



Safetots.org

Anesthésie sécuritaire pour chaque enfant

L'initiative Safetots.org aborde la conduite sécuritaire de l'anesthésie pédiatrique. Nous promouvons les droits de l'enfant à des soins de haute qualité dans le bon environnement.

Extrait du site Web consulté pour la dernière fois le 05/02/2024

Contenu

La Mission et l'Histoire de Safetots	3
Droits de l'Enfant (10D)	4
Compétence	8
Les 10N	12
Pas de Peur (10Ns)	13
Normovolémie (10Ns)	16
Normotension (10Ns)	18
Rythme Cardiaque Normal (10Ns)	20
Normoxémie (10Ns)	22
Normocapnie (10Ns)	24
Normonatrémie (10Ns)	25
Normoglycémie (10Ns)	26
Normothermie (10Ns)	28
Aucun inconfort Postopératoire	29
Aucune douleur (10Ns)	30
Pas de nausées et vomissements Postopératoires (10Ns)	32
Pas de Délire d'Émergence (10Ns)	34
Crise (10Cs)	36
Impossible d'oxygéner et de ventiler (10Cs)	37
Impossible d'intuber (10Cs)	40
Possible d'intuber - Impossible d'oxygéner (10Cs)	43
Impossible de Canuler - Échec d'Accès Veineux (10Cs)	45
Anaphylaxie (10Cs)	47
Hémorragie majeure (10Cs)	49
Aspiration pulmonaire periopératoire (10Cs)	51
Saignement amygdalien (10Cs)	53
Toxicité systémique des anesthésiques locaux (10Cs)	55
Crise d'Hyperthermie maligne - HM (10Cs)	57
Recherche	59
Amélioration de la qualité	62
Discussion avec les parents	63
Pour les parents	68

La mission et l'histoire de Safetots



Mission

Promouvoir la sécurité et la qualité en anesthésie pédiatrique.

Histoire

La recherche en laboratoire menée au cours des deux dernières décennies a soulevé des préoccupations concernant les effets de l'anesthésie et de la chirurgie sur le cerveau en développement.

Il existe une controverse quant à savoir si la neuromorbidité peut résulter des effets potentiellement toxiques des médicaments anesthésiques sur le système nerveux central ou peut résulter d'une conduite inappropriée de l'anesthésie et de l'intervention chirurgicale.

Le partenariat public-privé SmartTots se concentre sur l'étude des effets nocifs des anesthésiques sur le cerveau en développement.

L'initiative Safetots.org a été créée pour mettre l'accent sur le rôle de la conduite de l'anesthésie afin de prévenir les dommages pendant la période périopératoire et de promouvoir des soins cliniques sûrs et de haute qualité. Cette initiative considère que la qualité de la gestion de l'anesthésie et d'autres facteurs de risque bien connus des soins périopératoires ont un impact bien plus important sur les résultats après l'anesthésie et la chirurgie.

L'initiative Safetots.org vise à réunir les prestataires de soins de santé dans le domaine des soins périopératoires pédiatriques.

Les 10 Droits de l'Enfant



Les droits des enfants sont des droits humains. En 1989, les Nations Unies ont déclaré la Convention relative aux droits de l'enfant [1], promouvant les droits et la protection des enfants afin qu'ils puissent développer leur plein potentiel, à l'abri de la faim et du besoin, de la négligence et des abus.

L'article 24 de la Convention des Nations Unies relative aux droits de l'enfant aborde les droits et les demandes spéciales des enfants dans les établissements de santé, reconnaissant que les enfants sont particulièrement vulnérables.

La Charte EACH (1988)³ reconnaît et approuve les droits de l'enfant tels que stipulés dans la Convention des Nations Unies relative aux droits de l'enfant (CDE), et en particulier le principe clé selon lequel, dans toutes les situations, l'intérêt supérieur de l'enfant doit prévaloir (art. 3).

En tant qu'engagement envers la Convention relative aux droits de l'enfant et la Charte EACH, l'initiative Safetots.org a adapté cela à la situation périopératoire et a émis les 10 droits suivants (10 R).

Droit de jouir du meilleur état de santé possible

« Les enfants ont le droit de jouir du meilleur état de santé possible. Des soins d'anesthésie pédiatrique spécialisés devraient être fournis à tous les enfants. En particulier, les enfants âgés de moins de trois ans devraient être traités par du personnel expérimenté qui suit une formation continue, une formation régulière et des mises à jour pour maintenir leurs compétences. Les enfants qui présentent une comorbidité significative et ceux qui nécessitent une chirurgie hautement spécialisée ou majeure bénéficient de soins anesthésiques spécialisés dans des centres pédiatriques dédiés. » [1]

Droit à la non-discrimination

« Tous les enfants doivent être traités de manière respectueuse et empathique, quelle que soit leur race, leur religion ou leurs capacités ; quelle que soit leur pensée ou leur parole, quelle que soit la famille dont ils proviennent. Peu importe où vivent les enfants, quelle langue ils parlent, ce que font leurs parents, s'ils sont des garçons ou des filles, quelle est leur culture, s'ils ont un handicap ou s'ils sont riches ou pauvres. Aucun enfant ne doit être traité injustement pour quelque raison que ce soit. »

[1]

Droit d'être protégé contre l'exploitation économique

« Les enfants doivent être protégés contre toute exploitation économique dans les soins de santé. Le traitement des enfants dans les hôpitaux et les établissements médicaux de qualité médiocre motivés par le profit doit être évité. » [3]

Droit d'être protégé contre les traitements et les investigations inutiles

« Les enfants doivent être protégés contre les traitements et les investigations inutiles. Cela comprend tout dommage potentiel et tout fardeau associé à leur participation à la recherche, à l'enseignement ou à la formation du personnel médical. » [3]

Droit d'éviter la douleur, la peur et le stress

« Tous les enfants doivent être traités sans souffrir de douleur, de peur et de stress inutiles. Ils devraient bénéficier de toutes les formes d'anesthésie et de sédation procédurale chaque fois qu'ils ou leurs soignants en font la demande. Les enfants devraient avoir un accès complet à la thérapie antidouleur et aux soins palliatifs. » [3]

Certaines douleurs, peurs et stress peuvent être inévitables, mais tous les efforts doivent être déployés pour les minimiser.

Droit d'avoir leurs parents avec eux

« Les enfants ont le droit d'avoir leurs parents avec eux pendant l'induction de l'anesthésie et pendant la récupération. » [3]

Bien que cela ne soit pas toujours possible ou approprié, l'avis de l'enfant et du soignant doit toujours être pris en compte.

Droit à la vie privée

« La vie privée des enfants doit être respectée en tout temps pendant l'induction et le maintien de l'anesthésie et la récupération. Cela comprend également : la protection contre l'exposition lors des examens physiques et des activités d'hygiène personnelle, par exemple, habillage, toilette et bain ; protection contre le traitement et le comportement qui diminuent l'estime de soi ou qui font sentir l'enfant ridicule ou humilié. » [3]

Droit d'être informé

« Les enfants et les adolescents ont le droit à l'information sur tous les aspects de la santé qui leur permet de faire des choix éclairés. Ils ont le droit de recevoir et de partager des informations sur le traitement et les procédures pendant l'anesthésie, la sédation et la thérapie contre la douleur d'une manière appropriée à leur âge et à leur compréhension, tant que les informations ne sont pas préjudiciables à eux-mêmes ou à autrui. La participation à la prise de décision nécessite d'être informée à l'avance de toutes les mesures qui doivent être prises. » [3]

Droit d'être entendu

"Les enfants ont le droit d'être entendus et d'exprimer leurs souhaits, leurs préoccupations et leurs peurs. Selon leur âge, leur compréhension et leur niveau de développement, ils ont le droit de participer et de contribuer au processus de prise de décision médicale en anesthésie, sédation et thérapie contre la douleur." [3]

Droit d'être pris en charge avec des enfants ayant les mêmes besoins développementaux

"Les enfants ont le droit de recevoir un traitement pendant l'anesthésie, la sédation et la thérapie contre la douleur dans un environnement adapté aux enfants où ils peuvent bénéficier d'une stimulation émotionnelle et physique adaptée à leur âge et à leur condition. Ces mesures contribuent à minimiser l'anxiété et à normaliser ce qui peut être une situation anormale." [3]

Références

1. UN Committee on the Rights of the Child (CRC), General comment No. 15 (2013) on the right of the child to the enjoyment of the highest attainable standard of health (art. 24), 17 April 2013, CRC/C/GC/15. <https://www.ohchr.org/Documents/Issues/Women/WRGS/Health/GC15.pdf> (last accessed 2/2019)
2. UN Committee on the Rights of the Child (CRC), (art. 32). <https://ohchr.org/Documents/ProfessionalInterest/crc.pdf> (last accessed 2/2019)
3. European Association for Children in Hospital (EACH), EACH-Charter (art. 2). <https://www.each-for-sick-children.org/each-charter/each-charter-annotations> (last accessed 2/2019)
4. Markus Weiss, Andreas Machotta. Quality and safe anesthesia for all children : That is their right!. *Anaesthesist* 2022 Apr;71(4):255-263. doi: 10.1007/s00101-022-01111-0. Epub 2022 Mar 28.
5. Kristian Noerholm Jensen, Tom Giedsing Hansen. Children undergoing anaesthesia: what are the rights of the child? *Signavitae* Vol.17, Issue 4, July 2021 pp.203-207. doi: 10.22514/sv.2021.059. *Signavitae* Open Access
6. Machotta A, Hansen TG, Weiss M; on behalf of the Safetots Initiative. Children's rights – the basis of quality in pediatric anesthesia. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2023 Jun 1;36(3):295-300.

Les 5 Volets de la Compétence



Les compétences énumérées ci-dessous sont étroitement liées aux Droits de l'Enfant (10Rs). En particulier, les enfants ont

- le "Droit de jouir du meilleur état de santé possible"
- le "Droit d'éviter la douleur, la peur et le stress"
- le "Droit d'avoir leurs parents avec eux".
- Ces droits fondamentaux sont respectés si les 5 volets de compétences sont appliqués.

Qui

L'anesthésie pour les enfants doit toujours être administrée par des anesthésiologistes compétents et expérimentés, ainsi que par des équipes de soins appropriées.

Les enfants âgés de moins de 3 ans, présentant un statut physique ASA \geq III (à tous les âges), avec des maladies congénitales et métaboliques sous-jacentes et/ou ceux subissant une chirurgie majeure ou complexe sont ceux qui courent le plus grand risque de complications périopératoires et de mauvais résultats. Il est recommandé que ces enfants reçoivent des soins d'un anesthésiologiste ayant des études, une formation et une expérience spécifiques en anesthésie pédiatrique.

Les anesthésiologistes exerçant une pratique mixte peuvent administrer une anesthésie pédiatrique pour des enfants en bonne santé âgés de plus de 3 ans pour des procédures simples et routinières, à condition qu'ils aient l'expertise adéquate et une pratique régulière en anesthésie pédiatrique. Ils doivent maintenir leur compétence en ayant régulièrement accès à des listes pédiatriques et en maintenant leurs connaissances à jour. Cela permettra de minimiser l'occurrence de complications potentiellement mortelles.

Il est recommandé de suivre une formation continue et de se tenir régulièrement informé dans les centres pédiatriques pour maintenir sa compétence. Les centres spécialisés doivent soutenir ceux exerçant une pratique non spécialisée.

Les résidents et les fellows en anesthésie pédiatrique doivent être supervisés de manière individuelle par du personnel expérimenté pendant l'induction et l'émergence, ainsi qu'à tout moment pendant l'anesthésie, si nécessaire.

Où

Les enfants devraient recevoir des soins d'anesthésie pédiatrique dans les hôpitaux pour enfants ou dans les hôpitaux généraux/de district disposant de zones pédiatriques dédiées.

Régionalisation de l'anesthésie pédiatrique

La population pédiatrique est trop petite pour permettre le maintien de compétences suffisantes pour chaque anesthésiologiste. Les soins des enfants sous anesthésie devraient idéalement être régionalisés dans des environnements pédiatriques spécialisés, avec des anesthésiologistes pédiatriques et des infirmières pédiatriques.

En particulier, la population pédiatrique la plus vulnérable, telle que les nouveau-nés et les nourrissons, ceux présentant des comorbidités et des maladies congénitales et métaboliques sous-jacentes, ainsi que les enfants subissant une chirurgie majeure ou complexe, doivent être référés vers des environnements pédiatriques multidisciplinaires dotés des ressources appropriées.

Avantages des hôpitaux spécialisés pour enfants

- Service d'anesthésie pédiatrique d'urgence 24/7
- Personnel infirmier pédiatrique spécialisé
- Équipement approprié pour les procédures quotidiennes et les situations critiques pour tous les groupes d'âge ciblés
- Développement et mise en œuvre de protocoles opératoires standard (SOP) pour les processus de routine et les situations de crise
- Service de douleur pédiatrique
- Accès au soins intensifs pédiatriques

Hôpitaux de district fournissant des soins d'anesthésie pédiatrique

L'anesthésie pour des opérations de routine électives chez des enfants par ailleurs stables et en bonne santé peut être réalisée dans des hôpitaux de district par des équipes disposant d'une expertise suffisante en anesthésie pédiatrique. Cela nécessite un personnel adéquat, un équipement, des installations et des services de soutien appropriés.

Les soins hors heures de bureau et les soins d'urgence doivent être assurés par une équipe disposant d'une expertise suffisante en anesthésie pédiatrique dans un environnement approprié avec des politiques opérationnelles claires.

Régions éloignées et enfants gravement malades

Les enfants qui subissent une anesthésie dans des régions éloignées (imagerie, interventions, suites dentaires et autres installations spéciales) et qui nécessitent une sédation profonde ou une anesthésie générale doivent recevoir le même niveau de soins.

Un système de référence et de transfert efficace doit être mis en place pour le transfert des enfants gravement malades.

Quoi

Les patients pédiatriques nécessitant une chirurgie hautement spécialisée ou majeure (cardiaque, thoracique, viscérale majeure, orthopédique majeure, neurochirurgicale, brûlures et procédures crâniofaciales), ceux présentant des comorbidités significatives et non contrôlées ainsi que les enfants gravement malades bénéficieront de soins anesthésiques spécialisés dans des centres pédiatriques dédiés.

