

Insufflation de dioxyde de carbone lors de la réalisation d'une coloscopie

Rapport d'évaluation 01-15

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

JANVIER 2015

INSUFFLATION DE DIOXYDE DE CARBONE LORS DE LA RÉALISATION D'UNE COLOSCOPIE

Rapport d'évaluation

01-15

préparé par

**Sylvain L'Espérance, Ph.D.
Martin Bussières, B.Sc.
Martin Coulombe, M.Sc., M.A.P.
Marc Rhainds, M.D., M.Sc., FRCPC**

UETMIS, CHU de Québec

JANVIER 2015

Direction de l'évaluation, de la qualité et de la planification stratégique

www.chuq.qc.ca/fr/evaluation

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.

COORDINATION

Dr Marc Rhainds, cogestionnaire médical et scientifique, UETMIS

M. Martin Coulombe, adjoint au directeur – module Évaluation, Direction de l'évaluation, de la qualité et de la planification stratégique (DEQPS)

SECRÉTARIAT ET MISE EN PAGE

M^{me} Francine Daudelin, technicienne en administration, module Évaluation, DEQPS

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

10, rue de l'Espinay

Québec (Québec) G1L 3L5

Téléphone : 418 525-4444 poste 54682

Courriel : francine.daudelin@chuq.qc.ca

Comment citer ce document :

Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé du CHU de Québec (UETMIS-CHU de Québec). Insufflation de dioxyde de carbone lors de la réalisation d'une coloscopie – Rapport d'évaluation préparé par Sylvain L'Espérance, Martin Bussières, Martin Coulombe et Marc Rhainds (UETMIS 01-15) Québec, Janvier 2015 XII- 42 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 © 2015 UETMIS - CHU de Québec.

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

REMERCIEMENTS

L'Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (UETMIS) du CHU de Québec remercie les personnes qui ont collaboré à la préparation de ce rapport d'évaluation en apportant leur expertise et leur point de vue.

LES MEMBRES DU GROUPE DE TRAVAIL

D^r Marc Bradette, gastroentérologue, L'HDQ

M^{me} Renée Brousseau, directrice clientèle – Ophtalmologie et services ambulatoires spécialisés

M^{me} Nathalie Gobeil, chef du Service d'endoscopie du CHUL

M^{me} Martine Lamarche, chef du Service d'endoscopie de l'HSS

M. Alain Marcoux, assistant infirmier-chef clinicien, Service d'endoscopie de l'HSFA

M^{me} Louise Pouliot, chef du Service d'endoscopie de l'HSFA

M^{me} Josy-Anne Vachon, assistante infirmière-chef clinicienne, Service d'endoscopie de l'HSS

AUTRES COLLABORATEURS

D^r Jean-Daniel Baillargeon, chef de Service, Département de gastroentérologie, CHUS – Hôtel-Dieu

D^r Allan Barkun, directeur du Service d'endoscopie digestive adulte, CUSM - Hôpital général de Montréal

D^r Yannick Dumont, chirurgien général, Pavillon Ste-Marie, CSSS de Trois-Rivières

M^{me} Mélanie Jobin, chef de Service des cliniques externes, Hôpital de Chicoutimi, CSSS de Chicoutimi

M. Martin Lévesque, infirmier en salle d'opération, CSSS de Rouyn-Noranda

M^{me} Chantal Larocque, infirmière chef du Programme de chirurgie, Hôpital de Gatineau, CSSS de Gatineau

M^{me} Myriam Lévesque, chef de service, Programme de médecine, Hôpital régional de Rimouski, CSSS de Rimouski-Neigette

D^r Anand V. Sahai, chef du Service de gastroentérologie, CHUM - Hôpital Saint Luc

M^{me} Nathalie Simard, infirmière gestionnaire du Bloc opératoire/inhalothérapie/URDM, Hôpital et Centre d'hébergement de Sept-Îles, CSSS de Sept-Îles

FINANCEMENT

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

AVANT-PROPOS

L'UETMIS du CHU de Québec 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

D^r Stéphane Bergeron, directeur adjoint, Direction des services professionnels
M^{me} Katia Boivin, Conseil multidisciplinaire
M. Robert J. Côté, Comité des usagers
M^{me} Christine D'Anjou, Direction des soins infirmiers
M^{me} Marie-Pierre Gagnon, chercheure de l'Axe Santé des populations et pratiques optimales en santé
M^{me} Martine Lachance, directrice, Direction clientèle - Médecine
M. Daniel La Roche, directeur, Direction de l'évaluation, de la qualité et de la planification stratégique
D^r Isabelle Marc, Conseil des médecins, dentistes et pharmaciens
M. Luc Ménard, Conseil des infirmières et des infirmiers
M^{me} Marie-Claude Michel, pharmacienne coordonnatrice du Programme de gestion thérapeutique des médicaments
M^{me} Karen Samson, Service-conseil de génie biomédical
M. Stéphane Tremblay, adjoint à la directrice, Direction des services multidisciplinaires

L'ÉQUIPE DE L'UETMIS

M^{me} Geneviève Asselin, agente de recherche
M. Martin Bussières, agent de recherche
M. Sylvain Bussières, agent de recherche
M. Martin Coulombe, adjoint au directeur – module Évaluation, DEQPS
M^{me} Francine Daudelin, technicienne en administration
M^{me} Renée Drolet, agente de recherche
M^{me} Brigitte Larocque, agente de recherche
M. Sylvain L'Espérance, agent de recherche
M. Marc-André Pellerin, ergothérapeute
Dr Marc Rhainds, cogestionnaire médical et scientifique des activités d'ETMIS

Ce document présente les informations répertoriées au 14 octobre 2014 pour les volets efficacité et innocuité 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, de son personnel et des professionnels à l'égard des informations transmises. En conséquence, les auteurs, le CHU de Québec, 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

Un projet d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (ETMIS) a été entrepris au CHU de Québec afin de réviser les preuves relatives à l'efficacité et à l'innocuité de la pratique d'insufflation de dioxyde de carbone (CO₂) lors des procédures de coloscopie. Dans l'ensemble, les données probantes suggèrent que, comparativement à l'utilisation de l'air ambiant, l'insufflation de CO₂ lors d'une procédure de coloscopie permettrait de diminuer l'intensité de la douleur abdominale postexamen chez les patients. Toutefois, le bénéfice réel associé à l'insufflation du CO₂ sur la réduction de la douleur abdominale est difficile à interpréter au point de vue clinique en raison du faible niveau de douleur rapporté dans les études. Malgré l'incertitude entourant l'amplitude réelle de l'effet, l'expérience acquise sur le terrain par les professionnels de la santé impliqués en coloscopie au CHU de Québec et dans d'autres hôpitaux du Québec indique que cette pratique pourrait être bénéfique pour améliorer le confort et l'expérience de soins des patients. Par ailleurs, aucun impact significatif de l'insufflation du CO₂ sur le délai de récupération postcoloscopie et le délai avant le départ du patient n'a été rapporté dans les quelques études sur le sujet. L'insufflation de CO₂ lors d'une procédure de coloscopie constitue une pratique sécuritaire pour les personnes qui n'ont pas d'altération de la fonction pulmonaire. En appréciant l'ensemble des données probantes, l'UETMIS recommande au CHU de Québec d'étendre à l'ensemble de ces hôpitaux la pratique d'utilisation du CO₂ lors d'une procédure de coloscopie, et ce, conditionnellement à une analyse des priorités et du contexte organisationnel. L'UETMIS recommande également de maintenir une offre de service de coloscopie avec utilisation d'air ambiant pour les procédures effectuées chez les personnes à risque de complications pulmonaires.

LISTE DES ABRÉVIATIONS ET SIGLES

CHUL	Centre hospitalier de l'Université Laval
CHUM	Centre hospitalier de l'Université de Montréal
CHUS	Centre hospitalier universitaire de Sherbrooke
CO ₂	Dioxyde de carbone
CUSM	Centre universitaire de santé McGill
EVA	Échelle visuelle analogue
HEJ	Hôpital de l'Enfant-Jésus
HSFA	Hôpital St-François d'Assise
HSS	Hôpital du St-Sacrement
L'HDQ	L'Hôtel-Dieu de Québec
MSSS	Ministère de la Santé et des Services sociaux

TABLE DES MATIERES

REMERCIEMENTS.....	III
AVANT-PROPOS.....	IV
SOMMAIRE	V
LISTE DES ABRÉVIATIONS ET SIGLES.....	VI
RÉSUMÉ.....	IX
1. INTRODUCTION.....	1
2. QUESTIONS DÉCISIONNELLE ET D'ÉVALUATION.....	2
2.1 Question décisionnelle	2
2.2 Questions d'évaluation	2
3. MÉTHODOLOGIE D'ÉVALUATION.....	3
3.1 Évaluation de l'efficacité, de l'innocuité et de la sécurité.....	3
3.1.1 Recherche documentaire	3
3.1.2 Sélection des études	3
3.1.3 Évaluation de la qualité et extraction des données	3
3.2 Analyses complémentaires à la recherche documentaire	4
3.2.1 Sélection et évaluation de la qualité méthodologique des études incluses dans les revues systématiques	4
3.2.2 Mesure de l'effet.....	5
3.2.3 Analyses de sous-groupes et de sensibilité	5
3.2.4 Évaluation du risque de biais de publication	5
3.3 Enquête auprès d'autres hôpitaux du Québec	5
3.4 Contextualisation.....	5
3.5 Révision.....	5
4. INFORMATIONS GÉNÉRALES.....	6
4.1 La coloscopie	6
4.2 Méthodes d'ouverture de la lumière intestinale	7
5. RÉSULTATS.....	9
5.1 Efficacité	9
5.1.1 Études de synthèse.....	9
5.1.2 Analyses complémentaires	12
5.1.3 Effet de l'insufflation du CO ₂ lors d'une procédure de coloscopie sur le délai de récupération postexamen	16
5.1.4 Autres indicateurs de récupération postexamen sur l'effet de l'insufflation du CO ₂ lors d'une procédure de coloscopie	17
5.1.5 Appréciation globale des données probantes d'efficacité	17
5.2 Innocuité	18
5.2.1 Étude de synthèse	18
5.2.2 Essais cliniques randomisés	19
5.2.3 Études observationnelles	19
5.3 Études en cours ou non publiées.....	20
5.3.1 Guide de recommandations de pratique clinique	20

5.4 Utilisation du CO ₂ dans les services d'endoscopie digestive de certains établissements de santé au Québec.....	21
5.4.1 CHU de Québec.....	21
5.4.2 Autres hôpitaux du Québec.....	21
5.5 Coûts.....	22
6. DISCUSSION	24
7. RECOMMANDATIONS	27
8. CONCLUSION	29
ANNEXES	30
9. RÉFÉRENCES	41

RÉSUMÉ

Introduction

L'utilisation de dioxyde de carbone (CO₂) lors de la coloscopie pourrait constituer une alternative à l'air ambiant. Le CO₂ a l'avantage d'être absorbé plus rapidement par les cellules intestinales et d'être éliminé par le système respiratoire. Une demande d'évaluation à l'Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé du CHU de Québec a été soumise par la Direction clientèle – ophtalmologie et services ambulatoires spécialisés du (DC-OSAS) afin d'évaluer si l'insufflation de CO₂, lors d'une coloscopie, est préférable à l'air ambiant.

Question décisionnelle

Doit-on harmoniser la pratique liée à l'insufflation de CO₂ lors des examens de coloscopie dans l'ensemble des hôpitaux du CHU de Québec?

Questions d'évaluation

1. Quelle est l'efficacité de la technique utilisant l'insufflation de CO₂, en comparaison avec celle utilisant de l'air ambiant, à réduire la douleur et l'inconfort liés à la distension intestinale lors de la réalisation d'une coloscopie?
2. Quels sont les effets indésirables en lien avec l'insufflation de CO₂ lors de la réalisation d'une coloscopie?
3. Quels seraient les impacts budgétaires et organisationnels de l'harmonisation au CHU de Québec des pratiques d'insufflation pour la réalisation d'une coloscopie à l'aide de CO₂ ou de l'air ambiant, selon le cas?

Méthodologie

Une recension des publications scientifiques a été effectuée à partir de bases de données indexées (Medline [PubMed], Embase, *Center for Reviews and Dissemination*, bibliothèque Cochrane) et de la littérature grise afin d'évaluer l'efficacité de l'insufflation de CO₂ pour la réduction de la douleur abdominale chez les patients lors d'une procédure de coloscopie. La recherche d'information incluait des études de synthèse, des guides de pratique clinique et des essais cliniques randomisés (ECR). Une analyse complémentaire à la recherche documentaire a été effectuée à partir de toutes les études de qualité méthodologique satisfaisante incluses dans les études de synthèse ainsi que de la mise à jour de ces études. Des analyses concernant l'impact de l'insufflation de CO₂ sur l'intensité de la douleur abdominale ressentie ont été effectuées. Une évaluation de la sécurité et de l'innocuité de cette intervention a été effectuée à partir des études retenues pour le volet efficacité. De plus, une recherche complémentaire dans les bases de données Medline (PubMed) et Embase a été réalisée pour ce volet en recherchant des études observationnelles, des séries de cas et des études de cas. Les documents rédigés en français ou en anglais, publiés depuis la création des bases de données jusqu'au 14 octobre 2014, ont été considérés. Les bibliographies des articles consultés ont aussi été examinées. Deux évaluateurs ont procédé de manière indépendante à la sélection, à l'évaluation de la qualité des documents et à l'extraction des données. Les désaccords ont été résolus avec l'implication d'un troisième évaluateur. Afin de documenter les pratiques opérationnelles en lien avec l'insufflation du CO₂ dans d'autres hôpitaux, une enquête a été menée auprès de centres hospitaliers québécois. La démarche d'évaluation a été réalisée en collaboration avec un groupe de travail composé d'experts du CHU de Québec. Le rapport a été révisé par les membres du groupe de travail. Il a été révisé et adopté par le Conseil scientifique de l'UETMIS.

Résultats

Études de synthèse et analyses complémentaires portant sur l'efficacité de l'insufflation du CO₂

Au total, 161 publications ont été sélectionnées et évaluées pour leur éligibilité. Deux études de synthèse de bonne qualité méthodologique, totalisant 13 ECR qui visaient à évaluer l'impact de l'insufflation de CO₂ lors des procédures de coloscopie, ont été incluses. Les auteurs de ces méta-analyses ont conclu que, comparativement à de l'air ambiant, l'insufflation de CO₂ lors d'un examen de coloscopie était associée à une réduction de la douleur abdominale postexamen chez les patients. Différentes limites ont été relevées dans ces études de synthèse dont l'hétérogénéité des études incluses au regard de la population, des outils de mesures et du moment pour évaluer la douleur, une hétérogénéité élevée au plan statistique (I^2 entre 50 % et 95 %) et l'incohérence de certains résultats rapportés pour les mêmes études.

Une analyse complémentaire a été réalisée à partir des ECR jugés de meilleure qualité méthodologique afin d'évaluer l'impact de l'insufflation de CO₂ sur la douleur abdominale postintervention. Quatre ECR issus des études de synthèse ainsi que sept ECR issus de la mise à jour ont été considérés pour cette analyse. Les résultats de ces études n'ont pas été agrégés en raison de la présence d'hétérogénéité tant au plan clinique que statistique. L'ampleur du bénéfice de l'insufflation de CO₂ sur la réduction de l'intensité de la douleur abdominale varie de -0,04 à -1,63 point sur une échelle de 10 points dépendamment de l'étude et du délai postexamen pour effectuer la mesure.

Globalement, malgré la présence de limites au plan méthodologique, l'analyse des données probantes évaluées suggère que l'insufflation de CO₂, comparativement à l'air ambiant, permettrait de diminuer l'intensité de la douleur abdominale ressentie par les patients suivant une procédure de coloscopie. Ce constat est basé sur un ensemble de preuves comprenant à la fois des études de synthèse et des ECR. Peu d'auteurs, pour juger du succès de leur intervention, ont défini *a priori* ou *a posteriori* une valeur seuil de différence cliniquement significative entre les groupes tant pour le niveau de réduction de l'intensité moyenne de la douleur abdominale que pour la proportion de patients sans douleur. Dans ce contexte, il est difficile d'apprécier la signification clinique associée à la réduction des pointages de douleur abdominale rapportée avec l'insufflation du CO₂. Considérant la courte durée et l'intensité de la douleur abdominale ressentie, l'effet observé s'apparente davantage à une expérience d'inconfort pour les patients.

Études portant sur l'innocuité et la sécurité de l'insufflation du CO₂

La recherche documentaire a permis d'identifier 167 publications. De ce nombre, une revue de synthèse, deux ECR et deux études observationnelles ayant porté sur la sécurité de l'insufflation du CO₂ lors de procédures de coloscopie ont été retenues. Aucune différence significative concernant la concentration du CO₂ relâché en fin d'expiration (ETCO₂), la pression artérielle partielle en CO₂, les problèmes de rétention de CO₂ ou des cas de complications pulmonaires n'a été observée dans ces études. Toutefois, dans une majorité d'études, les personnes à risque de présenter des complications, soit celles avec une maladie pulmonaire obstructive chronique, un problème connu de rétention de CO₂ ou toute autre comorbidité menant à une diminution de la fonction respiratoire, étaient exclues de la population étudiée. L'insufflation de CO₂ dans cette population vulnérable pourrait représenter un risque plus grand de complications.

Guide de pratique clinique

Un guide de pratique clinique dont l'objectif principal était de développer des lignes directrices concernant l'assurance qualité dans le dépistage et le diagnostic du cancer colorectal a été inclus. Les auteurs de ce guide de pratique recommandent que les procédures endoscopiques du côlon soient réalisées avec l'insufflation de CO₂. Cette intervention devrait toutefois être évitée en présence d'une maladie pulmonaire obstructive chronique, de problèmes connus de rétention du CO₂ ou d'autres conditions menant à une diminution de la fonction respiratoire.

État de situation au CHU de Québec et enquête dans les autres hôpitaux du Québec

Au CHU de Québec, les procédures de coloscopies dans les services d'endoscopie digestive de l'HSS et de l'HEJ sont réalisées avec du CO₂ alors que dans les autres hôpitaux (CHUL, HSFA, L'HDQ), de l'air ambiant est utilisé. Depuis l'introduction du CO₂, le personnel à l'HSS et l'HEJ a observé une diminution de la douleur et de l'inconfort abdominal rapportés par les patients, du temps de recouvrement et de l'installation de tube rectal. Ce changement de pratique ne semble pas avoir eu d'impact sur le recours à la sédation-analgésie lors des procédures de coloscopie ni sur le volume de coloscopie réalisé. Une enquête a été menée auprès de responsables et de cliniciens des services d'endoscopie digestive œuvrant dans des hôpitaux situés en régions universitaires (n = 3) et intermédiaires (n = 6) au Québec. L'insufflation de CO₂ est une pratique courante dans un centre universitaire et quatre hôpitaux en région. Des bénéfices en termes de confort des patients, d'intensité de la douleur abdominale, de temps d'observation postprocédure et de temps de récupération des patients ont été observés dans ces hôpitaux depuis l'introduction du CO₂.

Coûts estimés

Une estimation des coûts nécessaires pour la mise à niveau des salles d'endoscopie digestive du CHUL, de l'HSFA et de L'HDQ a été effectuée par la Direction clientèle – Ophtalmologie et services ambulatoires spécialisés du CHU de Québec. Il en coûterait initialement 35 204 \$ au CHU de Québec pour l'achat de l'équipement. Des coûts récurrents annuels de 8 409 \$ seraient à prévoir pour l'achat de matériel disposable et le remplissage des bonbonnes de CO₂ pour les cinq hôpitaux.

