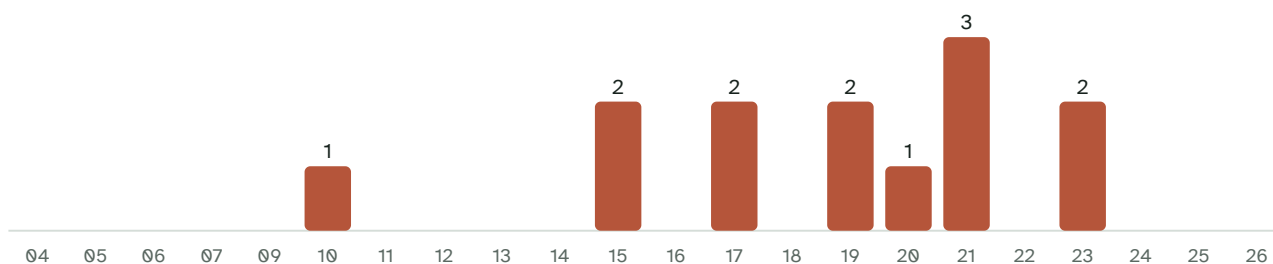


Oxigenoterapia, aspiración y vía aérea

Oxigenoterapia, aspiración y vía aérea reúne técnicas que la enfermera hace a diario: dar oxígeno con el dispositivo y el objetivo adecuados, reconocer la hipoxia y la toxicidad por oxígeno, colocar cánulas faríngeas, aspirar secreciones y cuidar una traqueostomía. En el EIR han caído 18 preguntas de este tema, varias con imagen (botellas de gases, cánulas de Berman, aspirador manual, equipo de presión negativa). Lo único repetido en dos exámenes son los signos y síntomas de la toxicidad por oxígeno. Cuando la guía vigente no coincide con la respuesta oficial de una pregunta antigua, se explican los dos criterios.

Apuntes para el EIR · versión 2026-09-27 · **sin revisión enfermera**. Todas las preguntas son reales, de exámenes EIR, con su año y su número; ninguna está escrita por IA. Las respuestas están en el solucionario, al final.

Cómo cae en el EIR



13 preguntas de este tema en 22 exámenes (2004-2026, ordinarias, clasificación segura).

Lo más repetido

- Toxicidad por oxígeno: signos y síntomas (2 exámenes)

Índice

Resumen para repasar	3
Puntos clave	6
1. Hipoxia y principios de la oxigenoterapia	7
2. Fuentes de oxígeno, gases medicinales y autonomía de la bala	9
3. Dispositivos de administración: bajo flujo, Venturi y alto flujo	13
4. Toxicidad y otros riesgos del oxígeno	16
5. Aerosolterapia: nebulizadores	19
6. Vía aérea: cánulas faríngeas y valoración	21
7. Aspiración de secreciones y riesgo de broncoaspiración	24
8. Traqueostomía: cánulas, neumotaponamiento, fonación y cuidados	29
Todas las preguntas del tema (14)	33
Preguntas que también podrían ser de este tema (4)	38
Solucionario	40
Fuentes	41

Resumen para repasar

1. Hipoxia y principios de la oxigenoterapia

- El oxígeno trata la **hipoxemia, no la disnea**; es un **fármaco** y se prescribe, aunque en una urgencia se empieza sin esperar a la prescripción ^{F5,F2}.
- Objetivo de SpO₂ de la BTS: **94-98 %** en la mayoría; **88-92 %** si hay riesgo de insuficiencia respiratoria hipercápnica ^{F2}.
- Signos **precoces** de hipoxia: **ansiedad, confusión, inquietud**; después suben FR y FC; la **cianosis es tardía** ^{F1}.
- La cianosis es un signo **poco fiable**: taquipnea y taquicardia son más frecuentes; se usa el pulsioxímetro ^{F2}.
- Paciente crítico: **maska con reservorio a 15 L/min**; EPOC sin gasometría: **Venturi 24-28 %** o gafas a 1-2 L/min ^{F2}.

2. Fuentes de oxígeno, gases medicinales y autonomía de la bala

- Fuentes: **red central** con tomas de pared, **cilindro** de alta presión, **concentrador** (fijo o portátil) y **oxígeno líquido** (-180 °C, 100 % a cualquier flujo) ^{F8,F14}.
- Colores (UNE-EN 1089-3, obligatoria por el RD 809/2021): ojiva **blanca = oxígeno**; **blanca y negra = aire**; **azul = óxido nítrico**; **marrón = helio**; **gris = CO₂**; cuerpo blanco en los medicinales ^{F7,F8}.
- Letra «N» **dos veces** en la ojiva, en puntos opuestos y de otro color ^{F7}.
- Autonomía = **capacidad (L) × (presión actual – presión residual) (bar) / flujo (L/min)** ^{F13}.
- SUMMA 112: **<50 bar, cambiar la bala**; nunca por debajo de 10 bar ^{F13}.
- Seguridad: **no fumar, no llamas, no grasas** (tampoco en la cara del paciente), botellas **verticales y sujetas**, abrir la válvula despacio ^{F9}.

3. Dispositivos de administración: bajo flujo, Venturi y alto flujo

- En bajo flujo la FiO₂ real es **menor** que la administrada: el aire ambiente diluye el oxígeno ^{F15}.
- **Gafas** 1-6 L/min (FiO₂ de ~24 % a ~50 %, no predecible); **maska simple** 5-10 L/min, nunca por debajo de 5 L/min; **reservorio** a 15 L/min, 60-90 % ^{F2}.
- **Venturi**: concentración **exacta** (24-60 %); subir el flujo **no** sube la FiO₂; la de 24-28 % sirve para quien retiene CO₂ ^{F2}.
- **Alto flujo**: hasta **60 L/min**, gas a **37 °C y 100 % de humedad**; al cubrir el pico inspiratorio, la **FiO₂ suministrada se aproxima a la real** ^{F15}.
- El alto flujo lava el espacio muerto, genera algo de presión, **baja la FR** y es útil en **fibrobroncoscopia** y en la preoxigenación para intubar ^{F15}.
- Lactante: alto flujo = **flujo fijo y presión variable** (no regulable); VNI/CPAP = **flujo variable y presión fija**; el alto flujo se tolera mejor y da **menos lesiones** ^{F16,F17,F18}.

4. Toxicidad y otros riesgos del oxígeno

- La toxicidad depende de la **concentración y del tiempo**: evitar $\text{FiO}_2 > 60\%$ mantenida ^{F6}; umbral en humanos sanos, **24 h con $\text{FiO}_2 0,75$** ^{F19}.
- Primeros síntomas: **dolor o molestias subesternales**, traqueobronquitis y **tos seca** ^{F4,F19}.
- También: **disnea**, hiperventilación, **fatiga**, **parestesias**, cefalea, náuseas y vómitos ^{F19}; luego edema intersticial, **atelectasias**, **shunt e hipoxemia**, y fibrosis ^{F4}.
- **Atelectasias por absorción** incluso con FiO_2 del 30-50 % ^{F2}.
- EPOC: la hipercapnia se explica sobre todo por el **empeoramiento V/Q** (BTS); las fichas técnicas hablan de pérdida del estímulo hipóxico ^{F2,F3}.
- Prematuro: **retinopatía** (fibroplasia retrolental) con concentraciones $>40\%$ o $\text{PaO}_2 > 80 \text{ mmHg}$ ^{F3}.
- El oxígeno **acelera la combustión**: riesgo de incendio ^{F4}.

5. Aerosolterapia: nebulizadores

- Nebulizador **jet a 6-8 L/min**; los **ultrasónicos** no sirven para suspensiones ni para corticoides ^{F21,F22,F23}.
- Diluir en **suero fisiológico (0,9 %)**; salbutamol diluido: **unos 10 minutos** de nebulización ^{F24,F23}.
- **Boquilla** mejor que respirar por la nariz; en el niño que colabora, boquilla en vez de mascarilla ^{F21,F22}.
- Patrón: **lento, a volumen corriente**, intercalando inspiraciones profundas (SEPAR-ALAT) ^{F21}.
- Tras un corticoide nebulizado, **enjuagar la boca** (candidiasis) y lavar la cara si se usó mascarilla ^{F23}.

6. Vía aérea: cánulas faríngeas y valoración

- Orofaringea: **contraindicada si el paciente está consciente o conserva el reflejo nauseoso** ^{F25}.
- Se mide de la **comisura bucal al ángulo de la mandíbula**; se inserta cóncava hacia arriba y se **gira 180°** ^{F25}.
- No aísla la vía aérea: lo definitivo para limitar la aspiración es el **tubo endotraqueal** ^{F26}. Hay **varios tamaños** ^{F30}.
- **Guedel**: tubo rígido y curvo ^{F13}; **Berman**: **dos canales abiertos** a lo largo, separados por un tabique ^{F28}.
- Nasofaríngea: se mide de la **punta de la nariz al trago**; mejor tolerada en obnubilados; **contraindicada si se sospecha fractura de base de cráneo** ^{F27}.
- **Cormack-Lehane** se gradúa **con el laringoscopio**; Mallampati y distancia tiromentoniana (con cinta métrica), antes y **sin laringoscopio** ^{F31}.

7. Aspiración de secreciones y riesgo de broncoaspiración

- Riesgo de aspiración: **alteración de la conciencia** (alcohol, drogas, convulsiones), **disfagia** (ictus), vómitos, sonda nasogástrica, anestesia ^{F35,F36}.
- Aspiradores **eléctricos, manuales o de pie**, con **frasco colector** ^{F34}.
- Aspirar **solo si hay secreciones**; introducir la sonda **sin aspirar** y aspirar **al retirarla** ^{F37,F39}.
- **≤15 s** (NTSP: ≤10 s); sonda **≤50 %** de la luz (≤70 % en lactantes); aspiración **superficial** de rutina; **sin suero** de rutina ^{F37,F38,F39}.
- Presión: SERGAS **100-150 mmHg en adultos**; AARC 2022, **<200** en adultos y **<120** en niños ^{F43,F38}.
- Preoxigenar: AARC 2010, **100 %** durante 30-60 s; AARC 2022, no hace falta el 100 % en todos ^{F37,F38}.
- Presión negativa tópica (TPN): **125 mmHg**; **aumenta el flujo sanguíneo local**, reduce el edema y retira el exudado ^{F44}.

8. Traqueostomía: cánulas, neumotaponamiento, fonación y cuidados

- Partes: **cánula externa** con placa, **camisa** o cánula interna y **guía u obturador**, que se retira tras insertar ^{F42,F39}.
- El **obturador** da a la cánula un perfil **liso y ahusado**, de punta roma, para entrar sin lesionar la tráquea ^{F39,F42}.
- Para **hablar** con cánula fenestrada: **balón deshinchado, camisa fenestrada y abertura ocluida**; nunca válvula ni tapón con el balón inflado ^{F39,F42}.
- Para aspirar con cánula fenestrada, **camisa sin fenestrar** ^{F39}.
- Neumotaponamiento: Neumonía Zero pide **control continuo** para no bajar de **20** ni pasar de **30 cmH2O**; NTSP, **15-25 cmH2O (10-18 mmHg)** y control **cada turno**; medir con **manómetro** ^{F40,F39,F46}.
- Cintas entre **dos personas**, con holgura de **un dedo**; oxígeno siempre **humidificado**; junto a la cama, cánula del **mismo tamaño y una menor** ^{F39}.

Puntos clave

- 1 El oxígeno trata la hipoxemia, no la disnea; se prescribe con un objetivo de SpO₂ de 94-98 %, o de 88-92 % si hay riesgo de hipercapnia ^{F2}.
- 2 La cianosis es un signo tardío de hipoxia; los precoces son ansiedad, confusión e inquietud ^{F1}.
- 3 Botellas de gases medicinales: ojiva blanca el oxígeno, blanca y negra el aire, azul el óxido nitroso; cuerpo blanco ^{F8,F12}.
- 4 Autonomía de la bala = capacidad × (presión actual – presión residual) / flujo; por debajo de 50 bar se cambia ^{F13}.
- 5 Alto flujo: gas calentado y humidificado que cubre el pico inspiratorio, por lo que la FiO₂ administrada se aproxima a la real ^{F15}.
- 6 Alto flujo en el lactante: flujo fijo y presión variable; la VNI (CPAP), flujo variable y presión fija ^{F16,F18}.
- 7 Toxicidad por oxígeno: molestias subesternales, tos, disnea, fatiga y parestesias, con posible progresión a edema, atelectasias e hipoxemia ^{F19,F4}.
- 8 La cánula orofaríngea está contraindicada si el paciente está consciente o tiene reflejo nauseoso; la nasofaríngea, si se sospecha fractura de base de cráneo ^{F25,F27}.
- 9 Cormack-Lehane se gradúa con el laringoscopio; Mallampati y distancia tiromentoniana se valoran antes y sin laringoscopio ^{F31}.
- 10 Aspiración: solo si hay secreciones, sonda introducida sin aspirar, no más de 15 s y sonda de menos del 50 % de la luz ^{F37,F38}.
- 11 Para hablar con cánula fenestrada: balón deshinchado, camisa fenestrada y abertura ocluida ^{F39,F42}.
- 12 Neumotaponamiento: Neumonía Zero pide control continuo para mantenerlo entre 20 y 30 cmH₂O; el NTSP da 15-25 cmH₂O; solo un medidor de presión da una medida objetiva ^{F40,F39,F46}.