L'anesthésie pour des opérations de routine (procédures ORL courantes, fractures simples, réparations de plaies, appendicectomie laparoscopique) chez des enfants par ailleurs stables et en bonne santé peut être réalisée dans des hôpitaux de district par des anesthésiologistes pédiatriques spécialisés ou des anesthésiologistes ayant une expertise en anesthésie pédiatrique, à condition que le personnel, l'équipement, les installations et les services de soutien appropriés soient en place.

Quand

Il faut soigneusement réfléchir à l'équilibre entre les risques périopératoires accrus pour les nouveau-nés et les nourrissons et l'impact du report des procédures/diagnostics électifs pour le bien-être de l'enfant.

Un retard dans les procédures électives ou programmées peut entraîner des interventions d'urgence évitables, qui présentent un risque péri-opératoire plus élevé.

Comment

Des soins d'anesthésie de haute qualité et sécuritaires favorisent le bien-être de l'enfant (voir Droits de l'Enfant). Ils maintiennent l'homéostasie physiologique (voir 10Ns) et abordent les facteurs de risque périopératoires connus (voir 10Cs) dans un environnement pédiatrique multidisciplinaire doté des ressources appropriées.

Une expertise dans toutes les techniques d'anesthésie pédiatrique est nécessaire pour fournir des soins optimaux à tous les enfants dans toutes les situations. Plusieurs pays européens disposent de "stages de perfectionnement en anesthésie pédiatrique" bien établis d'une durée d'un ou deux ans.

Ceci est une condition préalable obligatoire pour les anesthésistes souhaitant fournir des soins pédiatriques spécialisés. Dans les pays où un programme de stage en pédiatrie n'est pas établi, les Exigences de Formation Européennes (ETR) doivent être prises en compte.

Références

- RCoA. Guidelines for the Provision of Anaesthesia Services. <https://www.rcoa.ac.uk/system/files/GPAS-2019-10-PAEDIATRICS.pdf>
- Habre W, Disma N, Virag K, Becke K, Hansen TG, Jöhr M, Leva B, Morton NS, Vermeulen PM, Zielinska M, Boda K, Veyckemans F. APRICOT Group of the European Society of Anaesthesiology Clinical Trial Network. Incidence of severe critical events in paediatric anaesthesia (APRICOT): a prospective multicentre observational study in 261 hospitals in Europe. *Lancet Respir Med.* 2017; 5:412-425.2.
- Auroy Y, Ecoffey C, Messiah A, Rouvier B. Relationship between complications of pediatric anesthesia and volume of pediatric anesthetics. *Anesth Analg.* 1997; 84: 234-5.
- Lunn JN. Implications of the National Confidential Enquiry into Perioperative Deaths for pediatric anesthesia. *Paediatr Anaesth.* 1992; 2: 69-72. 4.
- Harrison TE, Engelhardt T, MacFarlane F, Flick RP. Regionalization of pediatric anesthesia care: has the time come? *Paediatr Anaesth.* 2014; 24: 897-8. 5.
- Whitlock EL, Feiner JR, Chen LL. Perioperative Mortality, 2010 to 2014: A Retrospective Cohort Study Using the National Anesthesia Clinical Outcomes Registry. *Anesthesiology.* 2015; 123: 1312-21.6.
- Nunnally ME, O'Connor MF, Kordylewski H, Westlake B, Dutton RP. The incidence and risk factors for perioperative cardiac arrest observed in the national anesthesia clinical outcomes registry. *Anesth Analg.* 2015; 120: 364-70.7.
- Weiss M, Bissonette B, Engelhardt T, Soriano S. Anesthetist rather than anesthetics are the threat to baby brains. *Paediatr Anaesth* 2013;23:881-2.8.

- Weiss M, Hansen TG, Engelhardt T. Ensuring safe anaesthesia for neonates, infants and young children: what really matters. Arch Dis Child.2016; 101: 650-2.9.
- Weiss M, Vutskits L, Hansen TG, Engelhardt T. Safe Anesthesia For Every Tot – The SAFETOTS initiative. Curr Opin Anaesthesiol. 2015; 28:302-7.
- Hansen TG, Vutskits L, Disma N, Becke-Jakob K, Elfgren J, Frykholm P, Machotta A, Weiss M, Engelhardt T, Safetots Initiative. Harmonising paediatric anaesthesia training in Europe: Proposal of a roadmap. Eur J Anaesthesiol. 2022 Aug 1;39(8):642-645

Les 10-N



- Pas de peur / pas de conscience (No fear/No awareness)
- Normovolémie
- Normotension
- Rythme cardiaque normal (Normal heart rate)
- Normoxémie
- Normocapnie
- Normonatrémie
- Normoglycémie
- Normothermie
- Pas de malaise postopératoire (No post operative discomfort)
 - Pas de douleur
 - Pas de nausées/vomissements postopératoires
 - Pas de délire d'émergence

Pas de peur (10Ns)

Définition

Peur : Émotion désagréable causée par une menace réelle ou perçue, un danger, une douleur, une perte ou un préjudice.

Importance

L'anxiété préopératoire chez les enfants peut résulter de la peur de la douleur, d'un environnement inconnu, d'un sentiment de perte de contrôle, de la présence d'étrangers, de l'anxiété des parents et de nombreuses autres menaces perçues pour leur monde. Certains enfants disent ouvertement qu'ils ont peur ; d'autres pleurent, se retirent, se cramponnent à leurs parents ou deviennent agités.

Conséquences

- L'anxiété peut réduire la coopération ; contribuer au délire d'émergence et augmenter la douleur et les troubles du comportement (troubles du sommeil ou cauchemars, énurésie, anxiété de séparation et peur accrue des médecins) après la chirurgie.
- Jusqu'à 50 % des enfants auront encore ces troubles deux semaines après la chirurgie et certains plusieurs mois.
- L'incidence est augmentée après une induction anesthésique agitée et peut être réduite si une prémédication ou d'autres stratégies sont utilisées pour réduire l'anxiété préopératoire.

Prévention et traitement

Il existe 3 stratégies qui peuvent être utilisées pour réduire ou modérer l'anxiété :

- préparation/éducation psychologique adaptée à l'âge (par exemple, informations verbales ou écrites, vidéo, application mobile ou tablette, visites à l'hôpital et jeux de rôle)
- présence des parents (peut être stressante pour certains parents)
- prémédication pharmacologique (benzodiazépines, agonistes α_2 , kétamine)

Situations spéciales et défis

- l'enfant qui appréhende
- l'enfant combatif
- le refus
- l'anxiété et les attentes des parents

Références clés

- Kain ZN et al. Preoperative psychological preparation of the child for surgery: an update. *Anesthesiol Clin N Am* 2005; 23: 597-614
- Yip P et al. Non-pharmacological intervention for assisting induction of anaesthesia in children. *Cochrane Database of Systematic Review* 2009; Issue 3. Art. No. CD006447
- Rosenbaum A et al. The place of premedication in pediatric practice. *Pediatr Anesth* 2009; 19: 817-28

Pas de conscience (10Ns)

Définition

Rappel postopératoire de la perception sensorielle pendant l'anesthésie générale (aucune définition consensuelle disponible).

Importance

- La conscience peropératoire est plus courante chez les enfants (0,5-1,0 %) que chez les adultes (0,1-0,2 %).
- Elle peut survenir chez les enfants non paralysés sans signes d'anesthésie inadéquate.
- Il ne semble pas être associé à une détresse ou à des troubles de stress post-traumatique.
- Les raisons de la forte incidence chez les enfants ne sont pas connues.

Conséquences

- Inconnues, peuvent avoir des implications majeures sur la vie sociale.

Les facteurs de risque comprennent

- les médicaments (blocage neuromusculaire, thiopental, TIVA)
- les patients (sexes féminin, âge (jeunes adultes), obésité, antécédents de conscience antérieure, éventuellement une gestion difficile des voies aériennes)
- les sous-spécialités (obstétrique, traumatisme, cardiothoracique, neurochirurgie)
- organisationnels (chirurgie hors heures de travail, anesthésiste junior)

Prévention

- identifier les facteurs de risque
- fournir des informations appropriées préopératoires
- envisager l'utilisation de la neurosurveillance chez les patients présentant des facteurs de risque - en particulier en cas de conscience antérieure

Traitement

- administrer des benzodiazépines si une conscience est suspectée
- si des problèmes psychologiques graves surviennent (flashbacks, cauchemars, nouveaux états d'anxiété et de dépression), l'enfant doit être orienté vers un service psychologique

Références

- Sury M. Accidental awareness during anesthesia in children. *Pediatric Anesthesia* 2016; 26: 468.
- Malviya S et al. The incidence of intraoperative awareness in children: childhood awareness and recall evaluation. *Anesth Analg* 2009; 109: 1421-7

Normovolémie (10Ns)

Définition

Maintien du volume sanguin circulant attendu et de l'homéostasie des fluides corporels du patient (en fonction de l'âge).

Importance

Le maintien de l'homéostasie physiologique des fluides corporels est important pour le bon fonctionnement des organes. Les écarts par rapport à cet équilibre (hypo- et hypervolémie) sont fréquemment rencontrés en période périopératoire.

Conséquences

Hypovolémie

- entraîne une hypoperfusion et une hypoxie tissulaire
- l'hypovolémie est la principale cause d'arrêts cardiaques périopératoires (POCA) chez les enfants

Hypervolémie

- coagulopathie de dilution
- œdème des tissus

Prévention et traitement

- bilan clinique préopératoire (temps de remplissage capillaire, débit urinaire) et correction des troubles préopératoires si nécessaire
- envisager d'utiliser d'autres moniteurs qui peuvent inclure : une surveillance invasive de la pression, SvO₂, une analyse répétée et périodique des gaz du sang artériel (état acido-basique) et des moniteurs non invasifs du débit cardiaque

Hypovolémie

- éviter les périodes de jeûne prolongées qui peuvent mener à une hypovolémie
- corriger/minimiser les déficits préopératoires
- accès IV suffisant (taille et nombre)
- fluides d'entretien
- gestion du sang et de la coagulation

Hypervolémie

- surveillance et contrôle étroits de l'administration de liquides
- correction de la coagulopathie peropératoire

Références clés

- Sümpelmann R, Becke K, Brenner S, Breschan C, Eich C, Höhne C, Jöhr M, Kretz FJ, Marx G, Pape L, Schreiber M, Strauss J, Weiss M. Perioperative intravenous fluid therapy in children: guidelines from the Association of the Scientific Medical Societies in Germany.

Paediatr Anaesth. 2017 Jan;27(1):10-18. doi: 10.1111/pan.13007.

Normotension (10Ns)

Définition

Maintien de la pression artérielle systémique attendue dans une plage normale du patient (en fonction de l'âge).

Jusqu'à présent, il est suggéré que les limites inférieures de la pression artérielle périopératoire acceptable soient supérieures à la plage du 5e percentile des valeurs normales de la pression artérielle systolique en fonction de l'âge. Chez les nouveau-nés prématurés, la pression artérielle moyenne doit correspondre à l'âge post-conceptionnel en semaines. Cependant, il n'existe pas de définition consensuelle internationale des valeurs sûres de la pression artérielle systémique chez les enfants pendant l'anesthésie.

Importance

Les écarts par rapport aux normes spécifiques au patient peuvent entraîner des déficiences physiologiques et cliniques pertinentes de la perfusion des organes et des tissus.

Conséquences

Un changement significatif par rapport aux valeurs de pression artérielle systémique mesurées en préopératoire est fréquemment observé. Des écarts peuvent entraîner une perfusion inadéquate des organes et des dommages.

Prévention et traitement

Efforcez-vous d'obtenir une perfusion d'organes suffisante :

- mesurer la tension artérielle correctement et rapidement
- mesurer régulièrement la tension artérielle et augmenter la fréquence lorsque cela est indiqué
- prendre en compte l'inexactitude et les limites des mesures non invasives de la pression artérielle
- maintenir la normovolémie et une fréquence cardiaque normale
- dosage approprié des médicaments
- compenser la perte sympathomimétique et envisager l'utilisation de médicaments vasoactifs
- envisager de surveiller la perfusion par d'autres moyens
- prendre en compte l'inexactitude potentielle et les limites de l'appareil et de la méthode de mesure
- éviter les grandes fluctuations de la pression artérielle
- maintenir la normothermie, la normocapnie et la normoxie

Références clés

- Ringer SK, Clausen NG, Spielmann N, Weiss M. Effects of moderate and severe hypocapnia on intracerebral perfusion and brain tissue oxygenation in piglets. *Paediatr Anaesth*. 2019 Nov;29(11):1114-1121
- Ringer SK, Clausen NG, Spielmann N, Ohlerth S, Schwarz A, Weiss M. Effects of moderate and severe arterial hypotension on intracerebral perfusion and brain tissue oxygenation in piglets. *Br J Anaesth*. 2018 Dec;121(6):1308-1315
- "This case series report on 6 infants who underwent elective surgery and developed postoperative encephalopathy caused by intraoperative cerebral hypoperfusion due to hypotension and hypocapnia. Magnetic resonance imaging revealed supratentorial watershed infarction." McCann ME, Schouten AN, Dobija N, Munoz C, Stephenson L, Poussaint TY, Kalkman CJ, Hickey PR, de Vries LS, Tasker RC. Infantile postoperative encephalopathy: perioperative factors as a cause for concern.

- Pediatrics. 2014 Mar;133(3):e751-7.
- “This article deals with anesthetic factors such as hemodynamics and ventilation during perioperative period that may affect cerebral perfusion and neurocognitive outcome. Limitations of blood pressure as a surrogate marker for cerebral perfusion are discussed, as well as the effects of hypocapnia on the brain.” McCann ME, Schouten AN. Beyond survival; influences of blood pressure, cerebral perfusion and anesthesia on neurodevelopment. *Paediatr Anaesth*. 2014 Jan;24(1):68-73
 - “This review article deals with most recent development on the interpretation of blood pressure measurements in children and the relation of low blood pressure to clinical outcome.” de Graaff JC. Intraoperative blood pressure levels in young and anaesthetised children: are we getting any closer to the truth? *Curr Opin Anaesthesiol*. 2018 Jun;31(3):313-319.
 - “This review article focuses on the role of blood pressure on organ perfusion during anesthesia in neonates and the importance of optimization of organ perfusion rather than blood pressure.” Turner NM. Intraoperative hypotension in neonates: when and how should we intervene? *Curr Opin Anaesthesiol*. 2015 Jun;28(3):308-13.

