



AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt une poursuite pénale.

Contact : ddoc-thesesexercice-contact@univ-lorraine.fr

LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2- L 335.10

http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php

<http://www.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/protection.htm>

THESE
pour obtenir le grade de
DOCTEUR EN MEDECINE

Présentée et soutenue publiquement dans le cadre du
troisième cycle de Médecine Spécialisée par

Nathanael Hime

Le 18 décembre 2014

**Evaluation échographique du contenu
gastrique au cours du travail obstétrical**

Examineurs de la thèse :

| | | |
|----------------------|---------------------|-----------|
| M. Hervé BOUAZIZ | Professeur | Président |
| M. Claude MEISTELMAN | Professeur | Juge |
| M. Gérard AUDIBERT | Professeur | Juge |
| Mme. Florence VIAL | Docteur en médecine | Juge |



Président de l'Université de Lorraine :
Professeur Pierre MUTZENHARDT

Doyen de la Faculté de Médecine :
Professeur Henry COUDANE

Vice-Doyen « Finances » : **Professeur Marc BRAUN**
Vice-Doyen « Formation permanente » : **Professeur Hervé VESPIGNANI**
Vice-Doyen « Vie étudiante » : **M. Pierre-Olivier BRICE**

Assesseurs

| | |
|--|---|
| - 1 ^{er} Cycle et délégué FMN Paces : | Docteur Mathias POUSSEL |
| - 2 ^{ème} Cycle : | Mme la Professeure Marie-Reine LOSSER |
| - 3 ^{ème} Cycle : | Professeur Marc DEBOUVERIE |
| • « <i>DES Spécialités Médicales, Chirurgicales et Biologiques</i> » | Professeur Associé Paolo DI PATRIZIO |
| • « <i>DES Spécialité Médecine Générale</i> » | Mme la Professeure I. CHARY-VALKENAERE |
| • « <i>Gestion DU – DIU</i> » | Professeur Bruno LEHEUP |
| - Plan campus : | Professeur Laurent BRESLER |
| - Ecole de chirurgie et nouvelles pédagogies : | Professeur Didier MAINARD |
| - Recherche : | Professeur Jacques HUBERT |
| - Relations Internationales : | Docteur Christophe NEMOS |
| - Mono appartenants, filières professionnalisantes : | Docteur Stéphane ZUILY |
| - Vie Universitaire et Commission vie Facultaire : | Mme la Docteure Frédérique CLAUDOT |
| - Affaires juridiques, modernisation et gestions partenaires externes: | Mme la Professeure Annick BARBAUD |
| - Réingénierie professions paramédicales : | |

DOYENS HONORAIRES

Professeur Jean-Bernard DUREUX - Professeur Jacques ROLAND - Professeur Patrick NETTER

=====

PROFESSEURS HONORAIRES

Jean-Marie ANDRE - Daniel ANTHOINE - Alain AUBREGE - Gérard BARROCHE - Alain BERTRAND - Pierre BEY
 Marc-André BIGARD - Patrick BOISSEL – Pierre BORDIGONI - Jacques BORRELLY - Michel BOULANGE
 Jean-Louis BOUTROY - Jean-Claude BURDIN - Claude BURLET - Daniel BURNEL - Claude CHARDOT -
 François CHERRIER Jean-Pierre CRANCE - Gérard DEBRY - Jean-Pierre DELAGOUTTE - Emile de LAVERGNE - Jean-Pierre DESCHAMPS
 Jean DUHEILLE - Jean-Bernard DUREUX - Gérard FIEVE - Jean FLOQUET - Robert FRISCH
 Alain GAUCHER - Pierre GAUCHER - Hubert GERARD - Jean-Marie GILGENKRANTZ - Simone GILGENKRANTZ
 Oliéro GUERCI - Claude HURIET - Christian JANOT - Michèle KESSLER - Jacques LACOSTE
 Henri LAMBERT - Pierre LANDES - Marie-Claire LAXENAIRE - Michel LAXENAIRE - Jacques LECLERE - Pierre LEDERLIN Bernard LEGRAS - Jean-Pierre MALLIÉ - Michel MANCIAUX - Philippe MANGIN - Pierre MATHIEU - Michel MERLE
 Denise MONERET-VAUTRIN - Pierre MONIN - Pierre NABET - Jean-Pierre NICOLAS - Pierre PAYSANT - Francis PENIN Gilbert PERCEBOIS - Claude PERRIN - Guy PETIET - Luc PICARD - Michel PIERSON – François PLENAT - Jean-Marie POLU Jacques POUREL Jean PREVOT - Francis RAPHAEL - Antoine RASPILLER – Denis REGENT - Michel RENARD
 Jacques ROLAND - René-Jean ROYER - Daniel SCHMITT - Michel SCHMITT - Michel SCHWEITZER - Claude SIMON
 Danièle SOMMELET - Jean-François STOLTZ - Michel STRICKER - Gilbert THIBAUT- Augusta TREHEUX - Hubert UFFHOLTZ Gérard VAILLANT - Paul VERT - Colette VIDAILHET - Michel VIDAILHET – Jean-Pierre VILLEMOT - Michel WAYOFF
 Michel WEBER

=====

PROFESSEURS ÉMÉRITES

Professeur Gérard BARROCHE - Professeur Marc-André BIGARD – Professeur Jean-Pierre DELAGOUTTE
Professeur Jacques LECLÈRE - Professeur Jean-Pierre NICOLAS - Professeur Luc PICARD - Professeur Jacques POUREL
Professeur Michel SCHMITT - Professeur Hubert UFFHOLTZ - Professeur Paul VERT - Professeure Colette VIDAILHET
Professeur Michel VIDAILHET - Professeur Michel WAYOFF

PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS

(Disciplines du Conseil National des Universités)

42^{ème} Section : MORPHOLOGIE ET MORPHOGENÈSE

1^{ère} sous-section : (*Anatomie*)

Professeur Gilles GROSDIDIER - Professeur Marc BRAUN

2^{ème} sous-section : (*Cytologie et histologie*)

Professeur Bernard FOLIGUET – Professeur Christo CHRISTOV

3^{ème} sous-section : (*Anatomie et cytologie pathologiques*)

Professeur Jean-Michel VIGNAUD

43^{ème} Section : BIOPHYSIQUE ET IMAGERIE MÉDECINE

1^{ère} sous-section : (*Biophysique et médecine nucléaire*)

Professeur Gilles KARCHER – Professeur Pierre-Yves MARIE – Professeur Pierre OLIVIER

2^{ème} sous-section : (*Radiologie et imagerie médecine*)

Professeur Michel CLAUDON – Professeure Valérie CROISÉ-LAURENT

Professeur Serge BRACARD – Professeur Alain BLUM – Professeur Jacques FELBLINGER - Professeur René ANXIONNAT

44^{ème} Section : BIOCHIMIE, BIOLOGIE CELLULAIRE ET MOLÉCULAIRE, PHYSIOLOGIE ET NUTRITION

1^{ère} sous-section : (*Biochimie et biologie moléculaire*)

Professeur Jean-Louis GUÉANT – Professeur Jean-Luc OLIVIER – Professeur Bernard NAMOUR

2^{ème} sous-section : (*Physiologie*)

Professeur François MARCHAL – Professeur Bruno CHENUÉL – Professeur Christian BEYAERT

3^{ème} sous-section : (*Biologie Cellulaire*)

Professeur Ali DALLOUL

4^{ème} sous-section : (*Nutrition*)

Professeur Olivier ZIEGLER – Professeur Didier QUILLIOT - Professeure Rosa-Maria RODRIGUEZ-GUEANT

45^{ème} Section : MICROBIOLOGIE, MALADIES TRANSMISSIBLES ET HYGIÈNE

1^{ère} sous-section : (*Bactériologie – virologie ; hygiène hospitalière*)

Professeur Alain LE FAOU - Professeur Alain LOZNIÉWSKI – Professeure Evelyne SCHVOERER

2^{ème} sous-section : (*Parasitologie et Mycologie*)

Professeure Marie MACHOUART

3^{ème} sous-section : (*Maladies infectieuses ; maladies tropicales*)

Professeur Thierry MAY – Professeur Christian RABAUD – Professeure Céline PULCINI

46^{ème} Section : SANTÉ PUBLIQUE, ENVIRONNEMENT ET SOCIÉTÉ

1^{ère} sous-section : (*Épidémiologie, économie de la santé et prévention*)

Professeur Philippe HARTEMANN – Professeur Serge BRIANÇON - Professeur Francis GUILLEMIN

Professeur Denis ZMIROU-NAVIER – Professeur François ALLA

2^{ème} sous-section : (*Médecine et santé au travail*)

Professeur Christophe PARIS

3^{ème} sous-section : (*Médecine légale et droit de la santé*)

Professeur Henry COUDANE

4^{ème} sous-section : (*Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication*)

Professeur François KOHLER– Professeure Eliane ALBUISSON – Professeur Nicolas JAY

47^{ème} Section : CANCÉROLOGIE, GÉNÉTIQUE, HÉMATOLOGIE, IMMUNOLOGIE

1^{ère} sous-section : (*Hématologie ; transfusion*)

Professeur Pierre FEUGIER

2^{ème} sous-section : (*Cancérologie ; radiothérapie*)

Professeur François GUILLEMIN – Professeur Thierry CONROY - Professeur Didier PEIFFERT

