PROTOCOLES D'ANESTHÉSIE-RÉANIMATION

17e ÉDITION

MAPAR ÉDITIONS
Département d'Anesthésie-Réanimation
Hôpital de Bicêtre
78, rue du Général Leclerc
94275 Le Kremlin Bicêtre Cedex France

Auteurs

Karl Aïdan, Catherine Baujard, Antoine Baumann, Dan Benhamou, Benjamin Bergis, Catherine Bernard, Antonia Blanié, Yannis Bornemann, Maxime Bouilliant-Linet, Mathieu Boutonnet, Zina Bouzit, Marie Bruyère, Marie-Josée Caballero, Christelle Chantalat, Amel Chater, Gaëlle Cheisson, Gaëlle Cuzon, Jacques De Montblanc, Jacques Duranteau, Nicolas Engrand, Nejla Essafi, Waël Essmat, Christine Fessenmeyer, Samy Figueiredo, Marine Fontaine, Nicolas Fortineau, Claire Gamblin, Anne Godier, Tristan Garin, Sébastien Grousson, Renée Guelaff-Schulte, Kamélia Habchi, Anatole Harrois, Carole Imad, Bénédicte Jeannin, Viridiana Jouffroy, Alexandre Joosten, Karl Kamel, Céline Kuoch, Paul Lajouanie, Christian Laplace, Cécile Lavenu, Agnès Le Gouez, Pierre-Étienne Leblanc, Morgan Leguen, Laurent Martin, Hortense Maynadie, Mostafa Mazboudi, Quentin Menard, Claire Mengelle, Léo Migeon, Xavier Monnet, Morgane Montaufray, Maya Moussa, Jessica Moussaly, Isabelle Negre, Pierre-Antoine Oillic, Mélodie Parfait, Ivan Philip, Jonas Pochard, Maxime Renaux, Aurore Rodrigues, Bastien Rodrigues, Philippe Roulleau, Stéphanie Roullet, Laura Ruscio, Augustin Schaeffer, Manon Seguret, Philippe Sitbon, Jessica Souaiby, Giuseppe Staiti, Claudia Tanase, Virginie Tarazona, Nathalie Tarraf, Marie Werner, Lucille Wildenberg

Comité de lecture

Catherine Baujard, Antonia Blanié, Yannis Bornemann, Marie Bruyère, Marie-Josée Caballero, Gaëlle Cheisson, Jacques De Montblanc, Chloé Dunyach, Samy Figueiredo, Sébastien Grousson, Pierre-Étienne Leblanc, Jonas Pochard, Philippe Roulleau, Laura Ruscio

Coordination

Marie-Josée Caballero, Gaëlle Cheisson, Chloé Dunyach, Pierre-Étienne Leblanc, Maguy Serin et collaborateurs CHAMPLORR

Mise en page

Salima Daoud Meguellati

Première de couverture

Jean-Robert Pons

Illustrations médicales

Magali Dunyach, Christelle Forzale, Nagham Kamel Mazboudi, Alexis Lasne, Hector Migeon

© Éditions MAPAR 20225

78, rue du Général Leclerc Hôpital de Bicêtre
94275 LE KREMLIN BICETRE cedex

Toute reproduction ou représentation intégrale ou partielle, par quelque procédé que ce soit, des pages publiées dans la présente publication, faite sans l'autorisation de l'éditeur est illicite et constitue une contrefaçon. Seules sont autorisées, d'une part, les reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective, et, d'autre part, les analyses et courtes citations justifiées par le caractère scientifique ou d'information de l'œuvre dans laquelle elles sont incorporées (Loi du 11 mars 1957 - art. et 41 et Code Pénal art. 425)

Toutefois, des photocopies peuvent être réalisées avec l'autorisation de l'éditeur. Celle-ci pourra être obtenue auprès du Centre Français du Copyright, 6 bis rue Gabriel Laumain - 75010 PARIS, auquel les Editions MAPAR ont donné mandat pour les représenter auprès des utilisateurs.

© 2025 ISBN 978-2-905356-51-2

Fiches Urgences →

Anesthésie →

Anesthésie locorégionale →

Obstétrique →

Réanimation →

Douleur →

Pédiatrie →

Les tables des matières sont en tête de chaque chapitre.

Nous sommes très heureux et très fiers de pouvoir vous proposer la nouvelle édition du guide de protocoles du MAPAR 2025. Toute l'équipe du Département d'Anesthésie-Réanimation de Bicêtre et de Paul Brousse, avec l'aide d'experts extérieurs, a effectué un travail rigoureux d'actualisation de nos protocoles en tenant compte des évolutions des connaissances et des pratiques.

Notre métier d'Anesthésiste-réanimateur nécessite une extrême rigueur et une grande réactivité. Notre ambition, au travers de cette nouvelle édition, est de vous apporter des stratégies pour vous accompagner dans votre pratique et optimiser vos prises en charge.

Cette édition s'est enrichie de nouveaux sujets, et nous espérons qu'elle répondra à vos attentes. Vous pourrez l'acquérir en version papier et/ou en version numérique selon votre préférence et vos habitudes de travail.

Nous sommes à votre disposition pour continuer à échanger, et à faire progresser les protocoles du MAPAR.

Pr Jacques Duranteau,
avec l'ensemble de l'équipe de coordination du Guide de protocoles du MAPAR.

Et pour patienter jusqu'à la prochaine édition,
retrouvez tout au long de l'année nos dernières actualités en vidéo :



URGENCES

Gestion d'une situation de crise chez l'adulte/enfant 6
Arrêt cardiaque chez l'adulte 7
Arrêt cardiaque chez la femme enceinte 8
Arrêt cardiaque chez l'enfant 9
Bradycardie au bloc opératoire 10
Tachycardie au bloc opératoire 11
Hypotension artérielle peropératoire 12
Embolie pulmonaire grave chez l'adulte 13
Choc hémorragique post traumatique chez l'adulte/enfant 14
Choc hémorragique per/postopératoire chez l'adulte/enfant 16
Choc anaphylactique chez l'adulte 17
Choc anaphylactique chez l'enfant 18
Bronchospasme chez l'adulte 19
Bronchospasme chez l'enfant 20
Laryngospasme chez l'enfant 21
Intubation difficile non prévue chez l'adulte 22
Intubation difficile chez l'enfant 23
Intoxication aux anesthésiques locaux chez l'adulte/enfant 24
Hyperthermie maligne chez l'adulte/enfant 25
Feu au bloc opératoire 26

