

Organisation des pratiques de sédation-anesthésie lors des examens d'imagerie par résonance magnétique en pédiatrie

Rapport d'évaluation 09-19

Unité d'évaluation des technologies
et des modes d'intervention en santé
(UETMIS)

Octobre-2019

Organisation des pratiques de sédation-anesthésie lors des examens d'imagerie par résonance magnétique en pédiatrie

Rapport d'évaluation

09-2019

préparé par

Brigitte Larocque, M.A.

Renée Drolet, Ph.D.

Alice Nourissat, MD, Ph.D.

Marc Rhainds, MD, M.Sc., FRCPC

avec la collaboration de :

Anne-Frédérique Lambert-Slythe, M.D., M.Sc., MBA, résidente en Santé publique et médecine préventive

Lynda Bélanger, Ph.D., Bureau d'expertise en expérience patient et partenariat (BEEPP)

Marie Desmartis, M.A. (BEEPP)

UETMIS, CHU de Québec-Université Laval

Octobre 2019

Direction de la qualité, de l'évaluation, de l'éthique et des affaires institutionnelles (DQEEAI)

<https://www.chudequebec.ca/professionnels-de-la-sante/evaluation/evaluation.aspx>

Le contenu de cette publication a été rédigé et édité par l'Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (UETMIS) du CHU de Québec-Université Laval.

COORDINATION

Dr Marc Rhainds, cogestionnaire médical et scientifique, UETMIS

M^{me} Isabelle Jacques, adjointe au directeur – Évaluation, expérience patient et éthique, Direction de la qualité, de l'évaluation, de l'éthique et des affaires institutionnelles (DQEEAI)

SECRÉTARIAT ET MISE EN PAGE

M^{me} Awa Dieng, agente administrative, module Évaluation et expérience patient, DQEEAI

TRANSCRIPTION DES VERBATIM

M^{me} Nancy O'Connor, agente administrative, module d'amélioration continue, DQEEAI

Pour se renseigner sur cette publication ou toute autre activité de l'UETMIS, s'adresser à :
Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé
Hôpital Saint-François d'Assise du CHU de Québec-Université Laval
10, rue de l'Espinay
Québec (Québec) G1L 3L5
Téléphone : 418 525-4444 poste 54682
Courriel : uetmis@chudequebec.ca

Comment citer ce document :

Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (UETMIS) du CHU de Québec-Université Laval.
Organisation des pratiques de sédation-anesthésie lors des examens d'imagerie par résonance magnétique en pédiatrie –
Rapport d'évaluation préparé par Brigitte Larocque, Renée Drolet, Alice Nourissat et Marc Rhainds (UETMIS 09-19)
Québec, 2019, XV- 70 p.

Dans ce document, l'emploi du masculin pour désigner des personnes n'a d'autres fins que celle d'alléger le texte.

Les photos et images utilisées dans ce document sont libres de droits d'auteur.

Copyright © 2019 UETMIS - CHU de Québec-Université Laval.

La reproduction totale ou partielle de ce document est autorisée à des fins non commerciales, à condition que la source soit mentionnée.

MEMBRES DU GROUPE DE TRAVAIL

M^{me} Andrée Beauvilliers, coordonnatrice technique, Service de résonance magnétique, Centre hospitalier de l'Université Laval (CHUL) (jusqu'au 26 mars 2019)
D^{re} Ariane Boivin, anesthésiologiste, CHUL
D^{re} Renée-Myriam Boucher, neuropédiatre, CHUL
Dr Jacques Chabot, anesthésiologiste, CHUL
M^{me} Monique Dufour, chef de service, médecine de jour (pédiatrie), Direction clientèle mère-enfant santé de la femme, DC-MESF (jusqu'au 17 mai 2019)
Dr Marc-André Dugas, chef du Département de pédiatrie et pédiatre intensiviste, CHUL
D^{re} Annie Fougères, radiologiste, CHUL
M^{me} Christine Goudreault, coordonnatrice – volet imagerie médicale et électrophysiologie, Direction médicale des services hospitaliers (DMSH), CHU de Québec – Université Laval
M^{me} Suzanne Imbeault, chef de service administrative en imagerie médicale du CHUL (jusqu'au 28 février 2019)
Dr André Lamarre, chef du service clinique de radiologie du CHUL
M^{me} Marie-Josée Laprise, coordonnatrice, Trajectoire de soins en pédiatrie et à la réingénierie des processus cliniques, Direction clientèle-Mère-enfant/santé de la femme, DC-MESF, CHU de Québec – Université Laval
M. Louis-Philippe Lehoux, chef de service, médecine de jour (pédiatrie), DC-MESF, CHU de Québec – Université Laval (à partir du 4 juin, 2019)
M. Cédric Mailloux, coordonnateur clinique, Direction des services multidisciplinaires (DSM), CHUL
M. Joé Morin, chef de service administratif en imagerie médicale du CHUL par intérim (à partir du 26 mars 2019)
M^{me} Stéphanie Therrien, conseillère en éthique, DEQEAI, CHU de Québec – Université Laval (jusqu'au 14 juin 2019)

AUTRES COLLABORATEURS

M^{me} Juliana Arnoldo, coordonnatrice administrative, imagerie médicale et médecine nucléaire, Direction des affaires médicales et universitaires, centre hospitalier universitaire mère-enfant (CHU Ste-Justine)
M^{me} Claudia Gagnon, conseillère en analyse de la performance, Direction de la performance clinique et organisationnelle, CHU de Québec - Université Laval
M^{me} Chantal Garon, chef de service, Service d'imagerie médicale et de médecine nucléaire, Direction des services multidisciplinaires, Centre intégré universitaire de santé et de services sociaux de l'Estrie-Centre hospitalier universitaire de Sherbrooke (CIUSSS de l'Estrie-CHUS)
M^{me} Johanne L'Ecuyer, chef technologue, imagerie médicale, Hôpital de Montréal pour enfants (HME) du Centre universitaire de santé McGill (CUSM)
M^{me} Sandie Murgue, agente administrative, bloc opératoire du CHUL
M. Jean-Phillipe Pelletier, coordonnateur technique intérim en IRM, CIUSSS de l'Estrie-CHUS
D^{re} Marie-Pierre Thibault-Eybalin, neuropédiatre, CHUL
D^{re} Valérie Milot-Roy, coordonnatrice médicale au bloc opératoire, CHUL

Merci à tous les parents qui ont participé à l'enquête sur l'expérience patient

FINANCEMENT

Ce projet a été financé à même le budget de fonctionnement de l'UETMIS.

AVANT-PROPOS

L'UETMIS du CHU de Québec-Université Laval a pour mission de soutenir et de conseiller les décideurs (gestionnaires, médecins et professionnels) dans la prise de décision relative à la meilleure allocation de ressources visant l'implantation d'une technologie ou d'un mode d'intervention en santé ou la révision d'une pratique existante.

LE CONSEIL SCIENTIFIQUE DE L'UETMIS

Présidente :

M^{me} Marie-Claude Michel, pharmacienne coordonnatrice du Programme de gestion thérapeutique des médicaments et représentante du Conseil des médecins, dentistes et pharmaciens

Membres :

Dr Stéphane Bergeron, directeur adjoint, Direction des services professionnels

M^{me} Katia Boivin, Conseil multidisciplinaire

M^{me} Marie-Claude Brodeur, directrice adjointe, Direction des services multidisciplinaires

M. Martin Coulombe, directeur adjoint, Direction médicale des services hospitaliers

M^{me} Christine Danjou, Direction des soins infirmiers

M^{me} Marie-Pierre Gagnon, chercheuse de l'Axe Santé des populations et pratiques optimales en santé

M^{me} Christine Mimeault, directrice, Direction clientèle - Néphrologie et oncologie

M. François Pouliot, conseiller en éthique, DQEEAI

M^{me} Michèle Ricard, adjointe au directeur – Qualité, sécurité et gestion des risques, DQEEAI

M^{me} Michèle Touzin, Service-conseil en génie biomédical

L'ÉQUIPE DE L'UETMIS

M^{me} Geneviève Asselin, agente de planification, de programmation et de recherche

M. Martin Bussièrès, agent de planification, de programmation et de recherche

M^{me} Awa Dieng, agente administrative

M^{me} Renée Drolet, agente de planification, de programmation et de recherche

M^{me} Isabelle Jacques, adjointe au directeur – Évaluation, expérience patient et éthique, DQEEAI

M^{me} Brigitte Larocque, agente de planification, de programmation et de recherche

M. Sylvain L'Espérance, agent de planification, de programmation et de recherche

D^{re} Alice Nourissat, médecin-conseil en ETMIS

Dr Marc Rhainds, cogestionnaire médical et scientifique des activités d'ETMIS

M^{me} Marianne Talbot, physiothérapeute, chargée de projet en transfert des connaissances

Ce document présente les informations répertoriées au 27 septembre 2019 selon la méthodologie de recherche documentaire développée. Ces informations ne remplacent pas le jugement du clinicien. Elles ne constituent pas une approbation ou un désaveu du mode d'intervention ou de l'utilisation de la technologie en cause.

Ce document n'engage d'aucune façon la responsabilité du CHU de Québec-Université Laval, de son personnel et des professionnels à l'égard des informations transmises. En conséquence, les auteurs, le CHU de Québec-Université Laval, les membres du groupe de travail de même que les membres du Conseil scientifique de l'UETMIS ne pourront être tenus responsables en aucun cas de tout dommage de quelque nature que ce soit au regard de l'utilisation ou de l'interprétation de ces informations.

DIVULGATION DE CONFLITS D'INTÉRÊTS

Aucun conflit d'intérêts n'a été rapporté.

SOMMAIRE

L'utilisation de l'imagerie par résonance magnétique (IRM) en pédiatrie pour le diagnostic et le suivi de plusieurs indications est en forte croissance. La réalisation d'un examen d'IRM peut être difficile à tolérer pour de jeunes enfants en raison de la nécessité de rester immobile dans un espace restreint et bruyant pendant une période variant en moyenne de 20 à 60 minutes. Des procédures de sédation-anesthésie sont par conséquent fréquemment utilisées afin de compléter l'examen et d'acquérir des images de bonne qualité. Les procédures de sédation-anesthésie mobilisent plusieurs ressources matérielles et professionnelles spécialisées en radiologie, en anesthésie de même que pour la préparation des enfants et la surveillance après l'examen. L'Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (UETMIS) a été sollicitée par le Service d'imagerie médicale afin de déterminer si l'organisation des pratiques de sédation-anesthésie lors d'examens d'IRM en pédiatrie devrait être modifiée.

Dans le cadre de la présente évaluation, des entrevues avec des professionnels du CHU de Québec, une revue systématique de la littérature sur les recommandations de bonnes pratiques et sur l'innocuité des procédures de sédation-anesthésie en IRM pédiatrique de même que des enquêtes auprès d'autres hôpitaux canadiens ont été menées. Des parents ont également été rencontrés pour connaître l'expérience vécue lors de l'examen d'IRM de leur enfant au CHU de Québec. Peu d'informations quant au niveau de sédation à privilégier en fonction de l'âge des enfants ou d'autres critères sont disponibles dans les guides de pratique et les lignes directrices recensés. L'analyse des données recueillies indique également que les procédures de sédation-anesthésie ne sont pas sans risque. Depuis les trois dernières années, le nombre de requêtes pour une IRM pédiatrique est en augmentation au CHU de Québec avec plus de 3 500 annuellement. Environ 18 % de l'ensemble des examens d'IRM en pédiatrie sont réalisés avec une sédation-anesthésie sous la responsabilité d'un anesthésiologiste dont 75 % chez des enfants de quatre ans et moins. Au CHU de Québec, plusieurs enjeux organisationnels liés à la coordination des ressources en radiologie, en anesthésie et en médecine de jour de même qu'à la sécurité des procédures de sédation-anesthésie ont été soulevés par les informateurs clés. L'enquête de pratique dans les centres hospitaliers canadiens et québécois a permis de constater que les pratiques organisationnelles et cliniques entourant la réalisation des IRM en pédiatrie sont largement diversifiées, certains centres hospitaliers privilégiant la sédation modérée réalisée par une équipe de sédation. Des alternatives à la sédation-anesthésie sont également utilisées dans plusieurs centres ayant participé à l'enquête pour des groupes d'âge ciblés alors que ces options ne sont pas disponibles au CHU de Québec. L'enquête réalisée sur l'expérience patient a permis d'identifier des éléments de la trajectoire qui pourraient être améliorés au CHU de Québec, notamment en ce qui a trait aux informations sur le déroulement de l'IRM et sur la présence lors de l'induction souhaitée par certains parents.

En considérant l'ensemble des données probantes recueillies, l'UETMIS recommande de diminuer le recours à la sédation-anesthésie par l'implantation d'interventions non pharmacologiques pour la réalisation d'IRM chez les enfants. Il est également recommandé de réviser le processus de réalisation des IRM en pédiatrie qui requièrent une sédation-anesthésie afin d'en améliorer l'accessibilité et la fluidité.

LISTE DES ABRÉVIATIONS ET SIGLES

AAP	<i>American Academy of Pediatrics</i>
AAPD	<i>American Academy of Pediatrics Dentistry</i>
ASA	<i>American Society of Anesthesiologists</i>
CHU	Centre hospitalier universitaire
CMQ	Collège des médecins du Québec
CUSM	Centre universitaire de santé McGill
CIUSSS de l'Estrie-CHUS	Centre intégré universitaire de santé et de services sociaux de l'Estrie- Centre hospitalier universitaire de Sherbrooke
ECR	Essai clinique randomisé
HME	Hôpital de Montréal pour enfants
IRM	Imagerie par résonance magnétique
NICE	<i>National Institute for Health and Care Excellence</i>
OIIQ	Ordre des infirmières et infirmiers du Québec
OPIQ	Ordre professionnel des inhalothérapeutes du Québec
RCOA	<i>Royal College of Anaesthetists</i>
TDM	Tomodensitométrie
UETMIS	Unité d'évaluation des technologies et des modes d'organisation en santé

TABLE DES MATIÈRES

AVANT-PROPOS.....	IV
SOMMAIRE	V
LISTE DES ABRÉVIATIONS ET SIGLES.....	VI
TABLE DES MATIÈRES	VII
LISTE DES ANNEXES.....	X
LISTE DES TABLEAUX.....	X
LISTE DES FIGURES.....	XI
RÉSUMÉ.....	XII
1. INTRODUCTION.....	1
2. QUESTIONS DÉCISIONNELLES ET D'ÉVALUATION	2
2.1 Question décisionnelle.....	2
2.2 Questions d'évaluation.....	2
3. INFORMATIONS GÉNÉRALES.....	3
3.1 L'IRM en pédiatrie.....	3
3.2 La sédation-anesthésie.....	3
4. MÉTHODOLOGIE D'ÉVALUATION.....	5
4.1 Description des pratiques en IRM pédiatrique au CHU de Québec.....	5
4.2 Identification des enjeux cliniques et organisationnels au CHU de Québec	5
4.3 Recommandations de bonnes pratiques cliniques relatives à la sédation-anesthésie en IRM pédiatrique	5
4.4 Évaluation de l'innocuité et de la sécurité de la sédation-anesthésie en IRM pédiatrique	6
4.4.1 Sélection et évaluation de sélection des publications	7
4.4.2 Évaluation de la qualité des publications et extraction des données	7
4.5 Description des pratiques en IRM pédiatrique ailleurs au Québec et au Canada.....	7
4.6 Évaluation de l'expérience patient reliée aux examens d'IRM en pédiatrie au CHU de Québec	7
4.7 Révision	8
4.8 Modifications au plan d'évaluation	8
5. RÉSULTATS.....	9
5.1 Description des pratiques en IRM pédiatrique au CHU de Québec.....	9
5.1.1 Volumétrie.....	9
5.1.2 Trajectoire.....	10
5.2 Identification des enjeux cliniques et organisationnels au CHU de Québec	12
5.2.1 Enjeux organisationnels.....	12

5.2.2	Enjeux cliniques	13
5.2.3	Délais d'attente	14
5.2.4	Pistes d'amélioration	14
5.3	Recommandations de bonnes pratiques et lignes directrices	16
5.4	Résultats sur l'innocuité	19
5.5	Étude en cours	23
5.6	Description des pratiques au Québec et au Canada	24
5.6.1	Centres hospitaliers universitaires au Québec	24
5.6.2	Centres hospitaliers universitaires au Canada	27
5.7	Résultats de l'enquête sur l'expérience patient	31
6.	DISCUSSION	34
7.	RECOMMANDATIONS	39
8.	CONCLUSION	41
	ANNEXES	42
	RÉFÉRENCES	68

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 1 CANEVAS D'ENTREVUES AUPRÈS DES INFORMATEURS CLÉS DU CHU DE QUÉBEC	42
ANNEXE 2. SITES INTERNET CONSULTÉS POUR LA RECHERCHE DE LA LITTÉRATURE GRISE.....	43
ANNEXE 3. STRATÉGIES DE RECHERCHE DOCUMENTAIRE DANS LES BASES DE DONNÉES INDEXÉES	45
ANNEXE 4. SITES INTERNET CONSULTÉS POUR LA RECHERCHE DE PROTOCOLES PUBLIÉS	47
ANNEXE 5. DOCUMENTS EXCLUS ET RAISONS D'EXCLUSION	48
ANNEXE 6. CANEVAS D'ENTREVUES-EXPÉRIENCE VÉCUE PAR LES PARENTS LORS D'UN EXAMEN D'IMAGERIE PAR RÉSONANCE MAGNÉTIQUE DE LEUR ENFANT	58
ANNEXE 7. EXAMENS PAR RÉSONANCE MAGNÉTIQUE EN PÉDIATRIE AU CHU DE QUÉBEC POUR LES ANNÉES FINANCIÈRES DE 2016-2017 À 2018-2019.....	60
ANNEXE 8. CLASSIFICATION DE L'ÉTAT PHYSIQUE DU PATIENT SELON L'ASA	61
ANNEXE 9. DESCRIPTION DES POPULATIONS, DES INTERVENTIONS ET DES INDICATEURS CONSIDÉRÉS DANS LES ÉTUDES SUR L'INNOCUITÉ DE L'IRM EN PÉDIATRIE	62
ANNEXE 10. EXTRAITS DE VERBATIM TIRÉS DE L'ENQUÊTE SUR L'EXPÉRIENCE-PATIENT	64

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1. DESCRIPTION DES NIVEAUX DE SÉDATION ET D'ANESTHÉSIE GÉNÉRALE SELON L'AMERICAN SOCIETY OF ANESTHESIOLOGISTS (ASA)	4
TABLEAU 2. CRITÈRES DE SÉLECTION ET LIMITES POUR L'ÉVALUATION DE L'INNOCUITÉ	6
TABLEAU 3. NOMBRE D'EXAMENS D'IRM RÉALISÉS EN PÉDIATRIE AU CHU DE QUÉBEC AU COURS DES TROIS DERNIÈRES ANNÉES FINANCIÈRES SELON L'INDICATION MÉDICALE	10
TABLEAU 4. NOMBRE D'EXAMENS D'IRM EN PÉDIATRIE RÉALISÉS AU TOTAL ET SOUS SÉDATION-ANESTHÉSIE AU CHU DE QUÉBEC AU COURS DES TROIS DERNIÈRES ANNÉES FINANCIÈRES SELON L'ÂGE DES ENFANTS	12
TABLEAU 5. PISTES D'AMÉLIORATION DE LA TRAJECTOIRE DE SOINS POUR LA RÉALISATION DES EXAMENS D'IRM EN PÉDIATRIE AU CHU DE QUÉBEC PROPOSÉES PAR LES INFORMATEURS CLÉS (N = 8)	15
TABLEAU 6. LIGNES DIRECTRICES SUR LE NIVEAU DE SÉDATION-ANESTHÉSIE SELON L'ÂGE ÉMISES PAR LE CMQ EN COLLABORATION AVEC L'OIIQ ET L'OPIQ	17
TABLEAU 7. RECOMMANDATIONS OU LIGNES DIRECTRICES CONCERNANT LES PROFESSIONNELS REQUIS POUR LA RÉALISATION D'UN EXAMEN D'IRM EN PÉDIATRIE SOUS SÉDATION-ANESTHÉSIE	18
TABLEAU 8. RECOMMANDATIONS OU LIGNES DIRECTRICES CONCERNANT LES PARAMÈTRES CLINIQUES POUR LA SURVEILLANCE PENDANT UN EXAMEN D'IRM EN PÉDIATRIE SOUS SÉDATION	19
TABLEAU 9. DESCRIPTION DES ÉTUDES SUR L'INNOCUITÉ DES PROCÉDURES DE SÉDATION-ANESTHÉSIE EN IRM PÉDIATRIQUE.....	21

TABLEAU 10. SYNTHÈSE DES RÉSULTATS SUR LES ÉVÈNEMENTS INDÉSIRABLES RAPPORTÉS DANS LES ÉTUDES INCLUSES SUR LES EXAMENS D'IRM EN PÉDIATRIE ET L'ÉVALUATION DE L'INNOCUITÉ	22
TABLEAU 11. SYNTHÈSE DES RÉSULTATS SUR LES INTERVENTIONS NON PLANIFIÉES RAPPORTÉS DANS LES ÉTUDES INCLUSES SUR LES EXAMENS D'IRM EN PÉDIATRIE ET L'ÉVALUATION DE L'INNOCUITÉ	22
TABLEAU 12. RÉSULTATS SUR LE NOMBRE TOTAL D'APPAREILS D'IRM ET DÉDIÉS À LA CLIENTÈLE PÉDIATRIQUE ET NOMBRE D'EXAMENS RÉALISÉS EN PÉDIATRIE PAR SEMAINE DANS LES CENTRES HOSPITALIERS QUÉBÉCOIS SONDES.....	24
TABLEAU 13. RÉSULTATS SUR LES CRITÈRES ET MODALITÉS UTILISÉS POUR LA RÉALISATION DES IRM AVEC OU SANS SÉDATION OU ANESTHÉSIE GÉNÉRALE DANS LES CENTRES HOSPITALIERS QUÉBÉCOIS SONDES.....	26
TABLEAU 14. RÉSULTATS SUR LE NOMBRE D'APPAREILS D'IRM, D'EXAMENS ET LES PLAGES HORAIRES POUR LA RÉALISATION DES IRM EN PÉDIATRIE DANS LES CENTRES HOSPITALIERS PARTICIPANT À L'ENQUÊTE	28
TABLEAU 15. RÉSULTATS SUR LES CRITÈRES UTILISÉS POUR LA SÉDATION-ANESTHÉSIE LORS D'UN EXAMEN D'IRM EN PÉDIATRIE DANS LES CENTRES HOSPITALIERS PARTICIPANT À L'ENQUÊTE.....	29
TABLEAU 16. RÉSULTATS SUR LES PROFESSIONNELS QUI RÉALISENT DES PROCÉDURES DE SÉDATION-ANESTHÉSIE DANS LES CENTRES HOSPITALIERS PARTICIPANT À L'ENQUÊTE.....	29
TABLEAU 17. RÉSULTATS SUR LA PROPORTION DES EXAMENS D'IRM SOUS SÉDATION OU ANESTHÉSIE SELON L'ÂGE DES ENFANTS DANS LES CENTRES HOSPITALIERS PARTICIPANT À L'ENQUÊTE	30
TABLEAU 18. ÂGE DE L'ENFANT DES RÉPONDANTS ET RAISON DE L'EXAMEN D'IRM.....	31

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1. NOMBRE D'EXAMENS D'IRM EN PÉDIATRIE RÉALISÉS AU CHU DE QUÉBEC AU COURS DES TROIS DERNIÈRES ANNÉES FINANCIÈRES PAR GROUPE D'ÂGE.....	9
FIGURE 2. ÉTAPES ET PROCESSUS DE RÉALISATION D'UNE IRM EN PÉDIATRIE AU CHU DE QUÉBEC.....	11
FIGURE 3. DIAGRAMME DE SÉLECTION DES GUIDES DE PRATIQUE CLINIQUE	16
FIGURE 4. DIAGRAMME DE SÉLECTION DES DOCUMENTS SUR L'INNOCUITÉ	20
FIGURE 5 INTERVENTIONS POSSIBLES POUR AMÉLIORER LA RÉALISATION D'UNE IRM EN PÉDIATRIE AU CHU DE QUÉBEC ..	37

RÉSUMÉ

INTRODUCTION

L'IRM est une technique d'imagerie non invasive qui permet de visualiser des organes et des tissus mous avec une grande précision en évitant l'exposition aux rayonnements ionisants associée à la radiologie conventionnelle. Au cours des dernières années, son utilisation en pédiatrie s'est élargie au diagnostic et au suivi de nombreuses indications. Le déroulement de l'examen dans un espace restreint et bruyant nécessite, pour obtenir une qualité d'images, une période d'immobilité variant de 20 à 60 minutes, selon les indications, qui peut être difficile à supporter pour de jeunes enfants. Ainsi, la sédation ou l'anesthésie générale sont des procédures fréquemment utilisées au CHUL du CHU de Québec-Université Laval (ci-après CHU de Québec) afin de compléter un examen d'IRM pédiatrique. Ces procédures requièrent toutefois la mobilisation et la coordination de ressources professionnelles spécialisées en radiologie, en anesthésie de même que pour la préparation et la surveillance pendant et après l'examen. L'Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (UETMIS) a été sollicitée par le Département d'imagerie médicale CHU de Québec afin de déterminer si l'organisation des pratiques de sédation-anesthésie lors d'examens d'IRM en pédiatrie devrait être modifiée et pourrait contribuer à diminuer le délai d'attente pour un examen électif.

QUESTION DÉCISIONNELLE

Est-ce que le CHU de Québec doit modifier l'organisation de ses pratiques de sédation-anesthésie lors d'examens d'IRM en pédiatrie ?

QUESTIONS D'ÉVALUATION

1. Quels sont les enjeux cliniques et organisationnels associés aux pratiques de sédation-anesthésie lors de la réalisation des examens d'IRM en pédiatrie au CHU de Québec ?
2. Quelles sont les recommandations de bonnes pratiques cliniques concernant la sédation-anesthésie lors de la réalisation des examens d'IRM en pédiatrie ?
3. Quelle est l'innocuité des procédures de sédation-anesthésie lors de la réalisation d'examens d'IRM en pédiatrie ?
4. Quelles sont les pratiques cliniques actuelles concernant la sédation-anesthésie lors d'examens d'IRM en pédiatrie dans d'autres centres hospitaliers au Canada ?
5. Quelle évaluation font les parents de l'expérience vécue au cours de la trajectoire de soins entourant l'examen d'IRM chez leur enfant ?

MÉTHODOLOGIE

Des entrevues auprès d'informateurs clés ($n = 8$) ont été réalisées afin d'identifier les enjeux cliniques et organisationnels liés à la réalisation des IRM en pédiatrie au CHU de Québec de même que les pistes de solutions pour améliorer le déroulement des examens. Le nombre d'examens d'IRM pédiatriques réalisés au CHU de Québec au cours des trois dernières années financières (2016 à 2019) a été extrait du système Médirad. Les données concernant les procédures de sédation-anesthésie réalisées dans le cadre d'examens d'IRM en pédiatrie ont été extraites d'un fichier des anesthésiologistes du bloc opératoire du CHUL-CHU de Québec. Une recherche documentaire sur les recommandations d'organismes professionnels et sur l'innocuité des procédures de sédation-anesthésie en IRM pédiatrique a été effectuée dans plusieurs bases de données indexées. Les documents publiés entre le 1^{er} janvier 2010 et le 27 septembre 2019 ont été identifiés et leur qualité a été évaluée par deux évaluateurs indépendants à l'aide de grilles standardisées. Les principaux indicateurs de résultats recherchés portaient sur les interventions requises (p. ex. : assistance respiratoire) et les événements indésirables (p. ex. : arrêt cardiaque) associés à la sédation ou à l'anesthésie générale lors d'un examen d'IRM.

Une enquête par entrevue téléphonique a été menée en janvier et février 2019 auprès de responsables des services d'IRM dans trois centres québécois (Hôpital de Montréal pour enfants (HME) du Centre universitaire de santé McGill (CUSM), CHU

Ste-Justine, Hôpital de Fleurimont du Centre intégré universitaire de santé et de services sociaux de l'Estrie- Centre hospitalier universitaire de Sherbrooke (CIUSSS de l'Estrie-CHUS). Les thèmes abordés incluaient l'organisation des services pour la réalisation des examens d'IRM en pédiatrie, l'utilisation de la sédation-anesthésie et des interventions non pharmacologiques. Une deuxième enquête par questionnaire autoadministré a été menée entre novembre 2018 et février 2019 auprès des chefs de département de radiologie des centres hospitaliers universitaires (CHU) canadiens afin de recueillir de l'information sur le nombre d'examens d'IRM réalisés en pédiatrie et les délais d'attente associés, l'utilisation de la sédation-anesthésie et d'interventions non pharmacologiques. Des entrevues téléphoniques ont également été réalisées avec douze parents afin de mieux connaître l'expérience vécue lors d'un examen d'IRM sous sédation-anesthésie de leur enfant au CHU de Québec. Une analyse thématique des verbatim a été réalisée à partir de la retranscription des enregistrements des entrevues.

RÉSULTATS

Description des pratiques en IRM pédiatrique au CHU de Québec

Depuis les trois dernières années, le nombre de requêtes pour une IRM pédiatrique est en augmentation au CHU de Québec avec plus de 3 500 annuellement, notamment pour les examens de la tête et du cou qui comptent pour plus de la moitié de de l'ensemble des examens. Par ailleurs, la moitié des examens d'IRM en pédiatrie sont réalisés chez des enfants de neuf ans ou plus alors que ceux pour le groupe âgé de deux ans ou moins représentent environ le quart des examens. Environ 18 % de l'ensemble des examens d'IRM en pédiatrie sont réalisés sous sédation-anesthésie dont 75 % chez des enfants de 4 ans et moins. L'analyse par groupe d'âge montre qu'une procédure de sédation-anesthésie lors d'un examen d'IRM a été utilisée approximativement pour le tiers des enfants âgés de moins de trois ans et pour ceux de cinq à six ans. Pour le groupe âgé entre trois et quatre ans, la proportion des examens d'IRM qui sont réalisés sous sédation-anesthésie varie entre 66 et 75 % selon les années. Pour les enfants de sept à huit ans, entre 6 et 10 % sont effectués sous sédation-anesthésie et pas plus de 2 % pour tous ceux plus âgés. À noter que les données disponibles ne permettent pas de distinguer les procédures d'anesthésie générale de celles de sédation. Pour ces examens, la préparation et la surveillance post-examen sont réalisées en médecine de jour ou en oncologie pour le suivi de tumeurs. Peu d'interventions non pharmacologiques sont utilisées.

Enjeux cliniques et organisationnels

Plusieurs enjeux organisationnels relatifs à la complexité d'assurer la coordination des différents services et départements impliqués dans la réalisation des examens d'IRM en pédiatrie ont été soulevés par les informateurs consultés, et ce, en particulier pour la réalisation des examens sous sédation-anesthésie. La disponibilité des ressources, la conciliation des horaires et la proportion importante de patients provenant de l'extérieur de la région complexifient, selon ces derniers, l'organisation de ce service. L'allongement des délais d'attente pour l'obtention d'un rendez-vous pourrait restreindre l'accès à l'IRM pour certains patients ayant des conditions ne nécessitant pas un examen urgent. Par ailleurs, la sécurité des examens d'IRM sous sédation-anesthésie constitue un enjeu clinique majeur pour plusieurs informateurs. L'ajout de ressources en anesthésie et la révision des indications font partie des solutions déjà implantées pour améliorer le processus de réalisation des IRM en pédiatrie. De plus, diverses modifications à l'organisation du service ont été proposées par les informateurs afin d'améliorer la fluidité du processus de réalisation d'un examen d'IRM en pédiatrie.

Recommandations de bonnes pratiques et lignes directrices

Cinq documents rapportant des recommandations de bonnes pratiques ou des lignes directrices relatives à différents aspects des procédures de sédation-anesthésie pour des examens d'IRM en pédiatrie ont été identifiés. Ces documents ne portent pas spécifiquement sur les examens d'IRM, mais sur toutes les interventions médicales nécessitant une sédation ou une anesthésie. Les recommandations ou lignes directrices émises portent sur les professionnels requis pour la réalisation des procédures de sédation ou d'anesthésie et sur les paramètres cliniques de surveillance pendant et après l'intervention. Peu d'informations quant au niveau de sédation à privilégier en fonction de l'âge des enfants ou d'autres critères sont disponibles.

Innocuité de la sédation-anesthésie en IRM pédiatrique

Deux études prospectives et sept études rétrospectives ont été retenues afin d'évaluer l'innocuité des procédures de sédation-anesthésie en IRM pédiatrique. Dans ces études, des taux médians d'événements indésirables variant entre 1

et 3 % ont été rapportés incluant des cas d'hypertension ou d'hypotension, d'obstruction des voies respiratoires et d'apnée. D'autres événements indésirables moins fréquents (inférieur à 1 %) ont également été observés, tels que des cas de bradycardie, de laryngospasme ou de vomissements. Quelques événements graves, de détresse respiratoire, d'arrêt respiratoire et d'arrêt cardiaque, ont aussi été observés chez de très jeunes enfants atteints de cardiopathie. Ces résultats doivent être interprétés avec prudence en raison de la petite taille d'échantillon de certaines études, des limites liées aux devis utilisés et de l'hétérogénéité des interventions évaluées quant aux niveaux de sédation visés, aux agents administrés et aux populations pédiatriques étudiées.

Description des pratiques ailleurs au Québec et au Canada

En moyenne, entre 25 et 150 examens d'IRM par semaine sont réalisés chez des enfants dans les trois centres hospitaliers québécois sondés. Dans ces centres, les procédures d'anesthésie générale sont sous la responsabilité d'anesthésiologistes alors que celles de sédation sont administrées par des infirmières ou une équipe de sédation. Les anesthésies générales sont habituellement réservées aux enfants de deux à quatre ans, hospitalisés, aux cas complexes ou encore après un échec lors de la réalisation d'une IRM sans sédation. Dans les deux centres hospitaliers à vocation pédiatrique, la préparation incluant l'installation de la voie veineuse et la surveillance après l'examen se déroulent en imagerie médicale alors que pour le troisième centre avec une clientèle mixte (adulte et pédiatrique), cette responsabilité revient à la médecine de jour. Certaines interventions non pharmacologiques (IRM en jeu ou écouteurs avec musique) sont également utilisées pour les enfants à partir de quatre ans dans ces centres hospitaliers.