Professeur Frédéric MARCHAL

3^{ème} sous-section : (*Immunologie*)

Professeur Gilbert FAURE – Professeur Marcelo DE CARVALHO-BITTENCOURT

4^{ème} sous-section : (Génétique)

Professeur Philippe JONVEAUX – Professeur Bruno LEHEUP

48^{ème} Section : ANESTHÉSIOLOGIE, RÉANIMATION, MÉDECINE D'URGENCE, PHARMACOLOGIE ET THÉRAPEUTIQUE

1^{ère} sous-section : (Anesthésiologie - réanimation ; médecine d'urgence)

Professeur Claude MEISTELMAN – Professeur Hervé BOUAZIZ - Professeur Gérard AUDIBERT
Professeur Thomas FUCHS-BUDER – Professeure Marie-Reine LOSSER

2^{ème} sous-section : (Réanimation ; médecine d'urgence)

Professeur Alain GERARD - Professeur Pierre-Édouard BOLLAERT - Professeur Bruno LÉVY – Professeur Sébastien GIBOT

3^{ème} sous-section : (Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie)

Professeur Patrick NETTER – Professeur Pierre GILLET – Professeur J.Y. JOUZEAU (*pharmacien*)

4^{ème} sous-section : (Thérapeutique ; médecine d'urgence ; addictologie)

Professeur François PAILLE – Professeur Faiez ZANNAD - Professeur Patrick ROSSIGNOL

49^{ème} Section : PATHOLOGIE NERVEUSE ET MUSCULAIRE, PATHOLOGIE MENTALE, HANDICAP ET RÉÉDUCATION

1^{ère} sous-section : (Neurologie)

Professeur Hervé VESPIGNANI - Professeur Xavier DUCROCQ – Professeur Marc DEBOUVERIE
Professeur Luc TAILLANDIER - Professeur Louis MAILLARD – Professeure Louise TYVAERT

2^{ème} sous-section : (Neurochirurgie)

Professeur Jean-Claude MARCHAL – Professeur Jean AUQUE – Professeur Olivier KLEIN
Professeur Thierry CIVIT - Professeure Sophie COLNAT-COULBOIS

3^{ème} sous-section : (Psychiatrie d'adultes ; addictologie)

Professeur Jean-Pierre KAHN – Professeur Raymund SCHWAN

4^{ème} sous-section : (Pédopsychiatrie ; addictologie)

Professeur Daniel SIBERTIN-BLANC – Professeur Bernard KABUTH

5^{ème} sous-section : (Médecine physique et de réadaptation)

Professeur Jean PAYSANT

50^{ème} Section : PATHOLOGIE OSTÉO-ARTICULAIRE, DERMATOLOGIE ET CHIRURGIE PLASTIQUE

1^{ère} sous-section : (Rhumatologie)

Professeure Isabelle CHARY-VALCKENAERE – Professeur Damien LOEUILLE

2^{ème} sous-section : (Chirurgie orthopédique et traumatologique)

Professeur Daniel MOLE - Professeur Didier MAINARD - Professeur François SIRVEAUX – Professeur Laurent GALOIS

3^{ème} sous-section : (Dermato-vénéréologie)

Professeur Jean-Luc SCHMUTZ – Professeure Annick BARBAUD

4^{ème} sous-section : (Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique ; brûlologie)

Professeur François DAP - Professeur Gilles DAUTEL - Professeur Etienne SIMON

51^{ème} Section : PATHOLOGIE CARDIO-RESPIRATOIRE ET VASCULAIRE

1^{ère} sous-section : (Pneumologie ; addictologie)

Professeur Yves MARTINET – Professeur Jean-François CHABOT – Professeur Ari CHAOUAT

2^{ème} sous-section : (Cardiologie)

Professeur Etienne ALIOT – Professeur Yves JUILLIERE
Professeur Nicolas SADOUL - Professeur Christian de CHILLOU DE CHURET

3^{ème} sous-section : (Chirurgie thoracique et cardiovasculaire)

Professeur Thierry FOLLIGUET

4^{ème} sous-section : (Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire)

Professeur Denis WAHL – Professeur Sergueï MALIKOV

52^{ème} Section : MALADIES DES APPAREILS DIGESTIF ET URINAIRE

1^{ère} sous-section : (Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie)

Professeur Jean-Pierre BRONOWICKI – Professeur Laurent PEYRIN-BIROULET

3^{ème} sous-section : (Néphrologie)

Professeure Dominique HESTIN – Professeur Luc FRIMAT

4^{ème} sous-section : (Urologie)

Professeur Jacques HUBERT – Professeur Pascal ESCHWEGE

53^{ème} Section : MÉDECINE INTERNE, GÉRIATRIE ET CHIRURGIE GÉNÉRALE

1^{ère} sous-section : (Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement ; médecine générale ; addictologie)

Professeur Jean-Dominique DE KORWIN – Professeur Pierre KAMINSKY - Professeur Athanase BENETOS
Professeure Gisèle KANNY – Professeure Christine PERRET-GUILLAUME

2^{ème} sous-section : (Chirurgie générale)

Professeur Laurent BRESLER - Professeur Laurent BRUNAUD – Professeur Ahmet AYAV

54^{ème} Section : DÉVELOPPEMENT ET PATHOLOGIE DE L'ENFANT, GYNÉCOLOGIE-OBSTÉTRIQUE, ENDOCRINOLOGIE ET REPRODUCTION

1^{ère} sous-section : (Pédiatrie)

Professeur Jean-Michel HASCOET - Professeur Pascal CHASTAGNER - Professeur François FEILLET
Professeur Cyril SCHWEITZER – Professeur Emmanuel RAFFO – Professeure Rachel VIEUX

2^{ème} sous-section : (Chirurgie infantile)

Professeur Pierre JOURNEAU – Professeur Jean-Louis LEMELLE

3^{ème} sous-section : (Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale)

Professeur Philippe JUDLIN – Professeur Olivier MOREL

4^{ème} sous-section : (Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques ; gynécologie médicale)

Professeur Georges WERYHA – Professeur Marc KLEIN – Professeur Bruno GUERCI

55^{ème} Section : PATHOLOGIE DE LA TÊTE ET DU COU

1^{ère} sous-section : (Oto-rhino-laryngologie)

Professeur Roger JANKOWSKI – Professeure Cécile PARIETTI-WINKLER

2^{ème} sous-section : (Ophtalmologie)

Professeur Jean-Luc GEORGE – Professeur Jean-Paul BERROD – Professeure Karine ANGIOI

3^{ème} sous-section : (Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie)

Professeur Jean-François CHASSAGNE – Professeure Muriel BRIX

=====

PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS

61^{ème} Section : GÉNIE INFORMATIQUE, AUTOMATIQUE ET TRAITEMENT DU SIGNAL

Professeur Walter BLONDEL

64^{ème} Section : BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE

Professeure Sandrine BOSCHI-MULLER

=====

PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS DE MÉDECINE GÉNÉRALE

Professeur Jean-Marc BOIVIN

PROFESSEUR ASSOCIÉ DE MÉDECINE GÉNÉRALE

Professeur associé Paolo DI PATRIZIO

=====

MAÎTRES DE CONFÉRENCES DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS

42^{ème} Section : MORPHOLOGIE ET MORPHOGENÈSE

1^{ère} sous-section : (Anatomie)

Docteur Bruno GRIGNON – Docteure Manuela PEREZ

2^{ème} sous-section : (Cytologie et histologie)

Docteur Edouard BARRAT - Docteure Françoise TOUATI – Docteure Chantal KOHLER

3^{ème} sous-section : (Anatomie et cytologie pathologiques)

Docteure Aude MARCHAL – Docteur Guillaume GAUCHOTTE

43^{ème} Section : BIOPHYSIQUE ET IMAGERIE MÉDECINE

1^{ère} sous-section : (Biophysique et médecine nucléaire)

Docteur Jean-Claude MAYER - Docteur Jean-Marie ESCANYE

2^{ème} sous-section : (Radiologie et imagerie médecine)

Docteur Damien MANDRY – Docteur Pedro TEIXEIRA (stagiaire)

44^{ème} Section : BIOCHIMIE, BIOLOGIE CELLULAIRE ET MOLÉCULAIRE, PHYSIOLOGIE ET NUTRITION

1^{ère} sous-section : (Biochimie et biologie moléculaire)

Docteure Sophie FREMONT - Docteure Isabelle GASTIN – Docteur Marc MERTEN

Docteure Catherine MALAPLATE-ARMAND - Docteure Shyue-Fang BATTAGLIA – Docteur Abderrahim OUSSALAH (*stagiaire*)

2^{ème} sous-section : (Physiologie)

Docteur Mathias POUSSEL – Docteure Silvia VARECHOVA

3^{ème} sous-section : (Biologie Cellulaire)

Docteure Véronique DECOT-MAILLERET

45^{ème} Section : MICROBIOLOGIE, MALADIES TRANSMISSIBLES ET HYGIÈNE

1^{ère} sous-section : (Bactériologie – Virologie ; hygiène hospitalière)

Docteure Véronique VENARD – Docteure Hélène JEULIN – Docteure Corentine ALAUZET

2^{ème} sous-section : (Parasitologie et mycologie (type mixte : biologique))

Docteure Anne DEBOURGOGNE (*sciences*)

3^{ème} sous-section : (Maladies Infectieuses ; Maladies Tropicales)

