

# Anesthésie pour la chirurgie non cardiaque chez les enfants atteints de cardiopathie congénitale



Kaitlin M. Flannery<sup>1†</sup>, Divya Raviraj<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Pediatric Cardiac Anaesthesiology Fellow, Boston Children's Hospital, Boston, MA, USA

<sup>2</sup>Specialist Registrar in Anaesthesia, Great Ormond Street Hospital, London, UK

Supervising Consultants: Dr. Faye M. Evans, Senior Associate in Perioperative Anaesthesia, Boston Children's Hospital, Boston, MA, USA, and Dr. Michelle C. White, Consultant in Paediatric Cardiac Anaesthesia, Great Ormond Street Hospital, London, UK

Email de l'auteur correspondant : [Kaitlin.m.flannery@gmail.com](mailto:Kaitlin.m.flannery@gmail.com)

Publié le 8 mars 2022

## POINTS CLÉS

- Une approche physiologique des cardiopathies congénitales (CC) est importante pour la planification de l'anesthésie.
- Les patients atteints de cardiopathie congénitale avec séquelles à type d'insuffisance cardiaque, arythmie, cyanose et hypertension pulmonaire, présentent un risque péri-opératoire élevé.
- Les risques sont particulièrement élevés en chirurgie non cardiaque pour les patients atteints d'une circulation à ventricule unique, d'une circulation parallèle, d'une sténose aortique et de cardiomyopathie.
- Chez les patients atteints de CC, le risque de mortalité est 5 fois plus élevé pour une chirurgie majeure par rapport à une chirurgie mineure.

## INTRODUCTION

La cardiopathie congénitale (CC) est la malformation congénitale la plus fréquente, avec une incidence de 8 naissances vivantes sur 1000. <sup>1</sup> Les progrès du traitement médical et chirurgical ont considérablement amélioré la survie. Dans les pays à revenu élevé, près de 90 % des enfants nés avec une cardiopathie congénitale survivent jusqu'à l'âge adulte. Dans les pays

à revenu faible et intermédiaire (LMIC), l'absence de diagnostic et de dossiers médicaux rigoureux ne permet pas d'estimer avec précision le nombre de patients atteints de cardiopathie congénitale qui survivent à l'âge adulte.<sup>2</sup> Cependant, le diagnostic et la réparation chirurgicale des lésions simples de cardiopathie congénitale augmentent dans les LMIC.<sup>3</sup> Quel que soit le contexte, avec l'amélioration de la survie, un plus grand nombre de patients atteints de CC est amené à être pris en charge pour une chirurgie non cardiaque.

La prise en charge anesthésique des patients atteints de cardiopathie congénitale peut être source de d'inquiétude. Ce tutoriel s'appuie sur l'article de synthèse de Raviraj et al. en utilisant une discussion basée sur des cas pour démontrer comment la mise en place d'un cadre physiologique et une évaluation des risques sont les bases de la prise en charge anesthésique d'un enfant atteint de CC se présentant pour une chirurgie non cardiaque.

*Un test en ligne est disponible pour la formation médicale continue (FMC) autodirigée. On estime qu'il faut 1 heure pour le compléter. Veuillez enregistrer le temps passé et le signaler à votre organisme d'accréditation si vous souhaitez réclamer des points CME. Un certificat sera délivré à la réussite du test. Veuillez vous référer à la politique d'accréditation [ici](#).*

*Cet article complète la revue de synthèse du même intitulé dans «Update in Anaesthesia (2021) by Dr. Raviraj et al. ». Il est recommandé de lire les 2 articles ensemble.*

[PASSER UN TEST  
EN LIGNE](#)

## APPROCHE PHYSIOLOGIQUE DE LA CLASSIFICATION DES CARDIOPATHIES CONGENITALES

La classification des cardiopathie congénitales peut être effectuée selon une approche anatomique ou physiologique. Une approche anatomique se concentre sur les anomalies structurelles, tandis qu'une approche physiologique se concentre sur les anomalies hémodynamiques et les conséquences cliniques générées par la lésion.<sup>3,4</sup> En utilisant l'approche physiologique, la cardiopathie congénitale peut être classée dans une des trois catégories physiologiques.

