

---

# MANEXO DA VÍA AÉREA

---

- Procedementos asistenciais -

O manexo da vía aérea representa un dos maiores desafíos na abordaxe e tratamento do paciente crítico. O medio extrahospitalario engade dificultades evidentes, polo que resulta imprescindible trasladar aos coidados críticos para incrementar as posibilidades de supervivencia dos pacientes. Para elo, deberemos contar coa adecuada formación e capacitación, medios materiais suficientes e ferramentas que melloren e faciliten a correcta praxe, así como procedementos operativos adecuados para axudar a limitar o erro humano e a mellorar a seguridade do doente en condicións de extrema gravidade e gran estrés.

## DEFINICIÓNS

**Inducción en secuencia rápida (ISR):** consiste na administración en bolo dun axente hipnótico, seguido inmediatamente despois dun relaxante muscular para conseguir a inconsciencia e a parálise muscular, para así facilitar a Intubación Orotraqueal (IOT). Previamente farase unha adecuada avaliación das posibles dificultades ademais dunha imprescindible preosixenación.

Serán pacientes en risco de aspiración de contido gástrico. Durante a fase de apnea (unha vez inducidos) só se empregará a Ventilación con Presión Positiva (VPP) con Bolsa-Máscara (BM) no caso de non conseguir os obxectivos de SpO<sub>2</sub>.

## INDICACIÓNS DE INTUBACIÓN

- 1º. Asegurar un axeitado intercambio gasoso.
- 2º. Evitar a aspiración.

## OBXECTIVOS DO MANEXO DA VÍA AÉREA

- Optimizar a 1ª tentativa de intubación para que sexa exitosa.
- Evitar a hipoxia.
- Evitar a hipotensión e/ou as arritmias.
- Evitar a consciencia (aínda que en pacientes graves “in extremis“ é máis importante evitar o colapso hemodinámico e a morte).

## INDICACIÓN DE INDUCCIÓN EN SECUENCIA RÁPIDA (ISR)

Segundo avaliemos o risco/beneficio de aplicar a ISR, xurdirán 2 grandes grupos de doentes, tal e como amosa o gráfico 1:

### • Pacientes NON subsidiarios de ISR:

- **Pacientes en PCR ou peri-PCR.** Nestes casos non está indicada a indución. Nos casos de fallo inicial da consecución de IOT poderíamos administrar un relaxante muscular. Seguiremos o algoritmo de actuación xeral que presentaremos máis adiante.

- **Situacións nas que a vía/ruta oral sexa imposible por problemas anatómicos obvios.** Non induciremos, e valoraremos facer intubación nasal a cegas ou directamente unha cricotiroidotomía co paciente esperto.

- **Situacións nas que exista patoloxía laringotraqueal grave.** A solución ideal sería a cricotiroidotomía ou a traqueotomía por baixo do nivel de lesión. Tamén co doente desperto.

### • Pacientes SI subsidiarios de ISR:

- **Serán o resto de pacientes.** Unha vez valoradas as posibles dificultades para IOT e para a ventilación de rescate, tanto con balón de resucitación como cun dispositivo supraglótico, prepararemos un plan de actuación para prever e subsanar calquera fallo ou dificultade imprevistos. O xuízo clínico sopesará o risco/beneficio do uso desta técnica individualizadamente.

