



INSTITUT UNIVERSITAIRE
DE CARDIOLOGIE
ET DE PNEUMOLOGIE
DE QUÉBEC

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

Mesure des résidus gastriques lors de l'alimentation entérale chez les patients
hospitalisés à l'unité des soins intensifs

Rapport d'évaluation

01-19

préparé par

Sylvain Bussières, PhD
Karine Bibeau, PhD
Yves Lacasse, M.D., M.Sc., FRCPC

UETMIS-IUCPQ-UL

Juin 2019

Mesure des résidus gastriques lors de l'alimentation entérale chez les patients hospitalisés à l'unité des soins intensifs

Rapport d'évaluation

01-19

préparé par

Sylvain Bussi eres¹, PhD
Karine Bibeau¹, PhD
Yves Lacasse¹⁻², M.D., M.Sc., FRCPC

¹UETMIS, IUCPQ-UL

²D epartement de pneumologie et responsable des activités d'ETMIS,
Institut universitaire de cardiologie et de pneumologie de Québec-Université Laval

Juin 2019

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) de l'Institut universitaire de cardiologie et de pneumologie de Québec – Université Laval (ci-après désigné « IUCPQ-UL »).

COORDINATION

M. Sylvain Bussières, APPR en ETMIS, IUCPQ-UL
Dr Yves Lacasse, directeur scientifique de l'UETMIS, IUCPQ-UL

SECRÉTARIAT ET MISE EN PAGE

M^{me} Chantal Boutin Gauvin, technicienne en administration, Direction des services professionnels de l'IUCPQ-UL

Pour se renseigner sur cette publication ou toute autre activité d'ETMIS de l'IUCPQ-UL, s'adresser à :
Sylvain Bussières, APPR en ETMIS
Institut universitaire de cardiologie et de pneumologie de Québec – Université Laval
2725, chemin Sainte-Foy, local Y-7161
Québec (Québec) G1V 4G5
yves.Lacasse@fmed.ulaval.ca

Comment citer ce document :

Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé de l'Institut universitaire de cardiologie et de pneumologie de Québec (UETMIS-IUCPQ-UL). Mesure des résidus gastriques lors de l'alimentation entérale chez les patients hospitalisés à l'unité des soins intensifs – Rapport d'évaluation préparé par M. Sylvain Bussières, M^{me} Karine Bibeau et Dr Yves Lacasse (ETMIS-IUCPQ-UL 02-18) Québec, 2019, XII- 48 p.

Dans ce document, l'emploi du masculin pour désigner des personnes n'a d'autres fins que celle d'alléger le texte.
Les photos et images utilisées dans ce document sont libres de droits d'auteur.

Copyright © 2019 ETMIS – IUCPQ-UL.

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

MEMBRES DU GROUPE DE TRAVAIL INTERDISCIPLINAIRE À L'UCPQ-UL

M^{me} Karine Bibeau, UETMIS

M. Sylvain Bussières, UETMIS

M^{me} Diane Francoeur, conseillère-cadre aux activités cliniques en soins infirmiers

M^{me} Isabelle Guay, nutritionniste

Dr François Julien, chirurgien général et bariatrique

Dr Yves Lacasse, pneumologue, directeur scientifique de l'UETMIS

Dr^e Joëlle Morin, cardiologue

M^{me} Joanie Turcotte, pharmacienne

FINANCEMENT

Ce projet a été financ e par l'UCPQ-UL.

AVANT-PROPOS

Le comité directeur scientifique de l'UETMIS de l'IUCPQ-UL 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 COMITÉ DIRECTEUR SCIENTIFIQUE DE L'UETMIS DE L'IUCPQ-UL

Dr Daniel Lefrançois, directeur des services professionnels

M^{me} Isabelle Poirier, adjointe aux affaires médicales à la Direction des services professionnels

Dr Yves Lacasse, pneumologue, directeur scientifique de l'UETMIS et représentant du Département multidisciplinaire de pneumologie et de chirurgie thoracique

M. Sylvain Bussièrès, agent de planification, de programmation et recherche en ETMIS

M^{me} Catherine Tremblay, responsable de l'évaluation et de l'innovation technologique, service de génie biomédical

Dr Mathieu Bernier, cardiologue et représentant du Département multidisciplinaire de cardiologie

D^{re} Odette Lescelleur, chirurgienne générale et représentante du Département de chirurgie générale et bariatrique

M^{me} Nathalie Châteauvert, pharmacienne et représentante du Département de pharmacie

Dr Sergio Pasian, radiologiste et représentant du Département d'imagerie médicale

Dr Daniel Garceau, néphrologue et représentant du Département de médecine spécialisée

M^{me} Carole Lavoie, coordonnatrice des risques et de la qualité, Direction de la qualité, de l'évaluation et de l'éthique

M. Serge Simard, biostatisticien au Centre de recherche de l'IUCPQ-UL

Ce document présente les informations répertoriées au 28 mars 2019 pour les volets efficacité et sécurité 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 de l'IUCPQ-UL, de son personnel et des professionnels à l'égard des informations transmises. En conséquence, les auteurs, l'IUCPQ-UL, les membres du groupe de travail de même que les membres du Comité d'ETMIS 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

Les patients admis dans une unité de soins intensifs (USI) doivent être alimentés par voie entérale en raison de leur incapacité à consommer des aliments par voie orale. Il est fréquent chez ces patients d'observer des événements d'intolérance gastrointestinale incluant la douleur, la distension abdominale, des vomissements ou des diarrhées. Un volume résiduel élevé dans l'estomac est généralement considéré comme un indicateur d'une vidange gastrique anormale et peut être associé à des risques de pneumonies par aspiration lors d'épisodes de régurgitations ou de vomissements. Ainsi, afin de réduire les risques de vomissement et d'aspiration, les résidus gastriques (RG) sont mesurés de façon régulière pendant la durée de la nutrition entérale (NE). Il persiste actuellement de l'incertitude dans la communauté scientifique en ce qui a trait à la meilleure méthode à utiliser, et à la pertinence de la mesure des RG. Le département de soins intensifs a déposé une demande d'évaluation à l'Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (UETMIS) pour évaluer la pertinence de réviser le protocole de mesure des RG.

L'analyse des données probantes disponibles suggère que l'utilisation de seuils de RG allant jusqu'à 500 ml avant d'arrêter la NE, ou l'absence de mesure des RG, est associée à un risque légèrement plus élevé de vomissement. Parmi les études ayant rapporté les épisodes d'intolérance gastrointestinale, les résultats des études sont contrastés. L'utilisation de seuils de RG allant jusqu'à 500 ml, ou l'absence de mesure des RG, n'est pas associée à un risque plus élevé de pneumonie, de diarrhée, d'augmentation de la durée de séjour à l'USI, du nombre de jours sous ventilation mécanique et de mortalité. Les données recensées dans le présent rapport suggèrent que l'arrêt de la NE à l'atteinte d'un seuil de 250 ml de RG par rapport à l'absence de mesure du volume des RG pourrait engendrer un risque plus élevé de déficit calorique. Selon l'enquête de pratique effectuée auprès des centres affiliés au Réseau universitaire intégré de l'Université Laval, les protocoles de mesure des RG sont hétérogènes. Un peu plus de la moitié des répondants sont d'avis que cette pratique pourrait être abandonnée, ou qu'elle ne devrait pas être utilisée de façon systématique.

Selon l'état actuel des connaissances, l'UETMIS recommande à l'IUCPQ-UL de réviser la méthode de soins concernant la mesure des RG lors de la NE chez les patients hospitalisés aux soins intensifs afin de cibler davantage les patients qui pourraient en bénéficier. Il est également suggéré de mettre en place un groupe de travail dont le mandat serait d'identifier les facteurs de risque d'intolérance gastrointestinale justifiant la mesure des RG chez les patients hospitalisés à l'USI dans le but de réviser la méthode de soins.

LISTE DES ABRÉVIATIONS ET SIGLES

ASPEN	<i>American Society for Parenteral and Enteral Nutrition</i>
BSG	<i>British Society of Gastroenterology</i>
CCPG	<i>Canadian Critical Care Practice Guidelines</i>
DGEM	<i>German Society for Nutritional Medicine</i>
ESICM	<i>European Society of Intensive Care Medicine</i>
ESPEN	<i>European Society for Clinical Nutrition and Metabolism</i>
ECR	Essai clinique randomisé
GPC	Guide de pratique clinique
IUCPQ-UL	Institut universitaire de cardiologie et de pneumologie de Québec-Université Laval
NE	Nutrition entérale
PAV	Pneumonie acquise sous ventilation
RG	Résidus gastriques
UETMIS	Unité d'évaluation des technologies et modes d'intervention en santé
USI	Unité de soins intensifs
VPN	Valeur prédictive négative
VPP	Valeur prédictive positive

TABLE DES MATIÈRES

AVANT-PROPOS	III
SOMMAIRE	IV
LISTE DES ABRÉVIATIONS ET SIGLES	V
TABLE DES MATIÈRES	VI
LISTE DES ANNEXES	VIII
LISTE DES FIGURES	VIII
LISTE DES TABLEAUX	IX
RÉSUMÉ	X
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 ET DE LA SÉCURITÉ	3
3.1.1 <i>Recherche documentaire</i>	3
3.1.2 <i>Sélection et évaluation de l'éligibilité des publications</i>	3
3.1.3 <i>Évaluation de la qualité des publications et extraction des données</i>	3
3.2 ENQUÊTE DE PRATIQUE AUPRÈS DES CENTRES HOSPITALIERS AFFILIÉS AU RÉSEAU UNIVERSITAIRE INTÉGRÉ DE L'UNIVERSITÉ LAVAL (RUIS-UL)	5
3.3 CONTEXTUALISATION.....	5
3.4 RÉVISION.....	5
4 INFORMATIONS GÉNÉRALES	6
4.1 ALIMENTATION ENTÉRALE À L'UNITÉ DES SOINS INTENSIFS	6
4.2 RISQUES ASSOCIÉS À L'ALIMENTATION ENTÉRALE	6
4.3 VIDANGE GASTRIQUE ET MESURE DES VOLUMES RÉSIDUELS.....	6
5 RÉSULTATS	7
5.1 EFFICACITÉ ET SÉCURITÉ DE LA MESURE DES RÉSIDUS GASTRIQUES	7
5.1.1 <i>Sélection des documents</i>	7
5.1.2 <i>Recommandations des organismes professionnels en lien avec la mesure des résidus gastriques</i>	7
5.1.3 <i>Revue systématique avec méta-analyse</i>	9
5.1.4 <i>Études randomisées et observationnelles prospectives ayant évalué différents protocoles de mesure des résidus gastriques</i>	10
5.1.5 <i>Études en cours</i>	21
5.2 APPRÉCIATION DES DONNÉES SUR L'EFFICACITÉ ET LA SÉCURITÉ DE LA MESURE DES RÉSIDUS GASTRIQUES	22
5.3 RÉSULTATS DE L'ENQUÊTE DE PRATIQUE AUPRÈS DES CENTRES HOSPITALIERS AFFILIÉS AU RÉSEAU UNIVERSITAIRE INTÉGRÉ DE L'UNIVERSITÉ LAVAL (RUIS UL).....	22
6 DISCUSSION	24
6.1 L'ABSENCE DE MESURE DES RÉSIDUS GASTRIQUES OU L'UTILISATION DE SEUILS ALLANT JUSQU'À 500 ML N'EST PAS ASSOCIÉE À DES RISQUES POUR LA SANTÉ DES PATIENTS À L'UNITÉ DES SOINS INTENSIFS	24

6.2	LA MESURE DES RÉSIDUS GASTRIQUES AUX SOINS INTENSIFS DANS LE RUIS UL : UNE PRATIQUE DIVERSIFIÉE BASÉE SUR DES RECOMMANDATIONS DIVERGENTES	25
7	RECOMMANDATION	27
8	CONCLUSION	28
	ANNEXES	29
	RÉFÉRENCES	46

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 1.	SITES INTERNET CONSULTÉS POUR LA RECHERCHE DE LA LITTÉRATURE GRISE	29
ANNEXE 2.	STRATÉGIES DE RECHERCHE DOCUMENTAIRE DANS LES BASES DE DONNÉES INDEXÉES	32
ANNEXE 3.	SITES INTERNET CONSULTÉS POUR LA RECHERCHE DE PROTOCOLES PUBLIÉS	34
ANNEXE 4.	LISTE DES PUBLICATIONS EXCLUES ET RAISONS D'EXCLUSIONS	35
ANNEXE 5	QUESTIONNAIRE AUPRÈS DE CENTRES HOSPITALIERS DU RUIS UL	37
ANNEXE 6	ÉVALUATION DE LA QUALITÉ DES ÉTUDES OBSERVATIONNELLES NON RANDOMISÉES AVEC LA GRILLE ROBINS-I.....	38
ANNEXE 7	AGENTS DE MOTILITÉ GASTRIQUE UTILISÉS ET CRITÈRES D'UTILISATION DANS LES ÉTUDES INCLUSES.....	39
ANNEXE 8	INDICATEURS RAPPORTÉS DANS LES ÉTUDES RANDOMISÉES ET OBSERVATIONNELLES.....	40
ANNEXE 9	DÉFINITIONS DES PNEUMONIES RAPPORTÉES DANS LES ÉTUDES RANDOMISÉES ET OBSERVATIONNELLES	41
ANNEXE 10	DÉFINITION DES INDICATEURS DANS LES ÉTUDES RANDOMISÉES	42
ANNEXE 11	DÉFINITION DES INDICATEURS DANS LES ÉTUDES OBSERVATIONNELLES.....	43
ANNEXE 12	ENQUÊTE DE LA PRATIQUE : PERTINENCE DE LA MESURE DES RÉSIDUS GASTRIQUES	44
ANNEXE 13	ENQUÊTE - UTILISATION D'AUTRES MÉTHODES QUE LA MESURE DES RÉSIDUS GASTRIQUES AFIN D'ÉVALUER L'INTOLÉRANCE GASTROINTESTINALE.....	45

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1	DIAGRAMME DU PROCESSUS DE SÉLECTION DES DOCUMENTS PORTANT SUR L'EFFICACITÉ ET LA SÉCURITÉ	7
FIGURE 2	INTOLÉRANCE À LA NUTRITION ENTÉRALE	15
FIGURE 3	PNEUMONIES	16
FIGURE 4	FRÉQUENCE DE VOMISSEMENT	16
FIGURE 5	FRÉQUENCE D'ASPIRATION	17
FIGURE 6	FRÉQUENCE DE DIARRHÉES	17
FIGURE 7	MORTALITÉ À L'USI.....	18
FIGURE 8	MORTALITÉ HOSPITALIÈRE	18
FIGURE 9	JOURS SOUS VENTILATION MÉCANIQUE.....	18
FIGURE 10	DURÉE DE SÉJOUR À L'USI.....	19

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1	CRITÈRES D'ÉLIGIBILITÉ DES DOCUMENTS POUR LA RECHERCHE DOCUMENTAIRE PORTANT SUR L'EFFICACITÉ DE LA MESURE DES RÉSIDUS GASTRIQUES.....	4
TABLEAU 2	CRITÈRES D'ÉLIGIBILITÉ DES DOCUMENTS POUR LA RECHERCHE DOCUMENTAIRE PORTANT SUR L'UTILISATION D'AGENTS DE MOTILITÉ GASTRIQUE.....	5
TABLEAU 3	RECOMMANDATIONS DES ORGANISMES PROFESSIONNELS CONCERNANT LA MESURE DES RÉSIDUS GASTRIQUES	8
TABLEAU 4	RECOMMANDATIONS DES ORGANISMES PROFESSIONNELS CONCERNANT L'UTILISATION D'AGENTS DE MOTILITÉ GASTRIQUE	9
TABLEAU 5	SYNTHÈSE DES RÉSULTATS DE LA MÉTA-ANALYSE DE WANG ET AL.	10
TABLEAU 6	ÉTUDES CONTRÔLÉES RANDOMISÉES AYANT ÉVALUÉ L'IMPACT DE DIFFÉRENTS SEUILS DE RÉSIDUS GASTRIQUES .	11
TABLEAU 7	PROTOCOLES ÉTUDES CONTRÔLÉES RANDOMISÉES	12
TABLEAU 8	ÉTUDES OBSERVATIONNELLES AYANT ÉVALUÉ L'IMPACT DE DIFFÉRENTS SEUILS DE RÉSIDUS GASTRIQUES	13
TABLEAU 9	PROTOCOLES ÉTUDES OBSERVATIONNELLES PROSPECTIVES	14
TABLEAU 10	DÉFINITIONS UTILISÉES POUR L'INTOLÉRANCE GASTROINTESTINALE DANS LES ÉTUDES INCLUSES	15
TABLEAU 11	SCORE SEPSIS-RELATED ORGAN FAILURE ASSESSMENT (SOFA)	19
TABLEAU 12	DÉFICIT CALORIQUE	20
TABLEAU 13	POURCENTAGE DES BESOINS NUTRITIONNELS REÇUS	21
TABLEAU 14	VALEURS SEUILS UTILISÉES POUR L'ADMINISTRATION D'AGENTS DE MOTILITÉ GASTRIQUE ET POUR L'ARRÊT DE LA NUTRITION RECENSÉES DANS LES CENTRES AYANT PARTICIPÉ À L'ENQUÊTE	22

RÉSUMÉ

INTRODUCTION

Les patients admis dans une unité de soins intensifs (USI) doivent être alimentés par voie entérale en raison de leur incapacité à consommer des aliments par voie orale. Il est fréquent chez ces patients d'observer des événements d'intolérance gastrointestinale incluant la douleur, la distension abdominale, des vomissements ou des diarrhées. Un volume résiduel élevé dans l'estomac est généralement considéré comme un indicateur d'une vidange gastrique anormale et peut être associé à des risques de pneumonies par aspiration lors d'épisodes de régurgitations ou de vomissements. Ainsi, afin de réduire les risques de vomissement et d'aspiration, les résidus gastriques (RG) sont mesurés de façon régulière pendant la durée de la nutrition entérale (NE). À l'IUCPQ-UL, le protocole de mesure des RG inclut l'administration d'agents de motilité gastrique à partir de 200 ml, et l'arrêt de la nutrition de façon préventive lorsque les RG atteignent 400 ml. Il persiste actuellement de l'incertitude dans la communauté scientifique en ce qui a trait à la meilleure méthode à utiliser, et à la pertinence de la mesure des RG. Le département de soins intensifs a déposé une demande d'évaluation à l'Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (UETMIS) pour évaluer la pertinence de réviser le protocole de mesure des RG.

QUESTION DÉCISIONNELLE

Doit-on revoir le protocole de mesure des résidus gastriques lors de l'alimentation entérale chez les patients hospitalisés à l'unité des soins intensifs?

QUESTIONS D'ÉVALUATION

1. Quelle est l'efficacité du protocole de mesure des résidus gastriques présentement utilisé à l'IUCPQ-UL?
2. Est-ce que le fait de ne pas mesurer les résidus gastriques, ou d'utiliser un seuil plus élevé que celui appliqué dans le protocole actuel, est une pratique sécuritaire?
3. Quelles sont les recommandations des organismes professionnels concernant l'utilisation d'agents de motilité gastrique pour améliorer la vidange gastrique?

MÉTHODOLOGIE

Une recension des publications scientifiques a été effectuée à partir de plusieurs bases de données indexées et de la littérature. Les sites Internet d'organismes en ETMIS ainsi que ceux d'associations professionnelles ont aussi été consultés. Les bibliographies des articles consultés ont aussi été examinées. Les documents rédigés en français ou en anglais, publiés entre le 1^{er} janvier 1990 et le 28 mars 2019, ont été inclus. Deux évaluateurs ont procédé de manière indépendante à la sélection des études, à l'évaluation de la qualité des documents et à l'extraction des données. Les indicateurs d'efficacité et de sécurité recensés incluaient, entre autres, les pneumonies associées à la ventilation mécanique (PAV), les fréquences d'aspiration et de vomissement, les diarrhées, le nombre de jours sous ventilation mécanique, etc. Plusieurs indicateurs en lien avec la nutrition du patient ont également été recensés. Une enquête a été réalisée auprès de centres hospitaliers affiliés au Réseau universitaire intégré en santé de l'Université Laval (RUIS UL) afin de documenter leur pratique clinique en lien avec la mesure des RG, de mesurer la perception de l'utilité de la mesure et de déterminer si le protocole était appliqué de façon stricte.

RÉSULTATS

La recherche documentaire a permis d'identifier 543 documents différents, après retrait des doublons. À la suite des étapes de sélection et d'évaluation de l'éligibilité, 18 publications ont été retenues. Les documents incluent six guides de pratique, une revue systématique avec méta-analyse, six études randomisées et cinq études observationnelles.