Dans la circulation normale (Figure 1), le sang désoxygéné retourne vers le côté droit du cœur et puis passe par les artères pulmonaires pour aller vers les poumons. Le sang oxygéné retourne vers le côté gauche du cœur et via l'aorte part vers le reste du corps. En circulation parallèle (Figure 2), les 2 circulations ne sont pas séparées. Le sang oxygéné et le sang désoxygéné se mélangent complètement, et le débit sanguin pulmonaire (QP) et le débit sanguin systémique (QS) sont déterminés par la différence entre la résistance vasculaire pulmonaire (RVP), la résistance vasculaire systémique (RVS) ou la présence de lésions obstructives. Le rapport entre les débits sanguins pulmonaires et systémiques est exprimé sous la forme du rapport Qp/Qs. Un Qp/Qs de 2:1 signifie qu'il y a deux fois plus de débit sanguin pulmonaire que de débit sanguin systémique. L'augmentation du débit sanguin pulmonaire provoque une insuffisance cardiaque, une congestion pulmonaire, des infections respiratoires, un retard de croissance et une altération des artères pulmonaires sur le long terme. Un faible Qp/Qs entraîne une cyanose. La troisième catégorie est la circulation avec un seul ventricule (Figure 3). Dans ces lésions, il n'y a qu'un ventricule fonctionnel, ce qui empêche l'enfant de bénéficier d'une réparation « biventriculaire » pour rétablir une circulation normale. Dans ce cas, des procédures palliatives sont effectuées pour permettre au ventricule unique de pomper le sang via l'aorte vers le corps, le sang s'écoule ensuite selon le gradient de pression à travers les poumons via les artères pulmonaires puis retourne vers le cœur. Le flux sanguin pulmonaire dépend du gradient transpulmonaire. Comprendre la classification physiologique permet aux anesthésistes de prédire les effets des agents anesthésiques et des modes ventilatoires sur les flux sanguins pulmonaires et systémiques.<sup>5</sup> Pour plus d'informations concernant la classification physiologique, veuillez-vous référer à l'article de Raviraj et al.

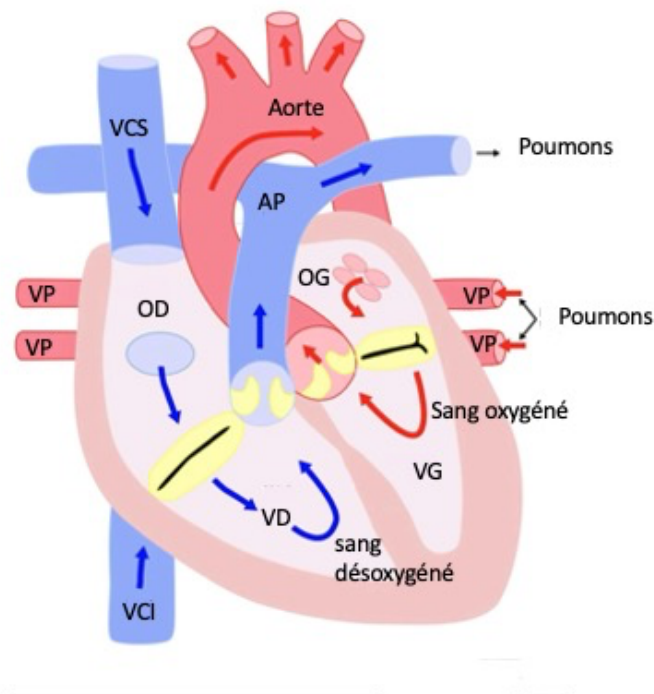


Figure 1. Circulation normale. Anesthésie pour la chirurgie non cardiaque chez les enfants atteints de cardiopathie congénitale. D'après Raviraj et al.<sup>4</sup> avec la permission de *Update in Anaesthesia*.

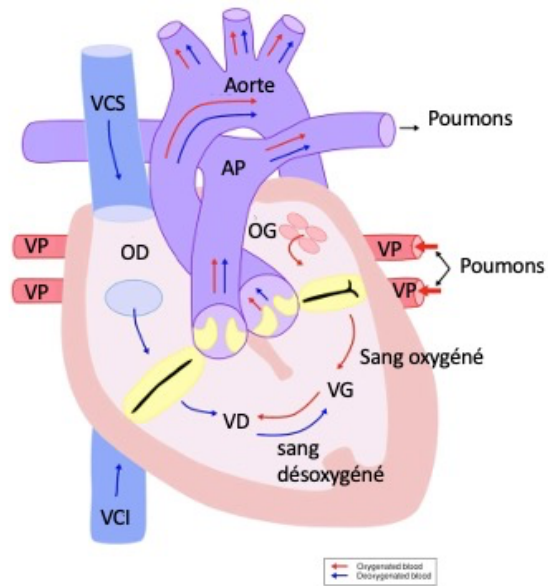


Figure 2. Circulation parallèle (large CIV). Anesthésie pour la chirurgie non cardiaque chez les enfants atteints de cardiopathie congénitale. D'après Raviraj et al.<sup>4</sup> avec la permission de *Update in Anaesthesia*.