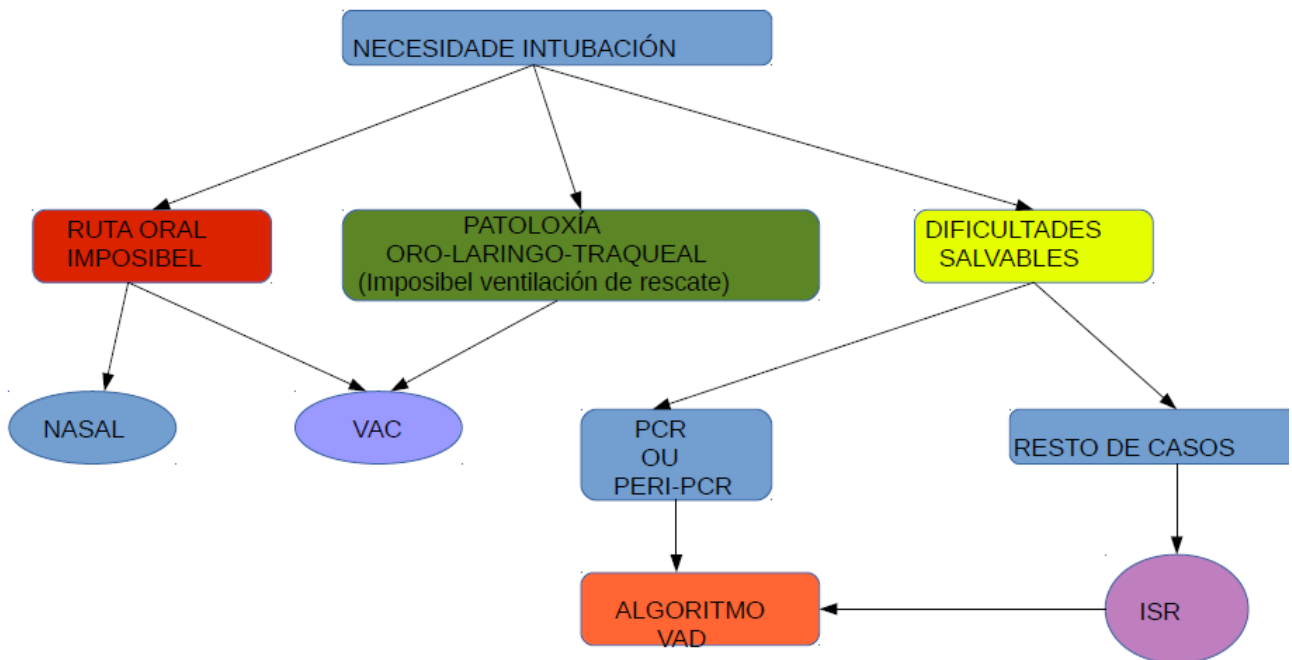


Figura 1: Valoración da indicación de ISR

## ALGORITMO DE ACTUACIÓN

Para a realización da ISR seguiremos o algoritmo amosado na figura 2, que iremos explicando nos seguintes puntos.