Guides de pratique clinique et consensus d'expert

Six organisations ont produit des recommandations concernant la mesure des résidus gastriques et l'utilisation des agents de motilité gastrique pour la surveillance des patients sous NE à l'USI, soit l'*American Society for Parenteral and Enteral Nutrition* (ASPEN), l'*European Society for Parenteral and Enteral Nutrition* (ESPEN), la *British Society of Gastroenterology* (BSG), la *Canadian Critical Care Nutrition Guidelines* (CCCNG), et l'*European Society of Intensive Care Medicine* (ESICM) et la *German Society for Nutritional Medicine* (DGEM). Selon la DGEM et l'ASPEN, la mesure des RG ne devrait pas faire partie des soins de routine pour la surveillance des patients sous NE. Elle serait toutefois pertinente chez les patients ayant subi une chirurgie abdominale selon la DGEM. Selon l'ASPEN, pour les centres qui effectuent la mesure des RG, il est recommandé de ne pas arrêter la NE lorsque les RG sont inférieurs à 500 ml, sauf s'il y a des signes d'intolérance gastrointestinale. Selon l'ESICM et l'ESPEN, il est toutefois suggéré de retarder la NE si les RG sont supérieurs à 500 ml sur une période de 6 heures.

Selon les organismes professionnels, l'utilisation d'agents de motilité gastrique est jugée pertinente lorsque les RG demeurent à un niveau élevé, lorsque la situation clinique le permet, chez les patients avec haut risque d'aspiration ou dans le cadre d'une stratégie nutritionnelle.

Méta-analyses

L'objectif de la méta-analyse recensée était d'évaluer l'impact de ne pas mesurer les RG chez les patients hospitalisés à l'USI. Les résultats de cette étude de synthèse suggèrent que la mesure des RG est associée à une diminution de la fréquence des vomissements ($p=0,001$), mais à une augmentation de la fréquence d'intolérance gastrointestinale ($p<0,00001$). La proportion de PAV et de décès était similaire entre les groupes.

Plusieurs limites ont cependant été recensées dans cette méta-analyse, particulièrement dans la façon dont les résultats sont rapportés et analysés. Des essais randomisés (ECR) et des études observationnelles ont été regroupés dans la méta-analyse, et peu d'informations ont été fournies à propos des indicateurs rapportés. De plus, les auteurs ont regroupé des études qui présentaient un niveau d'hétérogénéité important en ce qui a trait aux populations à l'étude, aux protocoles utilisés et aux devis. En raison de ces limites, une analyse détaillée de chacune des études originales de cohorte incluses dans la méta-analyse a été réalisée.

Études randomisées et observationnelles

Au total, six ECR et cinq études observationnelles prospectives ont été retenus pour l'analyse de l'efficacité et de la sécurité des différents protocoles de mesure des RG lors de la NE de patients hospitalisés à l'USI. Parmi les études observationnelles, une étude était quasi randomisée, deux études étaient de type avant-après et deux études ont comparé deux groupes de patients formés à partir de volumes de RG déterminés a priori. Parmi l'ensemble des protocoles à l'étude, les auteurs ont mesuré l'impact d'utiliser un seuil de RG de 200 ml par rapport à aucune mesure, 250 ml par rapport à aucune mesure, 200 ml par rapport à 400 ml, 200 ml par rapport à 500 ml, 150 ml par rapport à 250 ml et 100 ml par rapport à 200 ml. Dans deux autres études, les groupes étaient constitués de patients où le volume de RG était inférieur à 150 ml ou entre 150 et 500 ml, et inférieur à 500 ml ou supérieur ou égal à 500 ml.

Parmi les études ayant rapporté les épisodes d'intolérance gastrointestinale, lesquels pouvaient inclure des cas de vomissement, régurgitation, diarrhée, distension abdominale ou RG élevés, les résultats de l'ensemble des études sont contrastés. Une fréquence plus élevée de vomissements a pu être établie dans deux ECR où l'absence de mesure des RG était comparée à l'arrêt de la NE à partir de 200 ou 250 ml, et dans une étude observationnelle pour le groupe où un volume entre 150 et 500 ml était toléré. Toutefois, il n'a pas été possible d'établir une association entre l'utilisation de seuils de RG allant jusqu'à 500 ml ou l'absence de mesure des RG à un risque plus élevé de pneumonie, de diarrhée, d'augmentation de la durée de séjour à l'USI, du nombre de jours sous ventilation mécanique, et de mortalité hospitalière et à l'USI.

Au total, sept études ont rapporté des indicateurs en lien avec la nutrition des patients. Les données recensées dans le présent rapport suggèrent un risque plus élevé de déficit calorique lorsque la nutrition est arrêtée à l'atteinte d'un seuil de 250 ml de RG par rapport à l'absence de mesure des RG dans deux des trois études ayant rapporté cet indicateur. Parmi les cinq études ayant rapporté la proportion de besoins nutritionnels reçus, les résultats des études étaient cependant contrastés.

Enquête de pratique

Selon l'enquête de pratique effectuée auprès des centres affiliés au RUIS UL, la mesure des RG dans les USI est une pratique courante. Les procédures rapportées sont très hétérogènes, comme démontré par la diversité des protocoles, dans lesquels il est indiqué d'arrêter la NE lorsque les RG atteignent des seuils de 200 (n = 2), 250 (n = 1), 300 (n = 1), 400 (n = 1) et 500 ml (n = 5). L'administration des agents de motilité gastrique a été rapportée dans tous les centres. Lorsque questionnées sur la pertinence de la mesure des RG, un peu plus de la moitié des répondants sont d'avis que cette pratique pourrait être abandonnée, ou qu'elle ne devrait pas être utilisée de façon systématique.

DISCUSSION

À la suite de l'analyse et de l'appréciation des données probantes, les constats suivants ont été émis :

1. L'absence de mesure des RG ou l'utilisation de seuils allant jusqu'à 500 ml n'est pas associée à des risques pour la santé des patients à l'USI.
2. La mesure des RG aux soins intensifs dans le RUIS UL : une pratique diversifiée basée sur des recommandations divergentes.

RECOMMANDATION

Il est recommandé à l'IUCPQ-UL de réviser la méthode de soins concernant la mesure des RG lors de l'alimentation entérale chez les patients hospitalisés aux soins intensifs afin de cibler davantage les patients qui pourraient en bénéficier.

L'UETMIS suggère également à l'IUCPQ-UL de mettre en place un groupe de travail d'implantation dont le mandat serait de réviser la méthode de soins concernant la mesure des RG, afin de statuer sur les éléments suivants :

- Identifier les facteurs de risque d'intolérance gastrointestinale justifiant la mesure des RG chez les patients hospitalisés à l'USI (p. ex. : antécédents médicaux du patient, type de chirurgie, médication en cours, présence de vomissements, etc.).
- Réviser la méthode de soins concernant la mesure des RG pour la clientèle jugée à risque plus élevé d'intolérance gastrointestinale, lequel tiendrait compte des recommandations des organismes professionnels les plus récentes (p. ex. : mesure des RG aux 4 ou aux 6 heures; seuil de 500 ml pour les patients ayant subi un traitement médical et de 200 ml pour ceux ayant subi une chirurgie abdominale ou thoracique).
- De procéder à une évaluation terrain avec devis de type avant/après afin d'évaluer l'impact de la modification de la méthode de soins concernant la mesure des RG sur des indicateurs d'efficacité et de sécurité.

CONCLUSION

L'analyse de l'ensemble des données probantes suggère que l'absence de mesure des RG, ou l'utilisation de seuils allant jusqu'à 500 ml, n'est pas associée à des risques pour la santé des patients à l'USI. Selon l'enquête de pratique effectuée auprès des centres affiliés au RUIS UL, les procédures rapportées en ce qui a trait à la mesure des RG sont très hétérogènes. Aucun consensus ne se dégage des guides de pratique retenus quant aux seuils de RG devant être appliqués lors de la NE aux soins intensifs. Toutefois, en considérant les recommandations des guides de pratique basés sur une démarche scientifique exhaustive, la mesure des RG ne devrait pas faire partie des soins de routine pour la surveillance des patients. En cas d'intolérance gastrointestinale, l'utilisation des agents de motilité gastrique est jugée pertinente. Dans une perspective de pertinence clinique, il est recommandé à l'IUCPQ-UL de réviser le protocole de surveillance des RG lors de la NE chez les patients hospitalisés aux soins intensifs afin de cibler davantage les patients qui pourraient en bénéficier. Il est également suggéré de mettre en place un groupe de travail d'implantation dans le but d'identifier les facteurs de risque d'intolérance gastrointestinale justifiant la mesure des RG, et de définir un nouveau protocole de mesure des RG pour la clientèle jugée à risque plus élevé. Il serait également pertinent de procéder à une évaluation terrain afin d'évaluer l'impact clinique du changement de pratique en ce qui a trait à la surveillance des RG.

1 INTRODUCTION

Les patients admis dans une unité de soins intensifs (USI) doivent être alimentés par voie entérale en raison de leur incapacité à consommer des aliments par voie orale. Cette méthode permet d'atteindre les objectifs nutritionnels le plus rapidement possible afin de préserver la masse musculaire maigre. Il est fréquent chez ces patients d'observer des événements d'intolérance gastrointestinale incluant la douleur, la distension abdominale, des vomissements ou des diarrhées. Un volume résiduel élevé dans l'estomac est généralement considéré comme un indicateur d'une vidange gastrique anormale et peut être associé à des risques de pneumonies par aspiration lors d'épisodes de régurgitations ou de vomissements. Ainsi, afin de réduire les risques de vomissement et d'aspiration, les résidus gastriques (RG) sont mesurés de façon régulière pendant la durée de la nutrition entérale (NE). À l'IUCPQ-UL, le protocole de mesure des RG inclut l'administration d'agents de motilité gastrique à partir de 200 ml, et l'arrêt de la nutrition de façon préventive lorsque les RG atteignent 400 ml. La procédure optimale d'évaluation des RG ne fait cependant pas consensus dans la littérature scientifique en ce qui a trait à la fréquence des mesures, le seuil à partir duquel la NE devrait être arrêtée ou modifiée et les indications pour l'utilisation des agents de motilité gastrique.

Le département de soins intensifs a déposé une demande d'évaluation à l'Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (JETMIS) pour évaluer la pertinence de réviser le protocole de mesure des RG. Une collaboration avec les établissements affiliés au Réseau universitaire intégré en santé de l'Université Laval (RUIS UL) a été initiée afin de faire un portrait des méthodes utilisées dans ces centres.

2 QUESTIONS DÉCISIONNELLE ET D'ÉVALUATION

2.1 Question décisionnelle

Doit-on revoir le protocole de mesure des résidus gastriques lors de l'alimentation entérale chez les patients hospitalisés à l'unité des soins intensifs?

2.2 Questions d'évaluation

1. Quelle est l'efficacité du protocole de mesure des résidus gastriques présentement utilisé à l'IUCPQ-UL?
2. Est-ce que le fait de ne pas mesurer les résidus gastriques, ou d'utiliser un seuil plus élevé que celui appliqué dans le protocole actuel, est une pratique sécuritaire?
3. Quelles sont les recommandations des organismes professionnels concernant l'utilisation d'agents de motilité gastrique pour améliorer la vidange gastrique?

3 MÉTHODOLOGIE D'ÉVALUATION

3.1 Évaluation de l'efficacité et de la sécurité

3.1.1 Recherche documentaire

Les Tableaux 1 et 2 résument les critères d'éligibilité, les limites ainsi que les indicateurs définis *a priori* utilisés pour effectuer la recherche documentaire en lien avec les questions d'évaluation pour les volets de l'efficacité et des effets indésirables. Une recension des publications scientifiques a été effectuée à partir de sites Internet d'organismes en évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (ETMIS). Les sites Internet d'associations professionnelles ont été consultés afin de rechercher des documents pertinents (littérature grise). 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. Une recherche a été effectuée afin d'identifier les études de synthèse, avec ou sans méta-analyse, les documents méthodologiques et les guides de pratique. En absence d'études de synthèse ou en raison d'une qualité méthodologique insuffisante des études disponibles, la recherche documentaire se poursuivait dans le respect de la hiérarchie des devis d'études présentée au Tableau 1 sous diverses conditions incluant 1) l'absence d'étude de synthèse; 2) des études de synthèse de qualité méthodologique insuffisante; 3) la mise à jour d'une étude de synthèse; 4) des études primaires de faible qualité incluses dans l'étude de synthèse; 5) un nombre limité d'essais cliniques randomisés (ECR) ou 6) des ECR de faible qualité méthodologique. Les bibliographies des articles pertinents ont aussi été examinées pour relever d'autres références d'intérêt. Une recherche complémentaire a été réalisée en utilisant les moteurs de recherche *Google Scholar* et *Open access journals* (<http://www.scirp.org>) pour identifier des publications en libre accès. La recherche de protocoles d'études de synthèse en cours de réalisation a été effectuée dans la bibliothèque Cochrane et dans la base de données PROSPERO du *Centre for Reviews and Dissemination (The University of York, National Institute for Health Research; www.crd.york.ac.uk/prospéro/)*. Les sites www.clinicaltrials.gov des *U.S. National Institutes of Health* et *Current Controlled Trials Ltd. De Springer Science+Business Media (BioMed Central, www.controlled-trials.com)* ont été consultés pour retracer les ECR en cours. Les résultats de cette recherche sont présentés à l'Annexe 3.

L'évaluation des effets indésirables a été effectuée à partir des études retenues pour le volet efficacité de ce projet d'évaluation. Les études observationnelles, les séries de cas et les études de cas ont été considérées pour l'évaluation des effets indésirables. De plus, la base de données MAUDE (*Manufacturer and User Facility Device Experience*) de la *Food and Drug Administration (FDA)* américaine a été interrogée pour compléter la recherche des effets indésirables.

3.1.2 Sélection et évaluation de l'éligibilité des publications

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

3.1.3 Évaluation de la qualité des publications et extraction des données

La qualité des publications a été évaluée de manière indépendante par deux évaluateurs (S.B. et K.B.). L'évaluation de la qualité méthodologique des revues systématiques ainsi que des guides de pratique clinique a été réalisée à l'aide des grilles R-AMSTAR [1] et AGREE II [2], respectivement. Les études originales ont été évaluées à partir de la grille ROBINS-I pour les études observationnelles non randomisées [3], et d'une grille d'analyse adaptée du guide méthodologique de l'UETMIS du CHU de Québec-Université Laval pour les ECR [4]. L'avis d'un troisième évaluateur (Y.L.) a été sollicité lors de désaccords afin de parvenir à un consensus. Les études dont la qualité méthodologique était insuffisante ont été exclues. L'extraction des données a été effectuée de manière indépendante par deux évaluateurs (S.B. et K.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 les effets indésirables. La liste des publications exclues ainsi que les raisons d'exclusion sont présentées à l'Annexe 4.

TABLEAU 1 CRITÈRES D'ÉLIGIBILITÉ DES DOCUMENTS POUR LA RECHERCHE DOCUMENTAIRE PORTANT SUR L'EFFICACITÉ DE LA MESURE DES RÉSIDUS GASTRIQUES

CRITÈRES D'INCLUSION	
Population	Patients hospitalisés à l'unité des soins intensifs
Intervention	<p>Mesure des résidus gastriques lors de l'alimentation entérale, et arrêt de la nutrition lorsque le volume gastrique atteint un seuil de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 150 ml • 200 ml • 250 ml • 400 ml • 500 ml • Autre
Comparateur	Une de ces interventions ou aucune intervention
Types de documents hiérarchisés en fonction de la force du devis	<p>I. Rapports d'ETMIS, revues systématiques avec ou sans méta-analyse, guides de pratique</p> <p>II. ECR</p> <p>III. Études observationnelles</p> <p>IV. Séries de cas</p> <p>V. Études de cas</p> <p>VI. Études expérimentales</p> <p>VII. Avis ou consensus d'experts</p>
Éléments recherchés	<p>Indicateurs d'efficacité et de sécurité</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pneumonies associées à la ventilation mécanique (PAV) - Fréquence d'aspiration - Fréquence de vomissement - Diarrhée - Jours sous ventilation mécanique - Durée de séjour - Durée de séjour à l'USI - Mortalité à l'USI - Mortalité hospitalière - Mortalité (à 28 jours, 90 jours, etc.) - Distension abdominale - Infections acquises à l'USI - Score <i>Sepsis-related Organ Failure Assessment</i> (SOFA) maximal <p>Indicateurs en lien avec la nutrition</p> <ul style="list-style-type: none"> - Atteinte de la cible calorique - Déficit calorique - Pourcentage des besoins nutritionnels reçus - Nombre d'heures pour atteindre la cible de nutrition - Proportion de patients ayant reçu 100 % des besoins nutritionnels ciblés
LIMITES	
	<ul style="list-style-type: none"> • Langue : français et anglais • Période : Janvier 1990 jusqu'au 28 mars 2019 • Exclusions : évaluation de résidus gastriques par échographie, études chez les enfants et nouveau-nés

TABLEAU 2 CRITÈRES D'ÉLIGIBILITÉ DES DOCUMENTS POUR LA RECHERCHE DOCUMENTAIRE PORTANT SUR L'UTILISATION D'AGENTS DE MOTILITÉ GASTRIQUE

CRITÈRES D'INCLUSION	
Population	Patients hospitalisés à l'unité des soins intensifs
Intervention	Utilisation d'agents de motilité gastrique lors de l'alimentation entérale pour améliorer la vidange gastrique
Types de documents	<ul style="list-style-type: none"> Guides de pratique
Éléments recherchés	<ul style="list-style-type: none"> Recommandations des organismes professionnels concernant l'utilisation d'agents de motilité gastrique lors de l'alimentation entérale
LIMITES	
	<ul style="list-style-type: none"> Langue : français et anglais Période : Janvier 1990 jusqu'au 28 mars 2019

3.2 Enquête de pratique auprès des centres hospitaliers affiliés au réseau universitaire intégré de l'Université Laval (RUIS-UL)

Une enquête a été réalisée auprès des centres hospitaliers affiliés au RUIS UL. Les objectifs étaient de documenter la pratique clinique en lien avec la mesure des RG dans ces centres, de mesurer la perception de l'utilité de la mesure et de déterminer si le protocole était appliqué de façon stricte. Un questionnaire Survey Monkey (voir Annexe 5) a été transmis à des nutritionnistes de l'IUCPQ-UL, du CHU de Québec, et à des ambassadeurs ETMIS des cinq Centres intégrés de santé et de services sociaux (CISSS) et des deux Centres intégrés universitaires de santé et de services sociaux (CIUSSS) du RUIS UL. Les ambassadeurs ont transmis le questionnaire à des nutritionnistes, infirmières ou personnel cadre des centres hospitaliers affiliés. L'extraction des données a été effectuée dans une base de données Excel par un évaluateur (S.B.).

3.3 Contextualisation

La démarche d'évaluation a été réalisée en collaboration avec des experts de l'IUCPQ-UL. La composition du groupe de travail interdisciplinaire est présentée à la page II. Les membres de ce groupe ont participé à l'identification des enjeux et des dimensions à considérer pour la recherche d'informations ainsi qu'à l'analyse de la synthèse des connaissances issues de la démarche d'évaluation réalisée. Les échanges ont contribué à la compréhension du contexte de l'évaluation, à l'identification des aspects organisationnels à considérer ainsi qu'à l'élaboration des constats et des recommandations.

3.4 Révision

Le rapport a été révisé par des membres du groupe de travail interdisciplinaire (voir la liste en page II). Il a également été révisé par le Comité directeur scientifique de l'UETMIS de l'IUCPQ-UL et adopté lors de sa réunion du 21 mai 2019.

4 INFORMATIONS GÉNÉRALES

4.1 Alimentation entérale à l'unité des soins intensifs

Dans les 24 à 48 heures suivant une admission dans une USI, les patients doivent être alimentés par voie entérale en raison de leur incapacité à consommer des aliments par voie orale. Une solution comprenant des macronutriments et des micronutriments est administrée par une sonde d'alimentation dans le but d'atteindre les objectifs nutritionnels le plus rapidement possible, ce qui permet de préserver la masse musculaire maigre [5, 6]. L'atteinte des objectifs nutritionnels par voie entérale réduit les taux d'infection, améliore la guérison des plaies, réduit le stress physiologique et permet de maintenir l'intégrité de la muqueuse digestive [7, 8]. Malgré l'importance de la prise en charge nutritionnelle rapide aux soins intensifs, il est fréquent que ces patients reçoivent un apport énergétique insuffisant en raison de plusieurs facteurs dont le jeûne préalable à aux interventions médicales, les procédures infirmières et l'intolérance à la NE [9, 10].

4.2 Risques associés à l'alimentation entérale

Lorsque les patients sous ventilation mécanique sont alimentés par voie entérale, il est fréquent d'observer des événements d'intolérance gastrointestinale incluant diarrhées, vomissements, douleur ou distension abdominale [9]. L'aspiration du contenu gastrique est un événement potentiellement grave en raison du risque de colonisation du tube endotrachéal et du circuit de ventilation mécanique, lequel peut favoriser la survenue d'une pneumonie nosocomiale ou pneumonie acquise sous ventilation (PAV) [11]. En effet, la PAV survient lorsque les sécrétions orogastriques colonisées par des bactéries produisent une réponse infectieuse dans les poumons [12].