GESTION D'UNE SITUATION DE CRISE CHEZ L'ADULTE/ENFANT

SITUATION DE CRISE

COMPÉTENCES NON TECHNIQUES + **COMPÉTENCES TECHNIQUES/MÉDICALES**

APPEL À L'AIDE PRÉCOCE

Numéros utiles :

TRAVAILLER EN ÉQUIPE

DÉSIGNER UN LEADER

RÉPARTIR LES RÔLES

DISTRIBUER LES TÂCHES

MOBILISER LES RESSOURCES DISPONIBLES

Humaines

Matérielles

UTILISER LES AIDES COGNITIVES

Fiches urgences

Protocole local

SE CONCENTRER

Éviter les interruptions de tâches

Éviter focalisation

COMMUNIQUER EFFICACEMENT

Communication claire et ciblée

Communication sécurisée : boucle fermée rétrocontrôle

Utilisation d'outils tels que l'outil SAED

MAINTENIR UNE CONSCIENCE DE LA SITUATION

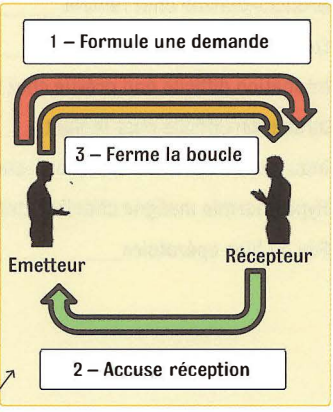
Anticiper les complications

Planifier les priorités

Évoquer les diagnostics différentiels

PRENDRE DES DÉCISIONS

GÉRER SON STRESS



Standardisation de l'appel à l'aide

S : Situation

A : Antécédents

E : Évaluation

D : Demande

ARRÊT CARDIAQUE CHEZ L'ADULTE

Pas de réponse aux ordres simples
+ arrêt respiratoire ou respiration anormale
= ARRÊT CARDIAQUE

↓

- **Appel à l'aide**
- Noter l'heure - chronomètre

↓

RÉANIMATION CARDIOPULMONAIRE
Rythme : MCE 100 - 120 compressions/min – Profondeur : 5 à 6 cm
Séquence 30 compressions / 2 insufflations

↓

- Libération des voies aériennes supérieures
- **IOT** dès que possible (capnogramme +++) – FiO_2 1, PEP 0, FR 10
- Objectif RCP : $etCO_2$ > 20 mmHg
- **Accès vasculaire** : intraveineuse (IV), intraosseuse sinon (IO)
- Éliminer **étiologies réversibles**

↓

Pose défibrillateur manuel (DM) ou défibrillateur semi-automatique (DSA)

↓

Analyse du rythme cardiaque

↓

TV/FV

↓

CEE n°1 : 200 J biphasique
Reprise immédiate RCP 2 min

↓

Analyse du rythme cardiaque

↓

TV/FV

↓

CEE n°2
Reprise immédiate RCP 2 min

↓

Analyse du rythme cardiaque

↓

TV/FV

↓

CEE n°3
Reprise immédiate RCP 2 min

↓

Analyse du rythme cardiaque

↓

TV/FV

↓

- **Adrénaline** 1 mg/3-5 min IV ou IO
- **Amiodarone** 300 mg IV ou IO
  (2e dose 150 mg)
- OU **lidocaïne** 100 mg IV ou IO
  (2e dose 50 mg)
- CEE n°4
- Reprendre RCP 2 min

Si pas de RACS après 30 min :
arrêt cardiaque réfractaire
Envisager ECMO veino-artérielle

Asystolie / Dissociation EM

↓

Reprise immédiate RCP

↓

Adrénaline 1 mg/3-5 min IV ou IO

↓

Analyse du rythme cardiaque
toutes les 2 min
OU
tous les 5 cycles
de compression/ventilation 30/2

↓

Pouls perçu =
Récupération d'une activité cardiaque spontanée (RACS)

↓

Réanimation post RACS
- Identifier et traiter la cause
- Objectif SpO_2 94-98 %, $PaCO_2$ normale
- Contrôle ciblé de la température

ÉTIOLOGIES RÉVERSIBLES ACR (6H-5T)
Hypovolémie, **H**ypoxémie, **H**ydrogène (acidose), **H**ypo-hyperkaliémie, **H**ypo-hyperthermie, **H**ypoglycémie
Thrombose (EP, SCA), **T**ension (pneumothorax), **T**amponnade, **T**raumatisme, **T**oxines (intoxication)
→ **Aide par l'échographie (ne doit pas empêcher ou retarder la RCP)**

cf. item de réanimation *Arrêt cardiaque de l'adulte*

ARRÊT CARDIAQUE CHEZ LA FEMME ENCEINTE

= Pas de réponse aux ordres simples
+ arrêt respiratoire ou respiration anormale

↓

- **Appel à l'aide**
- Noter l'heure - chronomètre

↓

Envisager césarienne en urgence <u>sur place</u> (ne pas déplacer la patiente) si pas de rythme cardiaque maternel efficace au bout de <u>4 min</u> ET utérus ≈ 20 SA ou ≥ ombilic

↓

Appeler ECMO précocement
N° téléphone :

Appel à l'aide (> 3 personnes)

- **Latéro-déviation manuelle PERMANENTE de l'utérus sur la gauche si ≥ ombilic ou 20 SA**
- RCP de base
  - 30 compressions / 2 insufflations
  - MCE continu 100 - 120 bpm
  - Pose du défibrillateur
- Pose VVP sus-diaphragmatique ou intraosseuse

RCP habituelle adulte en fonction du rythme cardiaque
(adrénaline, CEE, amiodarone)

- Contrôler les voies aériennes
- FiO_2 100 %
- IOT par expert – **capnogramme**

Recherche étiologie

- **A**nesthésie : rachianesthésie totale, intoxication aux anesthésiques locaux
- **B**leeding : hémorragie
- **C**ardio-vasculaire
- **D**rogues : intoxication $MgSO_4$, erreur médicamenteuse
- **E**mbolie : amniotique, pulmonaire
- **F**ièvre : sepsis
- **G**énéral : métabolique
- **H**ypertension : pré-éclampsie

Si **$MgSO_4$ IV avant l'ACR** :
Arrêt $MgSO_4$
ET injection IVL d'1 ampoule de gluconate de calcium 10 %