Quatre centres hospitaliers pédiatriques et six centres avec une clientèle mixte (incluant le CHU de Québec) ont participé à l'enquête de pratiques auprès des chefs de département de radiologie des CHU canadiens. Selon les estimations des répondants, entre 20 et 90 % des requêtes pour une IRM non urgente, dépendant des centres, ne sont pas complétées dans un délai de 60 jours. Les centres pédiatriques réalisent par semaine entre 70 et 105 examens d'IRM en pédiatrie (pour des enfants de 0 à 14 ans) et les centres mixtes entre 15 et 60. Dans tous les centres canadiens sondés, les procédures de sédation-anesthésie pour les IRM pédiatriques sont administrées par des anesthésiologistes. Pour deux des centres hospitaliers dédiés à la pédiatrie et trois avec une clientèle mixte, incluant le CHU de Québec, la sédation-anesthésie est exclusivement effectuée par des anesthésiologistes. Dans les autres centres hospitaliers, des infirmières spécialisées sous la supervision d'un médecin ou des pédiatres-intensivistes peuvent réaliser des procédures de sédation pour des examens d'IRM pédiatrique. Les seuils utilisés pour l'administration d'une sédation-anesthésie varient selon les centres allant jusqu'à trois ans pour certains et jusqu'à huit ans pour d'autres CHU. Tout comme au CHU de Québec, l'anesthésie générale est privilégiée chez les jeunes enfants dans certains centres hospitaliers alors que d'autres ont plus fréquemment recours à la sédation pour la réalisation d'une IRM en pédiatrie. À l'exception du CHU de Québec, tous les centres dédiés à la pédiatrie et ceux avec une clientèle mixte ont rapporté faire usage d'interventions non pharmacologiques. Toutefois, le type d'intervention, le groupe d'âge ciblé de même que la proportion des examens pour lesquels elles sont appliquées ne sont pas uniformes d'un centre à l'autre.

Expérience patient au CHU de Québec

L'ensemble des parents ayant participé à l'enquête sur l'expérience patient ont qualifié le personnel hospitalier côtoyé dans le cadre de l'examen d'IRM de leur enfant de courtois, attentif ou disponible (n = 12). Ils estiment que les raisons pour lesquelles leur enfant devait passer cet examen leur ont été bien expliquées. Les informations reçues pour préparer l'enfant étaient en général considérées comme adéquates bien que certains ont tout de même souligné un manque d'information concernant le long temps d'attente à l'hôpital pour l'examen (n = 3), le type de sédation-anesthésie (n = 1) ou sur la nécessité d'hospitalisation de l'enfant (n = 1).

La préparation de l'enfant pour l'examen a été réalisée en médecine de jour (n = 8), à la chambre d'hôpital (n = 2), en chirurgie d'un jour (n = 1) ou en oncologie (n = 1). Bien que cette étape se soit bien déroulée pour la grande majorité des enfants, l'installation du soluté en médecine de jour a été décrite comme une expérience difficile par un répondant. De plus, certaines lacunes dans la coordination des soins ou en réponse à leurs besoins ont été soulevées par des parents (n = 4). L'implication vécue convenait à la majorité des parents (n = 8). Par contre, certains parents auraient souhaité pouvoir être présents auprès de leur enfant au moment de l'induction de la sédation-anesthésie de même qu'à son réveil (n = 4).

DISCUSSION

L'analyse et l'interprétation de l'ensemble des données recueillies dans le cadre de la présente évaluation de même que les échanges avec le groupe de travail ont menées aux constats suivants :

- Les pratiques organisationnelles et cliniques en place pour la réalisation des examens d'IRM en pédiatrie dans les centres hospitaliers à vocation pédiatrique et dans les centres avec une clientèle pédiatrique et adulte sont largement diversifiées.
- Au CHU de Québec, le modèle d'organisation pour la réalisation des IRM en pédiatrie est basé sur l'administration de procédures de sédation-anesthésie dans l'objectif de maximiser la qualité des images et la sécurité des enfants.

RECOMMANDATIONS

Recommandation 1

Il est recommandé au Département d'imagerie médicale et au Département d'anesthésiologie en collaboration avec la Direction médicale des services hospitaliers (DMSH) et la Direction clientèle Mère-enfant santé de la femme (DC-MESF) de réviser les pratiques de sédation-anesthésie afin de déterminer la place des options non pharmacologiques dans la réalisation des IRM en pédiatrie au CHU de Québec.

Recommandation 2

Il est recommandé conjointement à la Direction médicale des services hospitaliers (DMSH) et au Département d'imagerie médicale en collaboration avec la Direction clientèle mère-enfant santé de la femme (DC-MESF) et le Département d'anesthésiologie de réviser le processus de réalisation des IRM en pédiatrie qui requièrent une sédation-anesthésie afin d'en améliorer l'accessibilité et la fluidité.

CONCLUSION

L'IRM est largement utilisée en pédiatrie pour le diagnostic et le suivi de plusieurs indications en pédiatrie. Des procédures de sédation-anesthésie sont souvent utilisées chez les jeunes enfants pour faciliter le déroulement de l'examen d'IRM et l'acquisition d'images de bonne qualité. Au CHU de Québec, l'organisation de l'IRM en pédiatrie repose sur l'administration d'une sédation-anesthésie pour environ 18 % de l'ensemble des examens. Bien que généralement sécuritaires, des événements indésirables peuvent survenir avec les procédures de sédation-anesthésie. Le recours à des interventions non pharmacologiques comme alternatives à la sédation-anesthésie pour la réalisation des IRM en pédiatrie est un élément qui distingue la pratique des différents centres hospitaliers enquêtés de celle du CHU de Québec et qui pourrait représenter des pistes d'amélioration pour l'accès à l'IRM. L'arrivée d'ici quelques années d'un nouvel appareil d'IRM au CHUL offre l'opportunité d'explorer de nouvelles approches pour réduire le recours à la sédation-anesthésie et revoir les processus pour la réalisation d'IRM chez les enfants.

1. INTRODUCTION

L'utilisation de l'imagerie par résonance magnétique (IRM) en pédiatrie s'est grandement élargie au cours des dernières années [1]. À ses débuts, l'IRM était indiquée essentiellement pour des problèmes neurologiques alors qu'elle est maintenant utilisée pour une multitude d'investigations à des fins de diagnostic et de suivi pour de nombreuses pathologies oncologiques, urologiques, cardiaques ou musculosquelettiques [2]. De plus, les préoccupations pour réduire l'exposition aux radiations associées à la tomodensitométrie (TDM) durant la petite enfance sont également un facteur ayant contribué à l'accroissement de la demande d'examens en IRM.

La réalisation d'un examen d'IRM peut nécessiter, selon les indications, une longue période d'immobilité qui peut être difficile à tolérer pour de jeunes enfants. Ainsi, compte tenu de la durée et de l'importance d'obtenir des images de qualité, les examens d'IRM chez les enfants sont fréquemment effectués sous sédation ou anesthésie générale. Bien que courante, cette pratique de sédation-anesthésie n'est pas sans risque et mobilise plusieurs ressources matérielles et professionnelles spécialisées en anesthésie, de même que pour la surveillance après l'examen. Dans un contexte où ces ressources sont limitées, l'accès à ce service en temps opportun peut être compromis ou du moins, peut nécessiter un certain délai. Au Québec, le ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS) a établi un indicateur de gestion afin d'évaluer l'accès aux services diagnostiques dans des délais jugés médicalement acceptables. Il s'agit du pourcentage d'examens électifs non urgents en imagerie médicale réalisés à l'intérieur d'une période de 90 jours. Au CHUL, où sont réalisées les IRM en pédiatrie pour le CHU de Québec-Université Laval (ci-après CHU de Québec), les examens urgents sont complétés dans les délais requis. Par contre, en 2018, 62 % des examens d'IRM non urgents dépassaient la cible ministérielle pour ce type de requête. L'Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (UETMIS) du CHU de Québec-Université Laval (ci-après CHU de Québec) a été sollicitée par le Département d'imagerie médicale afin de déterminer si l'organisation des pratiques de sédation-anesthésie lors d'examens d'IRM en pédiatrie devrait être modifiée et pourrait contribuer à diminuer les délais d'attente.

2. QUESTIONS DÉCISIONNELLES ET D'ÉVALUATION

2.1 Question décisionnelle

Est-ce que le CHU de Québec-Université Laval doit modifier l'organisation de ses pratiques de sédation-anesthésie lors d'examens d'IRM en pédiatrie ?

2.2 Questions d'évaluation

1. Quels sont les enjeux cliniques et organisationnels associés aux pratiques de sédation-anesthésie lors de la réalisation des examens d'IRM en pédiatrie au CHU de Québec – Université Laval ?
2. Quelles sont les recommandations de bonnes pratiques cliniques concernant la sédation-anesthésie lors de la réalisation des examens d'IRM en pédiatrie ?
3. Quelle est l'innocuité des procédures de sédation-anesthésie lors de la réalisation d'examens d'IRM en pédiatrie ?
4. Quelles sont les pratiques cliniques actuelles concernant la sédation-anesthésie lors d'examens d'IRM en pédiatrie dans d'autres centres hospitaliers au Canada ?
5. Quelle évaluation font les parents de l'expérience vécue au cours de la trajectoire de soins entourant l'examen d'IRM chez leur enfant ?

3. INFORMATIONS GÉNÉRALES

3.1 L'IRM en pédiatrie

L'IRM est une technique d'imagerie non invasive qui permet d'obtenir des images multiplanes de haute qualité [1, 2]. Elle est particulièrement privilégiée comme outil diagnostique en pédiatrie puisqu'elle permet d'éviter l'exposition aux rayonnements ionisants associée à la radiologie conventionnelle [3]. L'IRM est utilisée pour obtenir des données relatives aux structures fines, au métabolisme et aux fonctions physiologiques et permet d'obtenir des détails anatomiques que les autres technologies, comme l'échographie, la radiographie classique et la TDM ne peuvent pas toujours fournir [2, 3]. L'IRM peut également apporter de l'information complémentaire à celle recueillie par TDM, par échographie ou à l'aide d'examens de médecine nucléaire.

En pédiatrie, l'IRM est utilisée pour la plupart des affections touchant le cerveau et la moelle épinière, les cardiopathies congénitales complexes ainsi que les malformations vasculaires et les tumeurs à la tête et au cou, au thorax, à l'abdomen, et aux extrémités [2]. Bien que l'examen d'IRM ne soit pas douloureux, le patient doit demeurer confiné dans un espace restreint et bruyant pour une période variant en moyenne entre 20 et 60 minutes. Afin d'obtenir une qualité d'image satisfaisante, le patient doit demeurer immobile durant toute la durée de l'examen. Ces conditions peuvent être difficiles à supporter, particulièrement pour une clientèle pédiatrique. Par conséquent, la sédation ou l'anesthésie générale sont souvent utilisées chez les enfants ne pouvant demeurer immobiles dans ces conditions pour toute la durée de l'examen [1].

3.2 La sédation-anesthésie

La profondeur de la sédation s'échelonne sur un continuum défini, selon l'*American Society of Anesthesiologists* (ASA), en trois niveaux : la sédation minimale ou anxiolyse, la sédation modérée ou procédurale et la sédation profonde [4]. Les caractéristiques de ces niveaux de sédation et de l'anesthésie générale sont présentées au Tableau 1. Ces niveaux de sédation sont associés à une altération de l'état de conscience et des atteintes aux fonctions ventilatoires et cardiaques croissantes.

La sédation regroupe diverses procédures qui visent à altérer le niveau de conscience d'une personne, sa perception de l'environnement et de la douleur, et ce, tout en conservant une réponse à la stimulation verbale ou tactile, de même que le maintien d'une fonction cardiaque et ventilatoire adéquate [4]. Les procédures de sédation lors d'une intervention diagnostique ont pour objectifs de contrôler les mouvements du patient et ainsi permettre l'obtention d'image de qualité, mais également d'assurer la sécurité et le bien-être de ce dernier. Ces procédures permettent aussi de minimiser les réponses psychologiques défavorables telles que le stress, la peur ou l'anxiété qui peuvent être associés aux interventions douloureuses ou anxiogènes et d'obtenir, dans le cadre de la réalisation d'un examen d'IRM en pédiatrie, la collaboration de l'enfant [5]. L'anesthésie générale réfère quant à elle à un état d'inconscience avec une perte partielle ou complète des réflexes protecteurs incluant l'incapacité de maintenir de façon indépendante la perméabilité des voies aériennes [6]. Il est à noter qu'une sédation peut évoluer de façon imprévisible et en peu de temps vers une sédation d'un niveau supérieur, voire vers une anesthésie générale. L'intensité de la surveillance clinique requise pendant une intervention diagnostique ou thérapeutique est proportionnelle au niveau de sédation envisagé.

TABEAU 1. DESCRIPTION DES NIVEAUX DE SÉDATION ET D'ANESTHÉSIE GÉNÉRALE SELON L'AMERICAN SOCIETY OF ANESTHESIOLOGISTS (ASA)

	Sédation minimale	Sédation modérée	Sédation profonde	Anesthésie générale
Réponse aux stimuli	Réponse normale à la stimulation verbale	Réponse volontaire* à la stimulation verbale ou tactile	Réponse volontaire* suivant stimulation répétée ou douloureuse	Non éveillable, même avec stimulus douloureux
Voies aériennes	Non affectées	Pas d'intervention requise	Intervention peut être requise	Intervention souvent requise
Ventilation spontanée	Non affectée	Adéquate	Peut être inadéquate	Fréquemment inadéquate
Fonction cardiovasculaire	Non affectée	Généralement maintenue	Généralement maintenue	Peut être compromise

* Le réflexe de retrait à la suite d'une stimulation douloureuse n'est pas considéré comme une réponse volontaire

Source : Collège des médecins du Québec, Ordre des infirmières et infirmiers du Québec, Ordre professionnel des inhalothérapeutes du Québec, 2015 [7].

Les médicaments et la procédure utilisés pour obtenir le niveau de sédation visé dépendent principalement de la nature et de la durée de l'intervention, ainsi que de l'âge et de la condition clinique du patient, incluant son risque anesthésique [8]. Les classes de médicaments généralement utilisées en imagerie incluent des benzodiazépines, des opioïdes, des agents anesthésiques intraveineux (p. ex. : propofol et kétamine), des gaz anesthésiants (p. ex. : sévoflurane), des agonistes sélectifs *alpha-2* (p. ex. : dexmédétomidine), des barbituriques (p. ex. : pentobarbital) et des hypnotiques (p. ex. : hydrate de chloral) [9]. En pédiatrie, les principaux agents anesthésiques utilisés sont le propofol, la dexmédétomidine et le pentobarbital en combinaison avec le midazolam ou l'hydrate de chloral [10].

Les procédures de sédation-anesthésie sont associées à divers effets indésirables et comportent certains risques. Les complications les plus fréquentes, selon les études recensées, sont : la désaturation, les vomissements, l'obstruction des voies aériennes et l'apnée [9, 11]. Des complications plus graves, mais rares, telles qu'un arrêt cardiaque ou l'aspiration, peuvent également survenir [11].

Alternatives à la sédation-anesthésie

Certaines interventions non pharmacologiques peuvent être mises en place afin de réduire le recours à la sédation-anesthésie pour certains groupes d'enfants. Parmi ces alternatives, l'approche utilisant un simulateur d'IRM afin de préparer l'enfant et le familiariser avec le dispositif est utilisée dans plusieurs hôpitaux à travers le monde [12]. Certaines études ont aussi rapporté une diminution du recours à la sédation-anesthésie avec l'utilisation d'un système audio ou visuel compatible à l'IRM (p. ex. : lunette vidéo-google avec écouteurs ou diffusion de vidéos ou de films durant la procédure [13, 14]. Pour les jeunes enfants (de quatre ans et moins par exemple) il est également possible de modifier les heures habituelles de repas et de sommeil afin de favoriser un sommeil naturel durant la procédure [12]. Par exemple, il est possible de garder l'enfant éveillé le plus possible durant le jour et planifier l'examen en soirée [15] ou d'administrer de la mélatonine afin de favoriser un état de somnolence durant l'examen [16]. Certaines interventions comportementales ont aussi été rapportées dans la littérature, telles que des thérapies par le jeu ou des séances de visites et de préparation, des dépliants ou vidéos explicatifs afin de diminuer le niveau d'anxiété et possiblement diminuer le recours à la sédation-anesthésie [12].

4. MÉTHODOLOGIE D'ÉVALUATION

La démarche mise en œuvre dans le cadre de ce projet d'évaluation suit les différentes étapes décrites dans le guide méthodologique de l'UETMIS du CHU de Québec [17]. Un groupe de travail interdisciplinaire regroupant les principaux acteurs concernés par la question décisionnelle a été constitué (voir la liste en page III). Les membres du groupe de travail ont participé à l'élaboration du plan d'évaluation¹, l'analyse des résultats, la compréhension du contexte de l'établissement ainsi qu'à l'appréciation des constats et des recommandations. La méthodologie utilisée pour recueillir et analyser les données probantes dans le cadre de ce rapport d'évaluation est présentée ci-après et comprend : 1) l'identification des enjeux au CHU de Québec, 2) une recherche documentaire, 3) une enquête de pratiques réalisée dans d'autres centres hospitaliers au Canada et au Québec, et 3) une enquête sur l'expérience vécue par les enfants et les parents lors de la réalisation d'un examen d'IRM en pédiatrie au CHU de Québec.

4.1 Description des pratiques en IRM pédiatrique au CHU de Québec

Afin de décrire les pratiques en cours au CHU de Québec, des données de volumétrie sur la réalisation d'examen d'IRM en pédiatrie ont été obtenues de la Direction de la performance clinique et organisationnelle du CHU de Québec. Le type (site anatomique) et le nombre d'examen d'IRM par groupe d'âge (0-2 ans, 3-4 ans, 5-6 ans, 7-8 ans, 9-17 ans) ont été extraits du système Médirad pour les trois dernières années financières. Des informations complémentaires sur le nombre de procédures de sédation-anesthésie réalisées par les anesthésiologistes du CHUL lors d'examen d'IRM en pédiatrie ont été extraites d'un fichier utilisé pour la facturation des actes médicaux au bloc opératoire du CHUL. L'âge au moment de l'examen et la date de l'intervention ont été tirés manuellement de ce fichier puis saisis dans une base de données à l'aide du logiciel Excel. Le nombre d'examen sous sédation-anesthésie par groupe d'âge et pour chacune des trois dernières années financières a été ensuite mesuré et mis en parallèle avec le nombre total d'examen d'IRM (avec et sans sédation-anesthésie) compilés au système Médirad afin d'estimer la proportion des examen réalisés sous sédation-anesthésie.

4.2 Identification des enjeux cliniques et organisationnels au CHU de Québec

Des entrevues semi-dirigées ont été menées auprès d'informateurs du CHU de Québec ayant un rôle à jouer dans la trajectoire de services lors de la réalisation d'un examen d'IRM en pédiatrie. L'objectif de ces entrevues était de documenter la trajectoire et l'organisation des services ainsi que de décrire les pratiques cliniques lors des examen d'IRM en pédiatrie au CHU de Québec. Le canevas d'entrevue est présenté à l'Annexe 1. Les enjeux liés à l'utilisation de la sédation-anesthésie concernant la qualité de l'imagerie, le temps requis pour l'examen, les délais d'attente pour obtenir l'IRM, l'allocation des ressources professionnelles de même que les pistes d'amélioration ont été documentés. Au total, six entrevues auprès de huit informateurs ont été réalisées et enregistrées.

4.3 Recommandations de bonnes pratiques cliniques relatives à la sédation-anesthésie en IRM pédiatrique

Une recherche a été réalisée dans les bases de données indexées (Medline, Embase) afin d'identifier les guides de pratique clinique basés sur des données probantes portant sur la sédation-anesthésie lors des examen d'IRM en pédiatrie. Les sites Internet d'organismes en évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (ETMIS) ainsi que ceux d'associations professionnelles en anesthésie, en radiologie et en pédiatrie ont également été consultés afin de rechercher des documents pertinents. La liste des organismes et des bases de données consultés est présentée à l'Annexe 2 et les stratégies de recherche à l'Annexe 3. Les éléments qui ont été extraits des guides de pratique sont : le niveau de sédation visé, les critères décisionnels utilisés pour déterminer le niveau de sédation requis, les paramètres cliniques pour la surveillance pendant et après l'examen, le nombre et type de professionnels requis pendant et après l'examen.

¹ Le plan d'évaluation est disponible sur le site du CHU de Québec (<http://www.chudequebec.ca/professionnels-de-la-sante/evaluation/rapports-d-evaluation.aspx>).

4.4 Évaluation de l'innocuité et de la sécurité de la sédation-anesthésie en IRM pédiatrique

L'innocuité des procédures de sédation-anesthésie en IRM pédiatrique a été évaluée à partir d'une recherche documentaire dans diverses bases de données indexées Medline (PubMed), Embase, du *Centre for Reviews and Dissemination*, de la bibliothèque Cochrane et d'autres sources documentaires (littérature grise). Le Tableau 2 résume les critères de sélection, les limites ainsi que les indicateurs définis *a priori* utilisés pour effectuer la recherche documentaire. Les différents types de documents considérés sont présentés au Tableau 2. Les bibliographies des articles pertinents ont aussi été examinées pour relever d'autres références d'intérêt. Une recherche complémentaire a été réalisée en utilisant les moteurs de recherche *Google Scholar* et *Open access journals* (<http://www.scirp.org>) pour identifier des publications en libre accès. La recherche de protocoles d'études de synthèse en cours de réalisation a été effectuée dans la bibliothèque Cochrane et dans la base de données PROSPERO du *Centre for Reviews and Dissemination* (*The University of York, National Institute for Health Research*; www.crd.york.ac.uk/prospéro/). Les sites www.clinicaltrials.gov des *U.S. National Institutes of Health* et *Current Controlled Trials Ltd.* de *Springer Science+Business Media* (*BioMed Central*, www.controlled-trials.com) ont été consultés pour retracer des études en cours. Les résultats de cette recherche sont présentés à l'Annexe 4.

TABLEAU 2. CRITÈRES DE SÉLECTION ET LIMITES POUR L'ÉVALUATION DE L'INNOCUITÉ

CRITÈRES D'INCLUSION	
Population	Enfants avec une indication d'IRM
Intervention	Anesthésie générale ou sédation pour un examen d'IRM en pédiatrie
Comparateur	Autre niveau de sédation Absence d'anesthésie générale ou de sédation Interventions non pharmacologiques Interventions requises <ul style="list-style-type: none"> - Réanimation cardiorespiratoire - Assistance respiratoire : Intubation non planifiée, ventilation au ballon-masque, ventilation en pression positive - Administration d'un antagoniste des benzodiazépines ou des opioïdes ou autres traitements pharmacologiques non planifiés - Admission non planifiée
Résultats	Événements indésirables <ul style="list-style-type: none"> - Arrêt cardiaque - Laryngospasme - Aspiration - Vomissement - Hypoventilation, apnée, désaturation, hypoxie (telles que définis par les auteurs) - Obstruction des voies respiratoires - Hypotension/hypertension - Bradycardie
Types de documents	I. Rapports d'ETMIS, revues systématiques (RS) avec ou sans méta-analyse, guides de pratique II. ECR III. Études observationnelles IV. Séries de cas V. Études de cas VI. Études de laboratoire VII. Avis ou consensus d'experts
LIMITES	
<ul style="list-style-type: none"> • Langue : français et anglais • Période : 1^{er} janvier 2010 au 27 septembre 2019 	
CRITÈRES D'EXCLUSION	
<ul style="list-style-type: none"> • Résumés de congrès • IRM d'intervention • IRM en néonatalogie 	

4.4.1 Sélection et évaluation de sélection des publications

La sélection des documents a été effectuée de manière indépendante par deux évaluateurs (B.L. et R.D.) selon les critères d'inclusion et les limites spécifiés au Tableau 2. En cas de désaccord, l'avis d'un troisième évaluateur (M.R.) était sollicité afin de parvenir à un consensus.

4.4.2 Évaluation de la qualité des publications et extraction des données

La qualité des publications a été évaluée de manière indépendante par deux évaluateurs (B.L. et R.D.). L'évaluation de la qualité méthodologique des guides de pratique a été réalisée à l'aide de la grille AGREE II [18] et celle des études originales à partir des grilles d'analyse adaptées du guide méthodologique de l'UETMIS du CHU de Québec [17]. L'avis d'un troisième évaluateur (M.R.) a été sollicité lors de désaccords sur l'appréciation de la qualité afin de parvenir à un consensus. Les études dont la qualité méthodologique était suffisante ont été retenues. L'extraction des données a été effectuée par deux évaluateurs indépendants (B.L. et R.D.) à l'aide d'une grille spécifique à ce projet. Les documents évalués et retenus sont présentés à la section 5.3 pour le volet portant sur les recommandations de bonne pratique et à la section 5.4 pour le volet sur l'innocuité. La liste des publications exclues ainsi que les raisons d'exclusion sont présentées à l'Annexe 5.

4.5 Description des pratiques en IRM pédiatrique ailleurs au Québec et au Canada

Deux enquêtes ont été réalisées afin de décrire les pratiques relatives à la réalisation des IRM en pédiatrie. Une enquête a été réalisée entre le 24 janvier et le 25 février 2019 dans trois centres hospitaliers au Québec qui effectuent des IRM en pédiatrie. Les répondants sont des coordonnatrices en imagerie médicale ou des technologues en chef de l'Hôpital de Montréal pour enfants (HME) du Centre universitaire de santé McGill (CUSM), du Centre hospitalier universitaire Ste-Justine et de l'Hôpital de Fleurimont du Centre intégré universitaire de santé et de services sociaux de l'Estrie- Centre hospitalier universitaire de Sherbrooke (CIUSSS de l'Estrie-CHUS). Les informations sur la volumétrie et l'organisation de services pour la réalisation des examens d'IRM en pédiatrie, l'utilisation de la sédation-anesthésie et les interventions non pharmacologiques ont été recueillies par entrevues téléphoniques enregistrées. Le canevas d'entrevue est disponible à l'Annexe 6. Les données ont été synthétisées pour chacun des centres et comparées entre elles. Une comparaison avec les pratiques en place au CHUL-CHU de Québec pour la réalisation des examens d'IRM en pédiatrie a également été réalisée en se basant sur les données issues du système Médirad et des entrevues avec les informateurs clés.

La seconde enquête a été menée de novembre 2018 à février 2019 auprès des chefs de département de radiologie des centres hospitaliers universitaires (CHU) canadiens, incluant le CHU de Québec, à l'aide d'un questionnaire complété à partir de la plateforme *Survey Monkey*. Le questionnaire portait sur le nombre d'examens d'IRM réalisés en pédiatrie, l'utilisation de la sédation-anesthésie (niveau de sédation visé, critères décisionnels, nombre et type de professionnels requis), les interventions non pharmacologiques de même que sur les délais d'attente pour l'obtention de l'IRM. Le questionnaire est disponible à l'Annexe 7. Les données ont été analysées séparément pour les centres pédiatriques et les centres avec une clientèle mixte (pédiatrique et adulte).

4.6 Évaluation de l'expérience patient reliée aux examens d'IRM en pédiatrie au CHU de Québec

Afin de mieux connaître l'expérience vécue par les patients et leurs parents lors d'un examen d'IRM, des entrevues téléphoniques ont été réalisées avec douze parents d'enfants ayant passé cet examen sous sédation-anesthésie au CHU de Québec en novembre ou décembre 2018. Le développement de la méthodologie et les analyses pour la réalisation de ce volet ont été effectués en collaboration avec le Bureau d'expertise en expérience patient et partenariat (BEEPP) du CHU de Québec. Un échantillon de convenance a été construit jusqu'à l'obtention d'un groupe de parents d'enfants d'âges diversifiés, basés sur la population ciblée pour la sédation-anesthésie en IRM pédiatrique du CHU de Québec (six mois à sept ans environ). Les entrevues téléphoniques visaient à recueillir les perceptions et les opinions des usagers sur différents aspects reliés à l'examen d'IRM, soit le délai d'attente pour l'obtention du rendez-vous, l'information reçue avant l'examen, le déroulement de l'examen lui-même (à partir de l'accueil du parent et de l'enfant jusqu'à leur départ de l'hôpital) et sur la présence et l'implication des parents auprès de leur enfant durant la réalisation de cet examen. Le canevas d'entrevue est présenté à l'Annexe 8. Les entrevues semi-dirigées ont été réalisées entre le 5 et le 12 février 2019 par trois personnes (B.L., M.D. et L.B.), enregistrées puis retranscrites intégralement. Une analyse thématique des verbatim [19] a ensuite été réalisée en utilisant le logiciel QDA Miner® pour regrouper les thèmes à partir des dimensions de l'expérience patient et les aspects reliés à l'IRM qui ont été documentés dans les entrevues (délai d'attente, information reçue, déroulement de l'examen, présence et implication). Les entrevues ont été analysées au fur et à mesure pendant la collecte de données pour

faciliter l'appréciation du niveau de saturation des résultats et décider du moment où les objectifs de cette recherche exploratoire ont été atteints.

4.7 Révision

Le rapport a été révisé par les membres du groupe de travail interdisciplinaire (voir liste en page III). Il a été révisé et adopté par les membres du Conseil scientifique de l'UETMIS lors de la réunion du 25 septembre 2019.

4.8 Modifications au plan d'évaluation

Le plan d'évaluation prévoyait une recherche dans la base de données MAUDE (*Manufacturer and User Facility Device Experience*) de la *Food and Drug Administration* (FDA) et dans le registre de données local Gesrisk du CHU de Québec pour identifier des déclarations concernant la réalisation d'IRM en pédiatrie. Cependant, il n'a pas été possible d'extraire à partir de ces banques de données l'information relative à la sécurité des procédures de sédation-anesthésie lors d'un examen d'IRM. Les rapports d'incidents compilés par la FDA concernant des examens d'IRM pédiatriques ne permettent pas d'isoler la contribution possible reliée aux procédures de sédation-anesthésie. Par ailleurs, les événements considérés comme des effets indésirables potentiels connus d'une intervention médicale, comme ceux reliés aux procédures de sédation-anesthésie ne sont pas colligés dans la base de données Gesrisk. Notons également qu'il avait été envisagé au plan d'évaluation d'inclure des centres nord-américains dans l'enquête sur les pratiques de sédation-anesthésie en pédiatrie. L'enquête a été menée plus spécifiquement dans trois grands établissements de santé québécois et les autres CHU canadiens qui réalisent des IRM en pédiatrie et dont les contextes de pratique sont plus similaires à celui du CHU de Québec. Les auteurs du présent rapport estiment que ces modifications n'ont pas entraîné de biais durant les différentes étapes de la réalisation de cette évaluation (recherche documentaire, résultats, analyse, interprétation, discussion, recommandations, conclusion).

5. RÉSULTATS

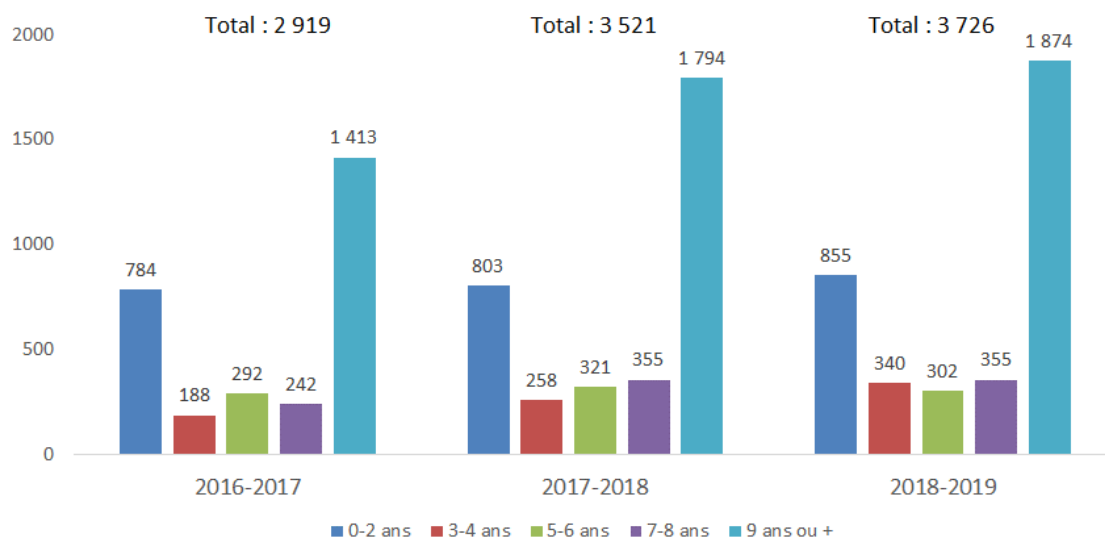
5.1 Description des pratiques en IRM pédiatrique au CHU de Québec

5.1.1 Volumétrie

Un appareil d'IRM est actuellement disponible au CHUL avec un partage des plages horaires pour les examens pédiatriques et adultes. À l'exception des requêtes demandées en urgence ou pour des patients adultes hospitalisés au CHUL, les plages horaires de jour en IRM sont occupées par la clientèle pédiatrique. Un second appareil doit être implanté au CHUL dans les trois ou quatre années prochaines.