Discussion

Des informations recueillies via la revue des données probantes, les échanges avec le groupe de travail interdisciplinaire, l'expérience d'utilisation du CO₂ lors d'examens de coloscopie dans d'autres hôpitaux au Québec, l'analyse des coûts et du contexte organisationnel, se dégagent les constats suivants :

1. L'insufflation de CO₂ lors d'une procédure de coloscopie : une pratique efficace pour la réduction de la douleur, mais dont l'ampleur du bénéfice est indéterminée

Malgré les limites des données probantes disponibles sur l'efficacité, celles-ci suggèrent que l'insufflation de CO₂ lors d'une procédure de coloscopie pourrait conduire à une diminution de la douleur abdominale ressentie. Bien que les résultats soient cohérents d'une étude à l'autre, la signification clinique de cette réduction est difficile à interpréter puisqu'il n'existe pas, à ce jour, de valeur de référence pour juger des bénéfices cliniques apportés par l'insufflation du CO₂. Contrairement à d'autres marqueurs utilisés en clinique, l'intensité de la douleur constitue un indicateur subjectif de mesure d'effet qui peut varier en fonction de différents facteurs dont la tolérance du patient à la douleur, l'utilisation de la sédation-analgésie et l'expérience de l'endoscopiste. L'expérience terrain effectuée au CHU de Québec et dans d'autres hôpitaux au Québec suggère également que cette intervention serait bénéfique pour les patients. Cependant, ces conclusions s'appuient principalement sur des observations du personnel soignant qui n'ont pas fait l'objet d'une évaluation formelle.

2. L'utilisation du CO₂ lors d'une coloscopie : une pratique sécuritaire chez les patients sans facteur de risque important de complications pulmonaires

Les études de synthèse et la plupart des ECR recensés n'ont pas rapporté de cas d'hypercapnie ou d'autres complications pulmonaires lors de l'insufflation de CO₂ pour un examen de coloscopie. Toutefois, la majorité de ces études ont exclu de leur population toutes les personnes potentiellement à risque de complications avec l'usage du CO₂ (p. ex. maladie pulmonaire obstructive chronique modérée ou grave). Il semble plutôt difficile dans ce contexte de se prononcer sur la sécurité de la pratique d'insufflation de CO₂ pour cette clientèle. En attente de nouvelles études sur le sujet, la prudence est de mise dans les milieux de soins lorsque l'on envisage de réaliser, pour cette clientèle à risque, une procédure de coloscopie avec insufflation de CO₂.

3. L'harmonisation de la pratique d'utilisation du CO₂ lors des procédures de coloscopie au CHU de Québec: un ensemble de facteurs à considérer.

Dans un contexte où le gouvernement demande un effort financier supplémentaire à tous les établissements de santé et services sociaux afin qu'ils diminuent la croissance de leurs dépenses, il peut être justifié de questionner la pertinence d'un changement de pratique alors que l'insufflation de CO₂ n'a aucun impact documenté sur la qualité de l'acte médical prodigué par le médecin pour la réalisation de la coloscopie. Une décision éclairée à ce sujet pourrait prendre appui sur une analyse de la balance entre les éléments en faveur et en défaveur de l'harmonisation de cette pratique. Par exemple, il demeure à ce jour certaines incertitudes quant à l'ampleur du bénéfice clinique apporté et à la sécurité de cette intervention pour certaines catégories de patients. Également, les bénéfices observés dans les études avec l'insufflation de CO₂ semblent être corroborés par l'expérience terrain dans certains hôpitaux au Québec qui ont déjà introduit cette technologie. La décision d'harmoniser ou non cette pratique doit être prise en fonction des priorités et du contexte organisationnel et budgétaire actuel.

Recommandation 1

Il est recommandé au CHU de Québec d'étendre à l'ensemble de ses hôpitaux la pratique d'insufflation du CO₂ lors d'une procédure de coloscopie, et ce, conditionnellement à une analyse des priorités et du contexte organisationnel.

Recommandation 2

Il est recommandé au CHU de Québec de maintenir l'offre de service d'air ambiant pour les procédures de coloscopie effectuées chez les personnes à risque de complications avec l'insufflation de CO₂ :

- Une maladie pulmonaire obstructive chronique modérée ou grave;
- Un problème connu de rétention du CO₂;
- Une comorbidité menant à une diminution de la fonction respiratoire.

Conclusion

L'insufflation de CO₂ lors de la procédure de coloscopie, comme le recours à la sédation-analgésie et le maintien des compétences des endoscopistes, constitue une méthode visant à améliorer l'expérience de soins des patients. Les données probantes évaluées suggèrent que cette méthode serait efficace et sécuritaire afin de réduire la douleur et l'inconfort abdominal ressentis par les patients. Toutefois, le bénéfice clinique réel de cette intervention reste indéterminé. L'harmonisation des pratiques de l'usage du CO₂ en coloscopie est une mesure à envisager au CHU de Québec en tenant compte du contexte actuel et des orientations organisationnelles. Entre-temps, l'utilisation de l'air ambiant demeure une pratique sécuritaire pour la clientèle qui ne comporte aucun danger pour le patient et n'affecte pas la qualité de l'acte médical. Dans ce contexte, cette dernière devrait aussi être conservée afin d'effectuer des coloscopies chez les personnes présentant une contre-indication au CO₂.

1. INTRODUCTION

En 2013, 18 350 coloscopies ont été réalisées au CHU de Québec [1]. Lors de cette procédure, l'insufflation de gaz est nécessaire afin de visualiser la surface interne du tractus gastro-intestinal [2]. L'air insufflé n'est pas facilement absorbé par l'organisme et doit être enlevé avant le retrait de la sonde endoscopique ou évacué de l'organisme sous forme de flatulences [2]. En présence d'une quantité d'air résiduel, le patient peut ressentir une distension intestinale récurrente et de l'inconfort [3, 4]. L'utilisation de dioxyde de carbone (CO_2) est une alternative à l'air ambiant employé depuis les années 1980 [5]. L'insufflation de ce gaz pourrait aider à réduire la douleur et l'inconfort ressentis par les patients lors des procédures de coloscopie.

Au CHU de Québec, les coloscopies sont actuellement réalisées en utilisant le CO_2 ou l'air ambiant dépendamment de l'hôpital dans lequel la procédure est effectuée. Une demande d'évaluation à l'UETMIS du CHU de Québec a été effectuée par la Direction clientèle – Ophtalmologie et services ambulatoires spécialisés (DC-OSAS) afin d'évaluer si l'insufflation de CO_2 lors d'une coloscopie est préférable à l'air ambiant.

2. QUESTIONS DÉCISIONNELLE ET D'ÉVALUATION

2.1 Question décisionnelle

Doit-on harmoniser la pratique liée à l'insufflation de CO₂ lors des examens de coloscopie dans l'ensemble des hôpitaux du CHU de Québec?

2.2 Questions d'évaluation

1. Quelle est l'efficacité de la technique utilisant l'insufflation de CO₂, en comparaison avec celle utilisant de l'air ambiant, à réduire la douleur et l'inconfort liés à la distension intestinale lors de la réalisation d'une coloscopie?
2. Quels sont les effets indésirables en lien avec l'insufflation de CO₂ lors de la réalisation d'une coloscopie?
3. Quels seraient les impacts budgétaires et organisationnels de l'harmonisation au CHU de Québec des pratiques d'insufflation pour la réalisation d'une coloscopie à l'aide de CO₂ ou de l'air ambiant, selon le cas?

3. MÉTHODOLOGIE D'ÉVALUATION

3.1 Évaluation de l'efficacité, de l'innocuité et de la sécurité

3.1.1 Recherche documentaire

Le Tableau 1 résume les critères d'éligibilité, les limites ainsi que les indicateurs utilisés pour effectuer la recherche documentaire en lien avec les questions d'évaluation pour les volets efficacité et innocuité. Une recension des publications scientifiques a été effectuée à partir des bases de données indexées Medline (*PubMed*), *Embase*, du *Center for Reviews and Dissemination*, de la bibliothèque *Cochrane* et de la littérature grise afin d'identifier les études de synthèse, avec ou sans méta-analyse, et les guides de pratique fondés sur des données probantes. La recherche documentaire est hiérarchisée en fonction du niveau de preuve attribué *a priori* pour chacun des types de documents (Tableau 1). La recherche passe à l'étape suivante lorsqu'il n'y a pas de documents disponibles ou si leur qualité méthodologique est insuffisante. Les sites Internet d'organismes en évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (ETMIS) ainsi que ceux d'associations professionnelles ont été consultés afin de rechercher des documents pertinents. La liste des organismes et des bases de données considérés est présentée à l'Annexe 1. Les stratégies de recherche utilisées sont présentées à l'Annexe 2. Les bibliographies des articles consultés 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 *Center for Reviews and Dissemination* (*The University of York, National Institute for Health Research*; www.crd.york.ac.uk/prospero/). 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 essais cliniques randomisés (ECR) en cours. Une mise à jour des revues systématiques a été effectuée afin d'identifier les ECR publiés à la suite de la revue systématique la plus récente. Les auteurs des études originales ont été contactés au besoin.

Une évaluation de la sécurité et de l'innocuité a été effectuée à partir des études retenues pour le volet efficacité de ce projet d'évaluation. De plus, une recherche complémentaire dans les bases de données *Medline* (*PubMed*) et *Embase* a été réalisée. Les études observationnelles, les séries de cas et les études de cas ont été considérées pour le volet sécurité et innocuité.

3.1.2 Sélection des études

La sélection des études a été effectuée de manière indépendante par deux évaluateurs (S.L. et M.B.) selon les critères d'inclusion et les limites spécifiés au Tableau 1. En cas de désaccord, l'avis d'un troisième évaluateur (M.R.) était sollicité afin de parvenir à un consensus.

3.1.3 Évaluation de la qualité et extraction des données

La qualité des publications a été évaluée de manière indépendante par deux évaluateurs (S.L. et M.B.). L'évaluation de la qualité méthodologique des revues systématiques ainsi que des guides de pratique a été réalisée à l'aide des grilles AMSTAR [6] et AGREE II [7], respectivement. Les études originales ont été évaluées à partir des grilles d'analyse adaptées du guide méthodologique de recherche et d'analyse documentaire de l'UETMIS du Centre hospitalier universitaire de Québec [8]. L'avis d'un troisième évaluateur (M.R.) a été sollicité lors de désaccords sur la qualité des études afin de parvenir à un consensus. L'extraction des données a été effectuée par deux évaluateurs indépendants (S.L. et M.B.) à l'aide d'une grille spécifique à ce projet. Les études évaluées et retenues sont présentées à la section 5.1 pour le volet de l'efficacité et à la section 5.2 pour le volet de la sécurité et de l'innocuité. La liste des publications exclues ainsi que les raisons d'exclusion sont présentées à l'Annexe 3.

Tableau 1 : Critères d'éligibilité, limites et indicateurs retenus

CRITÈRES D'INCLUSION	
Population	Adultes, sous sédation ou non, subissant une coloscopie
Intervention	Insufflation de CO ₂
Comparateur	Insufflation d'air ambiant
Efficacité :	
Résultats	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Indicateur principal:</u> <ul style="list-style-type: none"> ○ Intensité de la douleur abdominale après la coloscopie <ul style="list-style-type: none"> ▪ Méthode d'évaluation : Échelle visuelle analogue (EVA) • <u>Indicateurs secondaires :</u> <ul style="list-style-type: none"> ○ Récupération postintervention <ul style="list-style-type: none"> ▪ Délai avant le départ du patient (en minutes) ▪ Complications post-polypectomie (identification et fréquence) ▪ Expérience patient (qualité de vie et dignité postintervention)
	Innocuité :
Types de documents	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Évènements indésirables d'intérêt :</u> <ul style="list-style-type: none"> ○ Hypercapnie, complications pulmonaires
	Impacts organisationnels et budgétaires :
<ul style="list-style-type: none"> • État de situation dans des centres hospitaliers universitaires et régionaux du Québec • Impacts budgétaires relatifs à l'achat de nouveaux équipements et à la réorganisation de services 	
<p>I. Rapports d'ETMIS, revues systématiques avec ou sans méta-analyse, guides de pratique fondés sur des données probantes</p> <p>II. Essais cliniques randomisés (ECR)</p> <p>III. Études observationnelles</p> <p>IV. Séries de cas et études de cas</p> <p>V. Lignes directrices et consensus d'experts</p>	
CRITÈRES D'EXCLUSION	
Résumés de congrès	
LIMITES	
Langues : français et anglais	
Période de recherche:	
EFFICACITÉ :	
Recherche spécifique: depuis la création des bases de données jusqu'au 14 octobre 2014	
Mise à jour des études de synthèse : du 1 ^{er} août 2011 au 14 octobre 2014	
INNOCUITÉ :	
Recherche spécifique : depuis la création des bases de données jusqu'au 14 octobre 2014	

3.2 Analyses complémentaires à la recherche documentaire

3.2.1 Sélection et évaluation de la qualité méthodologique des études incluses dans les revues systématiques

Toutes les études incluses dans les revues systématiques retenues ont été révisées de manière indépendante par deux évaluateurs (S.L. et M.B.) afin de déterminer quels ECR portaient sur la population cible (Tableau 1). Les désaccords ont été résolus par discussion (S.L et M.B.) et un troisième évaluateur (M.R.) a été consulté au besoin. La qualité méthodologique de chacun des ECR a été évaluée selon les critères suivants :

- description de la méthode de randomisation et de dissimulation de l'attribution des traitements;
- description des techniques pour maintenir l'insu en indiquant pour qui (patients, médecins, analystes) elles ont été appliquées;
- indications sur le type d'analyse effectuée (intention de traiter, selon le protocole);
- homogénéité clinique des groupes;

- indicateurs de mesure fiables et standardisés;
- traitement similaire entre le groupe d'intervention et de comparaison;
- définition utilisée pour les indicateurs d'effet.

3.2.2 Mesure de l'effet

Les données des études originales dont la qualité méthodologique était satisfaisante ont été agrégées. L'indicateur sélectionné pour regrouper les résultats est la différence moyenne du niveau de douleur rapporté chez les personnes ayant reçu du CO₂ lors de leur coloscopie comparativement à celles ayant reçu de l'air ambiant. Seuls les résultats des études qui étaient disponibles sur la valeur moyenne du niveau de douleur abdominale ressentie lors de la coloscopie accompagnée de la déviation standard ont été agrégés. Les analyses ont été réalisées avec le logiciel Review Manager (RevMan 5) et une méta-analyse était possible lorsque les groupes à l'étude et les indicateurs étaient suffisamment similaires. L'hétérogénéité sur le plan statistique a été évaluée à l'aide d'un test de chi-carré. Une méthode statistique à effet aléatoire a été utilisée pour déterminer la mesure globale de l'effet. Une différence moyenne standard associée à un intervalle de confiance à 95 % a été calculée pour chacune des études originales en utilisant une méthode statistique de variance inverse.

3.2.3 Analyses de sous-groupes et de sensibilité

Des analyses de sous-groupes ont été effectuées pour déterminer l'effet du délai postintervention sur la relation entre l'insufflation de CO₂ et la réduction de la douleur abdominale. Les délais postcoloscopie qui ont été évalués sont les suivants: immédiatement, 10 minutes, 30 minutes, une heure, deux heures et trois heures.

3.2.4 Évaluation du risque de biais de publication

L'évaluation du risque de biais de publication a été effectuée lorsque plus de 10 études ont été agrégées. La symétrie de la distribution des études a été analysée à l'aide d'un graphique en forme d'entonnoir.

3.3 Enquête auprès d'autres hôpitaux du Québec

Afin de documenter les pratiques opérationnelles en lien avec l'insufflation de CO₂ lors des procédures de coloscopie au Québec, une enquête a été menée auprès de trois centres hospitaliers universitaires (Centre hospitalier de l'Université de Montréal, Centre hospitalier universitaire de Sherbrooke et Centre universitaire de santé McGill) et de six hôpitaux régionaux (Hôpital de Rimouski (CSSS de Rimouski-Neigette), Hôpital de Gatineau (CSSS de Gatineau), Hôpital de Chicoutimi (CSSS de Chicoutimi), Hôpital de Rouyn-Noranda (CSSS de Rouyn-Noranda), Pavillon Ste-Marie (CSSS de Trois-Rivières) et l'Hôpital et Centre d'hébergement de Sept-Îles (CSSS de Sept-Îles)). Les personnes responsables du service ou département d'endoscopie digestive dans chacun des établissements ont été initialement contactées par téléphone. Les données ont été par la suite recueillies par le biais d'un questionnaire (Annexe 4) envoyé par courriel à la personne responsable ou à un clinicien. Un évaluateur (S.L.) a procédé à la compilation et à la validation des données des questionnaires (S.L.). Les données ont été dénominalisées afin d'assurer la confidentialité des répondants.

3.4 Contextualisation

La démarche d'évaluation a été réalisée en collaboration avec des experts du CHU de Québec. Les membres du groupe de travail interdisciplinaire provenaient de plusieurs directions et départements du CHU de Québec (voir la liste en page ii). Ils ont participé à l'identification des enjeux et des dimensions à considérer pour la recherche d'informations ainsi qu'à l'analyse et à la synthèse des connaissances issues de la démarche d'évaluation réalisée par l'équipe de l'UETMIS. Ces échanges ont contribué à la compréhension du contexte de l'établissement, à l'identification des aspects organisationnels à considérer ainsi qu'à l'élaboration des constats et des recommandations.

3.5 Révision

Le rapport d'évaluation a été révisé et adopté par les membres du Conseil scientifique de l'UETMIS lors de sa réunion du 25 novembre 2014.

4. INFORMATIONS GÉNÉRALES

4.1 La coloscopie

La coloscopie est une procédure invasive qui permet la visualisation de la muqueuse interne de l'intestin via l'insertion d'une sonde endoscopique par le rectum [9]. Cette technique permet l'évaluation à des fins de diagnostic de la muqueuse intestinale et de procéder, au besoin, à des biopsies sur la totalité du côlon jusqu'à la jonction iléo-colique de l'intestin grêle [9]. Les principales indications de la coloscopie en fonction du niveau de priorité ainsi que les délais d'exécution proposés par le Ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec (MSSS) sont présentés au Tableau 2.