1. Hipoxia y principios de la oxigenoterapia

La guía de la British Thoracic Society (BTS) resume la filosofía de la oxigenoterapia en una frase: el oxígeno es un **tratamiento de la hipoxemia, no de la disnea** ^{F2}. El oxígeno medicinal es un **fármaco** y requiere prescripción u orden médica para que la enfermera lo administre ^{F5,F2}. La BTS pide prescribirlo con un **intervalo de saturación objetivo**, no con una concentración fija, y que quien lo administra vigile al paciente para mantenerlo dentro de ese intervalo ^{F2}. La falta de prescripción **nunca debe impedir** dar oxígeno en una urgencia: se empieza y se documenta después ^{F2}.

Paciente	Objetivo de saturación ^{F2}
La mayoría de los pacientes agudos	94-98 % ^{F2}
Riesgo de insuficiencia respiratoria hipercápnica (p. ej., EPOC)	88-92 % o el intervalo propio del paciente ^{F2}

Las fichas técnicas del oxígeno medicinal autorizadas por la AEMPS fijan como objetivo mantener una **PaO2 superior a 60 mmHg** o una **saturación arterial igual o superior al 90 %** ^{F3}. Sus indicaciones son el tratamiento de las hipoxias de etiología diversa, la alimentación de los respiradores en anestesia y reanimación y servir de **vector** de los medicamentos que se nebulizan; **no hay contraindicaciones absolutas** cuando su uso es necesario ^{F3}.

Signos de hipoxia. Los **precoces** son la **ansiedad, la confusión y la inquietud**. Al empeorar, se deteriora el nivel de conciencia y las constantes: **aumentan la frecuencia respiratoria y la cardíaca** y baja la pulsioximetría. Entre los **tardíos** está la coloración azulada de piel y mucosas, la **cianosis** ^{F1}. El Manual MSD añade que la **taquipnea, la taquicardia o ambas** pueden ser indicios iniciales de hipoxia ^{F6}.

Momento	Signos ^{F1}
Precoces	Ansiedad, confusión, inquietud ^{F1}
Al empeorar	Taquipnea, taquicardia, deterioro de la conciencia, descenso de la SpO2 ^{F1}
Tardíos	Cianosis de piel y mucosas ^{F1}



La cianosis llega tarde y engaña

La **cianosis es un signo tardío** de hipoxia ^{F1}. Además es difícil de valorar con poca luz o en pacientes anémicos o pletóricos: la BTS pide **no fiarse de la «cianosis»** y usar el **pulsioxímetro**, y recuerda que la **taquipnea y la taquicardia** son más frecuentes que la cianosis en el paciente hipoxémico ^{F2}. Muchos pacientes con hipoxemia marcada debutan con **inquietud y confusión** más que con disnea ^{F2}.

Hipoxia: la cianosis es un signo tardío

¿Cuál de los siguientes signos de hipoxia se considera tardío?:

1. Taquipnea.
2. Irritabilidad y nerviosismo.
3. Taquicardia.
4. Disnea de esfuerzo.
5. Cianosis.

- **Paciente crítico:** la oxigenoterapia inicial es una **maskarilla con reservorio a 15 L/min** hasta tener lecturas fiables de pulsioximetría **F2**.
- **EPOC u otro riesgo de hipercapnia antes de la gasometría:** maskarilla **Venturi del 24 % a 2-3 L/min** o del **28 % a 4 L/min**, o **gafas nasales a 1-2 L/min**, con objetivo de **88-92 % F2**.
- **Inicio habitual** en el resto: **gafas nasales a 2-6 L/min** (preferiblemente) o maskarilla simple a 5-10 L/min **F2**.
- **Retirada:** suspender el oxígeno de golpe puede causar una **hipoxemia de rebote** grave, por debajo de la saturación previa al tratamiento; el riesgo es mayor en quien ha desarrollado una insuficiencia hipercápnica por exceso de oxígeno, así que se **baja de forma escalonada** vigilando la saturación **F2**.

2. Fuentes de oxígeno, gases medicinales y autonomía de la bala

En la mayoría de los hospitales, el oxígeno, el aire medicinal y el protóxido de nitrógeno llegan desde la **central de gases** a las unidades por una canalización de **tuberías de cobre**, con reguladores de presión y caudalímetros; las **tomas de pared** llevan el nombre y el color del gas, con válvula de corte ^{F8}. Fuera de la red se usan botellas (también llamadas cilindros o balas), que tienen un **cuerpo** y una **ojiva** (la parte superior, con forma de obús, donde se aloja la válvula) ^{F8}.

Oxigenoterapia domiciliaria. La normativa SEPAR de 2020 clasifica las fuentes en **estáticas** (cilindros de alta presión y concentradores fijos) y **dinámicas** (concentrador portátil y oxígeno líquido) ^{F14}:

Fuente	Cómo funciona	Inconvenientes ^{F14}
Cilindro de alta presión	Conserva el O ₂ en forma gaseosa ^{F14}	Voluminoso; recambios frecuentes según el flujo y el tamaño ^{F14}
Concentrador fijo	Extrae el O ₂ del aire ambiente separándolo del nitrógeno con filtros moleculares: 98-100 % con 1-3 L/min, 92-95 % con flujos altos; económico ^{F14}	Ruido; depende del suministro eléctrico ^{F14}
Concentrador portátil	Flujo a demanda (hasta 3 L/min) o continuo (hasta 6 L/min) ^{F14}	Caro; baterías limitadas; con flujos altos la concentración varía (85-95 %). Restringido a flujos bajos (≤ 3 L/min) ^{F14}
Oxígeno líquido	O ₂ líquido a -180 °C ; nodrizas de 5-7 días y mochilas de 4 kg con 4-8 h de autonomía; 100 % a cualquier flujo ^{F14}	La fuente más cara ; evaporación ^{F14}

Código de colores. El Reglamento de equipos a presión (RD 809/2021, ITC EP-6) obliga a identificar las botellas según la norma **UNE-EN 1089-3**. Las que la cumplen llevan, salvo que no haya riesgo de error de interpretación, la letra **«N»** **marcada dos veces**, en puntos diametralmente opuestos de la ojiva y en un color distinto al de ella ^{F7}. La guía de gases medicinales de la Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria (SEFH) recoge la tabla de colores de los gases medicinales ^{F8}:

Gas medicinal	Ojiva	Cuerpo ^{F8}
Oxígeno	Blanca	Blanco ^{F8,F9}
Aire medicinal	Blanca con franjas negras (según la ficha técnica, banda negra sobre fondo blanco o cuarterones blancos y negros)	Blanco ^{F8,F10,F11}
Óxido nítrico (protóxido de nitrógeno)	Azul oscuro	Blanco ^{F8,F12}

Gas medicinal	Ojiva	Cuerpo ^{F8}
Óxido nítrico	Azul turquesa	Blanco ^{F8}
Mezcla óxido nitroso-oxígeno al 50 %	Blanca y azul oscuro	Blanco ^{F8}
Helio	Marrón	Blanco ^{F8}
Dióxido de carbono (producto sanitario)	Gris	(la tabla no da color de cuerpo) ^{F8}

En las botellas de **gases industriales** el cuerpo es negro y la ojiva identifica el gas: por ejemplo, argón verde, nitrógeno negro, hidrógeno rojo, acetileno marrón teja ^{F8}.

La ojiva manda; el dibujo puede no coincidir

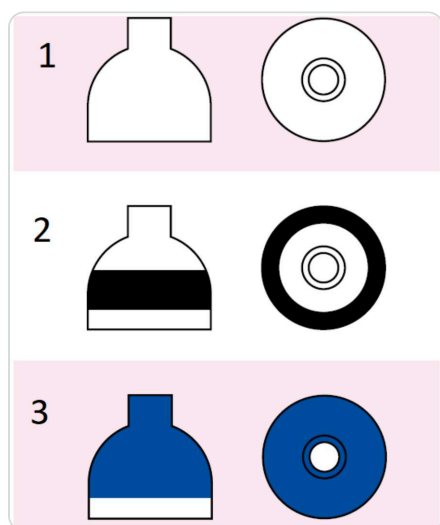
En los gases medicinales el color que identifica el gas es el de la **ojiva**: **blanca** el oxígeno, **blanca y negra** el aire y **azul** el óxido nitroso ^{F8}. Las fichas técnicas describen la botella de óxido nitroso con **cuerpo blanco y ojiva azul** ^{F12}, y la de aire con una **banda negra sobre fondo blanco** en los hombros ^{F10}: en un dibujo de la parte superior de la botella, lo que identifica el gas es el color de la ojiva, no el del cuerpo, que es blanco en todos los gases medicinales de la tabla ^{F8}. Además, el óxido nitroso va **licuado**: la presión en la botella se mantiene constante (unos 45 bar a 15 °C) sea cual sea el líquido que quede, así que **solo el peso** permite estimar su contenido ^{F12}.

EIR 2023 · 13

P2 · respuesta en el solucionario

Código de colores de las botellas de gases medicinales

Pregunta asociada a la imagen 13. Identifique los gases contenidos en las diferentes botellas:



1. oxígeno; 2. argón; 3. helio.
2. 1: aire medicinal; 2: dióxido de carbono; 3: helio.
3. 1: óxido nitroso; 2: helio; 3: aire medicinal.
4. 1: oxígeno; 2: aire medicinal; 3: óxido nitroso.

Cuánto gas hay en una botella. La cantidad de gas en litros es la **capacidad de la botella (L) por la presión (bar)**: una botella de 50 L de oxígeno a 200 bar guarda unos 10.000 L ^{F8}. Las balas de oxígeno se llenan a **200 bar** ^{F9}.

Autonomía de la bala. El manual de ventilación del SUMMA 112 (Comunidad de Madrid) la calcula en tres pasos ^{F13}.

- **Volumen total** = capacidad del cilindro (L) × presión actual (bar) ^{F13}.
- **Volumen residual** = capacidad del cilindro (L) × **presión residual** (bar): es el oxígeno que queda cuando la bala se considera vacía y no debe consumirse ^{F13}.
- **Volumen disponible** = volumen total – volumen residual; **tiempo (min) = volumen disponible / flujo (L/min)** ^{F13}.
- Es decir: **tiempo = capacidad × (presión actual – presión residual) / flujo** ^{F13}.
- Ejemplo del SUMMA 112: cilindro de 10 L a 200 bar con presión residual de 20 bar → 2.000 L – 200 L = **1.800 L**; a 15 L/min duran **120 minutos** ^{F13}.

Presión en la bala	Uso según el SUMMA 112 ^{F13}
100-200 bar (verde)	Apta para ventilación mecánica y recomendada para oxigenoterapia convencional ^{F13}
50-100 bar (amarillo)	No recomendada para ventilación mecánica ^{F13}
<50 bar (rojo)	Debe cambiarse la bala ; supone riesgos de seguridad ^{F13}



La presión residual no se gasta

En el cálculo de la autonomía se **resta la presión residual** a la presión actual antes de multiplicar por la capacidad y dividir por el flujo ^{F13}. El SUMMA 112 pide **no usar botellas por debajo de 50 bar** y **nunca dejarlas por debajo de 10 bar** ^{F13}. Las fichas técnicas: no usar la bala por debajo de **10 bar** y **no vaciarla nunca del todo** ^{F9}. El manual pone como ejemplo una residual de 20 bar y señala que el fabricante suele dar entre 20 y 30 bar ^{F13}. La guía de la SEFH, en cambio, calcula la autonomía **sin restar** residual: capacidad × presión / caudal ^{F8}. El valor depende de la fuente, así que se usa la presión residual que dé el enunciado ^{F13,F8}.

Cálculo de la autonomía de una bala de oxígeno

¿Cuánto tiempo podrá durar como máximo la aplicación de oxígeno por gafas nasales con un flujo de 5 litros por minuto a un paciente, si está conectado a una bala de oxígeno de 25 litros presurizada a 200 bares, y con una presión residual segura de 50 bares?:

1. 400 minutos.
2. 625 minutos.
3. 750 minutos.
4. 875 minutos.

- **No fumar, no acercarse a una llama, no engrasar**; no aplicar materias grasas (vaselina, pomadas) en el rostro del paciente ^{F9}.
- Las balas de más de 5 L se guardan **en vertical**, con las válvulas cerradas y **sujetas** (cadenas, ganchos) para que no caigan ^{F9}.
- Manorreductor con **caudalímetro**; no levantar la bala por la válvula; **abrir el grifo de forma progresiva**; no ponerse frente a la salida de la válvula ^{F9}.
- Balas **vacías y llenas por separado**; lejos de temperaturas de 50 °C o más ^{F9}.