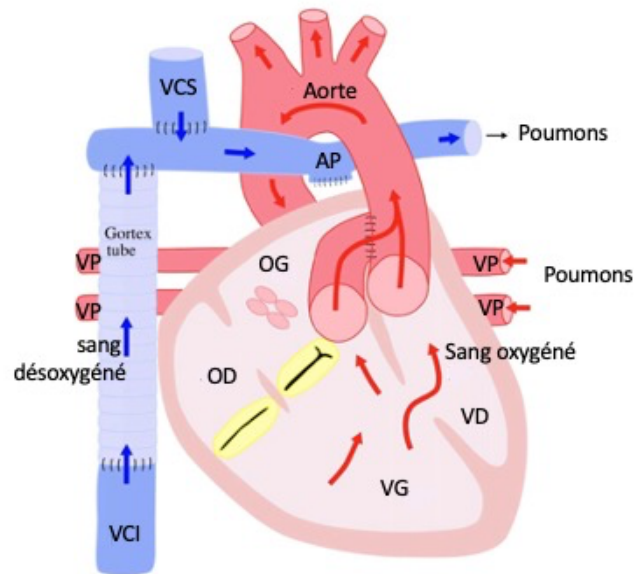


Figure 3. Circulation à ventricule unique. Cette figure montre spécifiquement une circulation de Fontan pour un ventricule gauche à double entrée. Des procédures palliatives successives aboutissant à une circulation de Fontan sont effectuées pour une variété de lésions, y compris le syndrome du cœur gauche hypoplasique et les canaux atrio-ventriculaires complets déséquilibrés. Anesthésie pour la chirurgie non cardiaque chez les enfants atteints de cardiopathie congénitale. D'après Raviraj et al.<sup>4</sup> avec la permission de *Update in Anaesthesia*.

## SÉQUELLES À LONG TERME DES CARDIOPATHIES CONGÉNITALES

Pour l'anesthésie en chirurgie non cardiaque des patients atteints de cardiopathie congénitale, il est essentiel de connaître les types de cardiopathie, leurs séquelles potentielles à long terme et leur impact sur le risque anesthésique. Les principales séquelles à long terme majorant le risque péri-opératoire sont les suivantes:

- dysfonction myocardique (y compris l'insuffisance cardiaque et la cardiomyopathie),
- arythmie (y compris stimulation permanente),
- cyanose
- hypertension pulmonaire.<sup>6 à 8</sup>

Les patients ayant bénéficié d'une réparation définitive de lésions simples (par exemple, communication inter-auriculaire [CIA], communication inter-ventriculaire [CIV], canal artériel persistant ou *ductus arteriosus*) sont peu susceptibles d'avoir des séquelles à long terme. Les patients ayant des réparations plus complexes (e.g. réparation valvulaire ou chirurgie pour un ventricule unique) sont plus susceptibles d'avoir des séquelles à long terme. Pour plus d'informations sur les 4 séquelles clés à long terme, veuillez-vous référer à l'article de Raviraj et a

## STRATIFICATION DES RISQUES

La stratification des risques anesthésique en chirurgie non cardiaque pour les patients atteints de cardiopathie congénitale est compliquée du fait de l'hétérogénéité des lésions cardiaques et des interventions chirurgicales. Une approche pragmatique est résumée dans le tableau 1 et implique la prise en compte de 3 facteurs :

- Évaluation de la complexité de la cardiopathie congénitale
- Identification des séquelles à long terme et des facteurs de risques de complication périopératoire
- Évaluation des risques associés à l'intervention chirurgicale

	Risque élevé	Risque intermédiaire	Risque faible
Calcul du risque sur l'échelle éditée par le Collège Américain de Chirurgie (ACS/NSQIP, classification des cardiopathies pédiatriques)	Sévère	Majeur	Mineur
Séquelles ou caractéristique à haut risque	Présence d'un ou plus	Aucun	Aucun
Risque chirurgical	Majeur	Majeur	Mineur

Tableau 1. Stratification des risques en chirurgie non cardiaque

## Évaluation de la complexité de la cardiopathie congénitale

La base de données pédiatrique du National Surgical Quality Improvement Program (ACS NSQIP Paediatric) du Collège Américain de Chirurgie (ACS) stratifie les patients atteints de CC en fonction des définitions suivantes :

- Mineure : Cardiopathie non-cyanogène asymptomatique non réparée (avec ou sans traitement médical) et cardiopathie réparée sans anomalies hémodynamiques résiduelles ne nécessitant aucun traitement médical
- Majeure : Cardiopathie non-cyanogène symptomatique non réparée et cardiopathie réparée avec anomalies hémodynamiques résiduelles
- Grave : Cardiopathie congénitale cyanogène non réparée, hypertension pulmonaire, dysfonctionnement ventriculaire nécessitant un traitement médical et patients sur liste de transplantation cardiaque.