Docteure Sandrine HENARD

46^{ème} Section : SANTÉ PUBLIQUE, ENVIRONNEMENT ET SOCIÉTÉ

1^{ère} sous-section : (Epidémiologie, économie de la santé et prévention)

Docteur Alexis HAUTEMANIÈRE – Docteure Frédérique CLAUDOT – Docteur Cédric BAUMANN – Docteure Nelly AGRINIER (*stagiaire*)

2^{ème} sous-section (Médecine et Santé au Travail)

Docteure Isabelle THAON

3^{ème} sous-section (Médecine légale et droit de la santé)

Docteur Laurent MARTRILLE

47^{ème} Section : CANCÉROLOGIE, GÉNÉTIQUE, HÉMATOLOGIE, IMMUNOLOGIE

1^{ère} sous-section : (Hématologie ; transfusion : option hématologique (type mixte : clinique))

Docteur Aurore PERROT (*stagiaire*)

2^{ème} sous-section : (Cancérologie ; radiothérapie : oncologie (type mixte : biologique))

Docteure Lina BOLOTINE

4^{ème} sous-section : (Génétique)

Docteur Christophe PHILIPPE – Docteure Céline BONNET

48^{ème} Section : ANESTHÉSIOLOGIE, RÉANIMATION, MÉDECINE D'URGENCE, PHARMACOLOGIE ET THÉRAPEUTIQUE

3^{ème} sous-section : (Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique)

Docteure Françoise LAPICQUE – Docteur Nicolas GAMBIER – Docteur Julien SCALA-BERTOLA

50^{ème} Section : PATHOLOGIE OSTÉO-ARTICULAIRE, DERMATOLOGIE ET CHIRURGIE PLASTIQUE

1^{ère} sous-section : (Rhumatologie)

Docteure Anne-Christine RAT

3^{ème} sous-section : (Dermato-vénéréologie)

Docteure Anne-Claire BURSZTEJN

4^{ème} sous-section : (Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique ; brûlologie)

Docteure Laetitia GOFFINET-PLEUTRET

51^{ème} Section : PATHOLOGIE CARDIO-RESPIRATOIRE ET VASCULAIRE

3^{ème} sous-section : (Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire)

Docteur Fabrice VANHUYSE

4^{ème} sous-section : (Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire)

Docteur Stéphane ZUILY

52^{ème} Section : MALADIES DES APPAREILS DIGESTIF ET URINAIRE

1^{ère} sous-section : (Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie)

Docteur Jean-Baptiste CHEVAUX (*stagiaire*)

53^{ème} Section : MÉDECINE INTERNE, GÉRIATRIE et CHIRURGIE GÉNÉRALE

1^{ère} sous-section : (Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement ; médecine générale ; addictologie)

Docteure Laure JOLY

=====

MAÎTRE DE CONFÉRENCE DES UNIVERSITÉS DE MÉDECINE GÉNÉRALE

Docteure Elisabeth STEYER

=====

MAÎTRES DE CONFÉRENCES

5^{ème} Section : SCIENCES ÉCONOMIQUES

Monsieur Vincent LHUILLIER

19^{ème} Section : SOCIOLOGIE, DÉMOGRAPHIE

Madame Joëlle KIVITS

60^{ème} Section : MÉCANIQUE, GÉNIE MÉCANIQUE, GÉNIE CIVIL

Monsieur Alain DURAND

61^{ème} Section : GÉNIE INFORMATIQUE, AUTOMATIQUE ET TRAITEMENT DU SIGNAL

Monsieur Jean REBSTOCK

64^{ème} Section : BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE

Madame Marie-Claire LANHERS – Monsieur Pascal REBOUL – Monsieur Nick RAMALANJAONA

65^{ème} Section : BIOLOGIE CELLULAIRE

Monsieur Jean-Louis GELLY - Madame Ketsia HESS – Monsieur Hervé MEMBRE
Monsieur Christophe NEMOS - Madame Natalia DE ISLA - Madame Nathalie MERCIER – Madame Céline HUSELSTEIN

66^{ème} Section : PHYSIOLOGIE

Monsieur Nguyen TRAN

=====

MAÎTRES DE CONFÉRENCES ASSOCIÉS

Médecine Générale

Docteure Sophie SIEGRIST - Docteur Arnaud MASSON - Docteur Pascal BOUCHE

=====

DOCTEURS HONORIS CAUSA

Professeur Charles A. BERRY (1982)
Centre de Médecine Préventive, Houston (U.S.A)
Professeur Pierre-Marie GALETTI (1982)
Brown University, Providence (U.S.A)
Professeure Mildred T. STAHLMAN (1982)
Vanderbilt University, Nashville (U.S.A)
Professeur Théodore H. SCHIEBLER (1989)
Institut d'Anatomie de Würzburg (R.F.A)
Université de Pennsylvanie (U.S.A)
Professeure Mashaki KASHIWARA (1996)
Research Institute for Mathematical Sciences de Kyoto (JAPON)

Professeure Maria DELIVORIA-PAPADOPOULOS (1996)
Professeur Ralph GRÄSBECK (1996)
Université d'Helsinki (FINLANDE)
Professeur James STEICHEN (1997)
Université d'Indianapolis (U.S.A)
Professeur Duong Quang TRUNG (1997)
Université d'Hô Chi Minh-Ville (VIËTNAM)
Professeur Daniel G. BICHET (2001)
Université de Montréal (Canada)
Professeur Marc LEVENSTON (2005)
Institute of Technology, Atlanta (USA)

Professeur Brian BURCHELL (2007)
Université de Dundee (Royaume-Uni)
Professeur Yunfeng ZHOU (2009)
Université de Wuhan (CHINE)
Professeur David ALPERS (2011)
Université de Washington (U.S.A)
Professeur Martin EXNER (2012)
Université de Bonn (ALLEMAGNE)

A notre Président de Jury,

M. Hervé BOUAZIZ
Professeur d'Anesthésiologie et de Réanimation Chirurgicale.

Vous nous avez fait l'honneur d'accepter la présidence de ce jury.

Nous vous remercions de nous avoir guidé dans la conduite de ce travail.

Veillez recevoir ici l'expression de notre reconnaissance et de notre profond respect.

A notre Juge,

M. Claude Meistelman
Professeur d'Anesthésiologie et de Réanimation Chirurgicale

Nous sommes honorés de vous compter parmi nos juges.

Au cours de notre parcours, nous avons pu apprécier la qualité de vos enseignements, ainsi que vos qualités humaines et professionnelles.

Vous nous avez guidé dans la pratique de la médecine en accord avec notre passion.

Que ce travail soit l'occasion de vous témoigner notre plus vive reconnaissance.

A notre Juge,

M. Gérard Audibert
Professeur d'Anesthésiologie et de Réanimation Chirurgicale

Nous vous remercions d'avoir accepté de juger ce travail.

Nous vous sommes reconnaissants pour l'encadrement et l'enseignement que vous nous apportez.

Veillez trouver ici l'expression de notre gratitude.

A notre Juge,

Mme. Florence Vial
Docteur en Anesthésie-Réanimation

Nous vous remercions d'avoir accepté de diriger cette thèse, et de la confiance que vous nous avez accordé tout au long de ce travail.

Nous avons pu profiter tout au long de notre internat de vos qualités humaines, en particulier votre motivation constante, ainsi que de vos qualités professionnelles et de votre sens clinique.

Que ce travail soit le reflet de notre collaboration, ainsi que l'expression de nos plus sincères remerciements et de notre admiration.

A toutes les personnes qui nous ont accompagné au cours de notre internat,

Madame le Professeur Losser

Monsieur le Professeur Fuchs-Buder

A toutes les équipes médicales et paramédicales rencontrées, pour leurs compétences, leur patience et leurs qualités professionnelles, en particulier les équipes :

- d'anesthésie-réanimation du CHR Metz-Thionville,*
- de la réanimation chirurgicale Picard,*
- de la maternité régionale,*
- de la réanimation chirurgicale de l'hôpital Central*
- du bloc opératoire de l'hôpital Central,*
- de la réanimation médicale Brabois,*
- du centre chirurgical Emile Gallé,*
- de l'hôpital d'enfants.*

A mes co-internes, j'ai réellement apprécié notre entraide et votre façon de rendre le travail plus agréable: Julien, Thomas, Anne, Charlotte, Adeline, Maxim, Jérôme, Caroline, Benoît et Benoit, Léa, Aurélie, Pierre, Alice, Anais, Hélène et tous les autres...

A l'unité d'expertise et de soutien aux projets de recherche clinique et innovants, en particulier au Dr Nathalie THILLY pour son aide dans l'analyse statistique des données.

A mes proches, mes amis,

A mes parents, pour leur soutien sans faille, vous avez toujours veillé à ce que je sois dans les meilleures conditions pour progresser dans la vie.

A Marine, pour ces déjà nombreuses années d'amour partagées, et le meilleur reste à venir.

A ma grand-mère Thérèse et à mon grand-père Robert, aux grands-parents que je n'ai pas connu.

A mes oncles, Jean-Marc, Gérard, Alain, Jean, Michel, à mes tantes, Isabelle, Béatrice, Chantal, Nicole, Michelle.

A mes cousins, Clément, Jérémy, Julien, Lionel, à mes cousines Laura, Estelle.