Prise en charge obstétricale

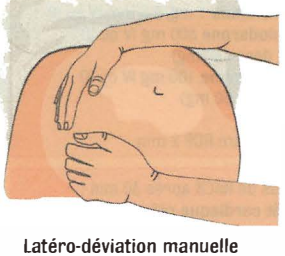
- Préparer pour la césarienne sur place (sauvetage maternel)
- **Monitorage fœtal non indiqué**
- Appeler l'équipe de **réanimation néonatale**

Boîte césarienne urgente

- 1 bistouri
- 2 paquets de champs
- 1 écarteur
- 2 pinces de Kelly
- 1 porte aiguille
- Fils et ciseaux

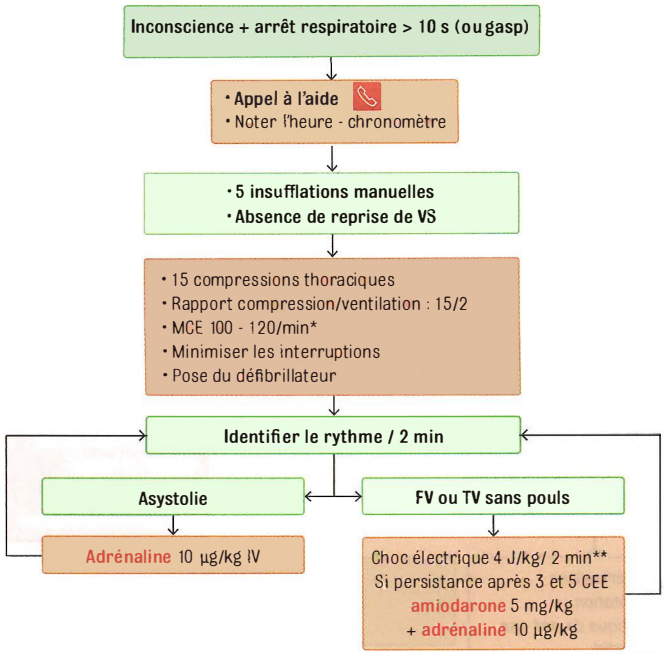
Bilan arrêt cardiaque
(non exhaustif, le plus tôt possible, à répéter)

- Gaz du sang artériel
- NFS plaquettes, hémostase
- Ionogramme sanguin, créatinine, urée, BHC
- Troponine, BNP
- Hémocultures
- Tryptase (1 tube rouge) à répéter à H2
- Histamine (1 tube violet) < 30 min
- Échographie cardiaque



Latéro-déviation manuelle de l'utérus sur la gauche

ARRÊT CARDIAQUE CHEZ L'ENFANT



Pendant toute la réanimation :
- Monitorer le patient. Objectif etCO_2 ≥ 15 mmHg pour efficacité MCE
- Poursuivre le massage cardiaque à 100/min sans interruption pour les insufflations
- Ventiler en O_2 pur 10 à 12/min, puis après intubation entre 10 et 25/min selon l'âge
- Administrer de l'**adrénaline** toutes les 3 à 5 min que le rythme soit choquable ou non
- Chercher une cause curable

Causes réversibles
- Hypoxie
- Hypovolémie
- Hypo-Hyperkaliémie
- Hypo-Hypercalcémie/magnésémie
- HTIC
- Hypothermie, hyperthermie maligne
- Hypertonie vagale
- Pneumothorax
- Tamponnade
- Toxique
- Thrombose (coronaire, EP)

Considérer
- Si **torsades de pointe**
Sulfate de Mg^{2+} 15 % :
50 mg/kg soit 0,3 mL/kg (max 2 g)
- Si **hyperkaliémie** :
Gluconate de calcium :
50 mg/kg soit 0,5 mL/kg (max 2 g)
Bicarbonate de sodium 4,2 % 1-2 mL/kg
- Échographie diagnostique
- ECMO en cas d'ACR réfractaire

* MCE : 1 à 2 mains ou 2 doigts sur la moitié inférieure du sternum
Dépression ≥ 1/3 diamètre antéropostérieur du thorax (5 cm)

** Choc électrique : DAE possible après 1 an, atténuateur avant 8 ans (50 à 75 J)

BRADYCARDIE AU BLOC OPÉRATOIRE

BRADYCARDIE
FC < 45 /min ou ↓ rapide de la FC

Recherche étiologie
- **Hypovolémie extrême**
- **Hypoxémie brutale**
- **HTIC**
- **Métabolique** : dyskaliémie
- **Cardiaque** : SCA, hypersensibilité du sinus carotidien, Sick Sinus Syndrome
- **Médicament** : intox AL, dexmédétomidine, rémifentanil, surdosage ßbloquant (glucagon 5-10 mg IVD) ou inhibiteur calcique ($CaCl_2$ 10 % 1-2 g en 20 min)

Évaluation de la tolérance hémodynamique :
pouls, PA, $etCO_2$, conscience

BONNE
- **Appel à l'aide**
- **Atropine** 0,5 mg IVD, répéter si besoin max 3 mg au total
- **Traitement étiologique**

MAUVAISE
- **Stop** chirurgie / stimulation
- **Appel à l'aide**
- **Risque ACR**
- Noter l'heure
- **Atropine** 0,5 mg IVD, répéter si besoin max 3 mg au total
- Traitement étiologique

- ECG 12 dérivations (cf. *Orientation diagnostique devant une bradycardie*)
- GDS lactate, kaliémie, troponine
- Avis cardio si antécédent asystolie, BAV 3, BAV 2 Mobitz 2

Réévaluation :
Mauvaise tolérance hémodynamique ?
Risque d'asystolie ?

NON
Surveillance

OUI
- **Appel à l'aide**
- Chariot d'urgence

Isoprénaline à 20 µg/mL :
0,05 à 0,2 µg/kg/min IVSE
(1 mg (soit 5 amp à 0,2 mg/mL) + 45 mL de G5 % dans une seringue opaque)*

Adrénaline à 10 µg/mL :
Bolus de 10 µg/1 min IVD
(1 mg dans 100 mL de NaCl 0,9 % soit 10 µg/mL)

Sonde d'entraînement électro-systolique transcutanée :
- Patchs en antéropostérieur si possible, sinon antérolatéral
- Sédation si douleur
- Réglages :
  – Intensité à 10 mA, augmenter par palier de 10 mA, max 150 mA
  – Fréquence cardiaque : objectif FC > 60 min

- Recherche d'une étiologie
- Avis cardio USIC
- Sonde d'entraînement électro-systolique interne ?