3. Dispositivos de administración: bajo flujo, Venturi y alto flujo

En los sistemas de **bajo flujo**, cuanto mayor es el pico de flujo inspiratorio del paciente, **más aire ambiente** se mezcla con el oxígeno y **menor es la FiO₂ real** que recibe ^{F15}. Por eso las cifras de FiO₂ de gafas y mascarillas son aproximadas y cambian con el patrón respiratorio ^{F2}.

Dispositivo	Flujo	FiO ₂ aproximada	Qué hay que saber
Gafas nasales	1-6 L/min ^{F2,F5}	De ~24 % a ~50 % según la BTS; 24-44 % según OpenStax. No se puede predecir ^{F2,F5}	Sin reinhalación de CO ₂ ; no hay que quitarlas para comer o hablar; molestias y sequedad nasal por encima de 4 L/min ^{F2}
Mascarilla simple	5-10 L/min ^{F2} (6-10 L/min en OpenStax ^{F5})	40-60 % ^{F2} (28-50 % en OpenStax ^{F5})	No por debajo de 5 L/min: resistencia y reinhalación de CO ₂ . No apta en la insuficiencia hipercápnica ^{F2}
Mascarilla con reservorio (sin reinhalación)	15 L/min ^{F2} (10-15 L/min ^{F5})	60-90 % ^{F2} (60-80 % ^{F5})	Variable según ajuste y respiración ^{F2} ; la bolsa siempre parcialmente inflada ^{F5}
Mascarilla Venturi	El indicado para cada concentración ^{F2}	24, 28, 31, 35, 40 y 60 % ^{F2}	Concentración exacta ; su flujo suele superar el inspiratorio del paciente; subir el flujo no sube la FiO₂ ^{F2}
Gafas de alto flujo	Hasta 60 L/min ^{F5,F15}	Hasta 100 % ^{F5}	Gas calentado y humidificado ^{F15}



Venturi para quien retiene CO₂

La Venturi da una concentración **exacta** con independencia del flujo; las del **24 % y 28 %** son especialmente adecuadas para quien tiene riesgo de **retención de CO₂** ^{F2}. Si la frecuencia respiratoria supera 30/min, la BTS aconseja subir el flujo hasta un 50 %, porque la concentración no cambia ^{F2}.

Humidificación. No hace falta en el oxígeno de **bajo flujo** (mascarilla o gafas) ni en el alto flujo de corta duración; es razonable humidificar a quien necesita sistemas de alto flujo **más de 24 horas**, a quien refiere sequedad de la vía aérea alta y sobre todo a los pacientes con **traqueostomía o vía aérea artificial**. Los humidificadores **de burbuja no deben usarse**: no aportan beneficio y sí riesgo de infección ^{F2}.

Oxigenoterapia de alto flujo (OAF) en el adulto. Administra hasta **60 L/min** por unas cánulas nasales de silicona, con el gas acondicionado a **37 °C y 100 % de humedad relativa** ^{F15}. Necesita cuatro componentes: la

interfaz, un sistema de alto flujo que controle el flujo y la FiO₂, un **humidificador-calefactor** y tubuladuras no condensantes. **La clave fundamental de su uso clínico es la humidificación efectiva** del gas ^{F15}.

- **FiO₂**: el flujo basta para cubrir el **pico de demanda inspiratoria** (normalmente 30-40 L/min), así que la **FiO₂ suministrada se aproxima a la real** que recibe el enfermo, porque el gas no se diluye con aire ambiente ^{F15}. Con un sistema de bajo flujo, la FiO₂ real es menor que la administrada ^{F15}.
- **Presión**: con 35-60 L/min genera en la faringe unos **2-3 cmH₂O con la boca abierta y 5-7 cmH₂O con la boca cerrada** ^{F15}.
- **Espacio muerto**: lava el CO₂ de la nasofaringe, evita la reinhalación, reduce el espacio muerto anatómico y aumenta la ventilación alveolar ^{F15}.
- **Frecuencia respiratoria**: el gas acondicionado permite que **disminuya** ^{F15}.
- **Procedimientos**: en la **fibrobroncoscopia** empeora menos la hipoxemia y es más cómoda que la oxigenoterapia convencional; debería considerarse en otros procedimientos invasivos (ecocardiografía transesofágica, endoscopia digestiva); en la **preoxigenación para la intubación**, reduce la hipoxemia grave durante la maniobra ^{F15}.
- **EPOC**: las concentraciones altas de oxígeno pueden producir acidosis respiratoria ^{F15}.



Alto flujo: lo que cae

Gas **calentado y humidificado** (la humidificación es imprescindible, no se evita), flujo que **cubre el pico inspiratorio, FiO₂ administrada ≈ FiO₂ real**, algo de presión positiva, lavado del espacio muerto y **uso en procedimientos** como la fibrobroncoscopia ^{F15}.

EIR 2021 · 125

P3 · respuesta en el solucionario

Gafas de alto flujo: FiO₂ real próxima a la administrada

Indique la opción correcta en relación con la ventilación mediante gafas de alto flujo:

1. Administran un flujo decelerado.
2. No se encuentran indicadas en procedimientos invasivos (por ejemplo, una fibroscopia) ante el riesgo de agravar síntomas previos.
3. De cara a un mayor éxito de la terapia, se debe evitar la humidificación.
4. La FiO₂ suministrada se aproxima a la que recibe el paciente.

Alto flujo en el niño. La Sociedad Española de Cuidados Intensivos Pediátricos (SECIP) la define como un flujo de oxígeno, solo o con aire, **por encima del flujo inspiratorio del niño**, administrado por cánula nasal. El gas se **humidifica (95-100 %)** y se **calienta hasta cerca de 37 °C**. Se habla de alto flujo por encima de 1-2 L/min en neonatos, de 4 L/min en niños y de 6 L/min en adultos ^{F16}. Empezó en las unidades neonatales como **alternativa a la CPAP nasal** en prematuros, y en pediatría se le suponen las mismas indicaciones que a la CPAP ^{F16}.

	Alto flujo (OAF)	VNI (CPAP)
Flujo y presión	Flujo fijo que genera presiones variables ^{F16,F17}	Flujos variables para obtener una presión fija ^{F16,F17}
Presión	4-8 cmH ₂ O en la espiración; ni predecible ni regulable : depende de la relación cánula/nariz, del flujo y de si la boca está abierta ^{F16}	En la CPAP, presión constante durante todo el ciclo, sin apoyo inspiratorio adicional ^{F18}
Tolerancia y piel	Se tolera mejor que la CPAP y da menos lesiones cutáneas ^{F16} ; en usos prolongados, erosiones nasales ^{F17}	—
Efecto	Mejora el patrón ventilatorio disminuyendo la FR , la FC y las necesidades de oxígeno ^{F17}	—

- La CPAP es una de las formas de ventilación con presión positiva **no invasiva** (la otra es la BiPAP) ^{F18}.
- Las cánulas deben tener **la mitad del diámetro interno de la narina**, para no ocluirla y evitar el exceso de presión y las úlceras por decúbito ^{F16}.
- A las 2 horas, la FC y la FR deberían haber bajado un **20 %**; es criterio de fracaso que la FR no mejore tras **60 minutos** ^{F16}.
- Enfermería: vigilar la posición de las cánulas y las zonas de presión en las narinas; comprobar el nivel de agua del humidificador **cada 4 horas** ^{F16}.
- Inconvenientes: ruido (puede superar al de la CPAP), menor eficacia con respiración bucal, neumotórax y neumomediastino ^{F16}.

EIR 2020 · 117

P16 · respuesta en el solucionario

Alto flujo frente a CPAP en el lactante

La utilización del dispositivo de cánula nasal de alto flujo con respecto a la presión positiva continua nasal en las vías respiratorias (CPAP) como terapia ventilatoria en el lactante, presenta ciertas diferencias. Indique la opción correcta:

1. La cánula nasal de alto flujo utiliza gas caliente y humidificado mientras que la CPAP lo hace a condiciones ambientales.
2. Existe menor riesgo de lesiones nasales con la aplicación de CPAP en comparación con las cánulas nasales de alto flujo.
3. El sistema de cánula nasal de alto flujo mantiene flujos fijos generando presiones variables, mientras que la CPAP utiliza flujos variables obteniendo una presión fija.
4. Tanto la cánula nasal de alto flujo como la CPAP mejoran el patrón ventilatorio, aumentando la frecuencia respiratoria y disminuyendo las necesidades de oxígeno.

4. Toxicidad y otros riesgos del oxígeno

La toxicidad del oxígeno es **dependiente de la concentración y del tiempo**. Las elevaciones mantenidas de la **FiO2 por encima del 60 %** producen cambios inflamatorios, infiltración alveolar y, al final, fibrosis pulmonar; una FiO2 inferior al 60 % se tolera bien durante largos períodos ^{F6}. En humanos sanos, el umbral para producir signos y síntomas parece estar en **24 horas respirando FiO2 0,75**, mientras que varios días con FiO2 de 0,55 o menos no parecen producirlos ^{F19}.

- Ficha técnica (Oxigen Salud): puede aparecer toxicidad, **pulmonar y neurológica**, tras **6 h con FiO2 del 100 %** o tras **24 h con FiO2 superior al 70 %**; pasadas 24 h, procurar una concentración **inferior al 45 %** ^{F3}.
- Ficha técnica (Vivisol): se puede administrar con seguridad **hasta el 100 % menos de 6 h**, del **60-70 % durante 24 h** y del **40-50 % durante las 24 h siguientes**; es potencialmente tóxico por encima del **40 % pasados dos días** ^{F4}.
- Los tejidos más sensibles a la hiperoxia son los **pulmones, el cerebro y los ojos** ^{F4,F20}.

Fase	Signos y síntomas
Primeros	Traqueobronquitis, dolor subesternal y tos seca , poco después de 4 h con oxígeno al 95 % ^{F4} . En voluntarios sanos, lo más frecuente al principio fue el dolor subesternal (que empeora al inspirar hondo), la irritación bronquial, la tos, el dolor de garganta y la congestión nasal; las molestias subesternales no aparecieron con FiO2 ≤0,5 y eran frecuentes con 0,75 ^{F19}
Otros descritos	Hiperventilación, disnea, fatiga, parestesias , cefalea, náuseas y vómitos ^{F19}
Progresión pulmonar	Tos y disnea a medida que se desarrolla una neumonitis con edema pulmonar , descrita sobre todo con presiones de oxígeno altas (hiperbárica) ^{F20} ; caída de la capacidad vital (8-12 h al 100 %), edema intersticial (18 h al 100 %) y fibrosis ^{F4,F19}
Atelectasias	Los alvéolos se colapsan si el oxígeno se absorbe más rápido de lo que llega: empeora la relación ventilación/perfusión, aparece shunt y peor saturación a pesar de una buena perfusión ^{F4}
Sistema nervioso (sobre todo hiperbárica)	Tinnitus, trastornos visuales y auditivos, calambres localizados; con exposición prolongada, náuseas y mareo, alteraciones de conducta (ansiedad, confusión, irritabilidad) y convulsiones ^{F4} . En normobárica, su impacto no está claro ^{F20}

★ Toxicidad por oxígeno: la lista que cae

Con FiO2 alta mantenida (por encima del 60 % según el MSD; en voluntarios sanos, a partir de 24 h con FiO2 0,75) ^{F6,F19}, el cuadro empieza con **molestias o dolor subesternal**, traqueobronquitis y tos seca ^{F4,F19}; se describen también **disnea, fatiga, parestesias**, hiperventilación, cefalea y náuseas ^{F19}; y puede progresar hacia la **dificultad respiratoria**, con edema intersticial, atelectasias, shunt e **hipoxemia** ^{F4,F20}. Si aparece, se **reduce o se suspende** el oxígeno y se tratan los síntomas ^{F4}.

Toxicidad por oxígeno: signos y síntomas

La hiperoxia o toxicidad por oxígeno puede provocar signos y síntomas como:

1. Dolor subesternal.
2. Parestesias de las extremidades.
3. Fatiga y malestar general.
4. Disnea y dificultad respiratoria progresiva.
5. Todas son ciertas.

Toxicidad por oxígeno: signos y síntomas

¿Cuáles serían los signos y síntomas de toxicidad por oxígeno en un paciente tratado con oxigenoterapia al 60% desde hace 72 horas?:

1. Dolor agudo subesternal, parestesias, adormilamiento, respiración superficial.
2. Molestias subesternales, parestesias, disnea, intranquilidad, sensación de malestar, dificultad respiratoria, hipoxemia.
3. Dolor en las bases pulmonares, calambres en las extremidades, tos productiva con abundante secreción fluida y espumosa.
4. Malestar general, hiperventilación, cianosis, desorientación, tos irritativa y hemoptisis.