A mes amis, de Nancy ou d'ailleurs, Alexandre, Ludovic, Thibault, Luc, Guillaume, Régis, Matthieu, Ghislain.

Serment

« Au moment d'être admis à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité. Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux. Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité. J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences. Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences. Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

Admis dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me sont confiés. Reçu à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs. Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.

Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission. Je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés.

J'apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu'à leurs familles dans l'adversité.

Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ; que je sois déshonoré et méprisé si j'y manque ».

Table des matières

| | | | | |
|-----------|-------------------------------------|--|---------------------|----|
| 1. | Introduction | 16 | | |
| 2. | Généralités | 17 | | |
| 2.1. | Le syndrome d'inhalation bronchique | 17 | | |
| | 2.1.1. | Physiopathologie | 17 | |
| | 2.1.2. | Facteurs de risque | 18 | |
| 2.2. | La vidange gastrique hors grossesse | 19 | | |
| | 2.2.1. | Physiologie | 19 | |
| | 2.2.2. | Facteurs modifiant la vidange gastrique | 20 | |
| | 2.2.3. | Le jeûne préopératoire | 21 | |
| 2.3. | L'évaluation du contenu gastrique | 23 | | |
| | 2.3.1. | Les techniques de référence | 23 | |
| | 2.3.2. | L'échographie gastrique | 24 | |
| | | 2.3.2.1. | Description | 24 |
| | | 2.3.2.2. | Intérêts et limites | 28 |
| 2.4. | Particularités obstétricales | 29 | | |
| | 2.4.1. | Vidange gastrique et inhalation | 29 | |
| | 2.4.2. | Jeûne préopératoire | 30 | |
| | 2.4.3. | Prise en charge anesthésique | 31 | |
| | 2.4.4. | Echographie gastrique | 31 | |
| 3. | Etude | 33 | | |
| 3.1. | Matériel et méthodes | 33 | | |
| | 3.1.1. | Objectifs de l'étude | 33 | |
| | 3.1.2. | Type d'étude | 33 | |
| | 3.1.3. | Critères d'inclusion et de non-inclusion | 33 | |
| | 3.1.4. | Méthodologie | 34 | |
| | 3.1.5. | Analyse statistique des données | 35 | |
| 3.2. | Résultats | 36 | | |
| | 3.2.1. | Caractéristiques démographiques | 36 | |
| | 3.2.2. | Données cliniques à l'inclusion | 38 | |
| | 3.2.3. | Déroulement du travail | 38 | |
| | 3.2.4. | Surfaces antrales échographiques | 39 | |
| | 3.2.5. | Facteurs associés au volume gastrique | 41 | |
| | 3.2.6. | Difficulté de réalisation des échographies | 41 | |
| 4. | Discussion | 43 | | |
| | 4.1 | Evaluation de l'antrum gastrique au cours du travail | 43 | |
| | 4.2 | Evaluation de l'antrum gastrique en post-partum | 45 | |
| | 4.3 | Facteurs favorisant un volume gastrique élevé | 47 | |
| | 4.4 | Limites | 48 | |
| 5. | Conclusion | 52 | | |
| 6. | Bibliographie | 53 | | |
| 7. | Annexes | 58 | | |

1. Introduction

Le syndrome d'inhalation bronchique est une complication relativement rare en anesthésie [1], s'accompagnant d'une morbidité et d'une mortalité importantes [2]. Cette complication reste cependant une des premières causes de décès liés à l'anesthésie [1], d'où l'intérêt qu'il suscite auprès des anesthésistes-réanimateurs depuis sa description par Mendelson en 1946, en termes de prévention, de diagnostic, de physiopathologie et de traitement. Cette pathologie conduit à proposer dans les situations à risque, tant sur le plan diagnostique que thérapeutique des techniques d'anesthésie spécifiques permettant d'assurer la sécurité des patients (aspiration du contenu gastrique pré-anesthésique, prémédication par antiacides, induction en séquence rapide, intubation oro-trachéale,...)

Afin d'identifier les situations à risque d'inhalation bronchique, les anesthésistes-réanimateurs utilisent avant tout au quotidien les données de l'interrogatoire et de l'examen clinique du patient comme critères principaux (dernière prise alimentaire, antécédents du patient). Cependant, ces éléments peuvent se révéler insuffisants ou être pris en défaut. De fait, différents examens complémentaires permettant d'estimer le contenu gastrique ont été développés. En pratique quotidienne, leur mise en œuvre s'avère le plus souvent complexe.

L'échographie gastrique est un examen paraclinique proposé dans ce contexte, afin d'évaluer facilement et rapidement le risque d'inhalation des patients. Cette technique déjà utilisée dans la population générale, en chirurgie réglée comme en urgence, pourrait être étendue à la population obstétricale. Actuellement peu d'éléments existent dans la littérature concernant son utilisation en obstétrique.

Ce travail a pour objectif l'évaluation échographique de la surface antrale des femmes enceintes, au cours du travail obstétrical et en post-partum immédiat.

2. Généralités

2.1. Le syndrome d'inhalation bronchique

2.1.1. Physiopathologie

Pour provoquer une inhalation, plusieurs éléments doivent être associés : un volume gastrique mobilisable, un reflux gastro-œsophagien jusqu'au carrefour aérodigestif supérieur, une perte de continence des sphincters œsophagiens supérieur et surtout inférieur, et une diminution des réflexes de protection des voies aériennes supérieures.

Le développement des lésions pulmonaires dues à l'inhalation de liquide acide suit un modèle biphasique. La première phase est représentée par l'action directe de l'acidité du contenu gastrique sur la membrane alvéolocapillaire. La seconde phase est liée à une réaction inflammatoire, se traduisant par une accumulation de polynucléaires neutrophiles au niveau alvéolaire ainsi qu'au niveau de l'interstitium péri-alvéolaire.

Le volume et l'acidité du contenu gastrique ainsi que la présence de particules solides sont directement corrélés à la sévérité et aux conséquences d'une inhalation bronchique. En effet, il est bien montré que plus le contenu gastrique est acide, plus l'agression de l'épithélium pulmonaire est sévère [3]. De plus, si le matériel inhalé est composé de particules alimentaires, la gravité de l'inhalation est majorée du fait de la survenue d'obstructions hautes et d'atélectasies qui agissent en synergie avec l'acidité du liquide gastrique sur la destruction du parenchyme pulmonaire.

Les lésions anatomopathologiques constatées sont les suivantes :

- à la phase précoce, dans les quatre premières heures : apparition de zones d'atélectasies diffuses par destruction du surfactant, de plages hémorragiques et nécrotiques, ainsi qu'un œdème interstitiel diffus avec vasodilatation locale.
- à la phase tardive, à partir de la vingt-quatrième heure : disparition des cellules épithéliales bronchiques et alvéolaires, apparition de membranes hyalines au niveau alvéolaire, réaction inflammatoire interstitielle aboutissant à la fibrose,

shunt intra-pulmonaire dans les zones perfusées non ventilées avec hypoxémie secondaire et possible hypertension artérielle pulmonaire secondaire à l'hypoxémie.

En cas d'inhalation de particules, on constate la formation de granulomes autour de ces particules, pérennisant la réaction inflammatoire et donc l'hypoxie et l'hypercapnie associées. Des cas de bronchospasmes réflexes suite à une inhalation de particules ont également été décrits [2].

Une grande variabilité des tableaux cliniques est constatée dans cette pathologie, allant de la simple toux avec gêne respiratoire transitoire à une insuffisance respiratoire aigue nécessitant une hospitalisation en réanimation voire une ventilation mécanique prolongée.

2.1.2. Facteurs de risque

De nombreux facteurs de risque de survenue d'une inhalation bronchique ont été identifiés [3]. Certains sont inhérents aux antécédents du patient comme l'âge élevé, l'obésité ou, la présence d'une neuropathie dysautonomique. Un reflux gastro-oesophagien (RGO), présent chez plus de 20% des patients, augmente également le risque d'inhalation, en particulier s'il survient en dehors des repas et a un caractère positionnel. Le RGO est idiopathique dans la majorité des cas. La fonction des sphincters peut être altérée soit de façon physiologique, soit résulter d'une pathologie préexistante type ulcère gastroduodéal ou de séquelles de chirurgie antérieure.

La population obstétricale, tout particulièrement au cours du travail obstétrical, est une population à risque de survenue d'un syndrome d'inhalation bronchique lors d'une anesthésie générale. Ceci est dû au fait d'un ralentissement de la vidange gastrique en cours de travail, de la présence fréquente d'un reflux gastroœsophagien, d'une hypotonie du sphincter inférieur de l'œsophage [19].

D'autres facteurs de risque ont été mis en évidence comme une prise alimentaire récente, la réalisation d'une chirurgie en urgence, la présence d'une pathologie digestive occlusive.

Une prise en charge anesthésique inadaptée avec en particulier une ventilation manuelle, facteur d'augmentation de la pression intragastrique, ou une profondeur d'anesthésie insuffisante peuvent également favoriser une inhalation bronchique.

L'anesthésie générale, même avec une technique adaptée, est une situation à risque d'inhalation, que ce soit par un phénomène passif (régurgitation) ou actif (vomissement). Ceci est vrai même si le patient est à jeûn, mais d'autant plus si celui-ci a l'estomac plein. En effet, les moyens de défense de l'organisme contre l'inhalation que sont la déglutition, la fermeture de la glotte et la toux, sont tous déprimés par l'action des agents anesthésiques au niveau encéphalique.