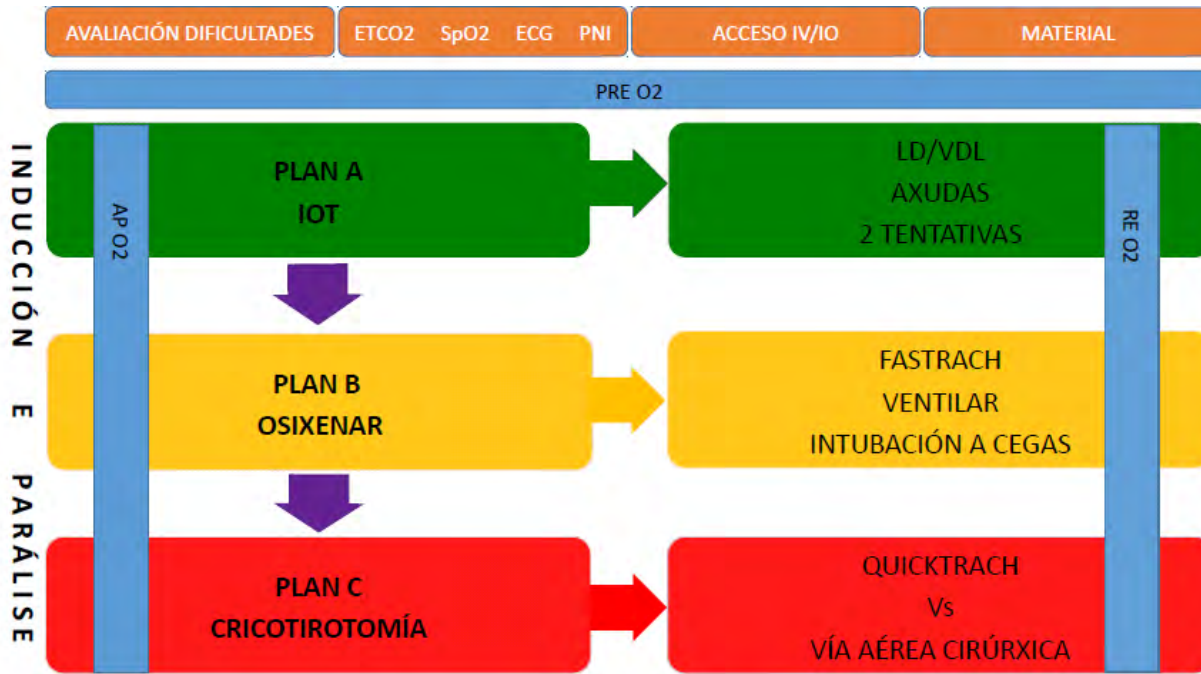


Figura 2. Algoritmo de actuación en ISR

## COMPROBACIÓNS PREVIAS

Antes de comezar o procedemento, é recomendable repasar todos os pasos do procedemento, co fin de ter preparadas todas as estratexias e anticiparse ás posibles complicacións, así como verificar que se dispón de todo o material necesario.

### 1. Check-list do procedemento:

Recoméndase realizar o seguinte check-list:



Figura 3. Check-list do procedemento de ISR

## 2. Preparación do material:

Deberemos preparar todo o material antes de comezar a ISR. Podería ser interesante dispoñer dunha folla de despregue que nos axude a dispoñer do mesmo de forma organizada. Un exemplo da mesma sería a amosada na figura 4:

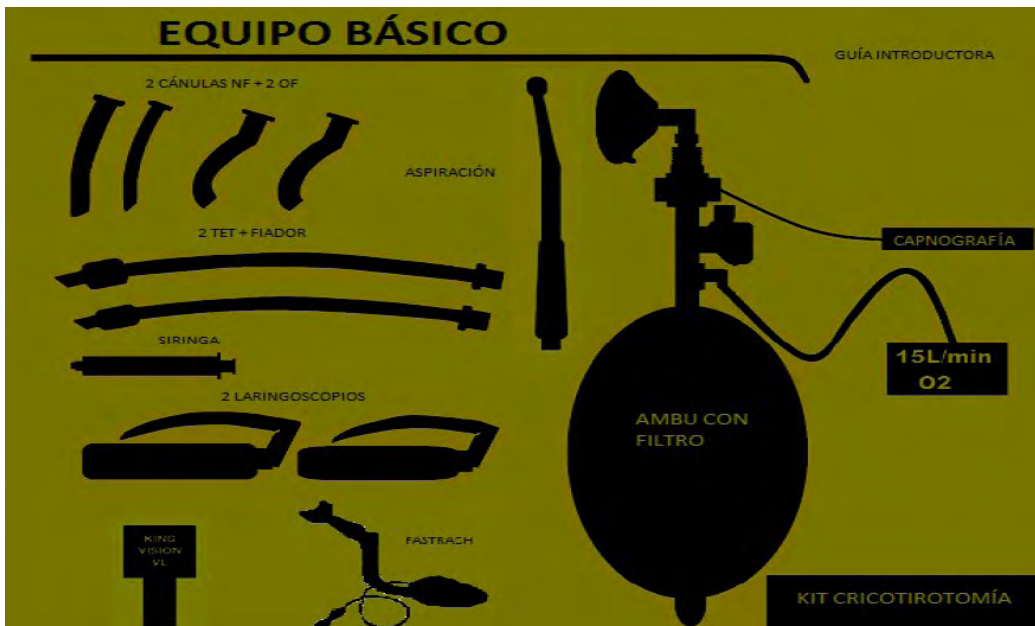


Figura 4. Exemplo de folla de despregue do material para ISR

## PROCEDEMENTO DE ISR

Unha vez realizada a valoración do paciente e as comprobacións previas, procederemos a realizar a ISR, en nove pasos:

### 1. Preparación do paciente

#### • VALORACIÓN DE DIFICULTADES

Nun momento de actuación crítica pode ser difícil avaliar en detalle as posibles dificultades para a IOT, a ventilación con balón de resucitación ou con Fastrach. Sen embargo globalmente podemos agrupalas groseiramente nas seguintes 3 categorías:

1. Rixidez.
2. Distorsión da anatomía.
3. Sucidade (vómitos, sangue, secrecións).

#### • MONITORIZACIÓN

- ECG
- PNI (c/3 min)
- SpO2
- EtCO2.

#### • CANALIZAR VÍAS VENOSA/INTRAÓSEA

- FÁRMACOS

Serán colocados nas correspondentes xiringas e rotulados.

- EQUIPAMENTO

Verificar o correcto funcionamento e revisar e confirmar que os tamaños sexan os adecuados para o doente.

- PERSOAL

Cada persoa do equipo debe estar preparada para a súa tarefa, a criterio do médico responsable:

- Larincoscopista: médico/a.
- Vías, fármacos: enfermeiro/a.
- Monitorización e inmovilización con control cervical (se fose preciso): técnico/a 1.

Preparación e comprobación do TET, fiador, guía (se fose preciso), laringoscopia/videolaringoscopia e axuda na Manipulación Externa Larínxea (MEL)/laringoscopia bimanual: técnico/a 2.

- FÁRMACOS

Serán colocados nas correspondentes xiringas e rotulados.

- EQUIPAMENTO

Verificar o correcto funcionamento e revisar e confirmar que os tamaños sexan os adecuados para o doente.

- PERSOAL

Cada persoa do equipo debe estar preparada para a súa tarefa, a criterio do médico responsable:

- Larincoscopista: médico/a.
- Vías, fármacos: enfermeiro/a.
- Monitorización e inmovilización con control cervical (se fose preciso): técnico/a 1.
- Preparación e comprobación do TET, fiador, guía (se fose preciso), laringoscopia/videolaringoscopia e axuda na Manipulación Externa Larínxea (MEL)/laringoscopia bimanual: técnico/a 2.
- Poderase empregar a outro persoal sanitario que estea no lugar durante o servizo, a criterio médico, en todas as tarefas necesarias que se consideren necesarias.

## **2. Valoración da estratexia a seguir (Plans A, B, C)**

Deberase planificar unha estratexia en previsión de complicacións ou do probable fallo, con plans alternativos A, B e C. Comentarase dita estratexia co resto do persoal do equipo para anticiparse ás posibles dificultades.

O obxectivo principal en todo momento será o de osixenar ao paciente adecuadamente, mediante o aporte de O<sub>2</sub> alveolar. Precisamos unha vía permeable e un mecanismo de aporte de O<sub>2</sub> (ventilación ou difusión pasiva).

Os obxectivos secundarios serán a protección e seguridade da vía aérea, a eliminación de CO<sub>2</sub> e a regulación de presións na vía aérea.

Pasaremos sucesivamente do plan A ao B e ao C dependendo do fallo na técnica, a perda do obxectivo de SpO<sub>2</sub> (90%) e/ou se existe falta de captación de EtCO<sub>2</sub> (ventilación).

Entre cada tentativa faremos ventilación de rescate con bolsa-máscara (ou incluso co dispositivo supraglótico) cando sexa preciso e/ou cando se produza desaturación marcada.

- **Plan A:** o obxectivo inicial será lograr a IOT. Empregaremos LD ou VLD segundo as circunstancias indistintamente.

Non se debería facer máis de dúas tentativas e sería recomendable facer uso de axudas e melloras para optimizar os dous intentos.

- **Plan B:** se non temos éxito coa IOT o obxectivo debería ser a OSIXENACIÓN/VENTILACIÓN, preferentemente mediante colocación dun dispositivo supraglótico. Aparte de ventilar mediante a mesma tamén poderemos facer unha tentativa de intubación a cegas.

