (respuestas al tratamiento, monitoreo, cambios en la oxigenación, etc).

Además, al número insuficiente de personal suele sumarse el déficit en la formación y actualización de los conocimientos. Estas condiciones varían de acuerdo a la filosofía de cada servicio, a su organización y a la posibilidad de acceder a bibliografía y publicaciones actualizadas, concurrencia a cursos, eventos científicos, etc.

Deficiencias en la planta física

A menudo los poliductos cuentan con salidas insuficientes de aspiración, de oxígeno y aire comprimido, particularmente en el sector de terapia intensiva, limitando las posibilidades de mezclar los gases. En muchos centros, la sala de recepción

carece de salidas de aire comprimido o, en caso de tenerlas, no tienen mezcladores o flujímetros de aire. Esto determina que el oxígeno se administre puro y frío, aumentando en forma proporcional los riesgos de daños pulmonar y retiniano en los pacientes prematuros cuando menor es la edad gestacional.

Ausencia o cantidad insuficiente de equipamiento

Esta situación condiciona el cumplimiento de los principios básicos de la administración de oxígeno: calor, humedad, medición de FiO₂ y monitoreo de saturación. Dentro de este equipamiento se encuentran: flujímetros de oxígeno de 15, 3 y 1 litro, flujímetros de aire comprimido, mezcladores y analizadores ambientales de O₂, calentadores-humidificadores, oxímetros de pulso.

Existencia de insumos neonatales

Frecuentemente se observa la falta de insumos, la provisión es insuficiente o no es continua, o no son los adecuados por calidad o tamaño. En muchas oportunidades esto condiciona la elección del tratamiento respiratorio. Algunos de los insumos son: bolsas de reanimación, a menudo sin válvula de PEEP ni manómetro de presión, circuitos de asistencia respiratoria mecánica y de halos, circuitos y cánula para CPAP, cánula nasal (bigotera).

Consideraciones generales relacionadas con el oxígeno

- El oxígeno es una droga altamente peligrosa para los recién nacidos, debiendo administrarse si es necesario realmente.
- Utilizar siempre la mezcla de gases (oxígeno y aire comprimido), calentada y humidificada, a excepción de la cánula nasal. Esta última es el único método donde el oxígeno se administra puro y frío en flujos bajos.
- Monitorizar la cantidad de oxígeno administrado y la saturación del paciente en forma continua.
- Los monitores de SpO₂ (también llamados oxímetros de pulso o saturómetros) están diseñados para detectar hipoxemia pero NO hiperoxemia.
- Recordar que un saturómetro no siempre es igual a otro saturómetro, por lo tanto se debe elegir al más moderno y confiable, siempre con valores de alarmas mínima y máxima preestablecidas.
- Evitar los episodios reiterados de hipoxia/hiperoxia.
- Erradicar las prácticas habituales en la UCIN que permiten la hipoxemia o que llevan a la hiperoxemia, estrés oxidativo y daño. Es nece-

sario evaluar la oxigenación lo mejor posible antes de hacer modificaciones.

- Aceptar como valores normales de saturación: < de 1200 grs. ó de 32 semanas: 86 - 92%
ó > de 1200 grs. ó > de 32 semanas: 86 - 93%
- Colocar como alarmas mínima y máxima del oxímetro de pulso:
< de 1200 grs. ó de 32 semanas: 85 - 93%
ó > de 1200 grs. ó > de 32 semanas: 85 - 95%
- Aceptar como normal la PaO₂ mínima con que el niño se mantenga estable: entre 50-80 mmHg. Si es muy inmaduro <27 semanas se sugiere mantener la PaO₂ en el límite inferior.
- Cuando un prematuro está recibiendo oxígeno suplementario y la saturación es de 96 a 100%, la PaO₂ puede ser superior a los 90 mmHg.
- Si la saturación se mantiene > 95% con FiO₂ de 0.21%, medir si esta concentración es real o si hay un desperfecto del equipo. Si es real, esto indica que el prematuro no necesita recibir oxígeno.