Selon les données compilées au système Médirad, le nombre d'examens d'IRM en pédiatrie au CHU de Québec qui avoisinait 3 000 en 2016-2017 est passé à plus de 3 700 en 2018-2019 (Figure 1). Ces données correspondent à des augmentations de 21 % en 2017-2018 et de 28 % en 2018-2019 comparativement à l'année 2016-2017. L'augmentation observée en 2018-2019 pourrait s'expliquer en partie par l'ajout de plages horaires à la fin de l'année 2018 pour la réalisation des IRM en pédiatrie dans le but de diminuer la liste d'attente. À l'exception des examens chez les enfants de cinq et six ans, l'augmentation est observée dans l'ensemble des groupes d'âge en 2018-2019. De plus, la distribution du nombre annuel d'examens par groupe d'âge est semblable pour les trois années financières. Ainsi, environ la moitié de tous les examens d'IRM en pédiatrie sont réalisés chez des enfants de neuf ans ou plus alors que le groupe âgé de deux ans ou moins représente entre 23 et 27 % du total. Les données détaillées des examens d'IRM par groupe d'âge et selon l'indication médicale sont présentées à l'Annexe 9.

FIGURE 1. NOMBRE D'EXAMENS D'IRM EN PÉDIATRIE RÉALISÉS AU CHU DE QUÉBEC AU COURS DES TROIS DERNIÈRES ANNÉES FINANCIÈRES PAR GROUPE D'ÂGE



Source : Médirad

La fréquence des examens d'IRM en pédiatrie par indication médicale est présentée au Tableau 3. On remarque une certaine stabilité de la distribution des examens pour la majorité des indications médicales pour les trois années financières. Les IRM de la tête et du cou constituent les examens les plus fréquents soit plus de 50 %, mais avec une diminution observée d'environ 10 % au cours des deux dernières années financières. Les IRM de la colonne viennent au second rang, suivies des IRM aux membres inférieurs dont la fréquence est en hausse depuis les deux dernières années financières passant de 4 à 12 %. Une sous-analyse par groupe d'âge ne suggère pas une distribution de fréquence différente, à l'exception des IRM de la tête et du cou qui représentent de 43 à 51 % des examens réalisés chez les enfants de neuf ans et plus comparativement à une proportion de 75 à 78 % chez les enfants de deux ans ou moins (Annexe 9). Il en est de

même pour les examens des extrémités qui regroupent les membres inférieurs et supérieurs, soit une proportion qui varie entre 20 et 25 % pour la catégorie des enfants de neuf ans et plus alors que cette proportion ne dépassait pas 6 % pour les enfants de deux ans et moins durant les trois années financières analysées.

TABEAU 3. NOMBRE D'EXAMENS D'IRM RÉALISÉS EN PÉDIATRIE AU CHU DE QUÉBEC AU COURS DES TROIS DERNIÈRES ANNÉES FINANCIÈRES SELON L'INDICATION MÉDICALE

Indications	2016-2017 n (%)	2017-2018 n (%)	2018-2019 n (%)
Tête ou cou	1 806 (67)	2 050 (58)	2 098 (56)
Colonne	415 (14)	480 (14)	541 (15)
Membres inférieurs	95 (4)	371 (11)	446 (12)
Bassin, pelvis ou hanche	111 (4)	270 (8)	260 (7)
Abdomen	130 (5)	152 (4)	167 (4)
Membres supérieurs	23 (1)	89 (2)	90 (2)
Cardiologie ou angiographie	34 (1)	55 (2)	59 (2)
Thorax ou plexus brachial	56 (2)	41 (1)	48 (1)
IRM pancorporel	17 (1)	13 (0,4)	17 (1)
Total	2 687^a	3 521	3 726

^a À ce nombre s'ajoutent 232 examens pour des extrémités (sans autre précision), pour un total de 2 919 examens en 2016-2017.

Source : Médirad

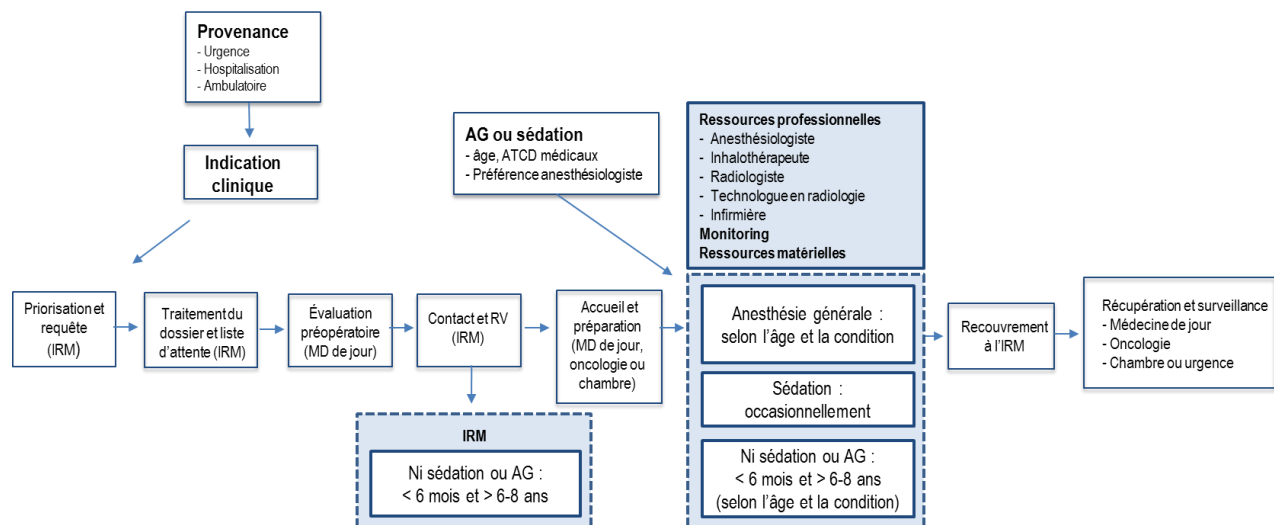
5.1.2 Trajectoire

La trajectoire de soins pour la réalisation d'une IRM en pédiatrie au CHU de Québec est schématisée à la Figure 2. Les requêtes d'IRM en pédiatrie sont triées selon le Guide de priorités pour les demandes d'examens de résonance magnétique du CHU de Québec et associées à un délai d'attente déterminé par la condition clinique du patient [20]. Les temps d'attente visés sont des seuils nationaux établis par l'Association canadienne des radiologistes. Par exemple, un examen requis pour diagnostiquer ou traiter une maladie ou des lésions qui sont potentiellement instables et sérieuses si elles ne sont pas traitées rapidement (priorité A), doit être réalisé dans un délai maximal de trois jours. Un examen pour un diagnostic à long terme, le suivi de lésions stables ou qui progressent lentement ou qui ne nécessitent pas une intervention chirurgicale urgente ou encore pour une investigation diagnostique à long terme (priorité D) doit être réalisé dans un délai maximal de trois mois.

Les requêtes d'IRM pédiatriques sont transmises au Service de résonance magnétique du CHUL qui traite le dossier en fonction du délai requis, de la réalisation ou non de l'examen sous sédation-anesthésie et de la liste d'attente. Les examens d'IRM qui ne nécessitent pas une sédation-anesthésie sont réalisés durant les plages de temps régulières (clientèle adulte et pédiatrique). L'horaire des examens d'IRM sous sédation-anesthésie est déterminé pour une période de trois mois suivant les disponibilités fournies par les anesthésiologistes du bloc opératoire du CHUL. L'horaire est envoyé au secrétariat de radiologie pour y attribuer les ressources en radiologie requises (radiologistes, technologues). Les dossiers des enfants dont l'examen est prévu dans les trois mois à venir et qui requièrent une sédation-anesthésie sont transférés à la médecine de jour pour une évaluation préopératoire par une infirmière. Les dossiers retournent par la suite à l'imagerie qui fixera avec le parent le rendez-vous pour l'examen et transmettra par la même occasion les informations nécessaires pour la préparation de l'enfant et les directives pour la réalisation de l'examen (par ex. condition de jeûne, où se présenter). Actuellement, les examens d'IRM en pédiatrie réalisés sous sédation-anesthésie sont regroupés à l'intérieur de deux demi-journées (mercredi et jeudi) auxquelles s'ajoute une demi-journée un vendredi sur deux. En moyenne, cinq examens électifs sous sédation-anesthésie sont planifiés durant chacune de ces demi-journées, ce qui entraîne pour la médecine de jour pédiatrique l'octroi de dix places pour la préparation et la surveillance après l'examen et cinq places supplémentaires la semaine où trois demi-journées sont dédiées aux IRM sous sédation-anesthésie. D'autres IRM sous sédation-anesthésie peuvent être réalisées en urgence en dehors des plages horaires réservées.

À l'exception des enfants suivis en oncologie et ceux hospitalisés pour différentes conditions médicales ou en raison de l'éloignement du domicile, l'enfant accompagné d'un parent se présente le jour de l'examen en médecine de jour où la préparation, incluant pour la majorité des cas l'installation du cathéter veineux, sera réalisée. Une fois que l'équipe de radiologie de la salle d'IRM est prête à recevoir l'enfant, celui-ci sera transporté par les brancardiers accompagnés du ou des parents. Le déroulement de l'IRM sous sédation-anesthésie implique, en plus de la présence du coordonnateur à l'IRM, un radiologiste, un anesthésiologiste, un inhalothérapeute et une infirmière du bloc opératoire pour la surveillance post-examen. Pour les enfants hospitalisés, une infirmière de l'étage accompagne le patient. Le type de sédation-anesthésie est déterminé par l'anesthésiologiste. L'ensemble des procédures de sédation sont réalisées par un anesthésiologiste. Après l'examen, le patient demeure sous surveillance jusqu'à son réveil à la salle de recouvrement. Il est raccompagné par la suite en médecine de jour ou en oncologie jusqu'à l'atteinte des critères de congé, pour une période variant en moyenne d'une à deux heures. La période peut parfois se prolonger, notamment dans les cas où le médecin traitant doit revoir l'enfant.

FIGURE 2. ÉTAPES ET PROCESSUS DE RÉALISATION D'UNE IRM EN PÉDIATRIE AU CHU DE QUÉBEC



IRM : imagerie par résonance magnétique, MD : médecine, ATCD : antécédents, AG : anesthésie générale, RV : rendez-vous

IRM pédiatriques sous sédation-anesthésie et interventions non pharmacologiques au CHU de Québec

L'analyse des données administratives compilées au bloc opératoire révèle qu'au cours des trois dernières années financières, les examens d'IRM en pédiatrie ont été réalisés sous sédation-anesthésie pour 18 % de l'ensemble des examens chez les enfants (Tableau 4). Le nombre de procédures de sédation-anesthésie au cours des deux dernières années financières s'élève à plus de 600 par année dont 75% chez des enfants de 4 ans et moins. Cette proportion varie cependant selon les groupes d'âge. Une sédation-anesthésie a été administrée pour environ le tiers des enfants de moins de deux ans et le quart de ceux de cinq et six ans. Cette proportion est plus élevée pour les enfants âgés de trois ou quatre ans, pour lesquels elle a varié entre 66 et 75 % au cours des trois dernières années financières. Pour les enfants de sept et huit ans, entre 6 et 10 % des examens sont effectués sous sédation-anesthésie et pas plus de 2 % pour ceux âgés de neuf ans et plus. Ces données ne permettent toutefois pas de distinguer les procédures sous sédation de celles sous anesthésie générale.

La décision d'avoir recours à une procédure de sédation ou d'anesthésie est sous la responsabilité de l'anesthésiologiste. Si on exclut à l'occasion, la présence d'un parent durant l'examen ou encore la visite de la salle d'examen en vue de préparer l'enfant, très peu d'interventions non pharmacologiques sont utilisées au CHU de Québec.

TABEAU 4. NOMBRE D'EXAMENS D'IRM EN PÉDIATRIE RÉALISÉS AU TOTAL ET SOUS SÉDATION-ANESTHÉSIE AU CHU DE QUÉBEC AU COURS DES TROIS DERNIÈRES ANNÉES FINANCIÈRES SELON L'ÂGE DES ENFANTS

Âge (ans)	IRM en 2016-2017		IRM en 2017-2018		IRM en 2018-2019	
	Total†	Sous sédation-anesthésie (%)	Total	Sous sédation-anesthésie (%)	Total	Sous sédation-anesthésie (%)
0-2	784	283 (36)	803	271 (34)	855	275 (32)
3-4	188	141 (75)	258	184 (71)	340	224 (66)
5-6	292	67 (23)	321	90 (28)	302	78 (26)
7-8	242	15 (6)	355	26 (7)	355	35 (10)
9 et plus	1 413	20 (1)	1 784	32 (2)	1 874	42 (2)
Total	2 919	526 (18)	3 521	603 (17)	3 726	654 (18)

IRM : imagerie par résonance magnétique

Sources : données administratives du bloc opératoire du CHUL

† Total des IRM avec et sans sédation-anesthésie compilé au système Médirad

5.2 Identification des enjeux cliniques et organisationnels au CHU de Québec

5.2.1 Enjeux organisationnels

Plusieurs enjeux organisationnels relatifs à la complexité d'assurer la coordination des services et départements impliqués dans la réalisation des examens d'IRM en pédiatrie ont été soulevés par les informateurs consultés. Le volume important d'IRM réalisées en pédiatrie constitue une pression sur l'allocation des ressources professionnelles et matérielles. Les examens sous sédation-anesthésie nécessitent ainsi la contribution des ressources professionnelles de l'imagerie médicale (radiologistes, technologues), du bloc opératoire (anesthésiologistes, inhalothérapeutes, infirmières), de la médecine de jour en pédiatrie (infirmières, commis, agentes administratives) et parfois de l'oncologie et de la cardiologie pédiatriques. La planification des journées d'IRM sous sédation-anesthésie repose sur la disponibilité des ressources en anesthésie et en radiologie qui doivent être coordonnées avec les ressources physiques et professionnelles de la médecine de jour en pédiatrie qui assure en général la préparation des enfants avant l'examen et la surveillance après l'examen. De plus, la conciliation des horaires entre les différents intervenants n'est pas facile à réaliser afin de s'assurer que la période de surveillance après l'examen d'IRM soit terminée avant la fermeture de la médecine de jour à 16h 00. La préparation des enfants en médecine de jour doit composer avec la priorisation et l'attribution des lits entre plusieurs services qui les utilisent et exige une planification longtemp à l'avance. La gestion des lits demande beaucoup d'énergie et de ressources, tout comme la préparation des enfants qui exige parfois la contribution de plusieurs personnes, par exemple pour l'installation de la voie veineuse chez un enfant agité ou très anxieux.

De nombreux examens d'IRM sous supervision médicale sont requis en pédiatrie, tels que pour les IRM cardiaques, les suivis en hémato-oncologie et tous ceux réalisés sous sédation-anesthésie. Cela implique une pression sur la durée de l'examen avec la nécessité de les réaliser durant le jour. Les ressources professionnelles en radiologie (radiologistes, technologues) qui sont limitées permettent pour l'instant de combler les besoins pour la réalisation des IRM pédiatriques pendant les plages horaires de jour. La disponibilité des médecins est également un enjeu à considérer puisque l'offre actuelle de service en IRM repose sur trois des cinq radiologistes au CHUL spécialisés pour l'interprétation des examens d'IRM pédiatriques. Un élargissement des heures en dehors de cette période serait difficile à implanter et pourrait également avoir un impact négatif sur l'accès aux examens d'IRM pour la clientèle adulte. Selon certains informateurs, la capacité hebdomadaire des anesthésiologistes à administrer des procédures de sédation-anesthésie pour la réalisation d'un examen d'IRM en pédiatrie est actuellement de 24 cas, mais pourrait être augmentée jusqu'à 40 cas. L'impact de cette modification de l'offre de services sur les autres services impliqués dans la réalisation de l'examen n'a pas été documenté.

Le recours à la sédation-anesthésie pour la réalisation des examens d'IRM chez les jeunes enfants a été rapporté comme une mesure qui permet l'acquisition d'image de qualité maximale, et ce, dans un laps de temps relativement bien contrôlé. Selon certains informateurs, les examens réalisés sans sédation-anesthésie pourraient entraîner une qualité moindre de

l'image avec la possibilité de reprise de certaines séquences, ayant pour conséquence un allongement de la durée et la réalisation de moins d'examen dans une journée.

Selon certains répondants, les examens sous-sédation-anesthésie pourraient difficilement, du point de vue organisationnel, être réalisés par d'autres intervenants que les anesthésiologistes. Ainsi, la contribution d'une équipe de sédation qui mobilise plusieurs ressources spécialisées pour une période de temps relativement importante ne constituerait pas une allocation des ressources efficiente et justifiable au plan budgétaire. Une équipe de sédation-analgésie est en place au CHUL principalement pour les procédures relativement courtes (10-15 minutes) pour lesquelles une sédation de niveau modérée est suffisante, sans nécessiter la présence d'un anesthésiologiste par exemple pour des ponctions de moelle, des biopsies ou des infiltrations. Cependant, cette procédure a été décrite comme étant réalisable dans de petits centres avec des volumes d'examen relativement peu élevés. Des informateurs soutiennent que l'administration des procédures de sédation par des intensivistes ou par une équipe de sédation serait peu adaptée au financement à l'activité en raison du temps pris pour l'examen d'IRM qui dépasserait possiblement celui qui lui serait attribué. De plus, la surveillance après l'examen peut être prolongée lorsque des agents intraveineux sont administrés comparativement aux gaz anesthésiants qui sont davantage utilisés par les anesthésiologistes. Selon certains répondants, les examens sous sédation-anesthésie réalisés par un intensiviste nécessiteraient plus de temps d'examen puisque ce dernier n'est pas présent et doit être appelé, rendant l'IRM non disponible pour d'autres patients durant la période d'attente.

Un autre enjeu soulevé par différents informateurs concerne la provenance de la clientèle pédiatrique en IRM au CHU de Québec. Il est estimé qu'environ 60 % de la clientèle en pédiatrie qui a un examen d'IRM au CHUL provient de l'extérieur de la région de Québec. Il semble difficile dans ce contexte d'envisager de faire une IRM sans sédation ou anesthésie avec le risque en cas d'échec de reprendre l'examen une autre journée. Enfin, le partage de l'appareil d'IRM avec la clientèle adulte limiterait également les possibilités d'élargir les plages horaires dédiées à la pédiatrie, ce qui pourrait restreindre l'accès à l'IRM pour cette clientèle, chez qui le nombre d'examen d'IRM en attente est actuellement élevé au CHU de Québec.

5.2.2 Enjeux cliniques

Pour les informateurs interrogés, le volume d'examen d'IRM en pédiatrie à réaliser apparaît comme un enjeu organisationnel, mais également comme un enjeu clinique majeur. La demande croissante en IRM, considérée comme un outil diagnostique moderne et plus performant comparativement aux autres techniques d'imagerie, est expliquée par la qualité des images élevée sans exposition à la radiation. De plus, la crainte de diagnostiquer une tumeur ou une anomalie dont le pronostic aurait été meilleur si elle avait été détectée plus tôt a été soulevée comme un enjeu qui ajoute une pression sur la gestion des requêtes pour une IRM. Cette préoccupation s'inscrirait dans le contexte médico-légal actuel où la peur de manquer un diagnostic irait de pair avec une crainte de poursuite. La pertinence des indications médicales pour la demande d'une IRM a été abordée par quelques informateurs. Bien que les requêtes en provenance de la neurologie soient généralement jugées pertinentes (par ex. pour un retard de développement, l'épilepsie réfractaire ou nouvellement diagnostiquée ou la suspicion de paralysie cérébrale), certaines seraient toutefois questionnables, notamment pour l'investigation de céphalées. De plus, la nécessité de refaire toutes les séquences lors d'un examen de contrôle a également été soulevée.

D'autres enjeux cliniques qui ont été soulevés au sujet de la réalisation des IRM en pédiatrie concernent les pratiques de sédation-anesthésie. Différents aspects relatifs à la sécurité des procédures de sédation-anesthésie ont été rapportés, tels que la nécessité de surveillance constante, l'accès au patient qui est difficile en cours d'examen, de même que le continuum de la sédation-anesthésie associé au risque de passer à un niveau supérieur. La sécurité des procédures a été soulevée en raison de l'éloignement de la salle d'IRM du bloc opératoire et des autres anesthésiologistes. Certains informateurs ont souligné que la réalisation d'IRM sous anesthésie générale à répétition pourrait être associée à des atteintes cognitives ou neurologiques pour les enfants bien que d'autres aient précisé que la neurotoxicité de la sédation-anesthésie en bas âge demeure incertaine ou non démontrée.

La réalisation des IRM sous anesthésie par des anesthésiologistes a été décrite comme une pratique sécuritaire et adaptée au contexte de la pédiatrie au CHU de Québec. Ainsi, en plus de la qualité plus élevée des images qui lui a été associée, cette pratique permettrait selon certains informateurs clés de réaliser un plus grand nombre d'examen. De plus, privilégier la sédation ou l'anesthésie aurait peu d'impact sur les délais d'attente selon certains informateurs, puisque ces examens sont réalisés en présence d'un anesthésiologiste au CHU de Québec.

Durant les périodes de garde en radiologie (soirs, fins de semaine), il n'est parfois pas possible d'avoir une IRM en urgence pour la clientèle pédiatrique, ce qui entraînerait ainsi un recours plus fréquent à la TDM, avec comme conséquence une exposition de la clientèle pédiatrique à la radiation. Cet objectif de qualité optimale pourrait parfois être en conflit avec les exigences de performance envers un grand CHU, par exemple en matière de volume de patients à prendre en charge. La pression liée à l'accès à l'IRM pousserait à une culture de productivité au détriment de l'expérience patient, l'accent étant davantage mis sur le nombre de procédures réalisées plutôt que sur la qualité des soins du point de vue des usagers.

L'installation de la voie d'accès veineuse à la salle actuelle d'IRM est considérée par certains informateurs comme une pratique moins sécuritaire en raison de l'organisation physique de la salle et d'un éclairage insuffisant. Des informateurs ont précisé que l'installation des voies veineuses avant l'induction est parfois vécue par les familles comme une expérience traumatisante et douloureuse et qu'elle pourrait être évitée si le cathéter était installé à la salle d'IRM, après l'induction de la sédation ou l'anesthésie. Selon les anesthésiologistes, lorsque la voie d'accès veineuse est installée en médecine de jour, il est possible de débiter la sédation en présence des parents. Les alternatives à la sédation-anesthésie ont enfin été décrites comme un autre moyen d'améliorer l'expérience patient, par exemple en diminuant l'anxiété pour le patient ou les craintes des parents, bien que certains répondants aient remis en question l'impact qu'elles pourraient avoir sur l'accessibilité à l'IRM.

5.2.3 Délais d'attente

Lors des entrevues, les informateurs ont été appelés à se prononcer sur les raisons pouvant expliquer les délais d'attente pour l'accès à un examen électif en IRM en pédiatrie au CHU de Québec. Le manque de ressources en anesthésiologie observé jusqu'en 2018 a été rapporté par tous les informateurs. Toutefois, l'ajout d'un poste d'anesthésiologiste à la suite de l'arrivée de la neurochirurgie au CHUL, a contribué à accroître l'offre de service en anesthésiologie et ainsi permis d'augmenter la disponibilité de plages horaires dédiées aux examens d'IRM en pédiatrie. Le nombre de radiologistes avec une expertise en IRM pédiatrique au CHU de Québec est actuellement limité ce qui entraîne une pression sur ces ressources et représente une contrainte additionnelle à l'accès aux examens d'IRM. Par ailleurs, la fermeture de la médecine de jour en pédiatrie vers 16h 00 serait également un frein à la réalisation des examens selon certains informateurs. L'absence d'offre de service d'IRM dans les autres centres de l'Est-du-Québec pour la clientèle pédiatrique qui nécessite une sédation-anesthésie contribuerait également à ce déséquilibre entre les demandes et l'offre de services en IRM au CHU de Québec. La vétusté de l'appareil d'IRM au CHUL qui pourrait avoir des impacts sur la durée d'acquisition des images et ainsi limiter le nombre d'examens réalisés durant une journée est également évoquée.

Des informateurs ont également précisé que les délais d'attente avaient des impacts sur les pratiques de certains cliniciens. Certaines spécialités se tourneraient ainsi plutôt vers la tomodensitométrie (TDM), jugée moins adéquate que l'IRM en pédiatrie. Selon des répondants, certains patients seraient pénalisés en raison d'un accès difficile à l'IRM, tels que les enfants avec déficience intellectuelle ou les requêtes pour un problème d'ordre génétique, qui doivent attendre davantage. Les délais d'attente entraîneraient aussi le recours à l'hospitalisation de certains enfants afin de pouvoir obtenir un examen d'IRM plus rapidement.

5.2.4 Pistes d'amélioration

Plusieurs pistes d'amélioration pour la réalisation des examens d'IRM en pédiatrie ont été identifiées par les répondants lors des entrevues (Tableau 5). Certaines concernent l'ajout de ressources humaines ou de plages de temps dédiées aux IRM pédiatriques, d'autres la modification de l'organisation du service ou encore des changements touchant aux indications médicales ou à la clientèle visée dans l'objectif de diminuer le nombre d'examens d'IRM sous sédation-anesthésie. De plus, il a été proposé d'améliorer l'expérience-patient afin de prodiguer des soins qui soient mieux adaptés à la clientèle pédiatrique. Il s'agirait d'un changement de culture visant moins la production d'un plus grand nombre d'examens possibles pour privilégier la qualité des soins. Certaines des actions proposées ont déjà été amorcées par différents intervenants. Ainsi, en décembre 2019, des disponibilités supplémentaires en anesthésiologie ont été dégagées pour la réalisation d'IRM en pédiatrie. Une révision des indications pour lesquelles les IRM pédiatriques étaient demandées a été réalisée afin d'en évaluer la pertinence. Les requêtes en attente depuis plus de douze mois ont été révisées afin de vérifier si la réalisation d'une IRM était toujours pertinente. Un suivi prospectif et systématique des requêtes d'IRM en neuropédiatrie a également été développé pour identifier celles qui dépassent les délais associés au niveau de priorité attribué. Enfin, un protocole pour

encadrer la réalisation d'IRM en pédiatrie par un pédiatre-intensiviste dans certains centres en région disposant de ressources en radiologie est également en cours de réalisation.

TABLEAU 5. PISTES D'AMÉLIORATION DE LA TRAJECTOIRE DE SOINS POUR LA RÉALISATION DES EXAMENS D'IRM EN PÉDIATRIE AU CHU DE QUÉBEC PROPOSÉES PAR LES INFORMATEURS CLÉS (N = 8)

Ajouts de ressources
<p>Augmentation du nombre de plages horaires dédiées aux IRM en pédiatrie (intervention réalisée)</p> <p>Augmentation des ressources en anesthésiologie, combler la pénurie d'anesthésiologistes (intervention réalisée)</p> <p>Augmentation de la capacité de prise en charge après l'examen (salle de recouvrement ou médecine de jour)</p> <p>Disponibilités de ressources en radiologie et anesthésie les soirs et fins de semaine pour les examens d'IRM (p. ex. : 1 fois/mois)</p>
Modifications de l'organisation du service
<p>Réalisation de l'ensemble de la procédure (accueil, préparation, recouvrement) à la salle d'IRM avec les ressources professionnelles nécessaires gérées par la radiologie (2,5 ou 3 infirmières et 3 lits)</p> <p>Réingénierie des processus</p> <p>Installation de la voie veineuse à la salle d'IRM</p> <p>Optimiser le processus de prise de rendez-vous et l'utilisation des plages horaires</p> <p>Réorganiser physiquement les locaux</p> <p>Diminuer les déplacements des dossiers et des patients</p> <p>Assurer une meilleure distribution de ressources à l'intérieur du CHU</p> <p>Réveil et surveillance en chirurgie d'un jour plutôt qu'en médecine de jour</p> <p>Diminuer le nombre de personnes différentes que les enfants/familles doivent rencontrer durant tout le processus (possible si préparation faite en IRM)</p> <p>Amélioration de la fluidité du processus de requêtes et de prise de rendez-vous (p. ex. : coordonnatrice qui donne les RV n'est peut-être pas la meilleure allocation des ressources, beaucoup de va-et-vient des horaires des médecins et des demandes d'examens)</p> <p>Création d'un fichier pour assurer le suivi des requêtes et rappels à la radiologie au besoin (intervention réalisée)</p> <p>Meilleure planification de la durée de chaque examen</p>
Interventions pour diminuer le nombre d'IRM sous sédation-anesthésie
<p>Révision des indications, des examens en attente et de la pertinence de toutes les séquences lors des contrôles (intervention en cours de réalisation)</p> <p>Réaliser des examens sans sédation ou anesthésie pour plus d'enfants</p> <p>Essayer, pour certains enfants après discussion avec les parents, de réaliser l'examen sans sédation-anesthésie</p> <p>Essayer des alternatives à l'anesthésie comme dans certains centres (p. ex. : lunette <i>google</i> avec vidéo, IRM en jeux)</p> <p>Outiller les centres en région avec un protocole sécuritaire pour qu'ils puissent faire des IRM sous sédation-anesthésie</p>
Autre piste
<p>Mettre la qualité des soins, du point de vue de l'expérience patient, au cœur des préoccupations</p>

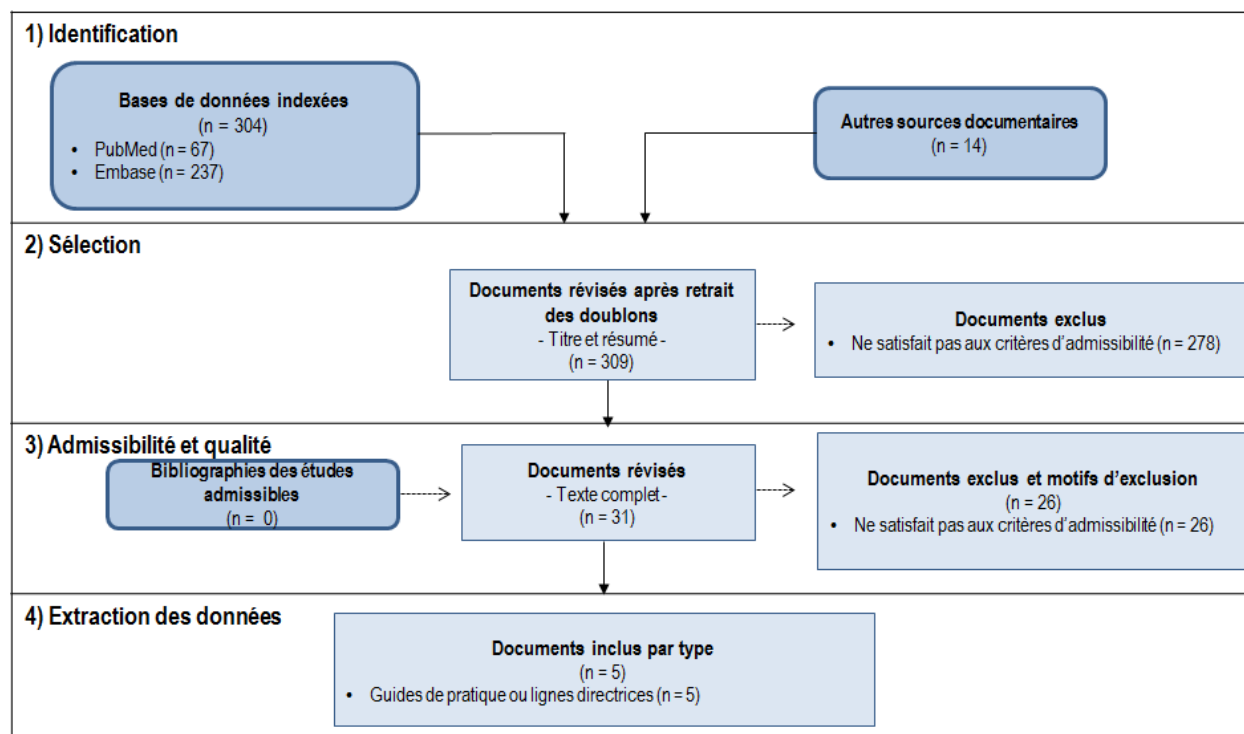
5.3 Recommandations de bonnes pratiques et lignes directrices

La recherche documentaire a permis d'identifier cinq documents rapportant des recommandations de bonnes pratiques ou des lignes directrices relatives à différents aspects de la procédure de sédation-anesthésie pour des examens d'IRM en pédiatrie (Figure 3). Ces documents ont été publiés par :

- le Collège des médecins du Québec (CMQ) en collaboration avec l'Ordre des infirmières et infirmiers du Québec (OIIQ) et l'Ordre professionnel des inhalothérapeutes du Québec (OPIQ) [7];
- le *National Institute for Health and Care Excellence* (NICE) [21];
- l'*American Academy of Pediatrics Dentistry* (AAPD) en collaboration avec l'*American Academy of Pediatrics* (AAP) [22];
- le *Royal College of Anaesthetists* (RCOA) [23, 24] (deux documents).

Outre le document du CMQ en collaboration avec l'OIIQ et l'OPIQ [7], ces documents ont été publiés au Royaume-Uni [21, 23, 24] et aux États-Unis [22].

FIGURE 3. DIAGRAMME DE SÉLECTION DES GUIDES DE PRATIQUE CLINIQUE



Dernière recherche effectuée le 27 septembre 2019

Parmi ces documents, ceux du NICE [21] et du RCOA [23, 24] reposent sur une méthode systématique de recherche documentaire alors que la méthode n'est pas décrite dans les autres documents [7, 22]. L'objectif poursuivi par ces documents n'était pas d'encadrer spécifiquement la réalisation d'examens d'IRM en pédiatrie, mais de proposer des lignes directrices pour l'ensemble des interventions diagnostiques ou thérapeutiques effectuées sous sédation [7, 21, 22] ou sous anesthésie [23, 24]. Le guide développé par le CMQ en collaboration avec l'OIIQ et l'OPIQ [7] et un guide du RCOA [23] portent sur la clientèle adulte et incluent une section portant spécifiquement sur les enfants alors que ceux du NICE [21] et de l'AADP-AAP [22] portent uniquement sur la clientèle pédiatrique. Les deux guides de pratique du RCOA portent plus précisément sur la description des ressources professionnelles et matérielles requises pour la prestation de services d'anesthésie en pédiatrie [24] ou à l'extérieur des blocs opératoires [23], notamment en ce qui concerne la dotation de personnel, l'équipement, la formation, l'organisation et l'administration.