- **Plan C** (situación de paciente non intubable/non ventilable): se tamén falla o plan B e non se consegue osixenar ao paciente, debería realizarse a abordaxe cirúrxica do pescozo. A técnica máis sinxela no noso medio sería de bisturí-dedo-introdutor-TET

### **3. Posición do doente e o operador**

Decidirase o mellor lugar para a realización da técnica, segundo as circunstancias. Debería ser un lugar seguro, preferiblemente na padiola que no chan, e idealmente con acceso de 360°.

Durante a preosixenación, indución e posintubación, sempre que sexa posible, manteremos ao doente coa cabeceira elevada 25° aproximadamente, en posición de rampla no caso de doentes obesos ou en antiTrendelenburg a 25° en bloque no caso de sospeita de lesión cervical.

O operador, no caso de atoparse o doente no chan poderá empregar a posición de xeonllos, deitado en posición prono, lateral ou sentado coa cabeza do doente entre as súas pernas.

### **4. Preosixenación/osixenación en apnea/reosixenación**

**Osixenar e ventilar** será prioritario sobre insertar o tubo endotraqueal. A preosixenación será vital para poder dispor dun tempo de apnea segura para as nosas tentativas de permeabilizar a vía aérea.

Pretendemos osixenar e denitroxenar. Podemos precisar de presión positiva para evitar o colapso dos alvéolos.

As recomendacións do procedemento serían as seguintes, por esta orde:

- **PRE O<sub>2</sub>** (preosixenación no período previo e durante a indución).
  - Máscara con reservorio a >15 lpm.
  - Engadiríamos gafas nasais a 5 lpm se fose necesario.
  - No caso de non conseguir a SpO<sub>2</sub> obxectivo empregaremos AMBU +PEEP en combinación cas gafas nasais (nos casos de shunt).



- Se necesitamos maior soporte, teríamos dúas opcións:
  - empregar VNI (CPAP de Boussignac).
  - incrementar o fluxo das cánulas nasais a 30-45 lpm (no caso de vómitos ou sangrado intenso).
- **AP O<sub>2</sub>** (osixenación durante o período de apnea posindución).
  - Nesta fase deixaremos as cánulas a 15 lpm mentres realizamos a técnica de IOT.
- **RE O<sub>2</sub>** (reosixenación).
  - Se a SpO<sub>2</sub> baixa do 90% (ou do noso obxectivo para ese paciente) empregaremos a ventilación con MF (ou incluso dispositivo supraglótico) + PEEP.
  - Manteremos tamén as cánulas nasais a 15 lpm.

A preosixenación realizarase na posición máis cómoda para o paciente, normalmente ca cabeceira elevada sobre 25°, facilitando así a mecánica ventilatoria. Coas peculiaridades xa comentadas para obesos e sospeita de lesións cervicais.

As ventilacións con BVM, así como co resto de dispositivos deberán ser con baixa frecuencia respiratoria, baixo volume Tidal e con baixa velocidade de administración, aplicando así unha ventilación protectora. Evitamos deste xeito a hiperinsuflación gástrica e o incremento da presión intratorácica.

Se realizamos ventilación con BVM farémolo coa técnica de dúas mans e sempre axudados con dispositivos orofarínxeos e/ou nasofarínxeos.

## **5. Pretratamento**

Trátase da administración, cando sexa posible, de drogas que mitiguen os efectos da IOT asociados as comorbilidades e patoloxías do doente. A manipulación larínxea produce resposta simpática reflexa larínxea con incremento de FC e de TA. Tamén eleva a PIC e pode producir broncoespasmo e tose.

- Fentanilo (3 mcg/Kg IV): indicado nos doentes con probable incremento da PIC e naqueles con enfermidades cardiovasculares con risco de incremento de TA e da forza da contracción cardíaca (aneurisma, disección aórtica ou cardiopatía isquémica).

- Lidocaína (1,5 mg/kg): indicada para aqueles casos con incremento da PIC ou ben nos que presenten enfermidades con reactividade da vía aérea.