4.3 Vidange gastrique et mesure des volumes résiduels

Lorsque les patients en soins critiques sous ventilation mécanique reçoivent la NE, il est courant de mesurer le volume de RG en raison du risque de délai de la vidange gastrique [13]. Cette pratique permet d'évaluer l'intolérance à la NE. Lorsque les RG atteignent un niveau élevé, l'arrêt de la nutrition pourrait potentiellement prévenir les PAV [14]. Cependant, il n'existe pas de consensus scientifique concernant le volume gastrique à partir duquel le risque de régurgitation, de vomissement et d'aspiration est plus élevé pour le patient [15, 16]. De plus, l'estomac produirait jusqu'à cinq litres de sécrétions gastriques par jour [17], et selon une étude de simulation, le volume gastrique physiologique pourrait être entre 225 et 900 ml durant les heures qui suivent l'initiation de la NE [18].

La mesure des RG est une procédure très répandue en soins infirmiers. Dans une enquête réalisée aux États-Unis, plus de 97 % des infirmières ont rapporté utiliser cette méthode [19]. Cependant, cette pratique n'est ni standardisée ni validée [20]. Plusieurs protocoles et méthodes de mesure des RG sont rapportés dans la littérature, dans lesquels la position du tube de NE, le nombre d'ouvertures dans le tube de NE, la grosseur et le type de la seringue utilisée pour la mesure des RG varient [21, 22]. Cependant, la mesure du contenu gastrique n'est valide que si elle représente le contenu gastrique réel, et des résultats suggèrent une variabilité des mesures de volume aspiré en fonction de la grosseur du tube utilisé [23, 24]. En raison de ces facteurs, la mesure des RG est une pratique dont la pertinence a été maintes fois remise en question dans la littérature scientifique [20, 22, 25].

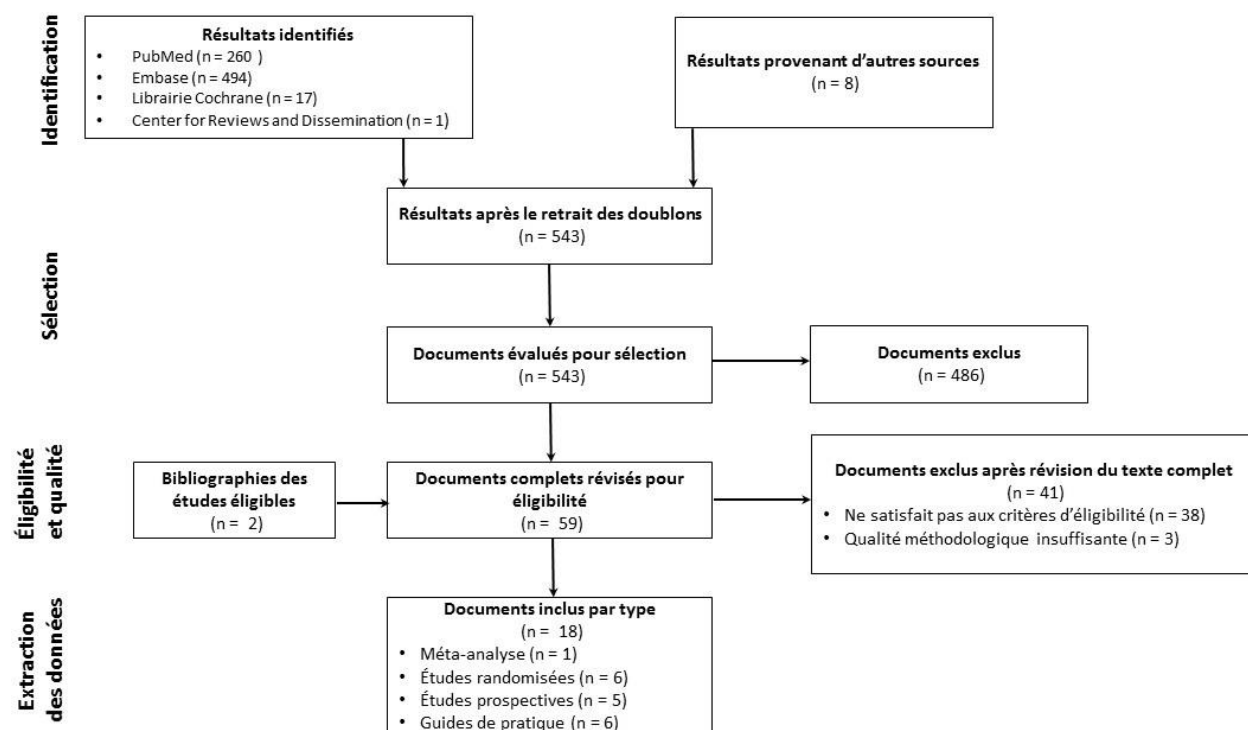
5 RÉSULTATS

5.1 Efficacité et sécurité de la mesure des résidus gastriques

5.1.1 Sélection des documents

La recherche documentaire a permis d'identifier 543 documents différents, après retrait des doublons. À la suite des étapes de sélection et d'évaluation de l'éligibilité, 18 publications ont été retenues. Les documents incluent six guides de pratique, une revue systématique avec méta-analyse [26], six études randomisées [21, 27-31] et cinq études observationnelles [32-36]. Il est à noter que trois revues de la littérature identifiées par la recherche documentaire ont été rejetées en raison de leur faible qualité méthodologique [37-39]. La liste des publications exclues ainsi que les raisons d'exclusion sont présentées à l'Annexe 4. Les résultats de l'évaluation de la qualité des études observationnelles non randomisées à partir de la grille ROBINS-I sont présentés à l'annexe 6. Le diagramme du processus de sélection des documents est présenté à la Figure 1.

FIGURE 1 DIAGRAMME DU PROCESSUS DE SÉLECTION DES DOCUMENTS PORTANT SUR L'EFFICACITÉ ET LA SÉCURITÉ



Les caractéristiques des études prospectives et rétrospectives incluses sont présentées aux tableaux 6 à 9.

5.1.2 Recommandations des organismes professionnels en lien avec la mesure des résidus gastriques

Six organisations ont produit des recommandations concernant la mesure des résidus gastriques et l'utilisation des agents de motilité gastrique pour la surveillance des patients sous alimentation entérale à l'USI, soit l'*American Society for Parenteral and Enteral Nutrition* (ASPEN) [6], l'*European Society for Parenteral and Enteral Nutrition* (ESPEN) [40], la *British Society of Gastroenterology* (BSG) [41], la *Canadian Critical Care Nutrition Guidelines* (CCCNG) [42], et l'*European Society of Intensive Care Medicine* (ESICM) [43] et la *German Society for Nutritional Medicine* (DGEM) [44]. Ces recommandations sont présentées au tableau 3.

TABEAU 3 RECOMMANDATIONS DES ORGANISMES PROFESSIONNELS CONCERNANT LA MESURE DES RÉSIDUS GASTRIQUES

Organisme (année)	Recommandation	Grade ou niveau
BSG (2003) [41]	Chez les patients dont la motilité gastrointestinale est incertaine, le contenu de l'estomac devrait être aspiré aux 4 heures. Lorsque le contenu > 200 ml, la procédure de NE devrait être révisée.	Grade C
DGEM (2013) [44]	L'absence de mesure des RG chez les patients hospitalisés dans une unité de soins intensifs avec un diagnostic médical est une pratique sécuritaire qui permet de réduire la charge de travail des infirmières. Le débit de nutrition entérale devrait être réduit en cas de vomissement. Chez les patients ayant subi une chirurgie abdominale, la mesure des RG devrait être effectuée aux 4 ou aux 6 heures, et un seuil de 200 ml devrait être considéré pour ajuster le débit de la nutrition entérale.	Grade A (consensus fort) Grade C
CCPG (2013) [42]	Les données actuelles sont insuffisantes pour recommander un volume gastrique résiduel spécifique. Un volume entre 250 et 500 ml est cependant acceptable (basé sur une étude de niveau 2). La fréquence de mesure des RG devrait se faire aux 4 ou aux 8 heures, et devrait être considérée comme une stratégie d'optimisation de la nutrition chez les patients gravement malades.	Basé sur deux études de niveau 2
ASPEN (2016) [6]	La mesure des RG ne devrait pas faire partie des soins de routine pour la surveillance des patients sous alimentation entérale. Pour les USI qui utilisent encore cette pratique, la NE ne devrait pas être stoppée lorsque les RG sont <500 ml, sauf s'il y a d'autres signes d'intolérance. La fréquence de mesure n'est pas précisée.	Faible

ASPEN : *American Society for Parenteral and Enteral Nutrition*; BSG: *British Society of Gastroenterology*; CCPG: *Canadian Critical Care Practice Guidelines*; DGEM: *German Society for Nutritional Medicine*.

Selon la DGEM et l'ASPEN, la mesure des RG ne devrait pas faire partie des soins de routine pour la surveillance des patients sous alimentation entérale. Elle serait toutefois pertinente chez les patients ayant subi une chirurgie abdominale selon la DGEM [44]. Selon l'ASPEN, pour les centres qui effectuent la mesure des RG, il est recommandé de ne pas arrêter la NE si les RG sont inférieurs à 500 ml, sauf s'il y a des signes d'intolérance gastrointestinale, laquelle est définie par la présence de vomissement, de distension abdominale, d'inconfort, de débit élevé de sortie de la formule par le tube naso-gastrique, de RG élevés, de diarrhée, de réduction du passage des selles et des gaz, et la présence de radiographies abdominales comportant des anomalies. Deux organismes européens, lesquels n'ont pas émis de recommandations spécifiques pour la mesure des résidus gastriques, ont toutefois suggéré des éléments à considérer. Selon l'*European Society of Intensive Care Medicine* (ESICM), la mesure des RG ne constitue pas une méthode de référence. D'autres méthodes comme l'échographie peuvent être utilisées pour surveiller un volume de RG élevé, lequel peut mener à une distension abdominale. Il est suggéré de retarder la NE si les RG sont supérieurs à 500 ml sur une période de 6 heures. Selon l'*European Society for Clinical Nutrition and Metabolism* (ESPEN) la surveillance de la NE par la mesure fréquente des RG pourrait ne pas être nécessaire. Il est toutefois suggéré de retarder la NE si les RG sont supérieurs 500 ml sur une période de 6 heures.

5.1.2.1 Recommandations concernant l'utilisation des agents de motilité gastrique

Dans les guides de pratique mentionnés précédemment, des recommandations concernant l'utilisation d'agents de motilité gastrique ont également été formulées, lesquelles sont présentées au tableau 4. De façon générale, l'utilisation d'agents de motilité gastrique est jugée pertinente lorsque les RG demeurent à un niveau élevé [41, 43], lorsque la situation clinique le permet [6], en première intention [40] ou chez les patients avec haut risque d'aspiration [6] ou dans le cadre d'une stratégie nutritionnelle [42].

TABLEAU 4 RECOMMANDATIONS DES ORGANISMES PROFESSIONNELS CONCERNANT L'UTILISATION D'AGENTS DE MOTILITÉ GASTRIQUE

Guide de pratique	Recommandations	Grade ou niveau
British Society of Gastroenterology (2003) [41]	Les agents prokinétiques (métoclopramide ou érythromycine) peuvent être utiles. Si les RG demeurent à un niveau élevé, l'accès jéjunal devrait être considéré	NR
Canadian Critical Care nutrition guidelines (2015) [42]	L'administration d'agents prokinétiques devrait être considérée dans le cadre d'une stratégie nutritionnelle	NR
ASPEN 2016 Guidelines for the Provision and Assessment of Nutrition Support Therapy in the Adult Critically Ill Patient [6]	Chez les patients avec haut risque d'aspiration, il est suggéré d'utiliser le métoclopramide (10 mg, quatre fois par jour) ou l'érythromycine (3 à 7 mg/kg/jour) pour traiter les cas d'intolérance gastrointestinale. (D4c).	Qualité de la preuve : faible
ESPEN (2018) [40]	Chez les patients en soins critiques avec intolérance gastrointestinale, l'érythromycine par voie intraveineuse devrait être utilisée en première intention. Une combinaison de métoclopramide et d'érythromycine par voie intraveineuse peut être utilisée comme traitement alternatif.	Grade 0 (consensus fort avec 100 % d'accord)

ASPEN : *American Society for Parenteral and Enteral Nutrition*; ESICM: *European Society of Intensive Care Medicine*; ESPEN : *European Society for Clinical Nutrition and Metabolism*; NR : non-rapporté.

5.1.2.2 *Appréciation des données issues des guides de pratique clinique*

Dans l'ensemble, la qualité méthodologique des documents portant sur des recommandations en lien avec la NE et la mesure des RG varie de faible à modérée. Aucun des documents n'a décrit adéquatement les méthodes de recherche ainsi que les critères de sélection des preuves. Les guides de pratique publiés par l'ASPEN et la DGEM ont basé leurs recommandations sur sept études (6 ECR et une étude de type avant/après; [6]) et 11 études (5 ECR et 6 études prospectives;[44]), respectivement. Le guide de pratique de la BSG n'a pas basé ses recommandations directement sur des preuves scientifiques [41]. De plus, étant donné que ce guide a été publié en 2003, il pourrait ne pas représenter l'ensemble des données scientifiques les plus récentes. Les recommandations canadiennes (CCPG) sont basées sur deux études de niveau 2 [42], ce qui soulève un doute quant à l'exhaustivité de la démarche utilisée. Les forces et les limites des preuves n'ont été discutées dans aucun document. Le processus utilisé pour formuler les recommandations a été précisé dans un document [42].

5.1.3 *Revue systématique avec méta-analyse*

Une revue systématique avec méta-analyse a été incluse dans le cadre de ce projet d'évaluation [26]. Afin d'évaluer l'impact de ne pas mesurer les RG chez les patients hospitalisés à l'USI, les auteurs ont recensé les études ayant comparé l'utilisation d'un protocole de mesure des RG par rapport à l'absence de mesure. Les indicateurs mesurés étaient la fréquence de vomissement, d'intolérance gastrointestinale, de PAV, de mortalité, la durée sous ventilation mécanique, la durée de séjour à l'USI et l'apport calorique, lequel était défini par le déficit calorique cumulatif et le pourcentage des besoins nutritionnels reçus. La définition de l'intolérance gastrointestinale utilisée par les auteurs était la présence de vomissement, de diarrhée ou des valeurs de RG élevées. Parmi les études incluses dans la méta-analyse, il y avait trois ECR [27, 29, 31], une étude de type avant/après [34] et une étude observationnelle comparative [45]. Dans ces études, les protocoles utilisés incluaient l'arrêt de la NE lorsque les RG atteignaient un seuil de 200 ou 250 ml. Les RG étaient mesurés aux quatre [27, 45], 6 [31, 34] ou aux huit heures [29].

Les principaux résultats issus de cette méta-analyse sont regroupés au Tableau 5. La mesure des RG était associée à une diminution de la fréquence des vomissements ($p=0,001$), mais à une augmentation de la fréquence d'intolérance gastrointestinale ($p<0,00001$). La proportion de PAV et de décès était similaire entre les groupes. Dans les études primaires incluses, la mesure des RG était associée à un déficit calorique plus élevé et à un volume d'alimentation entérale administré plus faible. Aucune méta-analyse n'a été effectuée avec les indicateurs en lien avec la nutrition en raison de l'hétérogénéité au niveau des définitions utilisées et des temps de mesure. De plus, le nombre de jours sous ventilation mécanique et la durée de séjour aux soins intensifs étaient similaires entre les groupes.

TABLEAU 5 SYNTHÈSE DES RÉSULTATS DE LA MÉTA-ANALYSE DE WANG ET AL.

Indicateur	RR [IC à 95 %] *	I ²	Valeur p
Vomissements	1,43 [1,15 – 1,77]	28 %	0,001
Intolérance gastrointestinale	0,61 [0,51 – 0,72]	0 %	<0,00001
PAV	1,03 [0,74 – 1,44]	0 %	0,85
Mortalité	0,97 [0,73 – 1,29]	51 %	0,84

* Le risque supérieur à la valeur nulle est associé à une réduction du risque pour la mesure des RG. RR : risque relatif; I² : valeur du test d'hétérogénéité.

Dans l'ensemble, cette revue systématique est de bonne qualité, mais certaines limites doivent être mentionnées, particulièrement dans la façon dont les résultats sont rapportés et analysés. Des ECR et des études observationnelles ont été regroupées dans la méta-analyse, et il y a peu d'informations fournies à propos des indicateurs rapportés. De plus, les auteurs ont regroupé des études qui présentaient un niveau d'hétérogénéité important en ce qui a trait aux populations à l'étude, aux protocoles utilisés et aux devis. Ainsi, les résultats des analyses présentées doivent être interprétés avec prudence. Finalement, comme cette méta-analyse effectuait la comparaison de la mesure des RG à l'absence de mesure, les études primaires comparant l'impact d'utiliser des seuils de RG plus élevés n'ont pas été recensés. En raison de ces limites et afin de mieux apprécier les résultats issus de cette méta-analyse, une analyse détaillée de chacune des études originales de cohorte incluses dans la méta-analyse a été réalisée.

5.1.4 Études randomisées et observationnelles prospectives ayant évalué différents protocoles de mesure des résidus gastriques

Au total, six ECR [21, 27-31] et cinq études observationnelles prospectives [32-36] ont été retenus pour l'analyse de l'efficacité et de la sécurité des différents protocoles de mesure des RG lors de l'alimentation entérale de patients hospitalisés à l'USI. Il s'agit d'études monocentriques [21, 27, 30, 32-36] ou multicentriques effectuées dans deux [29], neuf [31] et 28 [28] centres spécialisés. Parmi les études observationnelles, une étude était quasi randomisée [32], deux études étaient de type avant-après [34, 36] et deux études ont comparé deux groupes de patients formés à partir de volumes de RG déterminés a priori [33, 35].

Les six ECR inclus sont présentés aux tableaux 6 et 7. Trois études ont mesuré l'impact d'utiliser un seuil de RG de 200 ml [27] ou 250 ml [29, 31] par rapport à aucune mesure. Parmi les autres études incluses, les patients étaient randomisés dans des groupes où la nutrition entérale était arrêtée à des volumes de RG de 200 par rapport à 400 ml [21], 200 par rapport à 500 ml [28] puis 150 par rapport à 250 ml [30]. Dans ces protocoles, les RG étaient mesurés à des temps différents, soit à des intervalles variant entre 4 et 12 heures. La NE était arrêtée lorsque les RG atteignaient les seuils prédéterminés, pour une période allant de 2 [21] à 6 heures [28]. Dans deux autres études, la NE était arrêtée pendant 4 heures après un premier RG supérieur ou égal à 250 ml, puis durant 6 heures lors du deuxième RG élevé [29, 30]. Dans l'étude de Pinilla, la NE était arrêtée en cas de vomissement [30]. Dans ces protocoles, les RG étaient également mesurés à des temps différents, soit aux 4 h [21, 27, 30], aux 6h [31] et aux 8h [29]. Dans deux études, la fréquence de surveillance était réduite aux 12h à l'atteinte de la cible nutritionnelle [30], ou davantage espacée aux jours 2 et 3 suivants l'opération [28].