Tableau 2. Indications cliniques, priorités et délais d'exécution de la coloscopie proposés par le MSSS [10]

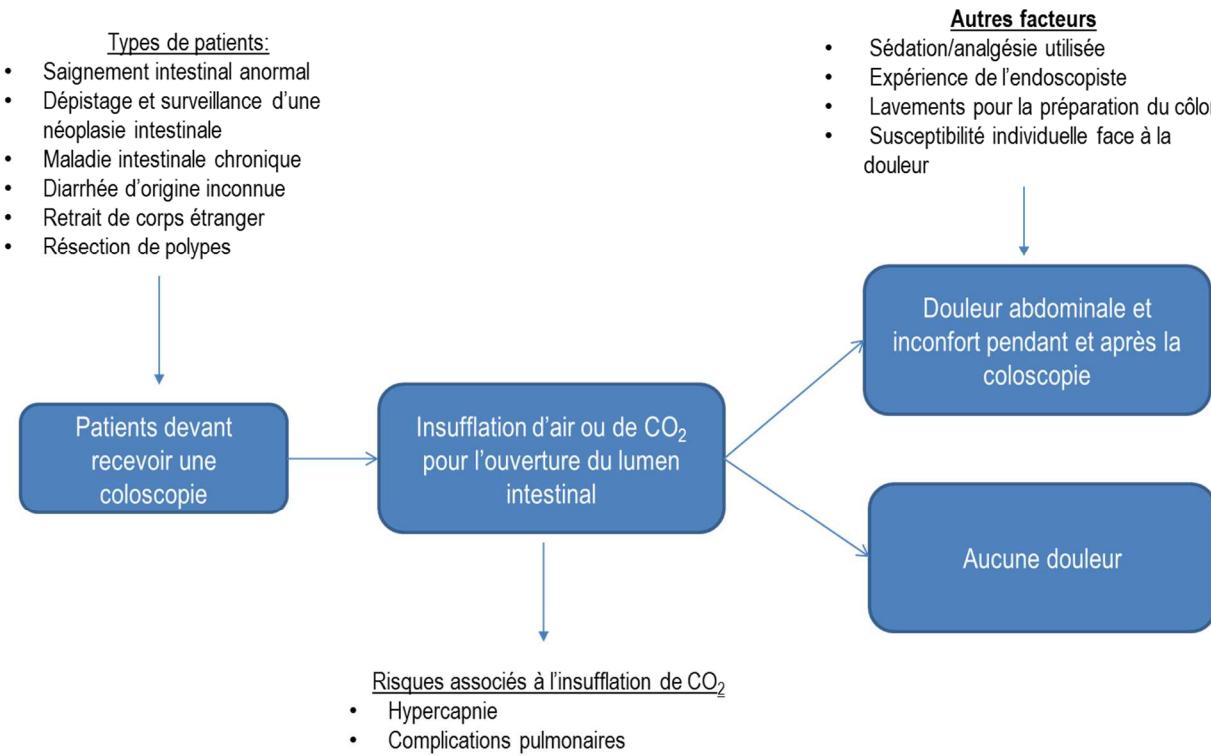
Indications	Priorités ¹	Délais proposés*
• Hémorragie digestive basse	P1	Immédiat (\leq 24 heures)
• Haut indice de suspicion de cancer basé sur l'imagerie, l'endoscopie basse ou l'examen clinique	P2	Urgent (\leq 14 jours)
• Éléments cliniques suggérant une maladie inflammatoire de l'intestin active		
• Rectorragie chez les personnes de plus de 40 ans		
• Recherche de sang occulte dans les selles	P3	Semi-électif (\leq 60 jours)
• Anémie ferriprive documentée non expliquée		
• Modification récente des habitudes intestinales		
• Histoire familiale de cancer colorectal ou de polypes adénomateux		
• Histoire familiale de syndrome génétique	P4	Électif (\leq 6 mois pour la première coloscopie)
• Rectorragie chez les personnes de moins de 40 ans		
• Dépistage pour personne à risque moyen		Les autres indications doivent être priorisées avant de planifier des coloscopies de dépistage.
• Constipation ou diarrhée chronique	P5	

* Les délais et priorités proposés sont des cibles d'amélioration à atteindre et ne constituent pas des directives de pratique clinique.

La coloscopie est associée à un risque de complications comme des saignements (0,01 à 3,2 événements par 10 000 procédures), des perforations (0,05 à 1,2 évènement par 10 000 procédures), des syndromes polypectomiques (0,1 à 0,5 évènement par 10 000 procédures) et des événements cardiorespiratoires (0,1 à 0,2 évènement par 10 000 procédures) [9]. Parmi tous les critères de qualité associés à la coloscopie, l'inconfort exprimé par le sujet représente un indicateur plus ou moins bien défini. L'inconfort ressenti durant ou après la coloscopie peut être causé par la présence résiduelle dans le côlon du gaz utilisé afin d'ouvrir la lumière intestinale durant la procédure (Figure 1) [9]. L'air insufflé n'est pas facilement absorbé par l'organisme et doit être enlevé avant le retrait de la sonde endoscopique ou évacué de l'organisme sous forme de flatulences [2]. En présence d'une quantité d'air résiduel, le patient peut ressentir une distension intestinale récurrente et de l'inconfort [3, 4]. Une douleur après l'intervention est ressentie chez environ 50 % des gens ayant reçu de l'air ambiant¹ lors d'une coloscopie [2]. L'utilisation de CO₂ lors de la coloscopie est une alternative à l'air ambiant. Ce gaz possède l'avantage d'être absorbé plus rapidement par les cellules intestinales que les composantes de l'air ambiant (absorbé 160 fois et 13 fois plus rapidement que l'azote et l'oxygène, respectivement) et d'être éliminé par le système respiratoire [2, 5]. Dépendamment des préférences de l'endoscopiste ou des patients, la coloscopie peut se faire sous sédation consciente (en administrant aux patients une combinaison de benzodiazépines et d'opioïdes) ou sous sédation profonde via l'administration de propofol [9].

¹ L'air ambiant est composé de 78 % d'azote, 21 % d'oxygène et 1 % d'autres gaz, dont l'argon et le dioxyde de carbone.

Figure 1. Vue d'ensemble des facteurs impliqués dans le développement de la douleur lors d'un examen de coloscopie



4.2 Méthodes d'ouverture de la lumière intestinale

Une ouverture de la lumière intestinale est requise afin de permettre une insertion ou un retrait sécuritaire de la sonde endoscopique et une meilleure visualisation de la paroi intestinale lors d'une procédure coloscopique [11]. Différents gaz et liquides peuvent être utilisés pour effectuer cette tâche. Toutefois, l'agent utilisé devrait idéalement faciliter l'intubation caecale, permettre une excellente visualisation de la muqueuse intestinale, limiter les douleurs ressenties, être sécuritaire et peu coûteux. Le Tableau 3 résume les caractéristiques des principaux agents pouvant être utilisés lors des procédures de coloscopie.

Tableau 3. Type d'agents pouvant être utilisés lors d'une procédure de coloscopie pour favoriser l'ouverture de la lumière intestinale

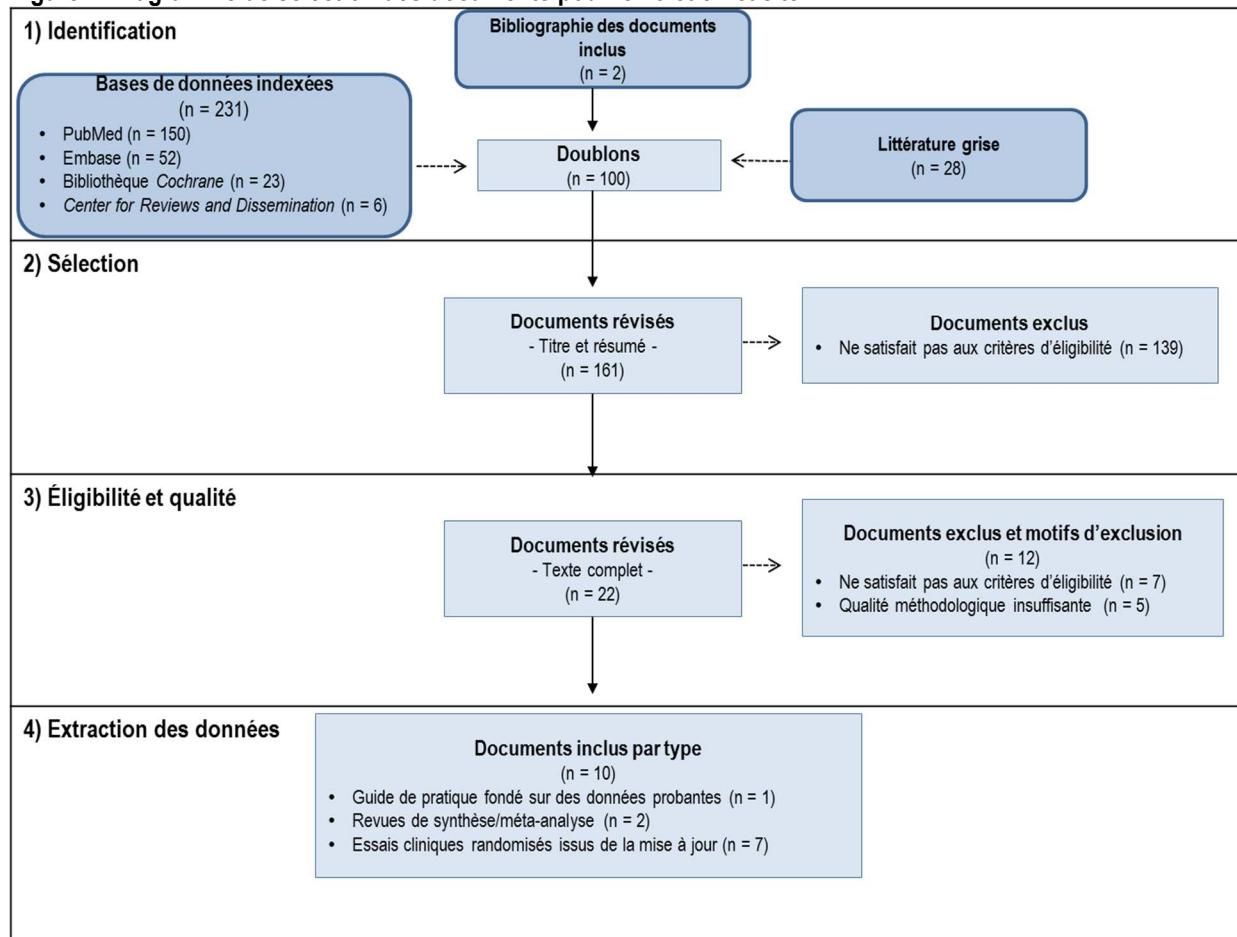
Agents	Avantages	Inconvénients
Air ambiant	<ul style="list-style-type: none"> Le plus communément utilisé Peu coûteux Ne requiert pas l'achat supplémentaire d'appareils permettant de réguler le débit d'air insufflé 	<ul style="list-style-type: none"> Gaz difficilement absorbé par l'organisme Souvent associé à la douleur abdominale ressentie par les patients
Dioxyde de carbone (CO ₂)	<ul style="list-style-type: none"> Gaz non-inflammable Absorbé par l'organisme plus rapidement que l'oxygène et que l'azote Associé à moins de douleur pour le patient 	<ul style="list-style-type: none"> Requiert l'installation de canalisation pour le CO₂ ou l'achat de réservoir de CO₂ Requiert l'achat d'appareils permettant de réguler le débit de gaz insufflé Peut être associé à des complications pulmonaires dont l'hypercapnie
Autres gaz (hélium, argon, azote, xénon)	<ul style="list-style-type: none"> Évalués lors de procédures de laparoscopie 	<ul style="list-style-type: none"> Peu utilisé lors des procédures de coloscopie en raison des problèmes liés à de l'absorption du gaz par l'organisme, la disponibilité et aux coûts
Instillation d'eau	<ul style="list-style-type: none"> Permet l'ouverture du côlon sigmoïde Réduit les pertes Évite les distensions coliques induites par l'insufflation d'air Réduit l'inconfort du patient 	<ul style="list-style-type: none"> Ne peut pas toujours être utilisée de façon concomitante avec l'insufflation d'air Méthode non standardisée Difficilement comparable avec les méthodes requérant l'insufflation d'air Qualité de l'acte influencée par l'expérience de l'endoscopiste L'eau doit être préparée avant le début de la coloscopie

Source : Adapté de G. E. Technology Assessment Committee [11]

5. RÉSULTATS

La stratégie de recherche utilisée pour la recension des documents portant sur l'efficacité de l'insufflation de CO₂ lors des procédures de coloscopie a permis de répertorier 161 publications. Après avoir effectué les étapes de sélection et d'évaluation de l'éligibilité, 10 études ont été retenues. Les documents inclus sont deux études de synthèse [2, 12] et un guide de pratique clinique fondé sur des données probantes [13]. Une mise à jour de la revue systématique la plus récente [12] a permis de répertorier sept nouveaux ECR [14-20]. La Figure 2 présente le diagramme de sélection des documents. La liste des publications exclues ainsi que les raisons d'exclusion sont présentées à l'Annexe 3.

Figure 2. Diagramme de sélection des documents pour le volet efficacité



5.1 Efficacité

5.1.1 Études de synthèse

Wang et al., 2012

L'objectif de l'analyse de Wang et al. était d'évaluer l'efficacité et la sécurité de l'insufflation de CO₂ chez les personnes devant subir une endoscopie gastrointestinale [12]. Les ECR comparant l'insufflation de CO₂ à l'insufflation d'air ambiant chez les adultes devant subir une procédure endoscopique gastrointestinale (oesophagogastrroduodénoscopie, sigmoïdoscopie flexible, coloscopie, cholangiopancréatographie rétrograde endoscopique, entéroscopie double ballon) étaient éligibles. Les indicateurs évalués incluaient le degré moyen de douleur abdominale mesurée à une, six et 24 heures suivant la procédure, le pourcentage de sujets n'ayant pas rapporté de douleur abdominale, la

pression sanguine en CO₂, les flatulences, la présence de gaz intestinaux et les complications. La qualité méthodologique des études a été évaluée à partir des critères de la collaboration Cochrane. Les auteurs ont effectué des sous-analyses en fonction du type de procédure et selon le niveau de sédation des sujets. Sur les 771 études répertoriées, 21 ont été retenues à la suite de l'évaluation de l'éligibilité dont 13 portant sur la coloscopie [4, 21-32]. Dans ces études, le nombre de sujets variait de 56 à 349 et incluait principalement des personnes âgées de 40 ans et plus. Cinq de ces 13 études portant sur la coloscopie n'incluaient que des sujets dont la procédure de coloscopie a été réalisée sans sédation [21, 23, 27, 30, 32]. Les principaux résultats de cette revue de synthèse sont présentés au Tableau 4.

Tableau 4. Synthèse des résultats de la méta-analyse de Wang et al. sur le risque relatif de ne pas avoir aucune douleur abdominale suivant une procédure de coloscopie avec insufflation de CO₂ comparativement à de l'air ambiant selon la durée postexamen et le degré de sédation

Degré de sédation	Temps post-procédures (heures)	N études [réf]	RR [IC à 95 %]	I ²	valeurs p
Sédation globale	1	8 [22, 23, 25-27, 29, 31, 32]	1,84 [1,37 à 2,47]	93 %	< 0,0001
	6	8 [4, 22, 23, 26-29, 32]	1,28 [1,14 à 1,44]	70 %	< 0,0001
	24	7 [4, 22, 23, 26, 27, 29, 32]	1,08 [0,98 à 1,18]	75 %	0,11
Aucune sédation	1	3 [23, 27, 32]	2,14 [1,14 à 3,99]	95 %	< 0,00001
	6	3 [23, 27, 32]	1,21 [0,99 à 1,47]	85 %	0,06
	24	3 [23, 27, 32]	1,04 [0,96 à 1,13]	77 %	0,36
Sédation légère à modérée	1	4 [25, 26, 29, 31]	1,45 [1,18 à 1,79]	76 %	0,0005
	6	3 [4, 26, 29]	1,37 [1,05 à 1,80]	71 %	0,02
	24	3 [4, 26, 29]	1,19 [0,79 à 1,78]	79 %	0,40
Sédation modérée à profonde	1	1 [22]	3,77 [1,84 à 7,70]	---	0,0003
	6	2 [22, 28]	1,38 [1,00 à 1,90]	58 %	0,05
	24	1 [22]	1,33 [0,94 à 1,18]	---	0,11

Légende : I² : pourcentage de variabilité dans l'estimé qui est due à l'hétérogénéité; IC à 95 % : intervalle de confiance à 95 %; RR : risque relatif

Globalement, les résultats de cette méta-analyse montrent que la probabilité de ne ressentir aucune douleur abdominale, à la suite d'une procédure de coloscopie, est plus élevée dans les groupes de patients ayant eu une insufflation de CO₂ comparativement à ceux où de l'air ambiant a été utilisé. Les données agrégées suggèrent également que la différence observée entre les groupes est statistiquement significative jusqu'à six heures postcoloscopie (Tableau 4).

Quant au niveau de sédation-analgésie administrée pendant la procédure, le résultat de la sous-analyse ne permet pas de se prononcer sur l'influence de ce facteur sur la mesure d'effet observée (Tableau 4). Des niveaux élevés d'hétérogénéité au plan statistique sont observés tant pour la mesure de l'effet global que pour les sous-analyses (I² variant de 58 % à 95 %). Aucune complication grave suivant l'insufflation de CO₂ n'a été observée dans les études primaires incluses. Par ailleurs, aucune information concernant l'effet de l'insufflation de CO₂ lors d'une coloscopie sur la récupération post-intervention, la qualité de vie et la dignité des sujets n'a été rapportée. Les auteurs de cette méta-analyse ont conclu que, comparativement à l'air ambiant, l'insufflation de CO₂ lors d'une procédure de coloscopie est associée à moins de douleur post-procédurale et de distension intestinale, et ce, sans variation significative du niveau sanguin de CO₂.

Wu et al., 2012

L'objectif de la méta-analyse de Wu et al. était d'évaluer l'efficacité et la sécurité de l'insufflation de CO₂ chez les personnes devant subir une endoscopie du côlon [2]. Les ECR comparant l'insufflation de CO₂ à de l'air ambiant lors d'une procédure de coloscopie et ayant porté sur l'évaluation de la douleur abdominale et la sécurité de la méthode étaient éligibles. Les indicateurs évalués incluaient le niveau perçu de douleur abdominale durant et après la coloscopie, le taux de complications, la fréquence des flatulences et d'intubation caecale postcoloscopie ainsi que le volume de gaz insufflé durant la procédure. La qualité méthodologique des études a été évaluée selon trois critères pré définis : la dissimulation de l'affectation des sujets aux groupes d'études, l'évaluation des résultats à double insu et l'analyse des résultats selon le principe en intention de traiter.

Sur les 74 études répertoriées, neuf ECR ont été retenus à la suite de l'évaluation de l'éligibilité [4, 22-24, 27-29, 31, 32]. Dans ces études, le nombre de sujets variait de 56 à 349 et incluait principalement des personnes de 45 ans et plus. Six études incluaient des sujets ayant subi une procédure de coloscopie sous sédation [4, 22, 24, 28, 29, 31]. L'agrégation des résultats de ces études indique que l'insufflation de CO₂ lors d'une procédure de coloscopie, comparativement à de l'air ambiant, serait associée à une réduction statistiquement significative du risque de ressentir de la douleur pendant la procédure, et ce, jusqu'à 24 heures après la coloscopie (Tableau 5). Tout comme pour la méta-analyse précédente, le taux d'hétérogénéité statistique est élevé suggérant une grande dispersion des mesures d'effet individuelles dans les études primaires. L'ampleur de l'effet semble diminuer à mesure que le délai postcoloscopie augmente. Quatre ECR ont évalué la sécurité de l'insufflation de CO₂ lors de la coloscopie [22, 23, 27, 32]. Aucune différence n'a été observée concernant la mesure de la concentration du CO₂ expiré dans le volume respiratoire courant (ETCO₂) et les complications pulmonaires. Aucune information concernant la récupération postintervention des sujets ainsi que sur l'impact de l'intervention sur la qualité de vie et la dignité des sujets n'a été rapportée. Les auteurs de cette méta-analyse ont conclu que, comparativement à l'air ambiant, l'insufflation de CO₂ lors d'une procédure de coloscopie pourrait réduire l'inconfort abdominal durant et après la procédure, et ce, sans induire d'évènement indésirable supplémentaire. Ils concluent aussi que cette méthode pourrait être utilisée de façon routinière dans les milieux cliniques.