Atelectasias por absorción. El oxígeno de alvéolos con PAO₂ alta, situados más allá de una vía aérea obstruida, se absorbe y el alvéolo se colapsa; puede pasar con FiO₂ **tan bajas como el 30-50 %** y produce shunt ^{F2}. Las fichas técnicas lo atribuyen a la disminución del nitrógeno alveolar y al efecto del oxígeno sobre el surfactante; respirar oxígeno puro puede aumentar el shunt intrapulmonar un **20-30 %** ^{F3}.

Hipercapnia en la EPOC. El efecto respiratorio más importante del oxígeno a alta concentración es la **insuficiencia respiratoria hipercápnica** en pacientes vulnerables ^{F2}. La BTS explica que la pérdida del estímulo hipóxico es la explicación clásica, pero que el factor principal es el **empeoramiento de la relación ventilación/perfusión**; enumera también el efecto Haldane, la atelectasia por absorción y la reinhalación ^{F2}. Las fichas técnicas mantienen la explicación clásica: la **supresión súbita del estímulo hipóxico** y los pacientes que dependen de la hipoxia como estímulo respiratorio ^{F3,F4}. En la insuficiencia respiratoria crónica, la ficha técnica pide **no superar el 28 %**, y para algunos pacientes incluso el 24 % es excesivo ^{F4}.

Estímulo hipóxico o V/Q

Las dos explicaciones conviven en las fuentes: las fichas técnicas hablan de la **pérdida del estímulo hipóxico** ^{F3,F4} y la BTS la considera secundaria frente al **empeoramiento V/Q** ^{F2}. Lo práctico es igual en ambas: en quien retiene CO₂, objetivo **88-92 %** y Venturi del 24-28 % ^{F2}.

- **Retinopatía del prematuro:** en recién nacidos, sobre todo prematuros, expuestos a concentraciones **>40 %**, a una **PaO₂ >80 mmHg** o de forma prolongada (**más de 10 días por encima del 30 %**), existe riesgo de

retinopatía como la **fibroplasia retrolental**, que aparece a las 3-6 semanas y puede causar ceguera permanente ^{F3}.

- En el lactante que recibe más del 30 %, la PaO₂ no debe superar **100 mmHg** ^{F3}. Se recomienda **reanimar con aire**, no con oxígeno al 100 %, al recién nacido a término o casi a término ^{F4}.
- **Fármacos**: el oxígeno agrava la toxicidad pulmonar de la **bleomicina**, la **amiodarona**, la **nitrofurantoína** y la intoxicación por **paraquat** ^{F4}.
- **Sequedad e irritación** de las mucosas ^{F4}.



Riesgo de incendio

El oxígeno es un producto oxidante que **promueve la combustión**. En la cara, las manos y la nariz solo deben aplicarse productos **a base de agua** mientras se usa oxígeno; el riesgo en el hospital aumenta con la **diatermia**, la **desfibrilación** y la **cardioversión** ^{F4}. La BTS: **no fumar** cerca de las botellas y no usar el oxígeno cerca de una **llama o fuente de calor** ^{F2}.

5. Aerosolterapia: nebulizadores

Los nebulizadores convierten un líquido en un aerosol de partículas que se inhalan con **mascarilla facial o boquilla** ^{F22}. Hay tres tipos: **neumáticos o jet**, **ultrasónicos** y **de malla vibrante**; los ultrasónicos son **ineficientes para nebulizar suspensiones**, y los jet también resultan poco eficientes con ellas ^{F21}. La AEP los desaconseja para los **corticoides inhalados**, porque sus ondas pueden inactivar un medicamento en suspensión ^{F22}, y la ficha técnica de la budesonida para nebulizar dice: «No utilice nebulizadores ultrasónicos» ^{F23}.

Aspecto	Recomendación
Flujo del jet	6-8 L/min (a más velocidad, partículas más pequeñas) ^{F21,F22} ; con budesonida, compresor de 5-8 L/min ^{F23}
Volumen de llenado	Entre 4 y 5 ml para reducir el volumen residual, que va de 0,2 a 4 ml ^{F21} ; budesonida: de 2 a 4 ml ^{F23}
Diluyente	Suero fisiológico (0,9 %) : la budesonida se diluye hasta 2 ml ^{F23} ; el salbutamol, hasta 2-2,5 ml con solución salina normal estéril ^{F24}
Duración	Salbutamol diluido: unos 10 minutos ; sin diluir, 3-5 minutos ^{F24} . Los tiempos de tratamiento son prolongados ^{F21}
Interfaz	Piezas bucales o mascarillas; se debe evitar la respiración nasal y que el aerosol impacte en la cara y los ojos ^{F21}
Patrón respiratorio	Lento, a volumen corriente, intercalando inspiraciones profundas y evitando la hiperventilación ^{F21}
Limpieza	Agua jabonosa, aclarado y secado al aire tras cada uso ^{F21}

En pediatría, la AEP prefiere la **cámara de inhalación** a la nebulización, que reserva para **crisis graves** o casos muy concretos: los nebulizadores necesitan más tiempo y son más caros y engorrosos ^{F22}. En cuanto el niño colabora, se cambia la **mascarilla por una boquilla**; en los mayores de 6 años, la alternativa es el nebulizador con boquilla ^{F22}. Con la cámara se respira **a volumen corriente** 2-3 veces si es pequeña y 3-5 si es grande; **3-5 inhalaciones a volumen corriente** tras cada pulsación son clínicamente más eficaces que una inhalación profunda ^{F22}.



Después del corticoide: enjuague

Tras nebulizar budesonida, el paciente debe **enjuagarse la boca con agua** para disminuir el riesgo de **candidiasis orofaríngea** y **lavarse la cara** si ha usado mascarilla, para evitar irritaciones ^{F23}. La AEP da la misma norma con la cámara: enjuagar la boca al terminar y, en los niños que no saben, **beber un poco de agua** para evitar el depósito orofaríngeo ^{F22}.

EIR2009-086: ¿inspiraciones profundas o no?

La clave de EIR2009-086 (respuesta reconstruida por un tercero: «no enjuagarse la boca después» es la recomendación incorrecta) da por buenas las demás opciones, entre ellas **«no realizar inspiraciones profundas»**. Ese era el criterio de respirar tranquilo **a volumen corriente**, que la AEP sigue dando para la cámara ^{F22}. El consenso SEPAR-ALAT de terapia inhalada (2013) recomienda para el nebulizador un patrón lento a volumen corriente, pero **intercalando inspiraciones profundas** ^{F21}. La respuesta no cambia: lo que es incorrecto sin discusión es **no enjuagarse** tras un corticoide ^{F23}.

EIR 2009 · 86

P17 · respuesta en el solucionario

Nebulización en niños: enjuagarse la boca después

Juan tiene 10 años y necesita utilizar un nebulizador. ¿Cuál de las siguientes recomendaciones NO es correcta?:

1. Utilizar pipa mejor que mascarilla.
2. No nebulizar más de 10 minutos.
3. No realizar inspiraciones profundas.
4. No enjuagarse la boca después de utilizar la nebulización.
5. Utilizar soluciones isotónicas para nebulizar medicamentos en suspensión.

6. Vía aérea: cánulas faríngeas y valoración

La **cánula orofaríngea** es un dispositivo intraoral **rígido** que se adapta a la lengua y la separa de la pared posterior de la faringe, lo que restaura la permeabilidad de la vía aérea ^{F25}. Está indicada en pacientes **inconscientes** durante la ventilación con bolsa-válvula-mascarilla, o que respiran espontáneamente con obstrucción de partes blandas, **obnubilación profunda y sin reflejo nauseoso** ^{F25}.

- **Contraindicación absoluta:** conciencia o presencia de reflejo nauseoso ^{F25}. Puede provocar náuseas, vómitos y aspiración en el paciente consciente ^{F26}.
- **Contraindicaciones relativas:** traumatismo bucal y trismo; en esos casos puede usarse la nasofaríngea ^{F25}.
- **Medida:** la cánula se sostiene junto a la mejilla con el reborde en la **comisura de la boca**; su punta debe alcanzar el **ángulo de la mandíbula** ^{F25,F26}. El SUMMA 112 recomienda medir **de los incisivos al ángulo mandibular** (también se describe de la comisura al lóbulo de la oreja) y **no orientarse por el color**, sino por la talla del envoltorio o la longitud en cm ^{F13}.
- **Inserción:** se introduce con la punta hacia el paladar (**cóncava hacia arriba**) y se **gira 180°** al avanzar hacia la orofaringe, para no empujar la lengua hacia atrás; al final, el reborde queda apoyado en los labios. Alternativa: deprimir la lengua con un **depresor** e introducirla cóncava hacia abajo ^{F25}.
- **Complicaciones:** obstrucción si el tamaño o la colocación son incorrectos; náuseas, vómitos y aspiración ^{F25}.
- Hay **varios tamaños**: en el carro de parada del adulto, cánulas orofaríngeas 2, 3 y 4; en el pediátrico, de la 00 a la 4 ^{F39,F25}.

Abre la vía aérea, pero no la aísla

La cánula faríngea evita que las partes blandas obstruyan la vía aérea, pero **no la sella**. El **tubo endotraqueal** es el método definitivo para asegurar una vía aérea comprometida y **limitar la aspiración**, gracias a su manguito de alto volumen y baja presión ^{F26}.

Guedel y Berman. Las dos son cánulas orofaríngeas ^{F29}. La **cánula de Guedel** (o tubo de Mayo) es un **tubo rígido y curvo** que evita que la lengua se desplace hacia atrás en decúbito supino y a través del cual se puede aspirar la orofaringe ^{F13}. Antes de Berman, las cánulas eran de metal o goma dura con **un solo conducto longitudinal** cerrado, difícil de limpiar y en el que, por su curva, no se veía si quedaba moco ^{F28}. La cánula de **Berman** (patente de 1952), no metálica, tiene **dos conductos abiertos en toda su longitud, separados por un tabique central**: se limpia bajo visión directa y ningún resto de moco pasa inadvertido ^{F28,F29}.

Cánula orofaríngea	Cómo es
Guedel (tubo de Mayo)	Tubo rígido y curvo; se puede aspirar a través de él ^{F13}
Berman	Perfil en forma de canal: dos canales laterales abiertos a lo largo, separados por un tabique ^{F28}

Cánula de Berman

Pregunta asociada a la imagen 4. ¿Cómo se llama la cánula que aparece en la imagen?:



1. Cánula de Guedel.
2. Cánula de Berman.
3. Cánula de Fashtrach.
4. Tapón de ostomía curvo (o de Reims).

La **cánula nasofaríngea** es un tubo **flexible** con un extremo ensanchado (por eso se llama «trompeta nasal») y el otro biselado, que se introduce por la fosa nasal hasta la faringe ^{F27}. Se **tolera mejor** que la orofaríngea y se prefiere en los pacientes **obnubilados con reflejo nauseoso conservado**; también sirve cuando no se puede usar la oral, como en el traumatismo bucal o el trismo ^{F27,F26}.

- **Medida:** de la **punta de la nariz al trago** de la oreja ^{F27}.
- **Inserción:** lubricada con un producto hidrosoluble, por la fosa nasal más grande, hacia atrás y paralela al suelo de la nariz, con el **bisel hacia el tabique**; sin forzar ^{F27}.
- **Contraindicación absoluta:** **sospecha de fractura de la lámina cribosa (base del cráneo)**; se ha descrito el paso de la cánula al interior del cráneo, aunque es raro ^{F27,F26}.
- **Contraindicación relativa:** traumatismo nasal significativo ^{F27}; también pólipos grandes y cirugía nasal reciente ^{F26}.
- Con lesiones faciales graves generalmente se puede usar, con cuidado de colocarla bien ^{F27}.
- **Complicaciones:** epistaxis, vómitos y aspiración en pacientes conscientes, sinusitis ^{F27}.
- Tamaños del carro de parada: 6 y 7 en el adulto; de 4,0 a 7,0 en pediatría ^{F30}.

★ Oral o nasal no es indiferente

Consciente o con reflejo nauseoso → **nunca orofaríngea** ^{F25}. **Sospecha de fractura de base de cráneo** → **nunca nasofaríngea** ^{F27}. En un traumatismo craneofacial, por tanto, no se usan indistintamente ^{F27,F25}. Y ninguna de las dos es de talla única ^{F30}.

Cánula orofaríngea: no en pacientes conscientes

Las cánulas faríngeas:

1. Permiten el aislamiento de la vía aérea.
2. En presencia de traumatismo craneofacial puede utilizarse indistintamente tanto la nasal como la oral.
3. Existe un único tamaño universal.
4. Las cánulas orofaríngeas no deben emplearse en pacientes conscientes.

Valoración de la vía aérea. El **test de Mallampati** se hace **antes** de la anestesia, con el paciente **sentado**, la boca abierta al máximo y la **lengua fuera**, clasificando lo que se ve de la orofaringe ^{F31}. La **distancia tiromentoniana** (Patil) se mide con el paciente sentado y la cabeza en extensión máxima, de la escotadura tiroidea a la sínfisis del mentón, **con cinta métrica**; menos de 6,5 cm predice una intubación difícil ^{F31}. La **clasificación de Cormack-Lehane** se gradúa **durante la laringoscopia**: se introduce el **laringoscopio**, se visualiza la laringe y se clasifica lo que se ve ^{F31,F32}.