Vitesse de l'isoprénaline à 20 µg/mL en fonction du poids pour posologie : 0,05 µg/kg/min à 0,2 µg/kg/min.

	30 kg	40 kg	50 kg	60 kg	70 kg	80 kg	90 kg
0,05 µg/kg/min	4,5 mL/h	6 mL/h	7,5 mL/h	9 mL/h	10,5 mL/h	12 mL/h	13,5 mL/h
0,10 µg/kg/min	9 mL/h	12 mL/h	15 mL/h	18 mL/h	21 mL/h	24 mL/h	27 mL/h
0,15 µg/kg/min	13,5 mL/h	18 mL/h	22,5 mL/h	27 mL/h	31,5 mL/h	36 mL/h	40,5 mL/h
0,20 µg/kg/min	18 mL/h	24 mL/h	30 mL/h	36 mL/h	42 mL/h	48 mL/h	54 mL/h

* préparation de l'isoprénaline : en l'absence de G5 %, possibilité de remplacer par du NaCl 0,9 %

cf. *Orientation diagnostique devant une bradycardie*

TACHYCARDIE AU BLOC OPÉRATOIRE

TACHYCARDIE
FC > 100/min (FC > 150/min si tachyarythmie)

Recherche étiologie
- **Réveil, douleur**
- **Hypovolémie, anémie**
- **Hypoxie**
- **Métabolique** : hypokaliémie, hypomagnésémie
- **Cardiaque** : SCA, insuffisance cardiaque
- **Infectieux**
- **Médicament** : atropine, dobutamine, adrénaline, inhibiteur calcique, caféine, scopolamine…
- **Grossesse**
- **Endocrino** : hyperthyroïdie, phéochromocytome

GDS artériel, NFS, ionogramme sanguin, troponine, NTproBNP, TSH ± ß-HCG

Évaluation de la tolérance hémodynamique :
pouls, PA, $etCO_2$, conscience, signes d'ischémie myocardique, signes d'insuffisance cardiaque

Bonne tolérance hémodynamique

ECG 12 dérivations
(cf. *Orientation diagnostique devant une tachycardie*)

Analyse des QRS
Rythme régulier ?

Mauvaise tolérance hémodynamique ou TV ou FV

- **Appel à l'aide**
- **STOP** chirurgie / stimulation
- **Chariot d'urgence**

Oxygénothérapie si nécessaire

CEE 200J biphasique

Si TV ou FV :
(cf. fiche d'urgence *Arrêt cardiaque chez l'adulte*)

QRS fins + rythme irrégulier = **fibrillation atriale (FA)**	QRS fins + rythme régulier = **tachycardie supraventriculaire (TSV)**	QRS larges + rythme régulier = **TV** ou **TSV + bloc de branche**	QRS larges + rythme irrégulier = **FA + bloc de branche** ou **torsade de pointe** ou **TV débutante**

cf. *Fibrillation atriale*

Visée diagnostique si incertitude
- **Massage sinocarotidien**
- **Diltiazem** (Tildiem®) : 0,25 à 0,30 mg/kg sur 2 min IV
- ou **adénosine monophosphate** (Krénosin®) : 3 à 12 mg IVD
  CI si asthme ou QT long
- ou **adénosine triphosphate** (Striadyne®) : 10 à 20 mg IVD
  CI si asthme

Visée thérapeutique
- **Amiodarone** 300 mg (ou 5 mg/kg) IVSE en 20 min puis 900 mg/24h IVSE
- **Esmolol** : 0,5 mg/kg IV sur 1 min puis 50 µg/kg/min IVSE
- **Landiolol** : 0,1 mg/kg IV sur 1 min puis 10 à 40 µg/kg/min IVSE

(cf. *Antihypertenseurs, ßbloquants et anti-arythmiques*)

FA + bloc de branche
- **Amiodarone** 300 mg (ou 5 mg/kg) IVSE en 20 min puis 900 mg/24h IVSE (cf. *Fibrillation atriale*)

Torsade de pointe
- Normalisation de la kaliémie
- **Sulfate de magnésium** 1-2 g IV sur 5-10 min

TV débutante
- **CEE** (cf. fiche d'urgence *Arrêt cardiaque chez l'adulte*)

Avis cardio spécialisé pour troubles du rythme

cf. *Orientation diagnostique devant une tachycardie*

HYPOTENSION ARTÉRIELLE PEROPÉRATOIRE

Pression Artérielle Systolique (PAS) < 80-90 mmHg
et/ou Pression Artérielle Moyenne (PAM) < 60-65 mmHg
et/ou PAS ou PAM < 20 % des valeurs de base

Recherche de signes de gravité
- $etCO_2$ < 20 mmHg
- FC < 45 bpm ou > 120 bpm
- PAS < 60 mmHg ou PAM < 40 mmHg ou < 40 % des valeurs de base
- Rapidité d'installation

ARRÊT CIRCULATOIRE
$etCO_2$ < 16 mmHg
et/ou PAS < 50 mmHg

Réanimation cardio-respiratoire
(cf. fiche d'urgence *Arrêt cardiaque chez l'adulte*)

- **Appel à l'aide**
- **Noter l'heure**

- Répéter la mesure de la PA, vérifier position du brassard à tension / tête de pression
- **FC / rythme** :
  - FC < 45 bpm : (cf. fiche d'urgence *Bradycardie*)
  - FC > 120 bpm : (cf. fiche d'urgence *Tachycardie*)
- **Saignement chirurgical ?**
(cf. fiche d'urgence *Choc hémorragique per/postopératoire*)

- **Arrêt de la chirurgie si besoin**
- **Expansion volémique** par cristalloïdes en débit libre (250 à 500 mL) et évaluation de la réponse au remplissage
- **Diminution des anesthésiques** (halogénés, AIVOC, péridurale)
- Administration de **vasopresseurs** à titrer objectif PAM ≥ 65 mmHg

- Position de **Trendelenburg** si possible
- **2e VVP**
- Discuter pose de KTA +/- KTC
- Discuter monitorage du débit cardiaque
- **Bilan d'orientation diagnostique**