L'identification de ces facteurs de risque d'inhalation bronchique conduit en pratique courante à mettre en œuvre des mesures de prévention, et à adapter la stratégie anesthésique en fonction de ce risque (prémédication par antiacides, anesthésie loco-régionale privilégiée, crush induction...). Cette adaptation des pratiques, leur harmonisation ainsi que leur application plus rigoureuse par les anesthésistes-réanimateurs ont permis une nette diminution de l'incidence de cette complication au cours des dernières décennies [2].

2.2. La vidange gastrique hors grossesse

2.2.1. Physiologie

Le rôle fonctionnel de l'estomac est de réguler l'arrivée des nutriments dans l'intestin grêle proximal pour permettre le bon déroulement des phénomènes de digestion et d'absorption des nutriments et pour assurer le confort digestif postprandial de l'individu.

La vidange gastrique physiologique est assurée par la coordination des différentes zones fonctionnelles de l'estomac. L'estomac proximal, représenté essentiellement par la grosse tubérosité joue initialement le rôle de réservoir alimentaire, cette zone ayant la capacité de se relaxer activement sous l'effet de la déglutition ou de la distension. Sa contraction isotonique permet ensuite de faire progresser les aliments vers l'estomac distal.

Ce dernier est constitué du pylore et de l'antré gastrique, responsables de contractions de forte amplitude, souvent occlusives, qui fragmentent les éléments solides en particules d'une taille inférieure à 3mm. Cette phase dure plusieurs heures avant le début de l'évacuation des aliments vers le duodénum à travers le pylore [4]. La survenue de contractions antro-pyloro-duodénales coordonnées facilite l'évacuation des liquides et des particules solides.

L'élimination des liquides est un processus exponentiel, le volume de liquide se vidant par unité de temps étant directement proportionnel au volume présent dans l'estomac. La vidange d'une solution neutre, iso-osmolaire, ne contenant pas de calories, est rapide. La moitié d'un volume isotonique quitte l'estomac en 12 minutes [5]. Cette notion explique les règles de jeûne préopératoire libéralisant la consommation de liquides clairs jusqu'à deux à trois heures avant une anesthésie. Les solutions hypertoniques contenant des acides gras ou certains acides aminés, ont une vidange gastrique retardée du fait de leur action sur des récepteurs spécifiques au niveau de l'intestin grêle [5].

2.2.2. Facteurs modifiant la vidange gastrique

La vidange gastrique est finement régulée et influencée par de nombreux facteurs. Les caractéristiques physico-chimiques du repas tout d'abord (évacuation plus lente des lipides) puis l'arrivée des différents nutriments au niveau iléal et colique activent des boucles de rétrocontrôle qui ralentissent la vidange gastrique. Les variations de la glycémie (accélération de la vidange par l'hypoglycémie et ralentissement par l'hyperglycémie) et des taux plasmatiques de lipides jouent également un rôle (ralentissement de la vidange en cas de taux plasmatiques élevés) [6]. La fermentation colique des glucides non absorbés dans le grêle terminal ralentit de la même façon la vidange gastrique et diminue le tonus fundique. L'évacuation des lipides dépend aussi de la position. En position couchée, les lipides s'évacuent avec la phase liquide ; en position assise, les lipides quittent l'estomac en dernier. Le contenu calorique du repas est également primordial, l'estomac assurant une vidange avec un débit calorique proche de 150 Kcal/h.

La régulation nerveuse de la vidange gastrique est assurée essentiellement par le nerf pneumogastrique qui a une action excitatrice cholinergique (contrôle des contractions toniques et des relaxations fundiques ainsi que de l'amplitude des contractions antrales), mais également par le système sympathique responsable d'un ralentissement de la vidange gastrique adrénérgique dans les situations de stress. Ceci explique l'altération de la vidange gastrique rencontrée dans les situations d'urgence. Ainsi, l'arrêt de vidange gastrique lors d'un traumatisme entraîne un risque d'absence de vacuité gastrique dépendante du temps écoulé entre l'heure du dernier repas et celle de l'accident [43].

Il existe également une régulation hormonale médiée par la pentagastrine et la cholécystine, ralentisseurs de la vidange contrairement à la motiline (analogue de l'érythromycine) qui l'accélère.

D'autres substances comme le cannabis, l'alcool et le tabac jouent aussi un rôle, en ralentissant la vidange gastrique. Au niveau pharmacologique, il est établi que l'administration de morphiniques ralentit la vidange gastrique par diminution des contractions, et ce quelque soit la voie d'administration, même par voie péridurale ou intrathécale [7]. A l'opposé, l'érythromycine ou certains neuroleptiques peuvent avoir un effet prokinétique au niveau gastrique. Les benzodiazépines au contraire n'ont pas d'effet sur cette vidange.

Concernant la sécrétion acide gastrique, elle est influencée par l'activation vagale, une charge alimentaire riche en acides aminés et la distension gastrique. La gastrine et l'histamine libérées au niveau antral la stimulent fortement. Les anti-H2 et les inhibiteurs de la pompe à protons inhibent cette sécrétion acide liée à une stimulation vagale, l'alimentation et la gastrine. De même, une charge alimentaire hyperosmotique riche en sucre et en graisse diminue la sécrétion acide.

2.2.3. Le jeûne préopératoire

Du fait du risque d'inhalation, la vacuité de l'estomac est donc une préoccupation constante en anesthésie depuis plusieurs décennies. De fait, des règles de jeûne préopératoire sont à respecter pour minimiser ce risque. Les recommandations actuelles sont en faveur d'une absence de prise de solides six heures avant une intervention, et de deux heures pour les liquides clairs avant une anesthésie générale pour une chirurgie programmée [8].

Les mêmes règles s'appliquent avant une anesthésie locorégionale, le risque d'échec de la technique exposant à une conversion en anesthésie générale. Les drogues utilisées pour réaliser une sédation associée ont également un effet dépresseur sur les réflexes de protection des voies aériennes [9], justifiant là aussi les mêmes règles de jeûne.

Ce jeûne préopératoire est une source importante d'inconfort et d'anxiété pour les patients. Des sensations de faim et de soif désagréables sont rapportées par les patients [10]. Sur le plan métabolique, ce jeûne implique une fréquence plus élevée d'hypoglycémies ainsi qu'une augmentation de l'insulino-résistance postopératoire. Le maintien de la glycémie est assuré par la glycogénolyse hépatique et la néoglucogenèse à partir des stocks protéiques et lipidiques de l'organisme. Le déficit hydrique entraîné par le jeûne peut également avoir un retentissement significatif sur la stabilité hémodynamique des patients au moment de l'induction anesthésique, tout particulièrement ceux ayant des réserves limitées (enfants, personnes âgées, syndrome occlusif).

Ces règles instaurées dans un contexte de chirurgie réglée peuvent être mises en défaut chez les patients ayant une vidange gastrique ralentie : sujets diabétiques par exemple [11], patients devant bénéficier d'une chirurgie en urgence, ou ceux pour qui l'évaluation de l'heure de la dernière prise alimentaire n'est pas fiable (troubles de conscience par exemple).

Même en chirurgie réglée, avec application stricte des recommandations chez des patients non à risque d'inhalation, une persistance d'un volume gastrique élevé avec un pH bas est constatée pour près d'un tiers des patients [12]. Il existe donc de nombreuses situations où l'évaluation du risque réel d'inhalation bronchique est complexe, et dans lesquelles l'interrogatoire peut être pris en défaut.

L'anesthésiste doit s'assurer que les règles de jeûne ont été bien respectées par les patients.

Une évaluation fiable et précise de la nature et du volume du contenu gastrique s'avèrerait par conséquent intéressante.

2.3. L'évaluation du contenu gastrique

2.3.1. Les techniques de référence

Dans la littérature, différentes techniques ont été utilisées afin de déterminer le volume du contenu gastrique et la vidange gastrique.

L'aspiration directe du contenu gastrique par une sonde naso-gastrique n'est pas une technique de choix pour évaluer de façon routinière et fiable le contenu gastrique. En effet, très mal tolérée par un patient éveillé, elle entraîne une modification du temps de vidange gastrique [13,14]. De plus, elle ne permet pas de différencier les solides des liquides présents dans l'estomac, car les particules alimentaires de taille importante peuvent ne pas être détectées.

La dilution d'un marqueur comme le polyéthylène glycol [13] dans l'estomac et la mesure de la décroissance de sa concentration dans le liquide gastrique au fil du temps n'est pas non plus une méthode satisfaisante car elle reflète essentiellement la phase initiale de vidange des liquides.

L'évolution des concentrations plasmatiques en acétaminophène [15] a également été utilisée car cette substance n'est pas absorbée dans l'estomac. Elle est par contre rapidement absorbée au niveau intestinal. L'apparition d'un pic plasmatique reflète donc le délai de vidange gastrique de l'acétaminophène. La décroissance des concentrations plasmatiques, indique l'évolution de cette vidange. La variation des concentrations plasmatiques en paracétamol a également été utilisée selon le même principe [7]. Cette méthode présente l'inconvénient de renseigner uniquement sur la vidange gastrique des liquides.