Grado de Cormack-Lehane	Qué se ve ^{F33}
1	La glotis entera ^{F33}
2	Parte de la glotis ^{F33}
3	Solo la epiglotis ^{F33}
4	Ni glotis ni epiglotis ^{F33}

Escala de Cormack-Lehane: requiere laringoscopio

¿Cuál de las siguientes escalas de valoración de la vía aérea precisa el uso de laringoscopio?:

1. Escala de Mallampati.
2. Escala de Patil (distancia tiromentoniana).
3. Escala de Cormack y Lehane.
4. Escala de Hachinsky.

7. Aspiración de secreciones y riesgo de broncoaspiración

Riesgo de broncoaspiración. Según el Manual MSD, los factores de riesgo de aspiración son la **alteración del nivel de conciencia** (por sobredosis de drogas, **intoxicación alcohólica**, **convulsiones**), la **disfagia** (por trastornos esofágicos o laríngeos y enfermedades neurológicas), los vómitos, los dispositivos y procedimientos digestivos (**sonda nasogástrica**) y respiratorios (tubo endotraqueal), y la parada cardíaca con su reanimación ^{F35}. La versión para el público nombra expresamente el **accidente cerebrovascular** (por los problemas para tragar), la **anestesia** y los sedantes, la edad avanzada, la debilidad y el reflujo gastroesofágico ^{F36}.

Vomitarse sin estar despierto

Los vómitos figuran entre los factores de riesgo ^{F35}, pero lo que permite que el vómito llegue al pulmón es que la persona **no esté completamente despierta**: tras una **crisis convulsiva**, una **sobredosis de alcohol** o de drogas, o al despertar de la **anestesia** ^{F36}. El denominador común del riesgo es la conciencia o la deglución alteradas (convulsiones, alcohol, ictus con disfagia, bajo nivel de conciencia) ^{F35,F36}.

Se habla de neumonía aspirativa cuando la **capacidad para proteger la vía aérea inferior** se ve comprometida o se aspira un gran volumen ^{F35}. En los pacientes con deterioro del nivel de conciencia puede ser útil **evitar la alimentación y la medicación orales, elevar la cabecera por encima de 30° y suspender los sedantes** ^{F35}.

EIR 2010 · 58

P13 · respuesta en el solucionario

Riesgo de broncoaspiración: trastornos asociados

La aspiración del contenido gástrico a los pulmones es una complicación grave que pone en peligro la vida del paciente. Señale cual de los siguientes trastornos NO se considera de riesgo de aspiración:

1. Epilepsia.
2. Gastroenteritis aguda.
3. Intoxicación etílica grave.
4. Ictus.
5. Disminución del nivel de conciencia.

Aspiradores. En sus especificaciones de dispositivos de reanimación neonatal, la OMS define el aspirador de secreciones como un equipo para **aspirar y retirar el exceso de moco** de la vía aérea (nasal u oral) y facilitar la respiración; puede ser **eléctrico, manual o de pie** ^{F34}. Según esas especificaciones, lleva fuente de vacío y **frasco colector** (de 1 L, desechable o reutilizable), con **corte automático** cuando se llena y un **filtro** para que el líquido no llegue a la bomba; el tubo al paciente mide al menos 0,5 m y no se colapsa. Los **manuales y de pie** generan el vacío con el esfuerzo de quien los usa; el manual no debe exigir más de 45 N y el de pie menos de 350 N ^{F34}.

- El equipo de parada debe incluir **aspiración portátil (de batería o manual)** con **cánula de Yankauer** (rígida) y sondas de aspiración blandas ^{F30}.
- Para colocar cánulas faríngeas se tiene preparado un aparato de succión con **catéter Yankauer** para aspirar secreciones o líquido de la orofaringe ^{F25}.
- Las secreciones y la sangre de la bucofaringe pueden retirarse **mediante aspiración**, cuidando de no empujar el material hacia dentro ^{F47}.

Dispositivo de succión de secreciones

Pregunta asociada a la imagen 8. El dispositivo de la imagen se utiliza para:



1. Administración de gas sedante.
2. Extracción de tapones de cera los oídos.
3. Succión de secreciones.
4. Administración de enema en paciente pediátrico encamado.

Aspiración por vía aérea artificial (tubo o traqueostomía). Consiste en introducir la sonda por la vía aérea artificial hasta la tráquea y **aplicar presión negativa mientras se retira** ^{F37}. Se aspira **solo cuando hay secreciones, no de rutina** ^{F37,F39}. Con una traqueostomía, el NTSP propone además **intentar pasar la sonda al menos una vez cada 8 horas** para comprobar que la cánula sigue permeable: si la sonda no pasa, la cánula puede estar obstruida o desplazada ^{F39}. Las mejores indicaciones son los **ruidos respiratorios**, las **secreciones visibles** en la vía aérea y el patrón en **dientes de sierra** en la curva del respirador ^{F38}. Otras, según la AARC 2010 (sustituída por la de 2022): deterioro de la SpO2 o de la gasometría, tos ineficaz, dificultad respiratoria aguda o sospecha de aspiración; y no hay contraindicación absoluta, porque dejar de aspirar para evitar un efecto adverso puede ser letal ^{F37}.

Vigilancia (AARC 2010). Antes, durante y después: **ruidos respiratorios, SpO2, frecuencia y patrón respiratorios, pulso** (y tensión arterial y ECG si están indicados), características del esputo y de la tos, presión intracraneal si procede y parámetros del respirador ^{F37}. La aspiración traqueal puede producir **estimulación vagal con bradicardia**, hipoxia y broncoespasmo ^{F39}.

Parámetro	Recomendación
Duración	No más de 15 s (AARC) ^{F37,F38} ; el NTSP pide no más de 10 s y no más de 3 aspiraciones seguidas ^{F39} ; el SERGAS, 10-15 s y 20-30 s de descanso entre aspiraciones ^{F43}

Parámetro	Recomendación
Presión	Lo más baja que limpie las secreciones. AARC 2010: 80-100 mmHg en neonatos y <150 mmHg en adultos ^{F37} . AARC 2022: <200 mmHg en adultos y <120 mmHg en neonatos y niños ^{F38} . SERGAS: neonatos 60-80; bebés 80-100; niños 100-120; adolescentes y adultos 100-150 mmHg ^{F43} . NTSP: no más de 150 mmHg para la mayoría ^{F39}
Diámetro de la sonda	Que ocluya menos del 50 % de la luz del tubo en niños y adultos y menos del 70 % en lactantes ^{F37} ; el NTSP, no más de la mitad del diámetro interno ^{F39}
Profundidad	Superficial de rutina (hasta la longitud del tubo más el adaptador); la profunda (hasta notar resistencia y retirar 1 cm) solo si la superficial no basta ^{F37,F38}
Suero fisiológico	No instilar de rutina ^{F37,F38}
Asepsia	Técnica estéril en la aspiración abierta, con higiene de manos inmediatamente antes ^{F38}
Sistema cerrado	Tan seguro y eficaz como el abierto en el adulto ^{F38} ; la AARC 2010 lo sugería con FiO2 o PEEP altas y en neonatos ^{F37}

- **Introducir la sonda sin aspirar** y sin empujar contra resistencia: aspirar al introducir irrita y daña la mucosa y produce hipoxia ^{F39}. Se tapa el orificio con el pulgar y se aspira **al retirar** ^{F39,F41}.
- **Preoxigenación:** la AARC 2010 sugería oxígeno al **100 %** durante **30-60 s** antes de aspirar en niños y adultos (un 10 % sobre la basal en neonatos), sobre todo si hay hipoxemia previa; su recomendación formal era considerarla si el paciente desatura al aspirar ^{F37}. La AARC 2022 mantiene que se debe preoxigenar, pero **el 100 % no parece necesario en todos:** según los estudios que revisa, subir la FiO2 **0,2 sobre la basal** puede bastar ^{F38}.
- **Hiperoxigenar** antes, después y entre aspiraciones en los pacientes **hipoxémicos** o en los que se prevé que desaturen ^{F41}.
- **Intermitente o continua:** los protocolos españoles piden aspirar **de forma intermitente** mientras se retira la sonda ^{F43,F41}; el NTSP británico dice que debe ser **continua**, porque la intermitente no reduce el traumatismo y es menos eficaz ^{F39}. La AARC no se pronuncia.

Cuándo parar: signos, no una cifra

Entre los riesgos de la aspiración están la **hipoxemia**, la hipertensión, la **hipotensión** y las **arritmias** ^{F37}, con **cambios de la frecuencia cardíaca** y desaturación ^{F38}, y la **bradicardia vagal** ^{F39}. Ninguna de las guías consultadas (AARC 2010 y 2022, NTSP) fija un aumento concreto de la frecuencia cardíaca (por ejemplo, de 10-15 lpm) como criterio para interrumpir: piden vigilar la FC, el ritmo y la SpO2 antes, durante y después ^{F37,F38,F39}.

EIR2009-107: preoxigenar al 100 % y aspirar a intervalos

La clave de EIR2009-107 (respuesta reconstruida por un tercero: la acción incorrecta es interrumpir la aspiración si la FC sube 10-15 lpm) da por correctas **preoxigenar con O2 al 100 % y aspirar de forma intermitente al retirar**. Era el criterio de la época: la AARC 2010 sugería el 100 % antes de aspirar ^{F37} y los protocolos españoles piden aspiración intermitente ^{F43,F41}. Hoy la AARC 2022 dice que **el 100 % no parece necesario en todos** (en los estudios, puede bastar FiO2 +0,2) ^{F38}, y el NTSP pide aspiración **continua** ^{F39}. La respuesta (reconstruida por un tercero) no cambia: valorar SpO2, FC y ritmo previos e introducir la sonda sin aspirar siguen siendo correctos, y ninguna de las guías consultadas toma una subida de 10-15 lpm como criterio de parada ^{F37,F39}.

EIR 2009 · 107

P14 · respuesta en el solucionario

Aspiración por traqueostomía: criterios de interrupción

Debe aspirar las secreciones a un paciente traqueostomizado a través de la cánula. Señale cuál de las siguientes acciones es INCORRECTA:

1. Valorar la saturación de O2, la frecuencia y ritmo cardiacos previos a la aspiración.
2. Preoxigenar al paciente con O2 al 100%.
3. Insertar cuidadosamente la sonda sin aplicar aspiración.
4. Aplicar aspiración intermitente mientras retira el catéter.
5. Interrumpir la aspiración si la frecuencia cardiaca aumenta en 10-15 latidos por minuto.

Aspiración oro y nasofaríngea (SERGAS): vía oral en semi-Fowler con la cabeza ladeada; vía nasal en semi-Fowler con hiperextensión; traqueal, sentado; el paciente inconsciente, en decúbito lateral. Por la nariz, la sonda se introduce suavemente, **sin aspirar y sin forzar**, siguiendo la anatomía ^{F43}.

La presión negativa fuera de la vía aérea: terapia de presión negativa tópica (TPN). El documento de posicionamiento de la EWMA describe el equipo: un **apósito de espuma** que se introduce en la herida, una **cubierta adhesiva transparente** que crea el vacío, un **tubo de drenaje** conectado a la succión, un **depósito** al que llega el exudado y una **unidad eléctrica** con microprocesador que genera la presión negativa y hace sonar una **alarma** si hay fugas o la presión es incorrecta ^{F44}. La presión en la herida suele ser de **125 mmHg** ^{F44}; la EWMA 2017 da **-75 a -125 mmHg**, aplicada sobre todo en modo continuo ^{F45}.

- Según la EWMA, con la TPN se elimina el edema de alrededor de la herida, **aumenta la perfusión de sangre a nivel local** y se estimula la angiogénesis; la presión negativa se aplica de forma **controlada** por la unidad, que avisa si el valor es incorrecto ^{F44}.
- Mecanismos: **aumento del flujo sanguíneo local, reducción del edema**, estímulo del **tejido de granulación** y de la proliferación celular, retirada de inhibidores de la cicatrización y reducción de la carga bacteriana ^{F44}.
- Con 125 mmHg el flujo sanguíneo llegó a **cuadruplicarse** en el modelo animal; con 400 mmHg o más se inhibía ^{F44}.
- La EWMA 2017 matiza: junto al borde hay hipoperfusión y más lejos hiperperfusión; la mejora de la perfusión sería sobre todo **indirecta, por el efecto antiedema**; aun así, el mayor flujo mejora el aporte de oxígeno y nutrientes ^{F45}.

Dispositivo de la imagen: aumento controlado de la perfusión

Pregunta vinculada a la imagen nº 2. El objetivo principal de este dispositivo sanitario es:



1. Proporcionar infusión continua de un fármaco.
2. Aumentar la perfusión sanguínea de forma controlada sobre los tejidos.
3. Incrementar la concentración de oxígeno en la fracción de aire ambiental inspirado.
4. Medir la saturación de oxígeno.