ÉTIOLOGIES

- **ANAPHYLAXIE**
- **CHIRURGIE :**
Saignement
Insufflation
Compression des structures intrathoraciques (veine cave, oreillette droite)
Déclampage artériel
Traction mésentérique
- **MÉDICAMENT :**
Morphinique, hypnotique (propofol, halogénés)
Anesthésie périmédullaire
IEC/ARA2, βbloquant
- **POSITION OPÉRATOIRE :**
proclive, compression abdominale (décubitus ventral, genupectoral)
- **CARDIOLOGIQUE :**
SCA, EP, défaillance cardiaque droite
- **RESPIRATOIRE :**
Hyperinflation dynamique
PEP trop élevée
- **SEPSIS**
- Insuffisance surrénalienne aiguë
- Embolie graisseuse

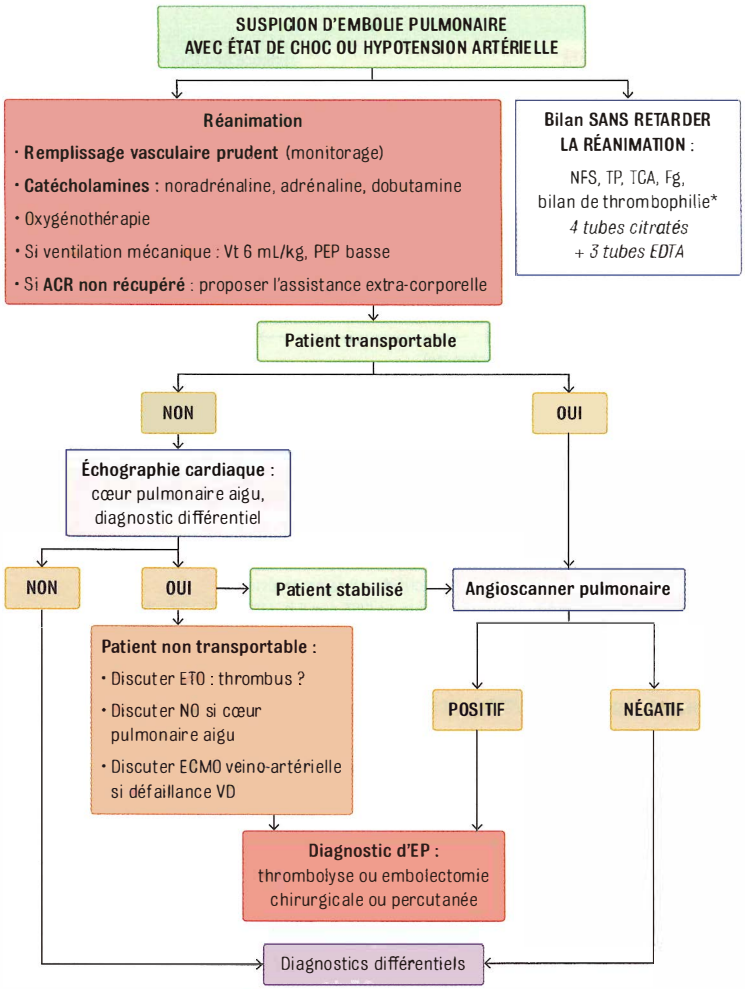
Vasopresseurs
Titration objectif PAM ≥ 65 mmHg
- **Éphédrine : 6 à 9 mg IVD,** à répéter max 30 mg
- **Noradrénaline : 0,1 à 5 µg/kg/min IVSE** sur voie dédiée
- **Adrénaline : 100 µg IVD ou 0,25 à 5 µg/kg/min IVSE** sur voie dédiée (KTC recommandé)
- Si bradycardie : **atropine 0,5 mg IVD,** à répéter max 3 mg
- Si insuffisance cardiaque : **dobutamine 5 à 20 µg/kg/min IVSE** sur voie dédiée

Bilan

Orientation diagnostique
- Hemocue
- GDS artériel, lactate
- ECG 12 dérivations
- ETT si facilement accessible : évaluation FEVG, volémie, cavités droites

Retentissement et étiologique
- NFS, TP, TCA, Fg
- Ionogramme sanguin, urée, créatininémie
- Troponine
- BHC
- CPK, myoglobine
- ECG 12 dérivations
- *Bilan choc anaphylactique si suspicion clinique*

EMBOLIE PULMONAIRE GRAVE CHEZ L'ADULTE



Modalités de la thrombolyse

Altéplase (rtPA) : 10 mg sur 1-2 min IV puis
90 mg sur 2 h si poids ≥ 65 kg IVSE / 1,5 mg/kg sur 2 h si poids < 65 kg IVSE

Contre indications absolues de la thrombolyse

AVC hémorragique
AVC ischémique < 6 mois
Traumatisme majeur, chirurgie, traumatisme crânien < 3 semaines
Hémorragie digestive haute ou basse < 1 mois
Risque hémorragique documenté

* Bilan de thrombophilie : protéine C, protéine S, antithrombine, anticoagulant circulant, recherche mutations facteur II ou facteur V Leiden, Ac anticardiolipine, Ac anti-β2Gp1

cf. item de *réanimation Embolie pulmonaire grave*

CHOC HÉMORRAGIQUE POST TRAUMATIQUE CHEZ L'ADULTE/ENFANT

CONFIRMER / ÉVALUER / ANTICIPER

- **Appel à l'aide**
- Activation procédure choc hémorragique
- **Prévenir EFS / chirurgiens / anesthésistes / radiologue**

Score Red flag ≥ 2 = suspicion++
- Shock index (FC/PAS) ≥ 1
- PAM ≤ 70 mmHg
- Hb_{cap} ≤ 13 g/dL
- Bassin instable
- IOT préhospitalière

- Origine du saignement interne :
  - FAST écho
  - Radio bassin
  - Radio thorax

→ **Diagnostics différentiels : autres causes de chocs**

- **Priorité = arrêter le saignement :**
  - Mesure d'hémostase externe ? (compressif, points, garrot, ceinture pelvienne)
  - Hémostase chirurgicale ?
  - Radiologie interventionnelle ?
  - Ballon d'occlusion intra-aortique ?
- **2 VVP** bon calibre (si échec : intraosseuse)
- KTA / KTC (bon calibre) sans retarder l'hémostase
- **Prélever** groupes **ABO, Rhésus, RAI** (urgence !) puis NFS, hémostase, fibrinogène, lactate artériel

RÉANIMATION HÉMODYNAMIQUE et COAGULATION
- **Remplissage vasculaire** : stratégie restrictive (en accord avec les objectifs de PA), cristalloïdes, accélérateur-réchauffeur, pas de soluté hypotonique si TC grave
- **Oxygénation adéquate**
- **Noradrénaline IVSE précoce** pour objectif de pression artérielle
- **Acide tranexamique** 1g IV sur 10 min puis 1g IVSE sur 8 h (1re dose < 3 h du trauma)
- **Transfusion selon objectifs**
  - Ratio PFC (ou PLYO)/CGR = 1/1 à 1/2
  - Fibrinogène (25-50 mg/kg)
  - Plaquettes pour ratio UP/CGR à 1/1 (→ 4 UP pour 4 CGR)

Trauma Crânien grave (GCS ≤ 8) ?