Fréquence cardiaque normale (10Ns)

Définition

Maintien de la fréquence cardiaque attendue dans une plage normale du patient (en fonction de l'âge)

Importance

Le contrôle autonome de la fréquence cardiaque in utero est principalement médié par le système nerveux parasympathique. Juste après la naissance, le contrôle sympathique commence à apparaître, bien que le système nerveux parasympathique continue à dominer pendant l'enfance et ne diminue qu'à l'adolescence.

Chez les nouveau-nés et les nourrissons, la fréquence cardiaque peut présenter de grandes variations qui restent dans les limites normales. La fréquence cardiaque moyenne chez les nouveau-nés dans les premières 24 heures est de 120 battements par minute, elle augmente à une moyenne de 160 battements par minute à l'âge d'un mois, après quoi elle diminue progressivement à 75 battements par minute à l'adolescence (Tableau 1).

Chez les jeunes enfants, le débit cardiaque dépend beaucoup de la fréquence cardiaque et toute fréquence cardiaque < 100 battements par minute doit être explorée plus en détail et traitée si nécessaire.

Chez les enfants plus âgés, un nombre significatif d'arythmies et d'anomalies de conduction sont également rencontrées, avec des fluctuations marquées de la fréquence cardiaque causées par des variations du tonus autonome.

Âge	Fréquence cardiaque moyenne en battements par minute
Prématuré	120-170
0-3 mois	100-150
3-6 mois	90-120
6-12 mois	80-120
1-3 ans	70-110
3-6 ans	65-110
6-12 ans	60-95
> 12 ans	55-85

Tableau 1. La relation entre l'âge et la fréquence cardiaque

Conséquences

Les écarts aigus par rapport aux normes spécifiques du patient peuvent entraîner des altérations physiologiques et cliniquement pertinentes de la perfusion des organes et des tissus.

Prévention et traitement

S'efforcer d'atteindre une perfusion des organes suffisante :

- surveiller adéquatement la fréquence cardiaque
- identifier et traiter les causes sous-jacentes de la bradycardie (hypoxémie, hypotension, erreurs médicamenteuses, réflexes)
- préparer/administrer de l'épinéphrine et/ou des anticholinergiques
- effectuer une compression cardiaque externe chez les enfants en cas de bradycardie aiguë (< 60 bpm) et en présence de signes de mauvaise perfusion

Références clés

- Richards JM et al. Sequential 22-hour profiles of breathing pattern and heart rate in full-term infants during their first 6 months of life. *Pediatrics* 1984; 74: 763-77
- Hartman ME, Cheifetz IM. Pediatric emergencies and resuscitation. In: Kliegman RM, Stanton ST, Gerne III, Schor NF, Behrman RE (eds). *Nelson Textbook of Pediatrics* 20 Ed. Philadelphia Elsevier 2016.

Normoxémie (10Ns)

Définition

Pression partielle normale en oxygène dans le sang. L'approvisionnement adéquat en oxygène permet le métabolisme aérobie.

Importance

L'hypoxémie est fréquemment rencontrée lors d'une anesthésie pédiatrique. Une hypoxémie prolongée peut entraîner des résultats indésirables à court et à long terme.

L'hyperoxémie est iatrogène et peut entraîner la production d'espèces réactives de l'oxygène affectant la fonction normale des organes.

Conséquences

Des changements aigus et chroniques dans les pressions en oxygène entraînent une perfusion tissulaire physiologiquement et cliniquement pertinente et une dysfonction organique.

Hypoxémie

L'hypoxémie peut entraîner une hypoxie tissulaire sévère, une bradycardie, une hypoperfusion cérébrale et des autres organes.

Hyperoxémie

Une hyperoxémie prolongée peut affecter le développement et la fonction des organes tels que la rétinopathie du prématuré et la dysplasie bronchopulmonaire.

Prévention

- Viser à atteindre des pressions en oxygène adéquates.
- L'hypoxie aiguë est généralement le résultat de difficultés et d'incidents critiques lors de la gestion des voies respiratoires et de la ventilation.

La prévention nécessite :

- Enseignement et formation régulièrement
- Équipements et médicaments appropriés
- Personnel adapté
- Évaluation et préparation du patient
- Des algorithmes locaux pour les difficultés des voies aériennes (in)attendues / risquées doivent être établis.
- Établir des réglementations pour la fourniture d'une FiO₂ adéquate et la gestion de la ventilation.

Références clés :

- Habre W, Peták F. Perioperative use of oxygen: variabilities across age. Br J Anaesth. 2014 Dec;113 Suppl 2:ii26-36.

Normocapnie (10Ns)

Définition

Maintien de la pression artérielle en dioxyde de carbone attendue.

Importance

Les pressions artérielles en dioxyde de carbone sont modifiées pendant l'anesthésie. Les changements dans les pressions artérielles en dioxyde de carbone affectent significativement l'homéostasie corporelle, y compris le statut acido-basique, le tonus sympathomimétique et la circulation sanguine des organes.

Conséquences

Les changements aigus et chroniques dans les pressions artérielles en dioxyde de carbone entraînent des résultats à court et à long terme :

- modulation de la vasoréactivité
- dommages au système nerveux central
- changements neuro-comportementaux

Prévention et traitement

- Viser à atteindre des pressions en dioxyde de carbone adéquates.
- Les changements aigus dans les pressions en dioxyde de carbone sont généralement le résultat de difficultés et d'incidents critiques lors de la gestion de la ventilation et des voies respiratoires.

La prévention nécessite :

- Enseignement et formation réguliers sur les stratégies de ventilation
- Tenir compte des limites de l'équipement de surveillance des voies respiratoires
- Utiliser des tubes endotrachéaux à ballonnet si nécessaire
- Reconnaître les écarts entre les pressions artérielles et expiratoires en dioxyde de carbone
- Établir une réglementation pour assurer une gestion adéquate de la ventilation
- Éviter les fluctuations aiguës de grande amplitude de la pression artérielle en dioxyde de carbone

Références clés

- Ringer SK, Clausen NG, Spielmann N, Weiss M. Effects of moderate and severe hypocapnia on intracerebral perfusion and brain tissue oxygenation in piglets. *Paediatr Anaesth.* 2019 Nov;29(11):1114-1121
- Rhondali O, Juhel S, Mathews S, Cellier Q, Desgranges FP, Mahr A, De Queiroz M, Pouyau A, Rhzioual-Berrada K, Chassard D. Impact of sevoflurane anesthesia on brain oxygenation in children younger than 2 years. *Paediatr Anaesth.* 2014 Jul;24(7):734-40.

Normonatémie (10Ns)

Définition

Concentration normale de sodium dans le plasma selon la plage spécifique à l'âge.

Importance

Le sodium plasmatique est le principal déterminant de l'osmolalité sérique et donc du volume de liquide extracellulaire. Il est également un déterminant majeur de l'excitabilité neuronale. Les changements périopératoires aigus de la concentration plasmatique en sodium sont une cause principale de morbidité et de mortalité évitables chez les enfants.

Conséquences

- Une hyponatrémie aiguë et sévère peut entraîner des lésions neurologiques et la mort (œdème cérébral, crises, hernie transtentorielle).
- La correction rapide de l'hyponatrémie peut entraîner une myélinolyse pontine.

Prévention et traitement

- Envisager la nécessité d'une administration parentérale prolongée de fluides.
- Utiliser des solutions isotoniques équilibrées.
- Évaluer régulièrement le sodium périopératoire en cas de thérapie liquidienne continue.
- Éviter les fluctuations aiguës des concentrations plasmatiques en sodium.

Références clés

- Sümpelmann R, Becke K, Brenner S, Breschan C, Eich C, Höhne C, Jöhr M, Kretz FJ, Marx G, Pape L, Schreiber M, Strauss J, Weiss M. Perioperative intravenous fluid therapy in children: guidelines from the Association of the Scientific Medical Societies in Germany. *Paediatr Anaesth.* 2017 Jan;27(1):10-18.
- NICE guidelines: Intravenous fluid therapy in children and young people in hospital
- The Inquiry into hyponatremia-related deaths. Last accessed 5/2019
- Lönnqvist PA. Inappropriate perioperative fluid management in children: time for a solution?! *Paediatr Anaesth.* 2007; 17:203-5.

Normoglycémie (10Ns)

Définition

Concentration normale de glucose sanguin selon la plage normale spécifique à l'âge.

Importance

L'homéostasie du glucose sanguin est importante pour assurer un approvisionnement continu en énergie et une osmolalité plasmatique stable. Les nourrissons ont une capacité de stockage de glycogène réduite et ont donc une capacité limitée à maintenir les concentrations de glucose sanguin pendant les périodes de jeûne.

Conséquences

Les changements aigus et chroniques des concentrations de glucose sanguin ont des conséquences significatives sur le résultat périopératoire.

Hypoglycémie

- Irritabilité
- Convulsions
- Instabilité hémodynamique
- Coma, décès

Hyperglycémie

- Hyperosmolalité
- acidocétose
- Polyurie et déshydratation
- Convulsions, décès

Prévention et traitement

- Connaissance du jeûne et de l'état nutritionnel du patient, minimiser les temps de jeûne préopératoires
- Réduction du stress périopératoire (analgésie et contrôle de la température corporelle)
- Surveillance appropriée de la situation (nouveau-nés, enfants gravement malades) et investigations
- Considérer les solutions intraveineuses périopératoires contenant du glucose isotonique, en particulier chez les prématurés, les nouveau-nés et les petits nourrissons, les patients sous nutrition parentérale totale (NPT) et les patients gravement malades
- Les patients atteints de troubles endocriniens héréditaires ou acquis ou de troubles métaboliques dépendants du glucose nécessitent une attention et une évaluation spécifique
- Traitement rapide et approprié de l'hypoglycémie et de l'hyperglycémie significatives

Références clés

- Sümpelmann R, Becke K, Brenner S, Breschan C, Eich C, Höhne C, Jöhr M, Kretz FJ, Marx G, Pape L, Schreiber M, Strauss J, Weiss M. Perioperative intravenous fluid therapy in children: guidelines from the Association of the

Scientific Medical Societies in Germany. Paediatr Anaesth. 2017 Jan;27(1):10-18.

Normothermie (10Ns)

Définition

Température corporelle dans la plage physiologique normale.

Importance et conséquences

L'hypothermie est un problème courant chez les enfants exposés aux médicaments anesthésiques, surtout dans les groupes d'âge les plus jeunes. L'hypothermie pendant l'anesthésie a de nombreuses conséquences néfastes et peut déclencher de multiples changements physiologiques (augmentation du métabolisme et de la consommation d'oxygène, temps de saignement prolongé et risque accru d'infection postopératoire) et influencer la pharmacocinétique et la pharmacodynamie des anesthésiques.

L'hyperthermie survient le plus souvent en raison d'une surchauffe iatrogène et du manque de diminution de la température de la source de chaleur exogène face à une température corporelle de plus en plus élevée. D'autres causes d'hyperthermie comprennent l'hyperthermie maligne, la thyrotoxicose et la septicémie.

Prévention et traitement

La température peut être surveillée au niveau de l'aisselle, la vessie, le nasopharynx, l'œsophage, le rectum, le tympan et la peau. La température centrale est mesurée de manière plus précise au niveau de la membrane tympanique ou de l'œsophage.

La surveillance de la température centrale doit être effectuée lors de procédures durant plus de 30 minutes en s'efforçant de maintenir la température > 36°C. Un réchauffement externe par air pulsé devrait être utilisé pour prévenir l'hypothermie. La température ambiante devrait être maintenue entre 21°et 26°C avec un taux d'humidité relative de 40 à 60%. On devrait envisager de réchauffer les solutions IV à 38°C pour les cas à haut risque.

Références clés

- Sessler DI. Temperature monitoring and perioperative thermoregulation. *Anesthesiology* 2008; 109: 318-38
- Sessler DI. Forced-air warming in infants and children. *Pediatr Anesth* 2013; 23: 467-8
- Witt L et al. Prevention of intraoperative hypothermia in neonates and infants: results of a prospective multicenter observational study with a new forced-air warming system with increased warm air flow. *Pediatr Anesth* 2013, 23: 469-74

Pas de Douleur Postopératoire(10Ns)

Cela fait référence au concept Pas d'inconfort Postopératoire.

Définition

Expérience sensorielle et émotionnelle désagréable associée à un dommage tissulaire réel ou potentiel ou tel que décrit.

Importance

Un grand nombre d'enfants ressentent encore une douleur significative au cours de la période périopératoire. Un mauvais contrôle de la douleur reste un problème important après la sortie de l'hôpital.

Conséquences

Un contrôle inadéquat de la douleur périopératoire peut entraîner divers changements comportementaux et somatiques.

Ceux-ci incluent :

- Comportement modifié (émotionnel)
- Perception de la douleur modifiée
- Séjours hospitaliers prolongés et taux de réadmission accrus
- Douleur chronique
- Perception parentale négative
- Conséquences sociales

Bonnes pratiques

- Évaluer régulièrement la douleur chez tous les enfants pour "rendre la douleur visible"
- Considérer et noter la douleur comme un signe vital
- S'assurer de protocoles clairs et appropriés pour réduire les scores de douleur et maintenir de faibles scores de douleur
- Réévaluer la douleur après les interventions analgésiques pour assurer l'efficacité et minimiser les effets secondaires (titration)
- Utiliser une analgésie multimodale et des techniques d'épargne d'opioïdes, lorsque possible et approprié
- Assurer une analgésie continue à domicile

Suivi/Résultat

- Auditer les évaluations de la douleur, les scores de douleur élevés et la douleur à domicile et planifier des initiatives d'amélioration de la qualité
- Auditer les effets indésirables, les incidents critiques et les erreurs médicamenteuses et élaborer des plans pour réduire l'incidence

Références clés

- “These are the 2nd edition of the APAGBI evidence-based guidelines on pain management in children from 2012. They provide detailed reviews of pain assessment, non-pharmacological and pharmacological methods of pain management for all ages of children undergoing surgery or procedures.” APAGBI. Good practice in postoperative and procedural pain management (2nd Edition). Paediatr Anaesth. 2012 Jul;22 Suppl 1:1-79. doi: 10.1111/j.1460-9592.2012.03838.x
- “This is the most comprehensive evidence-based resource on pain physiology, psychology, pharmacology, assessment and management currently available. The paediatric recommendations in Chapter 9 are excellent and highly recommended.” Schug SA, Palmer GM, Scott DA, Halliwell R, Trinca J. Acute pain management: scientific evidence, fourth edition, 2015. Med J Aust. 2016 May 2;204(8):315-7. <http://fpm.anzca.edu.au/documents/apmse42015fina>
- “These are the UK national procedural sedation guidelines from 2010. The full guidelines and supporting documentation are free to download. The principles described support safe practice but some regard the practice as somewhat conservative. An update is due in 2020.” Sury M, Bullock I, Rabar S, Demott K; Guideline Development Group. Sedation in children and young people. Sedation for diagnostic and therapeutic procedures in children and young people. BMJ. 2010 Dec 16;341:c6819. <https://www.nice.org.uk/guidance/cg11>
- “This document summarises good practice guidance from ESPA to try to improve paediatric pain management across Europe.” Vittinghoff M et al. Postoperative pain management in children: Guidance from the pain committee of the European Society for Paediatric Anaesthesiology (ESPA Pain Management Ladder Initiative). Paediatr Anaesth. 2018 Jun;28(6):493-506. doi: 10.1111/pan.13373. Epub 2018 Apr 10
- “These are very comprehensive evidence-based guidelines that give practical advice on how to recognise and assess pain in children. There are useful algorithms and posters to help introduce these ideas into your hospital.” Royal College of Nursing. The recognition and assessment of acute pain in children. 2009. <https://www.rcn.org.uk/professional-development/publications/pub-00354>

Pas de NVPO (10Ns)

Définition

Le terme NVPO est utilisé pour décrire les nausées et/ou vomissements ou les haut-le-cœur dans les 24 heures postopératoires immédiates.