Cómo administrar el oxígeno

El oxígeno es la droga más utilizada en la UCIN y, como toda droga, debe estar indicada y dosificada. Cada vez que se use oxígeno suplementario, la dosis debe regularse con un mezclador conociendo la FiO₂, y evitando en todos los casos el uso innecesario de O₂ al 100%. El cuidado en la administración de oxígeno es relevante también en los primeros minutos de vida, en los medios de transporte, en quirófano, en los estudios diagnósticos, etc. La hiperoxia en la sala de recepción, además de ser causa de daño oxidativo inicial, puede ser desencadenante de una cascada de eventos que dejan secuelas a pesar de un excelente cuidado en la UCIN. Evitar la administración de oxígeno puro en el inicio de la resucitación neonatal, ya que es tóxico incluso por poco tiempo luego del nacimiento. La FiO₂ utilizada puede variar entre 21 y 100%, considerando como adecuada a aquella que permita lograr y mantener la SpO₂ dentro de los valores recomendados según el peso y la edad gestacional del recién nacido. La resucitación puede ser exitosa en algunos casos con aire natural (0.21% de FiO₂). Por ello, es imprescindible contar con mezcladores y monitores de SpO₂ adecuados que permitan bajar la FiO₂ para administrar a cada recién nacido el mínimo nivel necesario, para evitar la hipoxia y prevenir la hiperoxemia.

En la UCIN los cuidados integrales relacionados con la inmadurez respiratoria tienen como objetivo disminuir las complicaciones inmediatas y mediatas relacionadas con la administración de oxígeno y la presión positiva. Es fundamental incorporar nuevos conceptos, por ejemplo, considerar a la SpO₂ como "el quinto signo vital", y

aceptar los cambios propuestos en la administración de oxígeno, evitando las intervenciones y las prácticas perjudiciales que se realizan habitualmente en la unidad.

Cuando el recién nacido requiere oxígeno suplementario se debe preparar el equipamiento según el método de administración elegido. Los elementos con los que debemos contar son: bocas de aire y de oxígeno, flujímetros (flowmeter), mezclador (blender), dispositivo específico y calentador-humidificador en caso que lo requiera. A esto se suma el oxímetro ambiental para medir la FiO₂ y el oxímetro de pulso para monitorizar los valores de saturación en forma continua.

En caso de no contar con mezcladores, utilizar un tubo en Y para realizar la mezcla con los litros necesarios tanto de oxígeno como de aire según lo indica la Tabla 1.

TABLA 1: CALCULO DE LA FIO₂ SEGUN FLUJO DE GASES EN LITROS.

FiO ₂ Expresada en %	O ₂ en litros / minuto	Aire comprimido en litros/ minuto
30	1	9
40	2	8
50	4	6
60	5	5
70	6	4
80	7.5	2.5
90	9	1

Cuando el bebé está en halo proveer la mezcla aire-oxígeno adecuada: flujo (litros por minuto), calor y humedad. Nunca se debe utilizar O₂ puro en bajos flujos, porque puede generar hiperoxia y retención de CO₂. En este caso se debe evaluar la posibilidad de usar cánula nasal.

Con respecto a los valores de saturación sólo se puede liberar la alarma de máxima cuando el paciente está respirando aire ambiental, ya que si no recibe oxígeno suplementario no estará hiperoxico. Siempre que se administre oxígeno, aún en concentraciones muy bajas, las alarmas mínima y máxima deben estar activadas y frente a variaciones en la saturación se hará una observación detallada y sostenida para identificar las causas. Antes de realizar modificaciones en la FiO₂ como respuesta a los cambios del saturómetro, chequear el estado del sensor y rotarlo de lugar. De ser necesario, los cambios en las perillas de los mezcladores de oxígeno se harán en forma suave y gradual.

Tampoco efectuar cambios significativos de la FiO₂ sin notificación y evaluación médica detallada, posiblemente se requiera modificar los parámetros del respirador, administrar sedación, resolver problemas del tubo endotraqueal, etc. Si se aumenta la FiO₂ en casos de deterioros impor-

tantes, agudos y graves bajarla lo antes posible en forma lenta y observar la respuesta al lado del paciente.

Si un prematuro está muy grave en ARM.y requiere O2 puro para mantener la paO2 adecuada a su edad gestacional, debe recibir oxígeno 100%, siempre con monitoreo y descender la FIO2 a medida que su estado clínico mejora y la saturación supera 93% en forma sostenida.

En el cuidado respiratorio de un paciente prematuro también debemos tener en cuenta:

- No usar presiones ni volúmenes corrientes exagerados durante la reanimación o en cuidados intensivos, ni buscar la excursión torácica excesiva como señal de adecuada ventilación.
- Utilizar siempre utilizar la bolsa de reanimación con manómetro de presión.
- Mantener la posición de la cabeza y cuello en línea media durante los primeros días de vida y mientras su condición clínica se mantenga inestable,
- Evaluar el estado respiratorio: aumento de la frecuencia respiratoria, retracción subcostal y esternal, quejido respiratorio, aleteo nasal, disminución del murmullo vesicular en ambos campos pulmonares, cianosis (signo tardío).