NON

Objectif pression artérielle
- **PAS entre 80-90 mmHg**

Objectifs transfusionnels
- Hb 7-9 g/dL
- TP > 40 %
- Plaquettes > 50 g/L
- Fibrinogène ≥ 1,5 g/L

OUI

Objectif pression artérielle
- **PAM ≥ à 80 mmHg**

Objectifs transfusionnels
- Hb 7-9 g/dL
- TP > 60 %
- Plaquettes ≥ 100 g/L
- Fibrinogène ≥ 1,5 g/L

- **Lutter contre hypothermie**
- **Maintenir Calcium** ionisé ≥ 1,2 mmol/L (chlorure de calcium 1g IV)
- **Monitorage hémodynamique et abord veineux central** (PA invasive, KTC…)
- **Réévaluer la coagulopathie et l'acidose** (Hb, hémostase, fibrinogène, lactate, GDS…) (Intérêt de la biologie délocalisée + tests viscoélastométriques)
- Antibiothérapie si indiquée
- Si hémorragie incontrôlée : avis centre de recours pour conseils de prise en charge
- rFVIIa si incontrôlée malgré traitement chirurgical et/ou artérioembolisation bien conduits : 200 µg/kg IV (jamais en 1re intention)

Patient répondeur à la réanimation ?

NON

Bloc direct ou artério-embolisation directe ?

OUI

Body TDM

Particularités du patient sous anticoagulant /antiplaquettaire ⇒ voir page suivante

Particularités pédiatriques ⇒ voir page suivante

Particularités du patient sous anticoagulant /antiplaquettaire

(CCP = concentrés de complexe prothrombinique)

- **AVK :** CCP 25 UI/kg **IV** (+5-10 mg vitamine K) pour INR < 1,5 (1,2 si traumatisme crânien)
- **Si anticoagulant oral direct :** dosage ?

Antagoniste spécifique si dabigatran : idarucizumab 5 g **IV** ;
sinon : CCP 50 UI/kg **IV**

- **Si agent antiplaquettaire :** si clopidogrel / prasugrel / ticagrélor : discuter transfusion plaquettaire (inefficace si prise ticagrélor < 24 h)

Particularités pédiatriques

- **Shock Index Pediatric Age-Adjusted (SIPA)**

Âge	< 6 ans	7-12 ans	> 12 ans
SIPA	> 1,2	> 1	> 0,9

- **Hypotension permissive non recommandée**

Objectifs de PAM > 40 mmHg + 1,5 x âge en années entre 2 ans et 10 ans
PAM > 45 mmHg avant 2 ans
PAM ≥ 50 mmHg + 1,5 x âge en années si traumatisme crânien
PAM ≥ 55 mmHg avant 2 ans si traumatisme crânien

- **Acide tranexamique :** < 12 ans : bolus 15 mg/kg (max 1 g) puis 2 à 5 mg/kg/h
  > 12 ans : idem adulte
- **Transfusion**

Transfusion dès expansion volémique ≥ 1/2 masse sanguine soit 40 mL/kg.
Ratio CGR/PFC 1/1
Transfusion plaquettaire à partir de 1 masse sanguine

- **Pack transfusionnel**

CGR 30 mL/kg, PFC 20 mL/kg, 1 UP/5kg, fibrinogène 30 mg/kg, $CaCl_2$ 0,2 mL/kg
1 pack avant 10 kg, 2 packs entre 10 et 30 kg, 3 packs après 30 kg

CHOC HÉMORRAGIQUE PER/ POSTOPÉRATOIRE CHEZ L'ADULTE/ENFANT

CONFIRMER/ÉVALUER/ANTICIPER
- **Contexte :** peropératoire, postopératoire
- **Hypotension, état de choc**
- **Hémorragie extériorisée** (redon, aspiration) **ou non** (écho, TDM)
- **Déglobulisation** (parfois retardée)

- **Appel à l'aide**
- **Priorité : identifier et arrêter le saignement :**
  - Compression si site accessible ?
  - Hémostase chirurgicale ?
  - Radiologie interventionnelle ?
- **2 VVP bon calibre** (si échec : intraosseuse, KTC)
- **Prélever** groupes ABO - Rh, RAI (si non à jour) NFS, hémostase, fibrinogène, lactate artériel
- **Prévenir EFS** (activation procédure locale de transfusion massive)

Diagnostics différentiels : autres causes de chocs
- EP et choc cardiogénique
- Choc septique
- Choc anaphylactique
- Pneumothorax

Hémorragie du postpartum
(cf. *Hémorragie du postpartum*)

RÉANIMATION HÉMODYNAMIQUE et COAGULATION
- **Remplissage vasculaire :** cristalloïde en priorité, (accélérateur-réchauffeur)
- **Oxygénation**
- **Noradrénaline IVSE précoce pour objectif de pression artérielle**
- **Transfusion selon objectifs**
  - Ratio PFC/CGR 1/1 à 1/2
  - Plaquettes et fibrinogène (3 g) précoces en fonction des objectifs
- **Acide tranexamique** 1 g IV sur 10 min puis 1 g IVSE sur 8 h (si trauma : 1re dose < 3 h)
- Récupération peropératoire (sauf infection)

NEUROCHIRURGIE ? — NON / OUI

Objectif pression artérielle (hémorragie incontrôlée)
- **PAM entre 60-65** mmHg
- Ou **PAS 80-90** mmHg

Objectifs transfusionnels
- Hb 7-9 g/dL
- TP > 40 %
- Plaquettes > 50 G/L (100 G/L si incontrôlée)
- Fibrinogène ≥ 1,5-2 g/L

Objectif pression artérielle
- **PAM entre 60-80** mmHg en fonction situation chirurgicale

Objectifs transfusionnels
- Hb 7-9 g/dL
- TP > 60 %
- Plaquettes ≥ 100 G/L
- Fibrinogène ≥ 1,5-2 g/L