En ce qui concerne la vidange gastrique des solides, quelques équipes ont utilisé la technique de mesure du dioxyde de carbone expiré par calorimétrie indirecte [15]. Cette technique est basée sur le fait qu'après un repas contenant de l'acide C-octanoïque, l'absorption digestive et le métabolisme de cet acide entraînent une production de dioxyde de carbone et donc un pic de dioxyde de carbone expiré. Cette technique a été employée dans de nombreuses études et a été validée comme étant un bon reflet de la vidange gastrique. Cependant, cette méthode, ainsi que celles citées précédemment impliquent des contraintes logistiques importantes, peu compatibles avec une utilisation routinière.

La seule technique permettant réellement d'évaluer directement le volume et la nature du contenu gastrique est la fibroscopie oeso-gastro-duodénale. Il s'agit là encore d'une technique invasive impliquant une logistique difficile à mettre en œuvre. Son utilisation ne peut se concevoir que dans le cadre de la recherche clinique, chez des patients déjà sous anesthésie générale pour un autre motif.

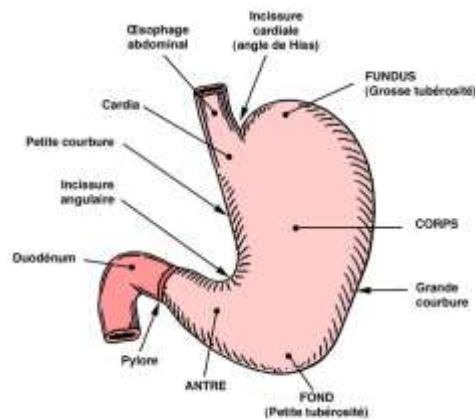
2.3.2. L'échographie gastrique

Plus récemment, la visualisation du contenu gastrique par échographie a été évaluée dans cette indication.

2.3.2.1. Description

Plusieurs études ont démontré la faisabilité de cette technique et la facilité d'obtention d'une mesure échographique du volume gastrique préopératoire [14,16-18].

La technique décrite dans la littérature utilise la mesure de la surface antrale afin de déterminer le volume gastrique. En effet, l'échographie gastrique ne permet pas d'explorer l'ensemble de l'estomac sur une seule coupe. La région antrale située en déclive par rapport au reste de l'estomac, constitue la région la plus pertinente à étudier dans cette indication.



La position du patient habituellement retenue est le décubitus dorsal, semi-assis à 45° d'inclinaison, dans le but de faciliter la mobilisation de l'ensemble du contenu gastrique vers l'antré [14]. Certains auteurs placent les patients en décubitus latéral droit afin de sensibiliser la mesure, cette position permettant la mobilisation des gaz contenus dans l'estomac à l'opposé de l'antré [14,17]. La sonde échographique utilisée pour cette technique est la sonde curvilinéaire abdominale de fréquence 2 à 5 MHz.

La réalisation pratique de l'examen débute par le placement de la sonde dans le plan axial au niveau de la région épigastrique afin de repérer l'estomac et d'identifier la région antrale. Cette étape est facultative, elle sert uniquement de repérage en cas de difficulté. Cette coupe permet également de mettre en évidence des particularités anatomiques comme une compression gastrique par les organes voisins par exemple.

Position de la sonde dans le plan axial : repérage

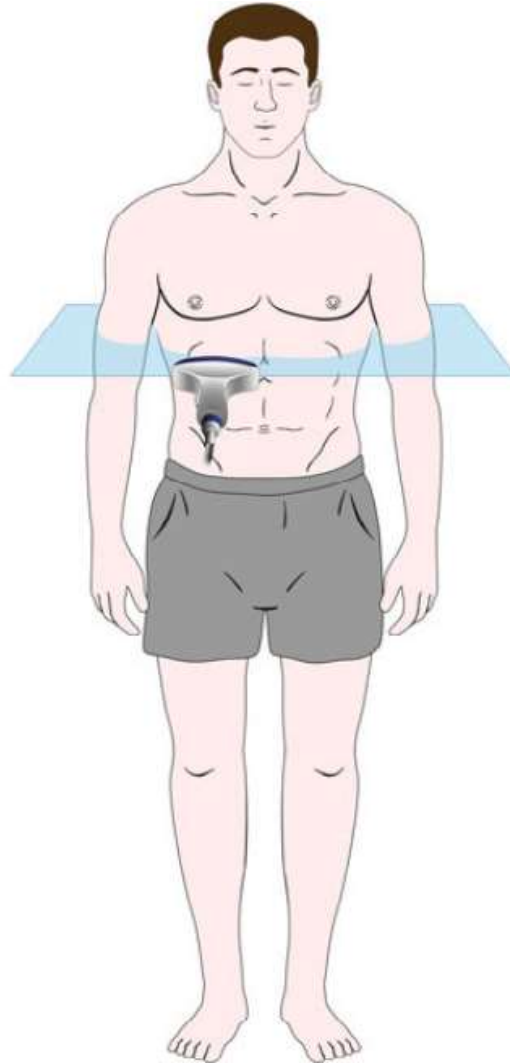


Image échographique à rechercher dans le plan axial

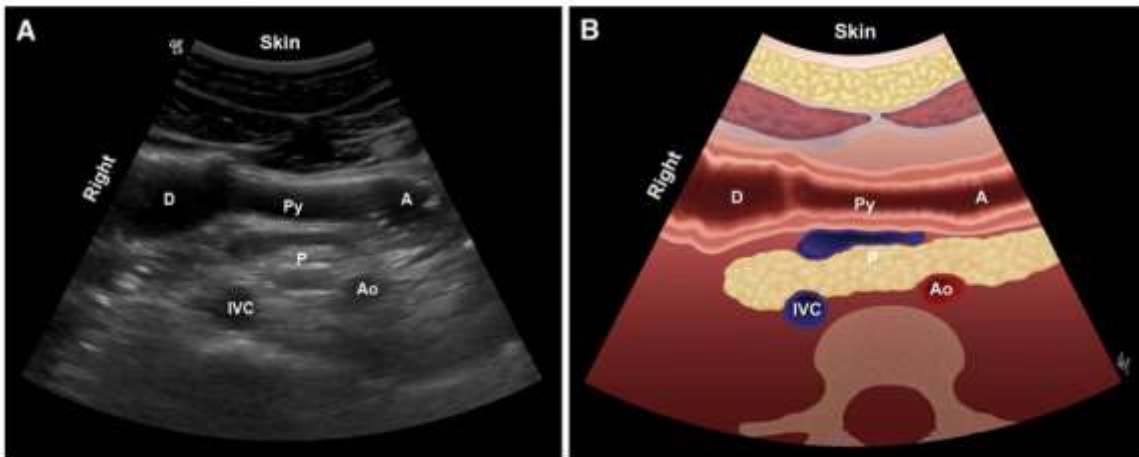
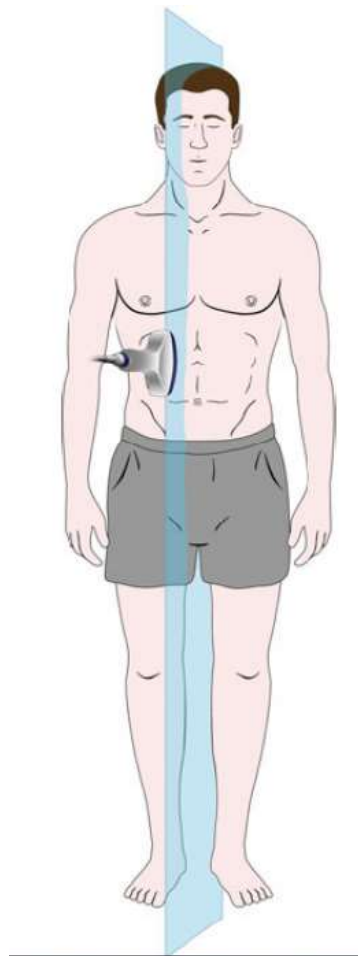


Fig. 4 A Axial ultrasound image of the gastric antrum. A = antrum; P = pancreas; D = duodenum; Py = pylorus; IVC = inferior vena cava; Ao = aorta. B Schematic representation of axial sonoanatomy.

A = antrum; P = pancreas; D = duodenum; Py = pylorus; IVC = inferior vena cava; Ao = aorta

Une rotation de 90 degrés est ensuite effectuée, afin de placer la sonde dans le plan sagittal au niveau de la région épigastrique du patient.

Position de la sonde dans le plan sagittal : mesures



La sonde est ensuite déplacée de façon latérale vers la droite afin de repérer successivement : le lobe gauche du foie, le pancréas, l'artère mésentérique supérieure et l'aorte qui entourent habituellement l'antré latéralement et dans sa partie inférieure. Une fois que la coupe recherchée est obtenue, on réalise la mesure de la surface de l'antré gastrique par contour.