Il est précisé dans trois documents, que les procédures de sédation en pédiatrie doivent être réservées aux patients en bonne santé (catégorie ASA 1)² ou atteints d'une affection systémique légère (catégorie ASA 2) [7, 21, 22]. Pour les patients stables classés dans les catégories ASA 3 ou 4, une évaluation individualisée et plus approfondie réalisée par un médecin ayant une formation reconnue en anesthésiologie ou en réanimation cardiorespiratoire pédiatrique avancée [7] ou par un spécialiste [21] devrait être réalisée au préalable.

Le document du CMQ propose des groupes d'âge précis comme critère pour déterminer le niveau de sédation-anesthésie à privilégier (Tableau 6) [7]. Selon le RCOA, l'âge de l'enfant, sa condition physique et la complexité de la procédure à réaliser doivent être pris en considération avant l'administration d'une anesthésie [23]. Le NICE précise par ailleurs que le statut physique et psychologique, le développement de l'enfant, les contre-indications, les effets indésirables ainsi que la préférence du parent constituent des facteurs à considérer dans le choix de la technique de sédation [21].

TABLEAU 6. LIGNES DIRECTRICES SUR LE NIVEAU DE SÉDATION-ANESTHÉSIE SELON L'ÂGE ÉMISES PAR LE CMQ EN COLLABORATION AVEC L'OIIQ ET L'OPIQ

Organisme, année [réf]	Âge	Niveau de sédation-anesthésie
CMQ/OIIQ et OPIQ, 2015 [7]	3 à 6 ans	La plupart des interventions diagnostiques et thérapeutiques nécessitent un niveau profond de sédation.
	7 à 13 ans	Une sédation de niveau modéré s'avère généralement suffisante. Certaines interventions peuvent nécessiter un niveau profond.
	≥ 14 ans	Une sédation de niveau léger ou modéré s'avère suffisante. Certaines interventions peuvent nécessiter un niveau profond.

CMQ : Collège des médecins du Québec, OIIQ : Ordre des infirmières et infirmiers du Québec (OIIQ), OPIQ : Ordre professionnel des inhalothérapeutes du Québec

Les professionnels recommandés par les différents organismes pour la réalisation des procédures de sédation-anesthésie lors de la réalisation d'IRM en pédiatrie sont présentés au Tableau 7. Pour l'ensemble des organismes, minimalement deux personnes sont requises, soit un médecin, ou précisément un anesthésiologiste selon le guide du RCOA qui porte sur l'anesthésie [24], et un professionnel ou technologue [7, 22] correspondant au Québec à un inhalothérapeute ou une infirmière [7]. De plus, le CMQ précise que pour les enfants de moins de trois ans ou lorsqu'une sédation profonde est visée, le médecin doit s'assurer de la collaboration d'un médecin ayant une formation reconnue en anesthésiologie ou en réanimation cardiorespiratoire pédiatrique avancée [7].

² La classification complète de l'état physique du patient selon l'ASA est présentée à l'Annexe 10.

TABLEAU 7. RECOMMANDATIONS OU LIGNES DIRECTRICES CONCERNANT LES PROFESSIONNELS REQUIS POUR LA RÉALISATION D'UN EXAMEN D'IRM EN PÉDIATRIE SOUS SÉDATION-ANESTHÉSIE

Organisme, année [réf]	Professionnels requis
Méthode systématique de recherche documentaire décrite	
NICE, 2010 [21]	Un professionnel de la santé et un assistant formés (avec accès à de l'équipement de réanimation et de monitoring)
RCOA, 2019 [24]	Un anesthésiologiste et un technologue spécialisé ¹
Méthode de recherche documentaire non décrite	
CMQ/OIIQ/OPIQ, 2015 [7]	Un MD et un autre professionnel qualifié (un autre MD, infirmière ou inhalothérapeute) Un autre professionnel requis dans les conditions suivantes : 1) utilisation de propofol, kétamine ou dexmédétomidine; 2) utilisation concomitante de N ₂ O et d'un agent sédatif ou d'un opioïde ou si concentration de N ₂ O modifiable; 3) assistance technique au MD est continue
AAPD/AAP, 2016 [22]	Un clinicien (<i>practitioner</i>) et un assistant. Pour une sédation profonde : un assistant dédié au monitoring du patient

CMQ : Collège des médecins du Québec, OIIQ : Ordre des infirmières et infirmiers du Québec (OIIQ), OPIQ : Ordre professionnel des inhalothérapeutes du Québec, NICE : *National Institute for Health and Care Excellence*, RCOA : *Royal College of Anaesthetists*, AAPD : *American Academy of Pediatrics Dentistry*, AAP : *American Academy of Pediatrics*, MD : médecin, N₂O : protoxyde d'azote

¹ La recommandation originale précise qu'il s'agit d'un « *operating department practitioner* », titre obtenu après une formation d'étude supérieure en soins peropératoires dispensée au Royaume-Uni.

Trois organismes ont identifié les paramètres cliniques à surveiller pendant la réalisation d'une procédure en pédiatrie sous sédation, incluant l'IRM [7, 21, 22] (Tableau 8). Ceux-ci recommandent une surveillance de la tension artérielle, de la respiration et de la saturation en oxygène [7, 21, 22]. La surveillance du niveau de dioxyde de carbone expiré est soit requise pour une sédation profonde [21, 22], recommandée pour une sédation modérée [22] ou encore indiquée selon le niveau de sédation [7]. Il est requis ou recommandé de suivre le rythme cardiaque [7, 21, 22] et, selon le CMQ, la fréquence cardiaque devrait également être surveillée [7]. Le CMQ en collaboration avec l'OIIQ et l'OPIQ ajoute qu'en plus des paramètres de monitoring clinique, la surveillance devrait inclure une évaluation de la perméabilité des voies aériennes, de l'apport liquidien et de la perte de chaleur, selon la durée de la procédure [7]. Le NICE recommande aussi de considérer le niveau de détresse et les stratégies d'adaptation (*coping*) des enfants sous sédation [21].

TABLEAU 8. RECOMMANDATIONS OU LIGNES DIRECTRICES CONCERNANT LES PARAMÈTRES CLINIQUES POUR LA SURVEILLANCE PENDANT UN EXAMEN D'IRM EN PÉDIATRIE SOUS SÉDATION

Paramètres	CMQ/OIIQ/OPIQ, 2015 [7]	NICE, 2010 [21]	AAPD/AAP, 2016 [22]
Tension artérielle	✓	✓	✓
Respiration	✓	✓	✓
Saturation en oxygène	✓	✓	✓
Niveau de sédation	✓	✓	
CO ₂ expiré (capnographie)	Selon niveau de sédation	Pour sédation profonde	Sédation modérée : recommandé Sédation profonde : requis
Rythme cardiaque	✓	✓	Sédation modérée : recommandé Sédation profonde : requis
Fréquence cardiaque	✓		
Détresse, adaptation		✓	
Perméabilité des voies aériennes, apport liquidien, perte de chaleur	✓		

CMQ : Collège des médecins du Québec, OIIQ : Ordre des infirmières et infirmiers du Québec (OIIQ), OPIQ : Ordre professionnel des inhalothérapeutes du Québec, NICE : *National Institute for Health and Care Excellence*, AAPD : *American Academy of Pediatrics Dentistry*, AAP : *American Academy of Pediatrics*, CO₂ : gaz carbonique

Des lignes directrices quant à la surveillance clinique requise après une procédure sous sédation sont décrites dans trois documents [7, 21, 22]. Pour le CMQ, l'OIIQ et l'OPIQ, la surveillance devrait être constante jusqu'au retour à l'état initial de l'enfant [7]. Pour le NICE, le patient devrait être sous surveillance jusqu'au retour à la respiration normale, à la stabilité hémodynamique et jusqu'à ce qu'il soit complètement éveillé ou qu'il n'y ait aucun risque de réduction du niveau de conscience [21]. Enfin, selon l'AAPD et l'AAD, si le patient n'est pas totalement alerte, la saturation en oxygène et le rythme cardiaque devraient être surveillés jusqu'à l'atteinte des critères de congé [22].

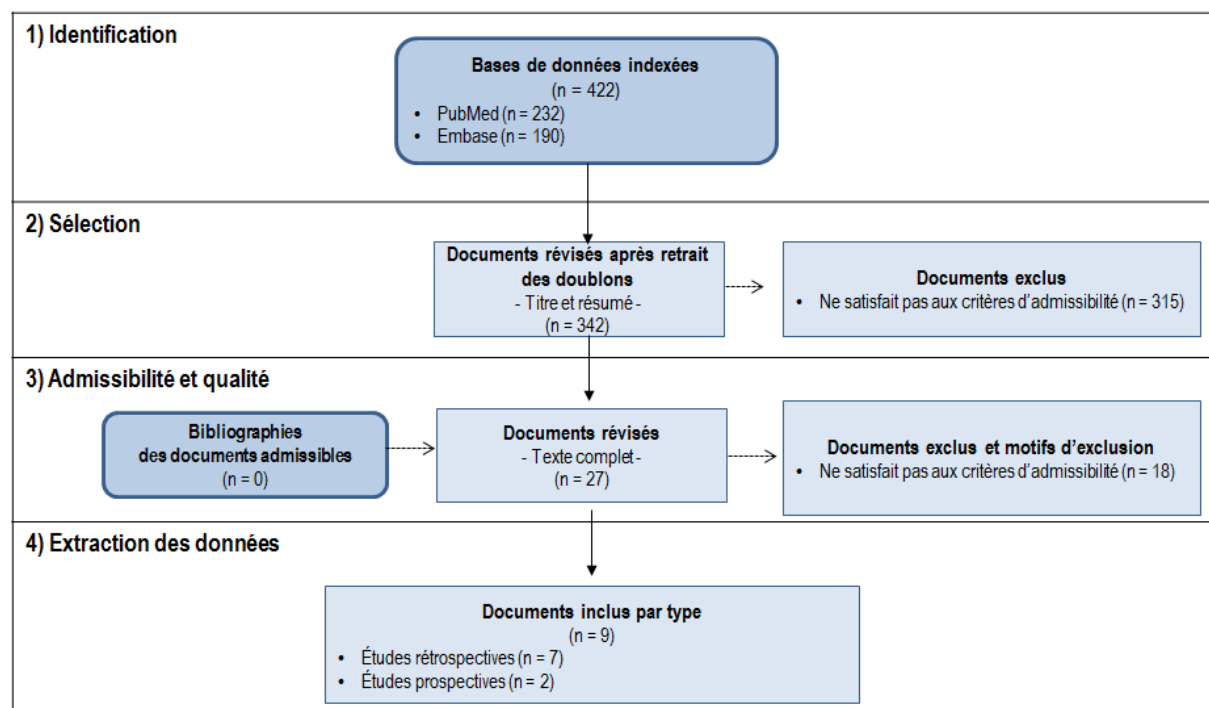
Appréciation des guides de pratique clinique

Les cinq documents proposant des recommandations ou des lignes directrices pour guider la réalisation des examens d'IRM en pédiatrie comportent certaines limites à considérer [7, 21-24]. Tout d'abord, aucun document n'a abordé à la fois la sédation et l'anesthésie générale, proposant plutôt certaines recommandations pour la première [7, 21, 22] ou la seconde approche [23, 24]. De plus, l'ensemble des documents ne portent pas spécifiquement sur les IRM en pédiatrie, mais sur toutes les interventions médicales nécessitant une sédation [7, 21, 22] ou une anesthésie [23, 24]. Une méthodologie pour rechercher les preuves et formuler les recommandations est bien décrite dans les documents du NICE et du RCOA [21, 23, 24]. Divers groupes professionnels ont participé à la réalisation de ces guides. De plus, les auteurs du document du NICE ont considéré et intégré le point de vue des enfants et des parents [21].

5.4 Résultats sur l'innocuité

La stratégie de recherche utilisée dans les bases de données indexées pour la recension des documents portant sur l'innocuité des procédures de sédation-anesthésie lors de la réalisation d'examens d'IRM en pédiatrie a permis de répertorier 342 publications différentes (Figure 4). Après avoir effectué les étapes de sélection et d'évaluation, sept études observationnelles incluant deux études prospectives [25, 26] et sept études rétrospectives [27-33] ont été retenues.

FIGURE 4. DIAGRAMME DE SÉLECTION DES DOCUMENTS SUR L'INNOCUITÉ



Dernière recherche effectuée le 27 septembre 2019

Les études sur l'innocuité de la sédation et de l'anesthésie lors de la réalisation d'examens d'IRM en pédiatrie d'un examen d'IRM pédiatrique sont résumées au Tableau 9. Les populations, les caractéristiques des interventions de même que les indicateurs considérés dans chacune de ces études pour l'évaluation de l'innocuité sont détaillés à l'Annexe 11.

Ces études comptent entre 15 et 7 129 enfants. L'âge moyen des enfants varie de un à dix ans et certaines études incluaient jusqu'à 12 % de nouveau-nés [30, 31, 33] ou sans précision de leur nombre [25, 27, 32]. Deux études ont été réalisées spécifiquement dans un contexte d'évaluation de l'IRM pour des pathologies cardiaques en pédiatrie [25, 28]. Une troisième a porté sur l'IRM dans l'investigation de problèmes musculosquelettiques chez 15 enfants en utilisant la mélatonine combinée à une privation de sommeil [26]. Les autres études ont évalué l'IRM en relation avec diverses indications cliniques en pédiatrie [27, 29-33]. Les agents pharmacologiques sous étude incluaient l'utilisation d'hydrate de chloral [30], de propofol [29, 31], de dexmédétomidine [27, 32], du sévoflorane ou de l'isoflurane [25, 33] ou encore de différents agents à la discrétion des anesthésiologistes ou de l'équipe de sédation [28].

TABEAU 9. DESCRIPTION DES ÉTUDES SUR L'INNOCUITÉ DES PROCÉDURES DE SÉDATION-ANESTHÉSIE EN IRM PÉDIATRIQUE

Auteur, année [ref] Pays	Population		Indications	Intervention
	n	Âge en année, moyenne [étendue]		
Études prospectives				
Stockton, 2012 [25] Angleterre	120	2,3 [†] [0-24]	IRM cardiaque	Anesthésiologistes AG : isoflurane ou sévoflurane
Pasini, 2018 [26] Croatie	15	5,3	Problème musculosqueletique	NR Mélatonine
Études rétrospectives				
Mason, 2012 [34] États-Unis	79	4 [0-17]	Variable	Anesthésiologistes Sédation : dexmédétomidine
Jain, 2013 [28] États-Unis	1 197	AG : 6,2 [0,02-17,9] Sédation : 2,9 [0,08-16,2]	IRM cardiaque	Anesthésiologistes AG : variable Équipe de sédation Sédation profonde : variable
Emrath, 2014 [29] États-Unis	654	4,4 [0,5-20]	Variable	Équipe de sédation Sédation profonde : propofol
Delgado, 2014 [30] Colombie	1 703	2,5 [0-10]	Variable	Radiologistes Sédation modérée à profonde : variable
Kim, 2018 [31] Corée	1 165	NR [0-18]	Variable	Anesthésiologistes Sédation : propofol
Bariosi, 2019 [32] États-Unis	220	10,1 [5-18,7]	Variable	NR Sédation : dexmédétomidine buccale
Lei, 2019 [33] Chine	7 129	1 [0,3-3]	Variable	Anesthésiologistes AG : sévoflurane

IRM : imagerie par résonance magnétique, AG : anesthésie générale, NR : non rapporté

^T médiane

Les évènements indésirables qui ont été rapportés dans l'ensemble des études sont présentés au Tableau 10. Les évènements qui ont été les plus fréquemment observés sont des cas d'hypertension ou d'hypotension. Les définitions utilisées pour cet indicateur incluaient une variation de la valeur initiale de la tension artérielle supérieure à 30 % [25, 28] ou 20 % [25], un changement nécessitant une perfusion intraveineuse [28] ou bien n'était pas précisée [27]. Des cas d'obstruction des voies respiratoires sont survenus dans l'ensemble des études pour un total de 79 enfants, correspondant à un taux médian de 1,4 % [28, 29, 31-33]. Le taux médian de désaturation et de bradycardie rapporté dans les études ayant évalué ces indicateurs était de 0,2 % [27-29, 31]. Les critères de désaturation variaient d'une étude à l'autre, soit une diminution de la saturation en oxygène à un niveau inférieur à 90 % [31] ou 95 % [27] de la valeur initiale ou encore durant plus de 30 secondes [29], ou encore par la nécessité d'administrer une ventilation en pression positive [28]. La bradycardie était définie par une modification du rythme cardiaque supérieure à 30 % [29, 31] ou 20 % [27]. Le nombre de cas d'apnée (pour une durée de 15 secondes ou plus) survenu dans trois études totalisait 26 enfants pour un taux médian de 0,3 % [29, 31, 33]. Un taux médian de 1,4 % a été observé pour les cas d'obstruction, selon trois études [28, 29, 31-33]. Des taux médians de vomissements et de laryngospasme (ou de bronchospasme) de 0,9 % et 0,6 % respectivement ont été observés [25, 28, 29, 31, 32].

Des évènements plus graves (détresse respiratoire, arrêt respiratoire ou arrêt cardiaque) ont aussi été observés chez un ou deux enfants dans certaines études (Tableau 10). Ainsi, deux cas de détresse respiratoire, sur un total de 1 703 enfants, ont été rapportés entre 2000 et 2010 dans l'étude rétrospective de Delgado *et al.* [30]. Une dose de 40 à 60 mg/kg d'hydrate de chloral était administrée par un radiologiste afin d'obtenir un niveau de sédation modéré à profond [30]. La détresse respiratoire était définie par une désaturation prolongée en oxygène. Dans cette même étude, un arrêt respiratoire a été rapporté par les auteurs, bien que la survenue de cet accident ne soit pas décrite. Un cas d'arrêt cardiaque a été observé dans l'étude de Stockton *et al.* menée auprès de 120 enfants ayant passé une IRM cardiaque sous anesthésie générale

entre 2005 et 2008. Les agents utilisés dans cette étude sous la supervision d'anesthésiologistes incluaient le sévoflurane (83 %) ou le propofol (13 %) au moment de l'induction, l'isoflurane (pour 92 % des enfants) ou le sévoflurane (7 %) pour l'anesthésie générale (13 %) [25]. Il s'agissait d'un enfant âgé de trois mois atteint d'un syndrome d'hypoplasie du cœur gauche dont les symptômes de bradycardie et d'hypotension observés après l'induction et lors du transfert dans l'appareil d'IRM ont mené à la perte du débit cardiaque. Des manœuvres cardiorespiratoires ont permis de réanimer l'enfant.

TABLEAU 10. SYNTHÈSE DES RÉSULTATS SUR LES ÉVÈNEMENTS INDÉSIRABLES RAPPORTÉS DANS LES ÉTUDES INCLUSES SUR LES EXAMENS D'IRM EN PÉDIATRIE ET L'ÉVALUATION DE L'INNOCUITÉ

Indicateur	n évènements	n études [ref]	n IRM	Médiane (étendue) %
Hypotension ou hypertension	128	5 [25, 27-29, 31]	3 215	3 (0 à 33)
Désaturation	77	4 [27-29, 31]	3 095	0,2 (0 à 11,5)
Obstruction des voies respiratoires	79	5 [28, 29, 31-33]	10 365	1,4 (0,2 à 5,1)
Vomissements	1 917	4 [25, 29, 30, 32]	2 697	0,9 (0,2 à 1)
Bradycardie	16	3 [27, 29, 31]	1 898	0,2 (0,1 à 5)
Apnée	26	3 [29, 31, 33]	8 948	0,3 (0,2 à 1,7)
Laryngospasme ou bronchospasme	3	4 [25, 28, 29]	1 971	0,6 (0 à 2,3)
Détresse respiratoire	2	3 [29-31]	3 522	0,05 (0 à 0,1)
Arrêt respiratoire	1	5 [26, 29-31, 33]	10 066	0 (0 à 0,06)
Arrêt cardiaque	1	5 [26, 29-31, 33]	10 666	0 (0 à 1)

IRM : imagerie par résonance magnétique

Les auteurs de cinq études ont évalué les événements indésirables qui ont mené à une intervention médicale non planifiée [25, 27-29, 31]. Les résultats portant sur ces indicateurs sont présentés au Tableau 11. L'assistance respiratoire, incluant la ventilation au ballon-masque, la ventilation en pression positive, la ventilation orale ou l'utilisation d'une canule nasopharyngée, regroupe les interventions les plus fréquemment rapportées dans quatre études, avec un taux médian de 2,9 % [27-29, 31]. Parmi les 24 cas d'intubation ou de réintubation non planifiés rapportés, 23 ont été observés dans l'étude de Kim *et al.* menée auprès de 1 165 enfants. La méthode de sédation pour les examens d'IRM incluait une induction avec mizadolam seul ou combiné à du propofol suivie d'une administration de propofol à un débit de 100 µg/kg/min sous la supervision d'anesthésiologistes [31]. Par ailleurs, le taux total d'événements indésirables observés n'était pas statistiquement différent entre les groupes dans cette même étude qui comparait la sédation profonde, sous la responsabilité de pédiatres intensivistes ou d'urgentologues, à l'anesthésie générale par des anesthésiologistes pour la réalisation d'IRM cardiaques (4,7 % vs 3,4 %, $p = 0,65$). Enfin, deux cas d'admission aux soins intensifs ($n = 2$) sont survenus dans l'étude de Stockton *et al.* [25] en raison d'une détresse respiratoire aigüe chez un nouveau-né qui n'a pu être extubé après l'examen d'IRM et d'un cas d'arrêt cardiaque chez un enfant atteint d'un syndrome d'hypoplasie du cœur gauche (présenté précédemment).

TABLEAU 11. SYNTHÈSE DES RÉSULTATS SUR LES INTERVENTIONS NON PLANIFIÉES RAPPORTÉS DANS LES ÉTUDES INCLUSES SUR LES EXAMENS D'IRM EN PÉDIATRIE ET L'ÉVALUATION DE L'INNOCUITÉ

Intervention	n interventions	n études [ref]	n IRM	Médiane (étendue) %
Assistance ventilatoire ¹	136	4 [27-29, 31]	3 095	2,9 (0 à 12,1)
Intubation ou réintubation	24	5 [27-29, 31, 33]	10 224	1 (0 à 2,3)
Admission aux soins intensifs	2	4 [25, 26, 29, 31]	1 954	0 (0 à 2)

IRM : imagerie par résonance magnétique

¹ Incluant la ventilation au ballon-masque, la ventilation en pression positive, la ventilation orale ou l'utilisation d'une canule nasopharyngée

Limites de l'évaluation de l'innocuité des procédures de sédation-anesthésie

Différents événements indésirables ont été observés lors de l'administration d'une procédure de sédation-anesthésie pour réaliser un examen d'IRM en pédiatrie dans les études revues dans le cadre du présent rapport. Ainsi, des taux médians variant entre 1 et 3 % pour des cas d'hypertension ou d'hypotension [25, 27-29, 31], d'obstruction des voies respiratoires [28, 29, 31-33] et d'apnée [29, 31, 33] ont été rapportés. D'autres événements ont également été observés, et ce, à des taux inférieurs à 1 % pour quelques événements graves de détresse respiratoire [30], d'arrêt respiratoire [30] ou d'arrêt cardiaque observés chez de très jeunes enfants avec une cardiopathie [25].

Ces résultats doivent cependant être interprétés avec prudence. Tout d'abord, les études analysées dans le présent rapport ne sont pas nécessairement représentatives de l'ensemble des informations portant sur l'innocuité des procédures de sédation-anesthésie et du profil de sécurité des différents agents pharmacologiques utilisés lors d'un examen en IRM pédiatrique. Ainsi, les études ayant comparé différentes doses d'un même agent ou différents médicaments ne faisaient pas l'objet de la présente évaluation. Les données sur l'IRM pour la clientèle en pédiatrie qui incluaient également d'autres techniques d'imagerie comme des examens de TDM ou sur l'IRM dans un contexte peropératoire ou interventionnelle n'ont pas été retenues afin de s'assurer d'une certaine homogénéité entre les études. À l'exception de deux études [29, 31] où les auteurs se sont référés aux définitions recommandées de bradycardie, d'obstruction, d'hypotension, d'hypertension et de détresse respiratoire recommandées par le *Pediatric Sedation Research Consortium* [35], les critères pour mesurer les indicateurs d'innocuité n'étaient pas rapportés ou peu définis [27, 30]. Néanmoins, les présents résultats sont tout de même issus d'études menées dans une diversité de contextes cliniques pour la réalisation d'un examen d'IRM incluant des pathologies d'origine cardiaque [25, 28], musculosquelettique [26] ou variées selon les études [27, 29-31]. Les niveaux de sédation recherchés étaient différents d'une étude à l'autre, incluant par exemple l'effet de somnolence attribué à l'administration de mélatonine orale [26], une sédation modérée ou profonde [30] et jusqu'à une anesthésie générale avec intubation endotrachéale et ventilation en pression positive [25]. Une diversité d'agents anesthésiques ont été utilisés dans les études incluses, tels que du propofol [29, 31], de l'hydrate de chloral [30], de la dexmédétomidine [27], ou encore de la mélatonine [26], de même que différents gaz anesthésiants [25] ou à la discrétion des cliniciens [28]. Les procédures de sédation-anesthésie dans les établissements où se sont déroulées ces études étaient majoritairement sous la supervision d'anesthésiologistes [25, 27, 28, 31], mais également sous la responsabilité de radiologistes [30] ou d'une équipe de sédation [28, 29].

Des taux d'événements indésirables plus faibles ou plus élevés que ceux observés dans le cadre du présent rapport ont été rapportés dans des études menées sur l'ensemble des procédures nécessitant une sédation en pédiatrie. Ainsi, un taux d'incidence d'hypertension ou d'hypotension inférieur à celui rapporté dans la présente évaluation a été observé dans un large registre de 37 centres cumulant près de 50 000 procédures de sédation-anesthésie en pédiatrie réalisées à l'extérieur d'un bloc opératoire, avec propofol seul ou combiné à un autre agent (0,61 par 100 procédures, intervalle de confiance à 95 % (IC à 95 %) : 0,55-0,68) [35]. Des taux d'obstruction et d'apnée moins élevés ont également été observés dans ce même registre pour l'ensemble des agents anesthésiques utilisés (respectivement de 0,41; IC à 95 % : 0,34 à 0,50 et 0,24 %; IC à 95 % : 0,19 à 0,31 par 100 procédures) [11]. Un taux de désaturation en oxygène plus élevé que ceux observés dans les études recensées dans le cadre du présent rapport a cependant été rapporté (1,56 %; IC à 95 % : 1,42 à 1,71 %) [11].

Les limites mentionnées précédemment peuvent contribuer à expliquer ces différences. De plus, les études de petite taille n'avaient pas la puissance statistique suffisante pour détecter les événements indésirables rares qui peuvent être associés aux procédures de sédation-anesthésie [25-27]. Les informations disponibles dans les études ne permettent pas toujours d'évaluer le contexte clinique entourant les pratiques de sédation-anesthésie telles que l'adéquation des mesures de surveillance ou la compliance aux mesures de prévention et de déterminer si ces éléments ont pu influencer les taux de complications observés.

5.5 Étude en cours

Un protocole pour la réalisation d'une revue systématique a été enregistré sur le site du *Centre for Reviews and Dissemination* (CRD) (Annexe 4). Cette revue systématique porte sur la dexmédétomidine pour les procédures de sédation consciente chez les enfants. L'objectif principal poursuivi est de comparer l'efficacité de la dexmédétomidine à d'autres agents sédatifs, à la présence parentale ou à un placebo. La survenue d'événements indésirables (bradycardie, hypotension et détresse respiratoire) nécessitant une intervention doit également être évaluée. L'étude devait être complétée en août 2018.

5.6 Description des pratiques au Québec et au Canada

5.6.1 Centres hospitaliers universitaires au Québec

Les pratiques actuelles des autres centres hospitaliers universitaires québécois ont été analysées à partir des données issues des entretiens téléphoniques et sont résumées ci-après. Les données relatives aux pratiques en cours au CHUL ont été décrites à partir des entrevues avec les informateurs et des données de volumétrie obtenues. Ces informations ont été ajoutées aux tableaux des résultats à titre comparatif.

Nombre d'appareils et d'examens d'IRM

Le nombre total d'appareils d'IRM, le nombre d'appareils d'IRM disponibles pour les examens électifs ou d'urgence pour la clientèle pédiatrique et le nombre d'examens réalisés par semaine en pédiatrie sont présentés au Tableau 12. L'HME-CUSM possède trois appareils d'IRM dont un est dédié à un usage peropératoire et à la recherche. Le CHU Ste-Justine dispose de deux appareils d'IRM dont un est utilisé exclusivement pour un usage peropératoire. Au CIUSSS de l'Estrie-CHUS, deux appareils sont disponibles, un à l'hôpital Fleurimont et un à l'Hôtel-Dieu. Les IRM en pédiatrie sont réalisées au site de Fleurimont. Au CHUL-CHU de Québec, un appareil d'IRM est disponible, et bien que son usage ne soit pas réservé exclusivement à la clientèle pédiatrique, très peu de procédures d'IRM sont réalisées pour la clientèle adulte dans cet hôpital. Pour les quatre centres, le nombre d'examens d'IRM pédiatriques réalisés chaque semaine varie entre 25 et 150.

TABLEAU 12. RÉSULTATS SUR LE NOMBRE TOTAL D'APPAREILS D'IRM ET DÉDIÉS À LA CLIENTÈLE PÉDIATRIQUE ET NOMBRE D'EXAMENS RÉALISÉS EN PÉDIATRIE PAR SEMAINE DANS LES CENTRES HOSPITALIERS QUÉBÉCOIS SONDÉS

	HME-CUSM	CHU Ste-Justine	CIUSSS de l'Estrie-CHUS	CHUL-CHU de Québec
Nombre total d'appareils d'IRM	3	2	1 ^a	1
Nombre d'appareils d'IRM dédiés aux examens électifs et d'urgence en pédiatrie	2	1	0	0
Nombre d'examens d'IRM / sem. pour la clientèle pédiatrique	90	150	25	67 ^b

IRM : imagerie par résonance magnétique, HME-CUSM : Hôpital de Montréal pour enfants, CIUSSS de l'Estrie-CHUS : Centre intégré universitaire de santé et de services sociaux de l'Estrie -Centre hospitalier universitaire de Sherbrooke, sem. : Semaine

^a Un autre appareil d'IRM à l'Hôtel-Dieu mais dédié à la clientèle adulte

^b Données estimées de Médirad pour l'année financière 2018-2019

Critères déterminant le recours à la sédation ou à l'anesthésie

Les critères déterminant le recours à la sédation, à l'anesthésie générale ou à des interventions non pharmacologiques ainsi que les modalités utilisées pour la sédation ou l'anesthésie dans les différents centres sont présentés au Tableau 13. Pour tous les centres, les procédures d'anesthésie sont réalisées par un anesthésiologiste accompagné d'infirmières et d'un inhalothérapeute. Les procédures de sédation peuvent parfois être réalisées par des infirmières spécialisées ou par une équipe de sédation. Tous les centres utilisent l'âge des enfants comme principal critère pour avoir recours à la sédation, à l'anesthésie ou à une intervention non pharmacologique pour les jeunes enfants. Cependant, les seuils sont variables d'un centre à l'autre.

À l'HME-CUSM, les examens d'IRM sont réalisés sous anesthésie générale pour la majorité des enfants âgés de deux à quatre ans. Pour les enfants de moins de deux ans, une sédation à l'hydrate de chloral peut être réalisée par une infirmière. Pour les enfants de quatre à six ans, voire plus si l'enfant est anxieux, hyperactif, avec un léger retard psychomoteur ou à la demande des parents, une intervention à l'aide d'un simulateur d'IRM (IRM en jeu) est privilégiée. Toutefois en cas d'échec de l'examen sans anesthésie, un nouveau rendez-vous sera planifié pour réaliser l'IRM avec une anesthésie. Au total, environ 70 % des enfants âgés de quatre à six ans complètent avec succès l'examen sans anesthésie. Par ailleurs, l'âge ne constituerait pas le facteur essentiel pour déterminer le type de sédation à privilégier, l'anesthésie générale pouvant être la méthode à privilégier, en présence de contre-indications à la sédation. La préférence des parents ou la présence d'une condition médicale particulière peuvent également orienter la décision d'opter ou non pour une anesthésie. Lors de la réalisation des examens sans anesthésie, les techniciennes en imagerie ont la responsabilité d'accompagner et de soutenir

les enfants (introduction à l'IRM en jeu, soutien, faciliter la mise en confiance). Afin d'augmenter le volume d'examens, un projet pilote est actuellement en cours pour évaluer un protocole de sédation administré par un urgentologue pour certains patients chez qui l'examen serait habituellement réalisé sous anesthésie générale.

La majorité des examens d'IRM pour les enfants de moins de cinq ans au CHU Ste-Justine sont réalisés sous sédation. Pour les enfants âgés de cinq à sept ans, un essai sans sédation est d'abord effectué. En cas d'échec, l'examen sera reporté puis réalisé sous sédation. Les examens sont complétés sans sédation pour environ 40 % des enfants âgés de cinq à sept ans. Pour les enfants de plus de sept ans, l'examen peut aussi être réalisé sous sédation en fonction de la collaboration et de l'état de santé du patient (pour environ 5 à 10 % de cette clientèle). L'agent utilisé pour la sédation est administré par une infirmière. Aucune intervention non pharmacologique n'est implantée, mise à part l'utilisation d'écouteurs avec de la musique pour les enfants de huit à douze ans. Les procédures avec anesthésie générale sont réservées aux cas complexes et principalement pour les patients hospitalisés, ce qui représente environ 5 % des IRM pédiatriques.