Tableau 5. Synthèse des résultats de la méta-analyse de Wu et al. sur le risque relatif de la proportion de sujets ayant de la douleur abdominale suite à une procédure de coloscopie avec insufflation de CO₂ comparativement à de l'air ambiant selon la durée postexamen

Moment de la mesure	N études [réf]	RR [IC à 95 %]	I ²	valeurs p
Pendant la procédure	7 [4, 22-24, 29, 31, 32]	0,77 [0,62 à 0,96]	76 %	0,02
1h post-procédures	6 [22, 23, 27, 29, 31, 32]	0,26 [0,16 à 0,43]	74,1 %	< 0,00001
6h post-procédures	7 [4, 22, 23, 27-29, 32]	0,36 [0,20 à 0,64]	78,9 %	< 0,0006
24h post-procédures	6 [4, 22, 23, 27, 29, 32]	0,53 [0,31 à 0,91]	49,1 %	< 0,02

Légende : I² : pourcentage de variabilité dans l'estimé qui est due à l'hétérogénéité; IC à 95 % : intervalle de confiance à 95 %; RR : risque relatif

5.1.2 Analyses complémentaires

Des différences ont été observées entre les études de synthèse au regard des résultats de certains ECR. En effet, les auteurs de ces méta-analyses ont présenté les résultats en considérant le nombre de patients ayant rapporté de la douleur abdominale suivant la coloscopie [2] ou aucune douleur abdominale [12]. Toutefois, pour une même étude originale, des résultats discordants et non complémentaires ont parfois été observés. Afin de mieux évaluer l'impact de l'insufflation de CO₂ sur l'intensité de la douleur perçue par les patients, une analyse complémentaire a été effectuée à partir des résultats des ECR de meilleure qualité méthodologique.

La mise à jour des ECR à partir de la date de la recherche documentaire de la revue de synthèse la plus récente [12] a permis de retracer 19 nouvelles études originales publiées depuis août 2011. Sur l'ensemble des ECR inclus dans les revues de synthèse (n = 13) et lors de la mise à jour, 11 étaient éligibles pour la réalisation des analyses complémentaires après évaluation de l'éligibilité et de la qualité méthodologique [14-20, 23, 29-31]. Les critères de sélection des études pour la réalisation de ces analyses sont précisés à la section 3.2 de la méthodologie. Les caractéristiques de ces études sont présentées au Tableau 6. La liste des publications exclues ainsi que les raisons d'exclusion sont présentées à l'Annexe 3.

Tous les ECR inclus dans l'analyse complémentaire ont évalué l'effet de l'insufflation du CO₂ sur l'intensité de la douleur abdominale suivant la coloscopie à l'aide d'une échelle visuelle analogue [14-20, 23, 29-31]. Trois des études ont rapporté les résultats de cet indicateur en présentant le nombre de sujets n'ayant ressenti aucune douleur suivant la coloscopie [17, 19, 29] alors que l'intensité moyenne de la douleur abdominale ressentie mesurée à l'aide d'une échelle numérique a été privilégiée par les auteurs des autres ECR [14-18, 20, 23, 30, 31]. Le moment de la mesure de l'intensité de la douleur abdominale varie d'une étude à l'autre et inclut une évaluation immédiatement après l'intervention jusqu'à 24 heures suivant la coloscopie.

Tableau 6. Caractéristiques des ECR inclus dans les analyses complémentaires

Auteurs (années) [réf.]	Population						Intervention						Outils d'évaluation utilisés	
	Âge moyen en années (écart-type)		% H/F		Sédation Type d'agent	Antécédent de coloscopie (%)		Nombre de patients analysés CO ₂ / Air	Endoscopiste expérimenté (oui/non)		Système d'insufflation du CO ₂	Durée de la coloscopie en minutes (écart-type)		
	CO ₂	Air	CO ₂	Air		CO ₂	Air		CO ₂	Air		CO ₂	Air	
ECR issus des études de synthèse														
Brettauer <i>et al.</i> (2002) [23]	59,5	59,6	64/36	63/37	Midazolam sur demande	NR	NR	121 / 119	NR	NR	Régulateur de CO ₂ (Key Med Ltd)	13,1 (7,6)	15,2 (8,5)	EVA
Sumanac <i>et al.</i> (2002) [29]	55,9 (1,9)	53,1 (1,9)	NR	NR	Diazepam + Meperidine	NR	NR	46 / 51	NR	NR	Olympus ECR	18 (13 à 22)*	20 (15 à 23)*	Échelle numérique (5 pts)
Uruoka <i>et al.</i> (2009) [30]	65 (59 à 73)*	62 (47 à 71*)	32/68	33/67	Midazolam	NR	NR	57 / 57	oui	oui	Crown gas regulator	22,5 (17,9 à 25,8)*	22,5 (17,9 à 25,8)*	EVA
Wong <i>et al.</i> (2008) [31]	59,9 (15,2)	58,5 (12,3)	48/52	47/53	Diazepam + Pethidine	NR	NR	44 / 49	oui	oui	Olympus XECR-2	NR	NR	EVA
ECR issus de la mise à jour														
Amato <i>et al.</i> (2013) [16]	61 (14)	60 (11,5)	65/35	65/35	Aucune	34,7	41,5	115 / 113	NR	NR	Olympus UCR CO ₂	13 (10 à 20)*	13 (10 à 20)*	Échelle verticale 100 mm
Chen <i>et al.</i> (2014) [18]	52 (8)	55 (12)	61/39	64/36	Midazolam + Fentanyl	45	62	51 / 47	oui	oui	NR	32 (15,7)	30 (11,44)	Wong-Baker faces pain rating scale
Cleland <i>et al.</i> (2013) [17]	61,3 (15,8)	61,3 (12,8)	47/53	44/56	Midazolam + Fentanyl	NR	NR	108 / 97	oui	oui	Olympus	25,3 (13,23)	28,04 (16,33)	Échelle numérique
Diez-Redondo <i>et al.</i> (2012) [14]	56 (24 à 82)*	56,7 (24 à 83)*	46/54	45/55	Midazolam + Propofol	NR	NR	129 / 141	oui (86%)	oui (71%)	Olympus UCR CO ₂	12,7	14,2	Échelle visuelle numérique
Falt <i>et al.</i> (2012) [15]	59,4 (15,5)	58,7 (13,8)	49/51	54/46	Midazolam	45,1	26,7	102 / 101	NR	NR	Olympus UCR CO ₂	17,9 (5,9)	17,6 (6)	Échelle Lickert (7pts)
Hsu <i>et al.</i> (2014) [19]	54,7 (8,9)	56,3 (9,6)	62/38	52/48	Midazolam + Propofol ou Fentanyl	NR	NR	60 / 60	oui	oui	Olympus UCR CO ₂	14,2 (6,1)	14,5 (5,9)	EVA
Szura <i>et al.</i> (2014) [20]	57,2 (4,2)	57,1 (3,9)	51/49	59/41	Aucune	NR	NR	100 / 100	oui	oui	NR	10,9 (2,8)	10,6 (2,9)	EVA

Légende : EVA : échelle visuelle analogue; NR : non rapporté; pts : points; H/F : hommes/femmes

*L'écart-type n'étant pas disponible, l'étendue a été rapportée

5.1.2.1 Effet de l'insufflation de CO₂ sur la proportion de patients ne ressentant aucune douleur abdominale postcoloscopie

Les résultats des trois études originales dans lesquelles les auteurs ont évalué la proportion de sujets ne rapportant aucune douleur abdominale suivant la coloscopie sont présentés au Tableau 7 [17, 19, 29]. Globalement, les résultats de ces études suggèrent que la proportion de sujets qui n'ont pas rapporté de douleur abdominale à la suite d'une coloscopie est plus élevée dans le groupe où du CO₂ est utilisé pour ouvrir la lumière intestinale. Des différences statistiquement significatives ont été observées jusqu'à six heures postexamen [17, 19, 29]. Dans l'étude de Sumanac *et al.*, des comparaisons statistiques entre l'insufflation de CO₂ et d'air ambiant ont été effectuées pour l'ensemble des intensités de la douleur répertoriées plutôt que spécifiquement pour la catégorie de patients n'ayant aucune douleur. Une différence statistiquement significative entre les pointages de douleur des deux groupes a été rapportée immédiatement après la coloscopie ($p < 0,07$), une heure ($p < 0,0001$) et six heures ($p < 0,02$) après la coloscopie [17, 29]. La proportion de sujets sans douleur abdominale s'élevait à tout près de 90 % dans le groupe CO₂ comparativement à des taux variant entre 55 % et 71 % dans le groupe ayant reçu de l'air ambiant [17, 29].

Tableau 7. Nombre de sujets n'ayant pas rapporté de douleur abdominale suite à une coloscopie avec ou sans insufflation de CO₂ selon la durée postexamen

Auteurs (années) [réf.]	Moment de la mesure de la douleur	n sujets CO ₂ / Air	n de sujets sans douleur (%)		valeurs p
			CO ₂	Air ambiant	
Cleland <i>et al.</i> (2013) [17]	Immédiatement après	108 / 96	34 (31,5)	24 (24,7)	0,361
	10 min.		91 (84,3)	51 (58,8)	< 0,001
	30 min.		96 (89,7)	59 (61,5)	< 0,001
	1h		101 (93,5)	68 (70,8)	< 0,001
Hsu <i>et al.</i> (2014) [19]	Immédiatement après	60 / 60	29 (48)	16 (27)	0,023
	2h		44 (73)	19 (32)	< 0,001
Sumanac <i>et al.</i> (2002) [29]	Immédiatement après	46 / 51	39 (85)	34 (67)	NR
	1h		43 (93)	28 (55)	NR
	6h		42 (91)	35 (69)	NR
	24h		39 (85)	42 (82)	NR

5.1.2.2 Effet de l'insufflation de CO₂ sur l'intensité moyenne de la douleur abdominale ressentie pendant la coloscopie

Trois ECR ont comparé l'intensité de la douleur abdominale ressentie pendant la coloscopie chez les sujets ayant eu une insufflation de CO₂ comparativement à ceux avec de l'air ambiant [15, 23, 31]. Les résultats concernant cet indicateur sont présentés au Tableau 8.

Tableau 8. Niveau moyen de l'intensité de la douleur abdominale ressentie par les sujets pendant la coloscopie avec ou sans insufflation de CO₂

Auteurs (années) [réf.]	n sujets CO ₂ / Air	Moyenne du niveau de douleur ^c		valeurs p	Différence de moyennes (CO ₂ – Air ambiant) ^a	Variation relative des moyennes ^b
		CO ₂	Air ambiant			
Breithauer <i>et al.</i> (2002) [23]	121 / 119	2,06 ± 0,26 ^c	2,74 ± 0,28 ^c	NS	- 0,7	- 24,8 %
Wong <i>et al.</i> (2008) [31]	46 / 50	2,34 ± 0,42	4,16 ± 0,40	0,02	- 1,8	- 49,1 %
Falt <i>et al.</i> (2012) [15]	84 / 85	2,8	3,2	NS	- 0,4	- 12,5 %

^a calculée selon la formule suivante : (niveau avec le CO₂ - niveau avec l'air ambiant)^b calculée selon la formule suivante : ([niveau avec le CO₂ / niveau avec l'air ambiant] – 1) X 100^c valeurs normalisées sur une échelle de 10 points

NS : non significatif

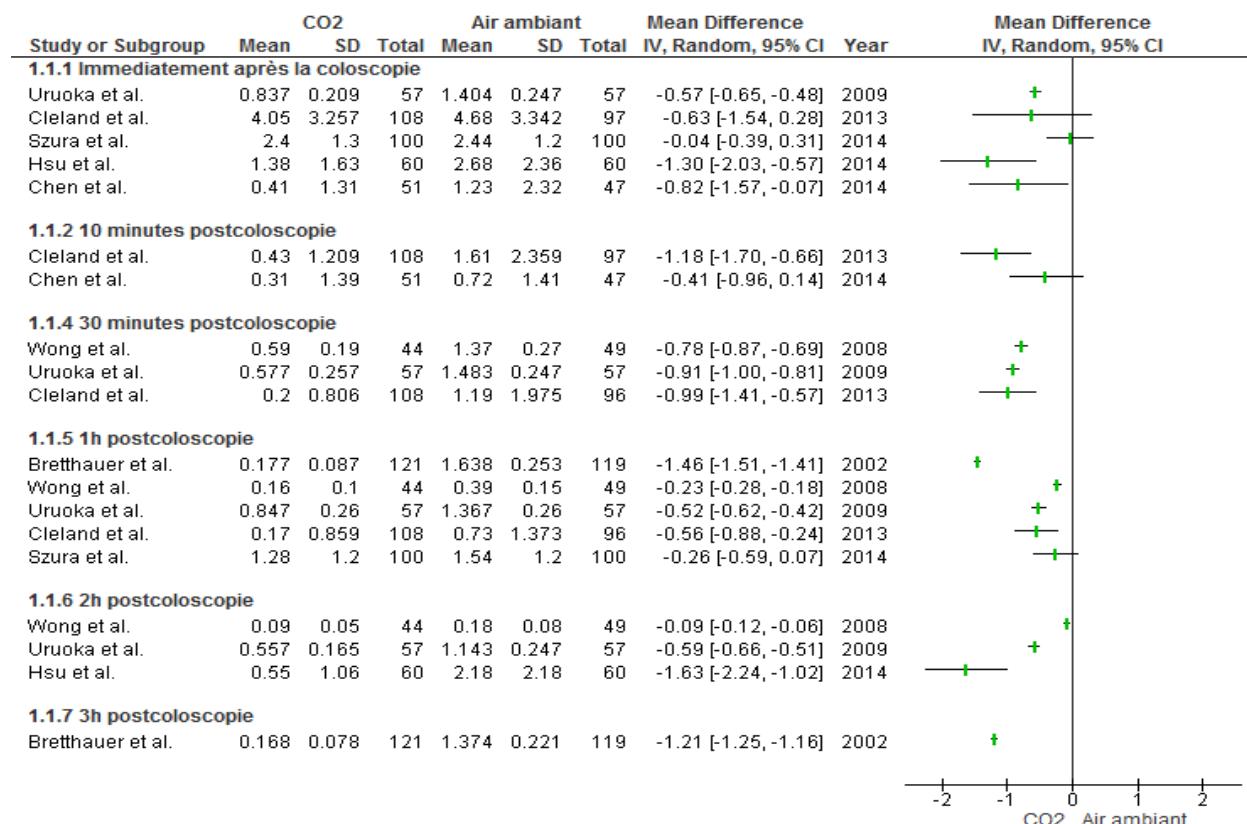
Les résultats de ces trois ECR suggèrent que, comparativement à l'utilisation de l'air ambiant, l'insufflation de CO₂ durant la procédure de coloscopie est associée à une réduction moyenne de l'intensité de la douleur abdominale ressentie par les sujets pendant l'intervention variant entre 0,4 et 1,8 de différence de pointage sur une échelle de 0 à 10 où la valeur 10 représente l'intensité maximale. Selon les études, on observe une baisse relative de la douleur pendant l'examen pouvant atteindre 49 % dans le groupe avec insufflation de CO₂. Le bénéfice observé n'est toutefois pas statistiquement significatif pour deux des trois ECR répertoriés [15, 23].

5.1.2.3 Effet de l'insufflation de CO₂ sur l'intensité moyenne de la douleur abdominale ressentie après la coloscopie

L'intensité de la douleur abdominale postcoloscopie a été évaluée à l'aide d'une échelle de douleur validée dans les sept ECR ayant rapporté des résultats sur cet indicateur [17-20, 23, 30, 31]. Bien que planifiée *a priori*, l'agrégation des différents pointages moyens de la douleur abdominale selon la durée du délai postcoloscopie n'a pas été réalisée en raison du niveau élevé d'hétérogénéité observé entre les études tant au plan statistique qu'au plan clinique. Une analyse qualitative de l'ensemble des données a été préférée pour cet indicateur (Figure 3). La taille d'échantillon de ces ECR variait entre 93 et 240 participants. Les sujets inclus dans six des sept études ont reçu une sédation lors de leur examen de coloscopie [17-19, 23, 30, 31] impliquant l'usage du propofol dans un ECR [19]. Les résultats de trois des ECR ne sont pas présentés à la Figure 3 parce que la mesure de dispersion utilisée était une médiane [16] ou que la donnée d'écart-type en lien avec les pointages moyens observés n'était pas disponible [14, 15].

Globalement, à l'exception de l'étude de Uruoka *et al.* [30], le niveau moyen de la douleur abdominale ressentie immédiatement après la coloscopie dans les groupes ayant reçu du CO₂ ou de l'air ambiant est d'une intensité légère variant de 0,41 à 2,68 sur une échelle de 0 à 10. Comparativement aux personnes ayant reçu de l'air ambiant lors de leur examen de coloscopie, on observe à la Figure 3 une diminution moyenne de l'intensité de la douleur abdominale en faveur de l'insufflation de CO₂ dans la majorité des ECR, et ce, pour l'ensemble des délais postexamens rapportés. L'ampleur de la différence moyenne de la diminution du pointage varie de -0,04 à -1,63 point, dépendamment de l'étude et du moment d'évaluation postexamen de la douleur abdominale. Les résultats sur l'utilisation du CO₂ dans les trois ECR qui n'apparaissent pas à la Figure 3 sont cohérents avec ceux des autres études au regard de la direction et de l'ampleur de l'effet observé [14-16].

Figure 3. Niveau moyen et différence de moyennes de l'intensité de la douleur abdominale ressentie suite à une coloscopie avec ou sans insufflation de CO₂ selon le délai postexamen



95 % CI : intervalle de confiance à 95 %

5.1.3 Effet de l'insufflation du CO₂ lors d'une procédure de coloscopie sur le délai de récupération postexamen

Le délai de récupération suivant la coloscopie a été évalué comme indicateur d'efficacité dans trois ECR [14, 16, 18]. Outre la mesure du temps, il n'y a pas de définition claire de cet indicateur dans ces études. Les données présentées au Tableau 9 suggèrent aucune différence significative dans le délai de récupération postcoloscopie entre les sujets ayant reçu du CO₂ et ceux ayant reçu de l'air ambiant. Les données de l'étude de Chen *et al.* indiquent également qu'il n'y a pas de différence entre l'utilisation de l'un ou l'autre des gaz en ce qui concerne le délai pour le départ du patient (57,6 ± 34,7 minutes pour le CO₂ et 58,2 ± 32,7 minutes pour l'air ambiant) [18].

Tableau 9. Délai moyen de récupération postcoloscopie avec ou sans insufflation de CO₂

Auteurs (années) [réf.]	n sujets	Délai moyen de récupération en minutes (écart-type)		valeurs p
		CO ₂ / Air	CO ₂	
Amato <i>et al.</i> (2013) [16]	115 / 113	0 (NR)	0 (NR)	NS
Diez-Redondo <i>et al.</i> (2013) [14]	129 / 141	30,6 (NR)	29,5 (NR)	0,466
Chen <i>et al.</i> (2014) [18]	51 / 47	9,1 (16,2)	10,2 (18,6)	0,713

5.1.4 Autres indicateurs de récupération postexamen sur l'effet de l'insufflation du CO₂ lors d'une procédure de coloscopie

Aucune information concernant les complications postpolypectomie, la qualité de vie et la dignité des sujets en période postintervention n'a été rapportée dans les études incluses.