TABLEAU 6 ÉTUDES CONTRÔLÉES RANDOMISÉES AYANT ÉVALUÉ L'IMPACT DE DIFFÉRENTS SEUILS DE RÉSIDUS GASTRIQUES

Auteur (année) pays, référence	Nombre de patients	Population	Seuils RG (ml) n
McClave (2005) États-Unis [21]	40	Adultes à l'USI sous ventilation mécanique <ul style="list-style-type: none"> • Trauma (62,5 %) • Exacerbation de MPOC (7,5 %) • Pneumonie (7,5 %) • Syndrome détresse respiratoire (0,5 %) • Sepsis (15 %) 	C = 200 n = 20
			I = 400 n = 20
Montejo (2010) Espagne [28]	329 322 analysés	Adultes à l'USI sous ventilation mécanique Indication de NE pour ≤5 jours	C = 200 n = 165
			I = 500 n = 157
Ozen (2016) Turquie [29]	61 randomisés 51 analysés	Adultes ayant des soins à l'USI et sous ventilation mécanique planifiée pour >5 jours <ul style="list-style-type: none"> • Arrêt cardiaque (n = 6) • Respiratoire (n = 39) • Circulatoire (n = 3) • Neurologique (n = 3) 	I = 250 n = 34 (25 analysés)
			C = aucune mesure n = 27 (26 analysés)
Pinilla (2001) Canada [30]	96 randomisés 80 analysés	USI (médecine, chirurgie et traumatologie) Âge ≥16 ans Alimentation gastrique seulement Durée de séjour attendue de ≥3 jours à l'USI	Gr 1 = 150 n = 36
			Gr 2 = 250 n = 44
Reignier (2013) France [31]	452	Adultes admis à l'USI et sous ventilation mécanique Durée de séjour attendue sous ventilation mécanique de >48 heures	C = 250 n = 222
			I = aucune mesure RG n = 227 (ITT) or 208 (per- protocol)
Chen (2015) Chine [27]	206	Patients admis à USI et sous ventilation mécanique Adultes ayant subi un accident vasculaire cérébral admis pour >96 heures	I = 200
			C = aucune mesure RG

C : groupe contrôle; I : groupe intervention

TABEAU 7 PROTOCOLES ÉTUDES CONTRÔLÉES RANDOMISÉES

Auteur (année) pays, référence	Fréquence de la mesure des RG	Débit de NE	Durée du NE (jours)	Critère d'arrêt de la nutrition Période d'arrêt
McClave (2005) États-Unis [21]	4 heures	25 ml/h Augmentation par 25 ml/h aux 8h jusqu'à l'atteinte de l'objectif	3	Lorsqu'atteinte des seuils Arrêt 2 heures
Montejo (2010) Espagne [28]	J1=6 heures J2=8 heures J3 et plus : 1 fois/jour	NR	≥ 5	Lorsqu'atteinte des seuils Arrêt 6 heures
Ozen (2016) Turquie [29]	8 heures	Début : 20 ml/h Augmentation par 20 ml/h chaque 8 heures jusqu'à atteinte de l'objectif	8 à 11	Lorsqu'atteinte des seuils 4 heures au 1 ^{er} RG ≥250 ml, 6 heures au 2 ^e RG ≥250 ml
Pinilla (2001) Canada [30]	4 heures 12 heures lorsque objectif atteint	25 ml/h, augmenté par 25 ml/h aux 4 heures jusqu'à l'atteinte de l'objectif	5	Vomissement ou RG plus grand que le seuil 4 heures au 1 ^{er} RG ≥250 ml, 6 heures au 2 ^e RG ≥250 ml
Reignier (2013) France [31]	6 heures	NR	NR	NR
Chen (2015) Chine [27]	4 heures	20 ml/h, augmenté graduellement jusqu'à l'atteinte de l'objectif, sans dépasser 100 ml/h	≥ 4	À l'atteinte du seuil, diminution du débit de NE et administration d'agents de motilité gastrique

NR : non rapporté

Les études observationnelles prospectives sont présentées aux tableaux 8 et 9. La première étude observationnelle incluse est une étude quasi randomisée où les patients ont été répartis dans deux groupes définis selon l'arrêt de la NE à des volumes de 100 par rapport à 200 ml [32]. Dans la première étude de type avant/après, le groupe de patients suivis durant la période où une limite de 250 ml de RG était appliquée a été comparé au groupe de patients suivis à partir du moment où la mesure des RG a été abandonnée [34]. Dans cette étude, la NE était arrêtée lors de l'atteinte d'un RG supérieur à 250 ml, ou en cas de vomissement pour le groupe où aucune mesure n'était effectuée [34]. Dans l'autre étude de type avant/après, deux groupes de patients ont été suivis durant une période de six mois [36]. Les RG du premier groupe étaient surveillés. Si les RG étaient supérieurs à 200 ml ou s'il y avait présence de vomissement, il y avait administration de prokinétiques. Si l'intolérance persistait, la NE était d'abord réduite au dernier débit de NE toléré, puis l'alimentation par sonde post-pylorique était considérée. Dans les deux autres études, les groupes étaient constitués de patients où le volume gastrique était inférieur à 150 ml ou entre 150 et 500 ml [33] et soit inférieur à 500 ml ou supérieur ou égal à 500 ml [35].

Les agents de motilité gastrique utilisés dans toutes les études incluses et les critères d'utilisation sont décrits à l'annexe 7. L'utilisation systématique des agents de motilité gastrique a été rapportée dans une étude [28]. Dans les autres études, les auteurs ont utilisé différents critères pour justifier l'administration de prokinétiques, dont la présence d'une intolérance gastrointestinale [30, 36], les patients diabétiques [32], lorsque les RG étaient jugés élevés selon les critères déterminés a priori [33-36], ou en cas de vomissement [34].

L'ensemble des indicateurs rapportés dans les études incluses est présenté à l'annexe 8. Les définitions utilisées pour les PAV sont présentées à l'annexe 9. Les définitions rapportées pour les autres indicateurs sont présentées aux annexes 10 et 11.

TABLEAU 8 ÉTUDES OBSERVATIONNELLES AYANT ÉVALUÉ L'IMPACT DE DIFFÉRENTS SEUILS DE RÉSIDUS GASTRIQUES

Auteur (année) référence	Nombre de patients	Population	Seuils RG (ml)	n
Buyukcoban (2016) [32]	60	Adultes planifiés d'être sous ventilation mécanique <ul style="list-style-type: none"> • traumatisme à la tête (n=13), • post-chirurgie au cerveau (n=12), • trauma/chirurgie (n=15), • médical (n=20) 	Groupe 1=100 ml	30
			Groupe 2=200 ml	30
Mentec (2001) [21]	153	Tous les patients à l'USI sous alimentation entérale <ul style="list-style-type: none"> • Traitements médicaux et chirurgicaux 	GRV normal (<150 ml)	104
			2 mesures consécutives entre 150 et 500 ml, ou une mesure >500 ml ou présence de vomissement	49
Poulard (2010) [34]	205	Patients dont la NE a été initiée moins de 48 heures après l'initiation de la ventilation mécanique endotrachéale <ul style="list-style-type: none"> • Arrêt cardiaque (n = 14) • Insuffisance cardiaque aiguë (n = 14) • Trouble aigu du système nerveux central (n = 47) • insuffisance respiratoire aiguë (n = 70) • Sepsis (n = 44) • Divers (n = 16) 	C : >250 ml	102
			I : aucune mesure	103
Soroksky (2010) [35]	52	Tous les patients intubés et sous ventilation mécanique à l'USI pour au moins 24 heures qui ont nécessité une NE <ul style="list-style-type: none"> • Traitements médicaux et chirurgicaux 	C <500 ml	42
			I : ≥500 ml	10
Wiese (2019) [36]	181	Adultes admis à l'USI et recevant la NE par tube nasogastrique ou orogastrique moins de 24h après l'initiation de la ventilation mécanique <ul style="list-style-type: none"> • Traitements médicaux, orthopédiques et en urologie 	C : >200 ml	97
			I : aucune mesure	84

C : groupe contrôle; I : groupe intervention

TABLEAU 9 PROTOCOLES ÉTUDES OBSERVATIONNELLES PROSPECTIVES

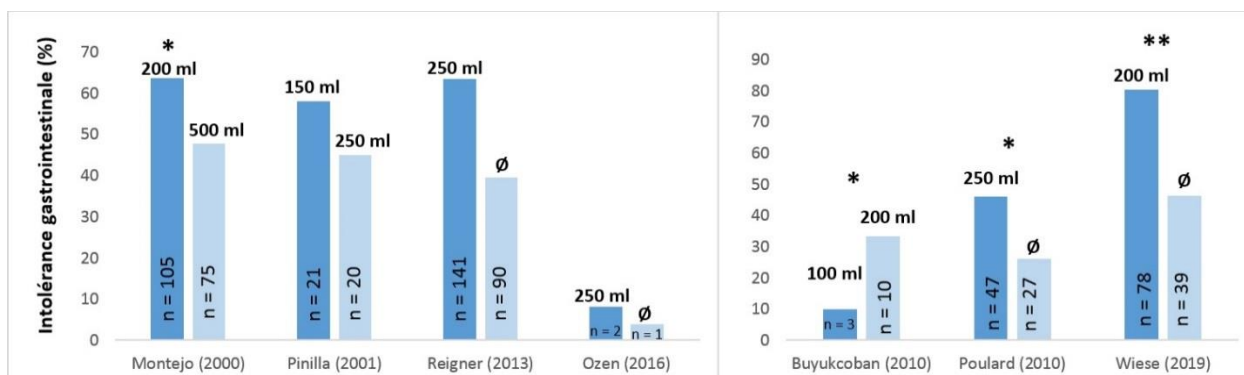
Auteur (année) pays	Fréquence de surveillance des RG	Débit de NE	Durée du NE	Critère d'arrêt nutrition Période d'arrêt
Buyukcoban (2016) [32]	100 ml=8 heures 200 ml=4 heures	Initié à 20 ml/h Augmentation à 10 ml/h dans le groupe 1 et 20 ml/hr dans le groupe 2	≥72 heures	Atteinte du seuil, ou vomissement/diarrhée
Mentec (2001) [33]	J1 à J5=aux 4 heures JAux 12h de J6	NR	20 jours maximum	Arrêt à ≥500 ml NR
Poulard (2010) [34]	6h	Début à 25 ml/h, et augmentation par 25 ml/h aux 6 heures jusqu'à 85 ml/h	7 jours	Si RG >250 ml, ou vomissement pour groupe C
Soroksky (2010) [35]	Aux 4 heures, et si RG <500 ml, aux 24 heures Si RG ≥500 ml, aux 8 heures	NR	5 jours	Si 2 ^e mesure (à 8 heures) ≥500 ml, suspend ≈24 heures + métoclopramide Si 3 ^e RG ≥500 ml lendemain → nutrition parentérale
Wiese (2019) [36]	Aux 4 heures	Initié à 40 ml/h	5 jours	C : Si RG >200 ml ou présence de vomissement. I : Intolérance gastrointestinale (vomissement, régurgitation ou distension abdominale)

C : groupe contrôle; I : groupe intervention

Intolérance gastrointestinale

Au total, parmi les sept études qui ont rapporté la fréquence d'événements d'intolérance gastrointestinale, trois ont mesuré un nombre significativement plus élevé d'événements en association avec les différents seuils appliqués (Figure 2).

FIGURE 2 INTOLÉRANCE À LA NUTRITION ENTÉRALE



* : $p < 0,05$; ** : $p < 0,01$.

Les événements d'intolérance gastrointestinale étaient plus élevés dans le groupe où le seuil était de 200 ml par rapport au seuil de 500 ml dans l'étude de Montejo et al. [28] et dans le groupe de l'étude quasi randomisée où le seuil était de 200 par rapport à 100 ml [32]. Dans les deux études de type avant/après, la mesure des RG était associée à une augmentation du nombre de cas d'intolérance gastrointestinale [34, 36]. Une des études n'a pas présenté les cas d'intolérance gastrointestinale en fonction des groupes d'étude, mais en fonction des patients ayant développé une pneumonie [33]. Il est à noter que l'intolérance gastrointestinale regroupait différentes définitions, lesquelles sont présentées au tableau 10.

TABLEAU 10 DÉFINITIONS UTILISÉES POUR L'INTOLÉRANCE GASTROINTESTINALE DANS LES ÉTUDES INCLUSES

Étude (année), référence		Vomissement	Diarrhée	Régurgitation	Distension abdominale	RG élevé
ECR	McClave (2005) [21]	NA	NA	NA	NA	NA
	Montejo (2010) [28]	✓*	✓	✓	✓	✓
	Pinilla (2001) [30]	✓	✓			✓B
	Reigner (2013) [31]	✓				✓C
	Ozen (2016) [29]	✓	✓		✓	
Études observationnelles	Buyukcoban (2016) [32]	✓	✓			
	Mentec (2001) [33]	✓				✓A
	Poulard (2010) [34]	✓				✓C

	Soroksky (2010) [35]					✓A
	Wiese (2019) [36]	✓*		✓	✓	✓D

A. >500 ml; B. >150 ml; C. >250 ml; D. >200 ml NA. Non applicable.* : vomissement/régurgitation

Pneumonies associées à la ventilation mécanique, vomissements, aspirations et autres indicateurs

Parmi les études ayant mesuré l'association entre les différents seuils de RG et les diagnostics de PAV, aucune différence significative n'a pu être déterminée (figure 3). Les définitions utilisées par les auteurs pour les PAV sont présentées à l'annexe 9. Dans l'étude de McClave et al., les cas de PAV n'ont pas été présentés en fonction des groupes à l'étude [21]. Parmi les auteurs ayant mesuré les épisodes de vomissement, une fréquence plus élevée de cet indicateur a été démontrée dans deux ECR où aucune mesure des RG n'était comparée à l'arrêt de la nutrition à partir de 200 [27] ou 250 ml [31], et dans une étude observationnelle pour le groupe où un volume entre 150 et 500 ml était toléré [33] (figure 4). Dans une des trois études ayant mesuré la fréquence d'aspiration, celle-ci était plus élevée dans le groupe où aucune mesure des RG n'était effectuée par rapport au groupe de patients chez qui un seuil de 250 ml était appliqué ($p = 0,037$) [27].

FIGURE 3 PNEUMONIES

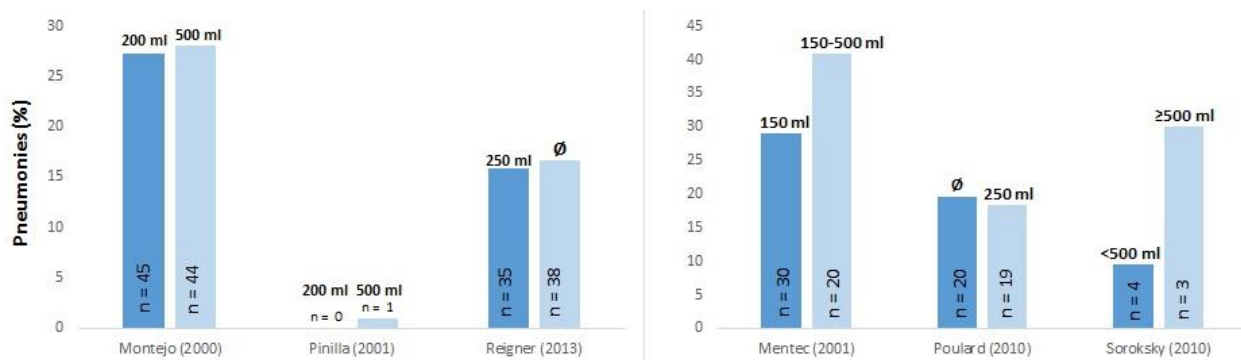
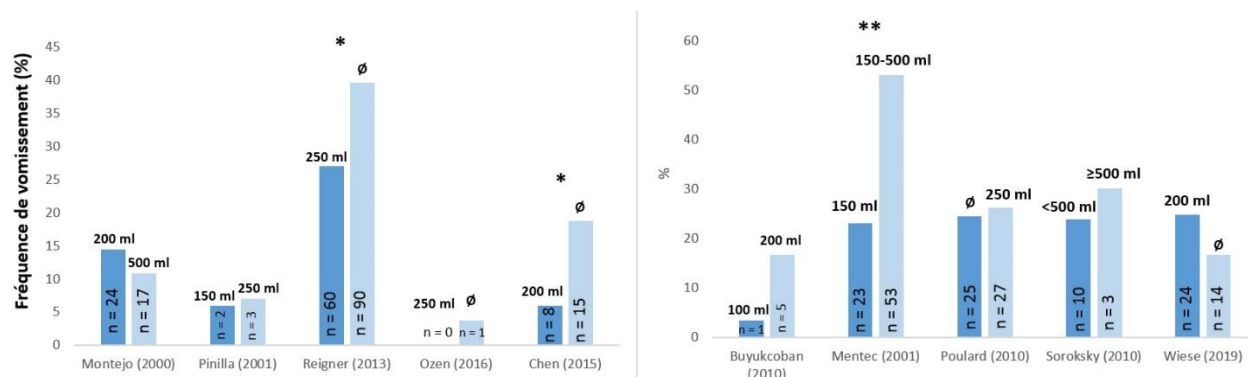
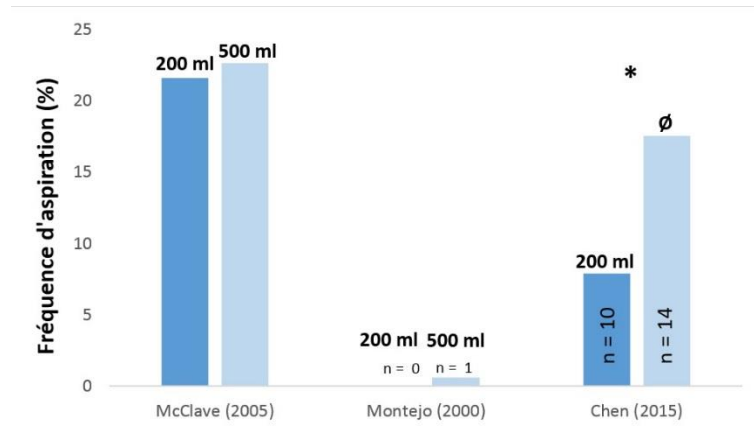


FIGURE 4 FRÉQUENCE DE VOMISSEMENT



* : $p < 0,05$; ** : $p < 0,01$.

FIGURE 5 FRÉQUENCE D'ASPIRATION



* : p < 0,05.

Parmi les auteurs ayant mesuré le nombre d'épisodes de diarrhées, le nombre de jours sous ventilation mécanique, la durée de séjour à l'USI, la mortalité à l'USI et la mortalité hospitalière, aucune différence entre les groupes à étude n'a pu être établie (figures 6 à 10).