Lorsque les patients de ces catégories ont été appariés à des patients sans cardiopathie en utilisant l'âge, la classe de l'American Society of Anesthesiologist (ASA) et la complexité chirurgicale, aucune différence dans les complications n'a été trouvée pour les patients de catégorie mineure. Pour les catégories majeures et sévères, il y avait une augmentation de la morbidité et de la mortalité<sup>9</sup>.

## Identification des séquelles à long terme et des caractéristiques à haut risque de complications

Les conditions suivantes augmentent considérablement le risque en chirurgie non cardiaque. Si les délais, le contexte et les ressources locales le permettent, ces patients devraient être pris en charge dans un centre spécialisé qui possède une expertise en cardiologie et en anesthésie cardiaque pédiatrique.<sup>6,7,10</sup>

- Circulation uni-ventriculaire
- Circulation parallèle
- Sténose aortique
- Cardiomyopathie
- Insuffisance cardiaque
- Arythmies
- Cyanose
- Hypertension pulmonaire
- Âge 2 ans
- ASA classe 2-4

## Évaluation du risque chirurgical

Enfin, l'intervention chirurgicale doit être déterminée comme mineure ou majeure. Le risque de mortalité chez les patients atteints de cardiopathie congénitale est 5 fois plus élevé pour les chirurgies majeures que mineures.<sup>7</sup> La présence de 1 des éléments suivants place la chirurgie dans la catégorie principale:

- Chirurgie d'urgence
- Chirurgie intrathoracique
- Chirurgie intrapéritonéale
- Chirurgie reconstructive vasculaire
- Procédures orthopédiques et neurochirurgicales, avec un risque hémorragique significatif.

## ÉVALUATION PRÉOPÉRATOIRE

L'évaluation préopératoire des patients atteints de cardiopathie doit commencer par la classification physiologique et l'évaluation des risques, comme indiqué ci-dessus. Secondairement, des informations supplémentaires doivent être déterminées comme indiqué ci-dessous.

- Classification physiologique de la coronaropathie
- Évaluation des risques
- Compte-rendu des évaluations cardiaques les plus récentes : électrocardiogramme (ECG) récent, échocardiogramme, cathétérisme cardiaque et consultation en cardiologie
- Examen physique : signes vitaux, ventilation, courbe de croissance, perfusion, hydratation.
- Déterminer si le patient a des comorbidités
- Déterminer si le patient a besoin d'une prophylaxie pour l'endocardite<sup>11-13</sup>

Les recommandations varient selon les régions. Veuillez-vous référer aux recommandations suivies dans votre pays de pratique (les sites Internet de recommandations sont listés dans les références<sup>11-13</sup>). Toutes les régions ont diminué l'utilisation de la prophylaxie au fil du temps. L'endocardite infectieuse est une maladie rare mais potentiellement catastrophique. Les preuves suggèrent que le risque est plus important à partir d'une bactériémie répétée de faible niveau au cours de la vie quotidienne que lors d'une exposition de haut niveau en lien avec une intervention. Une bonne hygiène dentaire est le facteur le plus important pour réduire le risque d'endocardite.

L'Association Américaine de Cardiologie (AHA) limite la prophylaxie aux patients présentant le risque le plus élevé d'endocardite qui subissent des procédures à haut risque de bactériémie. La Société Européenne de Cardiologie (ESC) limite également la prophylaxie aux patients à haut risque, bien que les catégories soient légèrement différentes. Les lignes directrices du National Institute for Health and Care Excellence (NICE) du Royaume-Uni ne recommandent plus la prophylaxie de l'endocardite.

Les points suivants doivent être pris en compte :

- Planification logistique préopératoire :
- Programmation de la procédure
- Lieu de la procédure
- Prise en charge post-opératoire

- Discuter l'indication à un transfert vers une structure de niveau de soins supérieur. Pour les chirurgies urgentes et vitales y a-t-il du temps?