Au CIUSSS de l'Estrie-CHUS, les examens sont réalisés sous sédation pour la clientèle entre six mois et quatre ans et pour environ 70 à 80 % de la clientèle âgée entre quatre et six ans, en fonction de la condition médicale. Pour tout enfant de plus de sept ans et pour certains enfants collaboratifs et âgés de quatre à sept ans, une procédure sans sédation est d'abord planifiée. L'enfant doit se présenter à jeun et une plage horaire avec sédation lui est attribuée de sorte que, si l'examen échoue, une procédure de sédation pourra être réalisée sans devoir fixer un autre rendez-vous. Une anesthésie générale peut être réalisée dans de rares cas, selon le jugement du médecin prescripteur ou lorsque la procédure avec sédation a échoué. Des procédures avec anesthésie sont réalisées pour moins de 5 % des enfants entre six mois et six ans. Des sacs gonflables peuvent être utilisés comme méthode de contention. Un projet de recherche sur l'utilisation d'un simulateur d'IRM est en cours de réalisation.

Au CHUL-CHU de Québec, il n'y a pas de critères formels pour déterminer les cas où une sédation ou une anesthésie générale est requise pour la réalisation d'une IRM en pédiatrie. La décision concernant le choix de la procédure et la pharmacologie à utiliser est sous la responsabilité de l'anesthésiologiste. En neurologie, il est généralement accepté d'avoir recours à la sédation-anesthésie pour les filles de six ans et moins et les garçons de huit ans et moins. Dans certains contextes cliniques particuliers, il est possible de faire des IRM plus rapides sans sédation-anesthésie, notamment pour des examens de contrôle. Selon les données compilées par le bloc opératoire pour l'ensemble des IRM pédiatriques, les examens sont réalisés sous sédation ou sous anesthésie pour environ le tiers des enfants de moins de trois ans et pour environ le deux tiers des enfants âgés de trois à quatre ans. Pour les enfants plus âgés, moins de 10 % des examens sont effectués sous sédation-anesthésie (voir Tableau 4, section 5.1.2).

TABEAU 13. RÉSULTATS SUR LES CRITÈRES ET MODALITÉS UTILISÉS POUR LA RÉALISATION DES IRM AVEC OU SANS SÉDATION OU ANESTHÉSIE GÉNÉRALE DANS LES CENTRES HOSPITALIERS QUÉBÉCOIS SONDÉS

Centres	IRM avec sédation		Anesthésie générale		IRM sans sédation-anesthésie	
	Critères	Professionnels / Molécules utilisées	Critères	Professionnels / Molécules utilisées	Critères	Stratégies utilisées
HME-CUSM	0-2 ans	Infirmières / Hydrate de chloral	2-4 ans 4-6 ans si échec sans anesthésie et cas complexes	Anesthésiologistes / selon le jugement clinique	> 4-6 ans	IRM en jeu
CHU Ste-Justine	< 5 ans 5-7 ans si échec sans sédation et cas complexes	Infirmières / Dexmététomidine ou pentobarbital	Cas complexes ou patients hospitalisés seulement	Anesthésiologistes / selon le jugement clinique	> 7 ans	Écouteurs avec de la musique
CIUSSS de l'Estrie-CHUS	6 mois-3 ans 4-7 ans si échec sans sédation et cas complexes	Équipe de sédation / Dexmététomidine ou pentobarbital	Cas complexes seulement	Anesthésiologistes / selon le jugement clinique	> 4-7 ans	Projet pilote IRM en jeu Sacs gonflables
CHUL-CHU de Québec	Pas de critère formel	Anesthésiologistes / selon le jugement clinique	Pas de critère formel	Anesthésiologistes / selon le jugement clinique	Pas de critère formel (selon la condition de l'enfant)	Visite de la salle avec les parents

IRM : imagerie par résonance magnétique, HME-CUSM : Hôpital de Montréal pour enfants, CIUSSS de l'Estrie-CHUS : Centre intégré universitaire de santé et de services sociaux de l'Estrie -Centre hospitalier universitaire de Sherbrooke

Organisation des services et ressources pour les examens d'IRM sous sédation ou anesthésie

À l'HME-CUSM, des journées différentes sont dédiées pour les examens sous sédation et ceux sous anesthésie. La planification des journées pour les IRM avec anesthésie est dépendante de l'horaire des anesthésiologistes. Pour chaque demande d'IRM, un protocole est élaboré par un radiologiste qui déterminera si l'enfant aura besoin d'une sédation ou d'une anesthésie. Par la suite, le protocole est révisé et validé par une infirmière de l'IRM. La technologue en chef revoit ensuite le protocole afin de déterminer la durée de l'examen, il n'y a donc pas de plage horaire fixe. Pour les examens avec sédation ou avec anesthésie, l'ensemble de la procédure incluant la préparation et la surveillance après l'examen, se déroule en imagerie. Lors des examens avec anesthésie, le soluté est installé par l'anesthésiologiste après l'induction. Des anesthésiologistes et des infirmières spécialisées, sous la supervision d'un médecin, réalisent des procédures de sédation-anesthésie.

Au CHU Ste-Justine, des journées sont dédiées aux examens avec sédation. Les examens avec anesthésie sont plus rares et sont planifiés au cas par cas. Pour les examens avec sédation, la préparation et la surveillance se font directement à l'IRM. L'ensemble de la procédure est réalisé par les infirmières spécialisées en sédation, selon un protocole standardisé, et un anesthésiologiste est disponible sur appel. Lorsque le patient est hospitalisé, la préparation et la récupération sont réalisées sur l'unité de soins. Il n'y a jamais de pédiatre intensiviste d'impliqué. Les procédures avec anesthésie sont réalisées uniquement avec les patients hospitalisés et la préparation ainsi que la surveillance sont réalisées sur l'unité de soins.

Au CIUSSS de l'Estrie-CHUS, des demi-journées sont dédiées aux examens sous sédation. La procédure se déroule selon un protocole standardisé par une équipe de sédation. Les infirmières spécialisées en sédation administrent la procédure et un pédiatre-intensiviste est toujours présent pour la surveillance. Environ trois à quatre journées par année sont dédiées aux examens d'IRM avec anesthésie, ces journées sont planifiées en fonction de la disponibilité des anesthésiologistes. Pour les examens avec sédation ou anesthésie, la préparation et la surveillance post-anesthésie ont lieu à l'étage de pédiatrie.

Au CHUL, des plages horaires spécifiques sont réservées pour les examens sous sédation ou anesthésie. Les procédures sont toujours réalisées par un anesthésiologiste accompagné d'un inhalothérapeute et d'une infirmière du bloc opératoire. La préparation du patient avant la procédure et la surveillance après l'examen ont lieu à la médecine de jour, pour les patients ambulatoires, à l'exception des patients en oncologie qui sont pris en charge par ce service.

5.6.2 Centres hospitaliers universitaires au Canada

Le questionnaire sur les pratiques de sédation-anesthésie en IRM pédiatrique via la plateforme *Survey Monkey* a été complété par dix sur les treize (77 %) chefs de département de radiologie des CHU contactés qui réalisent des IRM en pédiatrie. Un centre hospitalier avec exclusivement une clientèle adulte a été exclu des analyses (*Ottawa University Hospital*). Au total, quatre centres hospitaliers pédiatriques et six centres hospitaliers avec une clientèle mixte pédiatrique et adulte ont participé à l'enquête. Les centres retenus pour l'analyse sont :

Centres hospitaliers pédiatriques (n = 4) :

- *British Columbia (BC) Children's Hospital* de Vancouver;
- *Winnipeg Children's Hospital*;
- *Alberta Children's Hospital* de Calgary;
- Hôpital de Montréal pour enfants / Centre universitaire de santé McGill (HME-CUSM).

Centres hospitaliers avec clientèle pédiatrique et adulte (n = 6) :

- *Izaak Walton Killam (IWK) Health Centre* d'Halifax;
- *Children's Hospital - London Health Sciences Centre (LHSC)*;
- *Janeway Child Health and Rehabilitation Centre (HRC)* de St-Jean, Terre-Neuve;
- *Stollery Children's Hospital* d'Edmonton;
- CHUL-CHU de Québec;
- CIUSSS de l'Estrie-CHUS.

L'information propre à chacun des centres ayant participé à l'enquête concernant le nombre d'appareils d'IRM, le nombre d'examens en moyenne par semaine et l'organisation des plages horaires pour la réalisation des examens d'IRM chez les enfants de zéro à quatorze ans est présentée au Tableau 14. Les centres hospitaliers pédiatriques disposent d'un à trois appareils d'IRM. Le nombre d'appareils d'IRM dans les centres hospitaliers avec une clientèle mixte (pédiatrique et adulte) varie d'un à cinq et aucun n'est dédié à la pédiatrie. Le nombre d'examens d'IRM par semaine réalisé chez des enfants varie en moyenne entre 70 et 105 dans les centres hospitaliers pédiatriques comparativement entre 15 et 60 dans ceux avec une clientèle mixte. Dans deux des centres hospitaliers pédiatriques (*BC Children's Hospital*, *Alberta Children's Hospital*), les examens d'IRM avec ou sans sédation sont réalisés à l'intérieur des mêmes plages horaires alors qu'au *Winnipeg Children's Hospital*, une plage horaire dédiée est réservée pour les examens sous sédation-anesthésie. Le recours à des plages horaires dédiées à la réalisation des examens d'IRM en pédiatrie sous sédation-anesthésie est également rapporté dans six centres hospitaliers avec une clientèle mixte (CIUSSS de l'Estrie-CHUS, *IWK Health Centre*, *Children's Hospital - LHSC*, *Janeway Child HRC*, *Stollery Children's Hospital*, CHUL-CHU de Québec). Le répondant du *IWK Health Centre* a précisé que pour leur centre, les plages horaires ne sont pas dédiées à un type précis de clientèle puisque près de 80 % des examens d'IRM sont effectués auprès d'enfants.

TABLEAU 14. RÉSULTATS SUR LE NOMBRE D'APPAREILS D'IRM, D'EXAMENS ET LES PLAGES HORAIRES POUR LA RÉALISATION DES IRM EN PÉDIATRIE DANS LES CENTRES HOSPITALIERS PARTICIPANT À L'ENQUÊTE

	Centres hospitaliers	
	pédiatriques (n = 4)	pédiatriques et adultes (n = 6)
Nombre d'appareils d'IRM (n dédiés à la pédiatrie)		
Un	1	3 (0)
Deux	2	2 (0)
Trois	1	--
Cinq	--	1
Nombre d'exams en pédiatrie (0-14 ans)/sem.; médiane (étendue)	90 (70-105)	25 (15-60)
Plages horaires dédiées aux IRM en pédiatrie; n centres		
Sous sédation-anesthésie	1	5
Avec ou sans sédation	3	--

IRM : imagerie par résonance magnétique, sem. : semaine

Délais d'attente

Les répondants ont été appelés à estimer la proportion des examens urgents d'IRM en pédiatrie qui dépassent 7, 30 et 60 jours pour les examens urgents, semi-urgents ou non urgents dans leur établissement [36]. Selon deux répondants de centres hospitaliers avec une clientèle mixte, les délais requis pour la réalisation d'une IRM sont respectés pour l'ensemble des examens dans un établissement et pour les examens urgents ou semi-urgents dans le second. Dans les autres centres hospitaliers, moins de 5 % des examens urgents et semi-urgents sont réalisés après un délai de 7 ou 30 jours respectivement. Pour les examens non urgents, de 20 à 90 % des requêtes ne sont pas complétées dans le délai requis de 60 jours. Les raisons invoquées pour expliquer les délais d'attente sont :

- un manque d'anesthésiologistes ou de médecins rapporté par sept répondants (trois centres pédiatriques et quatre avec clientèle mixte);
- un manque d'assistants en anesthésie (un centre avec clientèle mixte);
- un manque d'infirmières pour la prise en charge avant et après l'examen (un centre pédiatrique et un centre avec clientèle mixte);
- un manque d'appareils d'IRM (un centre pédiatrique et un centre avec clientèle mixte);
- des requêtes en IRM non justifiées (un centre pédiatrique et un centre avec clientèle mixte).

Recours à la sédation-anesthésie

Les critères qui orientent la décision d'avoir recours à la sédation-anesthésie pour la réalisation d'un examen d'IRM en pédiatrie dans les centres hospitaliers ayant participé à l'enquête sont détaillés au Tableau 15. L'âge de l'enfant est un facteur rapporté par tous les répondants en se basant toutefois sur des seuils différents variant de deux à huit ans. Au *Janeway Child HRC*, une sédation est administrée à tous les enfants de deux ans ou moins et pour les plus âgés la décision repose sur la coopération de l'enfant et sur sa condition médicale. Un répondant a indiqué que l'âge constituait un critère sans préciser spécifiquement le seuil utilisé (*Stollery Children's Hospital*). De plus, pour le répondant de l'HME-CUSM, l'âge ne constitue pas le facteur essentiel pour déterminer le type de sédation à privilégier, l'anesthésie générale pouvant être la méthode à privilégier en présence de contre-indications à la sédation. La condition médicale de l'enfant est utilisée dans tous les centres hospitaliers pour déterminer le recours à la sédation-anesthésie, à l'exception du *Stollery Children's Hospital*. La préférence de l'anesthésiologiste constitue également un critère pour orienter la décision selon les répondants des quatre centres hospitaliers pédiatriques et de deux des centres hospitaliers avec une clientèle mixte (*IWK Health Centre*, *Children's Hospital - LHSC*). Enfin, le répondant d'un centre hospitalier pédiatrique (*BC Children's Hospital*) et deux avec une clientèle mixte (*Janeway Child HRC* et *Children's Hospital - LHSC*) ont rapporté que la préférence des parents peut également orienter la décision de recourir à la sédation-anesthésie.

TABEAU 15. RÉSULTATS SUR LES CRITÈRES UTILISÉS POUR LA SÉDATION-ANESTHÉSIE LORS D'UN EXAMEN D'IRM EN PÉDIATRIE DANS LES CENTRES HOSPITALIERS PARTICIPANT À L'ENQUÊTE

Centres hospitaliers	Âge	Condition médicale	Préférence de l'anesthésiologiste	Préférence du parent
Clientèle pédiatrique				
HME-CUSM	< 5 ans	✓	✓	
BC Children's Hospital	> 3 mois et ≤ 4 ans	✓	✓	✓
Winnipeg Children's Hospital	< 8 ans	✓	✓	
Alberta Children's Hospital	< 5-6 ans	✓	✓	
Clientèle pédiatrique et adulte				
CIUSSS de l'Estrie-CHUS	< 5 ans	✓		
IWK Health Centre	0-5 ans	✓	✓	✓
Children's Hospital - LHSC	< 7 ans	✓	✓	✓
Janeway Child HRC	≤ 2 ans	✓		
Stollery Children's Hospital	✓ ¹			
CHUL-CHU de Québec	6 mois et ≤ 5 ans	✓		

HME-CUSM : Hôpital de Montréal pour enfants, BC : British Columbia, IWK: Izaak Walton Killam, CIUSSS de l'Estrie-CHUS : Centre intégré universitaire de santé et de services sociaux de l'Estrie -Centre hospitalier universitaire de Sherbrooke, LHSC : London Health Sciences Centre, HRC: Health and Rehabilitation Centre, CHUL-CHU : Centre hospitalier de l'Université Laval du Centre hospitalier universitaire de Québec

¹ L'âge constitue un critère pour avoir recours à la sédation-anesthésie, mais le seuil n'a pas été précisé par le répondant.

Par ailleurs, l'administration d'une sédation-anesthésie repose sur l'utilisation d'un protocole standardisé dans les quatre centres hospitaliers pédiatriques et dans trois des établissements avec une clientèle mixte (IWK Health Center, Stollery Children's Hospital, Children's Hospital - LHSC). On remarque, pour l'ensemble des centres hospitaliers ayant participé à l'enquête, une implication des anesthésiologistes dans les procédures de sédation-anesthésie pour la réalisation des IRM en pédiatrie (Tableau 16). D'ailleurs, pour deux des centres hospitaliers pédiatriques (BC Children's Hospital, Alberta Children's Hospital) et trois avec une clientèle mixte (Children's Hospital - LHSC, Stollery Children's Hospital, CHUL-CHU de Québec), la sédation-anesthésie est effectuée uniquement par des anesthésiologistes. Ces procédures sont également réalisées dans certains centres hospitaliers par des pédiatres-intensivistes (Winnipeg Children's Hospital, CIUSSS de l'Estrie-CHUS, IWK Health Centre) et des infirmières spécialisées sous la supervision d'un médecin (HME-CUSM, IWK Health Centre, Janeway Child HRC). Dans un centre mixte (IWK Health Centre), des anesthésiologistes, des pédiatres-intensivistes et des infirmières spécialisées, sous la supervision d'un médecin, ont la responsabilité des procédures de sédation-anesthésie.

TABEAU 16. RÉSULTATS SUR LES PROFESSIONNELS QUI RÉALISENT DES PROCÉDURES DE SÉDATION-ANESTHÉSIE DANS LES CENTRES HOSPITALIERS PARTICIPANT À L'ENQUÊTE

Centres hospitaliers	Anesthésiologistes	Pédiatres-intensivistes	Infirmières spécialisées ¹
Clientèle pédiatrique			
HME-CUSM	✓		✓
BC Children's Hospital	✓		
Winnipeg Children's Hospital	✓	✓	
Alberta Children's Hospital	✓		
Clientèle pédiatrique et adulte			
CIUSSS de l'Estrie-CHUS	✓	✓	
IWK Health Centre	✓	✓	✓
Children's Hospital - LHSC	✓		
Janeway Child HRC	✓		✓
Stollery Children's Hospital	✓		
CHUL-CHU de Québec	✓		

HME-CUSM : Hôpital de Montréal pour enfants, BC : British Columbia, IWK: Izaak Walton Killam, CIUSSS de l'Estrie-CHUS : Centre intégré universitaire de santé et de services sociaux de l'Estrie -Centre hospitalier universitaire de Sherbrooke, LHSC : London Health Sciences Centre, HRC: Health and Rehabilitation Centre, CHUL-CHU : Centre hospitalier de l'Université Laval du Centre hospitalier universitaire de Québec

¹ Sous la supervision d'un médecin

Proportion des examens sous sédation-anesthésie

Les chefs de département de radiologie ont été appelés à estimer la proportion des examens d'IRM qui sont réalisés sous sédation et sous anesthésie pour les enfants de six mois à quatre ans et pour ceux de quatre à six ans dans leur centre (Tableau 17). Un seul répondant des centres pédiatriques contactés a rapporté ces proportions, estimant que 80 % des enfants de six mois à quatre ans étaient sous sédation lors de l'IRM et 20 % sous anesthésie alors que ces proportions étaient inversées pour les enfants de quatre à six ans (*Winnipeg Children's Hospital*). Ces proportions ont été rapportées pour cinq des six centres avec une clientèle mixte. La sédation ne serait pas ou peu utilisée pour les examens d'IRM chez les enfants de six mois à quatre ans au CHUL-CHU de Québec et dans deux autres centres mixtes (*IWK Health Centre*, *Stollery Children's Hospital*) alors qu'au *Janeway Child HRC* et au CIUSSS de l'Estrie-CHUS, presque tous les IRM sont réalisées sous sédation pour les enfants de moins de deux ans.

La proportion des examens chez les enfants de quatre à six ans qui sont faits sous anesthésie générale varie de moins de 5 % (CIUSSS de l'Estrie-CHUS) à la totalité des cas (*Stollery Children's Hospital*). Au CHUL-CHU de Québec et au *IWK Health Centre* cette proportion est estimée à respectivement 60 et 50 %.

TABEAU 17. RÉSULTATS SUR LA PROPORTION DES EXAMENS D'IRM SOUS SÉDATION OU ANESTHÉSIE SELON L'ÂGE DES ENFANTS DANS LES CENTRES HOSPITALIERS PARTICIPANT À L'ENQUÊTE

Centres hospitaliers	Enfants de 6 mois à 4 ans		Enfants de 4 à 6 ans	
	Sédation (%)	Anesthésie (%)	Sédation (%)	Anesthésie (%)
Clientèle pédiatrique				
HME-CUSM	NR ¹	NR ¹	NR ¹	NR ¹
<i>BC Children's Hospital</i>	NR ²	NR ²	NR ²	NR ²
<i>Winnipeg Children's Hospital</i>	80	20	20	80
<i>Alberta Children's Hospital</i>	NR	NR	NR	NR
Clientèle pédiatrique et adulte				
CIUSSS de l'Estrie-CHUS	99 % ³	< 5 ³	70-80 ³	< 5 ³
<i>IWK Health Centre</i>	10	90	10	50
<i>Children's Hospital - LHSC</i>	NR	NR	NR	NR
<i>Janeway Child HRC</i>	< 2 ans : 100	2-4 ans : 100	0	90
<i>Stollery Children's Hospital</i>	0	100	0	100
CHUL-CHU de Québec	0	95	0	60

HME-CUSM : Hôpital de Montréal pour enfants, BC : *British Columbia*, IWK: *Izaak Walton Killam*, CIUSSS de l'Estrie-CHUS : Centre intégré universitaire de santé et de services sociaux de l'Estrie -Centre hospitalier universitaire de Sherbrooke, LHSC : *London Health Sciences Centre*, HRC : *Health and Rehabilitation Centre*, CHUL-CHU de Québec : Centre hospitalier de l'Université Laval du Centre hospitalier universitaire de Québec, NR : non rapporté

¹ Selon l'entrevue téléphonique réalisée avec la chef technologue en imagerie médicale de ce centre, la majorité des examens pour les enfants de 2 à 6 ans se font sous anesthésie.

² Selon ce répondant, sans définition précise de la sédation et de l'anesthésie, ces proportions ne peuvent être estimées.

³ Ces estimations ont été obtenues lors de l'entrevue téléphonique réalisée avec le coordonnateur en IRM de ce centre.

Interventions non pharmacologiques

Tous les centres hospitaliers, à l'exception d'un (*Stollery Children's Hospital*), rapportent faire usage de méthodes non pharmacologiques en alternative à la sédation-anesthésie pour certains groupes d'enfants. L'examen au boire pour les nouveau-nés est utilisé dans tous les centres pédiatriques et mixtes. L'utilisation de systèmes compatibles à l'IRM pour la transmission de vidéos ou de musique est rapportée par deux établissements avec clientèle pédiatrique (*Winnipeg Children's Hospital*, *Alberta Children's Hospital*) et deux centres hospitaliers avec clientèle mixte (*Children's Hospital - LHSC*, *Janeway Child HRC*).

Le CHUL-CHU de Québec et un autre centre mixte (*Children's Hospital - LHSC*) misent parfois sur la présence du parent accompagnateur durant l'examen. Le répondant du CHUL-CHU de Québec a rapporté qu'une visite de la salle d'examen était parfois faite pour préparer l'enfant. Au CIUSSS de l'Estrie CHUS, des sacs gonflables sont employés comme moyen de contention. Au *BC Children's Hospital*, un service spécialisé (*Child Life Service*) évalue le besoin de sédation des enfants

de quatre à dix ans. Habituellement, les enfants de quatre à sept ans sont appelés ou rencontrés sur place par le service spécialisé pour une session de préparation incluant au besoin une simulation avec l'IRM en jeu. Les enfants âgés de huit à dix ans reçoivent du matériel éducationnel. L'examen serait réalisé avec succès et sans sédation pour environ 90 % des enfants de quatre à sept ans ayant participé à une simulation. Deux autres centres pédiatriques utilisent un simulateur d'IRM (IRM en jeux) pour les enfants de plus de deux ans (*Winnipeg Children's Hospital*) ou de trois à six ans voire plus si l'enfant est anxieux, hyperactif, à un retard léger ou modéré ou si les parents sont dubitatifs (HME-CUSM).

Limites de l'enquête auprès des centres hospitaliers universitaires

Les résultats de cette enquête réalisée auprès des chefs de département de radiologie des CHU au Canada sont associés à certaines limites. Tout d'abord, une personne a été appelée à décrire l'ensemble des pratiques de sédation-anesthésie en pédiatrie de leur centre. Les critères utilisés dans les établissements sondés pour choisir le type de sédation-anesthésie semblent difficiles à préciser par les chefs de département de radiologie, les procédures de sédation-anesthésie étant sous la responsabilité des anesthésiologistes. Le pourcentage d'examen d'IRM réalisés sous sédation ou anesthésie est également difficile à estimer, comme le suggère le taux de non-réponse observé pour ces questions (trois des quatre centres pédiatriques et un centre avec clientèle mixte). Ce type de questionnaire auto-rapporté avec essentiellement des questions fermées permet de décrire les pratiques mais, moins les raisons à l'origine des variations telles que le contexte, les ressources disponibles et l'organisation du service d'IRM spécifique à chacun. De plus, la différence entre la sédation profonde et l'anesthésie n'est pas toujours bien délimitée. La terminologie utilisée concernant le propofol est particulièrement problématique, certains qualifiant son administration de procédure de sédation alors que souvent l'état des patients correspond à la définition d'une anesthésie, selon les critères de l'ASA [35].

5.7 Résultats de l'enquête sur l'expérience patient

Les entrevues ont été réalisées auprès de douze parents, neuf mères et trois pères, ayant accompagné leur enfant pour un examen d'IRM au CHU de Québec. La durée des entrevues varie de dix à 35 minutes. L'âge et les raisons pour lesquelles les enfants ont passé un examen d'IRM sont présentés au Tableau 18. Pour la moitié des enfants, il s'agissait d'un premier examen d'IRM. Les résultats classés selon les dimensions de l'expérience patient et le déroulement de l'examen sont décrits ci-après. Des extraits de verbatim pour chacune des dimensions analysées sont présentés à l'Annexe 12.

TABLEAU 18. ÂGE DE L'ENFANT DES RÉPONDANTS ET RAISON DE L'EXAMEN D'IRM

n = 12	
Âge de l'enfant	
7 mois	1
3 ans	5
4 ans	3
5 ans	1
7 ans	2
Raison de l'examen	
Retard de développement	4
Scoliose	1
Tumeur (colonne)	1
Épilepsie	1
Hypotonie axiale	1
Kyste au cerveau	1
Hémangiome parotidien	1
Hydrocéphalie	1
Fracture du coude	1

IRM : imagerie par résonance magnétique

Délais d'attente pour l'obtention du rendez-vous

La majorité des répondants (n = 8) considère que le temps attendu pour l'obtention du rendez-vous en IRM est acceptable, quelle que soit la durée de ce délai. Deux répondants, ayant attendu douze et dix-huit mois, ont estimé que ce délai était trop long. Pour deux autres répondants, les examens d'IRM étaient récurrents et fixés à intervalles réguliers; il n'y avait donc pas de délai d'attente pour l'obtention de ces rendez-vous (Annexe 12, Encadré 1).

Informations reçues avant l'examen

À l'exception d'une répondante pour qui la raison de l'examen était connue *a priori* (contrôle pour un suivi en oncologie), tous les parents contactés estiment que les raisons pour lesquelles leurs enfants devaient passer un examen d'IRM leur avaient été bien expliquées (n = 11). Les informations reçues pour préparer l'enfant à l'examen étaient en général considérées comme adéquates (n = 10) (Annexe 12, Encadré 2). Un répondant a rapporté avoir reçu une information relative au temps de jeûne avant l'examen différente de celle transmise le matin de l'examen à l'IRM et un autre un manque d'information concernant les contre-indications à l'examen. Bien que la majorité des parents aient répondu avoir reçu les informations nécessaires sur le déroulement des étapes de réalisation de l'examen (n = 7), certains ont tout de même souligné un manque d'information concernant la longue période de temps à l'hôpital pour l'examen d'IRM (n = 3). Un manque d'information sur la sédation-anesthésie ou sur la nécessité d'hospitaliser l'enfant pour l'examen a également été évoqué par deux parents.

Préparation des enfants

La préparation des enfants pour l'examen a été réalisée en médecine de jour (n = 8), dans une chambre d'hôpital (n = 2), en chirurgie d'un jour (n = 1) ou en oncologie (n = 1). À une exception, les parents ont rapporté que cette étape s'était bien déroulée, peu importe l'endroit où le soluté avait été installé (Annexe 12, Encadré 3). Le soluté a été installé à la salle d'IRM pour trois enfants et, pour deux de ces derniers, après l'induction. Bien que la préparation à l'examen se soit bien déroulée, l'installation du soluté a été décrite comme une expérience difficile par un répondant. Une expérience négative a été rapportée en médecine de jour par des parents dont l'enfant pleurait et criait et qui, étant donné la proximité et l'exiguïté des lieux, ont senti qu'ils dérangeaient les autres personnes présentes.

Déroulement de l'examen

L'ensemble des répondants (n = 12) ont qualifié le personnel de courtois, attentif ou disponible (Annexe 12, Encadré 4). L'élément le plus souvent souligné concerne le temps passé à l'hôpital pour la réalisation de l'examen (n = 5), ponctué de périodes d'attente, principalement avant de se rendre à l'IRM, période où l'enfant est à jeun (et aussi parfois le parent). D'autres périodes d'attente ont été évoquées, par exemple avant de voir le médecin après l'IRM. Les répondants ont estimé avoir passé cinq à huit heures à l'hôpital pour l'examen de leur enfant, à l'exception de ceux hospitalisés la veille (n = 2). D'autres commentaires, font part de problèmes dans la coordination des soins (hospitalisation et IRM) ou de besoins divers non comblés (surveillance de l'enfant au réveil, place en chirurgie d'un jour pour les deux parents, parent et enfant longtemps à jeun) (Annexe 12, Encadré 4).

Présence et implication des parents

Les commentaires des parents quant à leur présence auprès de leur enfant et leur implication dans le déroulement de l'examen témoignent d'une diversité d'attentes à ce sujet. Certains parents (n = 4) ont rapporté avoir apprécié d'être impliqués au moment de l'induction et pouvoir rester près de leur enfant (Annexe 12, Encadré 5), toutefois la plupart des répondants n'étaient pas présents lors de l'induction et de l'examen. Pour une partie de ces répondants (n = 5), cette façon de faire semblait convenir; ils ne souhaitaient pas être plus présents ou impliqués auprès de leur enfant qu'ils ne l'avaient été, par crainte de transmettre leur anxiété à leur enfant. Bien que certains aient précisé comprendre la difficulté liée à l'espace restreint à la salle d'IRM, le tiers des répondants auraient cependant apprécié pouvoir être présents auprès de leur enfant au moins pendant l'induction et à son réveil (n = 4). Ces parents ont trouvé difficile non seulement d'être séparés de leur enfant pendant la durée de l'examen, mais aussi de manquer d'information au sujet de comment celui-ci se portait.

Certains de ces parents ont également signifié qu'ils auraient souhaité être avertis plus rapidement après l'examen pour pouvoir être présents au réveil de leur enfant.

En somme, les parents contactés dans le cadre de l'enquête ayant accompagné leur enfant pour une IRM au CHUL-CHU de Québec ont dans l'ensemble apprécié les soins et services reçus tant pour leur enfant qu'eux-mêmes. Néanmoins, certains ont mentionné qu'ils auraient souhaité avoir plus d'informations quant au temps d'attente dans la journée et sur le déroulement de l'examen. De plus, des attentes variées, parfois non comblées, quant à leur présence et leur implication ont également été exprimées.

6. DISCUSSION

L'utilisation de l'IRM pour le diagnostic et le suivi de plusieurs pathologies en pédiatrie est en forte augmentation. La réalisation de ces examens nécessite la contribution de ressources matérielles et professionnelles importantes, notamment lorsqu'ils sont réalisés sous sédation profonde ou sous anesthésie générale. Dans un contexte où ces ressources sont limitées, des délais d'attente sont observés pour les examens non urgents, ce qui limite l'accès à ce type d'examen. L'objectif du présent rapport était de déterminer si l'organisation des pratiques de sédation-anesthésie lors d'IRM en pédiatrie au CHU de Québec devrait être modifiée et pourrait contribuer à diminuer les délais d'attente. La recherche documentaire sur les recommandations de bonnes pratiques et sur l'innocuité des procédures de sédation-anesthésie, les enquêtes de pratique auprès d'autres centres hospitaliers, les entrevues réalisées avec des professionnels impliqués dans le processus de réalisation des examens et avec des parents d'enfants qui ont passé une IRM au CHU de Québec de même que les échanges avec le groupe de travail interdisciplinaire ont conduit aux constats suivants.

6.1 La réalisation des examens d'IRM en pédiatrie : des pratiques organisationnelles et cliniques diversifiées

Dans le cadre de ce rapport d'évaluation, l'analyse de l'organisation des pratiques de sédation-anesthésie et des risques associés aux procédures de sédation-anesthésie en IRM pédiatrique repose sur l'appréciation des données issues de cinq guides de pratique [7, 21-24], de sept études observationnelles [25-31] et d'enquêtes de pratique menées au Québec et ailleurs au Canada. Selon les résultats des enquêtes réalisées, les modèles organisationnels et les pratiques cliniques varient d'un centre à l'autre. De plus, l'analyse révèle des différences de pratiques entre les centres hospitaliers exclusivement pédiatriques et ceux avec une clientèle mixte (pédiatrique et adulte). On observe ainsi que les volumes d'IRM pédiatriques effectués, les ressources disponibles et l'organisation des services diffèrent selon le type de centre. Les centres dédiés à la pédiatrie pratiquent généralement plus d'exams d'IRM pédiatriques (entre 70 et 150 par semaine) comparativement aux centres avec une clientèle mixte (entre 15 et 70). Ces derniers planifient des plages horaires spécifiques à la réalisation des IRM pédiatriques sous sédation-anesthésie, comme recommandé par le RCOA qui précise que les enfants doivent être pris en charge dans une unité pédiatrique dédiée ou bénéficier d'une plage de temps spécifique dans un centre mixte [24]. Selon les résultats des enquêtes réalisées dans le cadre de la présente évaluation, les centres hospitaliers dédiés à la pédiatrie utilisent un protocole standardisé de sédation-anesthésie pour la réalisation des IRM, ce qui n'est pas le cas pour l'ensemble des autres centres. L'enquête de pratique auprès des établissements québécois a également mis en évidence des différences d'organisation du service pour l'IRM pédiatrique. En effet, pour les deux centres exclusivement pédiatriques, l'ensemble des procédures de sédation incluant la préparation, la pose du cathéter veineux et la surveillance après l'examen sont réalisées directement dans la salle d'IRM (HME-CUSM et CHU Ste-Justine). Dans les deux autres centres québécois avec une clientèle mixte (CIUSSS de l'Estrie-CHUS, CHUL-CHU de Québec), ces étapes sont assurées par la médecine de jour en pédiatrie. Les résultats du sondage auprès des chefs de département de radiologie au Canada indiquent que la sédation-anesthésie est exclusivement effectuée par des anesthésiologistes pour deux des centres hospitaliers dédiés à la pédiatrie et trois avec une clientèle mixte, incluant le CHU de Québec. Dans les autres centres, ces procédures peuvent être réalisées par une équipe de sédation composée d'infirmières spécialisées sous la supervision d'un médecin ($n = 3$ centres) ou parfois par des pédiatres-intensivistes ($n = 3$). Par ailleurs, les différents guides de pratique retenus dans le cadre de ce rapport recommandent que la réalisation des procédures de sédation-anesthésie en IRM pédiatrique implique minimalement deux personnes, soit un médecin (anesthésiologiste ou médecin avec une formation reconnue en anesthésiologie ou en réanimation cardiorespiratoire pédiatrique avancée) et un professionnel ou technologue (inhalothérapeute ou infirmière).