FIGURE 6 FRÉQUENCE DE DIARRHÉES

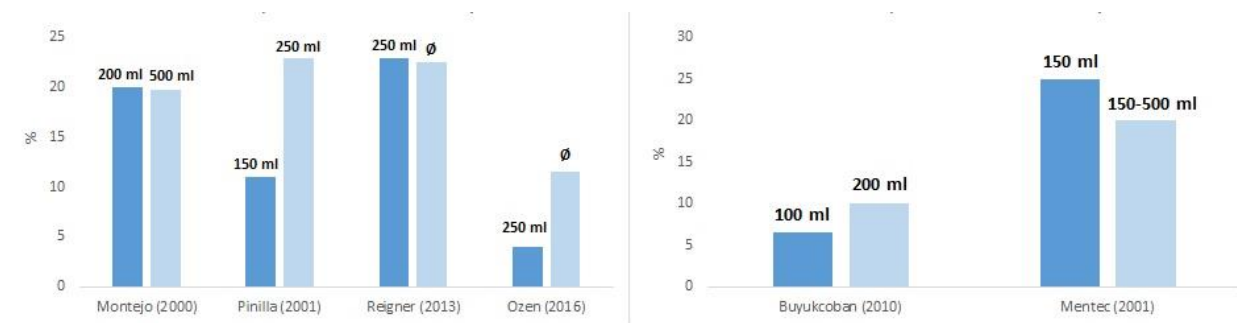


FIGURE 7 MORTALITÉ À L'USI

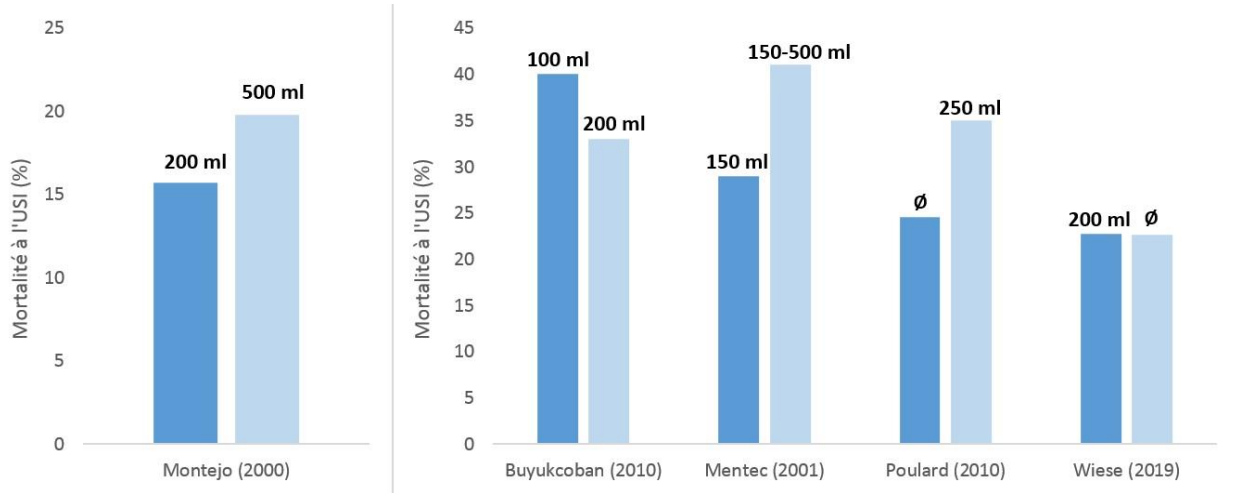


FIGURE 8 MORTALITÉ HOSPITALIÈRE

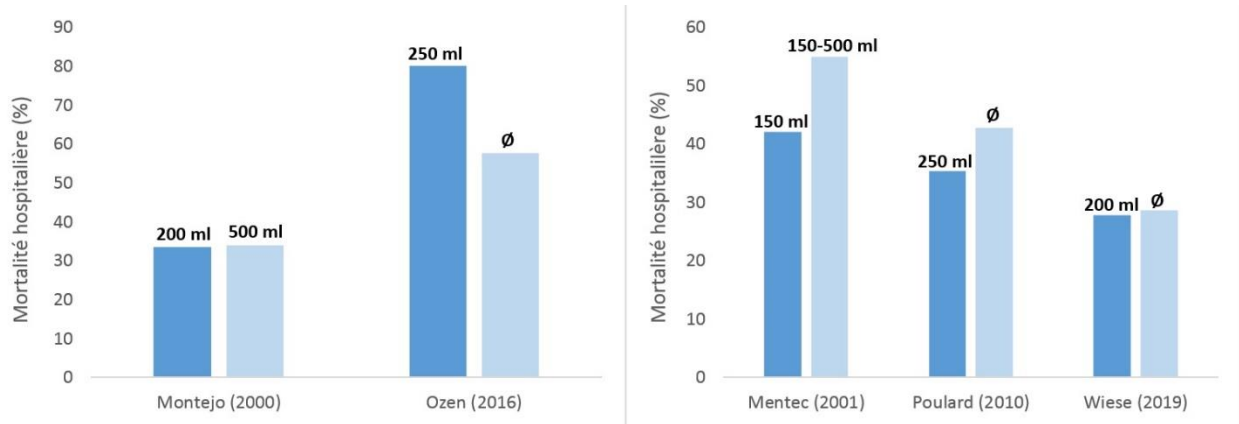


FIGURE 9 JOURS SOUS VENTILATION MÉCANIQUE

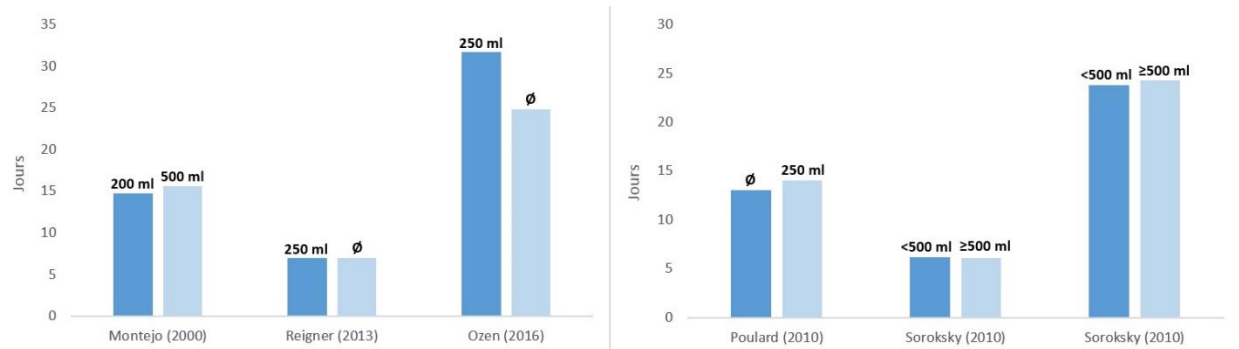
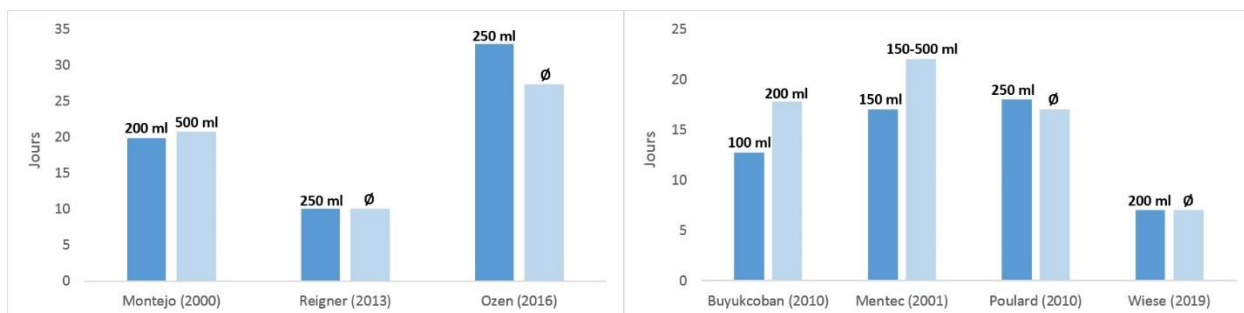


FIGURE 10 DURÉE DE SÉJOUR À L'USI



Six études ont rapporté des résultats de défaillance d'organe à l'aide de la grille *Score Sepsis-related Organ Failure Assessment* (SOFA), dont les données sont présentées au tableau 11. Bien que la plupart des valeurs de score SOFA étaient plus élevées dans les groupes de patients où les seuils de RG tolérés étaient plus élevés, ou lorsqu'aucune mesure n'était effectuée, aucune des différences rapportées n'était significative.

TABLEAU 11 SCORE SEPSIS-RELATED ORGAN FAILURE ASSESSMENT (SOFA)

Étude (année), référence		Jours					
		1	2	3	4	5	10
Essais randomisés							
Montejo, JC (2010) [28]	Groupe contrôle GRV : 200					6,3 ± 3,3	5,0 ± 3,2
	Groupe intervention GRV : 500					6,2 ± 3,2 (J5)	5,3 ± 3,0
	Valeur p					0,48	0,75
Reigner, J. (2013) [31]	Groupe contrôle GRV : 250	7 (5-10) ^A	7 (4-10) ^A	6 (4-8) ^A	6 (4-8) ^A	5 (3-8) ^A	
	Groupe intervention Aucune mesure GRV	7 (5-10) ^A	6 (4-9) ^A	6 (4-9) ^A	6 (4-9) ^A	5 (4-8) ^A	
	Valeur p	NR	NR	NR	NR	ITTm : -0,21 (-0,80-0,38), p=0,56 B (NS) Per p : -0,37 (-0,97-0,23), p=0,30 B (NS)	
Études observationnelles							
Buyukcoban, S., et al. (2016) [32]	Gr 1. GRV 100	5,0±2,9	5,2±2,9	5,1±2,9			
	Gr 2. GRV 200	6,5±3,7	6,9±4,0	7,0±4,1			
	Valeur p	0,098	0,080	0,054			
Mentec, H., et al. (2001) [33]	GRV normal (< 150)					7 ± 4	
	GRV élevé ^A					8 ± 4	

	Valeur p					0,07	
Poulard, F., et al. (2010) [34]	C : aucune mesure					NR	
	I : >250 ml					NR	
	Valeur p					NS	
Soroksky, A., et al. (2010) [35]	Gr 1. <500 ml	4,9 ± 3,2	4,9 ± 3,4	5,2 ± 3,5	4,4 ± 3,5	4,8 ± 2,9	
	Gr 2. ≥500 ml	5,5 ± 3,6	5,2 ± 3,1	5,1 ± 2,8	4,7 ± 3,6	5,6 ± 4,0	
	Valeur p	0,65	0,85	0,87	1,00	0,70	

A. Médianes et écarts interquartiles estimés à partir du graphique

Parmi les trois études ayant rapporté les déficits caloriques (Tableau 12), deux études ont mesuré des déficits plus grands dans le groupe où la limite de RG était de 250 ml par rapport au groupe contrôle où aucune mesure n'était effectuée [29, 31]. Il n'y avait cependant pas de différence significative de déficit calorique dans l'étude quasi randomisée où des limites de RG de 100 et 200 ml étaient comparées [32].

TABLEAU 12 DÉFICIT CALORIQUE

Étude (année), référence	Déficit calorique		
Reigner (2013) [31]	250 ml 509 kcal	Aucune mesure 314 kcal	p<0,05
Ozen (2016) [29]	250 ml J1 : 301,6 ± 267,7 J2 : 52,8 ± 139,0 J3 : 86,0 ± 163,1 J4 : 162,6 ± 210,6 J5 : 71,2 ± 150,9	Aucune mesure J1 : 162,3 ± 260,5 J2 : 33,8 ± 146,3 J3 : 12,3 ± 45,2 J4 : 8,2 ± 14,7 J5 : 5,7 ± 32,5	p≤,001
Buyukcoban (2016) [32]	Résultats par groupes non rapportés		Différence non significative

Le pourcentage de besoins nutritionnels reçus a été rapporté dans quatre études. Dans deux études, aucune différence significative n'a pu être mesurée entre les deux groupes [6, 29]. Dans l'étude de Pinilla et al., les patients du groupe où la limite imposée des RG était de 150 ml ont reçu une proportion plus faible des besoins requis (70 %) par rapport aux patients où la limite était de 250 ml (76 %), et cette différence était significative (valeur p<0,02). Dans l'étude observationnelle conduite par Soroksky et al. [35], sur les cinq journées où s'est déroulée l'étude, un pourcentage de besoins plus faible dans le groupe où les RG étaient ≥500 ml a pu être déterminé aux jours 3 et 4 (valeurs p = 0,03 et 0,02, respectivement). Dans l'étude de Wiese et al. [36], le pourcentage de besoins nutritionnels reçus était significativement plus élevé dans le groupe où aucune mesure des RG n'était effectuée après une journée de NE, ainsi qu'à la cinquième journée.

Deux études ont présenté les résultats pour le nombre d'heures nécessaire pour atteindre la cible nutritionnelle. Dans l'étude de Pinilla et al. [30], 22 ± 22 et 15 ± 10 heures ont été nécessaires pour atteindre la cible dans les groupes où les limites de RG étaient de 150 et 250 ml, respectivement. Ces différences n'étaient pas significatives (valeur p<0,09). Dans l'étude de Buyukcoban et al. [32], 21,3 ± 6,3 et 22,1 ± 9,5 heures ont été nécessaires pour atteindre la cible de nutrition, et ces différences n'étaient pas non plus significatives (valeur p=0,44).

TABEAU 13 POURCENTAGE DES BESOINS NUTRITIONNELS REÇUS

Étude (année) référence		Jours				
		1	2	3	4	5
Essais randomisés						
McClave, SA (2005) [21]	Groupe contrôle GRV : 200			77,0 ± 21,2 ^A		
	Groupe intervention GRV : 400			77,8 ± 32,5 ^A		
	Valeur p			0,927		
Pinilla, JC (2001) [30]	Groupe 1 GRV : 150					70 ± 25 ^B
	Groupe 2 GRV : 250					76 ± 18 ^B
	Valeur p					<0,02*
Ozen, N. (2016) [29]	Groupe 1 GRV : 250	64,1 ± 26,3	91,7 ± 16,7	90,9 ± 16,6	87,3 ± 19,0	83,7 ± 22,2
	Groupe 2 Aucune mesure GRV	63,0 ± 23,7	78,9 ± 23,2	97,7 ± 9,9	98,9 ± 2,0	82,1 ± 19,7
	Valeur p	NR	NR	NR	NR	0,04 ^C ; p=0,833
Études observationnelles						
Soroksky, A., et al. (2010) [35]	Gr 1. <500 ml	80,8 ± 10,3	96,1 ± 9,8	101,1 ± 6,9	99,5 ± 9,1	98,2 ± 6,6
	Gr 2. ≥500 ml	77,6 ± 11,3	93,6 ± 10,5	91,3 ± 11,9	83,2 ± 15,2	87,4 ± 15,4
	Valeur p	0,45	0,38	0,03	0,02	0,09
Wiese, AN (2019) [36]	Groupe 1 RG : 200	88,0 [80- 92]				92,0 [85,0- 96,0]
	Groupe 2 Aucune mesure de RG	100 [98,5- 100]				98,5 [95,0- 100,0]
	Valeur p	<0,001				<0,001

A. Sur la durée de l'étude de 3 jours; B. Sur la durée de l'étude de 5 jours.

5.1.5 Études en cours

Aucun protocole d'étude de synthèse ou d'ECR en cours n'a été identifié en consultant des sites Internet dédiés à ce type de documents (annexe 3).

5.2 Appréciation des données sur l'efficacité et la sécurité de la mesure des résidus gastriques

Les études originales comportent plusieurs limites qui incitent à la prudence dans l'interprétation des résultats. La méthode de randomisation n'était pas définie dans une des études [21]. Une hétérogénéité importante a pu être constatée en lien avec les seuils de RG utilisés, les temps de prise de mesure, les critères d'utilisation des agents de motilité gastrique et la période d'arrêt de l'alimentation. Cette grande hétérogénéité observée en ce qui a trait aux groupes intervention et comparateur constitue une limite importante quant à la possibilité d'agrèger les résultats observés. Par conséquent, il ne fut pas possible de regrouper les résultats des études à l'intérieur de méta-analyses. Les résultats rapportés étaient non ajustés en fonction des autres facteurs dans deux études observationnelles [32, 34]. Dans plusieurs études, les patients ayant subi une chirurgie abdominale [31], gastrique [34] ou gastrointestinale [35, 36] étaient exclus. Par conséquent, les résultats du présent rapport pourraient ne pas s'appliquer à ces populations. Quatre études comportaient des échantillons de petite taille, un facteur qui a pu limiter la capacité à détecter des différences significatives entre les groupes [21, 29, 32, 35]. Les indicateurs évalués variaient beaucoup d'une étude à l'autre. Une des études n'a pas rapporté de définition pour les indicateurs mesurés [32]. Dans les autres études, des définitions différentes ont été utilisées pour l'intolérance gastrointestinale (tableau 10) et les pneumonies (voir annexe 9). La définition de l'intolérance gastrointestinale utilisée par certains auteurs incluait les valeurs de RG élevées [28, 30, 31, 33-35], soit la variable indépendante, ce qui constitue une limite pour l'interprétation des résultats. Parmi les autres indicateurs recensés, les définitions n'étaient pas toujours rapportées. Dans l'ensemble des études incluses, l'impossibilité d'administrer l'intervention à l'insu des infirmières et des patients pourrait avoir introduit un biais dans la mesure des résultats. Par exemple, il est possible que l'infirmière ait porté une attention particulière aux événements d'intolérance gastrointestinale dans les groupes où il y avait absence de mesure ou qu'un seuil de RG plus élevé était utilisé. Ces éléments d'hétérogénéité clinique s'ajoutent à l'hétérogénéité méthodologique susmentionnée, et limitent la généralisation et l'interprétation des résultats.

5.3 Résultats de l'enquête de pratique auprès des centres hospitaliers affiliés au réseau universitaire intégré de l'Université Laval (RUIS UL)

Au total, 9 nutritionnistes, une infirmière et un chef de service pratiquant dans des centres hospitaliers affiliés au RUIS UL ont répondu au questionnaire. La mesure des RG est majoritairement effectuée aux 4 heures (n = 10), et aux 6 heures dans un centre. Le contenu aspiré est systématiquement retourné au patient après la mesure des RG si le volume est en dessous du seuil appliqué, et l'excédent est jeté. Lorsque les RG atteignent le seuil maximal déterminé par le protocole (voir tableau 14), la NE est arrêtée pour une période d'une heure (n = 5) ou 4 heures (n = 1), parmi les centres ayant rapporté cette information. L'administration d'un agent de motilité gastrique est prévue dans tous les protocoles. Les valeurs seuils de RG à partir desquels les agents prokinétiques étaient administrés sont rapportées au tableau 14.

TABLEAU 14 VALEURS SEUILS UTILISÉES POUR L'ADMINISTRATION D'AGENTS DE MOTILITÉ GASTRIQUE ET POUR L'ARRÊT DE LA NUTRITION RECENSÉES DANS LES CENTRES AYANT PARTICIPÉ À L'ENQUÊTE

Valeurs seuils de résidus gastriques (ml)						
Initiation d'emblée	200	250	300	400	500	Aucune
Arrêt de la nutrition (n = nombre de centres hospitaliers)						
NA	2	1	1	1	5	1
Administration d'agents de motilité gastrique (n = nombre de centres hospitaliers)						
2	1	6	2			NA

NA. Non applicable

Parmi les 11 répondants, cinq sont d'avis que la mesure des RG est une pratique utile et pertinente (voir annexe 12). Selon deux répondants, la mesure des RG n'est pas pertinente pour l'ensemble de la clientèle, et devrait être réservée pour certaines conditions cliniques (p. ex. patients sédationnés ou sous vasopresseurs). Deux répondants ont également mentionné que la fréquence des mesures pourrait être diminuée et que le seuil de RG toléré pourrait être plus élevé. Selon quatre répondants, la mesure des RG n'est pas pertinente. Un peu plus de la moitié des répondants (6/11) sont d'avis que la mesure des RG pourrait être abandonnée, ou qu'elle ne devrait pas être utilisée de façon systématique. Dans l'ensemble, les protocoles sont appliqués de façon stricte. Toutefois, trois répondants ont mentionné qu'il pouvait y avoir une déviation du protocole en lien avec l'utilisation des agents de motilité gastrique, lesquels ne sont pas toujours prescrits, ou parfois débutés même si les RG sont en dessous du seuil recommandé pour leur utilisation. Il a été mentionné dans un des centres que les équipes médicales sont parfois appelées par les infirmières même si les RG sont normaux selon le protocole, et que la NE était souvent arrêtée, malgré l'absence de justification médicale. L'ensemble des réponses en ce qui a trait à la pertinence de la mesure des RG est présenté à l'annexe 12.

En plus de mesurer les RG, plusieurs autres techniques sont utilisées afin d'évaluer l'intolérance gastrointestinale : bruits intestinaux, distension abdominale, inconfort abdominal, nausée et vomissement. Un répondant a également mentionné que la présence de fonctionnement intestinal, la fréquence et la consistance des selles, le reflux gastro-œsophagien et la sensation de plénitude sont vérifiés (voir annexe 13).

6 DISCUSSION

La mesure des résidus gastriques lors de l'alimentation entérale des patients hospitalisés à l'unité des soins intensifs est une pratique répandue. Cependant, le protocole d'utilisation n'est pas standardisé et la pertinence de cette procédure ne fait pas consensus dans la littérature scientifique. L'objectif de ce projet d'évaluation était de déterminer s'il est nécessaire de revoir le protocole de mesure des résidus gastriques utilisé lors de l'alimentation entérale. L'interprétation des informations tirées de la recherche documentaire, des échanges avec le groupe de travail interdisciplinaire et de l'enquête effectuée auprès de plusieurs établissements du RUIS UL a conduit aux constats suivants.

6.1 L'absence de mesure des résidus gastriques ou l'utilisation de seuils allant jusqu'à 500 ml n'est pas associée à des risques pour la santé des patients à l'unité des soins intensifs

La preuve de l'efficacité et de la sécurité de la surveillance des résidus gastriques chez les patients hospitalisés aux soins intensifs s'appuie sur six guides de pratique clinique [6, 40-44], une revue systématique [26], six ECR [21, 27-31] et cinq études observationnelles [32-36]. L'analyse des données probantes disponibles suggère que l'utilisation de seuils de RG allant jusqu'à 500 ml avant d'arrêter la NE, ou l'absence de mesure des RG, est associée à un risque légèrement plus élevé de vomissement [27, 31, 33]. Parmi les études ayant rapporté les épisodes d'intolérance gastrointestinale, lesquels pouvaient inclure des cas de vomissement, régurgitation, diarrhée, distension abdominale ou résidus gastriques élevés, les résultats de l'ensemble des études sont contrastés. Il n'a pas été possible d'établir une association entre l'utilisation de seuils de RG allant jusqu'à 500 ml ou l'absence de mesure des RG à un risque plus élevé de pneumonie, de diarrhée, d'augmentation de la durée de séjour à l'USI, du nombre de jours sous ventilation mécanique, et de mortalité hospitalière et à l'USI.

D'un point de vue théorique, la mesure des RG est basée sur l'hypothèse que la distension abdominale causée par un volume gastrique élevé peut mener à une régurgitation, laquelle peut entraîner une aspiration pouvant mener à une PAV. L'oropharynx et la trachée de patients hospitalisés aux soins intensifs sont souvent contaminés par des bactéries à gram négatif [46]. Des bactéries infectieuses peuvent donc directement accéder aux voies respiratoires inférieures via la microaspiration, un des facteurs pouvant mener à la PAV [47]. L'analyse de l'ensemble des données probantes dans le cadre de ce projet d'évaluation n'a cependant pas permis de confirmer cette hypothèse. Le risque associé à un volume de résidus gastriques élevé est controversé dans la littérature scientifique [48]. D'ailleurs, bien que l'association entre les RG et la fréquence d'aspiration a pu être documentée dans une des études incluses [27], il persiste beaucoup d'incertitude en ce qui a trait au lien entre les microaspirations et les PAV [38]. De plus, la validité des mesures du contenu gastrique est remise en question par plusieurs scientifiques. En effet, plusieurs facteurs peuvent influencer le volume de résidus aspirés, dont la position du tube dans l'estomac, le diamètre du tube nasogastrique, la grosseur de la seringue utilisée, le niveau d'aspiration dans l'estomac et l'expérience de la personne qui effectue la procédure [21, 49]. Selon l'Institut National de Santé Publique du Québec, d'autres mesures pourraient être plus efficaces afin de réduire le taux de PAV, tel que l'élévation de la tête de lit entre 30 à 45° en l'absence de contre-indications, les soins buccaux et décontamination orale au moyen de la chlorhexidine, le drainage des sécrétions sous-glottiques et l'évaluation quotidienne de la disposition à l'extubation [50, 51].