5.1.5 Appréciation globale des données probantes d'efficacité

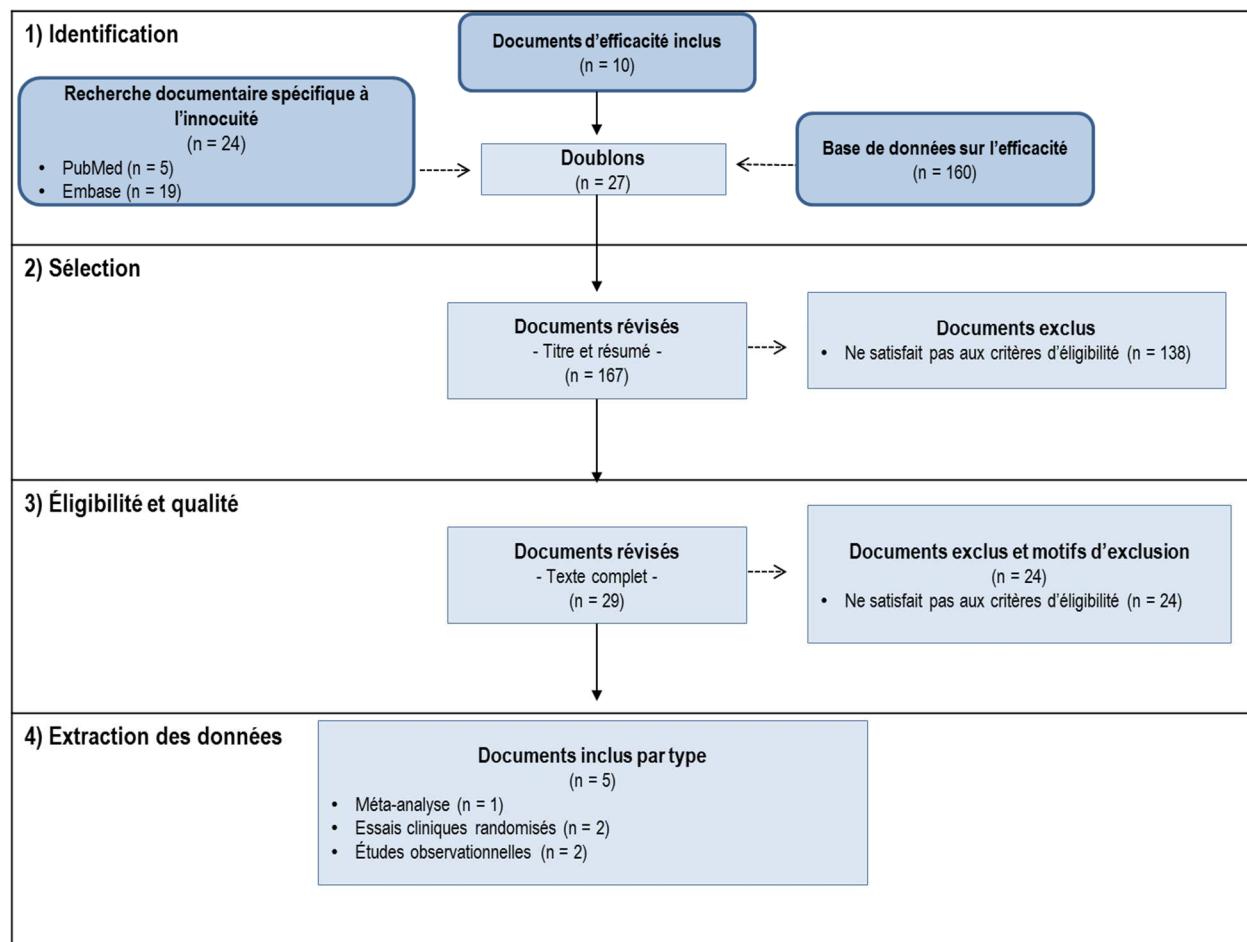
Globalement, l'analyse des données probantes évaluées suggère que l'insufflation de CO₂ comparativement à l'air ambiant permettrait de diminuer l'intensité de la douleur abdominale ressentie par les patients en période postexamen lors d'une procédure de coloscopie. Ce constat est basé sur un ensemble de preuves comprenant à la fois des études de synthèse et des ECR. Bien que les études de synthèse incluses dans le cadre de ce rapport d'évaluation aient été jugées de bonne qualité méthodologique, celles-ci présentent des limites. Selon les indicateurs d'efficacité choisis, les résultats de ces deux revues de synthèse devraient être complémentaires, l'une évaluant la proportion de patients sans douleur [12], l'autre, la proportion de patients avec douleur [2]. Tel que rapporté précédemment, pour certaines des études [22, 23, 27-29, 31, 32], le nombre de patients avec ou sans douleur abdominale ainsi que les dénominateurs pour chaque groupe à l'étude (CO₂ ou air ambiant) sont différents entre les méta-analyses alors qu'il s'agit des mêmes ECR. Ceci pourrait s'expliquer en partie par le fait que les résultats de ces études originales ont été extrapolés à partir de graphiques. Cette méthode ne permet pas de rapporter des valeurs numériques avec un haut niveau de précision. De plus, on peut questionner le choix des auteurs de ces méta-analyses d'avoir procédé à une agrégation des résultats des ECR compte tenu de l'importance de l'hétérogénéité observée au plan statistique (I^2 entre 50 % et 95 %). Dans un tel cas, d'autres facteurs qui ne sont pas pris en considération dans ces analyses pourraient avoir influencé positivement ou négativement la relation observée entre le type de gaz utilisé pour l'insufflation et la mesure de la douleur abdominale postprocédure de coloscopie. D'ailleurs, quatre des études incluses dans ces revues de synthèse ont été jugées de bonne qualité méthodologique [23, 29-31].

Bien que la qualité des ECR inclus dans les analyses complémentaires soit relativement bonne, l'agrégation des résultats n'a pas été possible en raison de la présence d'hétérogénéité clinique entre les études. Dans les études originales, l'insu n'est pas toujours assuré pour toutes les parties prenantes que ce soit les patients, les évaluateurs ou encore les examinateurs. De plus, les analyses ne sont pas effectuées selon le principe en intention de traiter dans certains ECR [14, 15, 18, 20, 29]. On ne peut également écarter la possibilité d'une imprécision dans la mesure d'effet pour évaluer la douleur qui pourrait être reliée à la nature même de l'indicateur choisi (l'intensité de la douleur) mais également à l'outil d'évaluation (échelle numérique) utilisé. La mesure de la douleur perçue demeure un élément subjectif dont la gradation de l'intensité par le patient est dépendante de son seuil de tolérance. Contrairement à l'intensité moyenne de la douleur, l'utilisation d'une valeur seuil comme mesure de dispersion pour évaluer la douleur abdominale, par exemple la proportion de patients sans douleur [17, 19, 29], aurait pu permettre de contrôler en partie la variance de la mesure entre les études. En plus de cela, vient s'ajouter à cette imprécision de la mesure, la diversité des outils utilisés pour évaluer l'intensité de la douleur qui incluent tant des échelles numériques que par catégories. Le moment pour effectuer la mesure de la douleur abdominale après la coloscopie varie également d'une étude à l'autre limitant aussi la possibilité d'agrégier ces données. Le niveau de douleur abdominale rapporté par l'un ou l'autre des groupes (CO₂ versus air ambiant) dans les premières heures suivant une coloscopie demeure de faible intensité avoisinant des valeurs de deux ou moins sur une échelle de 10 points. L'ampleur de la réduction de l'intensité de la douleur abdominale associée à l'insufflation du CO₂ n'est pas la même d'une étude à l'autre variant en moyenne de -0,04 à -1,63 point sur une échelle de 10 points en fonction du moment de la mesure de la douleur. Bien qu'il soit question ici de douleur, l'effet observé avec l'insufflation de CO₂ ou d'air ambiant s'apparente davantage à une expérience d'inconfort pour les patients considérant la courte durée et l'intensité de la douleur associée à un examen de coloscopie. Par ailleurs, peu d'études ont défini *a priori* ou *a posteriori* une valeur seuil de différence entre les groupes en termes de réduction de l'intensité moyenne de la douleur ou de la proportion de patients sans douleur abdominale afin de juger du succès de leurs interventions. Cette absence d'information fait en sorte qu'il est difficile d'apprécier la signification clinique associée à la réduction de pointages de douleur abdominale rapportée avec l'insufflation du CO₂.

5.2 Innocuité

La stratégie de recherche utilisée pour la recension des documents portant sur l'innocuité et la sécurité de l'insufflation du CO₂ lors des procédures de coloscopie a permis de répertorier 167 publications. Après avoir effectué les étapes de sélection et d'évaluation de l'éligibilité, cinq publications ont été retenues. Les documents inclus consistent en une étude de synthèse [2], deux ECR [19, 22] et deux études observationnelles [33, 34]. La Figure 4 présente le diagramme de sélection des documents. La liste des publications exclues ainsi que les raisons d'exclusion sont présentées à l'Annexe 3.

Figure 4. Diagramme de sélection des documents pour le volet innocuité



5.2.1 Étude de synthèse

Wu et al. (2012)

Dans la méta-analyse de Wu et al., une section est consacrée à la sécurité de l'insufflation de CO₂ lors des procédures de coloscopie. Les résultats de quatre ECR ont été analysés pour cet indicateur [22, 23, 27, 32]. La concentration du CO₂ relâché en fin d'expiration (ETCO₂) a été évaluée dans trois ECR [22, 23, 27] et la pression artérielle partielle en CO₂ dans un autre [32]. Comparativement à l'utilisation de l'air ambiant, les niveaux d'ETCO₂ et de pression artérielle partielle en CO₂ n'ont pas varié significativement avec l'insufflation de CO₂ chez les participants lors de la procédure de coloscopie. Aucune de ces études n'a rapporté de complications respiratoires.

5.2.2 Essais cliniques randomisés

Hsu et al. (2014)

Dans l'ECR de Hsu et al., des adultes âgés de 40 à 80 ans et sans maladie pulmonaire ou cardiaque grave ont été aléatoirement assignés à l'un ou l'autre des gaz (CO_2 ou air ambiant) utilisés lors d'une procédure de coloscopie [19]. Au cours des deux semaines suivant la coloscopie, aucun évènement indésirable significatif associé à une perforation de l'intestin, à des saignements digestifs bas ou à des incidents cardiopulmonaires n'a été rapporté par les auteurs dans l'un ou l'autre des groupes.

Bretthauer et al. (2005)

Bretthauer et al. ont évalué les effets indésirables de l'insufflation de CO_2 et de l'air ambiant lors d'une procédure de coloscopie chez des sujets âgés de 16 ans et plus sans maladie pulmonaire obstructive chronique ou problème connu de rétention de CO_2 [22]. Les participants ont été aléatoirement assignés à l'un ou l'autre des groupes. La mesure de l'ETCO₂ a été effectuée à différentes périodes lors de l'examen soit avant de débuter la procédure de coloscopie, au moment d'atteindre la partie du caecum, lors du retrait de la sonde endoscopique et 10 minutes après l'examen. Aucune différence significative dans les concentrations d'ETCO₂ n'a été observée entre les patients des deux groupes que ce soit avant, pendant ou après la coloscopie. Toutefois, les auteurs ont rapporté une légère augmentation à l'intérieur des limites de la normalité des niveaux d'ETCO₂ chez les patients qui avaient reçu une sédation, et ce, indépendamment du gaz insufflé lors de la procédure.

5.2.3 Études observationnelles

Yoshida et al. (2014)

L'étude rétrospective de Yoshida et al. visait à évaluer la sécurité de l'insufflation de CO_2 lors d'une procédure de dissection sous-muqueuse endoscopique chez des personnes présentant un trouble ventilatoire obstructif [34]. Au total, 385 personnes ont été incluses consécutivement dans cette étude et classifiées en fonction de leur niveau de volume expiratoire maximum forcé à 1% (trouble obstructif [$\text{VEF}_{1\%} < 0,7$] (n = 294); fonction respiratoire normale [$\text{VEF}_{1\%} \geq 0,7$] (n = 77)). L'évaluation comprenait la mesure de l'ETCO₂ et des signes d'hypercapnie avant et après l'intervention. Aucune différence significative n'a été observée entre les deux groupes concernant les niveaux de VEF_{1%}, les niveaux moyens d'ETCO₂ et les problèmes de rétention de CO_2 . À la lumière des résultats, les auteurs ont conclu que l'insufflation de CO_2 lors d'une dissection sous-muqueuse endoscopique était sécuritaire chez les patients présentant un trouble ventilatoire obstructif.

Saito et al. (2007)

L'objectif de l'étude cas-témoin de Saito et al. était d'évaluer la sécurité et l'efficacité de l'insufflation de CO_2 lors d'une procédure de dissection sous-muqueuse endoscopique chez des sujets conscients sous sédation (midazolam 2 mg) sans antécédent de maladie pulmonaire obstructive chronique ou de problème connu de rétention de CO_2 [33]. Un total de 35 patients consécutifs dont l'intervention endoscopique s'est déroulée avec insufflation de CO_2 a été comparé à une cohorte historique de patients ayant subi le même type d'intervention avec de l'air ambiant. L'indicateur évalué était la pression artérielle partielle en CO_2 mesurée avant et après l'intervention. Les résultats ont montré une légère augmentation de la pression artérielle partielle en CO_2 dans la population dont l'intervention s'est déroulée avec insufflation de CO_2 sans aucun évènement indésirable grave. En fonction des résultats observés, les auteurs ont conclu que l'insufflation de CO_2 lors de procédures endoscopiques, comme par exemple une dissection endoscopique sous-muqueuse, était sécuritaire pour les patients sous sédation consciente.

5.2.4 Appréciation globale des données probantes d'innocuité

L'évaluation de la sécurité de l'insufflation du CO_2 lors de procédures de coloscopie a été peu étudiée à ce jour. Les données probantes disponibles, qui s'appuient principalement sur les résultats des ECR, suggèrent que l'insufflation de CO_2 lors d'une coloscopie ne serait pas associée à des problèmes de rétention de CO_2 ou autres types de complications pulmonaires [22, 23, 27, 32]. Toutefois, les ECR ne représentent pas nécessairement le type de devis idéal pour évaluer les évènements indésirables majeurs étant réalisés la plupart du temps dans un environnement contrôlé qui est moins représentatif de la réalité clinique. Ainsi, en raison des nombreux critères d'inclusion et d'exclusion, les sujets randomisés dans les ECR peuvent différer de la population des patients qui vont recevoir l'intervention en milieu clinique.

À cet effet, les personnes atteintes d'une maladie pulmonaire obstructive chronique, d'un problème connu de rétention de CO₂ ou de toute autre comorbidité menant à une diminution de la fonction respiratoire ont été exclus de la plupart des études présentées dans la section sur l'efficacité alors qu'il s'agit d'une population plus à risque de complications liées à l'insufflation de CO₂. Bien que certaines des études observationnelles aient porté plus spécifiquement sur des interventions chirurgicales réalisées sous coloscopie, les types d'événements indésirables rapportés dans ces études sont tout de même similaires à ceux des ECR [33, 34] suggérant ainsi que l'insufflation de CO₂ serait une pratique sécuritaire. Néanmoins, puisque peu d'études ont inclus cette catégorie de patients, il n'est pas possible d'apprécier avec justesse si l'insufflation de CO₂ lors d'une procédure de coloscopie est sans risque pour l'ensemble de la clientèle qui souffre de problèmes respiratoires. L'évaluation de la sécurité de l'insufflation du CO₂ chez les personnes à risque de dépression respiratoire devrait également tenir compte de l'effet de cofacteurs comme l'utilisation de la sédation-analgésie lors des procédures de coloscopie.

5.3 Études en cours ou non publiées

Trois études originales correspondant aux critères d'éligibilité de ce projet d'évaluation en termes de population, d'intervention, de comparateur et d'indicateurs ont été répertoriées (Tableau 10). À notre connaissance, aucun résultat issu de ces études n'a été publié à ce jour.

Tableau 10. Études originales en cours ou non publiées

Identification	Devis d'étude	Indicateur principal	Indicateur secondaire	Recrutement (n patients)	Date prévue de fin
NCT02065037	ECR	Taux de détection de polypes	Inconfort du patient	444	Novembre 2016
NCT01954862	ECR	Pointage maximal de douleur pendant la coloscopie	Douleur globale après la coloscopie	624	Juillet 2014
NCT01782014	ECR	Taux de détection d'adénome	Pointages de douleur, sédation	450	Janvier 2015

5.3.1 Guide de recommandations de pratique clinique

Commission européenne, 2012

La Commission européenne a publié en 2012, dans le cadre de son programme de santé, un guide dont l'objectif principal était de développer des lignes directrices concernant l'assurance qualité dans le dépistage et le diagnostic du cancer colorectal [13]. Plusieurs aspects sont abordés dans ce document dont la sédation et le confort des patients. Une méthodologie de recherche documentaire rigoureuse a été employée et le niveau des preuves retenues a été évalué. Basé sur un ensemble d'ECR, dont certains sont inclus dans l'analyse complémentaire effectuée par l'UETMIS [23, 29, 31], la Commission européenne recommande que le CO₂ soit utilisé pour ouvrir la lumière intestinale chez les patients devant subir une procédure endoscopique à la région du côlon (niveau de preuve I-A²). Elle mentionne également, sur la base d'opinions d'experts, que l'intervention devrait être évitée en présence d'une maladie pulmonaire obstructive chronique, de problèmes connus de rétention du CO₂ ou d'autres conditions menant à une diminution de la fonction pulmonaire (niveau de preuve VI-A³).

Ce guide de pratique clinique a été jugé de bonne qualité méthodologique. Dans l'ensemble, il a été développé en suivant une méthode de recherche documentaire systématique, des critères d'inclusion explicites ainsi qu'une gradation des niveaux de preuve et des recommandations claire et bien définie. Certains éléments n'ont pas été précisés dans ce guide notamment la population et les professionnels visés par les recommandations, l'applicabilité de ces dernières et les mesures qui doivent être mises en place pour effectuer leur mise à jour.

² Le niveau de preuve I-A réfère à de multiples sources de données probantes (ECR, études de synthèse) qui convergent dans la même direction et amènent à la conclusion que l'intervention est fortement recommandée pour la population ciblée.

³ Le niveau de preuve VI-A correspond à des avis d'experts.

5.4 Utilisation du CO₂ dans les services d'endoscopie digestive de certains établissements de santé au Québec

5.4.1 CHU de Québec

Les procédures de coloscopies au CHU de Québec sont présentement réalisées avec du CO₂ à l'HEJ et à l'HSS alors que le CHUL, l'HSFA et L'HDQ utilisent de l'air ambiant. L'équipement utilisé à l'HSS et à l'HEJ est décrit au Tableau 11. Cette pratique est en place depuis environ cinq ans à l'HSS alors qu'elle aurait été introduite à la fin des années 1970 à l'HEJ. Tous les coloscopistes de l'HSS ont adopté cette pratique. Selon l'information recueillie, il n'y aurait pas de contre-indication à l'utilisation du CO₂. Le personnel infirmier qui travaille au service de coloscopie a observé une diminution de la douleur abdominale et de l'inconfort chez les patients avec l'utilisation du CO₂. Une diminution du temps de recouvrement ainsi que de l'installation d'un tube rectal a également été rapporté. Toutefois, ce changement de pratique ne semble pas avoir eu d'impact sur l'utilisation de la sédation-analgésie lors des procédures de coloscopie ni sur le volume quotidien de coloscopies réalisé.

Tableau 11. Équipement utilisé à l'HSS et à l'HEJ pour les coloscopies

Type d'équipements
Bonbonnes de CO ₂
Support à bonbonne
Régulateur
Adaptateur décuteur Mh-17
Valve
2 adaptateurs mâles
1 adaptateur femelle
Autre adaptateur
Bouteille MAJ902

5.4.2 Autres hôpitaux du Québec

Une enquête auprès des services d'endoscopie digestive œuvrant dans différents établissements de santé (hôpitaux universitaires et régionaux) du Québec a été effectuée à l'été 2014 (Annexe 4). L'objectif de cette enquête était de décrire les pratiques opérationnelles, l'équipement en place ainsi que les impacts organisationnels en lien avec l'insufflation de CO₂ lors des procédures de coloscopie. Trois hôpitaux universitaires ainsi que six hôpitaux régionaux ont été contactés et ont accepté de répondre à l'enquête. L'insufflation de CO₂ lors de procédures de coloscopie est une pratique courante dans un centre hospitalier universitaire ainsi que dans quatre hôpitaux régionaux. Les différentes pratiques opérationnelles ainsi que les équipements utilisés dans ces hôpitaux sont présentés au Tableau 12.