8. Traqueostomía: cánulas, neumotaponamiento, fonación y cuidados

Partes de la cánula (Hospital Virgen del Rocío): la **cánula madre o externa**, que mantiene abierto el traqueostoma y lleva una **placa de fijación** para sujetarla al cuello con una cinta; la **camisa o cánula interna**, hueca, que se retira y limpia si se acumulan secreciones; y la **guía**, más larga que la cánula madre y de **extremo distal romo**, que **facilita la introducción de la cánula en la tráquea evitando lesiones** de su pared ^{F42}. El **balón de neumotaponamiento** está en el extremo distal y se infla con aire; se usa si el paciente necesita ventilación mecánica o hay riesgo de aspiración ^{F42}.

★ Obturador (fiador o guía): solo para entrar

El **obturador** se deja dentro de la cánula nueva al insertarla porque le da un **perfil liso y ahusado** (se estrecha hacia la punta) para entrar por el cuello ^{F39}. Se introduce en la cánula externa, sin la camisa, **antes de insertarla**, y se **retira de inmediato** para colocar la cánula interna ^{F42}; con él puesto el paciente no respira por la cánula ^{F39}.

EIR 2015 · 101

P11 · respuesta en el solucionario

Obturador de la cánula de traqueostomía

El obturador o fiador en una cánula de traqueotomía sirve para:

1. Introducir la cánula externa en el estoma traqueal de forma poco traumática.
2. Aspirar secreciones si se conecta directamente una fuente de vacío.
3. Ayudar a mantener la permeabilidad de la vía aérea artificial.
4. Fijar la cánula evitando su desplazamiento accidental.
5. Permitir que el paciente hable al facilitar que el aire pase a través de las cuerdas vocales.

Tipos de cánula. Se describen por tener o no **balón, cánula interna y fenestración** ^{F39}:

Tipo	Características ^{F39}
Con balón	Necesaria con ventilación con presión positiva o cuando hay que proteger la vía aérea de la aspiración (aunque ningún balón es una barrera absoluta) ^{F39}
Sin balón	Exige que el paciente tenga tos y reflejo nauseoso eficaces para protegerse de la aspiración ^{F39}
Doble cánula	Cánula externa que mantiene la vía abierta y cánula interna extraíble para limpiar las secreciones ^{F39}
Fenestrada	Uno o varios orificios en la cánula externa que dejan pasar el aire hacia la orofaringe: permiten hablar y toser mejor, pero aumentan el riesgo de aspiración . Puede tener balón o no ^{F39}
De plata	Se limpia y cambia entera al menos una vez al día; se cambia por una sintética antes de un TAC, una resonancia o radioterapia ^{F42}

Fonación con cánula fenestrada. La camisa **fenestrada** tiene un orificio que coincide con el de la cánula externa: el aire sigue pasando por la cánula y, además, sale por los orificios hacia la boca, y ese flujo permite hablar; con la camisa **sin fenestrar** apenas pasa aire por la vía aérea superior ^{F39}. Para hablar se coloca un **tapón en la camisa interna y ambas cánulas, externa e interna, deben ser fenestradas** ^{F42}. El tapón de decanulación **ocluye** la cánula y obliga a respirar por la fenestración y la vía aérea superior ^{F42}.

- Las válvulas fonatorias y los tapones **nunca se usan con el balón inflado**: el paciente no podría espirar y se asfixiaría. Hay que **desinflar el balón antes** de colocar la válvula ^{F39}.
- La **válvula fonatoria** es unidireccional: deja entrar el aire por la cánula y se cierra en la espiración, que sale por la vía aérea superior. El **tapón** bloquea todo el flujo por la cánula ^{F39}.
- La AARC pediátrica: los dispositivos de fonación necesitan **fuga alrededor de la cánula**, así que se usan con cánula sin balón o con el **balón desinflado** ^{F46}.
- Para **aspirar** o ventilar con presión positiva con una cánula fenestrada se coloca la **camisa sin fenestrar**: por las fenestraciones grandes la sonda puede salirse y lesionar la pared traqueal ^{F39}.



Hablar con cánula fenestrada con balón

Balón deshinchado + camisa interna fenestrada + abertura exterior ocluida (tapón o dedo)

^{F39,F42}. Si el balón quedara inflado, con la abertura cerrada no habría por dónde respirar ^{F39}.

Cánula fenestrada: preparación para la fonación

¿Cómo deberemos preparar a un paciente traqueotomizado mediante una cánula fenestrada con balón, en el que nos indican que puede iniciar la fonación?:

1. Balón traqueal hinchado, camisa interna sin fenestrar, abertura exterior cerrada.
2. Balón traqueal deshinchado, camisa interna fenestrada, abertura exterior abierta.
3. Balón traqueal hinchado, camisa interna fenestrada, abertura exterior abierta.
4. Balón traqueal deshinchado, camisa interna fenestrada, abertura exterior cerrada.

Presión del neumotaponamiento. La **presión de perfusión capilar traqueal** está entre **20 y 30 mmHg**, y el flujo se altera con una obstrucción de entre 22 y 37 mmHg ^{F39}. La presión aceptada es la **mínima que evita la fuga**, sin superar nunca **35 cmH2O**; se recomienda mantenerla entre **15 y 25 cmH2O (10-18 mmHg)** y comprobarla **cada turno de 8 horas** ^{F39}. El exceso produce estenosis traqueal, traqueomalacia y fístulas (traqueoesofágica, traqueoinnombrada); la presión baja forma pliegues en el balón que dejan pasar microaspiraciones ^{F39}.

- **Neumonía Zero** (SEMICYUC-SEEIUC, Ministerio de Sanidad, 2021): **controlar de forma continua** la presión del neumotaponamiento de los tubos traqueales reduce el riesgo de presiones **por debajo de 20 cmH2O** (microaspiraciones) o **por encima de 30 cmH2O** (lesión de la mucosa) ^{F40}.
- Hospital Virgen del Rocío: presión constante de **20-30 cmH2O** para prevenir la neumonía asociada a la ventilación y las lesiones de la mucosa traqueal ^{F42}.
- AARC pediátrica: 20-30 cmH2O sella bien; frente a las técnicas de volumen mínimo de oclusión o de fuga mínima, **solo un medidor de presión** da una medida objetiva de la presión del balón ^{F46}.

mmHg y cmH2O no son lo mismo

Las cifras se dan en unidades distintas: el NTSP equipara **15-25 cmH2O a 10-18 mmHg** ^{F39}, de modo que un mmHg vale algo más de un cmH2O. La presión de perfusión capilar traqueal es de **20-30 mmHg** ^{F39}: el intervalo del NTSP (hasta 18 mmHg) queda por debajo, y el techo de 30 cmH2O de Neumonía Zero queda en su límite inferior ^{F39,F40}. Por encima de 30 cmH2O hay riesgo de lesión de la mucosa ^{F40}, y el NTSP pone el máximo absoluto en 35 cmH2O ^{F39}. La presión se mide con un **medidor de presión (manómetro)**, lo único que da una medida objetiva ^{F46}, y se controla **cada turno** ^{F39} o de forma **continua** ^{F40}.

Presión del balón de traqueostomía: <20 mmHg (25 cmH₂O)

Para prevenir un exceso de presión en los capilares traqueales, la presión en el manguito del tubo de traqueotomía debe ser:

1. Controlada cada 2-3 días.
2. Menor de 20 mmHg o 25 cm de agua.
3. Mayor de 30 mmHg o 35 cm de agua.
4. Suficiente para llenar el balón piloto hasta que esté en tensión.

- **Estoma:** mantenerlo **limpio y seco**; inspeccionarlo al menos **a diario**; limpiar con gasas estériles empapadas en **suero fisiológico** y secar a toques; apósitos precortados de fábrica para que no entren fibras ^{F39}.
- **Cintas:** se cambian entre **dos personas** (una sujeta la cánula) para evitar la decanulación accidental; debe caber **un dedo** entre la cinta y la piel ^{F39}.
- **Cánula interna:** retirarla e inspeccionarla al menos **una vez por turno de 8 horas** o si hay dificultad respiratoria (en otro capítulo, limpiarla **cada 6-8 horas** o más si hay muchas secreciones); siempre debe estar puesta; una de **repuesto** junto a la cama ^{F39}. El Virgen del Rocío la limpia **cada 8 horas** y siempre que haga falta ^{F42}.
- **Humidificación obligatoria:** nunca se da oxígeno «seco» a un traqueostomizado; sin humidificación, las secreciones se espesan y forman costras que obstruyen la cánula ^{F39}.
- **Material junto a la cama:** aspiración, cánula de repuesto **del mismo tamaño y otra un número menor**, tijeras, lubricante hidrosoluble, cintas y apósitos; comprobarlo al empezar cada turno ^{F39}.
- **Obstrucción o decanulación:** pedir ayuda experta, oxígeno a alto flujo **a la cara y al estoma**, retirar válvula o tapón y la cánula interna, comprobar si pasa una sonda de aspiración, **desinflar el balón** y, si no mejora, **retirar la cánula** ^{F39}.

Todas las preguntas del tema (14)

De la más reciente a la más antigua. Las respuestas, en el solucionario.

EIR 2023 · 54

P1 · respuesta en el solucionario

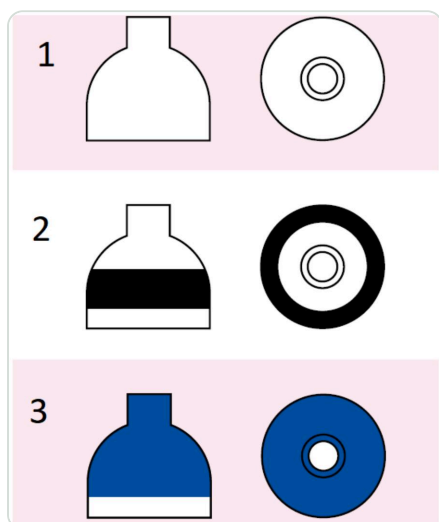
¿Cuánto tiempo podrá durar como máximo la aplicación de oxígeno por gafas nasales con un flujo de 5 litros por minuto a un paciente, si está conectado a una bala de oxígeno de 25 litros presurizada a 200 bares, y con una presión residual segura de 50 bares?:

1. 400 minutos.
2. 625 minutos.
3. 750 minutos.
4. 875 minutos.

EIR 2023 · 13

P2 · respuesta en el solucionario

Pregunta asociada a la imagen 13. Identifique los gases contenidos en las diferentes botellas:



1. 1: oxígeno; 2: argón; 3: helio.
2. 1: aire medicinal; 2: dióxido de carbono; 3: helio.
3. 1: óxido nitroso; 2: helio; 3: aire medicinal.
4. 1: oxígeno; 2: aire medicinal; 3: óxido nitroso.

EIR 2021 · 125

P3 · respuesta en el solucionario

Indique la opción correcta en relación con la ventilación mediante gafas de alto flujo:

1. Administran un flujo decelerado.
2. No se encuentran indicadas en procedimientos invasivos (por ejemplo, una fibroscopia) ante el riesgo de agravar síntomas previos.
3. De cara a un mayor éxito de la terapia, se debe evitar la humidificación.
4. La FiO₂ suministrada se aproxima a la que recibe el paciente.

Pregunta asociada a la imagen 8. El dispositivo de la imagen se utiliza para:



1. Administración de gas sedante.
2. Extracción de tapones de cera los oídos.
3. Succión de secreciones.
4. Administración de enema en paciente pediátrico encamado.

Pregunta asociada a la imagen 4. ¿Cómo se llama la cánula que aparece en la imagen?:



1. Cánula de Guedel.
2. Cánula de Berman.
3. Cánula de Fashtrach.
4. Tapón de ostomía curvo (o de Reims).

Pregunta vinculada a la imagen nº 2. El objetivo principal de este dispositivo sanitario es:



1. Proporcionar infusión continua de un fármaco.
2. Aumentar la perfusión sanguínea de forma controlada sobre los tejidos.
3. Incrementar la concentración de oxígeno en la fracción de aire ambiental inspirado.
4. Medir la saturación de oxígeno.

¿Cuáles serían los signos y síntomas de toxicidad por oxígeno en un paciente tratado con oxigenoterapia al 60% desde hace 72 horas?:

1. Dolor agudo subesternal, parestesias, adormilamiento, respiración superficial.
2. Molestias subesternales, parestesias, disnea, intranquilidad, sensación de malestar, dificultad respiratoria, hipoxemia.
3. Dolor en las bases pulmonares, calambres en las extremidades, tos productiva con abundante secreción fluida y espumosa.
4. Malestar general, hiperventilación, cianosis, desorientación, tos irritativa y hemoptisis.

¿Cómo deberemos preparar a un paciente traqueotomizado mediante una cánula fenestrada con balón, en el que nos indican que puede iniciar la fonación?:

1. Balón traqueal hinchado, camisa interna sin fenestrar, abertura exterior cerrada.
2. Balón traqueal deshinchado, camisa interna fenestrada, abertura exterior abierta.
3. Balón traqueal hinchado, camisa interna fenestrada, abertura exterior abierta.
4. Balón traqueal deshinchado, camisa interna fenestrada, abertura exterior cerrada.