- o Pour les chirurgies non urgentes, les patients à haut risque doivent être transférés dans un centre spécialisé. Les patients à faible risque peuvent probablement être pris en charge n'importe où. Pour les patients à risque intermédiaire, il devrait y avoir une discussion préopératoire avec un centre spécialisé afin de déterminer la structure appropriée pour la prise en charge<sup>14</sup>

- o Pour les chirurgies urgentes, les patients à faible risque doivent être pris en charge là où ils se trouvent. Pour les patients à risque intermédiaire et à risque élevé, une discussion devrait avoir lieu avec un centre spécialisé si le délai le permet, et le transfert devrait être discuté.<sup>14</sup>

## CONSIDÉRATIONS ANESTHÉSQUES

Les patients atteints de cardiopathie congénitale ont été pris en charge en toute sécurité par anesthésie générale, anesthésie neuraxiale, anesthésie régionale et sédation. Les recherches disponibles ne recommandent pas une technique ou un médicament spécifique. Lors de la conception du plan d'anesthésie, commencez par votre technique d'anesthésie préférée pour la procédure spécifique. Réfléchissez à la façon dont cette technique affecterait les objectifs hémodynamiques de votre patient. Le patient sera-t-il en mesure de maintenir un débit cardiaque et un apport d'oxygène appropriés avec ce plan? Chez les patients ayant une circulation parallèle ou équilibrée, comment la technique d'anesthésie changera-t-elle le rapport Qp:Qs? Si le débit cardiaque n'est pas suffisant pendant la procédure, quel sera le meilleur traitement initial (c-à-d. expansion volémique, vasoconstricteur, inotrope)?<sup>7,8</sup> Le tableau 2 fournit des détails hémodynamiques supplémentaires et des considérations sur certains agents anesthésiques. Le tableau 3 passe en revue les facteurs qui affectent le rapport Qp:Qs.

Les considérations anesthésiques importantes chez les patients atteints de CC comprennent les «risques liés aux bulles» et l'accès vasculaire. Les patients présentant des connexions pulmonaires et systémiques résiduelles (par exemple CIV, CIA, Canal artériel persistant) sont à risque d'embolie systémique d'air; par conséquent, un «débullage» soigneux des fluides et des médicaments est nécessaire. L'accès vasculaire peut être difficile chez les patients atteints de CC en raison d'une diurèse et / ou de procédures antérieures. Examinez le dossier du patient pour détecter toute occlusion vasculaire connue due à des procédures de cardiologie interventionnelle antérieures ou à des abords vasculaires pour surveillance invasives. Si l'abord est prévu difficile, ayez des ressources disponibles, telles que l'échographie et d'autres collègues. Chez les patients présentant un risque élevé d'instabilité hémodynamique après induction (par exemple, sténose aortique sévère, dysfonctionnement systolique sévère), envisagez d'obtenir un accès intraveineux avant l'induction.<sup>8</sup>

## PRATIQUE

Un garçon de 2 ans ayant des antécédents de tétralogie de Fallot (TDF) qui a subi une réparation à 4 mois se présente pour une procédure dentaire. Un échocardiogramme récent révèle une fonction valvulaire et cardiaque normale et aucune VSD résiduelle. Le patient est actif et suit le rythme de ses pairs. Son ECG récent montre un rythme sinusal avec un bloc de branche droit (BBD) et aucune ectopie ventriculaire. Le BBD est secondaire au patch sur la CIV et n'est pas problématique. Les patients atteints de TDF réparé sont à risque d'arythmies ventriculaires et de mort subite à mesure qu'ils vieillissent. Si une ectopie ventriculaire est observée sur un ECG préopératoire, une consultation avec le cardiologue du patient doit avoir lieu.

*Classification physiologique de la CC:* Ce patient a été réparé et a une circulation normale / série  
*catégorie NSQIP:* Mineur, réparée sans anomalies hémodynamiques résiduelles et sans médicaments  
*Présence de séquelles à long terme ou de caractéristique à haut risque:* Aucune  
*Risque chirurgical :* Mineur  
*Risque global :* Minor

*Plan d'anesthésie:* Cette procédure élective pourrait être effectuée en toute sécurité dans n'importe quel centre capable de prendre en charge les patients pédiatriques. L'induction de l'anesthésie peut être réalisée de la manière souhaitée. La prophylaxie de l'endocardite n'est pas requise pour ce patient selon les recommandations des différentes sociétés (AHA, ESC ou NICE).