Tableau 12. Synthèse des résultats de l'enquête sur les pratiques opérationnelles liées à l'usage du CO₂ lors de procédures de coloscopie dans certains établissements de santé au Québec

	Hôpital universitaire	Hôpital régional #1	Hôpital régional #2	Hôpital régional #3	Hôpital régional #4
Année de l'introduction du CO₂	2013	2010	2014	2012	2013
Éléments de preuve pour appuyer le changement de pratique	Études cliniques, orientation organisationnelle	Orientation organisationnelle	Orientation organisationnelle	Guide de pratique, orientation organisationnelle	Orientation organisationnelle
Type d'équipements utilisés	Bonbonne de CO ₂ et petits appareils portatifs avec raccord à une canalisation intramurale de CO ₂	Bonbonne de CO ₂ et petits appareils portatifs	Bonbonne de CO ₂ et petits appareils portatifs	Bonbonne de CO ₂ et petits appareils portatifs	Bonbonne de CO ₂ et petits appareils portatifs
Barrières et facilitateurs à l'introduction du CO₂	Réticences de certains endoscopistes	Aucun	Réticences des gastroentérologues Expériences d'utilisation du CO ₂ lors des chirurgies laparoscopiques	Aucun	Non rapporté
Impacts perçus liés à l'introduction du CO₂	Non rapporté	Amélioration du confort postcoloscopie. Diminution de la distension abdominale per et postexamen	Les patients sont beaucoup moins souffrants, moins de ballonnements	Temps d'observation postprocédure diminué Moins de douleur abdominale, d'inconfort et de gaz Moins de médicaments	Les patients sont beaucoup moins souffrants Récupération plus rapide

5.5 Coûts

Les coûts détaillés pour la mise à niveau des salles d'endoscopie du CHUL, de l'HSFA et de L'HDQ ont été estimés par la Direction clientèle – Ophtalmologie et services ambulatoires spécialisés (DC-OSAS) en se basant sur l'équipement déjà en place à l'HEJ et à l'HSS. Les coûts récurrents sur une base annuelle et les coûts non-récurrents sont présentés au Tableau 13.

Tableau 13. Estimations des coûts annuels non récurrents et récurrents pour la mise en place de l'équipement nécessaire pour l'insufflation du CO₂ dans les hôpitaux du CHUL, de l'HSFA et de L'HDQ

Type d'équipements	Coûts non récurrents	Coûts récurrents annuels
Bonbonnes de CO ₂	ND	Tubulure 7-8 (15\$) X 5 hôpitaux
Support à bonbonne	270 \$	Remplissage bonbonnes
Régulateur	463 \$	(18\$ par remplissage X 463 ¹)
Adaptateur décuteur Mh-17	10 \$	8 334 \$
Valve	86 \$	
2 adaptateurs mâles	22 \$	
1 adaptateur femelle	15 \$	
Autre adaptateur	20 \$	
Bouteille MAJ902	900 \$	
Sous-total (1 ensemble)	1 786 \$	Sous-total
Total (15 ensembles)	26 795 \$	8 409 \$

¹ Basé sur le nombre de coloscopies effectuées en 2013 (18 350) et le nombre estimé de patients par bonbonne de CO₂ (environ 40 patients /bonbonne)
ND : non déterminé

Selon cette évaluation, il serait nécessaire, pour rencontrer les besoins basés sur le volume d'activités en coloscopie comptabilisé en 2013, d'équiper six salles d'endoscopie au CHUL, trois à l'HSFA et trois à L'HDQ. En se rapportant aux équipements en place à l'HSS et l'HEJ, les coûts pour l'achat de 15 ensembles (12 salles et trois équipements supplémentaires) s'élèveraient à 35 204 \$ pour la première année au CHU de Québec. Par la suite, un montant estimé minimalement à 8 409 \$ serait à prévoir les années subséquentes pour l'achat de tubulures et le remplissage des bonbonnes de CO₂ dans les cinq hôpitaux.

6. DISCUSSION

L'insufflation d'un gaz est nécessaire pour la réalisation d'une procédure de coloscopie afin d'ouvrir la lumière intestinale et faciliter ainsi l'examen de la surface interne du tractus gastro-intestinal [2]. La présence d'air résiduel dans le côlon reliée à l'utilisation de l'air ambiant pour procéder à la coloscopie peut créer de l'inconfort chez le patient en raison de la distension intestinale [3, 4]. Le présent rapport avait pour objectif d'examiner l'ensemble de la preuve disponible à ce jour sur l'efficacité, la sécurité et les coûts reliés à l'utilisation du CO₂ lors de procédures de coloscopie afin d'évaluer la pertinence d'harmoniser cette pratique à l'ensemble des hôpitaux du CHU de Québec.

Des informations recueillies via la littérature scientifique, de l'estimation des coûts, des échanges avec le groupe de travail interdisciplinaire et de l'expérience de l'utilisation du CO₂ dans d'autres établissements de santé au Québec se dégagent les constats suivants :

1. L'insufflation de CO₂ lors d'une procédure de coloscopie : une pratique efficace pour la réduction de la douleur abdominale, mais dont l'ampleur du bénéfice est indéterminée.

Peu de guides de pratique clinique recommandent l'usage du CO₂ lors d'une procédure de coloscopie. Toutefois, malgré les limites méthodologiques et cliniques, les données probantes révisées sur l'efficacité issues de la littérature scientifique suggèrent que l'insufflation de CO₂ lors d'une procédure de coloscopie pourrait conduire à une diminution de la douleur abdominale ressentie après l'intervention. En effet, la proportion de patients qui ne rapportaient aucune douleur abdominale ou inconfort était plus élevée avec l'insufflation de CO₂ qu'avec de l'air ambiant [12, 17, 19, 29]. Les études qui se sont intéressées à la mesure postexamens de l'intensité moyenne de la douleur abdominale pointent également dans cette même direction et suggèrent une réduction dans les groupes où la procédure de coloscopie s'est déroulée sous CO₂ [2, 14-20, 23, 30, 31]. L'ampleur de l'effet attendu avec l'insufflation de CO₂, sur une échelle numérique de douleur de 10 points, correspondrait en moyenne à une réduction de la douleur de 0,5 à un point comparativement à l'air ambiant.

Bien que les résultats soient cohérents d'une étude à l'autre, la signification de cette réduction est difficile à interpréter au point de vue clinique alors qu'il n'existe pas à ce jour de valeur de référence pour juger des bénéfices apportés par l'insufflation du CO₂ en lien avec la diminution de la douleur. De plus, la douleur abdominale rapportée dans les ECR lors d'une coloscopie, avec ou sans CO₂, est de faible amplitude. Par conséquent il peut être difficile d'apprécier une différence entre une douleur abdominale gradée à 3 sur 10 et une autre de 4 sur 10 qui, cliniquement, est probablement non mesurable. À cela s'ajoute comme autre difficulté pour juger de l'efficacité du CO₂ la courte durée de la douleur qui s'atténue graduellement dans les six premières heures suivant la coloscopie. Il n'en demeure pas moins que les patients peuvent souffrir d'inconfort à la suite d'une coloscopie, et ce, malgré le fait que les outils de mesure utilisés dans les études puissent manquer de sensibilité pour évaluer adéquatement cet indicateur. L'inconfort ressenti lors d'un examen ou d'une procédure médicale demeure un aspect important de l'expérience de soins du patient.

Contrairement à d'autres marqueurs utilisés en clinique, l'intensité de la douleur constitue un indicateur subjectif de mesure d'effet qui peut varier en fonction de différents facteurs. [35]. La tolérance à la douleur est très variable d'une personne à l'autre [35]. L'intensité de la douleur ressentie par le patient peut, par exemple, être modulée en fonction de la peur et de l'anxiété du patient face à cette intervention [36]. Il a également été suggéré que la douleur lors d'une procédure de coloscopie pourrait aussi varier en fonction du sexe et de la durée de l'intervention [35]. La sédation-analgésie, qui est une approche souvent utilisée afin de réduire l'inconfort et la douleur lors d'une coloscopie, est un autre facteur qui pourrait moduler la perception de la douleur chez les patients. Toutefois, dans la plupart des ECR, les résultats n'ont pas été ajustés en fonction de cette variable. De plus, les analyses de sous-groupes effectuées selon le degré de sédation dans la méta-analyse de Wang *et al.* ne permettent pas de résoudre la question à savoir si le degré de sédation a un effet modifiant la relation entre le degré de douleur abdominale rapportée par les patients et le type de gaz utilisé pour la coloscopie [12]. Au CHU de Québec, toutes les coloscopies sont réalisées sous sédation. L'intensité de la douleur ressentie lors de la coloscopie peut aussi être modulée en fonction de l'expérience de l'endoscopiste. Les résultats de deux études incluses dans la section des analyses complémentaires pointent d'ailleurs dans cette direction [14, 30]. Ces données suggèrent que l'intensité de la douleur abdominale ressentie par le patient suivant la coloscopie est plus élevée

lorsque l'intervention a été effectuée par un endoscopiste moins expérimenté [14, 30]. Selon l'Association des gastroentérologues du Québec, afin de conserver leurs compétences, les coloscopistes doivent effectuer annuellement un minimum de 150 coloscopies et atteindre toutes les normes de qualité établies pour cette intervention [37]. Ces conditions sont aussi recommandées par la Direction québécoise de cancérologie du Ministère de la Santé et des Services sociaux dans son document portant sur les normes de pratique clinique relatives à la coloscopie [38].

L'expérience du CHU de Québec (HEJ, HSS) et les résultats de l'enquête des pratiques effectuées ailleurs au Québec suggèrent également que cette intervention serait bénéfique pour les patients. Cependant, ces conclusions s'appuient principalement sur des perceptions du personnel soignant et n'ont pas fait l'objet d'évaluation formelle. Par ailleurs, des cliniciens de certains hôpitaux ont remarqué une récupération plus rapide des patients ayant reçu du CO₂ durant leur coloscopie. Cependant, cette observation n'a pas été corrélée avec les résultats des études répertoriées.

2. L'utilisation du CO₂ lors d'une coloscopie : une pratique sécuritaire chez les patients sans facteur de risque important de complications pulmonaires

Les études de synthèse et la plupart des ECR recensés n'ont pas rapporté de complications pulmonaires ou des cas d'hypercapnie parmi les participants dont la coloscopie s'était déroulée sous CO₂. Ces conclusions sont basées principalement sur les résultats de l'évaluation du niveau d'ETCO₂ enregistré pendant et après l'examen de coloscopie. Il n'est toutefois pas rare de constater dans les méta-analyses et les ECR que les événements indésirables rapportés sont peu fréquents. En effet, les nombreux critères d'exclusion, souvent utilisés pour la réalisation d'un ECR, amènent à ne considérer qu'une sous-population seulement de participants pouvant recevoir l'intervention. Ainsi, la population à l'étude n'est pas nécessairement représentative de l'ensemble des patients ayant eu une coloscopie. Tel que rapporté précédemment, la grande majorité des études portant sur l'efficacité et la sécurité de l'insufflation de CO₂ lors des procédures de coloscopie ont exclu de leur population toutes les personnes potentiellement à risque, soit celles avec une maladie pulmonaire obstructive chronique modérée ou grave, un problème connu de rétention du CO₂ ou toute autre comorbidité menant à une réduction de la fonction respiratoire. L'insufflation de CO₂ chez ces patients pourrait affecter l'équilibre acido-basique par une augmentation de la pression artérielle en CO₂ [16]. Il ne semble pas possible, à partir des données probantes disponibles, de se prononcer sur la sécurité de la pratique d'insufflation de CO₂ pour la clientèle à risque de complications pulmonaires. L'usage du CO₂ lors d'une coloscopie n'a d'ailleurs pas été recommandé pour les personnes à risque dans le guide de pratique de la Commission européenne [13]. De plus, certains auteurs mentionnent que des études supplémentaires devraient être effectuées dans cette population afin de déterminer la sécurité d'une procédure d'insufflation de CO₂ [23, 39]. En attendant les résultats de ces études, la prudence est de mise dans les milieux de soins lorsque l'on envisage de réaliser pour cette clientèle à risque une procédure de coloscopie avec insufflation de CO₂. Le recours à l'usage de l'air ambiant semble, dans un tel cas, une mesure de précaution à promouvoir.

3. L'harmonisation de la pratique d'utilisation du CO₂ lors des procédures de coloscopie au CHU de Québec: un ensemble de facteurs à considérer.

Dans un contexte où le gouvernement demande un effort financier supplémentaire à tous les établissements de santé et services sociaux afin qu'ils diminuent la croissance de leurs dépenses, il peut être justifié de questionner la pertinence du changement de pratique de même que l'urgence de l'harmoniser dans tous les hôpitaux du CHU de Québec. Cette position est d'autant justifiée que l'insufflation de CO₂, plutôt que de l'air ambiant, n'a aucun impact documenté sur la qualité de l'acte médical prodigué par le médecin pour la réalisation de la coloscopie. Une décision éclairée à ce sujet pourrait prendre appui sur une analyse de la balance entre les éléments en faveur et en défaveur de l'harmonisation de cette pratique. En effet, malgré la publication de données probantes en faveur de l'insufflation du CO₂, il demeure à ce jour certaines incertitudes quant à l'ampleur du bénéfice clinique apporté et la sécurité de cette intervention pour certaines catégories de patients.

Toutefois, bien que non mesurés formellement, les bénéfices observés dans les études sur la diminution de la douleur abdominale et le confort des patients avec l'insufflation de CO₂ pour la réalisation de la coloscopie semblent être corroborés par des expériences terrains dans certains hôpitaux au Québec qui ont déjà introduit cette technologie. Ces mêmes expériences n'ont pas été associées à ce jour à des impacts sur la médication administrée aux patients, le besoin de sédation lors de la procédure et le volume quotidien d'examen de coloscopie. Néanmoins, l'harmonisation de cette

pratique dans l'ensemble des hôpitaux du CHU de Québec pourrait contribuer à l'atteinte des objectifs de la planification stratégiques de l'établissement en lien avec l'amélioration de l'expérience patient. En effet, l'insufflation de CO₂ a le potentiel d'améliorer la phase de recouvrement postcoloscopie et, du même coup, l'expérience de soins en agissant sur le confort physique qui constitue l'une des huit dimensions de l'expérience patient [40]. Bien que l'harmonisation de cette pratique engendrerait des coûts relativement faibles pour l'organisation, il n'en demeure pas moins que la décision de procéder ou non doit être prise en fonction des priorités et du contexte budgétaire actuel. L'implantation prévue en 2015 au CHU de Québec de la coloscopie virtuelle en imagerie médicale est un autre aspect du contexte qui pourrait également influencer le processus de décision. En effet, l'ouverture de la lumière intestinale nécessaire pour réaliser cet examen d'imagerie sera effectuée via l'insufflation de CO₂.

7. RECOMMANDATIONS

Recommandation 1

Considérant que :

- Malgré les limites méthodologiques des études, l'analyse de l'ensemble des données probantes suggère que l'insufflation de CO₂ lors d'une procédure de coloscopie réduit, chez les participants, l'intensité de la douleur abdominale postexamen;
- L'ampleur des bénéfices cliniques associés à l'utilisation du CO₂ lors d'une procédure de coloscopie sur la réduction de la douleur abdominale est indéterminée;
- L'insufflation de CO₂ est une pratique sécuritaire chez les patients qui ne présentent pas de contre-indication majeure au regard de la fonction respiratoire;
- L'expérience de différents centres hospitaliers au Québec suggèrent un effet bénéfique pour les patients de l'utilisation du CO₂ lors d'une procédure de coloscopie sur le niveau de douleur abdominale et d'inconfort en général;
- Les coûts pour la réalisation de l'harmonisation de la pratique d'insufflation du CO₂ lors d'une procédure de coloscopie dans l'ensemble des hôpitaux du CHU de Québec sont relativement peu élevés;
- À ce jour, aucune organisation scientifique en Amérique du Nord n'a émis de recommandation concernant la pratique d'insufflation de CO₂ lors d'une procédure de coloscopie;
- La qualité de l'acte médical pour la réalisation d'une coloscopie ne semble pas dépendante du type de gaz utilisé pour ouvrir la lumière intestinale;
- Des efforts financiers supplémentaires sont demandés au CHU de Québec pour l'année financière 2014-2015 afin d'atteindre l'équilibre budgétaire.

Il est recommandé au CHU de Québec d'étendre à l'ensemble de ses hôpitaux la pratique d'insufflation du CO₂ lors d'une procédure de coloscopie, et ce, conditionnellement à une analyse des priorités et du contexte organisationnel.

Recommandation 2

Considérant que :

- L'insufflation d'air ambiant pour la réalisation d'une coloscopie est considérée, à ce jour, comme une pratique sécuritaire pour les patients;
- La qualité de l'acte médical pour la réalisation d'une coloscopie ne semble pas dépendante du type de gaz utilisé pour ouvrir la lumière intestinale;
- Peu d'études ont évalué la sécurité reliée à la pratique d'insufflation de CO₂ chez les personnes ayant une atteinte de la fonction respiratoire;
- La majorité des patients ayant une maladie pulmonaire obstructive chronique, un problème connu de rétention du CO₂ ou toutes autres conditions médicales qui affectent négativement la capacité respiratoire est généralement exclue des études sur l'évaluation de l'insufflation de CO₂ lors d'une procédure de coloscopie;
- Le guide de pratique clinique de la Commission européenne recommande que l'insufflation de CO₂ soit évitée en présence d'une maladie pulmonaire obstructive chronique, de problèmes connus de rétention du CO₂ ou d'autres conditions menant à une diminution de la fonction pulmonaire.

Il est recommandé au CHU de Québec de maintenir l'offre de service d'air ambiant pour les procédures de coloscopie effectuées chez les personnes à risque de complications avec l'insufflation de CO₂:

- Une maladie pulmonaire obstructive chronique modérée ou grave;
- Un problème connu de rétention du CO₂;
- Une comorbidité menant à une diminution de la fonction respiratoire.

8. CONCLUSION

La coloscopie constitue la méthode de référence pour le dépistage, le diagnostic et le traitement de différentes pathologies du système digestif bas. Cette intervention peut être parfois vécue comme une expérience de soins inconfortable et même douloureuse pour le patient. Différents moyens visant à améliorer cette expérience sont mis en place en milieu clinique tels que l'usage de la sédation-analgésie ou le maintien des compétences des endoscopistes. L'insufflation de CO₂ au lieu de l'air ambiant lors de la procédure de coloscopie est une autre stratégie proposée pour réduire en période postexamen la douleur abdominale et l'inconfort du patient. Les données probantes disponibles à ce jour suggèrent que l'insufflation de CO₂ serait une méthode efficace et sécuritaire pour améliorer le confort des patients suivant une procédure de coloscopie. Malgré l'incertitude entourant l'ampleur réelle de l'effet de l'insufflation du CO₂ sur la réduction de la douleur abdominale, l'expérience acquise sur le terrain par les professionnels de la santé impliqués en coloscopie indique que cette pratique pourrait être bénéfique d'un point de vue de l'expérience patient. L'harmonisation des pratiques de l'usage du CO₂ en coloscopie dans l'ensemble des hôpitaux du CHU de Québec est une mesure à envisager par les décideurs, bien que la priorisation soit dépendante du contexte actuel et des orientations organisationnelles de l'établissement. Entre-temps, l'utilisation de l'air ambiant pour la réalisation d'une coloscopie demeure une pratique sécuritaire pour la clientèle du CHU de Québec.