Administraremos estas drogas uns 3 minutos antes da indución, sempre como unha opción a ter en conta.

## **6. Parálise e indución**

Infusión en bolo dun axente hipnótico seguido dun relaxante muscular que conseguirán unha perda de consciencia rápida e parálise muscular.

Administraranse en bolo e cunha dose calculada segundo o peso do doente, idade, estado de consciencia e estado hemodinámico.

No caso de presentar shock, a dose dos indutores poderase reducir ate a metade (no caso do propofol practicamente ate un 10%) da dose habitual. A dose do relaxante muscular non precisaría diminución nestes casos.

## INDUCCIÓN

As opcións serían as seguintes:

- **Etomidato** (0,3 mg/kg iv). Sería o fármaco ideal na maioría das IOT no medio extrahospitalario. Empregarase unha ÚNICA dose e evitarase no shock séptico.
- **Ketamina** (2 mg/kg iv ou 4 mg/kg im). Valorable nos pacientes en shock (diminuíndo a dose ao menos á metade). Tamén pode empregarse en pacientes TCE e sospeita de incremento da PIC sempre e cando non teñan HTA. Pode ser útil en pacientes con broncoespasmo.
- **Propofol** (1,5-2 mg/kg iv). Usar con moito coidado en pacientes en posible shock. Pode usarse en caso de broncoespasmo e pacientes con TCE puro
- **Midazolam** (0,3 mg/kg iv). Non sería o fármaco ideal para a ISR, aínda que pode usarse següino. Usar con coidado nos pacientes en shock.

## PARÁLISE

- **Succinilcolina** (1,5-2 mg/kg iv ou 4 mg/kg im. Produce fasciculacións.
- **Rocuronio** (1,2 mg/kg iv). A pesar de ser máis lento que a succinilcolina parece manter mellor a SpO<sub>2</sub> en pacientes críticos debido á falta de fasciculacións.

Non comezaremos a IOT ata que o doente estea totalmente relaxado (evitaremos así o reflexo do vómito). No caso da succinilcolina, despois de presentar fasciculacións; e no rocuronio, pasados 60 sg. O uso dun ou doutro dependerá do criterio clínico.

### 7. Protección e posición

Colocaremos ao paciente de tal xeito que estean aliñados o Conduto Auditivo Externo (CAE) e o ángulo de Louis (entre o manubrio e o corpo esternal). A cabeza elevada e a cara paralela ao cémit.

Nos doentes con sospeita de lesión cervical o pescozo manterase en posición neutra ca axuda dun membro do equipo que realizará a inmovilización en liña con control cervical (dende o lado esquerdo do doente). Para mellorar a mecánica respiratoria colocáremolo en antiTrendelemburg sobre 25°.

En pacientes obesos lograremos aliñar os eixos coa posición en rampla.

A mellor técnica para unha adecuada laringoscopia será a manipulación externa larínxea ou laringoscopia bimanual coa axuda doutro membro do equipo.

### 8. Poñer e (com)probar o tet

O uso prioritario de LD ou VDL valorarase en función dun algoritmo sinxelo baseado na anatomía da VA valorada como **fácil** ou **difícil** e na **sucidade** ou **limpeza** da mesma, tal e como amosa a figura 5:

LD vs VDL	LIMPA	LIXADA
ANAT. FÁCIL	LD/VDL	LD
ANAT. DIFÍCIL	VDL	LD + GUÍA/VDL

Figura 5. Elección do método de IOT (Adaptado de Khilkin e Manoach)

O TET sempre irá conformado cun fiador a modo de pau de hockey cun cóbado final de  $<35^\circ$ , agás en casos especiais por xuízo médico. Aplicaremos lubricación sempre.

A comprobación da correcta posición do TET realizarase mediante valoración clínica e capnografía. Esta xa debe ser empregada durante a preoxixenación ou durante a reoxixenación se o paciente precisa manexo con BVM.