Para prevenir un exceso de presión en los capilares traqueales, la presión en el manguito del tubo de traqueotomía debe ser:

1. Controlada cada 2-3 días.
2. Menor de 20 mmHg o 25 cm de agua.
3. Mayor de 30 mmHg o 35 cm de agua.
4. Suficiente para llenar el balón piloto hasta que esté en tensión.

Las cánulas faríngeas:

1. Permiten el aislamiento de la vía aérea.
2. En presencia de traumatismo craneofacial puede utilizarse indistintamente tanto la nasal como la oral.
3. Existe un único tamaño universal.
4. Las cánulas orofaríngeas no deben emplearse en pacientes conscientes.

El obturador o fiador en una cánula de traqueotomía sirve para:

1. Introducir la cánula externa en el estoma traqueal de forma poco traumática.
2. Aspirar secreciones si se conecta directamente una fuente de vacío.
3. Ayudar a mantener la permeabilidad de la vía aérea artificial.
4. Fijar la cánula evitando su desplazamiento accidental.
5. Permitir que el paciente hable al facilitar que el aire pase a través de las cuerdas vocales.

La hiperoxia o toxicidad por oxígeno puede provocar signos y síntomas como:

1. Dolor subesternal.
2. Parestesias de las extremidades.
3. Fatiga y malestar general.
4. Disnea y dificultad respiratoria progresiva.
5. Todas son ciertas.

La aspiración del contenido gástrico a los pulmones es una complicación grave que pone en peligro la vida del paciente. Señale cual de los siguientes trastornos NO se considera de riesgo de aspiración:

1. Epilepsia.
2. Gastroenteritis aguda.
3. Intoxicación etílica grave.
4. Ictus.
5. Disminución del nivel de conciencia.

Debe aspirar las secreciones a un paciente traqueostomizado a través de la cánula. Señale cuál de las siguientes acciones es INCORRECTA:

1. Valorar la saturación de O₂, la frecuencia y ritmo cardiacos previos a la aspiración.
2. Preoxigenar al paciente con O₂ al 100%.
3. Insertar cuidadosamente la sonda sin aplicar aspiración.
4. Aplicar aspiración intermitente mientras retira el catéter.
5. Interrumpir la aspiración si la frecuencia cardiaca aumenta en 10-15 latidos por minuto.

Preguntas que también podrían ser de este tema (4)

La clasificación automática dudó entre este tema y otro.

EIR 2021 · 91

P15 · respuesta en el solucionario

¿Cuál de las siguientes escalas de valoración de la vía aérea precisa el uso de laringoscopio?:

1. Escala de Mallampati.
2. Escala de Patil (distancia tiromentoniana).
3. Escala de Cormack y Lehane.
4. Escala de Hachinsky.

EIR 2020 · 117

P16 · respuesta en el solucionario

La utilización del dispositivo de cánula nasal de alto flujo con respecto a la presión positiva continua nasal en las vías respiratorias (CPAP) como terapia ventilatoria en el lactante, presenta ciertas diferencias. Indique la opción correcta:

1. La cánula nasal de alto flujo utiliza gas caliente y humidificado mientras que la CPAP lo hace a condiciones ambientales.
2. Existe menor riesgo de lesiones nasales con la aplicación de CPAP en comparación con las cánulas nasales de alto flujo.
3. El sistema de cánula nasal de alto flujo mantiene flujos fijos generando presiones variables, mientras que la CPAP utiliza flujos variables obteniendo una presión fija.
4. Tanto la cánula nasal de alto flujo como la CPAP mejoran el patrón ventilatorio, aumentando la frecuencia respiratoria y disminuyendo las necesidades de oxígeno.

EIR 2009 · 86

P17 · respuesta en el solucionario

Juan tiene 10 años y necesita utilizar un nebulizador. ¿Cuál de las siguientes recomendaciones NO es correcta?:

1. Utilizar pipa mejor que mascarilla.
2. No nebulizar más de 10 minutos.
3. No realizar inspiraciones profundas.
4. No enjuagarse la boca después de utilizar la nebulización.
5. Utilizar soluciones isotónicas para nebulizar medicamentos en suspensión.

¿Cuál de los siguientes signos de hipoxia se considera tardío?:

1. Taquipnea.
2. Irritabilidad y nerviosismo.
3. Taquicardia.
4. Disnea de esfuerzo.
5. Cianosis.

Solucionario

Nº	Pregunta	Respuesta oficial	Notas
P1	EIR 2023 · 54	3	hoja del archivo oficial
P2	EIR 2023 · 13	4	hoja del archivo oficial
P3	EIR 2021 · 125	4	
P4	EIR 2021 · 8	3	
P5	EIR 2021 · 4	2	
P6	EIR 2020 · 2	2	
P7	EIR 2019 · 174	2	hoja del archivo oficial
P8	EIR 2019 · 161	4	hoja del archivo oficial
P9	EIR 2017 · 131	2	
P10	EIR 2017 · 128	4	
P11	EIR 2015 · 101	1	reconstruida por un tercero
P12	EIR 2015 · 100	5	reconstruida por un tercero
P13	EIR 2010 · 58	2	reconstruida por un tercero
P14	EIR 2009 · 107	5	reconstruida por un tercero
P15	EIR 2021 · 91	3	
P16	EIR 2020 · 117	3	
P17	EIR 2009 · 86	4	reconstruida por un tercero
P18	EIR 2009 · 32	5	reconstruida por un tercero

Fuentes

- **F1** OpenStax (Rice University); Bowen C, et al. Clinical Nursing Skills, 18.1 Respiratory System. 2024, CC BY-NC-SA 4.0. · <https://openstax.org/books/clinical-nursing-skills/pages/18-1-respiratory-system> · consultada 2026-09-27
- **F2** O'Driscoll BR, Howard LS, Earis J, Mak V; British Thoracic Society. BTS guideline for oxygen use in adults in healthcare and emergency settings. Thorax 2017;72(Suppl 1):i1-i90. doi:10.1136/thoraxjnl-2016-209729 (PDF de la web de la BTS, sociedad autora). · <https://www.brit-thoracic.org.uk/document-library/guidelines/emergency-oxygen/bts-guideline-for-oxygen-use-in-adults-in-healthcare-and-emergency-settings/> · consultada 2026-09-27
- **F3** AEMPS (CIMA). Ficha técnica de Oxígeno Medicinal Gas Oxigen Salud 99,5 % v/v 200 bar (n.º reg. 66968). Revisión del texto: abril de 2023. · https://cima.aemps.es/cima/pdfs/ft/66968/FT_66968.pdf · consultada 2026-09-27
- **F4** AEMPS (CIMA). Ficha técnica de Oxígeno medicinal gas Vivisol 99,5 % gas comprimido medicinal (n.º reg. 77899). Revisión del texto: 09/2020. · https://cima.aemps.es/cima/dochtml/ft/77899/FT_77899.html · consultada 2026-09-27
- **F5** OpenStax (Rice University); Bowen C, et al. Clinical Nursing Skills, 18.4 Management of Impaired Cardiopulmonary Functioning (tabla 18.8, Settings of Oxygenation Devices). 2024, CC BY-NC-SA 4.0. · <https://openstax.org/books/clinical-nursing-skills/pages/18-4-management-of-impaired-cardiopulmonary-functioning> · consultada 2026-09-27
- **F6** Berry C. Hipoxia en pacientes hospitalizados. Manual MSD, versión para profesionales. Revisión completa octubre de 2025. · <https://www.msdmanuals.com/es/professional/cuidados-cr%C3%ADticos/abordaje-del-paciente-con-enfermedad-cr%C3%ADtica/desaturaci%C3%B3n-de-ox%C3%ADgeno> · consultada 2026-09-27
- **F7** Real Decreto 809/2021, de 21 de septiembre, Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias. ITC EP-6, artículo 4 (Etiquetado y colores de identificación). BOE, texto consolidado (última modificación: 3-09-2025). · <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2021-16407> · consultada 2026-09-27
- **F8** Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria (SEFH). Procedimiento de gestión de gases medicinales. Estándares de calidad de gases medicinales en el ámbito hospitalario, 2.ª ed. Septiembre de 2018 (elaborada con los fabricantes de gases medicinales e ingeniería hospitalaria; tablas 2 y 4, apartados de cálculo de contenido y de centrales de suministro). · <https://www.sefh.es/bibliotecavirtual/Gases/GUIAgases2018low.VersionDefinitiva..pdf> · consultada 2026-09-27
- **F9** AEMPS (CIMA). Ficha técnica de Oxígeno medicinal gas Carburos Metálicos 99,5 % v/v gas comprimido (n.º reg. 66969), secciones 6.5 y 6.6. Revisión del texto: octubre de 2023. · https://cima.aemps.es/cima/dochtml/ft/66969/FT_66969.html · consultada 2026-09-27
- **F10** AEMPS (CIMA). Ficha técnica de Aire medicinal sintético Carburos Metálicos 22 % v/v (n.º reg. 71855), sección 6.5. Revisión del texto: agosto de 2020. · https://cima.aemps.es/cima/dochtml/ft/71855/FT_71855.html · consultada 2026-09-27
- **F11** AEMPS (CIMA). Ficha técnica de Aire medicinal sintético Oxigen Salud 22 % v/v (n.º reg. 74947), sección 6.5. Revisión del texto: abril de 2023. · https://cima.aemps.es/cima/dochtml/ft/74947/FT_74947.html · consultada 2026-09-27

- **F12** AEMPS (CIMA). Ficha técnica de Protóxido de nitrógeno medicinal Messer (n.º reg. 67443), secciones 6.5 y 6.6. Revisión del texto: julio de 2019. · https://cima.aemps.es/cima/dochtml/ft/67443/FT_67443.html · consultada 2026-09-27
- **F13** SUMMA 112 (Comunidad de Madrid). Manual de ventilación en urgencias y emergencias extrahospitalarias, 2.ª ed. Enero de 2026 (págs. 95-98: cálculo de la duración de la bala, franjas de presión y medidas preventivas; el ejemplo de la pág. 95 y la tabla de la pág. 97 son imágenes, leídas en la página). · <https://gestion3.madrid.org/bvirtual/BVCM051763.pdf> · consultada 2026-09-27
- **F14** Rodríguez González-Moro JM, et al. Oxigenoterapia continua domiciliaria (Guía SEPAR de las terapias respiratorias domiciliarias). Open Respir Arch 2020;2:33-45. doi:10.1016/j.opresp.2020.03.004. · <https://doi.org/10.1016/j.opresp.2020.03.004> · consultada 2026-09-27
- **F15** Masclans JR, Pérez-Terán P, Roca O. Papel de la oxigenoterapia de alto flujo en la insuficiencia respiratoria aguda. Med Intensiva 2015;39(8):505-515. doi:10.1016/j.medin.2015.05.009. · <https://doi.org/10.1016/j.medin.2015.05.009> · consultada 2026-09-27
- **F16** Pilar Orive FJ, López Fernández YM; Grupo de Trabajo Respiratorio de la Sociedad Española de Cuidados Intensivos Pediátricos (SECIP). Oxigenoterapia de alto flujo. Protocolo, octubre de 2013, revisado en mayo de 2018. · <https://secip.info/images/uploads/2020/07/Oxigenoterapia-de-Alto-flujo.pdf> · consultada 2026-09-27
- **F17** Pilar Orive FJ, López Fernández YM. Oxigenoterapia de alto flujo. An Pediatr Contin 2014;12(1):25-29. doi:10.1016/S1696-2818(14)70163-5. · [https://doi.org/10.1016/S1696-2818\(14\)70163-5](https://doi.org/10.1016/S1696-2818(14)70163-5) · consultada 2026-09-27
- **F18** Patel BK. Ventilación con presión positiva no invasiva. Manual MSD, versión para profesionales. Revisión completa abril de 2024. · <https://www.msdmanuals.com/es/professional/cuidados-cr%C3%ADticos/insuficiencia-respiratoria-y-ventilaci%C3%B3n-mec%C3%A1nica/ventilaci%C3%B3n-con-presi%C3%B3n-positiva-no-invasiva> · consultada 2026-09-27
- **F19** Kallet RH, Matthay MA. Hyperoxic acute lung injury. Respir Care 2013;58(1):123-141. doi:10.4187/respcare.01963 (texto leído en el manuscrito de autor de PMC, PMC3915523, con la API E-utilities del NCBI). · <https://doi.org/10.4187/respcare.01963> · consultada 2026-09-27
- **F20** Singer M, Young PJ, Laffey JG, et al. Dangers of hyperoxia. Crit Care 2021;25:440. doi:10.1186/s13054-021-03815-y. · <https://doi.org/10.1186/s13054-021-03815-y> · consultada 2026-09-27
- **F21** Área de Asma y Área de Enfermería de SEPAR; Departamento de Asma de ALAT. Consenso SEPAR-ALAT sobre terapia inhalada. Arch Bronconeumol 2013;49(Supl 1):2-14. · <https://www.archbronconeumol.org/es-consenso-separ-alat-sobre-terapia-inhalada-articulo-S0300289613700681> · consultada 2026-09-27
- **F22** Ortega Casanueva C, Pellegrini Belinchón J, de Arriba Méndez S (AEP/SEICAP). Dispositivos de inhalación en medicación inhalada. Protoc diagn ter pediatr 2019;2:51-64. · https://static.aeped.es/04_dispositivos_inhalacion_3e191abf14.pdf · consultada 2026-09-27
- **F23** AEMPS (CIMA). Ficha técnica de Pulmicort 0,25 mg/ml suspensión para inhalación por nebulizador (budesonida; n.º reg. 59298). Revisión del texto: octubre de 2023. · https://cima.aemps.es/cima/dochtml/ft/59298/FT_59298.html · consultada 2026-09-27
- **F24** AEMPS (CIMA). Ficha técnica de Ventolin 5 mg/ml solución para inhalación por nebulizador (salbutamol; n.º reg. 55147). Revisión del texto: abril de 2024. · https://cima.aemps.es/cima/dochtml/ft/55147/FT_55147.html · consultada 2026-09-27
- **F25** Habrat D. Cómo insertar una vía aérea orofaríngea. Manual MSD, versión para profesionales. Revisión completa julio de 2025. · <https://www.msdmanuals.com/es/professional/cuidados-cr%C3%ADticos/c%C3%B3mo-hacer-procedimientos-b%C3%A1sicos-de-la-v%C3%ADa-a>