ANNEXES

Annexe 1 – Bases de données et sites Internet pour la recherche dans la littérature grise

Acronyme	Nom	Pays (province)	Site Internet	Résultats
Mots clés recherchés :				
anglais : carbon dioxide, CO2, colonoscopy				
Français : dioxyde de carbone, CO2, coloscopie				
NGC	<i>National Guidelines Clearinghouse</i>	États-Unis	http://www.guidelines.gov/	1
SIGN	<i>Scottish Intercollegiate Guidelines Network</i>	Écosse	http://www.sign.ac.uk/	0
EuroScan	<i>EuroScan</i>	Europe	http://www.euroscan.org.uk	0
Sites Internet généraux				
ACMTS	Agence canadienne des médicaments et des technologies de la santé	Canada	http://www.cadth.ca/fr	0
AHRQ	<i>Agency for Healthcare Research and Quality</i>	États-Unis	http://www.ahrq.gov/	0
AMC	Association médicale canadienne	Canada (Ontario)	http://www.amc.ca/	0
ASERNIP-S	<i>Australian Safety and Efficacy Register of New Interventional Procedures – Surgical</i>	Australie	http://www.surgeons.org/racs/research-and-audit/asernip-s	0
AHTA	<i>Adelaide Health Technology Assessment</i>	Australie	http://www.adelaide.edu.au/ahta/	0
CEBM	<i>Center for Evidence-based Medicine</i>	Royaume-Uni	http://www.cebm.net	0
CEDIT	Comité d'évaluation et de diffusion des innovations technologiques	France	http://cedit.aphp.fr/	0
DACEHTA	<i>Danish Centre for Health Technology Assessment</i>	Danemark	http://www.sst.dk/English.aspx	0
DETMIS- CHUM	Direction de l'ETMIS du Centre hospitalier de l'Université de Montréal	Canada (Québec)	http://www.chumontreal.qc.ca/patients-et-soins/a-propos-du-chum/les-directions/la-direction-de-l-evaluation-des-technologies-et	0
FINOHTA	<i>Finnish Office for Health Technology Assessment</i>	Finlande	http://www.thl.fi/en/web/thlfi-en	0
HAS	Haute Autorité de Santé	France	http://www.has-sante.fr/	0
HIQA	<i>Health Information and Quality Authority</i>	Irlande	http://www.hiqa.ie/	0
HSAC	<i>Health Services Assessment Collaboration</i>	Nouvelle-Zélande	http://www.healthsac.net/aboutus/aboutus.htm	0
ICER	<i>Institute for Clinical and Economic Review</i>	États-Unis	www.icer-review.org	0
ICES	<i>Institute for Clinical Evaluative Sciences</i>	Canada (Ontario)	http://www.ices.on.ca/	0
INAHTA	<i>International Network of Agencies for Health Technology Assessment</i>	International	www.inahta.org/	0
INESSS	Institut national d'excellence en santé et en services sociaux	Canada (Québec)	http://www.inesss.qc.ca/	0
IQWIG	<i>Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen</i>	Allemagne	www.iqwig.de	0
UETMIS -IUCPQ	UETMIS de l'Institut universitaire de cardiologie et de pneumologie de Québec	Canada (Québec)	http://iucpq.qc.ca/fr/etmis	0
KCE	Centre fédéral d'expertise des soins de santé	Belgique	http://www.kce.fgov.be/	0
MHRA	<i>Medicines and Healthcare products Regulatory Agency</i>	Royaume-Uni	www.mhra.gov.uk/index.htm	0
MSAC	<i>Medical Services Advisory Committee</i>	Australie	http://www.msac.gov.au/	0

Acronyme	Nom	Pays (province)	Site Internet	Résultats
NICE	<i>National Institute for Health and Care Excellence</i>	Royaume-Uni	http://www.nice.org.uk/	0
NIHR HTA	<i>National Institute for Health Research Health Technology Assessment programme</i>	Royaume-Uni	http://www.hta.ac.uk/	0
NPSA	<i>National Patient Safety Agency</i>	Royaume-Uni	www.npsa.nhs.uk/	0
NZHTA	<i>New Zealand Health Technology Assessment</i>	Nouvelle-Zélande	http://nzhta.chmeds.ac.nz/	0
OHTAC	<i>Ontario Health Technology Advisory Committee</i>	Canada (Ontario)	http://www.health.gov.on.ca/english/providers/program/ohtac/ohtac_mn.html	0
OMS	Organisation mondiale de la Santé	International	http://www.who.int/fr/	0
TAU-MUHC	<i>Technology Assessment Unit-McGill University Health Center</i>	Canada (Québec)	http://www.mcgill.ca/tau/	0
THETA	<i>Toronto Health Economics and Technology Assessment</i>	Canada (Ontario)	http://theta.utoronto.ca/	0
UETMIS- CHUS	UETMIS du Centre hospitalier universitaire de Sherbrooke	Canada (Québec)	http://www.chus.qc.ca/volet-academique-ruis/evaluation-des-technologies/	0
UETMIS-CHUSJ	UETMIS du CHU Sainte-Justine	Canada (Québec)	http://www.chu-sainte-justine.org/Pro/micro-portails.aspx?AxelID=16	0
USPSTF	<i>U.S. Preventive Services Task Force</i>	États-Unis	http://www.uspreventiveservice.staskforce.org/	0
VATAP	<i>Veterans Affairs Technology Assessment Program (VATAP)</i>	États-Unis	http://www.va.gov/vatap/	0
WSHCA-HTAP	<i>Washington State Healthcare Authority – Health Technology Assessment Program</i>	États-Unis	http://www.hta.hca.wa.gov/	0
Sites d'organismes et d'associations professionnelles				
Gastroentérologie				
<i>Alberta Society of Gastroenterology</i>	Canada (Alberta)	www.albertagastro.ca	0	
<i>American College of Gastroenterology</i>	États-Unis	www.gi.org	1	
<i>American Gastroenterological Association (AGA)</i>	États-Unis	www.gastro.org	1	
<i>American Society for Gastrointestinal Endoscopy</i>	États-Unis	www.asge.org	3	
<i>Association des gastro-enterologues du Québec</i>	Canada (Québec)	www.aeqq.qc.ca	0	
<i>British Society of Gastroenterology</i>	Royaume-Uni	www.bsg.org.uk	0	
<i>Canadian Association of Gastroenterology</i>	Canada	www.caq-acq.org	0	
<i>European association for gastroenterology, endoscopy and nutrition</i>	Allemagne	www.eagen.org/	0	
<i>European Society of Gastroenterology and Endoscopy Nurses and Associates</i>	Allemagne	http://www.esgna.org/	0	
<i>Gastroenterological society of Australia</i>	Australie	http://www.gesa.org.au/	0	
<i>Ontario Association of Gastroenterology (OAG)</i>	Canada (Ontario)	www.gastro.on.ca	0	
<i>Société nationale française de gastroentérologie (SNFGE)</i>	France	http://www.snfge.org/	3	
<i>Society of gastroenterology nurses and associates</i>	États-Unis	http://www.sgna.org/default.aspx	0	
<i>United European Gastroenterology</i>	Autriche	www.ueg.eu/	0	
<i>World endoscopy organization</i>	Allemagne	http://worldendo.org/index.htm	0	
<i>World Gastroenterology Organisation</i>	---	www.worldgastroenterology.org	0	
NOMBRE DE DOCUMENTS RÉPERTORIÉS				9

- Recherche effectuée le 14 octobre 2014

Liste des organisations consultées pour la recherche de protocoles publiés

Nom	Organisation	Site Internet	Résultat
Études de synthèse			
Mots clés recherchés : carbon dioxide, CO2, colonoscopy			
PROSPERO	<i>Center for Reviews and Dissemination</i>	http://www.crd.york.ac.uk/prospero/	0
Cochrane	<i>The Cochrane Library</i>	www.thecochanelibrary.com	0
NOMBRE DE DOCUMENTS RÉPERTORIÉS			0
ECR			
Mots clés recherchés : carbon dioxide, CO2, colonoscopy, années 2012 à 2014			
	<i>U.S. National Institute for Health Research</i>	http://www.Clinicaltrials.gov	4
	<i>Current Controlled Trials Ltd.</i>	http://www.controlled-trials.com	0
NOMBRE DE DOCUMENTS RÉPERTORIÉS			4

- Recherche effectuée le 14 octobre 2014

Autres recherches effectuées

Nom	Organisation	Site Internet	Résultat
Études de synthèse, ECR			
Mots clés recherchés : carbon dioxide insufflation			
Google	<i>Google Scholar (10 premières pages)</i>	http://scholar.google.ca/schhp?hl=fr	32
NOMBRE DE DOCUMENTS SÉLECTIONNÉS			5

- Recherche effectuée le 14 octobre 2014

Annexe 2 - Stratégies de recherche documentaire

VOLET EFFICACITÉ

Medline

Recherche	Stratégies
#1:	("carbon dioxide"[All Fields] OR "CO2"[All Fields]) AND "colonoscopy"[All Fields]
#2:	("Colonoscopy"[Mesh] OR "Colonoscopy"[All Fields] OR "Colonoscopic procedure"[All Fields])
#3:	"Carbon Dioxide"[Mesh:noexp] OR "Carbon Dioxide"[All Fields] OR "CO2"[All Fields] OR "Carbon Dioxide insufflation"[All Fields] OR "CO2 insufflation"[All Fields] OR "Carbon Dioxide injection"[All Fields] OR "CO2 injection"[All Fields]
#4:	"Abdominal Pain"[Mesh] OR "Pain"[Mesh] OR "Abdominal Pain" OR "Flatulence"[Mesh] OR "flatus" OR "bloating"
#5:	#2 AND #3
#6:	#2 AND #3 AND #4
#7:	#5 OR #6
#8:	#1 OR #7
#9:	#8 + filtres anglais/français

- Recherche effectuée le 14 octobre 2014
- 135 documents recensés

EMBASE

Recherche	Stratégies
#1:	'carbon dioxide' OR 'co2' AND 'colonoscopy'
#2:	'colonoscopy'/exp OR 'colonoscopy' OR 'colonoscopic procedure'
#3	'carbon dioxide'/exp OR 'carbon dioxide' OR 'co2' OR 'carbon dioxide insufflation' OR 'co2 insufflation' OR 'carbon dioxide injection' OR 'co2 injection'
#4:	'abdominal pain'/exp OR 'abdominal pain' OR 'pain'/exp OR 'flatulence'/exp OR 'flatus' OR 'bloating'/exp OR 'bloating'
#5:	#2 AND #3
#6:	#2 AND #3 AND #4
#7:	#5 OR #6
#8:	#1 OR #7
#9:	#8 AND ([cochrane review]/lim OR [controlled clinical trial]/lim OR [meta analysis]/lim OR [randomized controlled trial]/lim OR [systematic review]/lim) AND ([article]/lim OR [article in press]/lim) AND ([english]/lim OR [french]/lim)

- Recherche effectuée le 14 octobre 2014
- 31 documents recensés

Cochrane

Recherche	Stratégies
#1:	('carbone dioxyde' OR CO2) and colonoscopy
#2:	MeSH descriptor: [Colonoscopy] explode all trees
#3:	colonoscopy OR 'colonoscopic procedure'
#4:	#2 OR #3
#5:	MeSH descriptor: [Carbon Dioxide] explode all trees
#6:	'carbon dioxide' OR 'co2' OR 'carbon dioxide insufflation' OR 'co2 insufflation' OR 'carbon dioxide injection' OR 'co2 injection'
#7:	#5 OR #6
#8:	MeSH descriptor: [Abdominal Pain] explode all trees
#9:	MeSH descriptor: [Flatulence] explode all trees
#10:	MeSH descriptor: [Pain] explode all trees
#11:	flatus OR bloating
#12:	#8 OR #9 OR #10 OR #11
#13:	#4 AND #7
#14:	#4 AND #7 AND #12
#15:	#13 OR #14
#16:	#1 OR #15
#17:	#16 + filtre Cochrane review, other review, Technology Assessments

- Recherche effectuée le 14 octobre 2014
- 9 documents recensés

Center for review and dissemination

Recherche	Stratégies
#1:	(carbone dioxide OR CO2) and colonoscopy
#2:	MeSH descriptor: [Colonoscopy] explode all trees
#3:	(colonoscopy OR colonoscopic procedure)
#4:	#2 OR #3
#5:	MeSH descriptor: [Carbon Dioxide] explode all trees
#6:	(carbon dioxide OR co2 or carbon dioxide insufflation OR co2 insufflation OR carbon dioxide injection OR co2 injection)
#7:	#5 OR #6
#8:	MeSH descriptor: [Abdominal Pain] explode all trees
#9:	MeSH descriptor: [Flatulence] explode all trees
#10:	MeSH descriptor: [Pain] explode all trees
#11:	(flatus OR bloating)
#12:	#8 OR #9 OR #10 OR #11
#13:	#4 AND #7
#14:	#4 AND #7 AND #12
#15:	#13 OR #14
#16:	#1 OR #15

- Recherche effectuée le 14 octobre 2014
- 6 documents recensés

VOLET INNOCUITÉ

Medline

Recherche	Stratégies
#1:	("carbon dioxide"[All Fields] OR "CO2"[All Fields]) AND "colonoscopy"[All Fields]
#2:	("Colonoscopy"[Mesh] OR "Colonoscopy"[All Fields] OR "Colonoscopic procedure"[All Fields])
#3:	"Carbon Dioxide"[Mesh:noexp] OR "Carbon Dioxide"[All Fields] OR "CO2"[All Fields] OR "Carbon Dioxide insufflation"[All Fields] OR "CO2 insufflation"[All Fields] OR "Carbon Dioxide injection"[All Fields] OR "CO2 injection"[All Fields]
#4:	#2 AND #3
#5:	#1 OR #4
#6:	"Intestinal Perforation"[Mesh] OR "intestinal injury"[All Fields] OR "Barotrauma"[Mesh] OR "barotraumatism"[All Fields] OR "Hypercapnia"[Mesh] OR "blood CO2"[All Fields]
#7:	#5 AND #6
#8:	#7 + filtres anglais/français

- Recherche effectuée le 14 octobre 2014
- 5 documents recensés

EMBASE

Recherche	Stratégies
#1:	'carbon dioxide' OR 'co2' AND 'colonoscopy'
#2:	'colonoscopy'/exp OR 'colonoscopy' OR 'colonoscopic procedure'
#3	'carbon dioxide'/exp OR 'carbon dioxide' OR 'co2' OR 'carbon dioxide insufflation' OR 'co2 insufflation' OR 'carbon dioxide injection' OR 'co2 injection'
#4:	#2 AND #3
#5:	#1 OR #4
#6:	'intestine perforation'/exp OR 'intestinal perforation' OR 'intestine injury'/exp OR 'barotrauma'/exp OR 'barotraumatism' OR 'hypercapnia'/exp OR 'blood co2'
#7:	#5 AND #6
#8:	#7 AND ([article]/lim OR [article in press]/lim) AND ([english]/lim OR [french]/lim) AND [embase]/lim

- Recherche effectuée le 14 octobre 2014
- 19 documents recensés

Annexe 3 – Liste des publications exclues et raisons d'exclusion

Volet efficacité

Ne satisfait pas aux critères d'éligibilité

- Ai YH, Chen JW. Comfort and safety of carbon dioxide-insufflating colonoscopy in patients with irritable bowel syndrome. *World Chinese Journal of Digestology*. 2013; 21(24): 2466-9.
- Chen PJ, Li CH, Huang TY, Shih YL, Chu HC, Chang WK, et al. Carbon dioxide insufflation does not reduce pain scores during colonoscope insertion in unsedated patients: a randomized, controlled trial. *Gastrointestinal endoscopy*. 2013; 77(1): 79-89.
- Chen Y, Du B, Yang C, Fan Q, Han Q, Li J. Insufflation of carbon dioxide at colonoscopy elevates degree of comfort in elderly patients: a randomized controlled trial. In: *Chinese journal of gastroenterology*. 2012; 288-92.
- Geyer M, Guller U, Beglinger C. Carbon dioxide insufflation in routine colonoscopy is safe and more comfortable: results of a randomized controlled double-blinded trial. *Diagnostic and therapeutic endoscopy*. 2011; 2011: 378906.
- Hsu WH, Sun MS, Lo HW, Tsai CY, Tsai YJ. Carbon dioxide insufflation during withdrawal of the colonoscope improved postprocedure discomfort: a prospective, randomized, controlled trial. *The Kaohsiung journal of medical sciences*. 2012; 28(5): 265-9.
- Mayr M, Miller A, Gauger U, Rosch T. CO(2) versus air insufflation for private practice routine colonoscopy: results of a randomized double blind trial. *Zeitschrift fur Gastroenterologie*. 2012; 50(5): 445-8.
- Miao ZG, Qi LN, Li LQ. Carbon dioxide insufflation during colonoscopy: A meta-analysis. *World Chinese Journal of Digestology*. 2011; 19(23): 2501-5.

Qualité méthodologique insuffisante

- Dellon ES, Hawk JS, Grimm IS, Shaheen NJ. The use of carbon dioxide for insufflation during GI endoscopy: a systematic review. *Gastrointestinal endoscopy*. 2009; 69(4): 843-9.
- Iida T, Okamura S, Kakizaki S, Sagawa T, Zhang Y, Kobayashi R, et al. Carbon dioxide insufflation reduces the discomfort due to colonoscopy as objectively analyzed by salivary stress markers. *Acta gastro-enterologica Belgica*. 2013; 76(2): 219-24.
- Imai A, Kato M, Ono S, Shimizu Y, Takeda H, Asaka M. Efficacy of carbon dioxide-insufflating colonoscopy in patients with irritable bowel syndrome: a randomized double-blind study. *Journal of gastroenterology and hepatology*. 2012; 27(10): 1623-8.
- Sajid, Caswell J, Bhatti M, Sains P, Baig M, Miles W. Carbon dioxide insufflation versus conventional air insufflation for colonoscopy: a systematic review and meta-analysis of published randomized controlled trials. *Colorectal disease : the official journal of the Association of Coloproctology of Great Britain and Ireland*. 2014.
- Singh R, Neo EN, Nordeen N, Shanmuganathan G, Ashby A, Drummond S, et al. Carbon dioxide insufflation during colonoscopy in deeply sedated patients. *World journal of gastroenterology : WJG*. 2012; 18(25): 3250-3.

Volet innocuité

Ne satisfait pas aux critères d'éligibilité

- Ai YH, Chen JW. Comfort and safety of carbon dioxide-insufflating colonoscopy in patients with irritable bowel syndrome. *World Chinese Journal of Digestology*. 2013; 21(24): 2466-9.
- Bassan MS, Holt B, Moss A, Williams SJ, Sonson R, Bourke MJ. Carbon dioxide insufflation reduces number of postprocedure admissions after endoscopic resection of large colonic lesions: a prospective cohort study. *Gastrointest Endosc*. 2013; 77(1): 90-5.