Importance

Les enfants subissant une anesthésie ou une intervention chirurgicale sont exposés à un risque élevé de NVPO. Les NVPO entraînent un inconfort supplémentaire, une morbidité et des coûts accrus.

Conséquences

Les NVPO sont une expérience désagréable entraînant diverses conséquences significatives, notamment :

- Un fardeau supplémentaire pour l'enfant, les parents, le clinicien et les infirmières
- Une morbidité postopératoire accrue, des douleurs, une déshydratation et des complications chirurgicales
- Une sortie retardée et une augmentation des réadmissions
- Des médicaments supplémentaires et une charge de travail accrue

Bonnes pratiques

- Évaluer les facteurs de risque à partir de l'anamnèse du patient, du type de chirurgie et du type d'anesthésie
- Établir des protocoles opératoires standard locaux pour la prévention et le traitement des NVPO conformément aux lignes directrices actuelles fondées sur des données probantes (voir ci-dessous)
- Être conscient des facteurs non liés à l'état actuel pouvant causer ou exacerber les NVPO (intestinaux, cérébraux, hypotension, réaction allergique, effets secondaires des médicaments)

Suivi/Résultat

- Audit de l'incidence et de la gravité des NVPO
- Audit de l'utilisation des protocoles antiémétiques et de la conformité aux protocoles
- Initiatives d'amélioration de la qualité pour réduire les NVPO en milieu hospitalier et après la sortie

Références clés

- "This is the 2nd edition of the APAGBI evidence-based guidelines on prevention of postoperative vomiting in children from 2016. It gives practical well-founded advice on how to identify those paediatric patients most at risk for PONV, how to prevent PONV using commonly available drugs and how to treat PONV once it has occurred. Other techniques are also reviewed which may be helpful in individual cases even though the evidence for their efficacy is less robust." APAGBI. Guidelines on the prevention of postoperative vomiting in children. 2016. [Link](#)

Pas de Délire d'émergence (10Ns)

Définition

Le délire d'émergence fait partie d'un comportement postopératoire négatif précoce. C'est un état mental anormal suite à une anesthésie et une chirurgie, distinct de la douleur.

Importance

Le délire d'émergence est fréquent après une anesthésie générale chez les jeunes enfants. Une reconnaissance et un traitement efficaces sont essentiels pour réduire les blessures auto-infligées et améliorer la satisfaction des parents et des soignants.

Conséquences

Le délire d'émergence peut entraîner des blessures auto-infligées chez l'enfant et augmenter les besoins en soins de santé :

- Le délire d'émergence diminue la satisfaction des parents et des soignants.
- Les implications psychologiques à court et à long terme du délire d'émergence ne sont pas claires.
- Les enfants atteints de délirium peuvent présenter un risque plus élevé de développer de l'anxiété de séparation, de l'apathie, ainsi que des troubles du sommeil et de l'alimentation.

Bonnes pratiques

- Être conscient des facteurs de risque et des déclencheurs.
- Veiller à ce que les informations appropriées soient fournies à l'avance à l'enfant et aux parents.
- Établir des protocoles locaux standardisés et efficaces pour la prévention, la reconnaissance et le traitement, incluant des traitements non médicamenteux et l'implication des parents dans le processus de récupération après l'anesthésie.

Références clés

- "This educational article defines Emergence Delirium and details the incidence, causes, risk factors and methods of measurement. Preventative strategies and treatment options are described clearly." Reduque LL, Verghese ST. Paediatric emergence delirium. Continuing Education in Anaesthesia Critical Care & Pain, Volume 13, Issue 2, April 2013, Pages 39–41, <https://doi.org/10.1093/bjaceaccp/mks051>
- "This is a detailed single-author review of the state of the art regarding emergence delirium as of 2017." Mason KP. Paediatric emergence delirium: a comprehensive review and interpretation of the literature. Br J Anaesth. 2017 Mar 1;118(3):335-343. doi: 10.1093/bja/aew477
- Line Gry Larsen, Marie Wegger, Sebastian Lé Greves, Liv Erngaard, Tom G Hansen. Emergence agitation in paediatric day case surgery: A randomised, single-blinded study comparing narcotrend and heart rate variability with standard monitoring. Eur J Anaesthesiol. 2022 Mar 1;39(3):261-268.

Crise (10Cs)



Les événements critiques en anesthésie pédiatrique sont courants (jusqu'à 10 % de tous les enfants) et peuvent entraîner une morbidité et une mortalité.

Des protocoles opératoires standard essentiels (SOP), en plus de l'éducation, de l'enseignement et de la formation, sont nécessaires pour la prévention, la reconnaissance rapide et le traitement approprié des situations critiques.

La disponibilité instantanée de médicaments essentiels, d'équipements et de personnel de soutien est nécessaire, en plus de ces SOP. Les complications aiguës et potentiellement mortelles les plus courantes nécessitent des SOP intuitifs, clairs et dirigés vers un objectif.

Vous trouverez ci-dessous des exemples des dix situations critiques et approches potentiellement mortelles les plus courantes en matière de soins d'anesthésie pédiatrique.

- Impossible d'oxygéner - Impossible de ventiler
- Impossible d'intuber
- Possible d'intuber - Impossible d'oxygéner
- Impossible de canuler - Échec d'accès veineux
- Anaphylaxie
- Hémorragie majeure
- Aspiration pulmonaire périopératoire
- Saignement des amygdales
- Toxicité systémique des anesthésiques locaux - (LAST en anglais)
- Crise d'hyperthermie maligne - HM

Impossible d'Oxygéner-Ventiler (10Cs)

Cette page fait partie des SOP (procédures opératoires standard) de crise de Safetots, un cadre pour la prévention et le traitement des situations de crise les plus pertinentes en anesthésie pédiatrique.

Résumé

Les situations où l'on ne peut pas oxygéner-ventiler les enfants sont courantes et sont généralement dues à des obstructions des voies respiratoires fonctionnelles et/ou anatomiques. Une reconnaissance précoce et un traitement avec les compétences, les équipements et les médicaments appropriés permettent de surmonter ces situations chez des enfants par ailleurs en bonne santé.

Contexte

- Complication la plus courante avec une morbidité et une mortalité potentiellement graves
- Complication la plus fréquente chez les enfants par ailleurs en bonne santé
- Souvent associée à un manque de compétences, de connaissances, d'éducation, de formation, d'expérience et à l'utilisation d'équipements inappropriés selon l'âge
- Nourrissons et jeunes enfants particulièrement à risque
- Chirurgies à haut risque (ORL)

Prévention

Identifier les enfants à risque

- l'enfant avec une infection aiguë des voies respiratoires, une hyperactivité bronchique, de l'asthme, une prédisposition allergique
- prématurés, nouveau-nés, nourrissons et jeunes enfants
- antécédents, signes et symptômes prédictifs d'une voie aérienne difficile
- syndrome d'apnée obstructive du sommeil (SAOS)
- anomalies et maladies acquises et congénitales des voies respiratoires

Politique de transfert stricte concernant les enfants à risque

Demander rapidement une consultation et de l'aide expérimentées dès le départ

Infrastructure et compétence

L'anesthésie pour les enfants doit être réalisée ou supervisée par des anesthésistes ayant suivi une formation, une éducation et une expérience appropriées

- environnement d'anesthésie adapté
- positionnement approprié du patient
- équipement de voie aérienne de base spécifique à l'âge
- profondeur d'anesthésie appropriée
- accès immédiat aux médicaments d'urgence (préparés)
- pré-oxygénation appropriée et acceptée par le patient

Traitement

- Reconnaître et traiter l'obstruction anatomique/mécanique des voies respiratoires
- Demander de l'aide rapidement

- reconnaître et traiter l'obstruction fonctionnelle des voies respiratoires
- exclure et traiter l'obstruction des voies respiratoires par un corps étranger
- effectuer une intubation endotrachéale / insérer un masque laryngé
- (Impossible d'oxygéner, impossible d'intuber (IOPI) - oxygénation/ventilation invasive via le cricoïde)
- Soins postopératoires
- le débriefing est essentiel (patient, parent, personnel)
- s'assurer d'une bonne documentation (dossier patient, carte d'alerte, bracelet)

Références

- Engelhardt T, Fiadjoe JE, Weiss M, Baker P, Bew S, Echeverry Marín P, von Ungern-Sternberg BS. A framework for the management of the pediatric airway. *Paediatr Anaesth*. 2019 Oct;29(10):985-992
- Paterson N, Waterhouse P. Risk in pediatric anesthesia. *Paediatr Anaesth* 2011; 21: 848-57.
- Mir Ghassemi A, Neira V, Ufholz LA, Barrowman N, Mulla J, Bradbury CL, Bould MD. Systematic review and meta-analysis of acute severe complications of pediatric anesthesia. *Paediatr Anaesth* 2015; 25: 1093-1002.
- Weiss M, Engelhardt T. Proposal for the management of the unexpected difficult pediatric airway. *Paediatr Anaesth* 2010; 20: 454-64.
- Weiss M, Schmidt J, Eich Ch et al. Handlungsempfehlung zur Prävention und Behandlung des unerwartet schwierigen Atemwegs in der Kinderanästhesie. *Anästh Intensivmed* 2011; 52: S54-S63.
- Engelhardt T, Machotta A, Weiss M. Management strategies for the difficult paediatric airway. *Trends in Anaesthesia and Critical Care* 2013; 3: 183-7.
- Black AE, Flynn PE, Smith HL, Thomas ML, Wilkinson KA; Association of Pediatric Anaesthetists of Great Britain and Ireland. Development of a guideline for the management of the unanticipated difficult airway in pediatric practice. *Paediatr Anaesth*. 2015; 25: 346-62.
- Weiss M, Engelhardt T. Cannot ventilate—paralyze! *Paediatr Anaesth*. 2012; 22: 1147-9.
- Both CP, Diem B, Alonso E, Kemper M, Weiss M, Schmidt AR, Deisenberg M, Thomas J. Rabbit training model for establishing an emergency front of neck airway in children. *Br J Anaesth*. 2021 Apr;126(4):896-902.
- Hsu G, von Ungern-Sternberg BS, Engelhardt T. Pediatric airway management. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2021 Jun 1;34(3):276-283
- Thomas J, Alonso E, Wendel Garcia PD, Diem B, Kemper M, Weiss M, Both CP. Cuffed versus uncuffed tracheal tubes in a rabbit training model for establishing an emergency front-of-neck airway in infants: a prospective trial. *Br J Anaesth*. 2022 Feb;128(2):382-390.

Impossible d'intuber (10Cs)

Cette page fait partie des procédures opérationnelles standard en cas de crise de Safetots, un cadre pour la prévention et le traitement des situations de crise les plus pertinentes en anesthésie pédiatrique.

Résumé

Les compétences et les connaissances approfondies sont essentielles. Il est important de reconnaître les anomalies des voies respiratoires avant toute manipulation des voies respiratoires. Demandez de l'aide dès que possible en cas de doute sur la capacité à ventiler. Limitez les tentatives d'intubation trachéale et envisagez toujours les voies aériennes supraglottiques comme alternative.