Image échographique à rechercher dans le plan sagittal

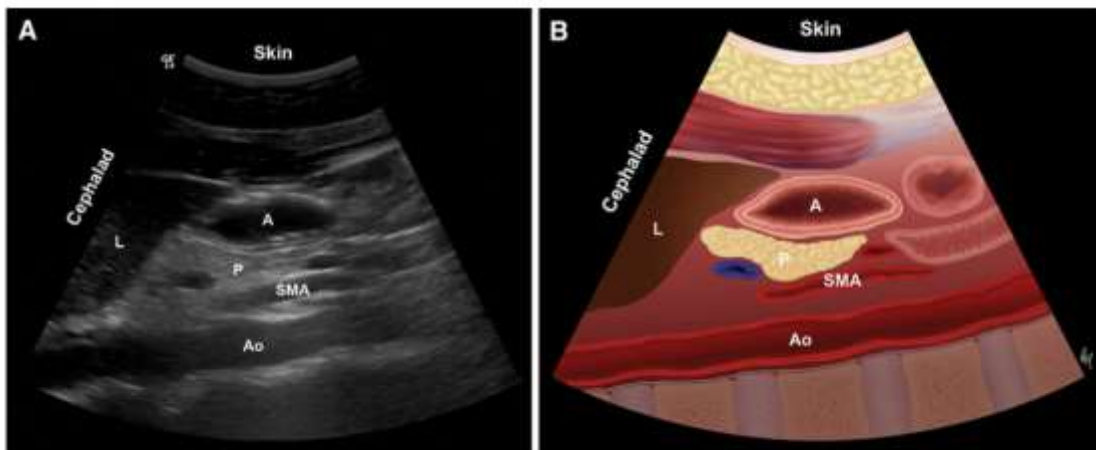


Fig. 2 A Sagittal sonogram of the gastric antrum. A = antrum; L = liver; P = pancreas; SMA = superior mesenteric artery; Ao = aorta. B Schematic representation of sagittal sonoanatomy. A = antrum; L = liver; P = pancreas; SMA = superior mesenteric artery; Ao = aorta.

Cette coupe permet également d'évaluer de façon qualitative le contenu de l'estomac. Lorsque l'estomac est vide, l'antré a un aspect elliptique avec une image en "œil de bœuf", due à la superposition des différentes couches tissulaires de la paroi gastrique que sont la muqueuse, la musculuse et la séreuse. Après ingestion de liquide, on visualise l'antré et son contenu globalement hypoéchogènes. Après ingestion de solides, le contenu a un aspect hétérogène avec des plages hyperéchogènes et d'éventuelles bulles de gaz qui peuvent gêner la visualisation.

Aspect échographique de l'antré gastrique vide type « œil de bœuf »



Aspect échographique hypoéchogène et homogène après ingestion de liquides



Aspect échographique hyperéchogène et hétérogène après ingestion de solides



Légende : A = antré gastrique ; L = foie ; P = pancréas ; Ao = aorte ; IVC = veine cave inférieure

2.3.2.2 Intérêts et limites

Cette technique non invasive est facile à mettre en œuvre au lit du patient même dans un contexte préopératoire. Il n'y a pas de nécessité de mettre en place de dispositif médical supplémentaire qui serait une source potentielle de iatrogénie.

Elle ne requiert pas un long apprentissage ni un matériel spécifique (à l'heure actuelle les appareils d'échographie sont disponibles dans la plupart des blocs opératoires et des services de réanimation), sa réalisation est rapide avec un taux de succès très élevé.

La visualisation directe du contenu gastrique en échographie présente l'avantage par rapport aux autres techniques d'obtenir à la fois une information quantitative sur le volume gastrique mais également une information qualitative de la nature de ce contenu.

Différents travaux de la littérature ont également mis en évidence une corrélation entre les valeurs obtenues par mesure échographique et les autres méthodes de référence, que ce soit par aspiration directe du contenu gastrique (avec évaluation échographique immédiatement avant l'induction puis mise en place d'une sonde naso-gastrique et comparaison) [14] ou par évolution du taux plasmatique d'un biomarqueur (évaluations échographiques répétées associées à des dosages plasmatiques à intervalles réguliers), ce qui lui confère une certaine fiabilité [13,16]. Ces études ont été réalisées avec des échantillons de patients d'âge et de terrain variés, comprenant tous types de population non obstétricale, aussi bien en chirurgie programmée qu'en urgence.

Ces nombreux avantages la rendent donc intéressante à utiliser en pré-opératoire de façon aussi large que possible, en particulier dans les situations d'urgence, mais également en chirurgie programmée chez des patients ayant une vidange gastrique potentiellement ralentie.

La littérature actuelle ne relève pas de limites spécifiques à cette technique, elle met en évidence une faisabilité importante de l'échographie gastrique, avec un taux de succès de plus de 90%, pour ce qui est de l'obtention d'une mesure de surface antrale[14].

2.4. Particularités obstétricales

2.4.1. Vidange gastrique et risque d'inhalation

La population obstétricale, tout particulièrement au cours du travail obstétrical, est une population à risque de survenue d'un syndrome d'inhalation bronchique lors d'une anesthésie générale [22]. Ceci est dû au ralentissement de la vidange gastrique en cours de travail, de la présence fréquente d'un RGO, et d'une hypotonie du sphincter inférieur de l'œsophage [19].

L'utilisation de morphiniques par voie systémique ou périmédullaire en cours de travail accentue encore le ralentissement de la vidange gastrique [7]. Sur 35 patientes bénéficiant

d'une analgésie péridurale, recevant soit de la bupivacaïne 0,625% seule, soit de la bupivacaïne 0,625% associée à du fentanyl à 2,5 microgramme/mL, Porter et coll observaient un ralentissement significatif de la vidange gastrique chez les femmes recevant du fentanyl, en particulier lorsque la dose de fentanyl administrée était supérieure à 100 microgrammes.

En dehors du travail obstétrical, la vidange gastrique de la femme enceinte n'est pas ralentie par rapport à la population générale [27]. Cependant, la présence d'un reflux gastro-oesophagien doit néanmoins faire prendre des précautions particulières au médecin anesthésiste, lors de la prise en charge de femmes enceintes, surtout à un terme supérieur à 20 semaines d'aménorrhée.

2.4.2. Jeûne préopératoire

En préopératoire comme au cours du travail obstétrical, le dogme a longtemps été un jeûne strict.

Il est pourtant établi que le jeûne maternel durant le travail peut avoir des conséquences métaboliques à la fois sur la mère (augmentation du métabolisme oxydatif et des acides gras libres, apparition d'une acidose métabolique) et sur le fœtus (métabolisme augmenté des corps cétoniques et hyperprotéolyse) [20].

Cette pratique de jeûne strict tend à s'assouplir depuis quelques années avec l'évolution des connaissances sur le syndrome d'inhalation bronchique et l'utilisation large des techniques d'analgésie périmédullaire, permettant à la plupart des femmes en travail des apports hydriques limités, augmentant ainsi leur satisfaction.

La prémédication par antiacides est devenue un standard avant toute anesthésie générale potentielle. Les agents antiacides n'ont pas d'effet sur le volume gastrique. Ils réduisent la gravité des lésions du parenchyme pulmonaire, en neutralisant l'acidité gastrique, c'est-à-dire en augmentant le pH gastrique [21].

La molécule de référence est le citrate de sodium (0,3 molaire à la dose de 30 mL) administré juste avant l'induction. Le citrate de sodium a une action immédiate mais de courte durée,

raison pour laquelle il est actuellement remplacé par la cimétidine, qui associe un anti-histaminique H2 au citrate de sodium.

2.4.3. Prise en charge anesthésique

En ce qui concerne les techniques d'anesthésie, la prévention la plus importante du syndrome d'inhalation bronchique reste l'emploi aussi souvent que possible d'une anesthésie périmédullaire, aussi bien pour la chirurgie non obstétricale en cours de grossesse que pour une césarienne ou tout autre geste invasif au cours du travail.

Lorsque cela est impossible, une anesthésie générale avec intubation oro-trachéale en séquence rapide est préconisée. Cette technique est une source de complications anaphylactiques, respiratoires, cardiovasculaires et neurologique voire de décès, comme mis en évidence par les rapports de mortalité maternelle [22]. Le taux de césarienne sous anesthésie générale est actuellement aux alentours de 5% [24], avec une mortalité maternelle imputable à l'anesthésie générale d' environ de 1/30 000 [25].

Une étude rétrospective sur les décès par inhalation en France a établi que les inhalations bronchiques survenaient plus fréquemment lorsqu'il existait des difficultés de contrôle des voies aériennes supérieures [26]. Ceci est vrai dans la population générale, mais également en obstétrique [23].

Ces affirmations sont également valables dans le post-partum immédiat, où les mêmes précautions sont à respecter, même si le délai avant un retour au risque standard n'est pas consensuel.

2.4.4. Echographie gastrique

Une évaluation échographique de la nature et du volume du contenu gastrique chez ces patientes s'avérerait donc très intéressante dans ce contexte. En ce qui concerne la femme enceinte, la contribution de l'échographie gastrique n'est pas clairement établie. En effet, la présence de l'utérus gravide, refoulant les organes et vaisseaux abdominaux, pourrait perturber fortement la visualisation des repères anatomiques classiques et donc l'identification de l'antré gastrique.

Quelques auteurs se sont intéressés à l'évaluation du volume et de la vidange gastrique par échographie chez les femmes enceintes en dehors de la période du travail obstétrical.

Ces études utilisaient l'échographie gastrique, en parallèle à l'évolution des concentrations plasmatiques en acétaminophène afin de suivre l'évolution de la vidange gastrique chez les femmes enceintes non en travail. Les deux études ont montré une vidange gastrique non modifiée entre les femmes enceintes au cours de la grossesse et à terme, et ce que les femmes soient obèses ou non [27,28].