- Bassett JT, Liotta RA, Barlow D, Lee D, Jensen D. Colonic perforation during screening CT colonography using automated CO₂ insufflation in an asymptomatic adult. *Abdominal imaging.* 2008; 33(5): 598-600.
- Cacho G, Perez-Calle JL, Barbado A, Lledo JL, Ojea R, Fernandez-Rodriguez CM. Capnography is superior to pulse oximetry for the detection of respiratory depression during colonoscopy. *Revista espanola de enfermedades digestivas : organo oficial de la Sociedad Espanola de Patologia Digestiva.* 2010; 102(2): 86-9.
- Chandra A, Clarke R, Shawkat H. Intraoperative hypercarbia and massive surgical emphysema secondary to transanal endoscopic microsurgery (TEMS). *BMJ Case Reports.* 2014.
- Chao IF, Chiu HM, Liu WC, Liu CC, Wang HP, Cheng YJ. Significant hypercapnia either in CO(2)-insufflated or air-insufflated colonoscopy under deep sedation. *Acta anaesthesiologica Taiwanica : official journal of the Taiwan Society of Anesthesiologists.* 2010; 48(4): 163-6.
- Cleland A, Carryer J, Grow S. Carbon dioxide insufflation during colonoscopy: a randomised controlled trial. In: *New Zealand medical journal.* 2013:87-94.
- Committee ASoP, Fisher DA, Maple JT, Ben-Menachem T, Cash BD, Decker GA, et al. Complications of colonoscopy. *Gastrointest Endosc.* 2011; 74(4): 745-52.
- Falt P, Liberda M, Smajstrla V, Kliment M, Bartkova A, Tvardik J, et al. Combination of water immersion and carbon dioxide insufflation for minimal sedation colonoscopy: a prospective, randomized, single-center trial. *European journal of gastroenterology & hepatology.* 2012; 24(8): 971-7.
- Fassoulaki A, Mihas A. Changes in arterial blood gases associated with gastrointestinal endoscopies. *Acta anaesthesiologica Belgica.* 1987; 38(2): 127-31.
- Geyer M, Guller U, Beglinger C. Carbon dioxide insufflation in routine colonoscopy is safe and more comfortable: Results of a randomized controlled double-blinded trial. *Diagn Ther Endosc.* 2011.
- Hirai F, Beppu T, Nishimura T, Takatsu N, Ashizuka S, Seki T, et al. Carbon dioxide insufflation compared with air insufflation in double-balloon enteroscopy: a prospective, randomized, double-blind trial. *Gastrointest Endosc.* 2011; 73(4): 743-9.
- Hirota M, Miyazaki Y, Takahashi T, Yamasaki M, Takiguchi S, Mori M, et al. Dynamic Article: Steady Pressure CO₂ Colonoscopy: Its Feasibility and Underlying Mechanism. *Dis Colon Rectum.* 2014; 57(9): 1120-8.
- Hoff G, Brethauer M. Colonic explosion: an unavoidable complication? *Endoscopy.* 2007; 39(3): 258.
- Ikapischke M, Tepel J, Pai M, Schulz T. Sigmoid perforation by compressed carbon dioxide. *Scandinavian journal of gastroenterology.* 2005; 40(3): 356-9.
- Kipple JC. Bilateral tension pneumothoraces and subcutaneous emphysema following colonoscopic polypectomy: a case report and discussion of anesthesia considerations. *AANA journal.* 2010; 78(6): 462-7.
- Lee HK, Kim TO, Kim MS, Jung DK, Seo EH, Heo NY, et al. Carbon dioxide insufflation during colonoscopy with consecutive upper endoscopy is safe and decreases abdominal pain in sedated outpatients. 2012:182.
- Lin HJ. Carbon dioxide insufflation for colonoscopy. *Gastrointest Endosc.* 2013; 78(5): 799.
- Nakajima K, Lee SW, Sonoda T, Milsom JW. Intraoperative carbon dioxide colonoscopy: a safe insufflation alternative for locating colonic lesions during laparoscopic surgery. *Surgical endoscopy.* 2005; 19(3): 321-5.
- Phaosawasdi K, Cooley W, Wheeler J, Rice P. Carbon dioxide-insufflated colonoscopy: an ignored superior technique. *Gastrointest Endosc.* 1986; 32(5): 330-3.
- Trencheva K, Dhar P, Sonoda T, Lee S, Samuels J, Stein B, et al. Physiologic effects of simultaneous carbon dioxide insufflation by laparoscopy and colonoscopy: prospective evaluation. *Surgical endoscopy.* 2011; 25(10): 3279-85.
- Wang WL, Wu ZH, Sun Q, Wei JF, Chen XF, Zhou DK, et al. Meta-analysis: the use of carbon dioxide insufflation vs. room air insufflation for gastrointestinal endoscopy. *Alimentary pharmacology & therapeutics.* 2012; 35(10): 1145-54.
- Yamano HO, Yoshikawa K, Kimura T, Yamamoto E, Harada E, Kudou T, et al. Carbon dioxide insufflation for colonoscopy: Evaluation of gas volume, abdominal pain, examination time and transcutaneous partial CO₂ pressure. *J Gastroenterol.* 2010; 45(12): 1235-40.
- Yasumasa K, Nakajima K, Endo S, Ito T, Matsuda H, Nishida T. Carbon dioxide insufflation attenuates parietal blood flow obstruction in distended colon: potential advantages of carbon dioxide insufflated colonoscopy. *Surgical endoscopy.* 2006; 20(4): 587-94.

Annexe 4 – Enquête sur l'utilisation du CO₂ dans les hôpitaux du Québec

L'Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé du CHU de Québec (Québec, Canada), en collaboration avec le service d'endoscopie et d'autres experts en gastroentérologie, évalue présentement l'efficacité, l'innocuité et les impacts organisationnels de l'insufflation de dioxyde de carbone (CO₂) lors des examens de coloscopie. En plus de collecter des données probantes à partir de revues systématique et d'essais cliniques randomisés, nous aimerions obtenir de l'information sur vos pratiques opérationnelles en lien avec cette technologie, et ce, afin de compléter notre évaluation.

Objectif : Décrire vos pratiques opérationnelles, l'équipement mis en place ainsi que les impacts organisationnels en lien avec l'insufflation de dioxyde de carbone lors des procédures de coloscopie

NOM DU CENTRE HOSPITALIER : _____

NOM DU RÉPONDANT : _____

FONCTION : _____

TÉLÉPHONE ET ADRESSE COURRIEL : _____

Consentement

En répondant à ce questionnaire, je comprends et j'accepte que l'information divulguée, au nom de mon unité de soins, de mon département ou de mon établissement de santé, puisse être consignée, en totalité ou en partie, dans un rapport effectué par l'UETMIS du CHU de Québec. Nous tenons à vous assurer de la plus stricte confidentialité des renseignements qui nous seront fournis, d'autant plus que l'anonymat sera assuré en tout temps.

QUESTION 1**Utilisez-vous le dioxyde de carbone lors de vos procédures de coloscopie?**

- Non (Fin du questionnaire)
 Non mais nous envisageons pour le futur
 Oui

Si oui, en quelle année le CO₂ a été introduit dans vos procédures de coloscopie ? _____**QUESTION 2****Quelles bases scientifiques (études, guides de pratique clinique, congrès) appuient la décision d'introduction de cette technologie?**

Cochez toutes celles qui s'appliquent

- Études cliniques, revues systématiques ou méta-analyses
 Guides de pratique clinique
 Consensus d'expert
 Résumés de congrès
 Rapport d'évaluation interne*
 Orientation organisationnelle
 Autres. Précisez : _____

Références :***Si un rapport interne d'évaluation de cette technologie est disponible, pouvez-vous nous le faire parvenir?**

- Oui
 Non

QUESTION 3**Si vous utilisez présentement le CO₂ (ou que vous planifiez d'introduire cette technologie), quel type d'équipement ou fournitures allez-vous utiliser?**

Cochez toutes celles qui s'appliquent

- Bonbonne de CO₂ et petit appareils portatifs
 Raccord à une canalisation intramurale de CO₂
 Autres. Précisez : _____

QUESTION 4**Quels barrières ou facilitateurs en lien avec l'implantation de cette technologie dans vos services de coloscopie, avez-vous rencontrés?**

QUESTION 5**Souhaitez-vous nous transmettre d'autres informations en lien avec l'utilisation de cette technologie dans votre service de coloscopie?**

MERCI BEAUCOUP DE VOTRE COLLABORATION!

Pour toutes questions, n'hésitez pas à communiquer avec :

Sylvain L'Espérance, Ph.D.
10 rue de l'Espinay, Québec (Québec)
Canada, G1L3L5
TEL: 418 525-4444 poste 54686
FAX: 418 525-4028
sylvain.lesperance@chuq.qc.ca

Martin Bussières, B.Sc.
10 rue de l'Espinay, Québec (Québec)
Canada, G1L3L5
TEL: 418 525-4444 poste 52592
FAX: 418 525-4028
martin.bussieres@chuq.qc.ca

9. RÉFÉRENCES

- [1] Kanazawa H, Utano K, Kijima S, Sasaki T, Miyakura Y, Horie H, et al. A comparative study of degree of colorectal distention with manual air insufflation or automated CO insufflation at CT colonography as a preoperative examination. *Japanese journal of radiology*. 2014.
- [2] Wu J, Hu B. The role of carbon dioxide insufflation in colonoscopy: a systematic review and meta-analysis. *Endoscopy*. 2012; 44(2): 128-36.
- [3] Phaosawasdi K, Cooley W, Wheeler J, Rice P. Carbon dioxide-insufflated colonoscopy: an ignored superior technique. *Gastrointestinal endoscopy*. 1986; 32(5): 330-3.
- [4] Stevenson GW, Wilson JA, Wilkinson J, Norman G, Goodacre RL. Pain following colonoscopy: elimination with carbon dioxide. *Gastrointestinal endoscopy*. 1992; 38(5): 564-7.
- [5] Maple JT, Banerjee S, Barth BA, Bhat YM, Desilets DJ, Gottlieb KT, et al. Methods of luminal distention for colonoscopy. *Gastrointestinal endoscopy*. 2013; 77(4): 519-25.
- [6] Shea BJ, Grimshaw JM, Wells GA, Boers M, Andersson N, Hamel C, et al. Development of AMSTAR: a measurement tool to assess the methodological quality of systematic reviews. *BMC medical research methodology*. 2007; 7: 10.
- [7] 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 : Canadian Medical Association journal = journal de l'Association medicale canadienne*. 2010; 182(18): E839-42.
- [8] Lowin J, Bergman A, Chaudhuri KR, Findley LJ, Roeder C, Schiffers M, et al. A cost-effectiveness analysis of levodopa/carbidopa intestinal gel compared to standard care in late stage Parkinson's disease in the UK. *Journal of medical economics*. 2011; 14(5): 584-93.
- [9] Hazewinkel Y, Dekker E. Colonoscopy: basic principles and novel techniques. *Nature reviews Gastroenterology & hepatology*. 2011; 8(10): 554-64.
- [10] Vassiliou AA, Papadimitriou SA, Bikaris DN, Mattheolabakis G, Avgoustakis K. Facile synthesis of polyester-PEG triblock copolymers and preparation of amphiphilic nanoparticles as drug carriers. *Journal of controlled release : official journal of the Controlled Release Society*. 2010; 148(3): 388-95.
- [11] G. E. Technology Assessment Committee, Maple, J. T., Banerjee, S., Barth, B. A., Bhat, Y. M., Desilets, D. J., Gottlieb, K. T., Pfau, P. R., Pleskow, D. K., Siddiqui, U. D., Tokar, J. L., Wang, A., Song, L. M., Rodriguez, S. A. Methods of luminal distention for colonoscopy. *Gastrointestinal endoscopy*. 2013; 77(4): 519-25.
- [12] Wang WL, Wu ZH, Sun Q, Wei JF, Chen XF, Zhou DK, et al. Meta-analysis: the use of carbon dioxide insufflation vs. room air insufflation for gastrointestinal endoscopy. *Alimentary pharmacology & therapeutics*. 2012; 35(10): 1145-54.
- [13] Valori R, Rey JF, Atkin WS, Bretthauer M, Senore C, Hoff G, et al. European guidelines for quality assurance in colorectal cancer screening and diagnosis. First Edition--Quality assurance in endoscopy in colorectal cancer screening and diagnosis. *Endoscopy*. 2012; 44 Suppl 3: SE88-105.
- [14] Diez-Redondo P, Gil-Simon P, Alcaide-Suarez N, Atienza-Sanchez R, Barrio-Andres J, de-la-Serna-Higuera C, et al. Comparison between insufflation with air or carbon dioxide during the colonoscopy in sedated patients with propofol. *Revista Espanola de Enfermedades Digestivas*. 2012; 104(8): 411-7.
- [15] Falt P, Liberda M, Smajstrla V, Kliment M, Bartkova A, Tvrdek J, et al. Combination of water immersion and carbon dioxide insufflation for minimal sedation colonoscopy: a prospective, randomized, single-center trial. *European journal of gastroenterology & hepatology*. 2012; 24(8): 971-7.
- [16] Amato A, Radaelli F, Paggi S, Baccarin A, Spinzi G, Terruzzi V. Carbon dioxide insufflation or warm-water infusion versus standard air insufflation for unsedated colonoscopy: a randomized controlled trial. *Diseases of the colon and rectum*. 2013; 56(4): 511-8.
- [17] Cleland A, Carryer J, Grow S. Carbon dioxide insufflation during colonoscopy: a randomised controlled trial. In: *New Zealand medical journal*. 2013;87-94.
- [18] Chen YJ, Lee J, Puryear M, Wong RK, Lake JM, Maydonovitch CL, et al. A randomized controlled study comparing room air with carbon dioxide for abdominal pain, distention, and recovery time in patients undergoing colonoscopy. *Gastroenterology nursing : the official journal of the Society of Gastroenterology Nurses and Associates*. 2014; 37(4): 273-8.
- [19] Hsu WF, Hu WH, Chen YN, Lai HH, Chen MK, Chang LC, et al. Carbon dioxide insufflation can significantly reduce toilet use after colonoscopy: a double-blind randomized controlled trial. *Endoscopy*. 2014; 46(3): 190-5.

- [20] Szura M, Pach R, Matyja A, Kulig J. Carbon dioxide insufflation during screening unsedated colonoscopy: a randomised clinical trial. *European journal of cancer prevention : the official journal of the European Cancer Prevention Organisation (ECP)*. 2014.
- [21] Brethauer M, Hoff GS, Thii-Evensen E, Huppertz-Hauss G, Skovlund E. Air and carbon dioxide volumes insufflated during colonoscopy. *Gastrointestinal endoscopy*. 2003; 58(2): 203-6.
- [22] Brethauer M, Lyngé AB, Thii-Evensen E, Hoff G, Fausa O, Aabakken L. Carbon dioxide insufflation in colonoscopy: safe and effective in sedated patients. *Endoscopy*. 2005; 37(8): 706-9.
- [23] Brethauer M, Thii-Evensen E, Huppertz-Hauss G, Gisselsson L, Grotmol T, Skovlund E, et al. NORCCAP (Norwegian colorectal cancer prevention): a randomised trial to assess the safety and efficacy of carbon dioxide versus air insufflation in colonoscopy. *Gut*. 2002; 50(5): 604-7.
- [24] Church J, Delaney C. Randomized, controlled trial of carbon dioxide insufflation during colonoscopy. *Diseases of the colon and rectum*. 2003; 46(3): 322-6.
- [25] Cleland A. Carbon dioxide insufflation during colonoscopy: a randomized controlled trial (M.Sc. in nursing thesis). Massey University 2009.
- [26] Geyer M, Guller U, Beglinger C. Carbon dioxide insufflation in routine colonoscopy is safe and more comfortable: results of a randomized controlled double-blinded trial. *Diagnostic and therapeutic endoscopy*. 2011; 2011: 378906.
- [27] Liu X, Liu D, Li J, Ou D, Zhou Z. [Safety and efficacy of carbon dioxide insufflation during colonoscopy]. *Zhong nan da xue xue bao Yi xue ban = Journal of Central South University Medical sciences*. 2009; 34(8): 825-9.
- [28] Riss S, Akan B, Mikola B, Rieder E, Karner-Hanusch J, Dirlea D, et al. CO₂ insufflation during colonoscopy decreases post-interventional pain in deeply sedated patients: a randomized controlled trial. *Wiener klinische Wochenschrift*. 2009; 121(13-14): 464-8.
- [29] Sumanac K, Zealley I, Fox BM, Rawlinson J, Salena B, Marshall JK, et al. Minimizing postcolonoscopy abdominal pain by using CO₂ insufflation: a prospective, randomized, double blind, controlled trial evaluating a new commercially available CO₂ delivery system. *Gastrointestinal endoscopy*. 2002; 56(2): 190-4.
- [30] Uraoka T, Kato J, Kuriyama M, Hori K, Ishikawa S, Harada K, et al. CO₂ insufflation for potentially difficult colonoscopies: efficacy when used by less experienced colonoscopists. *World journal of gastroenterology : WJG*. 2009; 15(41): 5186-92.
- [31] Wong JC, Yau KK, Cheung HY, Wong DC, Chung CC, Li MK. Towards painless colonoscopy: a randomized controlled trial on carbon dioxide-insufflating colonoscopy. *ANZ journal of surgery*. 2008; 78(10): 871-4.
- [32] Yamano HO, Yoshikawa K, Kimura T, Yamamoto E, Harada E, Kudou T, et al. Carbon dioxide insufflation for colonoscopy: evaluation of gas volume, abdominal pain, examination time and transcutaneous partial CO₂ pressure. *Journal of gastroenterology*. 2010; 45(12): 1235-40.
- [33] Saito Y, Uraoka T, Matsuda T, Emura F, Ikebara H, Mashimo Y, et al. A pilot study to assess the safety and efficacy of carbon dioxide insufflation during colorectal endoscopic submucosal dissection with the patient under conscious sedation. *Gastrointestinal endoscopy*. 2007; 65(3): 537-42.
- [34] Yoshida M, Imai K, Hotta K, Yamaguchi Y, Tanaka M, Kakushima N, et al. Carbon dioxide insufflation during colorectal endoscopic submucosal dissection for patients with obstructive ventilatory disturbance. *International journal of colorectal disease*. 2014; 29(3): 365-71.
- [35] Froehlich F, Thorens J, Schwizer W, Preisig M, Kohler M, Hays RD, et al. Sedation and analgesia for colonoscopy: patient tolerance, pain, and cardiorespiratory parameters. *Gastrointestinal endoscopy*. 1997; 45(1): 1-9.
- [36] Trevisani L, Zelante A, Sartori S. Colonoscopy, pain and fears: Is it an indissoluble trinomial? *World journal of gastrointestinal endoscopy*. 2014; 6(6): 227-33.
- [37] Hallé P, Plourde V. Compétence en coloscopie. Recommandation de l'Association des gastroentérologues du Québec. 2010: 16 page.
- [38] Direction québécoise de cancérologie du ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec. Normes de pratique clinique relatives à la coloscopie. 2013: 84 pages.
- [39] Dellon ES, Hawk JS, Grimm IS, Shaheen NJ. The use of carbon dioxide for insufflation during GI endoscopy: a systematic review. *Gastrointestinal endoscopy*. 2009; 69(4): 843-9.
- [40] Argyelan M, Carbon M, Ghilardi MF, Feigin A, Mattis P, Tang C, et al. Dopaminergic suppression of brain deactivation responses during sequence learning. *The Journal of neuroscience : the official journal of the Society for Neuroscience*. 2008; 28(42): 10687-95.

CHU DE QUÉBEC

DIRECTION DE L'ÉVALUATION, DE LA QUALITÉ ET DE LA PLANIFICATION STRATÉGIQUE

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

Hôpital Saint-François d'Assise
10, rue de l'Espinay, Édifice D, D7-724
Québec (Québec) G1L 3L5
Téléphone : 418 525-4444 poste 54682