Un garçon de 3 mois avec une CIV de grande taille non réparée se présente en urgence pour une torsion testiculaire. Il a des antécédents de sueurs pendant l'alimentation et d'incapacité à prendre du poids et est maintenant nourri par sonde nasogastrique et suit un traitement diurétique maximal. Un échocardiogramme récent montre un shunt de gauche à droite avec une fonction cardiaque normale.

*Classification physiologique de la CC:* Ce patient atteint d'un CIV importante a une circulation parallèle ou équilibrée.  
*Catégorie NSQIP :* Maladie coronarienne acyanotique majeure non réparée présentant des symptômes  
*Présence de*

*séquelles à long terme ou de caractéristique à haut risque:* Oui, circulation parallèle et âge , 2 ans

*Risque chirurgical :* Majeur, car il s'agit d'une urgence

*Risque global:* Élevé, compte tenu de la chirurgie d'urgence, circulation parallèle et âge , 2 ans

*Plan d'anesthésie :* Si le patient se présente à un centre local, une discussion devrait avoir lieu avec le centre spécialisé le plus proche pour déterminer s'il est temps de transférer. S'il n'y a pas de temps pour transférer, des consultations devraient avoir lieu pour aider le centre local à gérer l'anesthésie. Une inhalation lente ou une induction intraveineuse doit être utilisée. Limitez la concentration d'oxygène car il s'agit d'un puissant vasodilatateur pulmonaire qui peut entraîner une augmentation du Qp et de l'insuffisance cardiaque. Effectuez une « débullage » soigneux pour éviter les bulles. La compliance pulmonaire peut être réduite en raison d'un œdème pulmonaire. Minimisez les fluides. La prophylaxie de l'endocardite n'est pas requise selon les recommandations, car il ne s'agit pas d'une procédure à haut risque pour l'endocardite.

Une fillette de 8 ans ayant des antécédents de syndrome du cœur gauche hypoplasique opérée de façon palliative avec une circulation de Fontan présente de fortes douleurs abdominales, des nausées et des vomissements. Elle a besoin d'une appendicectomie laparoscopique d'urgence. Avant cette maladie, elle était active et seulement fatiguée par une activité intense. Un échocardiogramme récent a montré une voie Fontan perméable et une fonction ventriculaire normale. Son ECG en urgence montre une tachycardie sinusale.

*Classification physiologique des CC :* circulation uni-ventriculaire. Dans ce cas, le ventricule droit pompe le sang oxygéné vers le corps, via l'aorte. Le sang désoxygéné revient de la tête et du corps via la veine cave supérieure et inférieure, qui sont reliées directement aux artères pulmonaires. Le flux sanguin pulmonaire est entraîné par la différence entre la pression veineuse systémique et la pression télédiastolique du ventricule unique, appelée *gradient transpulmonaire*. Si la pression veineuse systémique diminue en raison de l'hypovolémie ou des médicaments anesthésiques ou si la pression télédiastolique augmente en raison d'une diminution de la fonction cardiaque, le flux dans les poumons diminuera.

*Catégorie NSQIP :* Sévère

*Présence de séquelles à long terme ou d'une caractéristique à haut risque:* Oui, circulation d'un seul ventricule

*Risque chirurgical:* Majeur en raison de l'urgence, chirurgie intrapéritonéale

*Risque global :* Circulation ventriculaire unique élevée et urgence, chirurgie intrapéritonéale

*Plan d'anesthésie :* Si le patient se présente à un centre local, une discussion devrait avoir lieu avec le centre spécialisé le plus proche pour déterminer s'il y a du temps pour le transférer. S'il n'y a pas de temps pour transférer, des consultations devraient avoir lieu pour aider le centre local à gérer l'anesthésie. Ce patient a un abdomen aigu et vomit et doit donc avoir une induction et une intubation intraveineuses à séquence rapide pour réduire le risque d'inhalation. Il est peu probable que la diminution profonde des RVS et la diminution de la précharge qui en résulte en cas de bolus de propofol soient tolérées. L'étomidate ou la kétamine seraient raisonnables. Ce patient est probablement hypovolémique, et une expansion volémique avant l'induction est conseillée. L'augmentation de la pression intrathoracique avec la ventilation à pression positive affectera négativement le flux à travers la voie de Fontan. Des mesures doivent être prises pour minimiser la pression moyenne des voies respiratoires tout en optimisant l'oxygénation et la ventilation et en minimisant les atelectasies. L'approche laparoscopique peut diminuer la douleur et le temps de récupération, mais a des effets hémodynamiques importants sur la circulation de Fontan. L'insufflation de l'abdomen diminue la précharge et augmente la pression intrathoracique, ce qui a des effets négatifs sur le gradient transpulmonaire et réduit le flux sanguin pulmonaire. L'hypercarbie due à l'insufflation avec le CO<sub>2</sub> augmentera les résistances vasculaires pulmonaires et diminuera le flux sanguin pulmonaire. Utilisez les pressions les plus basses qui permettent la visualisation chirurgicale et surveillez de près l'hémodynamique avec un plan pour convertir en laparotomie si l'insufflation n'est pas tolérée.<sup>15</sup>