Parmi les critères permettant de déterminer si une sédation modérée, une sédation profonde ou une anesthésie générale est requise pour assurer un examen d'IRM de bonne qualité, l'âge de l'enfant constitue un des facteurs décisifs. Toutefois, on remarque que les seuils utilisés pour la pratique de la sédation-anesthésie varient selon les équipes de soins allant jusqu'à trois ans pour certains centres et jusqu'à l'âge de huit ans pour d'autres. En plus de l'âge, la condition de l'enfant, la pratique des anesthésiologistes et parfois l'avis des parents, peuvent également influencer la décision. La durée de l'examen influence également l'administration des procédures de sédation-anesthésie. On constate cependant que peu de recommandations précises pour la réalisation des IRM en pédiatrie ont été émises par des organismes professionnels dans le domaine. Cette absence de critères formalisés pourrait expliquer la variabilité des pratiques observées. Dans certains centres, à l'instar du CHU de Québec, l'anesthésie générale est privilégiée chez les jeunes enfants alors que d'autres ont

plus fréquemment recours à la sédation pour la réalisation d'une IRM en pédiatrie. La profondeur de la sédation (ou l'anesthésie) privilégiée est probablement liée à la disponibilité des ressources professionnelles et matérielles [1, 37].

Le choix du niveau de sédation et de l'agent anesthésique à administrer et des professionnels impliqués soulève des questionnements en matière de sécurité et d'effets indésirables survenant pendant la procédure ou à plus long terme. Ainsi, un niveau de sédation trop élevé serait associé à des risques d'insuffisance ou de détresse respiratoire, d'aspiration et de vomissements [28, 29, 32, 38]. Une sédation insuffisante pourrait quant à elle mener à l'acquisition d'images de qualité moindre en raison des mouvements de l'enfant, entraînerait des reprises qui pourraient avoir un impact négatif pour les enfants et les parents, notamment en termes de stress et de déplacements additionnels. La sédation pourrait permettre d'éviter l'intubation et les complications respiratoires possibles qui lui sont associées, limiter les altérations à la fonction hémodynamique et l'installation d'un accès intraveineux après une administration par voie orale [39]. L'anesthésie générale pourrait quant à elle permettre de bien contrôler les fonctions cardiovasculaire et respiratoire, être plus facilement modulable en fonction du déroulement de l'examen et pourrait réduire la période de récupération après l'examen [39]. Des études suggèrent qu'il n'y aurait pas de lien entre l'exposition à une seule procédure de sédation-anesthésie et le développement neurocognitif des enfants [40-42]. Cependant, mentionnons qu'en 2016 la FDA et en 2017 Santé Canada ont émis des avis relatifs aux conséquences possibles sur le développement du cerveau des enfants de moins de trois ans portant sur l'usage prolongé ou répété de médicaments pour la sédation ou l'anesthésie générale. Ces avis s'appuient sur des études expérimentales démontrant qu'une variété de gaz anesthésiques et d'agents intraveineux pourrait provoquer une neurodégénérescence dans le cerveau de jeunes animaux [9, 43, 44]. Toutefois, l'applicabilité de ces résultats à la population pédiatrique demeure controversée. Les études sur le sujet qui ont été menées chez des enfants ont rapporté des résultats divergents [11], certaines suggèrent qu'il pourrait y avoir des effets délétères à long terme sur l'apprentissage et le comportement [45-47].

L'usage d'interventions non pharmacologiques comme alternative à la sédation-anesthésie est également un élément qui distingue la pratique clinique des différents centres enquêtés. La majorité des centres dédiés à la pédiatrie et ceux avec une clientèle mixte utilisent des interventions non pharmacologiques, mais le type d'intervention, le groupe d'âge ciblé de même que la proportion des examens pour lesquels elles sont appliquées ne sont pas uniformes. Ainsi, certains centres disposent d'un simulateur d'IRM, de lunettes ou d'écouteurs compatibles à l'IRM alors qu'un centre mise sur une équipe spécialisée qui évalue le besoin de sédation de tous les enfants de quatre à dix ans devant avoir une IRM et détermine la pertinence d'utiliser l'IRM en jeu ou de fournir du matériel pédagogique aux enfants. Les alternatives à la sédation-anesthésie ont d'ailleurs fait l'objet de plusieurs publications au cours des 20 dernières années incluant des modifications à l'environnement physique de la salle d'IRM, l'utilisation de jeux, de systèmes audio ou visuel pour distraire les enfants, ou encore l'implication des parents [12, 48, 49]. Ces différentes approches sont dépendantes des ressources disponibles et entraînent une organisation particulière du service d'IRM, notamment pour les professionnels à impliquer.

6.2 L'IRM en pédiatrie au CHU de Québec : un modèle d'organisation basé sur l'administration de procédures de sédation-anesthésie dans l'objectif de maximiser la qualité des images et la sécurité des enfants

Le CHU de Québec est un centre de référence en pédiatrie pour toute la région de Québec et de l'Est-du-Québec où plus de 3 000 examens d'IRM en pédiatrie sont effectués annuellement. Avec un nombre d'IRM en pédiatrie qui s'élève à près de 70 par semaine au cours de la dernière année, le CHU de Québec est le centre hospitalier canadien mixte qui réalise le plus grand nombre d'examens en pédiatrie. Depuis les trois dernières années, le nombre de requêtes pour une IRM pédiatrique est en augmentation constante au CHU de Québec, notamment pour les examens de la tête et du cou qui constituent plus de la moitié de tous les examens. Globalement, environ 18 % de l'ensemble des IRM en pédiatrie sont réalisées sous sédation-anesthésie dont le trois quarts chez des enfants de quatre ans et moins. Le recours à la sédation ou à l'anesthésie générale lors d'un examen d'IRM pour la clientèle pédiatrique en bas âge est une décision qui est principalement guidée par la condition médicale et le jugement clinique de l'anesthésiologiste de même qu'à l'occasion suivant les recommandations du médecin prescripteur. Bien qu'il n'y ait pas de critères formels pour guider la décision, l'analyse des données de volumétrie, les échanges avec les professionnels impliqués dans la réalisation des IRM et les résultats de l'enquête de pratique montrent que l'administration d'une sédation-anesthésie par un anesthésiologiste représente une procédure privilégiée au CHU de Québec. L'utilisation de la sédation-anesthésie varie cependant selon l'âge des enfants. En effet, des procédures de sédation-anesthésie sont impliquées dans environ la moitié des examens d'IRM chez les enfants de trois à sept ans comparativement à 10 % pour ceux plus âgés. À noter que les données disponibles ne permettent pas de séparer les examens qui sont réalisés sous sédation de ceux sous anesthésie générale.

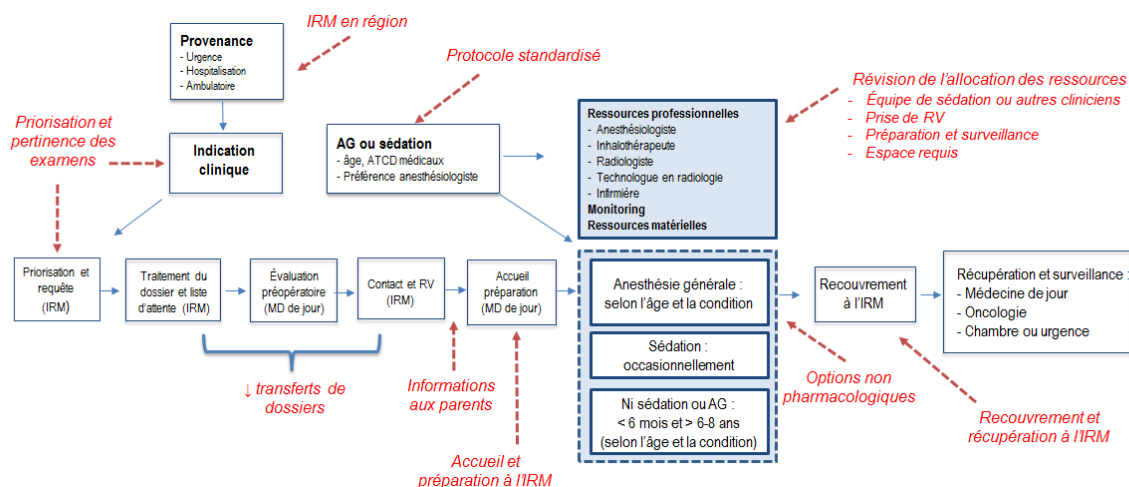
Toutefois, il ressort de l'information colligée lors des entrevues et des échanges avec le groupe de travail que le recours à l'anesthésie fait généralement consensus au CHU de Québec comme méthode d'intervention pour la réalisation d'un examen d'IRM pour les jeunes enfants. Selon les professionnels consultés au CHU de Québec dans le cadre de ce projet, la préférence pour la sédation-anesthésie est motivée par l'importance accordée à la qualité des images et à la sécurité de l'enfant, mais également en raison du nombre élevé d'examen à réaliser et les délais d'attente à respecter. Cette pratique est également observée dans la majorité des CHU avec une clientèle adulte et pédiatrique au Canada contactés dans le cadre de l'enquête. Par contre, les pratiques recensées dans les autres centres hospitaliers universitaires au Québec concernant les IRM pédiatriques convergent plutôt vers le choix de la sédation pour cette clientèle. Ce choix pourrait s'expliquer par un manque de ressources en anesthésiologie qui a été rapporté par certains répondants à l'enquête.

Contrairement à ce qui est observé dans d'autres centres québécois ou canadiens où des procédures de sédation peuvent dans certains cas être réalisées par une équipe de sédation ou par des infirmières spécialisées, les procédures de sédation lors d'un examen d'IRM en pédiatrie au CHU de Québec sont systématiquement réalisées par un anesthésiologiste. L'organisation de cette pratique au CHU de Québec nécessite la mobilisation de ressources professionnelles spécialisées de plusieurs départements et services pour assurer l'acte d'anesthésie mais aussi les étapes de préparation et de surveillance post-examen qui se déroulent en médecine de jour, en oncologie, en hospitalisation ou à l'urgence. D'autres données sur différents modèles d'organisation mis en place pour répondre aux demandes croissantes d'IRM en pédiatrie, tels que l'administration de propofol par un pédiatre spécifiquement formé ou l'implantation d'une équipe de sédation sous la supervision d'un anesthésiologiste, ont également été publiées. Les données recueillies dans le cadre du présent rapport ne permettent pas de déterminer si la sécurité des IRM en pédiatrie est effectivement dépendante du type de professionnel qui administre la procédure. Une seule étude a comparé directement deux modalités pour la réalisation d'une IRM pédiatrique et les résultats suggèrent que l'administration d'une sédation profonde par une équipe de sédation ne serait pas associée à un taux d'événements indésirables significativement plus élevé comparativement à une anesthésie générale par des anesthésiologistes [28]. Selon les résultats d'une étude réalisée sur plus de 130 000 interventions sous sédation procédurale en pédiatrie dans 38 centres américains, le risque de complications majeures (p. ex. : décès, arrêts cardiaques, aspirations) ne différait pas selon l'intervenant (anesthésiologiste, urgentologue, intensiviste ou pédiatre) [11, 28]. Ce résultat a également été observé dans l'analyse d'environ 50 000 procédures de sédation-anesthésie sous propofol compilées aux registres de la *Pediatric Sedation Research Consortium* [35].

L'amélioration de l'accès à l'imagerie médicale constitue un des éléments prioritaires de la planification stratégique 2019-2020 du CHU de Québec. Les résultats des enquêtes réalisées dans le cadre de ce rapport au CHU de Québec, ailleurs au Québec et au Canada ainsi que l'évaluation de l'expérience vécue par les parents et leurs enfants ont permis de dégager plusieurs pistes de réflexion à considérer dans le cadre d'un processus d'amélioration de l'organisation des soins et des services en IRM pédiatrique (Figure 5). Les pistes soulevées présentent un certain intérêt en raison de leur potentiel à améliorer l'accès à l'IRM, la fluidité des processus et l'expérience patient, et ce, tout en poursuivant des objectifs de qualité des images et de sécurité des enfants comme pilier central du modèle d'organisation des pratiques pour les IRM en pédiatrie au CHU de Québec. La réalisation de l'ensemble de la procédure en salle d'IRM, soit l'accueil et la préparation (incluant la pose de cathéter), la surveillance post-examen de même que la révision de l'allocation des ressources font partie des avenues à étudier. L'exploration de moyens qui permettraient de diminuer les nombreux déplacements de dossiers et de patients a également été proposée pour améliorer la fluidité du processus. Plusieurs démarches ont déjà été initiées par les différentes équipes cliniques impliquées notamment par l'ajout de plages horaires en IRM au CHU et la révision de la pertinence et de la priorité des examens d'IRM. La révision des indications au moment de la réception des requêtes d'IRM ou de la nécessité de reprendre toutes les séquences lors des examens de contrôle constitue une autre voie pour améliorer l'accès à explorer. Dans un avis récent, l'Institut national d'excellence en santé et en services sociaux (INESSS) recommande que le recours à l'IRM pour l'investigation d'une cause secondaire de céphalée chez l'enfant soit guidé par la présence de signes et symptômes cliniques précis. La pathologie secondaire recherchée devrait également être précisée dans la requête [50]. L'enquête auprès des parents a aussi permis de cibler certaines de leurs attentes qui pourraient améliorer l'expérience patient en IRM en pédiatrie. Ainsi, les modalités de la sédation-anesthésie qui sera administrée à leur enfant et la durée de leur présence à l'hôpital pourraient être mieux précisées dans les informations transmises avant l'examen. Leur présence auprès de l'enfant lors de l'induction et au moment du réveil apparaît aussi comme un élément à mieux considérer. De plus, certaines pratiques en place dans les autres centres hospitaliers québécois qui ont participé à l'enquête peuvent également être d'intérêt, même si leur applicabilité directe au contexte du CHU de Québec peut sembler difficile *a priori*. Ainsi, dans certains centres, les enfants qui ne reçoivent pas de sédation-anesthésie doivent tout de même

se présenter à jeun, l'administration d'une sédation pouvant alors être effectuée le jour même en cas d'échec de l'IRM. Dans un des centres, le temps alloué à l'examen n'est pas le même pour tous les enfants, mais estimé au préalable, visant ainsi à maximiser l'utilisation des plages de temps dédiées à la pédiatrie. La mise en place de protocoles standardisés pour guider la réalisation des IRM est également une piste à explorer.

FIGURE 5 INTERVENTIONS POSSIBLES POUR AMÉLIORER LA RÉALISATION D'UNE IRM EN PÉDIATRIE AU CHU DE QUÉBEC



Diverses alternatives à la sédation-anesthésie sont implantées dans les centres pédiatriques québécois et dans la majorité des autres CHU canadiens avec une clientèle pédiatrique ou mixte, pour la réalisation des IRM en pédiatrie pour certains groupes d'enfants. Il s'agit notamment de simulateurs d'IRM ou diverses formes de préparation et d'acclimatation à l'environnement de l'IRM, et ce, principalement pour des enfants de plus de quatre ou six ans. Au CHU de Québec, à l'exception de la visite de la salle ou parfois la présence d'un parent au moment de l'induction, aucune intervention non pharmacologique comme alternative à la sédation-anesthésie n'est utilisée. Bien que n'ayant pas fait l'objet du présent rapport d'évaluation, des résultats publiés à ce jour suggèrent des effets potentiellement positifs associés aux méthodes alternatives à la sédation-anesthésie. Selon une revue de la littérature portant sur l'évaluation des interventions non pharmacologiques issues de cinq études, dont trois sur l'utilisation d'un simulateur d'IRM, les taux de complétion des examens d'IRM en pédiatrie étaient similaires à ceux observés avec l'administration d'une sédation [48]. Dans une étude observationnelle réalisée entre 2014 et 2015, la visualisation d'une vidéo en préparation à l'IRM a permis d'éviter le recours à la sédation et d'acquiescer des images de qualité équivalente pour 95 % des 37 enfants de six à quinze ans ayant passé une IRM [51]. L'implantation dans un hôpital danois d'un nouveau modèle de prise en charge des enfants pour réduire le recours à l'anesthésie générale lors d'un examen d'IRM a également fait l'objet d'une évaluation auprès de 91 enfants âgés de quatre à six ans [52]. Les stratégies déployées incluaient le développement des compétences de communication du personnel, une application interactive disponible sur tablette pour démystifier l'IRM, l'implantation d'un simulateur d'IRM et la reconfiguration de la salle d'examen avec l'implantation d'un environnement multimédia adapté aux enfants. Le taux de complétion de l'examen sans avoir recours à l'anesthésie générale était 95 % dans le groupe d'intervention (n = 40) comparativement à 43 % dans le groupe des enfants pris en charge selon le modèle standard (n = 41) [52]. La proportion d'images de qualité qualifiée de bonne à excellente par deux radiologistes indépendants n'était pas statistiquement différente entre ces groupes (44 % versus 55 %; $p = 0,37$). Dans une autre étude, l'utilisation d'un simulateur d'IRM a été associée à un taux de succès de l'examen dès les premiers essais et sans recours à la sédation-anesthésie pour 72 % des enfants âgés de deux à cinq ans [53]. Dans cette étude, les capacités cognitives des enfants, davantage que l'âge et le sexe, déterminaient la capacité de réussir l'examen d'IRM sans sédation-anesthésie [53]. D'autres études suggèrent également que cette approche pourrait permettre de diminuer le taux d'IRM sous sédation-anesthésie pour les enfants âgés de trois à dix ans [54, 55]. Certes, l'utilisation d'alternatives à la sédation-anesthésie nécessite du temps et des ressources professionnelles pour la préparation des enfants et la réalisation des examens, mais ces investissements doivent être mis en parallèle à ceux associés aux procédures de sédation-anesthésie. Par exemple, il a été estimé aux États-Unis que l'administration d'une anesthésie générale pouvait augmenter le coût d'une IRM pédiatrique de 33 % [1]. De plus, les interventions non pharmacologiques pourraient, selon les résultats de l'étude menée au Danemark, avoir un impact

positif sur la réduction des délais d'attente pour un examen d'IRM électif [52]. Ces différentes expériences témoignent de l'intérêt croissant pour développer des approches permettant de diminuer le recours à la sédation-anesthésie lors d'un examen d'IRM en pédiatrie et ainsi éviter les risques potentiels liés à une sursédation ou à l'altération de la perméabilité des voies respiratoires [12].

7. RECOMMANDATIONS

Recommandation 1

Considérant que,

- L'examen d'IRM sans sédation-anesthésie est une procédure sécuritaire et n'est pas associé à un risque d'effets indésirables élevé;
- Des événements indésirables rares sont rapportés et que des interventions non planifiées sont observées dans les études publiées sur l'IRM sous sédation-anesthésie en pédiatrie;
- La réalisation de plus de 600 examens d'IRM en pédiatrie par année sous sédation-anesthésie au CHU de Québec, dont 75 % chez des enfants de quatre ans et moins, requiert l'implication et la coordination de plusieurs départements et services;
- Plus de 300 examens d'IRM chez des enfants de trois à sept ans ont été réalisés sous sédation-anesthésie au cours des deux dernières années financières au CHU de Québec;
- Des options non pharmacologiques sont utilisées comme alternatives à la sédation-anesthésie en IRM dans tous les centres pédiatriques et dans la majorité des centres avec une clientèle mixte pour une certaine proportion de la clientèle âgée entre quatre et six ans ou encore plus âgée;
- Les alternatives à la sédation-anesthésie pour la réalisation d'IRM en pédiatrie ne sont pas utilisées au CHU de Québec;
- Des parents ont exprimé le souhait de pouvoir s'impliquer davantage lors de la réalisation de l'examen d'IRM de leur enfant;
- L'implantation d'un nouvel IRM au CHUL offre l'opportunité de planifier et d'implanter des modifications au processus menant à la réalisation d'une IRM en pédiatrie.

Il est recommandé au Département d'imagerie médicale et au Département d'anesthésiologie en collaboration avec la Direction médicale des services hospitaliers (DMSH) et la Direction clientèle Mère-enfant santé de la femme (DC-MESF) de réviser les pratiques de sédation-anesthésie afin de déterminer la place des options non pharmacologiques dans la réalisation des IRM en pédiatrie au CHU de Québec.

À cette fin, la mise sur pied d'un groupe de travail est à prévoir. Ce groupe aurait pour mandat de revoir les différentes alternatives qui pourraient être implantées en IRM au CHU de Québec avec un potentiel de réduire le recours à la sédation-anesthésie incluant l'utilisation d'un simulateur d'IRM pour lequel une demande de financement est d'ailleurs planifiée. Des paramètres associés au choix d'une ou plusieurs alternatives à la sédation-anesthésie seront à préciser, dont les éléments suivants :

- Les critères de sélection des patients pouvant bénéficier des alternatives à la sédation-anesthésie;
- Les étapes du déroulement menant à la réalisation d'une IRM sans sédation-anesthésie;
- L'identification et la formation des ressources professionnelles nécessaires;
- Les informations à transmettre aux parents pour la préparation de l'enfant;
- Les modalités pour assurer le suivi et l'évaluation des impacts des alternatives à la sédation (p. ex. : taux de sédation-anesthésie, taux de reprises, délai d'attente).

Recommandation 2

Considérant que,

- Au CHU de Québec, les volumes d'IRM en pédiatrie réalisées annuellement sont élevés et les requêtes sont en constante augmentation avec des impacts sur les listes d'attente pour l'obtention d'un examen électif;
- La réalisation au CHU de Québec de plus 3300 IRM en pédiatrie en moyenne annuellement, dont plus de 600 examens sous sédation-anesthésie, requiert l'implication et la coordination de plusieurs départements et services;
- Plusieurs enjeux organisationnels ont été soulevés par les répondants en rapport avec la coordination des ressources en radiologie, en anesthésie et en médecine de jour;
- Certaines interventions visant à réduire la liste d'attente en IRM pédiatrique au CHU de Québec ont été amorcées et des pistes d'amélioration ont été identifiées;
- Il n'existe pas de critère formel de sélection des enfants pour le recours à la sédation-anesthésie en IRM pédiatrique au CHU de Québec;
- Différents modèles d'organisation des pratiques de sédation-anesthésie pour l'IRM en pédiatrie existent dans les centres hospitaliers universitaires avec une vocation pédiatrique au Québec et ailleurs au Canada;
- Certains éléments des modèles d'organisation de service en IRM pédiatrique en place dans d'autres centres pourraient être explorés pour déterminer leurs pertinence et applicabilité au contexte du CHU de Québec;
- Les parents contactés dans le cadre de l'enquête sur l'expérience vécue par les usagers du CHU de Québec lors de l'examen d'IRM de leur enfant ont soulevé des aspects qui pourraient être améliorés;
- L'accès à l'imagerie médicale constitue un chantier d'amélioration à déployer au cours de la prochaine année au CHU de Québec;
- L'implantation d'un nouvel IRM au CHUL offre l'opportunité de planifier et d'implanter des modifications au processus menant à la réalisation d'une IRM en pédiatrie.

Il est recommandé conjointement à la Direction médicale des services hospitaliers (DMSH) et au Département d'imagerie médicale en collaboration avec la Direction clientèle mère-enfant santé de la femme (DC-MESF) et le Département d'anesthésiologie de réviser le processus de réalisation des IRM en pédiatrie qui requièrent une sédation-anesthésie afin d'en améliorer l'accessibilité et la fluidité.

À cet effet, l'UETMIS suggère que les représentants des directions et services impliqués se concertent afin de mettre en commun les différentes initiatives déjà entreprises et les pistes d'amélioration ciblées, incluant la révision des indications à partir du *Guide de priorités pour les demandes d'examens de résonance magnétique en externe* et l'avis de l'INESSS sur l'utilisation de l'IRM pour les céphalées. En s'inspirant des pratiques observées dans d'autres centres, il est suggéré de porter attention aux éléments suivants :

- Critères pour guider les pratiques de sédation-anesthésie;
- Moment et lieu de l'accueil et installation du cathéter pour les examens sous sédation-anesthésie;
- Surveillance après un examen sous sédation-anesthésie (p. ex. : directement à la salle d'IRM ou dans un autre service);
- Critères de libération après l'examen d'IRM;
- Modalités pour planifier les horaires (p. ex. : durée des examens fixe ou variable selon l'indication);
- Soutien du CHU de Québec pour la réalisation des examens d'IRM pédiatriques sous sédation-anesthésie dans certains centres en région;
- Aménagement physique de la nouvelle salle d'IRM en fonction des activités qui y seront réalisées;
- Formation du personnel requise pour l'implantation ou la modification de différentes procédures.

8. CONCLUSION

L'IRM est une technique d'imagerie non invasive largement utilisée en pédiatrie pour le diagnostic et le suivi de plusieurs indications. L'exigence de demeurer immobile dans un espace restreint et bruyant durant toute la durée de l'examen est une contrainte parfois difficile à respecter, en particulier chez de jeunes enfants. Par conséquent, des procédures de sédation-anesthésie sont souvent utilisées chez les enfants pour faciliter le déroulement de l'IRM et l'acquisition d'images de qualité. La demande en IRM pédiatrique est en augmentation au CHU de Québec entraînant ainsi une forte pression sur les ressources en radiologie, de même qu'en anesthésie et en médecine de jour pour la préparation et le suivi post-examen des enfants lorsque les examens sont réalisés sous sédation-anesthésie. La présente évaluation a été sollicitée par le Département d'imagerie médicale en raison des délais d'attente afin de déterminer si le CHU de Québec devrait modifier l'organisation de ses pratiques de sédation-anesthésie lors d'examens d'IRM en pédiatrie.

Au CHU de Québec, l'organisation de l'IRM en pédiatrie repose sur l'administration d'une sédation-anesthésie sous la responsabilité d'anesthésiologistes pour environ 18 % de l'ensemble des enfants. Bien que généralement sécuritaires, les procédures de sédation-anesthésie utilisées pour les examens d'IRM en pédiatrie peuvent être associées à certains risques pour les patients selon les données probantes recensées. L'enquête menée dans les centres hospitaliers canadiens avec une clientèle pédiatrique ou mixte suggère que le recours à la sédation-anesthésie pour les examens d'IRM chez les jeunes enfants est une pratique courante sous la responsabilité d'anesthésiologistes bien que d'autres modèles impliquant la contribution d'autres professionnels de la santé aient été implantés afin de combler probablement le manque de ressources en anesthésie. Des différences sont également rapportées pour les établissements de santé universitaires au Québec où les pratiques s'orientent plus vers la sédation pour les examens d'IRM en pédiatrie. Par ailleurs, l'usage d'interventions non pharmacologiques comme alternatives à la sédation-anesthésie pour la réalisation des examens d'IRM est un élément qui distingue également la pratique clinique des différents centres hospitaliers enquêtés de celle du CHU de Québec où peu d'interventions non pharmacologiques sont utilisées. À la suite de cette analyse et des échanges avec le groupe de travail, l'UETMIS recommande de diminuer le recours à la sédation-anesthésie pour la réalisation d'IRM chez les enfants par le biais d'alternatives non pharmacologiques à explorer. Le déroulement des étapes pour la réalisation des examens d'IRM en pédiatrie au CHU de Québec devrait être révisé en s'inspirant des pratiques observées dans d'autres centres afin d'en améliorer la fluidité des processus. Enfin, les besoins exprimés par les parents devraient également être considérés dans les solutions qui seront envisagées pour améliorer l'organisation de services d'IRM en pédiatrie.

ANNEXES

ANNEXE 1 CANEVAS D'ENTREVUES AUPRÈS DES INFORMATEURS CLÉS DU CHU DE QUÉBEC

1. Description du rôle au sein de l'organisation :

Implication du service ou département dans la réalisation des IRM

2. Pouvez-vous décrire les ressources humaines (infirmières, commis, autres) de votre département impliquées dans la prestation des IRM en pédiatrie (durant toute la trajectoire de services) ?
3. Plus particulièrement concernant les infirmières impliquées tout au long du parcours, à quel moment sont-elles impliquées et de quel service relèvent-elles? (avant-pendant-après l'examen) ?
4. Pouvez-vous décrire les ressources matérielles (nombre de lits, accueil, locaux pour préparation des enfants devant avoir une anesthésie...) de votre département qui sont allouées à la prestation des IRM en pédiatrie durant toute la trajectoire de services ?
5. Pouvez-vous décrire le processus menant à la réalisation des examens d'IRM ?
 - Accueil, préparation, déplacement, recouvrement, retour à domicile

IRM sous sédation-anesthésie

6. Est-ce que la réalisation des examens d'IRM sous sédation ou anesthésie générale, a un impact sur votre pratique ?
7. Quels sont les principaux impacts pour votre département ou service de la réalisation des examens d'IRM sous-anesthésie générale, sédation ou autres ?

Délais d'attente

8. Selon vous, comment s'explique le délai d'attente pour la réalisation des examens d'IRM en pédiatrie au CHU de Québec ?
9. Quelles sont les conséquences du délai d'attente de l'IRM en pédiatrie pour votre département ?

Enjeux liés à l'IRM en pédiatrie

10. Quelles sont les implications/enjeux liés à l'implication de votre équipe à la réalisation des IRM en pédiatrie ?

Pistes d'amélioration

11. Est-ce que certaines démarches ont été entreprises par votre équipe ou d'autres instances de l'établissement pour revoir l'organisation des pratiques entourant la réalisation des IRM en pédiatrie ? Si oui, quelles sont-elles? Impacts observés ?
12. Selon vous, est-ce que l'organisation des services (radiologie/anesthésie/médecine de jour) pourrait être modifiée pour améliorer le processus de réalisation des examens d'IRM en pédiatrie ? Comment ? S'agit-il d'interventions réalisables à court ou moyen termes ?
13. Y'a-t-il certains enjeux que nous n'avons pas abordés concernant la réalisation des examens d'IRM en pédiatrie ?