- **Lutter contre hypothermie**
- **Maintenir calcium** ionisé ≥ 1,2 mmol/L (chlorure de calcium 1 g IV)
- **Monitorage hémodynamique** et abord veineux central (PA invasive, KTC…)
- **Bilans biologiques répétés** (hémoglobine, hémostase, fibrinogène, lactate, GDS…)
- Antibioprophylaxie si indiquée
- Si hémorragie incontrôlée : avis centre de recours
- rFVIIa si hémorragie incontrôlée malgré traitement bien conduit : 90 µg/kg IV (pas en 1re intention)

Particularités pédiatriques
- **Pas d'hypotension permissive**
  PAM > 45 mmHg avant 2 ans
  PAM > 40 mmHg + 1,5 x âge (sous AG)
  PAM ≥ 50 mmHg + 1,5 x âge (vigile)
- **Acide tranexamique :**
  < 12 ans : bolus 15 mg/kg (max 1 g) puis 2 à 5 mg/kg/h
  > 12 ans : idem adulte
- Transfusion dès expansion volémique ≥ 40 mL/kg. Ratio CGR/PFC 1/1.
- Pack : CGR 30 mL/kg, PFC 20 mL/kg, 1 UP/5 kg, fibrinogène 30 mg/kg (4 mL/kg), $CaCl_2$ 0,2 mL/kg
- 1 pack < 10 kg, 2 packs entre 10 et 30 kg, 3 packs > 30 kg

Particularités du patient sous anticoagulant/antiplaquettaire
(CCP = concentrés de complexe prothrombinique)
- **AVK :** CCP 25 UI/kg IV (+ 5-10 mg vitamine K) pour INR < 1,5 (1,2 si neurochirurgie)
- **Anticoagulant oral direct :**
  (intérêt du dosage des AOD)
  - antagoniste spécifique si dabigatran : idarucizumab 5 g IV
  - sinon : CCP 50 UI/kg IV
- **Agent antiplaquettaire :**
  si clopidogrel / prasugrel / ticagrélor
  discuter transfusion plaquettaire (inefficace si prise ticagrélor < 24 h)

CHOC ANAPHYLACTIQUE CHEZ L'ADULTE

Quatre grades de gravité croissante

- **I** **Signes cutanéomuqueux généralisés**
- **II** **Atteinte multiviscérale modérée** avec signes cutanéomuqueux, hypotension, tachycardie, hyperréactivité bronchique
- **III** **Atteinte multiviscérale sévère avec pronostic vital en jeu**
- **IV** **Arrêt circulatoire et/ou respiratoire**

Choc anaphylactique : collapsus + signes des grades I à III voire ACR d'emblée
Signes cutanéomuqueux inconstants et parfois retardés

- **Arrêt immédiat de tout produit suspect :** **ATB, curares, latex,** colloïdes, dérivés sanguins…
- **Appel à l'aide**
- **O_2 en 100 %**
- **Remplissage par cristalloïdes +++**
- Surélévation des membres inférieurs
- Demander le kit spécifique
- **Informer l'équipe chirurgicale :** écourter ou arrêter la chirurgie

Diagnostics différentiels
- Surdosage anesthésique
- Embolie pulmonaire, amniotique
- Pneumothorax, obstruction trachéobronchique, hyperréactivité bronchique
- Cardiaque : SCA,…
- Choc hémorragique, septique…

ADRÉNALINE IV en titration par bolus / 1-2 min
(préparer une seringue avec 1 mg d'adrénaline dans 10 mL = 100 µg/mL)
+ REMPLISSAGE VASCULAIRE

Grade II	Grade III	Grade IV
Adrénaline bolus 10 à 20 µg Cristalloïdes 500 mL à 1L	Adrénaline bolus 100 à 200 µg Cristalloïdes 30 mL/kg	Adrénaline bolus 1 mg Cristalloïdes 30 mL/kg

Bronchospasme

Si bronchospasme persistant après adrénaline :
- **Salbutamol inhalé** (5-15 bouffées)
- **Salbutamol en bolus IVD** de 100 à 200 µg puis IVSE 0,3 à 1,5 mg/h

Hypotension

- **Si hypotension persistante après 3 bolus d'adrénaline :** perfusion d'adrénaline IVSE 0,3 à 1,2 mg/h.
- **Si hypotension réfractaire après 10 min, ajouter :**
  – noradrénaline IVSE
  – ou vasopressine (bolus unique IV 0,01 UI ± 0,6-3,6 UI/h)
  – ou bleu de méthylène 1,5 mg IVL sur 15 min
- **Si patient sous bétabloquant : glucagon 1 mg IVD** toutes les 5 à 10 min puis 0,3 à 1 mg/h (risque hypokaliémie/hyperglycémie).
- **Si $etCO_2$ < 20 mmHg ou PAS < 50 mmHg : envisager massage cardiaque**

(cf. fiche d'urgence *Arrêt cardiaque chez l'adulte*)

- **Contrôle rapide des voies aériennes avec intubation** (urgent avant œdème des VAS)
- Ventilation en mode manuel si bronchospasme
- Trachéotomie si IOT difficile sur œdème des VAS

- **Faire les premiers prélèvements selon protocole local**
- **Hémisuccinate d'hydrocortisone 200 mg IVD**
- **Surveillance 6 à 24 h en réanimation**
- Déclaration Évènement Indésirable Grave

Pour les prélèvements, cf. *Réactions d'hypersensibilité immédiate*

Adrénaline en l'absence d'abord IV
Voie IM 0,3 à 0,5 mg/5 à 10 min si grade II
Voie intratrachéale (dose IV x 3 dans 10 mL de NaCl 0,9 %)
Voie intraosseuse = dose IV

Femme enceinte
- Adrénaline d'emblée en débutant par des bolus IV de 10 µg
- Décompression de la veine cave : réanimation en décubitus latéral gauche
- Extraction fœtale à considérer si arrêt cardiaque

CHOC ANAPHYLACTIQUE CHEZ L'ENFANT

Quatre grades de gravité croissante

- **I** Signes cutanéomuqueux généralisés
- **II** Signes cutanéomuqueux, hypotension (diminution d'au moins 30 % de la PAS), tachycardie, hyperréactivité bronchique
- **III** Atteinte multiviscérale sévère avec bronchospasme, tachycardie/bradycardie, troubles du rythme, hypotension (diminution d'au moins 50 % de la PAS), vomissements ± diarrhées
- **IV** Arrêt circulatoire et/ou respiratoire