Agent	Effets	Considérations
Sévoflurane	Dose élevée: I RVS, I contractilité Faible dose: +- 競^ RVS, +- 競^ contractilité	Évitez l'exposition prolongée à une concentration élevée. Attendez-vous à une induction plus lente chez les patients présentant un dysfonctionnement du myocarde et / ou un shunt de droite à gauche .
Propofol	III RVS, +- 競^ contractilité, dépression respiratoire	Chez les patients présentant des shunts, la diminution des RVS augmentera le shunt de droite à gauche et, à des doses élevées et rapides, peut provoquer une inversion du shunt chez les patients présentant des shunts de gauche à droite. Doit être utilisé lentement et soigneusement chez les patients à haut risque.
Kétamine	+- 競^ RVS, +- 競^ RVP, +- 競^ contractilité, +- 競^ fréquence respiratoire, j fréquence cardiaque (FC), analgésie	Anesthésie efficace avec pratiquement aucun effet hémodynamique. Chez les patients présentant un dysfonctionnement myocardique important, un effet dépresseur myocardique direct a été rapporté, bien que la kétamine soit encore largement utilisée dans ce groupe de patients. Particulièrement utile chez les patients présentant un shunt de droite à gauche.
Étomidate	+- 競^ RVS, +- 競^ RVP, +- 競^ contractilité, suppression surrénalienne	Anesthésique efficace avec pratiquement aucun effet hémodynamique mais la suppression surrénalienne limite l'utilisation. Envisager l'utilisation chez les patients présentant un dysfonctionnement myocardique important et crainte à l'utilisation de kétamine.
Opioides	+- 競^ RVS, +- 競^ contractilité, I FC, I fréquence respiratoire	Cardiovasculairement très stable, même à fortes doses, mais chez les patients sans réanimation péri-opératoire, l'utilisation de doses élevées est limitée par la dépression respiratoire.
Benzodiazépines	+- 競^ RVS, I contractilité, +- 競^ FC	Adjuvant pour réduire la concentration des agents par inhalation ou intraveineux nécessaires pour induire et maintenir l'anesthésie. Soyez prudent chez les patients présentant un dysfonctionnement myocardique sévère dû à des effets négatifs sur la contractilité myocardique.
Dexmédétomidine	+- 競^ contractilité, I FC, I sinus et conduction des nœuds AV, +- 競^ fréquence respiratoire, peut provoquer une hypo- ou hypertension	Utile comme adjuvant pour réduire la concentration d'agents inhalés ou intraveineux nécessaires pour induire ou maintenir l'anesthésie. Soyez prudent chez les patients atteints de bradycardie ou de bloc cardiaque.

Tableau 2. Considérations relatives aux agents anesthésiques dans les cardiopathies congénitales <sup>7,8</sup>

Résistances vasculaires	Etat
Augmentation des RVP	Hypoxie Acidose Hypercapnie Augmentation de la pression intrathoracique Atélectasie Augmentation de l'hématocrite Hypothermie Stimulation sympathique (douleur)
Diminution des RVP	Administration supplémentaire d'oxygène Hypocapnie Alcalose Diminution de l'hématocrite
Augmentation des RVS	Hypothermie Stimulation sympathique (douleur) Vasoconstricteurs
Diminution des RVS	Hyperthermie Septicémie Anesthésiques volatils Propofol Diminution de l'hématocrite Anesthésie rachidienne ou péridurale (plus prononcée chez les enfants plus âgés ou adultes que chez les enfants plus jeunes)

Tableau 3. Facteurs affectant les résistances vasculaires pulmonaires et systémique

## RÉSUMÉ

À mesure que la survie aux cardiopathies congénitales continue de s'améliorer, un plus grand nombre de patients atteints de CC se présenteront pour une chirurgie non cardiaque. La classification des CC à l'aide d'une approche physiologique facilite la planification anesthésique. En comprenant la physiologie, les praticiens d'anesthésie peuvent choisir les agents anesthésiques les plus appropriés pour optimiser l'hémodynamique. La stratification des risques des patients permet d'identifier rapidement les patients à haut risque.