[a%C3%A9rea/c%C3%B3mo-insertar-una-v%C3%ADa-a%C3%A9rea-orofar%C3%ADngea](#) · consultada 2026-09-27

- **F26** Sankari A. Vías aéreas y dispositivos respiratorios. Manual MSD, versión para profesionales. Revisión completa julio de 2024. · <https://www.msdmanuals.com/es/professional/cuidados-cr%C3%ADticos/paro-respiratorio/v%C3%ADas-a%C3%A9reas-y-dispositivos-respiratorios> · consultada 2026-09-27
- **F27** Habrat D. Cómo insertar una vía aérea nasofaríngea. Manual MSD, versión para profesionales. Revisión completa julio de 2025. · <https://www.msdmanuals.com/es/professional/cuidados-cr%C3%ADticos/c%C3%B3mo-hacer-procedimientos-b%C3%A1sicos-de-la-v%C3%ADa-a%C3%A9rea/c%C3%B3mo-insertar-una-v%C3%ADa-a%C3%A9rea-nasofar%C3%ADngea> · consultada 2026-09-27
- **F28** Berman RA. Respiratory device. Patente de EE. UU. n.º 2.599.521, solicitada el 2-06-1949 y concedida el 3-06-1952 (obra original; escaneo leído en la imagen de la página). · <https://image-ppubs.uspto.gov/dirsearch-public/print/downloadPdf/2599521> · consultada 2026-09-27
- **F29** American Association for Respiratory Care (AARC). Virtual Museum, galería Artificial Airways (Berman Patent; Berman and Guedel oropharyngeal airways). Sin fecha. · <https://museum.aarc.org/galleries/artificial-airways/> · consultada 2026-09-27
- **F30** Resuscitation Council UK. Quality Standards: Acute care equipment and drug lists. Publicado en noviembre de 2013, actualizado en julio de 2023. · <https://www.resus.org.uk/library/quality-standards-cpr/acute-care-equipment-and-drug-lists> · consultada 2026-09-27
- **F31** Patel B, Khandekar R, Diwan R, Shah A. Validation of modified Mallampati test with addition of thyromental distance and sternomental distance to predict difficult endotracheal intubation in adults. Indian J Anaesth 2014;58(2):171-175. doi:10.4103/0019-5049.130821. · <https://doi.org/10.4103/0019-5049.130821> · consultada 2026-09-27
- **F32** Cormack RS, Lehane J. Difficult tracheal intubation in obstetrics. Anaesthesia 1984;39(11):1105-1111 (resumen). · <https://doi.org/10.1111/j.1365-2044.1984.tb08932.x> · consultada 2026-09-27
- **F33** Arkala A, Kaur M, Rauscher J, Carlson JN, Nikolla DA. Reliability of the Cormack-Lehane Classification: A Scoping Review. Cureus 2025;17(3):e81159. doi:10.7759/cureus.81159. · <https://doi.org/10.7759/cureus.81159> · consultada 2026-09-27
- **F34** Organización Mundial de la Salud. WHO technical specifications of neonatal resuscitation devices, capítulo 2 (suction machine). Ginebra: OMS, 2016. ISBN 978 92 4 151026 4. · <https://iris.who.int/handle/10665/206540> · consultada 2026-09-27
- **F35** Sethi S. Neumonitis y neumonía aspirativa. Manual MSD, versión para profesionales. Revisión completa febrero de 2024. · <https://www.msdmanuals.com/es/professional/trastornos-pulmonares/neumon%C3%ADa/neumonitis-y-neumon%C3%ADa-aspirativa> · consultada 2026-09-27
- **F36** Sethi S. Neumonía por aspiración y neumonitis química. Manual MSD, versión para el público general. Revisión completa febrero de 2024, actualizada en marzo de 2024. · <https://www.msdmanuals.com/es/hogar/trastornos-del-pulm%C3%B3n-y-las-v%C3%ADas-respiratorias/neumon%C3%ADa/neumon%C3%ADa-por-aspiraci%C3%B3n-y-neumonitis-qu%C3%ADmica> · consultada 2026-09-27
- **F37** American Association for Respiratory Care. AARC Clinical Practice Guidelines: Endotracheal suctioning of mechanically ventilated patients with artificial airways 2010. Respir Care 2010;55(6):758-764 (PDF de la web de la AARC). · <https://www.aarc.org/wp-content/uploads/2014/08/06.10.0758.pdf> · consultada 2026-09-27

- **F38** Blakeman TC, Scott JB, Yoder MA, Capellari E, Strickland SL. AARC Clinical Practice Guidelines: Artificial Airway Suctioning. *Respir Care* 2022;67(2):258-271. doi:10.4187/respcare.09548 (PDF de la web de la AARC). · <https://www.aarc.org/wp-content/uploads/2022/10/cpg-artificial-airway-suctioning.pdf> · consultada 2026-09-27
- **F39** National Tracheostomy Safety Project (NTSP, Reino Unido). Comprehensive Tracheostomy Care: manual del NTSP, 2013 (capítulos de tipos de cánula, aspiración, manejo del balón, fonación, cambio de cánula, cuidados diarios, humidificación y manejo de emergencias). · <http://www.tracheostomy.org.uk/storage/files/Comprehensive%20Tracheostomy%20Care.pdf> · consultada 2026-09-27
- **F40** SEMICYUC, SEEIUC; Ministerio de Sanidad. Protocolo de prevención de las neumonías relacionadas con ventilación mecánica en las UCI españolas (Neumonía Zero). Versión 1.2, actualización de diciembre de 2021. · https://seguridaddelpaciente.sanidad.gob.es/proyectos/financiacionEstudios/colaboracionSSCC/semicyuc/docs/PROTOCOLO_NZ_V4_2.pdf · consultada 2026-09-27
- **F41** Hospital Universitario Virgen del Rocío (Servicio Andaluz de Salud). Manual clínico: Aspiración de secreciones por tubo endotraqueal o traqueotomía. Julio de 2022. · <https://manualclinico.hospitaluvrocio.es/procedimientos-generales-de-enfermeria/tecnicas-realizadas-al-paciente/aspiracion-de-secreciones-por-tubo-endotraqueal-o-traqueotomia/> · consultada 2026-09-27
- **F42** Hospital Universitario Virgen del Rocío (Servicio Andaluz de Salud). Manual clínico: Cuidados, cambio y mantenimiento de cánula de traqueotomía. Julio de 2022. · <https://manualclinico.hospitaluvrocio.es/procedimientos-generales-de-enfermeria/insercion-cuidados-y-mantenimiento-de-dispositivos/cuidados-cambio-y-mantenimiento-de-canula-de-traqueotomia/> · consultada 2026-09-27
- **F43** Servizo Galego de Saúde (SERGAS), Fémora. Procedimiento: Aspiración de secreciones de la vía respiratoria alta. Sin fecha en la página. · <https://femora.sergas.gal/Via-respiratoria/Procedemento---Aspiraci%C3%B3n-VRA?idioma=es> · consultada 2026-09-27
- **F44** European Wound Management Association (EWMA). Documento de posicionamiento: La presión negativa tópica en el tratamiento de heridas. Londres: MEP Ltd, 2007 (edición en español de GNEAUPP). El documento declara que lo financió una beca educativa de KCI Europe Holding BV, fabricante del sistema V.A.C. · <https://ewma.org/wp-content/uploads/2007/05/posdoc-Spanish-07final.pdf> · consultada 2026-09-27
- **F45** Apelqvist J, Willy C, Fagerdahl AM, et al. EWMA Document: Negative Pressure Wound Therapy. *J Wound Care* 2017;26(Suppl 3):S1-S154. doi:10.12968/jowc.2017.26.Sup3.S1. · https://ewma.org/wp-content/uploads/2017/01/JWC-EWMA-supplement_NPWT_Jan-2018_Final-.pdf · consultada 2026-09-27
- **F46** Volsko TA, Parker SW, Deakins K, et al. AARC Clinical Practice Guideline: Management of Pediatric Patients With Tracheostomy in the Acute Care Setting. *Respir Care* 2021;66(1):144-155 (PDF de la web de la AARC). · <https://www.aarc.org/wp-content/uploads/2025/03/volsko-et-al-2021-aarc-clinical-practice-guideline-management-of-pediatric-patients-with-tracheostomy-in-the-acute-care.pdf> · consultada 2026-09-27
- **F47** Sankari A. Establecimiento y control de la vía aérea. Manual MSD, versión para profesionales. Revisión completa julio de 2024. · <https://www.msmanuals.com/es/professional/cuidados-cr%C3%ADticos/paro-respiratorio/establecimiento-y-control-de-la-v%C3%ADa-a%C3%A9rea> · consultada 2026-09-27

Pendiente de verificar

- Toxicidad por oxígeno (EIR2015-100 y EIR2019-174): «intranquilidad» y «malestar general» no aparecen como tales en las fuentes leídas en oxigenoterapia normobárica; las fichas técnicas citan ansiedad, confusión e irritabilidad en la toxicidad del sistema nervioso, sobre todo hiperbárica. La fatiga y las parestesias proceden de estudios en voluntarios sanos recogidos por Kallet y Matthay. Faltan los clásicos originales (Comroe 1945; Clark y Lambertsen 1971), que no son de acceso abierto.
- Nebulización (EIR2009-086): ninguna fuente fija «no nebulizar más de 10 minutos»; la ficha técnica del salbutamol dice «alrededor de 10 minutos». Tampoco se ha leído la GEMA vigente (su descarga es patrocinada) ni las guías de nebulizadores de la BTS (1997) y la ERS (2001), que devolvieron verificaciones contra robots.
- Aspiración (EIR2009-107): ninguna fuente oficial leída fija un umbral numérico de frecuencia cardíaca para interrumpir la aspiración.
- Colores de las botellas: no se ha podido leer el texto de la norma UNE-EN 1089-3 (de pago) ni una fuente oficial que explique el significado de la letra «N». La tabla procede de la SEFH y de las fichas técnicas de CIMA.
- Autonomía de la bala: no hay una fuente oficial que fije 50 bar como presión residual de la fórmula; el SUMMA 112 da <50 bar como umbral de cambio y usa 20 bar en su ejemplo; las fichas técnicas ponen el mínimo en 10 bar.
- Aspiradores (EIR2021-008): la OMS describe los aspiradores manuales con frasco colector, pero ninguna fuente oficial leída describe el modelo «de pistola» o de gatillo.
- Alto flujo frente a CPAP en el lactante (EIR2020-117): ninguna fuente leída describe la humidificación del gas en la CPAP; la frase de la SECIP compara el alto flujo con la VNI en general.
- Open RN «Nursing Skills» (capítulos de oxigenación y traqueostomía), StatPearls y las guías ERC 2025 no se han podido leer (403 o verificación contra robots).
- Obturador: ninguna fuente leída dice literalmente que deba guardarse junto a la cama del paciente.
- Cánulas faríngeas: no confirmado que la inserción directa con depresor sea la técnica pediátrica ni el laringoespasma como complicación de la orofaríngea. La Guedel se describe con el SUMMA 112 como tubo rígido y curvo; falta una fuente abierta que compare por su nombre la Guedel y la Berman (la ficha del Wood Library-Museum y la carta de Anaesthesia 2013 dieron 403).
- Código de colores por tamaño de las cánulas orofaríngeas: no encontrado en abierto (el SUMMA 112 advierte de que el tamaño no se elige por el color).