L'assistance nutritionnelle fait partie du traitement de routine chez les patients hospitalisés aux soins intensifs [5, 40]. Bien que la mesure des RG soit effectuée dans le but de surveiller l'inconfort gastrointestinal et les risques qui y sont associés, cette intervention peut également exposer le patient à un risque de dénutrition si la NE est temporairement arrêtée durant plusieurs heures. Les données recensées dans le présent rapport suggèrent un risque plus élevé de déficit calorique lorsque la nutrition est arrêtée à l'atteinte d'un seuil de 250 ml de RG par rapport à l'absence de mesure du volume gastrique dans deux des trois études ayant rapporté cet indicateur [29, 31]. Parmi les auteurs ayant mesuré la proportion de besoins nutritionnels reçus, les résultats des études étaient contrastés. À l'USI, il a déjà été documenté que les patients hospitalisés reçoivent approximativement 80 % de l'objectif calorique, et que moins de la moitié de ces patients atteignent cet objectif durant leur séjour [6]. Plusieurs facteurs peuvent nuire à l'administration de la formule nutritionnelle, tels l'imagerie diagnostique et les diverses procédures médicales [52, 53]. Il a été démontré qu'un apport calorique trop faible est associé à une augmentation de la mortalité [54], de la détresse respiratoire, des infections [55, 56] et d'autres complications [55]. Cependant, un apport calorique trop élevé comporte également des effets délétères pour les patients en soins critiques [57]. Les données probantes suggèrent que l'apport calorique associé à la plus haute probabilité de survie est atteint à partir de

85 % des besoins énergétiques, et qu'aucun bénéfice supplémentaire n'est apporté au-delà de cet apport [58]. Par conséquent, les données actuelles suggèrent que l'arrêt fréquent et non nécessaire de la NE lorsque les RG dépassent un seuil de 250 ml pourrait exposer le patient à un risque de dénutrition.

Plusieurs limites sont à considérer pour l'appréciation de l'ensemble des résultats. Une hétérogénéité importante des protocoles utilisés a pu être observée en ce qui a trait aux seuils de RG appliqués, l'intervalle de temps entre les prises de mesure, la période d'arrêt de la nutrition et les critères d'utilisation des agents de motilité gastrique. De plus, les populations à l'étude incluaient plusieurs types de conditions médicales et chirurgicales. Il n'était donc pas possible, d'un point de vue méthodologique, de combiner les résultats de plusieurs études afin de produire des estimations globales. Des définitions variables ont été utilisées pour plusieurs indicateurs, ce qui limite la comparaison des résultats. De plus, l'impossibilité d'administrer l'intervention à l'insu des infirmières et des patients pourrait avoir introduit un biais dans la mesure des résultats. Par exemple, dans les études où aucune mesure des RG n'était effectuée dans un des groupes, il est possible que les infirmières aient compensé l'absence de surveillance des RG par une surdéclaration des épisodes de vomissement [31]. De plus, il est important de noter que les patients ayant subi une chirurgie abdominale, gastrique ou gastrointestinale ont été exclus dans quatre études [31, 34-36], et que ces populations pourraient être à risque plus élevé de subir une intolérance gastrointestinale. Par conséquent, l'absence de mesure des RG ou l'utilisation de seuils allant jusqu'à 500 ml pourrait ne pas s'appliquer à ces patients. Dans l'ensemble, les résultats des analyses présentées dans ce rapport devraient donc être interprétés avec prudence.

6.2 La mesure des résidus gastriques aux soins intensifs dans le RUIS UL : une pratique diversifiée basée sur des recommandations divergentes

La mesure des RG comme moyen de surveillance des patients lors de l'alimentation entérale est une pratique infirmière très répandue. Selon un sondage effectué auprès des infirmières membres de l'*American Association of Critical-Care Nurses* en 2010, les résidus gastriques sont mesurés de façon routinière par 97 % des répondantes [19], dont 80 % aux quatre heures. Bien que la mesure des RG soit appliquée de manière rigoureuse aux soins intensifs, les origines de cette pratique demeurent nébuleuses [49]. D'ailleurs, cette pratique n'est ni standardisée ni validée [20].

Selon l'enquête de pratique effectuée auprès des centres affiliés au RUIS UL, la mesure des RG dans les unités de soins intensifs est une pratique courante. Les procédures rapportées sont très hétérogènes, tel que démontré par la diversité des protocoles, dans lesquels il est indiqué d'arrêter la NE lorsque les RG atteignent des seuils de 200 (n = 2), 250 (n = 1), 300 (n = 1), 400 (n = 1) et 500 ml (n = 5). Dans un des centres, les RG sont surveillés, mais la nutrition n'est arrêtée à aucun moment. Selon les résultats de l'enquête, les RG sont mesurés aux 4 heures dans dix centres et aux 6 heures dans un centre. L'administration des agents de motilité gastrique a été rapportée dans tous les centres. Lorsque questionnées sur la pertinence de la mesure des RG, un peu plus de la moitié des répondants sont d'avis que cette pratique pourrait être abandonnée, ou qu'elle ne devrait pas être utilisée de façon systématique. Dans l'ensemble, les répondants ont mentionné que les protocoles sont appliqués de façon stricte, à l'exception de l'administration d'agents de motilité, lesquels ne sont pas toujours prescrits, ou parfois débutés même si les RG étaient en dessous du seuil recommandé pour leur utilisation.

Aucun consensus ne se dégage des guides de pratique retenus quant aux seuils RG devant être appliqués lors de l'alimentation entérale aux soins intensifs. Globalement, il n'était pas possible de savoir si les recommandations des organismes professionnels sont basées sur une recension systématique des données de la littérature scientifique. La BSG recommande de réviser la procédure de NE lorsque le contenu de l'estomac dépasse 200 ml. Cependant, ce guide de pratique a été publié en 2003 [41], ce qui constitue une limite importante considérant que 10 des 12 études primaires ayant permis d'évaluer l'efficacité et la sécurité des différents seuils de mesure des RG ont été publiées entre 2005 et 2019. Selon les lignes directrices canadiennes, le volume de RG jugé acceptable se situe entre 250 et 500 ml, et les mesures devraient être effectuées aux quatre ou aux huit heures. La recherche des preuves scientifiques à l'appui de ces recommandations, lesquelles sont basées sur deux ECRs [28, 31], soulève également un doute quant à l'exhaustivité de la démarche utilisée. Dans l'ensemble, la DGEM et l'ASPEN [6, 44] ont utilisé une démarche scientifique plus exhaustive puisque les constats et recommandations de ces organismes sont appuyés sur 11 et sept études primaires, respectivement. Dans ces deux guides de pratique, il est recommandé de ne pas mesurer les RG chez les patients hospitalisés dans une unité de soins intensifs.

Toutefois, chez les patients ayant subi une chirurgie abdominale, la mesure des RG devrait être effectuée aux 4 ou aux 6 heures avec l'application d'un seuil de 200 ml selon la DGEM [44].

Quatre organismes professionnels ont émis une recommandation sur l'utilisation des agents de motilité gastrique. Bien que cette pratique soit jugée pertinente dans ces guides de pratique, peu d'information a été fournie concernant les modalités d'utilisation. L'utilisation du métoclopramide ou de l'érythromycine est toutefois jugée pertinente en cas d'intolérance gastrointestinale.

7 RECOMMANDATION

Considérant que :

- L'utilisation de seuils de résidus gastriques allant jusqu'à 500 ml ou l'absence de mesure est associée à un risque légèrement plus élevé de vomissement;
- L'utilisation de seuils de résidus gastriques allant jusqu'à 500 ml ou l'absence de mesure n'est pas associée à un risque plus élevé de pneumonie, de diarrhée, d'augmentation de la durée de séjour à l'USI, du nombre de jours sous ventilation mécanique, et de mortalité hospitalière et à l'USI;
- Selon les recommandations des guides de pratique clinique basées sur des données probantes, les résidus gastriques ne devraient pas être mesurés de façon routinière chez les patients hospitalisés dans une unité de soins intensifs;
- La pertinence de mesurer les résidus gastriques devrait être considérée chez les patients ayant subi une chirurgie abdominale en raison du risque plus élevé de subir une intolérance gastrointestinale;
- L'hétérogénéité des études disponibles (critères d'inclusion, protocoles utilisés, groupes comparateurs et indicateurs de mesure) limite les possibilités d'agrèger les résultats et de comparer les études entre elles;
- L'arrêt fréquent et non nécessaire de la nutrition entérale lorsque les résidus gastriques sont élevés pourrait exposer le patient à un risque de dénutrition;
- En cas d'intolérance gastrointestinale, l'utilisation des agents de motilité gastrique est jugée pertinente par les organismes professionnels;
- Les protocoles de mesure des résidus gastriques utilisés dans le RUIS UL sont hétérogènes.

Il est recommandé à l'IUCPQ-UL de réviser la méthode de soins concernant la mesure des résidus gastriques lors de l'alimentation entérale chez les patients hospitalisés aux soins intensifs afin de cibler davantage les patients qui pourraient en bénéficier.

L'UETMIS suggère également à l'IUCPQ-UL de mettre en place un groupe de travail d'implantation dont le mandat serait de réviser la méthode de soins concernant la mesure résidus gastriques, afin de statuer sur les éléments suivants :

- Identifier les facteurs de risque d'intolérance gastrointestinale justifiant la mesure des résidus gastriques chez les patients hospitalisés à l'USI (p. ex. : antécédents médicaux du patient, type de chirurgie, médication en cours, présence de vomissements, etc.).
- Réviser la méthode de soins concernant la mesure des résidus gastriques pour la clientèle jugée à risque plus élevé d'intolérance gastrointestinale, lequel tiendrait compte des recommandations des organismes professionnels les plus récentes (p. ex. : mesure des résidus gastriques aux 4 ou aux 6 heures; seuil de 500 ml pour les patients ayant subi un traitement médical et de 200 ml pour ceux ayant subi une chirurgie abdominale ou thoracique).
- De procéder à une évaluation terrain avec devis de type avant/après afin d'évaluer l'impact de la modification de la méthode de soins concernant la mesure des résidus gastriques sur des indicateurs d'efficacité et de sécurité.

8 CONCLUSION

Le présent rapport d'évaluation visait à évaluer l'efficacité du protocole de mesure des résidus gastriques présentement utilisé à l'IUCPQ. Il a également été évalué si le fait de ne pas mesurer les résidus gastriques, ou d'utiliser un seuil plus élevé que celui appliqué dans le protocole actuel, est une pratique sécuritaire. L'analyse de l'ensemble des données probantes suggère que l'absence de mesure des résidus gastriques ou l'utilisation de seuils allant jusqu'à 500 ml n'est pas associée à des risques pour la santé des patients à l'unité des soins intensifs. Ces résultats doivent tout de même être interprétés avec prudence en raison de la présence d'hétérogénéité clinique et méthodologique. Selon l'enquête de pratique effectuée auprès des centres affiliés au RUIS UL, les procédures rapportées en ce qui a trait à la mesure des RG sont très hétérogènes. Aucun consensus ne se dégage des guides de pratique retenus quant aux seuils RG devant être appliqués lors de l'alimentation entérale aux soins intensifs. Toutefois, en considérant les recommandations des guides de pratique basés sur une démarche scientifique exhaustive, la mesure des RG ne devrait pas faire partie des soins de routine pour la surveillance des patients. En cas d'intolérance gastrointestinale, l'utilisation des agents de motilité gastrique est jugée pertinente. Ainsi, dans une perspective de pertinence clinique, il est recommandé à l'IUCPQ-UL de réviser le protocole de surveillance des résidus gastriques lors de l'alimentation entérale chez les patients hospitalisés aux soins intensifs afin de cibler davantage les patients qui pourraient en bénéficier. Il est également suggéré de mettre en place un groupe de travail d'implantation dans le but d'identifier les facteurs de risque d'intolérance gastrointestinale justifiant la mesure des résidus gastriques, et de définir un nouveau protocole de mesure des résidus gastriques pour la clientèle jugée à risque plus élevé. Il serait également pertinent de procéder à une évaluation terrain afin d'évaluer l'impact clinique du changement de pratique en ce qui a trait à la surveillance de la nutrition entérale aux soins intensifs.

ANNEXES

ANNEXE 1. SITES INTERNET CONSULTÉS POUR LA RECHERCHE DE LA LITTÉRATURE GRISE

Acronyme	Nom	Pays (province)	Site Internet	Résultat de la recherche (n)
Mots-clés				
Sites en anglais : “residual volume”, “residual volumes”, GRV, “gastric volume”, “gastric aspirate volume” ou “enteral nutrition”				
Sites en français : « résidus gastriques », « volume résiduel », « volume gastrique » ou « nutrition entérale »				
Sites Internet généraux visités				
ACMST	Agence canadienne des médicaments et des technologies de la santé	Canada	http://www.cadth.ca/fr	1
AHRQ	Agency for Healthcare Research and Quality	États-Unis	http://www.ahrq.gov/	0
AHTA	Adelaide Health Technology Assessment	Australie	http://www.adelaide.edu.au/ahta/	0
ANSM	Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé	France	http://ansm.sante.fr/	0
CEBM	Centre for Evidence-based Medicine	Royaume-Uni	http://www.cebm.net/	0
ETMIS-CHUM	Direction de la qualité, de l'évaluation, de la performance et de la planification stratégique du Centre hospitalier de l'Université de Montréal	Canada (Québec)	http://www.chumontreal.qc.ca/patients-et-soins/a-propos-du-chum/les-directions-du-chum/uetmis/projets	0
HAS	Haute Autorité de santé	France	http://www.has-sante.fr/	0
HSAC	Health Services Assessment Collaboration	Nouvelle-Zélande	http://www.healthsac.net/aboutus/aboutus.htm	0
INESSS	Institut national d'excellence en santé et en services sociaux	Canada (Québec)	http://www.inesss.qc.ca/	0
KCE	Centre fédéral d'expertise des soins de santé	Belgique	http://www.kce.fgov.be/	0
MSAC	Medical Services Advisory Committee	Australie	http://www.msac.gov.au/	1
NGC	National Guidelines Clearinghouse	États-Unis	http://www.guidelines.gov/	0
NICE	National Institute for Health and Clinical Excellence	Royaume-Uni	http://www.nice.org.uk/	1
NIHR HTA	National Institute for Health Research Health Technology Assessment programme	Royaume-Uni	http://www.nets.nihr.ac.uk/programmes/hta	0
NZHTA	New Zealand Health Technology Assessment	Nouvelle-Zélande	http://www.otago.ac.nz/christchurch/research/nzhta/	0
OHTAC	Ontario Health Technology Advisory Committee	Canada (Ontario)	http://www.hqontario.ca/evidence	0
OMS	Organisation mondiale de la Santé	International	http://www.who.int/fr/	0
SIGN	Scottish Intercollegiate Guidelines Network	Écosse	http://www.sign.ac.uk/	0
TAU-MUHC	Technology Assessment Unit-McGill University Health Centre	Canada (Québec)	http://www.mcgill.ca/tau/	0
UETMIS – CIUSSS de l'Estrie - CHUS	UETMIS du Centre intégré universitaire de santé et de services sociaux de l'Estrie - Centre hospitalier universitaire de Sherbrooke	Canada (Québec)	http://www.chus.qc.ca/academique-nuis/evaluation-des-technologies/	0

Acronyme	Nom	Pays (province)	Site Internet	Résultat de la recherche (n)
VORTAL	HTAi vortal	États-Unis	http://vortal.htai.org/?q=search_websites	0
Sites Internet d'organismes et d'associations professionnelles spécifiques au sujet				
CSCS	Canadian Society of Cardiac Surgeons	Canada	https://www.ccs.ca/en/affiliates/cscs-home	0
CATS	Canadian Association of thoracic Surgeons	Canada	http://www.canadianthoracicsurgeons.ca/	0
EACTS	European Association for cardio-thoracic surgery	Europe	http://www.eacts.org/	0
ESCVS	The European Society for Cardiovascular and Endovascular Surgery	Europe	https://escvs.com/	0
ESTS	European Society of Thoracic Surgeons	Europe	http://www.ests.org/	0
AATS	American Association for thoracic surgery	USA	https://www.aats.org/aatsimis/AATS/Home/AATS/Home.aspx	0
SCTS	Society for Cardiothoracic surgery	Grande-Bretagne et Irlande	https://scts.org/	0
ACC	American College of Cardiology	USA	http://www.acc.org	0
WSCTS	World Society of Cardio-Thoracic Surgeons	Intl	https://www.wscts.net/	0
ATCSA	Association of Thoracic and cardiovascular surgeons of Asia	Asie	http://atcsa.org/	0
CTSNet	The Cardiothoracic surgery network	Intl	https://www.ctsnet.org/	1
ANZSCTS	Australian & New Zealand Society of Cardiac & Thoracic Surgeons	AUS NZ	https://anzscts.org/	0
BCS	British Cardiovascular Society	BCS	https://www.bcs.com/pages/default.asp	0
CW	Choosing Wisely	CW	http://www.choosingwisely.org/	0
NOMBRE DE DOCUMENTS RÉPERTORIÉS				4

Dernière recherche effectuée le : 12-10-2018

Autres sources documentaires

Noms	Site Internet	Résultat de la recherche (n)
Mots-clés Sites en anglais : "residual volume" OR "residual volumes" OR GRV OR "gastric volume" OR "gastric aspirate volume" AND Sites en français :		
<i>Google Scholar</i>	http://scholar.google.ca/	0
<i>Open Access journals</i>	http://www.scirp.org	0
NOMBRE DE DOCUMENTS RÉPERTORIÉS		0

Dernière recherche effectuée le : 28-03-2019

ANNEXE 2. STRATÉGIES DE RECHERCHE DOCUMENTAIRE DANS LES BASES DE DONNÉES INDEXÉES

Efficacité et sécurité

Pubmed

Recherche	Mots-clés
#1	"intensive care unit"[tiab] OR "intensive care units"[tiab] OR "intensive care patient"[tiab] OR "intensive care patients"[tiab] OR ICU[tiab] OR "critically ill"[tiab] OR "mechanically ventilated patient" OR "mechanically ventilated patients"[tiab] OR "mechanical ventilation"[tiab] OR intubated[tiab] OR "Intensive Care Units"[Mesh] OR "Respiration, Artificial"[Mesh] OR "Critical Illness"[Mesh]
#2	"residual volume"[tiab] OR "residual volumes"[tiab] OR GRV[tiab] OR "gastric volume"[tiab] OR "gastric aspirate volume"[tiab]
#3	"upper digestive system intolerance"[tiab] OR "upper digestive intolerance"[tiab] OR regurgitation[tiab] OR vomiting[tiab] OR Vomiting[Mesh] OR "Feeding intolerance"[tiab] OR "Gastroesophageal reflux"[tiab] OR emesis[tiab] OR aspiration[tiab] OR macroaspiration[tiab] OR microaspiration[tiab] OR microaspirations[tiab] OR pneumonia[tiab] OR "Pneumonia, Aspiration"[Mesh] OR "delayed gastric emptying"[tiab] OR nausea[tiab] OR "Nausea"[Mesh] OR diarrhoea[tiab] OR diarrhea[tiab] OR "Diarrhea"[Mesh] OR "mechanical ventilation"[tiab] OR "Respiration, Artificial"[Mesh] OR "Length of stay"[tiab] OR "Length of Stay"[Mesh] OR "mechanical ventilation duration"[tiab] OR "ICU-acquired infections"[tiab] OR mortality[tiab] OR "Mortality"[Mesh] OR "abdominal distention"[tiab] OR prokinetic[tiab] OR "Sepsis-related Organ Failure Assessment"[tiab] OR "nutritional adequacy parameters"[tiab] OR "Targeted calorie amount"[tiab] OR "calorie target"[tiab] OR "cumulative calorie deficit"[tiab] OR "percentage of nutritional requirements received"[tiab] OR "provided calorie percentage"[tiab] OR "calorie deficit"[tiab]
#4	#1 AND #2 AND #3

- 260 documents recensés. Recherche effectuée du 1^{er} janvier 1990 au 28 mars 2019.