## RÉFÉRENCES

1. McEwan A, Rolo VL. Chapter 17: Anesthesia for children undergoing heart surgery. In: Cote CJ, Lerman J, Anderson BJ, eds. *A Practice of Anesthesia for Infants and Children*. 6th ed. Philadelphia, PA: Elsevier; 2019:393-423.
2. Zuhlke L, Lawrenson J, Comitis G, et al. Congenital heart disease in low- and low-middle income countries: current status and new opportunities. *Curr Cardiol Rep*. 2019;21:163-176.
3. Walker I. Anaesthesia for non-cardiac surgery in children with congenital heart disease. *Update Anaesth*. 2008. Accessed Month day, year. <https://www.wfsahq.org/resources/update-in-anaesthesia>
4. Miller-Hance WC, Gertler R. Chapter 16: Essentials of cardiology. In: Cote CJ, Lerman J, Anderson BJ, eds. *A Practice of Anesthesia for Infants and Children*. 6th ed. Philadelphia, PA: Elsevier; 2019:355-392.

5. Thiene G, Frescura C. Anatomical and pathophysiological classification of congenital heart disease. *Cardiovasc Pathol*. 2010;19:259-274.
6. Brown ML, DiNardo JA, Nasr VG. Anesthesia in pediatric patients with congenital heart disease undergoing noncardiac surgery: defining the risk. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2020;34:470-478.
7. White MC, Peyton JM. Anesthetic management of children with congenital heart disease for noncardiac surgery. *Contin Educ Anaesth Crit Care Pain*. 2012;12:17-22.
8. Miller-Hance WC. Chapter 23: Anesthesia for noncardiac surgery in children with congenital heart disease. In: Cote CJ, Lerman J, Anderson BJ, eds. *A Practice of Anesthesia for Infants and Children*. 6th ed. Philadelphia, PA: Elsevier; 2019:534-559.
9. Faraoni D, Zurakowski D, Vo D, Goobie SM, Yuki K, Brown M, et al. Post-operative outcomes in children with and without congenital heart disease undergoing noncardiac surgery. *J Am Coll Cardiol* 2016;67:793-801.
10. Ramamoorthy C, Haberkern CM, Bhananker SM, et al. Anesthesia-related cardiac arrest in children with heart disease: data from the Pediatric Perioperative Cardiac Arrest (POCA) registry. *Anesth Analg* 2010;110:1376-1382.
11. American Heart Association. Infective endocarditis. 2021. Accessed July 12, 2021. <https://www.heart.org/en/health-topics/infective-endocarditis>
12. National Institute for Health and Care Excellence. Prophylaxis against infective endocarditis: antimicrobial prophylaxis against infective endocarditis in adults and children undergoing interventional procedures. 2021. Accessed July 12, 2021. <https://www.nice.org.uk/guidance/CG64/chapter/Recommendations#prophylaxis-against-infective-endocarditis>
13. European Society of Cardiology. Infective endocarditis (guidelines on prevention, diagnosis and treatment of). 2021. Accessed July 12, 2021. <https://www.escardio.org/Guidelines/Clinical-Practice-Guidelines/Infective-Endocarditis-Guidelines-on-Prevention-Diagnosis-and-Treatment-of>
14. Smith S, Walker A. Anaesthetic implications of congenital heart disease for children undergoing non-cardiac surgery. *Anaesth Intensive Care Med*. 2015;19(8):414-420.
15. McClain CD, McGowan FX, Kovatsis PG. Laparoscopic surgery in a patient with Fontan physiology. *Anesth Analg*. 2006;103(4):856-858.



This work by WFSA is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License. To view this license, visit <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

#### Clause de non-responsabilité de la WFSA

Le matériel et le contenu fournis ont été établis de bonne foi à des fins d'information et d'éducation et cette publication n'est pas destinée à remplacer la participation et le jugement actif du personnel professionnel médical et technique approprié. Ni nous, ni les auteurs, ni les autres parties impliquées dans sa production ne faisons de déclarations ou ne donnons aucune garantie quant à son exactitude, son applicabilité ou son exhaustivité, et aucune responsabilité n'est acceptée pour tout effet négatif résultant de votre lecture ou votre visualisation de ce matériel et de ce contenu. Toute responsabilité découlant directement ou indirectement de l'utilisation de ce matériel et de ce contenu est déclinée sans réserve.