ANNEXE 2. SITES INTERNET CONSULTÉS POUR LA RECHERCHE DE LA LITTÉRATURE GRISE

Acronyme	Nom	Pays (province)	Site Internet	Résultat de la recherche (n)
Mots-clés				
Sites en anglais : MRI, imaging, radiology, pediatrics, anesthesia, anaesthesia, sedation				
Sites en français : IRM, imagerie, radiologie, pédiatrie, anesthésie, sédation				
Sites Internet généraux visités				
ACMTS	Agence canadienne des médicaments et des technologies de la santé	Canada	http://www.cadth.ca/fr	2
AHRQ	Agency for Healthcare Research and Quality	États-Unis	http://www.ahrq.gov/	1
ANSM	Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé	France	http://ansm.sante.fr/	0
AHTA	Adelaide Health Technology Assessment	Australie	http://www.adelaide.edu.au/ahta/	0
CEBM	Centre for Evidence-based Medicine	Royaume-Uni	http://www.cebm.net/	0
ETMIS-CHUM	Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé du Centre hospitalier de l'Université de Montréal	Canada (Québec)	https://www.chumontreal.qc.ca/a-propos	0
ETMIS-IUCPQ	Comité ETMIS de l'Institut universitaire de cardiologie et de pneumologie de Québec	Canada (Québec)	http://iucpq.qc.ca/fr/institut/qualite-et-performance/evaluation-des-technologies-et-modes-d-intervention-en-sante-etmis/accueil	0
HAS	Haute Autorité de Santé	France	http://www.has-sante.fr/	0
HSAC	Health Services Assessment Collaboration	Nouvelle-Zélande	http://www.healthsac.net/aboutus/aboutus.htm	0
INESSS	Institut national d'excellence en santé et en services sociaux	Canada (Québec)	http://www.inesss.qc.ca/	0
KCE	Centre fédéral d'expertise des soins de santé	Belgique	http://www.kce.fgov.be/	0
MSAC	Medical Services Advisory Committee	Australie	http://www.msac.gov.au/	0
NICE	National Institute for Health and Care Excellence	Royaume-Uni	http://www.nice.org.uk/	1
NIHR HTA	National Institute for Health Research Health Technology Assessment programme	Royaume-Uni	http://www.nets.nihr.ac.uk/programmes/hta	0
NZHTA	New Zealand Health Technology Assessment	Nouvelle-Zélande	http://www.otago.ac.nz/christchurch/research/nzhta/	0
OHTAC	Ontario Health Technology Advisory Committee	Canada (Ontario)	http://www.hqontario.ca/evidence	0
OMS	Organisation mondiale de la Santé	International	http://www.who.int/fr/	0
SIGN	Scottish Intercollegiate Guidelines Network	Écosse	http://www.sign.ac.uk/	0
TAU-MUHC	Technology Assessment Unit-McGill University Health Centre	Canada (Québec)	https://muhc.ca/tau/page/tau-reports	0
UETMIS – CIUSSS de l'Estrie - CHUS	UETMIS du Centre intégré universitaire de santé et de services sociaux de l'Estrie - Centre hospitalier universitaire de Sherbrooke	Canada (Québec)	http://www.chus.qc.ca/academique-ruis/evaluation-des-technologies/	0
UETMIS du CHU de Ste-Justine	UETMIS du Centre hospitalier Ste-Justine	Canada (Québec)	https://www.chusi.org/fr/Professionnels-de-la-sante/Evaluation-des-technologies/Publications-et-evaluations	0
VORTAL	HTAi vortal	États-Unis	http://vortal.htai.org/?q=search_websites	2

Sites Internet d'organismes et d'associations professionnelles spécifiques au sujet				
Anesthésie				
AIPAQ	Association des infirmières et infirmiers en soins péri-anesthésiques du Québec	Canada (Québec)	http://www.aipaq.org/	0
ASA	<i>American Society of Anesthesiologists</i>	États-Unis	https://www.asahq.org/	2
APAGBI	<i>Association of Paediatric Anaesthetists of Great Britain and Ireland</i>	Royaume-Uni	http://www.apagbi.org.uk/	1
CFAR	<i>Collège Français des Anesthésistes-Réanimateurs</i>	France	https://www.cfar.org/	0
ESA	<i>European Society of Anesthesiology</i>	Europe	http://www.esahq.org/	0
EuroSPA	<i>European Society for Paediatric Anaesthesiology</i>	Europe	http://www.euroespa.com/	0
IARS	<i>International Anesthesia Research Society</i>	États-Unis	http://www.iars.org/	0
	<i>Open anesthesia</i>	International	http://www.openanesthesia.org/Main_Page	0
OPIQ	Ordre professionnel des inhalothérapeutes du Québec	Canada (Québec)	http://opiq.qc.ca/	1
RCA	<i>Royal College of Anaesthetists</i>	Royaume-Uni	http://www.rcoa.ac.uk	2
SCA	Société canadienne des anesthésiologistes	Canada	https://www.cas.ca/	1
SPA	<i>Society for Pediatric Anesthesia</i>	États-Unis	https://www.pedsanesthesia.org/	0
SSAICM	<i>Scandinavian Society of Anaesthesiology and Intensive Care Medicine</i>	Scandinavie	http://ssai.info/guidelines/	0
SFAR	Société française d'anesthésie et de réanimation	France	http://www.sfar.org/	0
Pédiatrie				
AAP	<i>American Academy of Pediatrics</i>	États-Unis	https://www.aap.org/	0
SCP	Société canadienne de pédiatrie	Canada	https://www.cps.ca/	0
	<i>Society for Pediatric Sedation/Pediatric Sedation Research Consortium</i>	États-unis	https://www.pedsedation.org/	1
Radiologie				
ACR	<i>American College of Radiology</i>	États-Unis	https://www.acr.org/	1
CAR	<i>Canadian Association of Radiologists</i>	Canada	https://car.ca/fr/	1
SFR	Société française de radiologie	France	http://www.sfrnet.org/	1
SPR	<i>Society for Pediatric Radiology</i>		https://www.pedrad.org/	0
WFP	<i>World Federation of Pediatric Imaging</i>	International	https://www.wfpiweb.org/	0
Autres				
AMC	Association médicale canadienne	Canada	http://www.amc.ca/	0
CMQ	Collège des médecins du Québec	Canada (Québec)	http://www.cmq.org/	1
NOMBRE DE DOCUMENTS RÉPERTORIÉS				18
DOCUMENTS CONSERVÉS APRÈS RETRAIT DES DOUBLONS				14

Dernière recherche effectuée le 27 septembre 2019

ANNEXE 3. STRATÉGIES DE RECHERCHE DOCUMENTAIRE DANS LES BASES DE DONNÉES INDEXÉES

Guides de pratique clinique

PubMed

- #1 "Anesthesia, General"[Mesh] OR "Conscious Sedation"[Mesh] OR "Deep Sedation"[Mesh] OR anesthesia [tiab] OR anesthetic* [tiab] OR "Hypnotics and Sedatives/adverse effects"[Mesh] OR sedation [tiab] OR "midazolam"[MeSH] OR midazolam [tiab] OR "Ketamine"[Mesh] OR Ketamine [tiab] OR "fentanyl"[MeSH] OR fentanyl [tiab] OR "propofol"[MeSH] OR propofol [tiab] OR "Dexmedetomidine"[Mesh] OR dexmedetomidine [tiab] OR "chloral hydrate"[Mesh] OR "chloral hydrate" [tiab]
- #2 "Magnetic Resonance Imaging"[Mesh] OR "Magnetic Resonance Imaging"[tiab] OR "NMR Imaging" [tiab] OR "MRI"[tiab] OR "MR" [tiab]
- #3 Pediatrics [MeSH] OR pediatric* [tiab] OR paediatric*[tiab] OR child*[tiab]
- #4 #1 AND #2 AND #3, Filters: Practice Guideline; Guideline; Publication date from 2010/01/01; English; French

Embase

- #1 'general anesthesia'/exp/mj OR 'conscious sedation'/exp OR 'deep sedation'/exp OR 'anesthesia level'/exp OR 'hypnotic sedative agent'/mj OR 'pediatric anesthesia'/exp OR 'ketamine'/mj OR 'fentanyl'/exp/mj OR 'propofol'/mj OR 'fentanyl'/mj OR 'chloral hydrate'/mj
- #2 'nuclear magnetic resonance imaging'/mj OR 'Magnetic Resonance Imaging':ab,ti OR 'NMR Imaging':ab,ti OR 'mri':ab,ti
- #3 'pediatrics'/exp/mj OR 'pediatric*':ab,ti OR 'paediatric*':ab,ti OR 'child*':ab,ti
- #4 #1 AND #2 AND #3 ([english]/lim OR [french]/lim) AND [2010-2018]/py AND [embase]/lim AND ('clinical protocol'/de OR 'practice guideline'/de) NOT ('conference abstract'/it OR 'conference paper'/it OR 'editorial'/it OR 'letter'/it OR 'short survey'/it)

Dernière recherche effectuée le 26 septembre 2019

Innocuité

PubMed

- #1 "Deep Sedation/adverse effects"[Mesh] OR "Conscious Sedation/adverse effects"[Mesh] OR "Anesthesia, General/adverse effects" [Mesh]
- #2 "Anesthesia, General"[Mesh] OR "Conscious Sedation"[Mesh] OR "Deep Sedation"[Mesh] OR anesthesia [tiab] OR anesthetic* [tiab] OR "Hypnotics and Sedatives/adverse effects"[Mesh] OR sedation [tiab] OR "midazolam"[MeSH] OR midazolam [tiab] OR "Ketamine"[Mesh] OR Ketamine [tiab] OR "fentanyl"[MeSH] OR fentanyl [tiab] OR "propofol"[MeSH] OR propofol [tiab] OR "Dexmedetomidine"[Mesh] OR dexmedetomidine [tiab] OR "chloral hydrate"[Mesh] OR "chloral hydrate" [tiab]
- #3 "respiratory insufficiency"[MeSH Terms] OR "respiratory insufficiency" OR "respiratory obstruction" OR "respiratory distress" OR "respiratory event*" OR desaturation* OR "anoxia"[MeSH Terms] OR hypoxem* OR hypoxaem* OR "Hypotension"[Mesh] OR hypotension OR "low blood pressure" OR "Intubation, Intratracheal"[Mesh] OR intubation* OR "airway obstruction" OR "cardiopulmonary arrest*" OR "mortality"[Mesh Terms] OR "death"[Mesh Terms] OR mortality OR death OR "risk factors"[MeSH Terms] OR complication* OR "adverse event*" OR "side effect*" OR "adverse effect"

- #4 Pediatrics [MeSH] OR pediatric* [tiab] OR paediatric* [tiab] OR child* [tiab]
- #5 "Magnetic Resonance Imaging" [Major] OR "Magnetic Resonance Imaging" [tiab] OR "NMR Imaging" [tiab] OR "MRI" [tiab] OR "MR" [tiab]
- #6 #1 AND #3 AND #4 AND #5
- #7 #2 AND #3 AND #4 AND #5
- #8 #6 OR #7, Publication date from 2010/01/01; English; French

Embase

- #1 'general anesthesia'/exp/mj OR 'conscious sedation'/exp OR 'deep sedation'/exp OR 'anesthesia level'/exp OR 'hypnotic sedative agent'/mj OR 'pediatric anesthesia'/exp OR 'ketamine'/mj OR 'fentanyl'/exp/mj OR 'propofol'/mj OR 'fentanyl'/mj OR 'chloral hydrate'/mj
- #2 'nuclear magnetic resonance imaging'/mj OR 'Magnetic Resonance Imaging':ab,ti OR 'NMR Imaging':ab,ti OR 'mri':ab,ti
- #3 'pediatrics'/exp/mj OR 'pediatric*':ab,ti OR 'paediatric*':ab,ti OR 'child*':ab,ti
- #4 'acute respiratory failure'/exp OR 'brain hypoxia'/exp OR 'hypotension'/exp OR 'endotracheal intubation'/exp OR 'respiratory insufficiency' OR 'respiratory obstruction' OR 'respiratory distress' OR 'respiratory event' OR 'respiratory events' OR desaturation* OR hypoxem* OR hypoxaem* OR 'low blood pressure' OR intubation* OR 'airway obstruction' OR 'cardiopulmonary arrest' OR complication* OR 'adverse event' OR 'side effect' OR 'adverse effect' OR 'adverse events' OR 'side effects' OR 'adverse effects'
- #5 #1 AND #2 #3 AND 4 ([english]/lim OR [french]/lim) AND [2010-2018]/py

Dernière recherche effectuée le 26 septembre 2019

ANNEXE 4. SITES INTERNET CONSULTÉS POUR LA RECHERCHE DE PROTOCOLES PUBLIÉS

Nom	Organisation	Site Internet	Résultat de la recherche (n)
Études de synthèse			
Mots-clés : (sedation OR anesthesia) AND (MRI OR imaging)			
PROSPERO	Centre for Reviews and Dissemination	http://www.crd.york.ac.uk/prospéro/	1
Cochrane	The Cochrane Library	www.thecochranelibrary.com	0
ECR			
Mots-clés : sedation, anesthesia			
	U.S. National Institute for Health Research	http://www.Clinicaltrials.gov	0
	Current Controlled Trials Ltd.	http://www.controlled-trials.com	0
NOMBRE DE DOCUMENTS RÉPERTORIÉS			1

Dernière recherche effectuée le 27 septembre 2019

ANNEXE 5. DOCUMENTS EXCLUS ET RAISONS D'EXCLUSION

Ne répondent pas aux critères d'admissibilité

Guides de pratique clinique

American Society of Anesthesiologists (ASA). Practice advisory on anesthetic care for magnetic resonance imaging: an updated report by the American Society of Anesthesiologists task force on anesthetic care for magnetic resonance imaging. *Anesthesiology*. 2015; 122(3): 495-520.

American Society of Anesthesiologists (ASA). Practice Guidelines for Moderate Procedural Sedation and Analgesia 2018: A Report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Moderate Procedural Sedation and Analgesia, the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons, American College of Radiology, American Dental Association, American Society of Dentist Anesthesiologists, and Society of Interventional Radiology. *Anesthesiology*. 2018; 128(3): 437-79.

Association of Paediatric Anaesthetists of Great Britain and Ireland, Royal College of Anaesthetists, Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland, the College of Anaesthetists of Ireland. Joint professional guidance on the use of general anaesthesia in young children. 2017

Barkovich MJ, Xu D, Desikan RS, Williams C, Barkovich AJ. Pediatric neuro MRI: tricks to minimize sedation. *Pediatric Radiology*. 2018; 48(1): 50-5.

Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health (CADTH). Sedation and Anesthesia Options for Diagnostic Procedures: A Review of Clinical Effectiveness and Guidelines. Rapid Response Report: Summary with Critical Appraisal. 2015: 49 pages.

Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health (CADTH). Deep Sedation and General Anesthesia in Young Children: Safety and Guidelines. Rapid Response Report: Summary of abstracts. 2015: 8 pages.

Fratz S, Chung T, Greil GF, Samyn MM, Taylor AM, Valsangiacomo Buechel ER, et al. Guidelines and protocols for cardiovascular magnetic resonance in children and adults with congenital heart disease: SCMR expert consensus group on congenital heart disease. *J Cardiovasc Magn Reson*. 2013; 15: 51.

Friedrich MG, Larose E, Patton D, Dick A, Merchant N, Paterson I. Canadian Society for Cardiovascular Magnetic Resonance (CanSCMR) recommendations for cardiovascular magnetic resonance image analysis and reporting. *Can J Cardiol*. 2013; 29(3): 260-5.

Kaufmann J. S2e guidelines: Drug safety in pediatric anesthesia. *Anesthesiologie und Intensivmedizin*. 2017; 58(2): 105-18.

Manowska M, Bartkowska-Śniatkowska A, Zielińska M, Kobylarz K, Piotrowski A, Walas W, et al. The consensus statement of the Paediatric Section of the Polish Society of Anaesthesiology and Intensive Therapy on general anaesthesia in children under 3 years of age. *Anaesthesiology Intensive Therapy*. 2013; 45(3): 119-33.

Merchant R, Chartrand D, Dain S, Dobson G, Kurrek MM, Lagace A, et al. Guidelines to the Practice of Anesthesia--Revised Edition 2014. *Can J Anaesth*. 2014; 61(1): 46-59.

Raschle N, Zuk J, Ortiz-Mantilla S, Sliva DD, Franceschi A, Grant PE, et al. Pediatric neuroimaging in early childhood and infancy: Challenges and practical guidelines. 2012:43-50.

Saini S. Pediatric anesthesia. *Anaesthesia, Pain and Intensive Care*. 2015; 19(2): 213-5.

Schulte-Uentrop L, Goepfert MS. Anaesthesia or sedation for MRI in children. *Current Opinion in Anaesthesiology*. 2010; 23(4): 513-7.

Serafini G, Ingelmo PM, Astuto M, Baroncini S, Borrometi F, Bortone L, et al. Preoperative evaluation in infants and children: recommendations of the Italian Society of Pediatric and Neonatal Anesthesia and Intensive Care (SARNePI). *Minerva Anestesiol*. 2014; 80(4): 461-9.

Société canadienne de l'anesthésie. Édition révisée 2018. Canadian Journal of Anesthesia. 2018; 65(1): 76-104.

Society for Pediatric Sedation/Pediatric Sedation Research Consortium. Great Expectations - Defining Quality in Pediatric Sedation. 2012

Stackhouse C. The use of general anaesthesia in paediatric radiotherapy. *Radiography*. 2013; 19(4): 302-5.

Suresh S, Ecoffey C, Bosenberg A, Lonnqvist PA, de Oliveira GS, Jr., de Leon Casasola O, et al. The European Society of Regional Anaesthesia and Pain Therapy/American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine Recommendations on Local Anesthetics and Adjuvants Dosage in Pediatric Regional Anesthesia. *Reg Anesth Pain Med*. 2018; 43(2): 211-6.

Taghizadeh N, Short J, De Luca DM, Besterman A. Anaesthesia recommendations for patients suffering from Autism spectrum disorder. *Anesthesiologie und Intensivmedizin*. 2017; 58(1): S10-S8.

Walas W, Aleksandrowicz D, Borszewska-Kornacka M, Gaszyński T, Helwich E, Migdał M, et al. Unanticipated difficult airway management in children - The consensus statement of the Paediatric Anaesthesiology and Intensive Care Section and the Airway Management Section of the Polish Society of Anaesthesiology and Intensive Therapy and the Polish Society of Neonatology. *Anaesthesiology Intensive Therapy*. 2017; 49(5): 336-49.

Williams CH, Frush DP. Compendium of national guidelines for imaging of the pediatric patient. *Pediatric Radiology*. 2012; 42(1): 82-94.

Wilmschurst JM, Gaillard WD, Vinayan KP, Tsuchida TN, Plouin P, Van Bogaert P, et al. Summary of recommendations for the management of infantile seizures: Task Force Report for the ILAE Commission of Pediatrics. *Epilepsia*. 2015; 56(8): 1185-97.

Yamashita Y, Murayama S, Okada M, Watanabe Y, Kataoka M, Kaji Y, et al. The essence of the Japan Radiological Society/Japanese College of Radiology Imaging Guideline. *Jpn J Radiol*. 2016; 34(1): 43-79.

Zielińska M, Bartkowska-Śniatkowska A, Mierzewska-Szmidt M, Cettler M, Kobylarz K, Rawicz M, et al. The consensus statement of the Paediatric Section of the Polish Society of Anaesthesiology and Intensive Therapy on general anaesthesia in children over 3 years of age. Part I - General guidelines. *Anaesthesiology Intensive Therapy*. 2016; 48(2): 71-8.

Documents portant sur l'innocuité

Alotaibi B, Sammons H, Choonara I. Safety and clinical effectiveness of chloral hydrate for painless procedural sedation in children. *Archives of Disease in Childhood*. 2014; 99: A169.

Bernal B, Grossman S, Gonzalez R, Altman N. FMRI under sedation: what is the best choice in children? *J Clin Med Res*. 2012; 4(6): 363-70.

Deen J, Vandevivere Y, Van de Putte P. Challenges in the anesthetic management of ambulatory patients in the MRI suites. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2017; 30(6): 670-5.

Fallah R, Fadavi N, Behdad S, Fallah Tafti M. Efficacy of chloral hydrate-hydroxyzine and chloral hydrate-midazolam in pediatric magnetic resonance imaging sedation. *Iranian Journal of Child Neurology*. 2014; 8(2): 11-7.

Gomez E, Lopez-Menchero C, Lozano D, Oyagüez PP, Zabaleta C. Deep sedation with propofol by pediatric intensive care physician during magnetic resonance imaging procedures: A prospective experience. *Internet Journal of Pediatrics and Neonatology*. 2010; 12(1).

Grunwell JR, Marupudi NK, Gupta RV, Travers CD, McCracken CE, Williamson JL, et al. Outcomes following implementation of a pediatric procedural sedation guide for referral to general anesthesia for magnetic resonance imaging studies. *Paediatr Anaesth*. 2016; 26(6): 628-36.

Heller BJ, Yudkowitz FS, Lipson S. Can we reduce anesthesia exposure? Neonatal brain MRI: Swaddling vs. sedation, a national survey. *J Clin Anesth*. 2017; 38: 119-22.

Iyilikci L, Ozbilgin S, Adiyaman E, Kucukali H. Anaesthesia outside the operating room for pediatric magnetic resonance imaging cases: 15 Years experience with 1507 cases at a single center. *Anestezi Dergisi*. 2018; 26(2): 75-80.

Jaimes C, Murcia DJ, Miguel K, DeFuria C, Sagar P, Gee MS. Identification of quality improvement areas in pediatric MRI from analysis of patient safety reports. *Pediatr Radiol*. 2018; 48(1): 66-73.

- Khawaja AA, Tumin D, Beltran RJ, Tobias JD, Uffman JC. Incidence and Causes of Adverse Events in Diagnostic Radiological Studies Requiring Anesthesia in the Wake-Up Safe Registry. *J Patient Saf.* 2018.
- Lee YJ, Kim DK, Kwak YH, Kim HB, Park JH, Jung JH. Analysis of the appropriate age and weight for pediatric patient sedation for magnetic resonance imaging. *Am J Emerg Med.* 2012; 30(7): 1189-95.
- McGuirt D. Alternatives to Sedation and General Anesthesia in Pediatric Magnetic Resonance Imaging: A Literature Review. *Radiologic technology.* 2016; 88(1): 18-26.
- Pasternak JJ, Niesen AD, Lanier WL. General anaesthesia for MRI in children with hypotonia: a case series. *Eur J Anaesthesiol.* 2010; 27(6): 514-20.
- Pedersen NA, Olsen KS, Kilmoose L, Jensen AG. Comparison of two different methods of anaesthesia in children undergoing MRI. *Br J Anaesth.* 2012; 108: ii289-ii90.
- Tith S, Lalwani K, Fu R. Complications of three deep sedation methods for magnetic resonance imaging. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol.* 2012; 28(2): 178-84.
- Tripathi S, Raju V, Horack KA, Bronson DL, Deshpande GG. Successful Development and Implementation of Pediatric Sedation-Analgesia Curriculum for Residents. *Journal of Pediatric Intensive Care.* 2018; 7(3): 129-34.
- Waitayawinyu P, Wankan P. The Success of MRI without Sedations in 6-15 Years Old Pediatric Patients after Watching MRI Introductory Video. *J Med Assoc Thai.* 2016; 99(5): 596-601.

ANNEXE 6. CANEVAS D'ENTREVUES- IRM EN PÉDIATRIE DANS D'AUTRES CENTRES QUÉBÉCOIS

Date :

Heure début entrevue :

Heure fin entrevue :

THÈMES ET QUESTIONS D'ENTREVUE

Section A. Description du répondant et de l'établissement

NOM DE L'ÉTABLISSEMENT :

NOM DU RÉPONDANT :

TITRE D'EMPLOI :

Pouvez-vous décrire votre implication dans la réalisation des examens d'IRM dans votre établissement ?

DEMANDER NOM ET COORDONNÉES D'UNE AUTRE PERSONNE À CONTACTER POUR COMPLÉTER AU BESOIN CHACUNE DES SECTIONS

Section A. Volumes d'examens et pratiques de sédation/anesthésie

1. Combien d'appareils d'IRM sont disponibles dans votre établissement ?
2. En moyenne, combien d'examens d'IRM pédiatriques (0-18 ans) sont effectués par semaine dans votre établissement ?
3. Est-ce qu'un protocole est utilisé dans votre établissement afin de déterminer dans quel cas il est requis de procéder ou non à une sédation ou une anesthésie générale pour réaliser un examen d'IRM ?
4. Quels critères orientent la décision d'avoir recours ou non à la sédation-anesthésie pour la réalisation d'un examen d'IRM (âge, condition médicale, préférence de l'anesthésiste, préférence des parents) ?
5. Est-ce que ces critères sont partagés par toutes les personnes qui réalisent des IRM sous sédation/ anesthésie dans votre établissement ? (Pratiques standardisées ou variables selon les professionnels)
6. Approximativement, quelle proportion des examens d'IRM est réalisée sous **sédation** ?
 - chez les enfants de **6 mois à 4 ans** (ou autres seuils)
 - Chez les enfants de **4 ans à 6 ans**
7. Quel niveau de sédation est généralement requis pour les examens d'IRM (sédation légère, modérée ou profonde) ?
8. Approximativement, quelle proportion des examens d'IRM est réalisée sous anesthésie générale ?
 - chez les enfants de **6 mois à 4 ans** (ou autres seuils)
 - Chez les enfants de **4 ans à 6 ans**

Section C. Organisation des services et ressources pour les examens d'IRM sous sédation ou anesthésie

9. Comment sont planifiés les horaires des examens électifs en IRM sous sédation ou anesthésie (plages horaires dédiées ou non, attribution des ressources professionnelles (p. ex. anesthésiologistes, radiologistes, infirmières, inhalothérapeutes dédiés) ou selon disponibilités après planification des activités du bloc opératoire) ?
10. Dans votre établissement, qui réalisent les procédures de sédation-anesthésie pour les examens d'IRM en pédiatrie (anesthésiologistes, pédiatres-intensivistes, infirmières spécialisées, autres) ?
11. Pouvez-vous décrire les différentes étapes du processus menant à la réalisation des examens d'IRM sous sédation ou anesthésie ?
 - Évaluation pré-IRM (infirmière, par téléphone)
 - Accueil et préparation du patient (par qui, où, installation du soluté avant ou après sédation/anesthésie...)
 - Réalisation de l'examen (professionnels présents, durée, endroit)
 - Monitoring en salle de recouvrement ou de réveil (par qui, durée)
 - Congé (consignes particulières)

Section D. Interventions non pharmacologiques

12. Dans votre établissement, est-ce que des interventions non pharmacologiques sont utilisées chez certains enfants afin de faciliter le déroulement de l'IRM, sans sédation ou anesthésie ?
13. Pouvez-vous décrire ces interventions et quelle est la clientèle ciblée (groupe d'âge, condition, ...) ?
14. Qui détermine quels enfants peuvent bénéficier de ces interventions ?
15. Pouvez-vous décrire le déroulement de ces interventions et les différentes ressources professionnelles impliquées ?
16. Depuis combien de temps ces interventions sont-elles utilisées ?
17. Pour quelles raisons ont-elles été implantées ?
18. Avez-vous évalué l'impact de l'implantation de ces interventions (sur l'organisation et le déroulement des examens, les délais d'attente, l'expérience patient, ...) ?
19. Quels sont les avantages et les désavantages d'utiliser ces interventions non pharmacologiques ?
20. Comment sont perçues ces interventions par les différents intervenants dans votre établissement (radiologistes, anesthésiologistes, autres) ?
21. Avez-vous d'autres éléments que nous n'avons pas abordés ou des commentaires à ajouter ?

ANNEXE 7. QUESTIONNAIRE SUR LA RÉALISATION DES IRM EN PÉDIATRIE DANS LES AUTRES CHU AU CANADA

We would like to know more about the sedation-anesthesia practices for pediatric MRI in your institution.

Your participation allows us to describe and better understand these activities in Canadian University Health Centers.

1. Name of your institution / hospital

2. Do you supervise pediatric MRIs within your institution?

☐ Yes

☐ No

3. What is your institution clientele?

☐ Pediatric patients only

☐ Pediatric and adult patients

☐ Adult patients only

Description of the resources available within your institution

4. How many MRI devices are available within your institution?

☐ 0

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

☐ 5

☐ 6 or +

☐ Unknow

5. Are any MRI devices dedicated to pediatrics only?

☐ No

☐ Yes. How many?

6. Which of the following best represents scheduling for pediatric MRI exams?

- ☐ Time slots dedicated to pediatric MRI for children requiring sedation or general anesthesia
- ☐ Time slots dedicated to pediatric MRI exams regardless of sedation or anesthesia (any children)
- ☐ Non-dedicated time slots
- ☐ Other. Specify:

7. On average, how many pediatric MRIs (< 14-years old) are carried out per week (number of children)?

Sedation-anesthesia during pediatric MRI exams

8. Within your institution, who carries out the procedures of sedation-anesthesia for pediatric MRI exams?

- ☐ Anesthesiologists
- ☐ Pediatricians-intensivists
- ☐ Specialized nurses under physician supervision
- ☐ Other. Specify:

9. Is there a protocol in your center to determine when sedation, general anesthesia, or nonpharmacological procedures are required for MRIs?

- ☐ Yes
- ☐ No
- ☐ I don't know

10. Indicate all the criterias that guide the decision to use sedation-anesthesia for performing a pediatric MRI:

- ☐ Age
- ☐ Medical condition
- ☐ Anesthesiologist preference
- ☐ Parent preference
- ☐ Other. Specify:

11. Age group aimed for sedation-anesthesia

In order to describe the sedation-anesthesia practices according to the age of the children, please specify for your institution:

What proportion of MRI exams for children aged 6 months to 4 years is performed :

12. Under general anesthesia

13. Under procedural sedation

What proportion of MRI exams for children aged 4 to 6 years is performed :

14. Under general anesthesia

15. Under procedural sedation

16. Within your institution, are non-pharmacological interventions used in some children to facilitate MRI exam?

☐ Yes

☐ No

17. Specify which non-pharmacological interventions :

18. For wich age group:

Wait time

19. Are some pediatric MRI exams exceeded time required for diagnostic imaging?

☐ Yes

☐ No

In your opinion, what proportion of pediatric MRI exams exceed the following wait time benchmarks:

20. ≤ 7 days for urgent requests (priority 1 or 2)

21. 8-30 days for semi-urgent requests (priority 3)

22. 31-60 days for non-urgent requests (priority 4)

23. How can we explain waiting times in your institution for pediatric MRI scans?

☐ Non-justified MRI requests

☐ Lack of anesthesiologists or doctors performing sedation anesthesia

☐ Lack of MRI devices

☐ Lack of radiologists

☐ Lack of beds in pre or post-exam (if sedation-anesthesia required)

☐ Lack of other professionals. Specify:

24. Other. Specify:

Other

25. **Are there any other elements relating to pediatric MRI that have not been addressed in this questionnaire? Specify:**

Are there any relevant contacts who could provide information on the organization of the care pathway during pediatric MRI?

26. Manager (name and email please)

27. Anesthesiologist (name and email please)

28. Do you allow us to contact you by email if we need more information about pediatric MRI practices in your institution?

☐ No

☐ Yes. Your name and email please.

Thank you for your collaboration

ANNEXE 6. CANEVAS D'ENTREVUES-EXPÉRIENCE VÉCUE PAR LES PARENTS LORS D'UN EXAMEN D'IMAGERIE PAR RÉSONANCE MAGNÉTIQUE DE LEUR ENFANT

Date :

Heure début entrevue :

Heure fin entrevue :

Introduction de l'entrevue

- Présentation de la personne qui fait l'entrevue
- Nous consultons actuellement les parents d'enfants qui ont eu une IRM récemment afin d'avoir leur opinion sur la qualité des services reçus
- Vérifier qu'on parle bien à la personne qui a accompagné l'enfant.
- L'entrevue devrait durer environ une quinzaine de minutes. Demander son consentement et lui mentionner que ses réponses seront traitées de façon strictement confidentielle.
- Dire qu'on rédige un rapport à partir des informations recueillies et que ce rapport sera publié sur Internet (site de l'hôpital), mais que son nom n'apparaîtra nulle part et que les participants restent anonymes. Demander s'ils aimeraient avoir une copie du rapport.
- Demander si on peut enregistrer l'entrevue (pour nous éviter de prendre des notes).

Questions sur le participant et son enfant

- Qui est le répondant ? (le père, la mère ou autre)
- Âge de l'enfant
- Condition ou raison de l'examen
- Votre enfant était-il hospitalisé au moment de l'examen ?
- Est-ce que c'était le premier IRM que votre enfant passait ?
- Examen d'IRM sous sédation ou anesthésie générale (votre enfant a-t-il été endormi ou a-t-il eu un calmant ?)

Question globale :

- Comment s'est déroulé l'examen d'IRM ? (pour votre enfant et pour vous)

Est-ce que je peux vous poser des questions plus précises ?

AVANT L'EXAMEN

Délai d'attente

- Combien de temps avez-vous attendu avant d'avoir le rendez-vous pour cet examen ?
- Est-ce ce que ce délai était convenable (ou correct) pour vous ?

Informations reçues

- Est-ce qu'on vous a expliqué la raison pour laquelle votre enfant avait à passer cet examen ?
- Avez-vous reçu les informations nécessaires pour bien vous préparer et préparer votre enfant à l'examen ?
- Est-ce qu'on vous a expliqué comment allait se dérouler l'examen ?

- Est-ce qu'on vous a expliqué qu'on allait endormir votre enfant (ou lui donner un calmant) ?
- Est-ce que les informations qu'on vous a données étaient claires ?
- Est-ce que la personne qui vous a contacté a pris le temps de répondre à vos questions ou à vos préoccupations ?

Préparation de l'enfant en Médecine de jour

- Avez-vous trouvé le local de Médecine de jour facilement en arrivant à l'hôpital ?
- Comment s'est déroulée la préparation de votre enfant à l'examen d'IRM en médecine de jour (jaquette, soluté, installation de la voie veineuse, piqure pour cathéter, etc.) ?
 - Avez-vous été bien accueilli, traité avec respect et courtoisie par tout le personnel ?
 - Le personnel s'est-il montré disponible pour répondre à vos questions et à vos besoins ?
 - Comment s'est passée la mise en place du soluté (piqure pour installer cathéter) ?

PENDANT L'EXAMEN

- Avez-vous signé un formulaire de consentement avant que votre enfant soit endormi / ou reçoive un calmant ?
- Est-ce qu'on vous a informé des effets secondaires mineurs possibles de l'anesthésie générale ou de la sédation (par ex. nausée) ?
- Comment s'est déroulé l'examen ?
 - Étiez-vous près de votre enfant ? Si non, auriez-vous aimé être présent ?
 - Avez-vous des préoccupations particulières liées au déroulement de l'examen ?
- Est-ce que le personnel vous a donné l'occasion de vous impliquer auprès de votre enfant autant que vous le souhaitiez durant cette journée ?

APRÈS L'EXAMEN

Salle de réveil et retour en médecine de jour ou dans la chambre

- Comment s'est passé le réveil de votre enfant ?
 - Comment allait votre enfant quand il s'est réveillé ?
 - Le personnel était-il disponible pour répondre à vos besoins et à ceux de votre enfant ?

ÉVALUATION GLOBALE (ensemble de la trajectoire)

- Combien de temps avez-vous été sur place (durée totale à l'hôpital) ?
- Avez-vous des suggestions à nous faire pour améliorer l'expérience des enfants qui viennent passer une IRM au CHU de Québec et celle de leurs parents ?