Cuando el recién nacido está en asistencia respiratoria mecánica:

- Controlar la posición del tubo endotraqueal (TET) por medio de radiografía de tórax, colocar una tarjeta con el n° y longitud del TET en la unidad del paciente y consignar estos datos en la historia clínica y en la placa radiográfica con un adhesivo. El procedimiento de fijación se realizará siempre entre dos personas. Cuando se retira o se introduce el TET es necesario registrar la modificación en la planilla de parámetros respiratorios, historia clínica y placa radiográfica.
- Aspirar las secreciones cuando haya una necesidad clara de hacerlo: auscultación de ruidos respiratorios patológicos, descenso de saturación y PO2 no atribuida a otra causa y con auscultación positiva, aumento de CO2, presencia importante de secreciones en aspiración anterior. El procedimiento debe ser según técnica, presión negativa utilizada no mayor a 80 mmHg, uso de solución fisiológica estéril sólo cuando las secreciones son espesas y abundantes o se sospecha la presencia de tapón mucoso (cantidad mínima y suficiente: 0,2-0,4 ml con jeringa de 1 ml), sonda de mínimo calibre posible o circuito cerrado de aspiración. Si no se cuenta con esta modalidad, el proce-

dimiento se realizará siempre entre dos personas, en forma suave y rápida, disminuyendo la necesidad de efectuar cambios en la ventilación y/o oxigenación.

- En caso de modificarse PIM, FiO2 o frecuencia respiratoria se deberá volver, tan pronto sea posible, a los parámetros anteriores.

CONCLUSIONES

En nuestro país la ROP es la principal causa de disminución visual severa y ceguera en la infancia. En la mayoría de los casos, es evitable con una correcta administración de oxígeno. A pesar de la amplia difusión de material sobre la oxigenoterapia, las recomendaciones para el control de la saturación de oxígeno óptima en prematuros, la inclusión del tema en diferentes eventos científicos y la capacitación en terreno en múltiples servicios de neonatología del país, la incidencia de ROP continua siendo alta.

La disponibilidad de mezcladores, analizadores de O2 y oxímetros de pulso permitió controlar, conocer y monitorear el O2 administrado. Sin embargo, éstos no son usados siempre que un neonato es tratado con O2, aún contando con este recurso en la unidad.

Mejorar una práctica tan familiar como es la oxigenoterapia está tomando mucho más tiempo del que debería, probablemente por la dificultad en aceptar los peligros y los riesgos del uso de O2.

La aparición y/o severidad de la ROP puede reducirse con el uso y monitoreo adecuado del oxígeno, el proceso educativo continuo en los trabajadores de la salud y la implementación de un protocolo, con especial atención a la administración de oxígeno desde el nacimiento, para prevenir la hiperoxemia, las fluctuaciones en la oxigenación y la hipoxemia, con metas de la saturación de oxígeno entre 85-93%.

LECTURAS RECOMENDADAS

- Reanimación Neonatal. American Academy of Pediatrics. 2006. 8:1-8:17.
- CEFEN. Subcomisiones de Recomendaciones. Recomendaciones para el Control de la Saturación de Oxígeno Óptima en prematuros. Arch. Arg. Ped. 2004. 102(4):308-311.
- Grupo de Trabajo Colaborativo Multicéntrico. Retinopatía del Prematuro en Servicios de Neonatología de Argentina. Arch. Arg. Ped. 2006. 104(1):69-74.
- Goldsmith J, Karotkin E. Ventilación Asistida Neonatal. Bogotá, Colombia. Editorial Guadalupe Ltda. 2005.
- Quiroga A. Rol de Enfermería en la Prevención de la Retinopatía del Prematuro. Temas de Enfermería Neonatal. 2003; 3 (1):14-15. -Rogido M, Sola A. Cuidados Especiales del Feto y el Recién Nacido. Buenos Aires. 1ª Edición. Editorial Científica Interamericana. 2001.
- Sola A, Chow L, Rogido M. Retinopatía de la prematuridad y oxigenoterapia: una relación cambiante. An Pediatr.2005, 62(1):48-63.