Choc anaphylactique : collapsus + signes des grades I à III voire ACR d'emblée
Signes cutanéomuqueux inconstants et parfois retardés

Grade IV

- Appel à l'aide
- Arrêt immédiat de tout produit suspect
- **Adrénaline titration 10 µg/kg**

Dilution 1 :
Préparer une seringue avec 1 mL (1 mg) d'adrénaline + 9 mL de NaCl 0,9 % soit 100 µg/mL

- **Administrer** 0,1 mL/kg de la dilution 1

Grade II – III

- Appel à l'aide
- O_2 haut débit
- Arrêt immédiat de tout produit suspect
- **Adrénaline titration 1 à 5 µg/kg**

Dilution 2 :
Préparer une seringue avec 1 mL de la dilution 1 + 9 mL de NaCl 0,9 % soit 10 µg/mL

- **Grade II** : 1 µg/kg, administrer 0,1 mL/kg de la dilution 2
- **Grade III** : 5 µg/kg : dilution 2 avant 20 kg, dilution 1 à partir de 20 kg

Hypotension

- **Cristalloïdes 10-20 mL/kg**
- **Adrénaline 0,1 µg/kg/min**

Objectifs tensionnels*
< 1 an : PAS > 70 mmHg
1-10 ans : PAS > 70 + 2 x âge
10 ans : PAS > 90 mmHg

Bronchospasme

- Aérosols de salbutamol /10 min
  < 15 kg : 2.5 mg
  > 15 kg : 5 mg

Stridor

- Aérosols cortico-adrénalinés (budésonide 0,5 à 1 mg + adrénaline 0,5 à 1 mg)

* Chez l'enfant sous AG : PAM > 40 mmHg + âge (années) x 1,5 de 2 à 10 ans et toujours supérieure à 45 mmHg avant 2 ans
Chez l'enfant vigile : PAM ≥ 50 mmHg + âge (années) x 1,5 de 2 à 10 ans et toujours supérieure à 50 mmHg avant 2 ans

État de choc réfractaire
- Noradrénaline 0,2 µg/kg/min IVSE
- Bleu de méthylène 1 à 3 mg/kg IVL
- Si traitement par ßbloquant : Glucagon 20 - 30 µg/kg (max 1 mg)

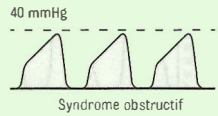
- Faire les premiers prélèvements selon protocole local
- Prévention des récurrences : méthylprednisolone 1 mg/kg
- Surveillance 6 à 24 h en soins critiques
- Déclaration Évènement Indésirable Grave

Pour les prélèvements, *cf. Réactions d'hypersensibilité immédiate*

BRONCHOSPASME CHEZ L'ADULTE

BRONCHOSPASME

- Pression d'insufflation > 40-45 cmH_2O
- Auscultation pulmonaire : sibilants
- $etCO_2$ augmenté (ou diminué si sévère ou état de choc)
- Disparition du plateau sur le capnogramme
- **Signes de gravité** : SpO_2 < 90 %, tachycardie, hypotension artérielle, collapsus



Syndrome obstructif

↓

- **Appel à l'aide**
- Mettre en FiO_2 100 %, haut débit de gaz frais

↓

Éliminer les diagnostics différentiels

- **Obstruction mécanique**
  - Vérifier la perméabilité du circuit
  - Si ventilation spontanée : éliminer une chute de la langue
  - Si IOT, vérifier :
    - > Perméabilité de la sonde d'intubation
    - > Pression du ballonnet
    - > Position de la sonde d'intubation
- **Baisse de la compliance thoraco-pulmonaire** (stimulation chirurgicale, hyperthermie maligne…)
- **Pneumothorax compressif, intubation œsophagienne**, intubation sélective
- **Embolie pulmonaire, insuffisance cardiaque gauche**
- **Laryngospasme** (si patient en ventilation spontanée), **corps étranger**

↓

Instabilité hémodynamique ?

NON → **Hyperréactivité bronchique**

- Approfondir l'anesthésie avec sévoflurane, propofol (1-2 mg/kg) ou kétamine (1-2 mg/kg)
- **Arrêt stimulus/chirurgie**
- Limiter les pressions d'insufflation à 30 cmH_2O, baisser la fréquence respiratoire
- Ventilation manuelle si besoin

↓

- **Salbutamol inhalé** (10-15 bouffées)
  - à répéter si nécessaire après 15 min
  - ± salbutamol IVSE : 0,25 à 5 mg/h
- **Bromure d'ipratropium inhalé** : 0,5 mg
- **Méthylprednisolone IV** : 1 à 2 mg/kg

↓

± sulfate de magnésium 20 mg/kg en 20 min IVSE

↓

Si persistance du bronchospasme

↓

Adrénaline IVD titrée : *10 à 100 µg*

Discuter d'un arrêt de la chirurgie et d'un transfert en soins critiques

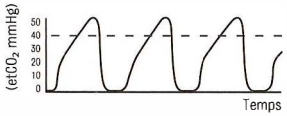
OUI → **Choc anaphylactique**

cf. fiche d'urgence *Choc anaphylactique*

cf. *Bronchospasme*

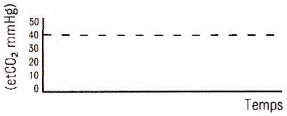
BRONCHOSPASME CHEZ L'ENFANT

Bronchospasme partiel



Pressions d'insufflation élevées

Bronchospasme complet



Ventilation impossible

Appel à l'aide

- Vérifier l'absence de coudure du circuit
- Vérifier l'absence d'obstruction de la sonde (bouchon, caillot…)

- Après l'induction, vérifier la position de la sonde sans extuber

- Mesure de la PA : éliminer le choc anaphylactique

- Approfondissement de l'anesthésie
- Voie IV en 1re intention
- Augmentation Fi sévoflurane

±

- Salbutamol 0,5 bouffée/kg
- Maximum 10 bouffées
- Chambre d'inhalation interposée entre la sonde d'intubation et le circuit de ventilation

- Ne pas administrer directement le salbutamol dans la sonde d'intubation
- Attention au dérecrutement

+

- Ventilation FiO_2 100 %
- Limiter les pressions d'insufflation (maximum 30 cmH_2O)
- Allonger le temps expiratoire

- En dernier recours : salbutamol 0,1 à 0,5 µg/kg/min IVSE