Contexte

- La trachée de la grande majorité des enfants est généralement facile à intuber.
- Les patients ne subissent aucun préjudice parce qu'ils ne peuvent pas être intubés, mais sont blessés en raison de tentatives répétées d'intubation de leur trachée.
- Souvent associé à un manque de compétences, de connaissances, d'éducation, de formation, d'expérience et à l'utilisation d'un équipement inadapté à l'âge.
- Les nourrissons et les tout-petits sont particulièrement à risque.
- Prévention

Identifier les enfants à risque

- enfants âgés de moins de 1 an (anatomie peu familière et expérience limitée)
- antécédents d'intubation difficile
- déformations craniofaciales et dysmorphies faciales
- anomalies des voies respiratoires associées à des syndromes génétiques et des maladies
- anomalies acquises (brûlures, contractures, matériel)
- Politique de transfert stricte concernant les enfants à risque

Rechercher une consultation et une aide expérimentées dès le début

Infrastructure et compétence

L'anesthésie chez l'enfant doit être réalisée ou supervisée par des anesthésistes ayant suivi une formation, une éducation et une expérience appropriées

- environnement anesthésique adapté
- positionnement adéquat du patient
- équipement de voie aérienne de base spécifique à l'âge
- profondeur d'anesthésie et paralysie musculaire adéquates
- utilisation de la technique appropriée, y compris la manipulation laryngée externe
- pré-oxygénation si nécessaire et acceptée par le patient

Traitement

- limiter les tentatives initiales d'intubation trachéale à un maximum de 2 tentatives
- maintenir l'oxygénation, la ventilation et l'anesthésie en tout temps.
- considérer l'indication à l'intubation et la possibilité d'utiliser uniquement une voie aérienne supraglottique ou un masque facial
- technique alternative des voies respiratoires ou opérateur selon l'expertise locale

- insérer un masque laryngée pour les situations d'urgence ou pour réveiller le patient afin de reporter la procédure

Après-soins

- débriefing (patient, parent, personnel)
- documentation (dossier patient, carte d'alerte, bracelet)

Références

- Engelhardt T, Fiadjoe JE, Weiss M, Baker P, Bew S, Echeverry Marín P, von Ungern-Sternberg BS. A framework for the management of the pediatric airway. *Paediatr Anaesth*. 2019 Oct;29(10):985-992
- Frei FJ, Ummenhofer W. Difficult intubation in paediatrics. *Paediatr Anaesth*. 1996; 6: 251-63.
- Fiadjoe JE, Nishisaki A, Jagannathan N, Hunyady AI, Greenberg RS, Reynolds PI, Matuszczak ME, Rehman MA, Polaner DM, Szmuk P, Nadkarni VM, McGowan FX Jr, Litman RS, Kovatsis PG. Airway management complications in children with difficult tracheal intubation from the Pediatric Difficult Intubation (PeDI) registry: a prospective cohort analysis. *Lancet Respir Med* 2016; 4: 37-48.
- Engelhardt T, Virag K, Veyckemans F, Habre W; APRICOT Group of the European Society of Anaesthesiology Clinical Trial Network. Airway management in paediatric anaesthesia in Europe-insights from APRICOT (Anaesthesia Practice In Children Observational Trial): a prospective multicentre observational study in 261 hospitals in Europe. *Br J Anaesth* 2018; 121: 66-75.
- Weiss M, Engelhardt T. Proposal for the management of the unexpected difficult pediatric airway. *Paediatr Anaesth* 2010; 20: 454-64.
- Weiss M, Schmidt J, Eich Ch et al. Handlungsempfehlung zur Prävention und Behandlung des unerwartet schwierigen Atemwegs in der Kinderanästhesie. *Anästh Intensivmed*. 2011; 52: S54-S63.
- Engelhardt T, Machotta A, Weiss M. Management strategies for the difficult paediatric airway. *Trends in Anaesthesia and Critical Care* 2013; 3: 183-7.
- Black AE, Flynn PE, Smith HL, ThomasML, WilkinsonKA; Association of Pediatric Anaesthetists of Great Britain and Ireland. Development of a guideline for the management of the unanticipated difficult airway in pediatric practice. *Paediatr Anaesth*. 2015; 25: 346-62.
- Weiss M, Walker RWM, Eason HA, Engelhardt T. Cannot oxygenate, cannot intubate in small children: Urgent need for better data! *Eur J Anaesthesiol*. 2018; 35:556-557.
- Disma N, Engelhardt T, Hansen TG. Neonatal tracheal intubation: From art to evidence. *Eur J Anaesthesiol*. 2021 Nov 1;38(11):1109-1110.
- Hsu G, von Ungern-Sternberg BS, Engelhardt T. Pediatric airway management. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2021 Jun 1;34(3):276-283

Possible d'intuber - Impossible d'oxygéner (10Cs)

Cette page fait partie des SOP de crise de Safetots, un cadre pour la prévention et le traitement des situations de crise les plus pertinentes en anesthésie pédiatrique.

Résumé

L'hypoxie persistante après l'intubation peut rapidement conduire à la morbidité, voire à la mortalité. Une reconnaissance précoce et une intervention efficace utilisant une approche structurée sont nécessaires.

Contexte

- Les jeunes enfants ont des voies respiratoires courtes et étroites nécessitant un équipement de voie aérienne petit et fragile.
- L'obstruction des dispositifs des voies respiratoires est fréquente lors des déplacements et du positionnement.
- La distension gastrique réduit significativement la capacité résiduelle fonctionnelle chez les jeunes enfants et peut considérablement altérer la ventilation et les échanges gazeux.
- Une oxygénation et des réserves respiratoires limitées chez les jeunes enfants entraînent un développement rapide de l'hypoxémie, de l'accumulation de dioxyde de carbone et de l'acidose respiratoire. Les risques augmentés de collapsus pulmonaire chez les jeunes enfants accentuent la probabilité d'atélectasie pulmonaire conduisant à un shunt intrapulmonaire et à une hypoxémie.
- L'administration rapide d'opioïdes puissants peut entraîner une rigidité thoracique.
- Les patients pédiatriques sont plus à risque de broncho-réactivité, en particulier ceux présentant une infection respiratoire, une dysplasie bronchopulmonaire ou une diathèse allergique.
- Les maladies congénitales et acquises peuvent affecter la perméabilité des voies respiratoires inférieures ou peuvent entraîner une obstruction aiguë du tube trachéal.

Prévention

- Un positionnement adéquat du tube trachéal et une fixation sûre et efficace des dispositifs des voies respiratoires sont primordiaux.
- Positionnement approprié et soigneux des patients avec tube trachéal. Réévaluer que la position des dispositifs des voies respiratoires après le repositionnement reste adéquate.
- Assurer une position stable lors des procédures buccales (ORL, chirurgie labiale, gastroentérologie, cardiologie (échocardiographie transœsophagienne)).
- Assurer une profondeur d'anesthésie adéquate (+/- paralysie musculaire).
- Effectuer des stratégies de ventilation et de recrutement appropriées.
- Envisager une vidange gastrique après des manœuvres respiratoires.
- Les enfants avec des sécrétions abondantes ou du pus sont plus à risque d'obstruction du tube trachéal. Une vérification régulière de la perméabilité du tube est nécessaire.

Traitement

- Demander de l'aide en cas de doute - retirer le tube.
- L'acronyme DOPES résume les causes immédiatement menaçantes pour la vie et les interventions les plus pertinentes qui traitent efficacement la situation "Possible d'intuber - Impossible de ventiler".

- Exclure et traiter
 - **D** - Déplacement du tube trachéal (endobronchique, œsophagien et pharyngé)
 - **O** - Obstruction du tube trachéal, des valves respiratoires ou du filtre respiratoire avec des sécrétions et obstructions fonctionnelles des voies respiratoires (bronchospasme sévère, opioïdes)
 - **P** - Pneumothorax
 - **E** - Problèmes d'équipement (déconnexion, tubulures respiratoires coincées)
 - **S** - Estomac et particularités (pression intra-abdominale accrue, pathologie pulmonaire, hypertension artérielle pulmonaire, shunts cardiaques droite-gauche, collapsus alvéolaire)

Soins post-intervention

- Le débriefing est essentiel (patient, parent, personnel)
- Documentation (dossiers du patient, carte d'alerte, bracelet) si nécessaire
- Suivi, si et quand nécessaire

Références

- Engelhardt T, Fiadjoe JE, Weiss M, Baker P, Bew S, Echeverry Marín P, von Ungern-Sternberg BS. A framework for the management of the pediatric airway. *Paediatr Anaesth.* 2019 Oct;29(10):985-992
- Weiss M, Engelhardt T. Proposal for the management of the unexpected difficult pediatric airway. *Paediatr Anaesth* 2010; 20: 454-64.
- Weiss M, Schmidt J, Eich Ch et al. Handlungsempfehlung zur Prävention und Behandlung des unerwartet schwierigen Atemwegs in der Kinderanästhesie. *Anästh Intensivmed* 2011; 52: S54-S63.
- Engelhardt T, Machotta A, Weiss M. Management strategies for the difficult paediatric airway. *Trends in Anaesthesia and Critical Care* 2013; 3: 183-7.
- Biarent D, Bingham R, Eich C, López-Herce J, Maconochie I, Rodríguez-Núñez A, Rajka T, Zideman D. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010 Section 6. Paediatric life support. *Resuscitation.* 2010; 81: 1364-88.

Impossible de Canuler - Échec d'accès veineux (10Cs)

Cette page fait partie des SOP de crise de Safetots, un cadre pour la prévention et le traitement des situations de crise les plus pertinentes en anesthésie pédiatrique.

Résumé

L'accès intra-osseux est l'accès de choix en cas d'urgence mettant la vie en danger.

Contexte

- L'accès veineux chez les enfants peut être difficile, entraînant parfois de multiples tentatives et peut échouer.
- Les délais dans l'obtention de l'accès veineux peuvent entraîner une morbidité, en particulier en cas d'urgence.
- Les patients les plus à risque sont les jeunes enfants, les malades chroniques, les nourrissons obèses ou prématurés.
- L'accès intra-osseux n'a pas de mortalité associée signalée, contrairement à l'accès veineux central en cas d'urgence.

Prévention

- Évaluation clinique et préparation minutieuses (patient, équipe, équipement et environnement)
- Maintenir l'hydratation (courtes périodes de jeûne)
- Utiliser une anesthésie topique pour la canulation éveillée

Traitement

- Utiliser la veine qui est le plus visible à l'oeil
- Demander de l'aide
- Une ponction veineuse conventionnelle infructueuse peut nécessiter des techniques alternatives d'accès veineux (échographie, lumière veineuse, visionneuse de veine ou autres) et un spécialiste
- L'accès intra-osseux est l'accès de choix en cas d'urgence mettant la vie en danger

Soins post-intervention

- Assurer un pansement sécurisé de l'accès veineux réussi
- Envisager l'établissement d'un accès veineux central à long terme (PICC, port, Broviac, lignes Hickmann)

Références

- Nafiu OO, Burke C, Cowan A, Tutuo N, Maclean S, Tremper KK. Comparing peripheral venous access between obese and normal weight children. Paediatr Anaesth 2010; 20: 172-6.
- de Graaff JC, Cuper NJ, Mungra RA, Vlaardingerbroek K, Numan SC, Kalkman CJ. Near-infrared light to aid peripheral intravenous cannulation in

- children: a cluster randomised clinical trial of three devices. *Anaesthesia* 2013; 68:835-45.
- Triffterer L, Marhofer P, Willschke H, Machata AM, Reichel G, Benkoe T, Kettner SC. Ultrasound-guided cannulation of the great saphenous vein at the ankle in infants. *Br J Anaesth.* 2012;108: 290-4.
- Rothbart A, Yu P, Müller-Lobeck L, Spies CD, Wernecke KD, Nachtigall I. Peripheral intravenous cannulation with support of infrared laser vein viewing system in a pre-operation setting in pediatric patients. *BMC Res Notes* 2015; 8: 463.
- Weiss M, Gerber A. The substitute for the intravenous route. *Anesthesiology* 2001; 95: 1040-1.
- Schwartz D, Raghunathan K. Difficult venous access. *Paediatr Anaesth* 2009; 19: 60.
- Weiss M, Henze G, Eich C, Neuhaus D. Intraosseous infusion. An important technique also for paediatric anaesthesia. *Anaesthesist* 2009; 58: 863-75.
- Neuhaus D, Weiss M, Engelhardt T, Henze G, Giest J, Strauss J, Eich C. Semi-elective intraosseous infusion after failed intravenous access in pediatric anesthesia. *Paediatr Anaesth* 2010; 20: 168-71.
- Weiss M, Engelhardt T. Cannot cannulate: bonulate! *Eur J Anaesthesiol* 2012; 29: 257-8.
- Eich Ch, Weiss M, Neuhaus D et al. HE Handlungsempfehlung zur intraossären Infusion in der Kinderanästhesie. *Anästh Intensivmed* 2011; 52: S46-S52.

Anaphylaxie (10Cs)

Cette page fait partie des SOP de crise de Safetots, un cadre pour la prévention et le traitement des situations de crise les plus pertinentes en anesthésie pédiatrique.

Résumé

- L'anaphylaxie est une réaction d'hypersensibilité sévère, potentiellement mortelle, généralisée ou systémique.
- L'anaphylaxie est très rare chez les enfants mais nécessite une reconnaissance et un traitement rapides et efficaces.

Contexte

- Les réactions anaphylactiques sévères chez les enfants sont rares.
- Les principaux déclencheurs sont les antibiotiques, les colloïdes, les hypnotiques, les relaxants musculaires, les produits de contraste intraveineux et le latex.
- Une reconnaissance rapide et un traitement précoce sont nécessaires pour éviter la morbidité et la mortalité.

Prévention

- Questionner la famille sur l'histoire et les conditions de santé du patient.
- Suspecter rapidement en cas d'hypotension sévère et/ou de bronchospasme.
- Connaissance de la potentialité de réactivité croisée.
- Éliminer les déclencheurs potentiels (environnement sans latex).
- Assurer la disponibilité de traitements médicamenteux efficaces.
- Diagnostic différentiel : syndrome d'éventration intestinale, toxicité systémique aux anesthésiques locaux.

Traitement

- Demander de l'aide.
- Arrêter l'agent déclencheur.
- Administrer de l'épinéphrine 10 microgrammes/kg IM, répéter IV si nécessaire.
- Administrer de l'épinéphrine IV (1-2-3-5-10 microgrammes/kg) titrée en fonction de l'effet.
- Maintenir les voies respiratoires perméables, administrer de l'oxygène à haut débit, surveiller les signes vitaux.
- Envisager de surélever les jambes/ un traitement liquidien en cas d'hypotension.
- Administrer des antihistaminiques et des stéroïdes.

Soins post-intervention

- Effectuer trois prélèvements sanguins chronométrés pour le dosage de la tryptase sérique (dès que possible, à 1-2 heures et >24 heures après l'événement).
- Élaborer un plan de prise en charge urgent en fonction des besoins cliniques.
- Surveiller attentivement le patient en période postopératoire.
- Fournir une lettre au patient et une lettre au médecin de famille.
- Organiser une référence vers une clinique d'allergologie.

Références

- Becke K. Allergie und Anaphylaxie in der Kinderanästhesie. *Anästh Intensivmed.* 2015; 56: 126-34.
- Johnston EB, King C, Sloane PA, Cox JW, Youngblood AQ, Lynn Zinkan J, Tofil NM. Pediatric anaphylaxis in the operating room for anesthesia residents: a simulation study. *Paediatr Anaesth.* 2017; 27: 205-10.
- Sommerfield DL, Sommerfield A, Schilling A, Slevin L, Lucas M, von Ungern-Sternberg BS. Allergy alerts – The incidence of parentally reported allergies in children presenting for general anesthesia. *Paediatr Anaesth.* 2019; 29: 153-160.
- Dewachter P, Mouton-Faivre C. Allergic risk during paediatric anaesthesia. *Ann Fr Anesth Reanim.* 2010; 29: 215-26.
- Karila C, Brunet-Langot D, Labbez F, Jacqmarcq O, Ponvert C, Paupe J, Scheinmann P, de Blic J. Anaphylaxis during anesthesia: results of a 12-year survey at a French pediatric center. *Allergy.* 2005; 60: 828-34.
- Harper NJN, Cook TM, Garcez T et al. Anaesthesia, surgery, and life-threatening allergic reactions: management and outcomes in the 6th National Audit Project (NAP6). *Br J Anaesth.* 2018; 121: 172-88.