### **9. Manexo posintubación**

- Vixiar o estado hemodinámico e tratar con líquidos e vasopresores se fose preciso.
- Será necesario administrar e/ou continuar coa sedación, analxesia e relaxación para unha boa adaptación á ventilación mecánica.
- Para Ventilación mecánica ( $V_m$ ) escollerase habitualmente o modo Asistido Controlado (A/C), con os seguintes parámetros orientativos:
  - $FiO_2$  de inicio ao 100%
  - FR :
    - 6-10 en enfermidades reactivas da vía aérea.
    - 12-20 segundo as necesidades no resto de doentes.
  - VT 8 ml/kg do peso ideal corporal (aprox.).
  - PEEP inicial de 5 cm  $H_2O$ .

Estes parámetros poderanse variar segundo a situación clínica do paciente e a criterio médico.

A sedación e a analxesia serán agresivas ao inicio para poder realizar o transporte con seguridade. O obxectivo na Richmon Agitation Scale Sedation (RASS) sería de -4 ou -5.

- Asegurarase ben o TET e as vías periféricas.
- Aspiración.
- SNG ou SOG.
- Posición ca cabeceira a  $25^\circ$  ou en antitrendelenburg en bloque.

## ANEXO I:

### Equipamento:

- Laringoscopio e videolaringoscopio.
- Tubos endotraqueais e fiador.
- Xiringa para comprobar o balón.
- Guía introdutora.
- Fontes de osíxeno e dispositivos para a súa administración.
- Aspiración (aparello e sondas).
- AMBU/Mapleson C.
- Máscara facial.
- Filtro.
- Sonda de EtCO<sub>2</sub> e pulsioximetría.
- Cánulas oro e naso farínxeas.
- Fastrach.
- Kit cirúrxico (bisturí nº 20/22, introdutor e TET nº 6 ou menor).

Revisarase e confirmarase que os tamaños sexan os adecuados para o doente.

## ANEXO II:

### Avaliación de dificultades para IOT,

#### Ventilación con Máscara Facial (MF) e con Fastrach.

IOT	Máscara FACIAL	FASTRACH
<ul style="list-style-type: none"><li>• Mallampatti *</li><li>• Aspecto externo</li><li>• Regra 3-3-2**</li><li>• Colo, mobilidade</li><li>• Obstrución/obeso</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Groso/Obeso, obstrución VA superior</li><li>• Edéntulo</li><li>• Máscara (selo)</li><li>• Inelástico ( &gt;55a)</li><li>• Rixidez, enf. pulmonar</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Restrición apertura oral</li><li>• Alteración/distorsión VA</li><li>• Rixidez pulm./cervical</li><li>• Obstrución</li></ul>

\*Mallampatti: gradación do 1 ao 4, segundo as relacións entre o tamaño da lingua, a apertura oral e as estruturas orofarinxeas. Difícil valoración en situacións de urxencia.

\*\*Regra 3-3-2:

- 3 dedos do doente de apertura oral.
- 3 dedos de distancia tiromentoniana (reflicte o espazo mandibular).
- 2 dedos de distancia tirohioidea (posición da glotis con respecto á base da lingua).

## ANEXO III:

### Optimización das técnicas de manexo da VA.

#### OPTIMIZACIÓN DA MÁSCARA FACIAL/VENTILACIÓN

- A bolsa-válvula-máscara deberá ter un filtro, por riba da máscara e, despois, a sonda de capnografía, entre o mesmo e a válvula.
- As ventilacións con BVM, así como co resto de dispositivos deberán ser con baixa frecuencia respiratoria, baixo volume Tidal e con baixa velocidade de administración, aplicando así unha ventilación protectora. Pode ser suficiente incluso unha FR de entre 4 e 6 rpm. Evitamos deste xeito a hiperinsuflación gástrica e o incremento da presión intratorácica.
- Empregaremos a técnica de dúas mans e sempre axudados con dispositivos orofarínxeos e/ou nasofarínxeos. Faremos tracción con subluxación mandibular.
- A ventilación farase máis doada co doente incorporado sobre 25° a cabeceira.