Limites : Français, Anglais

Embase

Recherche	Mots-clés
#1	"intensive care unit":ti:ab OR "intensive care units":ti:ab OR "intensive care patient":ti:ab OR "intensive care patients":ti:ab OR ICU:ti:ab OR "critically ill":ti:ab OR "mechanically ventilated patient":ti:ab OR "mechanically ventilated patients":ti:ab OR "mechanical ventilation":ti:ab OR intubated:ti:ab OR 'intensive care unit'/exp OR 'mechanical ventilation'/exp OR 'respiration, artificial'/exp OR "Critical Illness":ti:ab OR "Critical Illness"/exp
#2	"residual volume":ti:ab OR "residual volumes":ti:ab OR GRV:ti:ab OR "gastric volume":ti:ab OR "gastric aspirate volume":ti:ab
#3	'upper digestive system intolerance':ti:ab OR 'upper digestive intolerance':ti:ab OR regurgitation:ti:ab OR vomiting:ti:ab OR "Feeding intolerance":ti:ab OR "Gastroesophageal reflux":ti:ab OR emesis:ti:ab OR aspiration:ti:ab OR macroaspiration:ti:ab OR macroaspirations:ti:ab OR microaspiration:ti:ab OR microaspirations:ti:ab OR pneumonia:ti:ab OR 'delayed gastric emptying':ti:ab OR nausea:ti:ab OR diarrhoea:ti:ab OR diarrhea:ti:ab OR 'mechanical ventilation':ti:ab OR 'Length of stay':ti:ab OR 'mechanical ventilation duration':ti:ab OR 'ICU-acquired infections':ti:ab OR mortality:ti:ab OR 'abdominal distention':ti:ab OR prokinetic:ti:ab OR 'Sepsis-related Organ Failure Assessment':ti:ab OR 'nutritional adequacy parameters':ti:ab OR 'Targeted calorie amount':ti:ab OR 'calorie target':ti:ab OR 'cumulative calorie deficit':ti:ab OR 'percentage of nutritional requirements received':ti:ab OR 'provided calorie percentage':ti:ab OR 'calorie deficit':ti:ab OR "Vomiting"/exp OR "postoperative nausea and vomiting"/exp OR "Pneumonia, Aspiration"/exp OR "Nausea"/exp OR "Diarrhea"/exp OR "Respiration, Artificial"/exp OR "Length of Stay"/exp OR "Mortality"/exp
#4	#1 AND #2 AND #3

- 460 documents recensés. Recherche effectuée du 1^{er} janvier 1990 au 28 mars 2019.

Limites : Français, Anglais

Cochrane

Recherche	Mots-clés
#1	"intensive care unit" OR "intensive care units" OR "intensive care patient" OR "intensive care patients" OR ICU OR "critically ill" OR "mechanically ventilated patient" OR "mechanically ventilated patients" OR "mechanical ventilation" OR intubated OR "Intensive Care Units"[Mesh] OR "Respiration, Artificial"[Mesh] OR "Critical Illness"[Mesh]
#2	"residual volume" OR "residual volumes" OR GRV OR "gastric volume" OR "gastric aspirate volume"
#3	"upper digestive system intolerance" OR "upper digestive intolerance" OR regurgitation OR vomiting OR "Feeding intolerance" OR "Gastroesophageal reflux" OR emesis OR aspiration OR macroaspiration OR macroaspirations OR microaspiration OR microaspirations OR pneumonia OR "delayed gastric emptying" OR nausea OR diarrhea OR "mechanical ventilation" OR "Length of stay" OR "mechanical ventilation duration" OR "ICU-acquired infections" OR mortality OR "abdominal distention" OR prokinetic OR "Sepsis-related Organ Failure Assessment" OR "nutritional adequacy parameters" OR "Targeted calorie amount" OR "calorie target" OR "cumulative calorie deficit" OR "percentage of nutritional requirements received" OR "provided calorie percentage" OR "calorie deficit" OR "Vomiting"[Mesh] OR "postoperative nausea and vomiting" [Mesh] OR "Pneumonia, Aspiration"[Mesh] OR "Nausea"[Mesh] OR "Diarrhea"[Mesh] OR "Respiration, Artificial"[Mesh] OR "Length of Stay"[Mesh] OR "Mortality"[Mesh]
#4	#1 AND #2 AND #3

- 16 documents recensés (Cochrane reviews). Recherche effectuée du 1^{er} janvier 1990 au 5 octobre 2018.

Centre for Reviews and Dissemination

Recherche	Mots-clés
#1	"intensive care unit" OR "intensive care units" OR "intensive care patient" OR "intensive care patients" OR ICU OR "critically ill" OR "mechanically ventilated patient" OR "mechanically ventilated patients" OR "mechanical ventilation" OR intubated OR "Intensive Care Units"[Mesh] OR "Respiration, Artificial"[Mesh] OR "Critical Illness"[Mesh]
#2	"residual volume" OR "residual volumes" OR GRV OR "gastric volume" OR "gastric aspirate volume"
#3	"upper digestive system intolerance" OR "upper digestive intolerance" OR regurgitation OR vomiting OR "Feeding intolerance" OR "Gastroesophageal reflux" OR emesis OR aspiration OR macroaspiration OR macroaspirations OR microaspiration OR microaspirations OR pneumonia OR "delayed gastric emptying" OR nausea OR diarrhea OR "mechanical ventilation" OR "Length of stay" OR "mechanical ventilation duration" OR "ICU-acquired infections" OR mortality OR "abdominal distention" OR prokinetic OR "Sepsis-related Organ Failure Assessment" OR "nutritional adequacy parameters" OR "Targeted calorie amount" OR "calorie target" OR "cumulative calorie deficit" OR "percentage of nutritional requirements received" OR "provided calorie percentage" OR "calorie deficit" OR "Vomiting"[Mesh] OR "postoperative nausea and vomiting" [Mesh] OR "Pneumonia, Aspiration"[Mesh] OR "Nausea"[Mesh] OR "Diarrhea"[Mesh] OR "Respiration, Artificial"[Mesh] OR "Length of Stay"[Mesh] OR "Mortality"[Mesh]
#4	#1 AND #2 AND #3

- 1 document recensé. Recherche effectuée du 1^{er} janvier 1990 au 28 mars 2019.

ANNEXE 3. SITES INTERNET CONSULTÉS POUR LA RECHERCHE DE PROTOCOLES PUBLIÉS

Nom	Organisation	Site Internet	Résultat de la recherche (n)
Études de synthèse			
Mots-clés :			
Sites en anglais : "residual volume" OR "residual volumes" OR GRV OR "gastric volume" OR "gastric aspirate volume"			
PROSPERO	<i>Centre for Reviews and Dissemination</i>	http://www.crd.york.ac.uk/prospéro/	0
Cochrane	<i>The Cochrane Library</i>	www.thecochranelibrary.com	0
ECR			
Mots-clés : "residual volume" OR "residual volumes" OR GRV OR "gastric volume" OR "gastric aspirate volume"			
	<i>U.S. National Institute for Health Research</i>	http://www.Clinicaltrials.gov	0
	<i>Current Controlled Trials Ltd.</i>	http://www.controlled-trials.com	0
NOMBRE DE DOCUMENTS RÉPERTORIÉS			0

Dernière recherche effectuée le : 28-03-2019

ANNEXE 4. LISTE DES PUBLICATIONS EXCLUES ET RAISONS D'EXCLUSIONS

Volet efficacité

Ne satisfait pas les critères d'éligibilité (n =38)

1. Agence Nationale d'Accréditation et d'Évaluation en Santé. (2000). "SOINS ET SURVEILLANCE DES ABORDS DIGESTIFS POUR L'ALIMENTATION ENTÉRALE CHEZ L'ADULTE EN HOSPITALISATION ET À DOMICILE - Service recommandations et références professionnelles."
2. Agence Nationale d'Accréditation d'Évaluation en Santé. (2000). "SOINS ET SURVEILLANCE DES ABORDS DIGESTIFS POUR L'ALIMENTATION ENTÉRALE CHEZ L'ADULTE EN HOSPITALISATION ET À DOMICILE."
3. Bird, J., et al. (2011). "The introduction of guidelines to standardise the initiation and advancement of enteral nutrition in PICU." Pediatric Critical Care Medicine **12**(3) : A63.
4. Choban, P., et al. (2013). "A.S.P.E.N. Clinical guidelines : nutrition support of hospitalized adult patients with obesity." JPEN J Parenter Enteral Nutr **37**(6) : 714-744.
5. Chong, C. T., B. Lim and S. Lim (2012). "Implementation of a proactive nutrition clinical practice increases the proportion of mechanically ventilated patients achieving enteral nutrition targets in the adult neurointensive care unit (NICU)." Critical Care Medicine **40**(12) : 77.
6. Cohen, J., A. Aharon and P. Singer (2000). "The paracetamol absorption test: a useful addition to the enteral nutrition algorithm?" Clin Nutr **19**(4) : 233-236.
7. DeLegge, M. H. (2011). "Managing gastric residual volumes in the critically ill patient : an update." Curr Opin Clin Nutr Metab Care **14**(2) : 193-196.
8. Desachy, A., et al. (2008). "Initial efficacy and tolerability of early enteral nutrition with immediate or gradual introduction in intubated patients." Intensive Care Med **34**(6) : 1054-1059.
9. Destrebecq, A. L., et al. (2014). "Aerophagia increases the risk of ventilator-associated pneumonia in critically-ill patients." Minerva Anesthesiol **80**(4) : 410-418.
10. Diamond, S. J., et al. (2015). "Should We Stop Using Gastric Residual Volumes?" Current Nutrition Reports **4**(3) : 236-241.
11. Druyan, M. E., et al. (2012). "Clinical Guidelines For the Use of Parenteral and Enteral Nutrition in Adult and Pediatric Patients: applying the GRADE system to development of A.S.P.E.N. clinical guidelines." JPEN J Parenter Enteral Nutr **36**(1) : 77-80.
12. Elke, G., T. W. Felbinger and D. K. Heyland (2015). "Gastric residual volume in critically ill patients: a dead marker or still alive?" Nutr Clin Pract **30**(1) : 59-71.
13. Elpern, E. H., et al. (2004). "Outcomes associated with enteral tube feedings in a medical intensive care unit." Am J Crit Care **13**(3) : 221-227.
14. Emami Zeydi, A., M. Sharafkhani and M. R. Armat (2016). "Gastric Residual Volume: Rethinking the Threshold." Crit Care Nurs Q **39**(4) : 387-388.
15. Goiburu, M. E., et al. (2013). "Gastric residual volume during enteral nutrition in intensive care patients." Clinical Nutrition **32** : S198.
16. Hinder, L., et al. (2017). "The value of monitoring gastric residual volume in the enterally fed critically ill patient." Intensive Care Medicine Experimental **5**(2).
17. Hurt, R. T. and S. A. McClave (2010). "Gastric residual volumes in critical illness: what do they really mean?" Crit Care Clin **26**(3) : 481-490, viii-ix.
18. Kattelman, K. K., et al. (2006). "Preliminary evidence for a medical nutrition therapy protocol: enteral feedings for critically ill patients." J Am Diet Assoc **106**(8) : 1226-1241.
19. Kreymann, K. G., et al. (2006). "ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition : Intensive care." Clin Nutr **25**(2) : 210-223.
20. Martinez, E., et al. (2012). "Nutrition guidelines in the PICU-state of the art or science?" Critical Care Medicine **40**(12) : 261.
21. Martinez, E. E., et al. (2015). "Gastric Dysmotility in Critically Ill Children: Pathophysiology, Diagnosis, and Management." Pediatr Crit Care Med **16**(9) : 828-836.
22. McClave, S. A., et al. (2002). "North American Summit on Aspiration in the Critically Ill Patient: consensus statement." JPEN J Parenter Enteral Nutr **26**(6 Suppl) : S80-85.

23. McClave, S. A. and G. W. Dryden (2003). "Critical care nutrition: reducing the risk of aspiration." Semin Gastrointest Dis **14**(1) : 2-10.
24. McClave, S. A., et al. (1992). "Use of residual volume as a marker for enteral feeding intolerance: Prospective blinded comparison with physical examination and radiographic findings." Journal of Parenteral and Enteral Nutrition **16**(2) : 99-105.
25. Metheny, N. A. (2006). "Preventing respiratory complications of tube feedings: evidence-based practice." Am J Crit Care **15**(4) : 360-369.
26. Metheny, N. A., J. Davis-Jackson and B. J. Stewart (2010). "Effectiveness of an aspiration risk-reduction protocol." Nurs Res **59**(1) : 18-25.
27. Metheny, N. A., et al. (2008). "Gastric residual volume and aspiration in critically ill patients receiving gastric feedings." Am J Crit Care **17**(6) : 512-519; quiz 520.
28. Pham, C. H., et al. (2018). "Measuring gastric residual volumes in critically ill burn patients — A systematic review." Burns.
29. Reignier, J., et al. (2011). "Impact of not monitoring gastric volume in mechanically ventilated patients receiving early enteral feeding: A multicenter randomized trial." Intensive Care Medicine **37** : S295.
30. Reintam Blaser, A., et al. (2010). "Gastric residual volume and enteral feeding in 358 mechanically ventilated ICU patients: Results from a multicenter prospective trial." Intensive Care Medicine **36** : S258.
31. Sanchez Alvarez, C., M. Zabarte Martinez de Aguirre and L. Bordeje Laguna (2011). "Guidelines for specialized nutritional and metabolic support in the critically-ill patient : update. Consensus SEMICYUC-SENPE : gastrointestinal surgery." Nutr Hosp **26 Suppl 2** : 41-45.
32. Stewart, M. L. (2014). "Interruptions in enteral nutrition delivery in critically ill patients and recommendations for clinical practice." Crit Care Nurse **34**(4) : 14-21; quiz 22.
33. Tume, L. N., et al. (2017). "Routine gastric residual volume measurement and energy target achievement in the PICU: a comparison study." Eur J Pediatr **176**(12) : 1637-1644.
34. VanBlarcom, A. and M. A. McCoy (2018). "New Nutrition Guidelines: Promoting Enteral Nutrition via a Nutrition Bundle." Crit Care Nurse **38**(3) : 46-52.
35. Williams, T. A., et al. (2014). "Frequency of aspirating gastric tubes for patients receiving enteral nutrition in the ICU: a randomized controlled trial." JPEN J Parenter Enteral Nutr **38**(7) : 809-816.
36. Williams, T. A. and G. D. Leslie (2004). "A review of the nursing care of enteral feeding tubes in critically ill adults : part I." Intensive Crit Care Nurs **20**(6) : 330-343.
37. Yeung, L., et al. (2012). "Does gastric volume in trauma patients identify a population at risk for developing pneumonia and poor outcomes?" J Surg Res **178**(2) : 874-878.
38. Zhou, S., et al. (2018). "Effects of gastric residual volume set at different thresholds on intensive care patients receiving enteral nutrition: a systematic review." Chinese Journal of Clinical Nutrition **26**(1) : 9-16.

Qualité insatisfaisante (n = 3)

1. Guo, B. (2015). "Gastric residual volume management in critically ill mechanically ventilated patients: A literature review." Proceedings of Singapore Healthcare **24**(3) : 171-180.
2. Kuppinger, D. D., et al. (2013). "Use of gastric residual volume to guide enteral nutrition in critically ill patients: a brief systematic review of clinical studies." Nutrition **29**(9) : 1075-1079.
3. Williams, T. A. and G. D. Leslie (2005). "A review of the nursing care of enteral feeding tubes in critically ill adults : part II." Intensive Crit Care Nurs **21**(1) : 5-15.

ANNEXE 5 QUESTIONNAIRE AUPRÈS DE CENTRES HOSPITALIERS DU RUIS UL

Mesure des résidus gastriques à l'USI

L'unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (UETMIS) de l'Institut universitaire de cardiologie et de pneumologie de Québec – Université Laval (IUCPQ-UL) effectue un projet d'évaluation de l'efficacité et de la sécurité la mesure des résidus gastriques chez les patients hospitalisés à l'unité des soins intensifs (USI).

L'objectif de ce questionnaire est de documenter votre pratique clinique en lien avec les méthodes utilisées pour évaluer les résidus gastriques chez les patients sous alimentation entérale à l'USI. Le questionnaire peut être rempli en moins de 5 minutes.

Si vous avez des commentaires, questions, ou si vous avez besoin d'aide pour compléter ce questionnaire, n'hésitez pas à contacter Sylvain Bussières, professionnel en ETMIS, au 418-656-8711 poste 2347 ou par courriel :

sylvain.bussieres@ssss.gouv.qc.ca.

1. Veuillez nous mentionner vos coordonnées : nom, fonction et centre hospitalier
2. Si possible, pouvez-vous nous envoyer votre protocole de mesure des résidus gastriques (word, pdf, etc.) à cette adresse :
uetmis.iucpq@ssss.gouv.qc.ca

S'il n'est pas possible de partager directement votre protocole, pouvez-vous en faire une description (Ex. mesure des résidus gastriques aux 4h, administration d'agents de motilité gastriques à partir de X ml, arrêt de la nutrition à X ml, etc.).

3. Avez-vous l'impression que la mesure des résidus gastriques est une pratique utile et pertinente?
4. Est-ce que le protocole de votre centre est appliqué de façon stricte?

Si non, pouvez-vous nous mentionner les éléments de votre protocole qui ne sont pas appliqués systématiquement?

5. D'après-vous, est-ce que la mesure des résidus gastriques permet de diminuer la fréquence des indicateurs suivants
 - a. Pneumonies associées à la ventilation mécanique
 - b. Aspirations
 - c. Vomissements
 - d. Mortalité à l'USI
 - e. Déficit calorique
6. Utilisez-vous d'autres méthodes que la mesure des résidus gastriques afin d'évaluer l'intolérance gastrointestinale? (plusieurs choix possibles)
 - a. Bruits intestinaux
 - b. Distension abdominale
 - c. Inconfort abdominal
 - d. Nausée
 - e. Vomissements

ANNEXE 6 ÉVALUATION DE LA QUALITÉ DES ÉTUDES OBSERVATIONNELLES NON RANDOMISÉES AVEC LA GRILLE ROBINS-I

Étude	Pré-intervention		Intervention	Post-intervention				Global
	Confusion	Sélection	Classification	Déviatio	Données manquantes	Mesure	Reporting	
Auteur (année) référence								Bas (B) Modéré (M) Sérieux (S) Critique (C)
Buyukcoban, S. (2016) [32]	B	B	B	B	M	M	B	M
Mentec (2001) [33]	B	B	B	B	B	M	M	M
Poulard, F. 2010 [34]	B	B	B	B	B	M	B	M
Soroksky, A. 2010 [35]	M	B	M	B	B	S	B	M
Wiese, AJ. 2019 [36]	B	B	B	B	M/B	M	B	M

B : Bas; C : Critique; M : Modéré; S : Sérieux.

ANNEXE 7 AGENTS DE MOTILITÉ GASTRIQUE UTILISÉS ET CRITÈRES D'UTILISATION DANS LES ÉTUDES INCLUSES

Étude (année), référence		Érythromycine	Métoclopramide	Autre	Critère
ECR	McClave (2005) [21]	NR	NR	NR	NR
	Montejo (2010) [28]		10 mg aux 8h		Tous les patients
	Pinilla (2001) [30]		✓	Cisapride Dompéridone	Patients qui présentent une intolérance gastrointestinale
	Reigner (2013) [31]	✓			NR
	Ozen (2016) [29]			Agent non rapporté	NR
	Chen (2015) [27]	NR	NR	NR	NR
Observationnelles	Buyukcoban (2016) [32]		✓		Patients diabétiques
	Mentec (2001) [33]			Cisapride	Quand les RG sont entre 150 et 500 ml
	Poulard (2010) [34]	✓			Quand les RG >250 ml ou qu'il y a vomissement
	Soroksky (2010) [35]		✓		Quand le 2 ^e RG ≥ 500 ml
	Wiese (2019) [36]	250 mg IV aux 12h	10 mg IV aux 6h		Quand les RG > 200 ml dans la phase où les RG étaient mesurés et quand les patients présentent une intolérance gastrointestinale (vomissement, régurgitation ou distension abdominale) dans la phase où les RG n'étaient plus mesurés

h : heure; IV : intraveineux; NR : non rapporté.

ANNEXE 8 INDICATEURS RAPPORTÉS DANS LES ÉTUDES RANDOMISÉES ET OBSERVATIONNELLES

Étude (année), référence	Indicateurs																		
	Intolérance au à la NE	Pneumonies associées à la ventilation mécanique	Fréquence d'aspiration	Fréquence de vomissement	Diarrhée	Jours sous ventilation mécanique	Durée de séjour	Durée séjour USI (h; E.T.)	Mortalité à l'USI	Mortalité hospitalière	Mortalité (à 28 jours, 90 jours, etc.)	Distension abdominale	Infections acquises à l'USI	Score SOFA maximal	Atteinte de la cible calorique	Déficit calorique	Pourcentage des besoins nutritionnels reçus	Nombre d'heures pour atteindre la cible de nutrition	Proportion de patients ayant reçu 100 % des besoins nutritionnels ciblés
Essais randomisés																			
McClave, SA (2005) [21]		✓	✓	✓													✓		
Montejo, JC (2010) [28]		✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓		✓		✓					
Pinilla, JC (2001) [30]	✓		✓	✓	✓												✓	✓	
Reignier, J. (2013) [31]	✓	✓		✓	✓	✓	✓				✓	✓	✓	✓		✓			✓
Ozen, N. (2016) [29]	✓			✓	✓											✓	✓		
Chen (2015) [27]			✓	✓															
Études observationnelles																			
Buyukcoban (2016) [32]	✓			✓	✓			✓	✓					✓				✓	
Mentec (2001) [33]		✓		✓	✓			✓	✓	✓				✓					
Poulard (2010) [34]	✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓				✓					
Soroksky (2010) [35]				✓		✓		✓	✓	✓				✓			✓		
Wiese (2019) [36]	✓			✓			✓	✓	✓	✓		✓					✓		

H : heure; E.T. : écart-type; NE : nutrition entérale; USI : unité des soins intensifs; SOFA : Sepsis-related Organ Failure Assessment.