Hémorragie majeure (10Cs)

Cette page fait partie des SOP de crise de Safetots, un cadre pour la prévention et le traitement des situations de crise les plus pertinentes en anesthésie pédiatrique.

Résumé

L'hémorragie périopératoire majeure est la principale cause de morbidité et de mortalité graves chez les enfants, et sa bonne prise en charge nécessite une étroite coopération avec l'équipe chirurgicale.

Contexte

Une hémorragie chirurgicale majeure inattendue est la principale cause d'arrêts cardiaques périopératoires chez les enfants. La morbidité et la mortalité lors d'une hémorragie majeure sont liées à un accès veineux insuffisant, à un monitoring inadéquat, à une sous-estimation des pertes sanguines, à un manque de contrôle de la coagulation et à l'accès aux produits sanguins.

Prévention

- Connaître votre patient
- Connaître votre chirurgien et la procédure prévue
- Choix judicieux du nombre et du type d'accès vasculaire et de surveillance
- Maintenir la normovolémie, rechercher des signes d'hypovolémie (temps de recoloration capillaire, onde de pouls artériel)
- Tenir compte de la coagulation et de l'hémostase
- Être prêt pour la perte soudaine de sang inattendue (liquides, sang, équipement pour l'accès intra-osseux, épinéphrine)

Traitement

- Appeler rapidement à l'aide et mobiliser des ressources supplémentaires
- Déterminer la cause, collaborer avec le chirurgien (tamponnade/embolisation/serrage croisé)
- Envisager un accès veineux ou intra-osseux supplémentaire si nécessaire
- Administrer des liquides/volume
- Cathécholamines
- Envisager l'acide tranexamique
- Surveiller régulièrement l'hémostase -> laboratoire, tests viscoélastiques (par exemple ROTEM, TEG)
- Prescrire et administrer des produits sanguins et des facteurs de coagulation selon les besoins
- Consulter un hématologue et un intensiviste
- Envisager et exclure d'autres raisons d'instabilité hémodynamique (cardiologue)

Soins post-intervention

- Rétablir la normovolémie et l'hémostase
- Extubation retardée - admission au soins intensifs (USIP)
- Documentation adéquate

- Suivi

- Divulgence et débriefing du patient

Références

- Bhananker SM, Ramamoorthy C, Geiduschek JM, Posner KL, Domino KB, Haberkern CM, Campos JS, Morray JP. Anesthesia-related cardiac arrest in children: update from the Pediatric Perioperative Cardiac Arrest Registry. *Anesth Analg*. 2007; 105: 344-50.
- Haas Th, Mauch JY, Weiss M, Schmugge M. Management of Dilutional Coagulopathy during Pediatric Major Surgery. *Transfus Med Hemother*. 2012; 39: 114–9.
- Kozek-Langenecker SA, Ahmed AB, Afshari A, Albaladejo P, Aldecoa C, Barauskas G, De Robertis E, Faraoni D, Filipescu DC, Fries D, Haas T, Jacob M, Lancé MD, Pitarch JVL, Mallett S, Meier J, Molnar ZL, Rahe-Meyer N, Samama CM, Stensballe J, Van der Linden PJF, Wikkelsø AJ, Wouters P, Wyffels P, Zacharowski K. Management of severe perioperative bleeding: guidelines from the European Society of Anaesthesiology: First update 2016. *Eur J Anaesthesiol*. 2017; 34: 332-95.
- Goobie SM, Haas T. Bleeding management for pediatric craniotomies and craniofacial surgery. *Paediatr Anaesth*. 2014; 24: 678-89.

Aspiration pulmonaire périopératoire (10Cs)

Résumé

L'aspiration pulmonaire périopératoire est un événement rare à condition que la technique d'accès aux voies respiratoires et le dispositif aient été sélectionnés en fonction des facteurs de risque du patient.

Contexte

L'aspiration pulmonaire périopératoire est rare en anesthésie pédiatrique.

Prévention

- Respect strict des instructions de jeûne et reconnaissance des patients présentant un retard de vidange gastrique ou un estomac plein
- Les patients présentant une obstruction intestinale nécessitent un tube nasogastrique
- Choix d'une technique d'induction et d'un dispositif des voies respiratoires appropriés
- L'induction et l'intubation en séquence rapide contrôlée nécessitent une induction rapide de l'anesthésie, une relaxation musculaire profonde et une ventilation à faible pression ventilatoire au masque facial pour maintenir l'oxygénation, la ventilation et l'anesthésie
- Assurer une profondeur suffisante de l'anesthésie (+/- relaxation musculaire) pour éviter la toux, les mouvements brusques, les efforts entraînant la régurgitation du contenu gastrique et l'aspiration pulmonaire

Traitement

- Demander de l'aide et de l'assistance
- Placer le patient en position latérale et la tête vers le bas
- Nettoyage par aspiration du contenu des voies respiratoires et sécurisation des voies respiratoires par intubation trachéale
- Pas de lavage broncho-alvéolaire
- L'aspiration de corps étrangers solides peut nécessiter une bronchoscopie et une extraction de ce dernier
- Manœuvre de recrutement pulmonaire si nécessaire
- Reporter la chirurgie non urgente en cas de forte suspicion d'aspiration
- La radiographie thoracique, les stéroïdes ou les antibiotiques prophylactiques ne sont pas systématiquement nécessaires sauf si les symptômes persistent
- Tenter une extubation précoce

Soins post-intervention

- La sortie de l'hôpital est possible si le patient est asymptomatique après 2 heures

Références

- Frykholm P, Schindler E, Sümpelmann R, Walker R, Weiss M. Preoperative fasting in children: review of existing guidelines and recent developments. Br J Anaesth. 2018; 120: 469-74.

- Thomas M, Morrison C, Newton R, Schindler E. Consensus statement on clear fluids fasting for elective pediatric general anesthesia. *Paediatr Anaesth*. 2018; 28: 411-4.
- Disma N, Thomas M, Afshari A, Veyckemans F, De Hert S. Clear fluids fasting for elective paediatric anaesthesia: The European Society of Anaesthesiology consensus statement. *Eur J Anaesthesiol*. 2019; 36: 173-174.
- Kelly CJ, Walker RW. Perioperative pulmonary aspiration is infrequent and low risk in pediatric anesthetic practice. *Paediatr Anaesth*. 2015; 25: 36-43.
- Engelhardt T, Webster NR. Pulmonary aspiration of gastric contents in anaesthesia. *Br J Anaesth* 1999; 83: 453-60. Weiss M, Gerber AC. Induction of anaesthesia and intubation in children with a full stomach. Time to rethink!. *Anaesthesist*. 2007; 56: 1210-6.
- Weiss M, Gerber A. Rapid sequence induction in children – it's not a matter of time! *Paediatr Anaesth*. 2008; 18: 97-9.
- Eich C, Timmermann A, Russo SG, Cremer S, Nickut A, Strack M, Weiss M, Müller MP. A controlled rapid-sequence induction technique for infants may reduce unsafe actions and stress. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2009; 53: 1167-72.
- Schmidt J, Strauß JM, Becke K, J Giest J, Schmitz B. Handlungsempfehlung zur Rapid-Sequence-Induction im Kindesalter. *Anästhesie & Intensivmedizin* 2007; 48: S86-S93.
- Engelhardt T. Rapid sequence induction has no use in pediatric anesthesia. *Paediatr Anaesth*. 2015; 25: 5-8.

Saignement amygdalien (10Cs)

Résumé

Il s'agit d'une situation d'urgence courante, potentiellement mortelle, chez les enfants. Cette situation nécessite une approche hospitalière standardisée et efficace, conventionnée localement.

Contexte

Le saignement post-amygdalectomie survient jusqu'à 5 % de chez toutes les amygdalectomies avec 50 % de réintervention chirurgicale. La mortalité survient chez jusqu'à 1 patient sur 30 000, généralement en raison d'une intervention retardée. Les défis anesthésiques sont l'hypovolémie, les voies respiratoires difficiles (saignements et gonflement), l'estomac plein (sang) et l'accès veineux difficile.

Prévention

- les patients nécessitent une réanimation liquidienne avant l'induction de l'anesthésie à moins que le taux de saignement dépasse la capacité de remplacement du volume
- un accès veineux/ intra-osseux précoce est nécessaire
- un protocole de soins hospitaliers doit être établi avec tous les membres de l'équipe (médecins d'urgence, anesthésiste, chirurgien et infirmière) travaillant à partir des mêmes instructions, lignes de communication précises, informations requises et directives cliniques pour assurer les meilleurs soins
- doit avoir un rôle prédéfini dans ce scénario
- anticiper une intubation trachéale difficile
- préparer les médicaments et l'équipement adéquat pour la gestion des voies respiratoires.
- s'assurer d'avoir deux sources d'aspiration disponibles

Traitement

- pour éviter une hypoxémie sévère, une ventilation douce au masque facial, l'induction et l'intubation en séquence rapide contrôlée sont de mise. De plus, il faut s'assurer de sécuriser les voies respiratoires avec un tube endotrachéal à ballonnet.
- évaluer l'hémostase peropératoire
- vider l'estomac à l'aide d'une sonde oro-gastrique (placée par le chirurgien sous vision directe) avant l'extubation
- assurer une hémostase appropriée par réintervention chirurgicale avant l'extubation du patient éveillé et hémodynamiquement stable

Soins post-intervention

- envisager une extubation retardée en cas de saignement grave, de patient instable ou de coagulation incertaine
- envisager l'acide tranexamique en cas de saignement des amygdales abondant
- envisager une référence à un hématologue en cas de suspicion de trouble de la coagulation héréditaire

Références

- Windfuhr JP, Schloendorff G, Baburi D, Kremer B. Serious post-tonsillectomy hemorrhage with and without lethal outcome in children and adolescents. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2008; 72: 1029-40.

- Windfuhr JP, Schloendorff G, Baburi D, Kremer B. Lethal outcome of post-tonsillectomy hemorrhage. *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngology* 2008; 265: 1527-34
- McDougall RJ. Paediatric emergencies. *Anaesthesia* 2013; 68: 61-7.
- Fields RG, Gencorelli FJ, Litman RS. Anesthetic management of the pediatric bleeding tonsil. *Paediatr Anaesth* 2010; 20: 982-6.
- Gencorelli FJ, Fields RG, Litman RS. Complications during rapid sequence induction of general anesthesia in children: A benchmark study. *Paediatr Anaesth* 2010; 20: 421–4.
- Neuhaus D, Schmitz A, Gerber A, Weiss M. Controlled rapid sequence induction and intubation – an analysis of 1001 children. *Paediatr Anaesth* 2013; 23: 734-40.
- Engelhardt T. Rapid sequence induction has no use in pediatric anesthesia. *Paediatr Anaesth* 2015; 25: 5-8.

Toxicité systémique des anesthésiques locaux - TSAL (10Cs)

Résumé

La toxicité systémique des anesthésiques locaux (LAST en anglais) chez les enfants peut être prévenue par une injection lente des agents anesthésiques locaux et une surveillance attentive des signes cliniques. Le traitement principal vise à maintenir l'oxygénation et la circulation avant d'initier la réanimation lipidique.

Contexte

- La toxicité systémique des anesthésiques locaux (TSAL) se produit lorsque de grandes quantités d'anesthésiques locaux atteignent la circulation systémique et dépend de multiples variables, se présentant de différentes manières cliniques, allant de symptômes neurologiques légers à une toxicité cardiaque et à la mort.
- Les premiers symptômes et signes de TSAL sont masqués chez les enfants si une anesthésie régionale est administrée pendant une anesthésie générale et une sédation.
- La toxicité cardiaque des anesthésiques locaux est augmentée par l'acidose et l'hypoxémie.

Prévention

- La connaissance de la dose et de la concentration maximales est essentielle et il est important d'individualiser le choix du médicament, de la dose et de la concentration en fonction de l'état clinique et des comorbidités du patient.
- Le principe "Arrêter avant de bloquer" permet de vérifier les informations pertinentes du patient, la dose, les contre-indications et le type et le site de l'anesthésie régionale avant l'injection des anesthésiques locaux.
- Une aspiration prudente, un reflux passif, une injection lente, un test de dosage avec ajout d'épinéphrine (1:200 000) et une surveillance hémodynamique étroite (pression artérielle à des intervalles d'une minute, oxymétrie de pouls et ECG) permettent une détection précoce de l'administration systémique involontaire et d'éviter la TSAL.
- Confirmer la dose maximale d'administration continue d'anesthésique local pour les nouveau-nés et les nourrissons ainsi que les enfants plus âgés.
- Assurer la disponibilité de :
 - Équipement et médicaments de réanimation
 - Équipement des voies respiratoires : moyens de fournir une ventilation au masque, des canules orales et nasales, des laryngoscopes et des tubes endotrachéaux, des masques laryngés

Traitement

- En cas de suspicion de TSAL, arrêtez d'injecter davantage d'anesthésique local et demandez de l'aide.
- Des mesures de soutien pour maintenir les voies respiratoires perméables et l'oxygénation de celles-ci, ainsi que le traitement des crises convulsives sont généralement suffisantes.
- Le maintien du débit cardiaque à l'aide d'épinéphrine et d'un massage cardiaque externe si nécessaire entraîne une redistribution et une élimination de l'anesthésique local.
- L'administration secondaire de solutions lipidiques peut être utile dans les cas graves et accélérer la récupération de la TSAL.