#### OPTIMIZACIÓN LARINGOSCOPIA DIRECTA:

- Reposicionamento laringoscopista.
- Reposición do paciente (CAE – Angulo de Louis).
- Extensión da cabeza con flexión do pescozo (elevación da cabeza).
- Superficie da cara paralela ao cénit.
- Obesos: posición en rampla.
- Sospeita de lesión espinal: antiTrendelenburg con 25°.
- Tracción mandibular con subluxación.
- Guía introdutora FROVA vs INTROES POCKET BOUGIE.
- Cánulas Orofarínxeas vs Nasofarínxeas.
- Laringoscopia bimanual/Manipulación externa larínxea.
- Abordaxe laringoscópico medio na procura da epiglotoscopia (buscar a epiglote como referencia).
- Tubo con fiador conformado a modo de pau de hockey.
- Aspiración.

#### MANOBRAS DE MANIPULACIÓN LARÍNXEA, BURP E SELICK:

- **Manipulación externa larínxea ou técnica de laringoscopia bimanual:**
  - A man dominante do operador mobiliza a cartílxase tiroides na dirección que precise para mellorar a visión da epiglote e da glote, mentres fai a laringoscopia.
  - Unha vez que a visión é ideal, un axudante replicará o mesmo movemento sobre o tiroides para manter a mesma visión e, así, o operador poderá introducir o TET.
- **BURP (acrónimo inglés).**
  - É un tipo de manipulación larínxea, tamén, do tiroides mobilizando/premendo (PRESSURE) este para atrás (BACK), arriba (UP) e dereita (RIGHT).

- Non sempre é o ideal.
- Por iso é preferible a manipulación externa larínxea individualizada para cada doente

#### ◦ **Sellick**

- Manobra ideada para evitar a regurxitación e posterior risco de aspiración, aplicando 30 N de presión sobre a cartílaaxe cricoides durante a laringoscopia ou a ventilación con presión positiva.
- Técnica moi debatida.
- Non recomendada de rutina.

### **OPTIMIZACIÓN DO USO DA FOSTRACH (manobras) e IOT A CEGAS.**

#### ◦ **Arriba e abaixo:**

- Esta manobra descrita polo Dr. Brain (inventor da máscara larínxea), consiste nun movemento de arriba e abaixo (duns 6 cm) co balón inchado despois de ter sido inserida.
- A finalidade é a de reposicionar unha epiglote caída e serve para mellorar, na maioría dos casos, a ventilación e posibilitar posteriormente a colocación correcta dun TET.

#### ◦ **Chandy (IOT)**

- Descrita polo Dr. Chandy para optimizar as posibilidades de intubación a cegas.
  - Paso 1. Rotar nos planos saxital e/ou coronal para establecer unha óptima ventilación.
  - Paso 2. Elevar cara arriba para afastar a Fostrach da parede farínxea posterior que facilita o paso do TET.

### **OPTIMIZACIÓN VIDEOLARINGOSCOPIA**

- Non realizar movemento cara o cémit como no caso da laringoscopia directa.
- Manter a posición neutra do colo.
- Manter o dispositivo ben colocado na liña media.
- Moi importante, dispor dunha aspiración adecuada en caso de ser empregado nunha vía aérea lixada.
- Poderemos axudarnos tamén dunha guía introdutora, tanto nas palas con canle como as que non o teñen.

### **OPTIMIZACIÓN DAS TÉCNICAS DE VÍA AÉREA CIRÚRXICA (bisturí-dedo-introdutor-TET)**

- Empregaremos un bisturí do nº 20/22 .
- Se non temos adecuadas referencias anatómicas, faremos primeiro unha incisión vertical.
- Coa xema do noso dedo identificaremos o espazo cricotiroideo e faremos aí unha incisión horizontal da membrana cricotiroidea.
- Introducimos o dedo para non perdela e empregaremos un introdutor como guía facilitadora para colocar un TET de 6 mm ou menor.
  - Consideramos que no noso medio pode ser o xeito máis sinxelo e eficaz para conseguir un acceso no pescozo.
- Poderemos empregar tamén un kit como o QUICKTRACH.