ANNEXE 7. EXAMENS PAR RÉSONANCE MAGNÉTIQUE EN PÉDIATRIE AU CHU DE QUÉBEC POUR LES ANNÉES FINANCIÈRES DE 2016-2017 À 2018-2019

CHU de Québec- Université Laval -- CHUL
Nombre d'examen en RÉSONANCE MAGNÉTIQUE
0-17 ans

Source: Médirad per Impromptu

Examen	2016-2017						2017-2018						2018-2019					
	0-2 ans	3-4 ans	5-6 ans	7-8 ans	9-17 ans	Total	0-2 ans	3-4 ans	5-6 ans	7-8 ans	9-17 ans	Total	0-2 ans	3-4 ans	5-6 ans	7-8 ans	9-17 ans	Total
IRM Abdomen	15	1	3	10	86	115	12		7	11	101	131	11	4	8	10	116	149
IRM Angio		1		1		2	4	1	3	2	4	14	5	2	3		7	17
IRM Cardiaque	8		1	4	19	32	13	2			26	41	11	2	3	3	23	42
IRM Cholangio.	2	1	1	1	10	15			1	1	19	21		1	1	2	14	18
IRM Colonne	94	30	46	40	205	415	96	43	36	42	263	480	85	49	53	41	313	541
IRM Cou	24	2	6	3	12	47	31	4	7	7	16	65	33	7	6	8	25	79
IRM Pancorporel	1	4	5		7	17	3		3		7	13	1		1	5	10	17
IRM Pelvis ou bassin	10	4	11	8	69	102	9		2	9	115	135	10	7	1	8	106	132
IRM Plexus brachial	1					1					4	4	4				3	7
IRM Tête	584	122	198	153	702	1759	571	178	202	232	802	1985	632	227	174	219	767	2019
IRM Thorax	16	5	1	6	27	55	11	11	3		12	37	14	9	4	1	13	41
IRM Extrémités	29	18	20	16	276	359	53	19	57	51	415	595	49	32	48	58	477	664
IRM avant-bras					1	1					4	4					1	3
IRM bassin	4				5	9	25	4	10	12	57	108	25	14	10	8	55	112
IRM bras							2		2	1	5	10	2	2	3	1	10	18
IRM cheville					1	1	1	2	2	3	39	47	4	1	1	7	42	55
IRM coude			1		1	2	2		1	2	17	22	3	1	2	2	4	12
IRM cuisse					2	2	2	2	3	4	26	37		3	4	7	33	47
IRM épaule	1				1	2	1		2		10	13		1		2	19	22
IRM genou			1	2	5	8	5	3	3	4	147	162	4	3	4	6	207	224
IRM hanche							1		3	9	14	27			1	4	11	16
IRM jambe					1	1	2	5	12	3	32	54	3		14	7	36	60
IRM main			1			1			5		6	11		2	3	2	7	14
IRM Membre inférieur	4	4	5	6	60	79	6	2	11	3	23	45	6	4	2	10	14	36
IRM Membre supérieur	3	1	2		11	17	4				6	10					4	4
IRM pied	2				2	4	2	1	3	10	10	26		1	2	2	19	24
IRM poignet											19	19	2				15	17
IRM Extrémités / non défini	15	13	10	8	186	232												
Total d'examen	784	188	292	242	1413	2919	803	258	321	355	1784	3521	855	340	302	355	1874	3726
Nombre de réquisitions	718	170	267	228	1322	2705	708	232	273	316	1571	3100	790	315	276	321	1690	3392
Usagers distincts	539	138	184	176	1018	2028	543	178	215	239	1213	2375	588	186	207	226	1271	2478

Direction de la performance clinique et organisationnelle, CHUL IRM péd par groupe âge 16-17 à 18-19, 2019-04-18

ANNEXE 8. CLASSIFICATION DE L'ÉTAT PHYSIQUE DU PATIENT SELON L'ASA

Classification ASA (catégories)	
ASA 1	Patient en bonne santé
ASA 2	Patient atteint d'une affection systémique légère
ASA 3	Patient atteint d'une affection systémique sévère
ASA 4	Patient atteint d'une affection systémique grave qui représente une menace constante pour sa vie
ASA 5	Patient moribond qui ne survivra pas à moins d'une intervention
ASA 6	Patient déclaré en état de mort cérébrale dont les organes ont été prélevés à des fins de don

ASA : *American Society of Anesthesiologists*

Source : Traduction du CMQ en collaboration avec l'OIIQ et l'OPIQ [7]

ANNEXE 9. DESCRIPTION DES POPULATIONS, DES INTERVENTIONS ET DES INDICATEURS CONSIDÉRÉS DANS LES ÉTUDES SUR L'INNOCUITÉ DE L'IRM EN PÉDIATRIE

Auteur, année Type d'étude Période Pays	Population Nombre, âge (% nouveaux-nés) Critères d'inclusion (indication ou autre) Jeûne	Intervention Par qui Agent, dose Durée IRM ou sédation	Indicateurs et résultats : n évènements (%)
Boriosi, 2019 [32] Étude rétrospective 2015-2017 États-Unis	220 enfants de 5 à 18,7 ans, moyenne : 10 (0) NR NR	Sédation modérée à profonde Infirmière Dexmédétomidine buccale : 2 ou 3 µg/kg ± midazolam : 0,3-0,5 mg/kg IRM durée moyenne : 58 min (9,0-168,0)	Taux de succès de l'examen : 98 % Hypoxie : 2 (0,9 %) Vomissements : 2 (0,9 %) Obstruction : 3 (1,3 %)
Delgado, 2014 [30] Étude rétrospective 2000 à 2010 Colombie	1 703 enfants de 0 à 10 ans, moyenne : 2,5 ans (0-1 mois : 10 %) Moins de 26 kg, pas de contre- indications à la sédation 4 heures < 2 ans, 6 heures > 2 ans	Sédation modérée à profonde Radiologues Hydrate de chloral : 40-60 mg/kg IRM : 30-45 min	Taux de succès de l'examen : 95 % Détresse respiratoire : 2 (0,1 %) Arrêt respiratoire : 1 (0,06 %) Vomissements : 15 (0,9 %) Non définis
Emrath, 2014 [29] Étude rétrospective 2012 États-Unis	654 enfants de 6 mois à 20 ans, moyenne : 4,4 ans (0) Sans contre-indications à la sédation NR	Sédation profonde pour IRM (96 %), TDM (4 %) ou les deux (< 1%) Équipe de sédation ³ Propofol (98 %), kétamine ou méthohexital : dose NR Sédation : moyenne : 55 min (5- 161)	Taux de succès de l'examen : 98 % Apnée > 15 sec : 11 (1,7 %) Bradycardie (changement > 30 %) : 1 (0,2 %) Désaturation sous niveau initial > 30 sec : 75 (11,5 %) Hypotension > 30 % : 15 (2,3 %) Laryngospasme : 1 (0,2 %) Obstruction : 33 (5,1 %) Vomissements : 1 (0,2 %) Assistance respiratoire : 34 (5,2 %) Ventilation au ballon-masque : 29 (4,4 %) Ventilation en pression positive : 12 (1,8 %)
Jain, 2013 [28] Étude rétrospective comparative 2005-2010 États-Unis	1 197 enfants de 18 ans ou moins (NR) âge médian : anesthésie : 2,9 ans (0,08-16,2) âge médian : sédation : 6,2 ans (0,02-17,9) IRM cardiaque AG : < 8 ans ou incapacité à coopérer, contre-indications à la sédation NR	Anesthésie générale (n = 43) Anesthésiologistes À la discrétion des anesthésiologistes Médiane : 103 min (70-235) Sédation profonde (n = 506) Équipe de sédation A la discrétion des pédiatres- intensivistes ou urgentologues Médiane : 75 min (32-189)	Anesthésie générale : Taux de succès de l'examen : 95,3 % Réintubation : 1 (2,3 %) Bronchospasme : 1 (2,3 %) Sédation profonde : Taux de succès de l'examen : 86,6 % Obstruction nécessitant une ventilation orale ou nasopharyngée : 7 (1,4 %) Hypotension nécessitant une administration i.v. de fluides : 6 (1,2 %) Désaturation nécessitant une ventilation en pression positive : 2 (0,40 %) Au total AG : 4,7 % vs sédation 3,4 % (p = 0,65)
Kim, 2018 [31] Étude rétrospective 2015-2016 Corée	1 165 enfants de 7 jours à 18 ans (0-3 mois : 6,2 %) ASA < 4 NR	Sédation Anesthésiologistes Induction : bolus midazolam : 0,05-0,1 mg/kg ou propofol : 1,5- 2 mg/kg + propofol pour maintien de la sédation : 100 mcg/kg/min IRM durée moyenne : 47,7 min	Taux de succès de l'examen : 98 % Hypoxie : 1 (0,09 %) Apnée ≥ 15 sec : 3 (0,26 %) Bradycardie (changement > 30 %) : 1 (0,09 %) Obstruction ≥ 15 sec : 20 (1,72 %) Ventilation orale : 44 (3,78 %) Ventilation ou canule nasopharyngée : 8 (0,69 %) Intubation non planifiée : 23 (2 %) Hypotension/hypertension > 30 % : 0 Désaturation < 90 % : 0 Admission non planifiée : 0 Aucun effet indésirable grave, tels qu'arrêt cardiaque

³ Pédiatre-intensiviste ou urgentologue et infirmière

Auteur, année Type d'étude Période Pays	Population Nombre, âge (% nouveaux- nés) Critères d'inclusion (indication ou autre) Jeûne	Intervention Par qui Agent, dose Durée IRM ou sédation	Indicateurs et résultats : n évènements (%)
Mason, 2012 [27] Étude rétrospective 2009-2010 États-Unis	79 patients ambulatoires de 0,2 à 17 ans (moyenne 4,2 ans) (NR) Sans contre-indications à la dexmédétomidine NR (mais selon les recommandations de l'ASA)	Sédation Anesthésiologistes Dexmédétomidine : bolus de 3 µg/kg puis 1 µg/kg/heure IRM moyenne 38,1 min (8-126)	Taux de succès de l'examen : 100 % Désaturation < 95 % > 1 min: 0 Bradycardie : (changement > 20 %) 14 (5 %) Hypotension : 92 (33 %) Hypertension : 9 (3 %) Intubation : 0 Ventilation : 0 Hospitalisation : 0
Lei, 2019 [33] Étude rétrospective 2017-2018 Chine	7 129 enfants de 4 à 36 mois (médiane 12 mois) (12 %) NR NR	Anesthésie générale Anesthésiologistes Sévoflurane : 5 L/min IRM moyenne 17,1 min	Taux de succès de l'examen : 100 % Apnée : 12 (0,2 %) Obstruction : 16 (0,2 %) Intubation : 0 Arrêt cardiaque : 0 Arrythmie : 0 Décès : 0
Pasini, 2018 [26] Étude prospective Croatie	15 enfants (âge médian : 4,5 ans)	Mélatonine en comprimé : 10 mg 30 minutes avant l'examen combinée à une privation de sommeil Moyenne : 30 min	Taux de succès de l'examen : 93 % Aucun effet indésirable observé
Stockton, 2012 [25] Étude prospective 2005-2008 Angleterre	120 enfants de 0 à 288 mois (médiane 28 mois) IRM cardiaque 4 heures	Anesthésie générale Anesthésiologistes Induction : propofol (13 %), sévoflurane (83 %), kétamine (0,8 %) Maintien : isoflurane (92 %), sévoflurane (7 %) NR	Taux de succès de l'examen : NR Arrêt cardiaque : 1 (1) Admission aux soins intensifs : 2 (2) Laryngospasme : 1 (1) Hypotension (changement > 20 %) : 6 (5) Atélectasie : 5 (4) Vomissement : 1 (1)

ASA : American Association of Anesthesiologists, AG : anesthésie générale, IRM : imagerie par résonance magnétique, NR : non rapporté, i.v. intraveineuse, min : minutes

ANNEXE 10. EXTRAITS DE VERBATIM TIRÉS DE L'ENQUÊTE SUR L'EXPÉRIENCE-PATIENT

Encadré 1. Extraits de verbatim en lien avec le délai d'attente pour l'obtention du rendez-vous

Délai jugé convenable (n = 8)

« Comme il en avait déjà eu une [IRM], on était moins dans l'attente. On avait hâte mais on avait déjà des débuts de réponse »

« Pour le cas de ma fille, ce n'est pas vraiment un problème, car cela ne l'empêchait pas de fonctionner. Ce n'était pas une urgence »

« Dans les services hospitaliers, les délais d'attente sont quand même toujours longs. Je vous dirais que oui, le délai [était convenable] »

Délai jugé trop long (n = 2)

« Cela a pris environ un an et demi [...]. Je n'ai pas pu me présenter à un examen... Après, c'est comme s'ils m'avaient mis en bas de la liste d'attente, mais quand la pédiatre s'en est mêlée c'est redevenu correct »

« Peut-être un an [d'attente]. Disons que si cela avait été plus court, cela aurait été préférable »

Rendez-vous réguliers (n = 2)

« Sa prochaine IRM va être en février, alors ils vont nous appeler et je sais que la date va aller à la fin de février. On le sait à peu près toujours trois semaines à l'avance. En trois semaines, on va connaître tout en même temps, notre semaine de rendez-vous en oncologie. Alors, on s'accommode »

Encadré 2. Extraits de verbatim concernant l'information reçue

Informations pour se préparer à l'examen

Considérées adéquates (n = 10)

« La personne qui m'a appelé m'a vraiment bien tout expliqué, tout au complet, ce que je pouvais lui donner [...]. Elle a même répété deux fois pour être sûre qu'on avait bien compris »

« On nous donne toujours les informations nécessaires par rapport à l'IRM »

Certaines incompréhensions dans les informations reçues (n = 2)

« Ils m'avaient dit que mon enfant pouvait boire jusqu'à 9h45 [...]. On avait rendez-vous à 11h00 et là, ils ont dit que c'était trois heures après la dernière gorgée »

« La bronchiolite [de mon enfant] a failli empêcher de faire son IRM. C'est le détail que nous ne savions pas [...]. On reste à Sept-Îles. On a beaucoup d'heures de route à faire »

Informations sur le déroulement de l'examen

Considérées adéquates (n = 7)

« Oui [on me l'a expliqué] dans les grandes lignes, qu'il allait devoir mettre la jaquette, l'installation du cathéter, ... »

« On m'avait prévenu [qu'on l'endormait] parce que devoir rester immobile dans cette machine bruyante pendant une heure, c'est un peu impossible pour un enfant de trois ans »

Manque d'information sur les temps d'attente (n = 3)

« Pour l'attente avant de passer l'IRM, cela je ne le savais pas du tout »

« Je ne m'attendais pas à ce que cela prenne autant de temps. Cela a pris pratiquement toute la journée. On est arrivé tôt et finalement il est passé à midi »

Peu d'information sur la sédation-anesthésie (n = 1)

« On ne savait pas quel genre d'anesthésie il allait avoir. On a su qu'en fonction des anesthésistes, il y en a qui favorisaient certaines méthodes plutôt que d'autres [...] alors on n'a pas eu tant d'informations sur ce qu'il allait avoir comme anesthésie »

Manque d'information sur l'hospitalisation (n = 1)

« C'est la personne qui nous a appelé pour la préadmission, pour nous dire quelle date elle serait hospitalisée et la date de l'IRM. [...]. Au départ, on ne nous avait pas dit qu'il y aurait une hospitalisation. C'est là qu'on a su qu'elle serait hospitalisée »

Encadré 3. Extraits de verbatim concernant la préparation de l'enfant

En médecine de jour (n = 8)

Préparation s'est bien déroulée (n = 7)

« On n'a pas un mot à dire sur le service. Ils ont mis un onguent au début et cela a super bien été. Ils ont été en mesure de le calmer »

incluant installation du soluté à l'IRM (n = 3)

« On les avait avertis qu'il est autiste, donc le toucher est beaucoup plus douloureux pour lui. Alors, c'est pour cela qu'ils l'ont endormi avant de le piquer »

Préparation difficile (n = 1)

« Cela a été compliqué et il me semble que dans mon souvenir, il n'y avait pas tant de gens présents pour nous aider. Quand il a fait sa crise, cela a duré un bon 20 minutes. C'est une salle commune, séparée avec de petits draps, alors on ne veut pas déranger, mais la proximité fait que ce n'est pas simple »

En oncologie, chirurgie d'un jour ou à la chambre (n = 4)

Préparation s'est bien déroulée (n = 4)

« [Mon enfant] gère bien cela. Il sait que c'est juste pour la journée qu'il a son cathéter parce que lui c'est plus son cathéter veineux que l'IRM qui le dérange. Il n'a pas conscience vraiment de l'IRM tandis que son cathéter veineux c'est plus son petit cauchemar du jour »

Encadré 4. Extraits de verbatim concernant le déroulement de l'examen

Personnel courtois, attentif et disponible (n = 12)

« Franchement elles sont vraiment gentilles [...]. Ils nous disaient de ne pas nous gêner si jamais on avait besoin de quelque chose [...]. Ils étaient vraiment là pour nous »

« Le personnel est génial. Elles étaient sympathiques et très bonnes les filles qui travaillent là »

Temps d'attente excessif durant la journée de l'IRM (n = 5)

« Ce qui a été long vraiment long, c'est l'attente du jour de l'IRM lui-même »

« Pendant tout ce temps-là, ma fille avait faim, on n'a pas déjeuné. C'est plus ça que je vous dirais qui a été long. Quand tu as faim, c'est long »

Lacunes dans la coordination des soins ou réponses aux besoins (n = 4)

« Je vous dirais qu'ils avaient pas mal l'air de se demander ce qu'on faisait là [enfant hospitalisé la veille de l'examen.] On disait qu'on était venu passer une IRM. Il fallait qu'on l'hospitalise étant donné qu'on venait de l'extérieur. [...]. La chambre était réservée, mais le personnel se tirait un peu la balle, on attendait les services de l'un et les services de l'autre. Mais, le matin de l'IRM, on était attendu. Personne n'était surpris qu'on soit là, c'est plutôt au niveau de l'hospitalisation. [...] C'est là que cela a été plus compliqué »

« Quand nous sommes allés à la chambre après la sédation, cela a pris presque une demi-heure si ce n'est pas 45 minutes avant que quelqu'un vienne juste voir si elle était correcte. Ma sœur vérifiait parce qu'elle est infirmière. Elle comptait ses respirations pour voir et regardait si elle se réveillait un peu. [...] Elle sait qu'après une anesthésie ou une sédation d'un bébé, on doit venir prendre ses signes vitaux, voir sa respiration, voir si elle commence à se réveiller, mais il n'y avait personne qui est venu »

« Il n'avait plus de place en pédiatrie de jour. Alors, on était en chirurgie d'un jour, En chirurgie, c'était plate car on pouvait être juste un parent, alors moi ou mon chum étions dehors »

« Quand on est revenu de l'IRM, [...] les dîners étaient déjà passés. J'ai demandé à ce qu'on aille quelque chose à manger pour ma fille [...]. Ils ont apporté quelque chose mais juste pour ma fille. [...] j'ai trouvé cela un peu ordinaire »

Auraient apprécié qu'on vienne les chercher plus tôt après l'examen (n = 4)

« L'examen a pris 45 minutes mais ils m'avaient dit une demi-heure. C'est moi qui ai dû aller voir la secrétaire pour demander ce qui se passait. Il était en train de se réveiller »

« Ils sont venus nous chercher seulement une fois qu'elle était réveillée »

Encadré 5. Extraits de verbatim concernant la présence et l'implication des parents

Telle que souhaitée (n = 8)

Parents non présents lors de l'induction (n = 5)

« Je n'étais pas avec elle, mais à côté, vraiment proche. Dès qu'elle a fini son IRM, ils m'ont appelé. Pour moi, c'était suffisant. Je ne peux pas aller plus loin car je suis trop craintive »

« J'aurais aimé cela mais cela aurait pu nuire plus qu'autre chose. Des fois quand les parents sont là, c'est plus compliqué »

Parents présents lors de l'induction (n = 3)

« Elle est très anxieuse donc j'ai demandé à être présente pour la sédation. Ils ont accepté. Le médecin m'a donné le petit masque pour que je lui mette sur le visage. Il m'a juste dit de faire attention pour ne pas que les vapeurs me montent dans le nez. Ils ont été super »

« L'anesthésiste nous a offert de rester sur le pas de la porte où se trouve la machine d'IRM pour pouvoir la voir s'endormir. On était vraiment content de rester avec elle »

« Ce que j'apprécie [...] quand ils viennent donner le médicament, c'est que les anesthésistes me laissent le prendre dans mes bras [...]. Il s'endort pendant que je lui chante une chanson [...], c'est notre rituel »

Plus d'implication souhaitée (n = 4)

« Ils sont venus le chercher et sont partis dans une salle où clairement on n'avait pas accès. Alors, on n'était pas là quand il a reçu l'anesthésie, puis on n'était pas là quand il s'est réveillé non plus. On pensait qu'on serait avec lui pour l'anesthésie. Pour le réveil pareil. On était pas habitué comme ça en France »

« L'anesthésiste l'a prise dans ses bras et l'a apportée avec elle. C'est sûr qu'ils ne nous ont pas demandé si on voulait entrer avec elle. On n'a pas eu d'autres nouvelles jusqu'à ce qu'on puisse la rattraper dans nos bras [...]. C'est inquiétant quand on ne sait pas ce qui se passe »

« Je n'étais pas présent. Ils ne nous ont pas laissé entrer dans la salle d'IRM. C'est sûr que j'aurais aimé [être présente], surtout pour rassurer ma fille. Quand ça a été son tour, ils sont venus la prendre directement dans nos bras dans la salle d'attente et ils sont partis avec. J'ai trouvé ça rapide un petit peu. J'aurais préféré être là, mais je peux comprendre qu'on ne peut pas être 50 dans une salle »

RÉFÉRENCES

- [1] Uffman JC, Tumin D, Raman V, Thung A, Adler B, Tobias JD. MRI Utilization and the Associated Use of Sedation and Anesthesia in a Pediatric ACO. *J Am Coll Radiol*. 2017; 14(7): 924-30.
- [2] Association canadienne des radiologistes. Normes de la CAR en matière d'imagerie par résonance magnétique, 51 p. 2011.
- [3] Institut national d'excellence en santé et en services sociaux (INESSS). Tomodensitométrie et ses effets cancérogènes chez les enfants et les jeunes au Québec. Importance de la problématique et pistes de solution. Rapport rédigé par Wilber Deck et Aimé-Robert LeBlanc, décembre 2011.
- [4] American Society of Anesthesiologists. (2014). ASA House of Delegate. Continuum of depth of sedation : definition of general anesthesia and levels of sedation/analgesia. Disponible au : <https://www.asahq.org/standards-and-guidelines/continuum-of-depth-of-sedation-definition-of-general-anesthesia-and-levels-of-sedationanalgesia>.
- [5] Alexander M. Managing patient stress in pediatric radiology. *Radiol Technol*. 2012; 83(6): 549-60.
- [6] Uhrig L, Dehaene S, Jarraya B. Cerebral mechanisms of general anesthesia. *Ann Fr Anesth Reanim*. 2014; 33(2): 72-82.
- [7] Collège des médecins du Québec, Ordre des infirmières et infirmiers du Québec, Ordre professionnel des inhalothérapeutes du Québec. La sédation-analgésie. Lignes directrices. 2015.
- [8] American Society of Anesthesiologists (ASA) ASA Physical Status Classification System. Developed by: ASA House of Delegates/Executive Committee Last Amended: October 15, 2014 (original approval: October 15, 2014). Disponible au : <https://www.asahq.org/standards-and-guidelines/asa-physical-status-classification-system> (consulté le 13 mars 2019). 2014.
- [9] Barton K, Nickerson JP. Pediatric anesthesia and neurotoxicity: what the radiologist needs to know. 2018; 48(1): 31-6.
- [10] Schulte-Uentrop L, Goepfert MS. Anaesthesia or sedation for MRI in children. *Current Opinion in Anaesthesiology*. 2010; 23(4): 513-7.
- [11] Cravero JP, Blike GT, Beach M, Gallagher SM, Hertzog JH, Havidich JE, et al. Incidence and nature of adverse events during pediatric sedation/anesthesia for procedures outside the operating room: report from the Pediatric Sedation Research Consortium. *Pediatrics*. 2006; 118(3): 1087-96.
- [12] McGuirt D. Alternatives to Sedation and General Anesthesia in Pediatric Magnetic Resonance Imaging: A Literature Review. *Radiol Technol*. 2016; 88(1): 18-26.
- [13] Lemaire C, Moran GR, Swan H. Impact of audio/visual systems on pediatric sedation in magnetic resonance imaging. *J Magn Reson Imaging*. 2009; 30(3): 649-55.
- [14] Harned RK, 2nd, Strain JD. MRI-compatible audio/visual system: impact on pediatric sedation. *Pediatr Radiol*. 2001; 31(4): 247-50.
- [15] Dean DC, 3rd, Dirks H, O'Muircheartaigh J, Walker L, Jerskey BA, Lehman K, et al. Pediatric neuroimaging using magnetic resonance imaging during non-sedated sleep. *Pediatr Radiol*. 2014; 44(1): 64-72.
- [16] Johnson K, Page A, Williams H, Wassemer E, Whitehouse W. The use of melatonin as an alternative to sedation in uncooperative children undergoing an MRI examination. *Clin Radiol*. 2002; 57(6): 502-6.
- [17] Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (UETMIS) du CHU de Québec-Université Laval. Guide méthodologique – Démarche d'évaluation et étapes de réalisation d'un projet d'ETMIS. Québec, 30 p. 2019.
- [18] Brouwers MC, Kho ME, Browman GP, Burgers JS, Cluzeau F, Feder G, et al. AGREE II: advancing guideline development, reporting and evaluation in health care. *CMAJ*. 2010; 182(18): E839-42.
- [19] Vaismoradi M, Turunen H, Bondas T. Content analysis and thematic analysis: Implications for conducting a qualitative descriptive study. *Nurs Health Sci*. 2013; 15(3): 398-405.
- [20] CHU de Québec. Guide de priorités pour les demandes d'examens de résonance magnétique en externe. Document interne.
- [21] National Institute for Health and Care Excellence (NICE). Sedation in children and young people. Sedation for diagnostic and therapeutic procedures in children and young people. National Clinical Guideline Centre. 2010: 385 pages.
- [22] Monitoring and Management of Pediatric Patients Before, During, and After Sedation for Diagnostic and Therapeutic Procedures: Update 2016. *Pediatr Dent*. 2017; 39(6): 278-307.

- [23] Royal College of Anaesthetists. Guidelines for the Provision of Anaesthesia Services (GPAS). Guidelines for the Provision of Anesthesia Services in the Non-theatre Environment 2018. 2018.
- [24] Royal College of Anaesthetists. Guidelines for the Provision of Anaesthesia Services (GPAS). Guidelines for the Provision of Paediatric Anesthesia Services 2018.
- [25] Stockton E, Hughes M, Broadhead M, Taylor A, McEwan A. A prospective audit of safety issues associated with general anesthesia for pediatric cardiac magnetic resonance imaging. *Paediatr Anaesth*. 2012; 22(11): 1087-93.
- [26] Pasini AM, Marjanovic J, Roic G, Dukaric N, Tripalo Batos A, Bahtijarevic Z, et al. Melatonin as an alternative sedation method during magnetic resonance imaging in preschool children with musculoskeletal problems. *Eur J Pediatr*. 2018; 177(9): 1359-62.
- [27] Mason KP, Fontaine PJ, Robinson F, Zgleszewski S. Pediatric sedation in a community hospital-based outpatient MRI center. *American Journal of Roentgenology*. 2012; 198(2): 448-52.
- [28] Jain R, Petrillo-Albarano T, Parks WJ, Linzer JF, Sr., Stockwell JA. Efficacy and safety of deep sedation by non-anesthesiologists for cardiac MRI in children. *Pediatr Radiol*. 2013; 43(5): 605-11.
- [29] Emrath ET, Stockwell JA, McCracken CE, Simon HK, Kamat PP. Provision of deep procedural sedation by a pediatric sedation team at a freestanding imaging center. *Pediatr Radiol*. 2014; 44(8): 1020-5.
- [30] Delgado J, Toro R, Rascovsky S, Arango A, Angel GJ, Calvo V, et al. Chloral hydrate in pediatric magnetic resonance imaging: evaluation of a 10-year sedation experience administered by radiologists. *Pediatric Radiology*. 2014.
- [31] Kim D, Lee EK, Jeong JS, Gil NS, Hahm TS, Shin YH. Incidence and risk factors of unplanned intubation during pediatric sedation for MRI. *Paediatr Anaesth*. 2018.
- [32] Boriosi JP, Eickhoff JC, Hollman GA. Safety and Efficacy of Buccal Dexmedetomidine for MRI Sedation in School-Aged Children. *Hosp Pediatr*. 2019; 9(5): 348-54.
- [33] Lei H, Chao L, Miao T, Shen Ling L, Yan Ying P, Xiao Han P, et al. Serious airway-related adverse events with sevoflurane anesthesia via facemask for magnetic resonance imaging in 7129 pediatric patients: A retrospective study. *Paediatr Anaesth*. 2019; 29(6): 635-9.
- [34] Mason KP, Lubisch NB, Robinson F, Roskos R. Intramuscular dexmedetomidine sedation for pediatric MRI and CT. *AJR Am J Roentgenol*. 2011; 197(3): 720-5.
- [35] Cravero JP, Beach ML, Blike GT, Gallagher SM, Hertzog JH. The incidence and nature of adverse events during pediatric sedation/anesthesia with propofol for procedures outside the operating room: a report from the Pediatric Sedation Research Consortium. *Anesth Analg*. 2009; 108(3): 795-804.
- [36] Wait Time Benchmarks for Radiology (diagnostic Imaging). Wait Time Alliance. Site Internet consulté le 20 novembre 2018. <http://www.waittimealliance.ca/points-de-repere/radiologie/?lang=fr>.
- [37] Arlachov Y, Ganatra RH. Sedation/anaesthesia in paediatric radiology. *Br J Radiol*. 2012; 85(1019): e1018-31.
- [38] Kamat PP, Ayestaran FW, Gillespie SE, Sanders RD, Greenbaum LA, Simon HK, et al. Deep procedural sedation by a sedationist team for outpatient pediatric renal biopsies. *Pediatr Transplant*. 2016; 20(3): 372-7.
- [39] Arthurs OJ, Sury M. Anaesthesia or sedation for paediatric MRI: advantages and disadvantages. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2013; 26(4): 489-94.
- [40] McCann ME, de Graaff JC, Dorris L, Disma N, Withington D, Bell G, et al. Neurodevelopmental outcome at 5 years of age after general anaesthesia or awake-regional anaesthesia in infancy (GAS): an international, multicentre, randomised, controlled equivalence trial. *Lancet*. 2019; 393(10172): 664-77.
- [41] Davidson AJ, Disma N, de Graaff JC, Withington DE, Dorris L, Bell G, et al. Neurodevelopmental outcome at 2 years of age after general anaesthesia and awake-regional anaesthesia in infancy (GAS): an international multicentre, randomised controlled trial. *Lancet*. 2016; 387(10015): 239-50.
- [42] Sun LS, Li G, Miller TL, Salorio C, Byrne MW, Bellinger DC, et al. Association Between a Single General Anesthesia Exposure Before Age 36 Months and Neurocognitive Outcomes in Later Childhood. *Jama*. 2016; 315(21): 2312-20.
- [43] Kamat PP, Kudchadkar SR, Simon HK. Sedative and Anesthetic Neurotoxicity in Infants and Young Children: Not Just an Operating Room Concern. *J Pediatr*. 2019; 204: 285-90.
- [44] Hansen TG. Use of anesthetics 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). *Paediatr Anaesth*. 2017; 27(6): 558-9.
- [45] Khurmi N, Patel P, Kraus M, Trentman T. Pharmacologic Considerations for Pediatric Sedation and Anesthesia Outside the Operating Room: A Review for Anesthesia and Non-Anesthesia Providers. *Paediatr Drugs*. 2017; 19(5): 435-46.

- [46] Tobias JD. Sedation of infants and children outside of the operating room. *Current Opinion in Anaesthesiology*. 2015; 28(4): 478-85.
- [47] Deen J, Vandevivere Y, Van De Putte P. Challenges in the anesthetic management of ambulatory patients in the MRI suites. *Current Opinion in Anaesthesiology*. 2017; 30(6): 670-5.
- [48] Li J, Li Q, Dai X, Li J, Zhang X. Does pre-scanning training improve the image quality of children receiving magnetic resonance imaging?: A meta-analysis of current studies. *Medicine (Baltimore)*. 2019; 98(5): e14323.
- [49] Edwards AD, Arthurs OJ. Paediatric MRI under sedation: is it necessary? What is the evidence for the alternatives? *Pediatr Radiol*. 2011; 41(11): 1353-64.
- [50] Institut national d'excellence en santé et en services sociaux (INESSS). Direction des services de santé et de l'évaluation des technologies. Indications justifiant le recours à l'imagerie pour le diagnostic des patients présentant une céphalée primaire ou secondaire. Avis, juillet, 2019.
- [51] Waitayawinyu P, Wankan P. The Success of MRI without Sedations in 6-15 Years Old Pediatric Patients after Watching MRI Introductory Video. *J Med Assoc Thai*. 2016; 99(5): 596-601.
- [52] Runge SB, Christensen NL, Jensen K, Jensen IE. Children centered care: Minimizing the need for anesthesia with a multi-faceted concept for MRI in children aged 4-6. *Eur J Radiol*. 2018; 107: 183-7.
- [53] Thieba C, Frayne A, Walton M, Mah A, Benischek A, Dewey D, et al. Factors Associated With Successful MRI Scanning in Unsedated Young Children. *Front Pediatr*. 2018; 6: 146.
- [54] Carter AJ, Greer ML, Gray SE, Ware RS. Mock MRI: reducing the need for anaesthesia in children. *Pediatr Radiol*. 2010; 40(8): 1368-74.
- [55] Barnea-Goraly N, Weinzimer SA, Ruedy KJ, Mauras N, Beck RW, Marzelli MJ, et al. High success rates of sedation-free brain MRI scanning in young children using simple subject preparation protocols with and without a commercial mock scanner--the Diabetes Research in Children Network (DirecNet) experience. *Pediatr Radiol*. 2014; 44(2): 181-6.

CHU DE QUÉBEC-UNIVERSITÉ LAVAL

UNITÉ D'ÉVALUATION DES TECHNOLOGIES ET DES MODES
D'INTERVENTION EN SANTÉ (**UETMIS**)

DIRECTION DE LA QUALITÉ, DE L'ÉVALUATION, DE L'ÉTHIQUE
ET DES AFFAIRES INSTITUTIONNELLES (**DQEEAI**)

HÔPITAL SAINT-FRANÇOIS D'ASSISE
10, RUE DE L'ESPINAY, ÉDIFICE D, D7-738
QUÉBEC (QUÉBEC) G1L 3L5
TÉLÉPHONE : 418 525-4444 POSTE 54682
TÉLÉCOPIEUR : 418 525-4028

UETMIS@CHUDEQUEBEC.CA