Soins post intervention

- une divulgation au patient et une documentation minutieuse sont nécessaires
- si une réaction allergique est survenue, organiser des examens et un suivi plus approfondis

Références

- Bernards CM, Hadzic A, Suresh S, Neal JM. Regional anesthesia in anesthetized or heavily sedated patients. *Reg Anesth Pain Med.* 2008; 33: 449-60.
- Walker BJ, Long JB, Sathyamoorthy M et al. Complications in Pediatric Regional Anesthesia: An Analysis of More than 100,000 Blocks from the Pediatric Regional Anesthesia Network. *Anesthesiology.* 2018; 129: 721-32.
- Mauch J, Kutter AP, Madjdpour C, Spielmann N, Balmer C, Frotzler A, Bettschart-Wolfensberger R, Weiss M. Electrocardiographic changes during continuous intravenous application of bupivacaine in neonatal pigs. *Br J Anaesth.* 2010; 105: 437-41.
- Mauch J, Kutter AP, Madjdpour C, Koepfer N, Frotzler A, Bettschart-Wolfensberger R, Weiss M. Electrocardiographic alterations during intravascular application of three different test doses of bupivacaine and epinephrine: experimental study in neonatal pigs. *Br J Anaesth.* 2010; 104: 94-7.
- Mauch JY, Weiss M, Spielmann N, Ringer SK. Electrocardiographic and blood pressure alterations caused by intravenous injection of ropivacaine – a study in piglets. *Paediatr Anaesth.* 2013; 23: 144-8.
- Mauch JY, Spielmann N, Hartnack S, Weiss M. Electrocardiographic and haemodynamic alterations caused by three different test solutions of local anaesthetics to detect accidental intravascular injection in children. *Br J Anaesth.* 2012; 108: 283-9.
- Mauch J, Martin Jurado O, Spielmann N, Bettschart-Wolfensberger R, Weiss M. Comparison of epinephrine vs lipid rescue to treat severe local anesthetic toxicity – an experimental study in piglets. *Paediatr Anaesth.* 2011; 21: 1103-8
- Mauch J, Jurado OM, Spielmann N, Bettschart-Wolfensberger R, Weiss M. Resuscitation strategies from bupivacaine-induced cardiac arrest. *Paediatr Anaesth.* 2012; 22: 124-9.
- AAGBI. Management of Severe Local Anaesthetic Toxicity. Notes. AAGBI Safety Guideline. <https://www.aagbi.org/sites/default/files/latoxicitynotes2010print.pdf>. last accessed 3/2019
- AAGBI. Management of Severe Local Anaesthetic Toxicity. <https://www.aagbi.org/sites/default/files/latoxicity20100.pdf>. last accessed 3/2019

Crise d'Hyperthermie maligne - HM (10Cs)

Résumé

La crise d'hyperthermie maligne survient suite à une réponse aux agents anesthésiques volatils et aux relaxants musculaires dépolarisants (suxaméthonium). La prévention et le traitement immédiat avec le dantrolène permettent de sauver des vies.

Contexte

- L'hyperthermie maligne est une réponse métabolique potentiellement mortelle aux agents anesthésiques volatils ou à la succinylcholine (suxaméthonium). Une exposition antérieure sans problème à ces agents n'élimine pas le risque.
- La mortalité peut atteindre 70 % en l'absence de traitement. Avec le traitement au dantrolène, la mortalité avoisine 3 à 5 %.

Prévention

- Reconnaître les patients à risque grâce à une anamnèse médicale et familiale minutieuse et/ou une consultation avec un centre de référence spécialisé dans l'hyperthermie maligne.
- Ne pas utiliser d'agents volatils ou de succinylcholine (suxaméthonium) chez les patients à risque.
- Réduire l'anxiété préopératoire.
- Si possible, utiliser une machine anesthésique sans agent volatil. Sinon, préparez la machine selon les directives du fabricant et utilisez un circuit respiratoire, un sac de réinhalation et des tubes d'échantillonnage de gaz neufs.
- Envisager l'utilisation de filtres de récupération des agents volatils.
- Assurer la disponibilité du dantrolène.

Traitement

Appeler de l'aide rapidement, initier un plan d'action et attribuer des tâches spécifiques :

- Arrêter immédiatement les agents déclencheurs potentiels et administrer de l'oxygène à 100 %.
- Envisager l'installation d'un circuit respiratoire propre, retirer les agents inhalés et augmenter le débit de gaz frais au maximum. Envisager l'utilisation de filtres de récupération d'expiration.
- Hyperventilation pour atteindre la normocapnie.
- Maintenir l'anesthésie en utilisant des anesthésiques non volatils et des opioïdes ainsi que des relaxants musculaires non dépolarisants. Réduire autant que possible la chirurgie.
- Donner du dantrolène (2,5 mg/kg toutes les 5 minutes jusqu'à l'effet - max. 20 mg/kg) : attribuer une personne pour reconstituer correctement le dantrolène à partir de la formulation en poudre.
- Refroidissement actif.
- Traiter ou prévenir l'hyperkaliémie, l'acidose, les arythmies (pas d'antagonistes des canaux calciques) et prévenir l'insuffisance rénale aiguë et la coagulopathie.
- Surveillance continue des signes vitaux, y compris la température périphérique et centrale, surveillance invasive pour les prélèvements sanguins répétés.
- Vérifier la CK plasmatique.

- Continuer la surveillance postopératoire à l'unité de soins intensifs pédiatriques, répéter l'administration de dantrolène si nécessaire
- Répéter la mesure de la créatine kinase (CK) plasmatique
- Surveiller et prévenir l'insuffisance rénale aiguë et le syndrome des compartiments
- Aviser et conseiller le patient et les membres de sa famille
- Organiser le transfert vers l'unité d'hyperthermie maligne

Références

- Salazar JH, Yang J, Shen L, Abdullah F, Kim TW. Pediatric malignant hyperthermia: risk factors, morbidity, and mortality identified from the Nationwide Inpatient Sample and Kids' Inpatient Database. *Paediatr Anaesth*. 2014; 24: 1212-6.
- Litman RS, Griggs SM, Dowling JJ, Riaz S. Malignant Hyperthermia Susceptibility and Related Diseases. *Anesthesiology*. 2018; 128: 159-67.
- Cummings T, Der T, Karsli C. Repeated non-anesthetic malignant hyperthermia reactions in a child. *Paediatr Anaesth*. 2016; 26: 1202-3.
- Shapiro F, Athiraman U, Clendenin DJ, Hoagland M, Sethna NF. Anesthetic management of 877 pediatric patients undergoing muscle biopsy for neuromuscular disorders: a 20-year review. *Paediatr Anaesth*. 2016; 26: 710-21.
- Wappler F. S1-Leitlinie maligne Hyperthermie. *Der Anaesthesist* 2018; 67: 529–32.
- AAGBI. Malignant Hyperthermia Crisis. AAGBI Safety Guideline. <https://www.aagbi.org/publications/publications-guidelines/M/R>
- Hopkins PM, Rüffert H, Snoeck MM, Girard T, Glahn KP, Ellis FR, Müller CR, Urwyler A; European Malignant Hyperthermia Group. European Malignant Hyperthermia Group guidelines for investigation of malignant hyperthermia susceptibility. *Br J Anaesth* 2015; 115: 531-9.

Recherche



Pourquoi la recherche sur la conduite sécuritaire de l'anesthésie est importante

La question non résolue la plus importante est de savoir comment définir une "conduite sécuritaire" en anesthésie pédiatrique. En d'autres termes, quels sont les résultats que nous devrions utiliser pour mesurer le "succès" de l'anesthésie et des soins périopératoires? Cette priorité de recherche soulève de nombreuses questions fondamentales supplémentaires :

- Quels sont les résultats les plus importants pour nos patients et leurs familles ?
- Quels sont les résultats les plus importants pour les cliniciens ?
- Quels sont les indicateurs de résultats les plus importants pour les chercheurs cliniques ?
- Ces résultats sont-ils alignés ?
- Pouvons-nous, devrions-nous mesurer systématiquement ces résultats dans la pratique clinique quotidienne et/ou dans les essais cliniques ?
- Comment pouvons-nous améliorer ces résultats ? (Voir l'amélioration de la qualité)

Quelles sont les étapes nécessaires pour déterminer les résultats ?

Identification des mesures de résultats et des indicateurs

Un consensus entre experts cliniques et autres parties prenantes est nécessaire pour identifier les indicateurs qui pourraient servir de mesures de résultats dans les études et essais observationnels à venir. De telles mesures de résultats ont été établies chez les adultes et des efforts sont actuellement en cours pour la population pédiatrique.

Mise en place de grandes bases de données électroniques multicentriques des dossiers électroniques périopératoires et des indicateurs pré-identifiés

Cette approche mondiale des Big data favorisera la comparaison et l'évaluation continue de la qualité au niveau individuel, institutionnel et interinstitutionnel. Elle facilitera également la recherche clinique à grande échelle.

Études épidémiologiques, études observationnelles et essais

La réalisation de recherches cliniques basées sur des mesures/indicateurs de résultats généralement acceptés et pré-identifiés présentera probablement une plus grande pertinence pour la santé publique. Une telle approche facilitera également la comparaison des études entre elles et pourrait ouvrir la voie à une augmentation des ressources de financement.

L'influence de l'expertise clinique sur les résultats

Il existe un consensus général entre les prestataires de soins d'anesthésie pédiatrique selon lequel l'expertise a un impact sur les résultats. Bien que, pour des raisons éthiques évidentes, aucun essai randomisé ne puisse aborder cette question, des données épidémiologiques suggèrent une corrélation positive entre le niveau d'expertise et les résultats (ou l'incidence des événements critiques).

Études physiologiques précliniques et cliniques pour déterminer la "sécurité"

Bien qu'il existe un consensus général entre les prestataires de soins d'anesthésie pour maintenir les paramètres physiologiques dans la plage "normale" ou "sécuritaire" pendant la période périopératoire, nous ne connaissons souvent pas ces valeurs de sécurité. Par exemple, la plage physiologique de la pression artérielle permettant une perfusion adéquate et l'oxygénation des organes chez les populations pédiatriques pendant la période périopératoire est essentiellement inconnue. De même, les valeurs de pression artérielle systémique conduisant à une hypoperfusion cérébrale sont mal définies. Nous ne savons pas non plus dans quelle mesure l'hypoperfusion cérébrale périopératoire peut entraîner des lésions cérébrales pendant l'anesthésie générale de routine. L'interaction entre l'hypotension, l'hypoglycémie/hyperglycémie et l'hypo/hypercapnie dans le contexte périopératoire reste également à déterminer. Des modèles de laboratoire précliniques et des enquêtes cliniques seront nécessaires pour mieux élucider ces questions.

Recherche sur les résultats neurodéveloppementaux

Au cours des 15 dernières années, il y a eu un intérêt considérable pour les effets des anesthésiques généraux sur le cerveau en développement. Des études de laboratoire ont montré que ces médicaments peuvent avoir divers effets sur le cerveau animal en développement. Les observations épidémiologiques humaines rétrospectives ont révélé des résultats mitigés, tandis que des études prospectives et des essais n'ont montré aucun impact de l'anesthésie/chirurgie sur le résultat neurodéveloppemental tel qu'évalué par une batterie de tests cognitifs. Selon les preuves actuellement disponibles, la déclaration de consensus européenne sur l'utilisation de l'anesthésie générale chez les populations pédiatriques ne recommande aucun changement dans la pratique clinique.

Il reste cependant plusieurs questions ouvertes. Premièrement, nous ne savons pas si notre méthodologie actuelle pour évaluer la neuromorbidité est appropriée ou si certains aspects du comportement/cognition sont négligés. Deuxièmement, nous ne savons pas s'il existe des antécédents génétiques/épigénétiques spécifiques présentant une vulnérabilité accrue à l'anesthésie/chirurgie. Troisièmement, nous ne savons pas comment les médicaments anesthésiques interagissent avec la chirurgie et d'autres facteurs périopératoires en termes de neuromorbidité. Des modèles précliniques et des études cliniques sont nécessaires par rapport à ces questions.

Une question importante est que, comme nous ne savons pas comment le mesurer, nous ne mesurons pas directement la neuromorbidité pendant la période périopératoire. La recherche et le développement d'outils (ainsi que la validation de ces outils) pour mesurer la neuromorbidité seront essentiels pour obtenir de nouvelles informations sur les effets de la période périopératoire sur le cerveau humain en développement.

Amélioration de la qualité



Pourquoi l'amélioration de la qualité est-elle importante en anesthésie pédiatrique ?

L'amélioration de la qualité est importante en anesthésie pédiatrique pour plusieurs raisons. Tout d'abord, elle permet d'améliorer les résultats et les services fournis aux patients. La méthodologie de l'amélioration de la qualité utilise des cycles de changement avec un suivi continu des résultats du processus à l'aide de méthodes telles que Plan-Do-Study-Act (PDSA) ou Six Sigma. Mesurer les résultats avec des données simples de haute qualité est essentiel pour améliorer les services, de même qu'une culture locale ouverte au changement et axée sur la qualité des soins.

Des stratégies claires et des recommandations pour les domaines d'amélioration de la qualité comprennent :

- Standardisation des définitions et des rapports sur les événements critiques graves.
- La mise en œuvre des meilleures pratiques actuelles dans la prestation d'anesthésie pédiatrique compétente (voir les 10 Ns).
- Développement de protocoles fondés sur des données probantes pour la gestion et la formation des événements critiques graves (voir 10Cs).
- La mise en œuvre de systèmes garantissant le maintien des compétences.
- Les compétences institutionnelles doivent être abordées en identifiant le « Qui », le « Où », le « Quand », le « Quoi » et le « Comment » pour atteindre un résultat optimal pour les enfants vulnérables.

Ressources :

- Ressources pour l'amélioration de la qualité. RCoA
- Élever la norme : un recueil de recettes d'audit (3e édition) 2012. RCoA

Discussion avec les parents



Que faut-il inclure dans les discussions sur les avantages et les risques de l'anesthésie et de l'analgésie avec les enfants, les parents et les familles

Comment puis-je rassurer les parents qui s'inquiètent des risques de l'anesthésie et de l'analgésie ?

Que savons-nous des risques de l'anesthésie et de l'analgésie ?

Les complications périopératoires surviennent plus fréquemment chez les nouveau-nés, les nourrissons et les jeunes enfants par rapport aux enfants plus âgés et aux adultes, et les risques de morbidité et de mortalité sont plus élevés à un jeune âge. L'incidence et la gravité des complications périopératoires dépendent du jeune âge (réserves physiologiques réduites), de la morbidité préopératoire, de l'urgence de la procédure ainsi que de la formation et de l'expérience de l'anesthésiste et de l'équipe d'anesthésie. Il existe une relation causale définie entre de mauvais soins anesthésiques périopératoires évitables et des événements indésirables avec une issue neurologique défavorable persistante et une mortalité chez les nouveau-nés, les nourrissons et les petits enfants.