ANNEXE 9 DÉFINITIONS DES PNEUMONIES RAPPORTÉES DANS LES ÉTUDES RANDOMISÉES ET OBSERVATIONNELLES

Études randomisées

McClave (2005) [21] : Culture endotrachéale de 100 000 unités formatrices de colonies (UFC) par millilitre (ml), lavage broncho-alvéolaire de 10 000 UFC/ml, ou « *protected specimen brushing culture* » de 1,000 UFC/cm³. En présence d'antibiotiques, une pneumonie est définie par une numérotation bactérienne plus basse tel que défini par : culture endotrachéale de 10 000 UFC/ml, lavage broncho-alvéolaire de 1000 UFC/ml ou « *specimen brushing culture* » >1,000 cfu/cm³. En présence d'antibiotiques, une pneumonie définitive était définie par un dosage bactérien plus bas : culture endotrachéale >10,000 cfu/mL, lavage broncho-alvéolaire >1,000 cfu/mL ou « *protected specimen brushing culture* » >100 UFC/cm³.

Montejo (2010) [28] : Pneumonie définie par les critères cliniques de l'ATS/IDSA [59]. Une pneumonie était diagnostiquée dans le cas d'une infiltration radiographique et au moins deux des trois caractéristiques cliniques : 1. Fièvre supérieure à 38 °C, 2. Leucocytose ou leucopénie et 3. Sécrétions purulentes. Une pneumonie était diagnostiquée de façon prospective par au moins deux évaluateurs (investigateur et spécialiste en soins intensifs dans chaque centre participant). Les pneumonies étaient évaluées durant toutes les journées où le patient a séjourné aux soins intensifs. Aucune confirmation microbiologique n'était requise pour le diagnostic d'une pneumonie.

Mentec (2001) [33] : 1. Radiographie pulmonaire indiquant des nouvelles infiltrations, 2. Au moins un des critères cliniques suivants : échantillons trachéaux purulents, température corporelle de 38 °C ou 36.5 °C, ou dosage de globules blancs de 10,000/mm³ or 4,000/mm³, échantillon distal bronchial démontrant une concentration bactérienne élevée (par exemple, 10³ UFC/ml pour un « *protected specimen brushing culture* » et cathéter télescopique protégé, 10⁴ UFC/ml pour un lavage broncho-alvéolaire.

Pinilla (2001) [30] : aucune définition rapportée

Chen (2015) [27] : Non applicable.

Études observationnelles

Poulard (2010) [34] : Infiltrats nouveaux et persistants (ou progressifs) sur une radiographie pulmonaire avec au moins deux des critères suivants : leucocytose périphérique (>10,000/mm³), ou leucopénie (4,000/mm³), et température corporelle ≥38.5 °C ou ≤35.5 °C, avec échantillons trachéaux purulents. Les patients avec pneumonie suspectée subissent une bronchoscopie par fibre optique avec échantillon distal bronchial protégé [60]. Le diagnostic d'une PAV est confirmé lorsque la culture quantitative de l'échantillon distal bronchial protégé est positive à ≥10³ UFC/mL.

Soroksky (2010) [35] : Une PAV est diagnostiquée selon la définition utilisée par le *Centers for Disease Control definition of nosocomial pneumonia* [61].

Reigner (2013) [31] : aucune définition rapportée.

Wiese (2019) [36] : Non applicable.

ANNEXE 10 DÉFINITION DES INDICATEURS DANS LES ÉTUDES RANDOMISÉES

Auteur, (année) référence	Vomissement ou régurgitation	diarrhée	distension abdominale	aspiration
McClave et al., (2005) [21]	Contenu gastrique détecté dans l'oropharynx	NR	NA	Contenu gastrique détecté dans la trachée
Montejo et al., (2010) [28]	Vomissement : Formule entérale expulsée de la bouche Régurgitation : formule entérale identifiée dans les cavités orales ou nasales, avec ou sans extériorisation enteral formula ejected through the mouth	Au moins cinq selles liquides sur une période de 24h, ou volume estimé de selles égal ou supérieur à 2 000 ml par jour	Changements visuel au niveau de l'abdomen à l'examen physique avec tympanisme et/ou absence de bruits intestinaux	Formule entérale identifiée dans aspirats trachéaux
Ozen et al. (2016) [29]	Formule entérale identifiée à l'extérieure de la bouche	Au moins trois selles liquides sur une période de 24h	Aucun bruit intestinal à l'auscultation, ou bruit faibles.	NA
Pinilla et al., (2001) [30]	NR	Au moins trois selles liquides sur une période de 24h	NA	NA
Reignier et al., (2013) [31]	Contenu gastrique détecté dans l'oropharynx ou à l'extérieur de la bouche. Cette définition incluait la régurgitation spontanée de formule entérale, mais excluait la régurgitation associée à un réflex de vomissement pouvant survenir durant les soins de bouche	NR	NA	NA
Chen et al. (2015) [27]	Régurgitation : présence de nutrition entérale à l'intérieur de la bouche durant ou à la suite de la nutrition entérale		NA	Toux soudaine et difficulté au niveau de la respiration, et/ou présence de formule entérale dans les sécrétions bronchiques.

NA : non applicable; NR : non rapporté.

ANNEXE 11 DÉFINITION DES INDICATEURS DANS LES ÉTUDES OBSERVATIONNELLES

Auteur (année) référence	Vomissements	diarrhée	distension abdominale	aspiration
Buyukcoban, S. (2016) Turquie [32]	NR	NR	NR	NR
Mentec, H. (2001) [21]	NR	Au moins trois selles liquides sur une période de 24h	NA	NA
Poulard, F. (2010) [34]	NR	NA	NA	NA
Soroksky, A. (2010) [35]	Régurgitation ou vomissement : Présence de formule entérale dans la cavité orale	NA		NA
Wiese, AJ. (2019) [36]	NR	NA	NR	NA

NA : non applicable; NR : non rapporté.

ANNEXE 12 ENQUÊTE DE LA PRATIQUE : PERTINENCE DE LA MESURE DES RÉSIDUS GASTRIQUES

Centre hospitalier	Avez vous l'impression que la mesure des résidus gastriques est une pratique utile et pertinente?		
	Oui	Dans certaines conditions	Non
Centre 1			✓
Centre 2			Elle est moins utilisée. On tente d'améliorer la motilité avec des prokinétiques
Centre 3	✓		
Centre 4	✓		
Centre 5	✓		
Centre 6		Pour certaines situations cliniques : patient sédationné, sous vasopresseurs, etc.;	Non Pour la majorité des autres patients
Centre 7			Rarement corrélé avec vomissements ou inconforts. Par contre, le personnel de soins infirmier se sent plus à l'aise de continuer à doser les RG car demeure une des seules façons de voir la tolérance chez un patient qui ne peut parler
Centre 8			✓
Centre 10		Pas pour tous les cas, peut-être 1x par 12 heures serait suffisant. Selon les lignes directrices, cette pratique pourrait être abandonnée.	
Centre 11	✓		
Centre 12		Oui mais il faut majorer la quantité tolérée	

ANNEXE 13 ENQUÊTE - UTILISATION D'AUTRES MÉTHODES QUE LA MESURE DES RÉSIDUS GASTRIQUES AFIN D'ÉVALUER L'INTOLÉRANCE GASTROINTESTINALE

Centre hospitalier	Bruits intestinaux	Distension abdominale	Inconfort abdominal	Nausée	Vomissements	Autre
Centre 1		✓	✓	✓	✓	
Centre 2		✓	✓	✓	✓	Présence de fonctionnement intestinal, fréquence et consistance des selles, reflux gastro-œsophagien, sensation de plénitude
Centre 3	✓	✓	✓	✓	✓	
Centre 4	✓	✓	✓	✓	✓	
Centre 5	✓	✓	✓	✓	✓	
Centre 6	✓	✓	✓	✓	✓	
Centre 7	✓	✓	✓	✓	✓	
Centre 8		✓	✓	✓	✓	
Centre 10		✓	✓	✓	✓	
Centre 11						
Centre 12	✓	✓	✓	✓	✓	

RÉFÉRENCES

1. Kung, J., et al., *From Systematic Reviews to Clinical Recommendations for Evidence-Based Health Care: Validation of Revised Assessment of Multiple Systematic Reviews (R-AMSTAR) for Grading of Clinical Relevance*. Open Dent J, 2010. **4**: p. 84-91.
2. Brouwers, M.C., et al., *AGREE II: advancing guideline development, reporting and evaluation in health care*. CMAJ, 2010. **182**(18): p. E839-42.
3. Sterne, J., et al. *Risk Of Bias In Non-randomized Studies of Interventions (ROBINS-I): detailed guidance*. 2016 avril 2019]; Available from: <http://www.riskofbias.info>.
4. *Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (UETMIS) du CHU de Québec – Université Laval. Guide méthodologique – Démarche d'évaluation et étapes de réalisation d'un projet d'ETMIS*. Québec, novembre 2015, 26 pages.
5. Kreymann, K.G., et al., *ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Intensive care*. Clin Nutr, 2006. **25**(2): p. 210-23.
6. McClave, S.A., et al., *Guidelines for the Provision and Assessment of Nutrition Support Therapy in the Adult Critically Ill Patient: Society of Critical Care Medicine (SCCM) and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (A.S.P.E.N.)*. JPEN J Parenter Enteral Nutr, 2016. **40**(2): p. 159-211.
7. Kattelman, K.K., et al., *Preliminary evidence for a medical nutrition therapy protocol: enteral feedings for critically ill patients*. J Am Diet Assoc, 2006. **106**(8): p. 1226-41.
8. Marik, P.E. and G.P. Zaloga, *Early enteral nutrition in acutely ill patients: a systematic review*. Crit Care Med, 2001. **29**(12): p. 2264-70.
9. Kim, H., et al., *Why patients in critical care do not receive adequate enteral nutrition? A review of the literature*. J Crit Care, 2012. **27**(6): p. 702-13.
10. Lee, Z.Y., N.A. Ibrahim, and B.N. Mohd-Yusof, *Prevalence and duration of reasons for enteral nutrition feeding interruption in a tertiary intensive care unit*. Nutrition, 2018. **53**: p. 26-33.
11. Estes, R.J. and G.U. Meduri, *The pathogenesis of ventilator-associated pneumonia: I. Mechanisms of bacterial transcolonization and airway inoculation*. Intensive Care Med, 1995. **21**(4): p. 365-83.
12. Marik, P.E., *Pulmonary aspiration syndromes*. Curr Opin Pulm Med, 2011. **17**(3): p. 148-54.
13. Ukleja, A., *Altered GI motility in critically ill patients: current understanding of pathophysiology, clinical impact, and diagnostic approach*. Nutr Clin Pract, 2010. **25**(1): p. 16-25.
14. McClave, S.A., et al., *North American Summit on Aspiration in the Critically Ill Patient: consensus statement*. JPEN J Parenter Enteral Nutr, 2002. **26**(6 Suppl): p. S80-5.
15. Edwards, S.J. and N.A. Metheny, *Measurement of gastric residual volume: state of the science*. Medsurg Nurs, 2000. **9**(3): p. 125-8.
16. Steele, A.G. and V.K. Sabol, *Anatomy and physiology of the gastrointestinal system*, in *Critical care nursing: A holistic approach*, F.D. Morton PG, Hudak CM and Gallo BM, Editor. 2005, Lippincott Williams & Wilkins: Philadelphia.
17. Parrish, C.R. and S.A. McClave, *Checking Gastric Residual Volumes: A Practice in Search of Science? Practical Gastroenterology*, 2008. **NUTRITION ISSUES IN GASTROENTEROLOGY**(SERIES #67): p. 33-47.
18. Lin, H.C. and G.W. Van Citters, *Stopping enteral feeding for arbitrary gastric residual volume may not be physiologically sound: results of a computer simulation model*. JPEN J Parenter Enteral Nutr, 1997. **21**(5): p. 286-9.
19. Metheny, N.A., A.C. Mills, and B.J. Stewart, *Monitoring for intolerance to gastric tube feedings: a national survey*. Am J Crit Care, 2012. **21**(2): p. e33-40.
20. Elke, G., T.W. Felbinger, and D.K. Heyland, *Gastric residual volume in critically ill patients: a dead marker or still alive?* Nutr Clin Pract, 2015. **30**(1): p. 59-71.
21. McClave, S.A., et al., *Poor validity of residual volumes as a marker for risk of aspiration in critically ill patients*. Crit Care Med, 2005. **33**(2): p. 324-30.
22. Zaloga, G.P., *The myth of the gastric residual volume*. Crit Care Med, 2005. **33**(2): p. 449-50.
23. Metheny, N.A., et al., *Effect of feeding-tube properties on residual volume measurements in tube-fed patients*. JPEN J Parenter Enteral Nutr, 2005. **29**(3): p. 192-7.

24. Powell, K.S., et al., *Aspirating gastric residuals causes occlusion of small-bore feeding tubes*. JPEN J Parenter Enteral Nutr, 1993. **17**(3): p. 243-6.
25. Diamond, S.J., et al., *Should We Stop Using Gastric Residual Volumes?* Current Nutrition Reports, 2015. **4**(3): p. 236-241.
26. Wang, Z., et al., *Effects of not monitoring gastric residual volume in intensive care patients: A meta-analysis*. Int J Nurs Stud, 2019. **91**: p. 86-93.
27. Chen, S., et al., *Risk of regurgitation and aspiration in patients infused with different volumes of enteral nutrition*. Asia Pac J Clin Nutr, 2015. **24**(2): p. 212-8.
28. Montejo, J.C., et al., *Gastric residual volume during enteral nutrition in ICU patients: the REGANE study*. Intensive Care Med, 2010. **36**(8): p. 1386-93.
29. Ozen, N., et al., *Evaluation of the effect on patient parameters of not monitoring gastric residual volume in intensive care patients on a mechanical ventilator receiving enteral feeding: A randomized clinical trial*. J Crit Care, 2016. **33**: p. 137-44.
30. Pinilla, J.C., et al., *Comparison of gastrointestinal tolerance to two enteral feeding protocols in critically ill patients: a prospective, randomized controlled trial*. JPEN J Parenter Enteral Nutr, 2001. **25**(2): p. 81-6.
31. Reignier, J. and J.B. Lascarrou, *Residual gastric volume and risk of ventilator-associated pneumonia--reply*. Jama, 2013. **309**(20): p. 2090-1.
32. Buyukcoban, S., et al., *Comparison of Two Different Enteral Nutrition Protocol in Critically Ill Patients*. Turk J Anaesthesiol Reanim, 2016. **44**(5): p. 265-269.
33. Mentec, H., et al., *Upper digestive intolerance during enteral nutrition in critically ill patients: frequency, risk factors, and complications*. Crit Care Med, 2001. **29**(10): p. 1955-61.
34. Poulard, F., et al., *Impact of not measuring residual gastric volume in mechanically ventilated patients receiving early enteral feeding: a prospective before-after study*. JPEN J Parenter Enteral Nutr, 2010. **34**(2): p. 125-30.
35. Soroksky, A., et al., *A simplified approach to the management of gastric residual volumes in critically ill mechanically ventilated patients: a pilot prospective cohort study*. Isr Med Assoc J, 2010. **12**(9): p. 543-8.
36. Wiese, A.N., et al., *The impact of removing gastric residual volume monitoring and enteral nutrition rate titration in adults receiving mechanical ventilation*. Aust Crit Care, 2019.
37. Guo, B., *Gastric residual volume management in critically ill mechanically ventilated patients: A literature review*. Proceedings of Singapore Healthcare, 2015. **24**(3): p. 171-180.
38. Kuppinger, D.D., et al., *Use of gastric residual volume to guide enteral nutrition in critically ill patients: a brief systematic review of clinical studies*. Nutrition, 2013. **29**(9): p. 1075-9.
39. Williams, T.A. and G.D. Leslie, *A review of the nursing care of enteral feeding tubes in critically ill adults: part II*. Intensive Crit Care Nurs, 2005. **21**(1): p. 5-15.
40. Singer, P., et al., *ESPEN guideline on clinical nutrition in the intensive care unit*. Clin Nutr, 2018.
41. Stroud, M., et al., *Guidelines for enteral feeding in adult hospital patients*. Gut, 2003. **52** Suppl 7: p. vii1-vii12.
42. Canadian Clinical Practice Guidelines, *5.5 Strategies to Optimize the Delivery of EN: Use of and Threshold for Gastric Residual Volumes*. 2015. p. 7.
43. Reintam Blaser, A., et al., *Early enteral nutrition in critically ill patients: ESICM clinical practice guidelines*. Intensive Care Med, 2017. **43**(3): p. 380-398.
44. Hartl WH, et al., *S3-Guideline of the German Society for Nutritional Medicine (DGEM) in cooperation with the GESKES and the AKE monitoring of artificial nutrition: specific aspects*. Aktuel Ernahrungsmed, 2013. **38**: p. e90-e100.
45. Tume, L.N., et al., *Routine gastric residual volume measurement and energy target achievement in the PICU: a comparison study*. Eur J Pediatr, 2017. **176**(12): p. 1637-1644.
46. Hunter, J.D., *Ventilator associated pneumonia*. BMJ, 2012. **344**: p. e3325.
47. Zolfaghari, P.S. and D.L. Wyncoll, *The tracheal tube: gateway to ventilator-associated pneumonia*. Crit Care, 2011. **15**(5): p. 310.
48. Deane, A., et al., *Mechanisms underlying feed intolerance in the critically ill: implications for treatment*. World J Gastroenterol, 2007. **13**(29): p. 3909-17.
49. McClave, S.A. and H.L. Snider, *Clinical use of gastric residual volumes as a monitor for patients on enteral tube feeding*. JPEN J Parenter Enteral Nutr, 2002. **26**(6 Suppl): p. S43-8; discussion S49-50.
50. INSTITUT NATIONAL DE SANTÉ PUBLIQUE DU QUÉBEC, *La prévention de la pneumonie acquise sous ventilation mécanique*, D.d.r.b.e.d.l.s.a. travail, Editor. 2014.

51. Okgun Alcan, A., F. Demir Korkmaz, and M. Uyar, *Prevention of ventilator-associated pneumonia: Use of the care bundle approach*. *Am J Infect Control*, 2016. **44**(10): p. e173-e176.
52. Chung, C.K., et al., *Experience with an enteral-based nutritional support regimen in critically ill trauma patients*. *J Am Coll Surg*, 2013. **217**(6): p. 1108-17.
53. Passier, R.H., et al., *Periprocedural cessation of nutrition in the intensive care unit: opportunities for improvement*. *Intensive Care Med*, 2013. **39**(7): p. 1221-6.
54. Faisy, C., et al., *Impact of energy deficit calculated by a predictive method on outcome in medical patients requiring prolonged acute mechanical ventilation*. *Br J Nutr*, 2009. **101**(7): p. 1079-87.
55. Dvir, D., J. Cohen, and P. Singer, *Computerized energy balance and complications in critically ill patients: an observational study*. *Clin Nutr*, 2006. **25**(1): p. 37-44.
56. Villet, S., et al., *Negative impact of hypocaloric feeding and energy balance on clinical outcome in ICU patients*. *Clin Nutr*, 2005. **24**(4): p. 502-9.
57. Al-Dorzi, H.M., et al., *Lower versus higher dose of enteral caloric intake in adult critically ill patients: a systematic review and meta-analysis*. *Crit Care*, 2016. **20**(1): p. 358.
58. Heyland, D.K., N. Cahill, and A.G. Day, *Optimal amount of calories for critically ill patients: depends on how you slice the cake!* *Crit Care Med*, 2011. **39**(12): p. 2619-26.
59. American Thoracic, S. and A. Infectious Diseases Society of, *Guidelines for the management of adults with hospital-acquired, ventilator-associated, and healthcare-associated pneumonia*. *Am J Respir Crit Care Med*, 2005. **171**(4): p. 388-416.
60. Pham, L.H., et al., *Diagnosis of nosocomial pneumonia in mechanically ventilated patients. Comparison of a plugged telescoping catheter with the protected specimen brush*. *Am Rev Respir Dis*, 1991. **143**(5 Pt 1): p. 1055-61.
61. Garner, J.S., et al., *CDC definitions for nosocomial infections, 1988*. *Am J Infect Control*, 1988. **16**(3): p. 128-40.

**Institut universitaire de cardiologie et de pneumologie de Québec-Université Laval
(IUCPQ-UL)**

Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé

**2725, chemin Sainte-Foy, local Y7161
Québec (Québec) G1V 4G5
Téléphone : 418 656-8711, poste 2347**