Ce tableau donne une idée des risques et de leur fréquence probable.

Risque	Niveau de risque	Description
Agitation	1 sur 10	Très courant ("Quelqu'un dans votre famille")
Maladie	1 sur 10	Très commun

Vertiges	1 sur 10	Très commun
Mal de tête	1 sur 100	Commun("quelqu'un dans la rue")
Infection pulmonaire	1 sur 1000	Peu commun ("quelqu'un dans le village")
Domage aux dents	1 sur 1000	Peu fréquent
Conscience pendant l'anesthésie	1 sur 1000	Peu fréquent
Allergie grave aux médicaments	1 sur 10 000	Rare ("quelqu'un dans une petite ville")
Complication grave de l'anesthésie locale	1 sur 10 000	Rare
Complication grave des analgésiques puissants	1 sur 10 000	Rare
Lésion cérébrale	< 1 sur 100 000	Très rare ("quelqu'un dans une grande ville")

Mort	<< 1 sur 100 000	Très rare
-------------	---------------------	-----------

Par rapport au risque lié aux déplacements en voiture, le risque de préjudice grave lié à l'anesthésie est très faible.

Que puis-je faire pour minimiser les risques ?

L'anesthésie pédiatrique est généralement sécuritaire entre des mains expérimentées et dans des services d'anesthésie bien organisés. Les nouveau-nés, les nourrissons et les enfants ayant des besoins complexes ou subissant une chirurgie majeure devraient être traités dans des centres spécialisés, par des équipes pédiatriques expérimentées. Les enfants plus âgés, par ailleurs en bonne santé, qui doivent subir des interventions chirurgicales électives courantes, et qui sont traités dans des hôpitaux non pédiatriques doivent bénéficier d'anesthésiologistes formés et expérimentés en anesthésie pédiatrique. Un anesthésiologiste pédiatrique spécialisé doit avoir été formé pendant au moins un an dans un grand centre pédiatrique et peut également être certifié en anesthésie pédiatrique spécialisée.

Une bonne prise en charge anesthésique pédiatrique nécessite également des infirmières pédiatriques bien formées, des installations de récupération post-anesthésique pédiatrique, des protocoles opératoires standard établis (SOP), ainsi qu'une éducation et une formation continues pour le personnel soignant. Ces recommandations s'appliquent à tous les endroits où les enfants doivent subir une anesthésie.

Que devrais-je dire aux parents ou aux personnes responsables d'un jeune nourrisson qui expriment des inquiétudes concernant l'anesthésie et les effets potentiels à long terme sur le cerveau ?

Il n'existe aucun effet indésirable direct avéré des anesthésiques généraux sur le développement cérébral humain. Des revues récentes de la littérature animale et clinique, ainsi que les résultats de l'étude GAS, concluent qu'il existe désormais des preuves solides selon lesquelles une seule exposition brève à l'anesthésie dans la petite enfance n'est associée à aucun risque mesurable significatif à long terme chez l'homme. Certaines études populationnelles de grande envergure ont trouvé des preuves d'une légère différence dans les tests de réussite scolaire et de préparation à l'école, mais les différences sont minimales (par exemple, une diminution d'environ 1% du QI) et cela n'aurait pas d'impact notable sur l'enfant. Tout risque supplémentaire lié à l'anesthésie et à la chirurgie est jusqu'à 10 fois moindre que d'autres facteurs tels que le sexe ou l'éducation maternelle. Certaines études ont trouvé des preuves d'une association entre la chirurgie et l'anesthésie dans la petite enfance et un risque accru de troubles du comportement ou de troubles d'apprentissage, mais le risque supplémentaire est très faible.

Les points centraux à expliquer et à souligner sont les suivants :

- la chirurgie ou la procédure est programmée uniquement parce qu'elle est nécessaire
- la chirurgie ne peut pas être réalisée en toute sécurité sans une anesthésie et une analgésie adéquates
- la plupart des anesthésies chez les enfants sont de courte durée

- Tous les bébés et enfants sont étroitement surveillés pendant l'anesthésie et la chirurgie pour maximiser la sécurité et minimiser les effets secondaires.
- L'objectif est d'assurer une prise en charge minutieuse de l'anesthésie pédiatrique par un personnel formé dans un environnement sécuritaire et respectueux des droits de l'enfant (voir Droits de l'enfant, Compétence, Qualité)
- Actuellement, il n'existe aucune donnée indiquant qu'une seule anesthésie bien menée de courte durée provoque des changements à long terme dans le développement cérébral.
- Les données expérimentales et les mesures utilisées sur les animaux ne peuvent pas être extrapolées pour indiquer des effets à long terme chez les nourrissons humains.

Si je suis appelé à anesthésier un jeune nourrisson, dois-je engager une discussion sur les effets à long terme de l'anesthésie sur le développement cérébral ? Cela dépend de l'approche médico-légale en matière de divulgation des risques dans votre pays. Il est important de le faire de manière ouverte et non alarmante et de donner l'assurance que pour tous les risques courants et les effets indésirables potentiels, des mesures sont prises pour les prévenir ou les minimiser. Les risques rares doivent être mentionnés dans leur contexte et en relation avec les risques de la vie quotidienne. Il peut y avoir des risques spécifiques pour un enfant en raison de son jeune âge, de ses antécédents médicaux, de comorbidités, de la complexité de la chirurgie ou de l'invasivité de la procédure anesthésique et ceux-ci doivent être identifiés et inclus dans la discussion.

Dois-je modifier ma pratique anesthésique actuelle en réponse aux informations actuelles de la base de données probantes ou à d'autres déclarations publiées ? Il n'existe actuellement aucune preuve soutenant qu'une technique anesthésique ou un schéma posologique de médicaments présente un avantage sur un autre en termes de réduction des effets potentiels de l'anesthésie sur le cerveau de l'enfant. De plus, le changement de pratique anesthésique d'une technique familière à une technique peu familière peut lui-même introduire un risque. Des essais ont débuté sur de nouvelles techniques impliquant des agents aux propriétés neuroprotectrices, mais les résultats ne seront pas disponibles avant un certain temps.

Une exposition répétée ou de longue durée aux agents anesthésiques est-elle plus nuisible qu'une exposition unique de courte durée ? Il n'existe que des preuves humaines extrêmement faibles pour soutenir l'avertissement de la FDA selon lequel l'utilisation répétée ou prolongée de médicaments anesthésiques peut affecter le développement du cerveau des enfants. À l'heure actuelle, les données actuelles sur les expositions multiples ou à plus long terme sont inadéquates pour répondre à cette question et peu susceptibles d'être résolues à l'avenir. Les preuves issues d'études épidémiologiques et prospectives indiquent qu'une seule exposition d'une heure à l'anesthésie est sécuritaire en termes de développement cérébral. Les études épidémiologiques menées jusqu'à présent n'ont pas montré d'effets indésirables majeurs sur le cerveau du nourrisson qui pourraient être spécifiquement liés à l'anesthésie. Les nourrissons qui ont besoin de plusieurs anesthésies ou ceux qui nécessitent une chirurgie complexe et une anesthésie de longue durée ont généralement des comorbidités supplémentaires qui peuvent affecter le développement.

Si les parents restent incertains ou préoccupés par le consentement à l'anesthésie et à la chirurgie, que dois-je faire ? Dans les rares cas où les parents ou les personnes responsables demeurent suffisamment préoccupés pour refuser leur consentement à des interventions électives, il peut être nécessaire d'organiser une nouvelle discussion avec toutes les disciplines concernées pour discuter des avantages de la procédure/chirurgie et des risques liés au retard de celle-ci.

Cela peut entraîner un report pour les cas qui ne sont pas urgents. Les urgences ou les chirurgies urgentes sont nécessaires, et les risques associés à un retard l'emportent clairement sur les problèmes théoriques liés à l'anesthésie sur le développement cognitif à long terme.

Que puis-je faire pour améliorer la qualité de mes soins ?

Il existe plusieurs excellentes ressources qui résument la science de l'amélioration de la qualité et donnent des exemples d'amélioration de la qualité en anesthésie et en soins périopératoires, y compris en pratique pédiatrique :

- Raising the Standard: a compendium of audit recipes (3ème édition) 2012. Royal College of Anesthetists.
- Audit Recipe Book: Section 9, Pédiatrie (2012). Royal College of Anesthetists.
- Voir également l'amélioration de la qualité.

Si les enfants ou les parents demandent plus d'informations sur l'anesthésie et l'analgésie, où doivent-ils se tourner ?

- Voir le contenu pour les parents ci-bas.

Pour les parents



Questions fréquemment posées (FAQ)

Mon enfant a-t-il besoin d'une anesthésie générale ?

Si une intervention ou un test est nécessaire chez un enfant, surtout s'il peut causer de la détresse ou de la douleur, s'il peut prendre beaucoup de temps, ou si l'enfant doit rester très immobile, alors une anesthésie peut être nécessaire. Parfois, la sédation est une alternative, mais souvent l'anesthésie est plus fiable et aussi sûre, voire plus sécuritaire. Si aucune anesthésie n'était administrée pour de tels tests ou procédures, les résultats seraient inadéquats et pourraient causer une détresse sévère et des dommages graves.

L'anesthésie pour les enfants est-elle sécuritaire ?

Chez les enfants, la plupart des anesthésiques sont de courte durée et sont destinés à de petites interventions ou procédures. Ceux-ci sont généralement sécuritaires, entre des mains expérimentées et dans des services bien organisés habitués à prendre soin des enfants.

Pourquoi certains enfants peuvent-ils avoir plus de problèmes avec l'anesthésie ?

Les enfants plus petits, plus jeunes et plus malades peuvent avoir plus de problèmes liés à l'anesthésie car la marge de sécurité par rapport à la normale est plus petite et les changements par rapport à la normale peuvent survenir beaucoup plus rapidement. C'est particulièrement vrai lors des cas urgents.

Les enfants qui subissent une chirurgie complexe ou des procédures plus longues peuvent également être plus exposés à des problèmes. L'équipe doit avoir beaucoup de formation et d'expérience pour prendre soin des enfants et les maintenir en sécurité pendant et après l'anesthésie et la chirurgie.

Quels types de problèmes peuvent survenir et à quelle fréquence surviennent-ils ?

Ce tableau donne une idée des risques et de leur fréquence probable.

Risque	Niveau de risque	Description
Agitation	1 sur 10	Très fréquent (« quelqu'un dans votre famille »)
Maladie	1 sur 10	Très fréquent
Vertige	1 sur 10	Très fréquent
Maux de tête	1 sur 100	Commun (« quelqu'un dans une rue »)
Infection pulmonaire	1 sur 1000	Peu courant (« quelqu'un dans un village »)
Dompage aux dents	1 sur 1000	Rare
Conscience lors de l'anesthésie	1 sur 1000	Rare
Allergie sévère aux médicaments	1 sur 10 000	Rare (« quelqu'un dans une petite ville »)
Complication grave de l'anesthésie locale	1 sur 10 000	Rare
Complication grave des analgésiques puissants	1 sur 10 000	Rare

Dompage cérébraux	< 1 sur 100 000	Très rare (« quelqu'un dans une grande ville »)
Mort	<< 1 sur 100 000	Très rare

Pour mettre les choses en perspective, le risque de dommages graves dus à une anesthésie est bien inférieur au risque de voyager en voiture.

Y a-t-il une anesthésie meilleure que les autres ?

Pour l'instant, il n'y a aucune preuve qu'une méthode d'anesthésie soit meilleure qu'une autre, mais votre anesthésiste pourra vous conseiller sur la méthode optimale pour votre enfant.

Les agents anesthésiques affectent-ils l'intelligence et le développement de mon enfant ?

Il existe des preuves solides chez les humains qu'une anesthésie unique, brève et bien menée n'a pas d'effets sur le développement cérébral. Il existe peu de données probantes selon lesquelles des anesthésiques administrés longtemps ou en grande quantité pourraient avoir des effets sur le comportement et l'apprentissage plus tard dans la vie, mais cela doit être mis en balance avec la nécessité de la procédure. Les effets éventuels de l'anesthésie sont environ dix fois moindre que d'autres facteurs connus.

Les enfants plus jeunes ont un risque accru de problèmes, donc l'opération de mon enfant pourrait-elle être reportée jusqu'à ce qu'il soit plus âgé ?

La meilleure période pour une procédure devrait être discutée ouvertement avec votre équipe car dans certains cas, il y a des risques à retarder ou à reporter les procédures.

Est-il acceptable de demander si mon chirurgien et mon anesthésiste sont qualifiés pour prendre soin de mon enfant ?

Absolument. Des preuves de qualifications, de formation et d'expérience devraient être disponibles, et votre médecin pourra les fournir au moment approprié. De nombreux médecins participent également à des programmes d'assurance de qualité. Certains hôpitaux ont une accréditation spéciale pour les soins aux enfants et sont soumis à un examen par les pairs pour s'assurer que les normes sont respectées et maintenues.

Que puis-je faire en tant que parent pour aider mon enfant ?

Être présent pour fournir des informations et du réconfort à votre enfant est utile, même si cela peut être stressant pour vous.

Où puis-je trouver plus d'informations ou d'aide ?

Suivez ces liens utiles pour des informations et des conseils à jour.

Droits de l'enfant

- Charte EACH
- Informations sur l'anesthésie pour les enfants, les jeunes et les familles
- Informations pour les enfants, les soignants et les parents. Royal College of Anaesthetists.
- Qu'est-ce qu'un anesthésiste pédiatrique ? Healthchildren.org
- Informations utiles pour les enfants ayant des difficultés d'apprentissage
- Mon opération ambulatoire - Une ressource pour les enfants ayant des difficultés d'apprentissage. Royal College of Anaesthetists.
- Procédures hospitalières. WidgitHealth
- Informations sur les risques de l'anesthésie

Risques associés à l'anesthésie. RCOA

- Risks associated with anaesthesia. Association of Anaesthetists UK.
- Joint professional guidance on the use of general anaesthesia in young children. APA, RCOA, AAGBI, CAI
- Hansen TG. Use of anaesthetics in young children: Consensus statement of the European Society of Anaesthesiology (ESA), the European Society for Paediatric Anaesthesiology (ESPA), the European Association of Cardiothoracic Anaesthesiology (EACTA) and the European Safe Tots Anaesthesia Research Initiative (EuroSTAR). Eur J Anaesthesiol. 2017 Jun;34(6):327-328.