Deux études ont utilisé l'échographie gastrique au cours du travail obstétrical, dans le but d'évaluer les conséquences de l'ingestion de nourriture ou de boisson enrichie en protéines chez les parturientes. Une augmentation significative du volume gastrique résiduel était mise en évidence en fin de travail chez les patientes ayant pris un repas léger au cours du travail, par rapport à celles ayant uniquement bu de l'eau, avec également un volume plus important des vomissements dans le groupe ayant mangé [29]. Sur le plan des liquides, aucune différence significative concernant la vitesse de vidange gastrique n'était observée, chez les femmes ayant consommé une boisson enrichie en protéines, par rapport aux femmes ayant consommé uniquement de l'eau [30].

Une étude récente a utilisé l'échographie gastrique afin d'évaluer le contenu gastrique au cours du travail obstétrical [34]. Cette étude, qui incluait 60 patientes, montrait que 87% des femmes n'étaient pas à risque d'inhalation au moment où elles étaient à dilatation complète, contre 50% au moment de l'inclusion. Dans cette étude, les patientes n'étaient pas autorisées à boire au cours du travail. De plus, les durées de jeûne avant l'inclusion étaient plus importantes que dans cette étude menée à la maternité de Nancy. Par ailleurs ces auteurs ont relevé un taux de réussite de l'échographie gastrique à 96%.

3. Etude

3.1. Matériel et méthodes

3.1.1. Objectifs de l'étude

L'objectif principal de cette étude était d'évaluer le contenu et la vidange gastrique chez les femmes au cours du travail obstétrical, à l'aide de l'échographie gastrique.

Les objectifs secondaires étaient d'évaluer la faisabilité et la difficulté de réalisation de l'échographie gastrique chez la femme enceinte à terme, de déterminer les facteurs associés au fait d'avoir un estomac plein en post-partum immédiat.

3.1.2. Type d'étude

Après approbation du comité de Recherche, d'Ethique et Enseignement Médical (C.R.E.E.M) (MRU 12.08) de la Maternité Régionale de Nancy, une étude observationnelle, monocentrique, prospective a été menée chez 100 parturientes admises en travail, en salle de naissance de la Maternité Régionale Universitaire de Nancy, entre mai 2012 et août 2013. Trois médecins anesthésistes-réanimateurs au total ont participé aux inclusions.

3.1.3. Critères d'inclusion et de non-inclusion

Les critères d'inclusion étaient :

- Consultation d'anesthésie et visite pré anesthésique préalable réalisées dans les délais légaux
- Patiente en travail admise en salle de naissance
- Niveau de risque anesthésique ASA 1 à 3
- Information de la patiente préalable
- Absence de contre-indication à l'utilisation d'une analgésie péridurale

Les critères de non-inclusion étaient :

- Mineure de moins de 18 ans ou sujet majeur protégé ou en incapacité de coopérer
- Refus de participer ou refus d'analgésie péridurale
- Antécédents de chirurgie gastrique
- Prise de médicaments interférant avec la motilité gastrique

3.1.4. Méthodologie

Après information et consentement éclairé à l'étude, les parturientes étaient incluses au moment de leur arrivée en salle d'accouchement. Leurs caractéristiques démographiques étaient relevées (âge, poids, taille, IMC, parité, âge gestationnel, type de grossesse, antécédents, traitement) ainsi que la présence ou non d'un diabète, de nausées, de vomissements, la prise de morphiniques, l'heure et la nature de la dernière prise de boissons et d'aliments, une évaluation du niveau de douleur et d'anxiété par échelle numérique (de 0 à 10), la dilatation cervicale. Les patientes étaient perfusées (ringer lactate) et monitorées de façon classique (mesure non invasive de la pression artérielle, électrocardioscope).

La première mesure échographique était réalisée immédiatement après la mise en place de l'analgésie péridurale chez une patiente soulagée. Les patientes étaient placées en décubitus dorsal, semi-assises avec un angle de 45° par rapport à l'horizontale, afin de faciliter la visualisation de l'estomac et de son contenu. L'échographe utilisé était un appareil haute définition de type Sonosite Edge (Sonosite Inc, Bothell, WA, USA) avec une sonde convexe de 2-5 MHz (C60e 5-2 MHz, 60mm, Sonosite Inc, Bothell, WA, USA).

L'échographie gastrique était réalisée selon la méthode suivante : l'antrum gastrique était identifiée dans le plan sagittal ou parasagittal droit, entre le lobe gauche du foie et le pancréas. La formule utilisée pour déterminer la surface antrale était la suivante : $(AP \times CC \times \pi)/4$, avec AP, le diamètre antéro-postérieur et CC, le diamètre cranio-caudal de l'antrum. Afin de vérifier le résultat, une mesure de la surface antrale était aussi obtenue en traçant le contour de l'antrum. Toutes les mesures ont été obtenues avec l'antrum au repos, en dehors de contractions péristaltiques. Cette valeur était alors consignée dans le cahier d'observation, ainsi que l'heure de mesure. La difficulté de réalisation de l'examen était évaluée par l'opérateur sur une échelle numérique de 0 à 10, (0 étant une échographie extrêmement simple à réaliser, 10 étant une difficulté majeure pour visualiser l'antrum et réaliser la mesure). En cas d'impossibilité d'obtention d'une mesure de la surface antrale, ceci était colligé par l'investigateur. Des éléments anatomiques expliquant cette difficulté notamment l'accolement du fond utérin contre le foie étaient relevés.

En cours de travail, étaient notées la présence de nausées et/ou de vomissements, l'ingestion éventuelle de liquides et leur volume, l'ingestion éventuelle de solides, et l'heure de la dernière ingestion.

Immédiatement après l'accouchement, une seconde mesure échographique était réalisée, par le même investigateur, suivant la même méthode. L'heure de mesure ainsi que la surface antrale en post-partum immédiat étaient recueillies. En cas de césarienne, l'heure d'hystérotomie ainsi que la prise éventuelle de cimétidine effervescente (dont le volume influence le contenu gastrique) étaient relevées. La deuxième mesure échographique était alors réalisée en fin d'intervention.

Une évaluation de la difficulté de mesure de la surface antrale était également effectuée par l'investigateur en post-partum immédiat sur une échelle numérique de 0 à 10.

3.1.5. Analyse statistique des données

L'analyse statistique des données a été effectuée en collaboration avec le Docteur Nathalie THILLY, praticien hospitalier du service d'Epidémiologie et d'Evaluation clinique du CHU de Nancy.

Des statistiques descriptives ont été utilisées pour évaluer les caractéristiques démographiques, gestationnelles, nutritionnelles et cliniques des parturientes. Les données ont été considérées comme ayant une distribution non normale et des tests non paramétriques ont été utilisés. Les variables continues sont présentées sous forme de médiane et écart interquartiles.

Les relations entre les variables cliniques, nutritionnelles et le statut estomac plein chez les patientes ayant un estomac plein à l'inclusion ont été évaluées en utilisant un test exact de Fisher pour les variables catégorielles et un test de Wilcoxon pour les variables continues.

Pour chaque test, un $p < 0,05$ était considéré statistiquement significatif.

Toutes les analyses ont été réalisées avec le logiciel SAS version 9.3 (SAS Institute Inc, Cary, N.C.).

3.2. Résultats

3.2.1. Caractéristiques démographiques

Cent une femmes ont été incluses dans cette étude. Une patiente a été exclue en raison d'un antécédent de chirurgie gastrique. Les caractéristiques démographiques des cent patientes ayant participé à l'étude sont exposées dans le tableau 1.

Tableau 1 : Caractéristiques démographiques des patientes incluses

| | n | médiane | Q1 | Q3 |
|---|-----|---------|------|------|
| Age | 100 | 30 | 26 | 32 |
| Poids en Kg | 100 | 73,5 | 67,5 | 82,5 |
| Taille en m | 100 | 1,6 | 1,6 | 1,7 |
| Indice de masse corporelle en Kg/m² | 100 | 26,8 | 24,6 | 31,4 |
| Gestité | 100 | 2 | 1 | 3 |
| Parité | 100 | 1 | 0 | 1 |
| Age gestationnel | 100 | 39 | 38 | 40 |

n : nombre de sujets ; Q1 : premier quartile ; Q3 : troisième quartile

Dans cette étude, 98 patientes (98%) avaient une grossesse unique, 2 patientes (2%) une grossesse gémellaire.

Les comorbidités et traitements chroniques pris par les patientes sont exposés dans le tableau 2. Concernant le diabète, une patiente présentait un antécédent de diabète chronique non insulino-dépendant, sept patientes avaient un diabète gestationnel (cinq traités par insuline, deux sous régime), enfin, une patiente avait un antécédent de diabète gestationnel sans récurrence au cours de la grossesse étudiée.

Tableau 2 : Comorbidités et traitements habituels

| | | n=100 % | |
|-------------------------------|--|---------|----|
| Comorbidités | Tabac | 18 | 18 |
| | Asthme | 11 | 11 |
| | Reflux gastro-oesophagien | 9 | 9 |
| | Hypothyroïdie | 8 | 8 |
| | Diabète gestationnel au cours de la grossesse étudiée | 7 | 7 |
| | Obésité avant grossesse | 5 | 5 |
| | Pré-éclampsie | 4 | 4 |
| | Hypertension artérielle | 2 | 2 |
| | Toxicomanie | 2 | 2 |
| | AVC ischémique | 1 | 1 |
| | Diabète chronique | 1 | 1 |
| | Epilepsie | 1 | 1 |
| Transplantation rénale | 1 | 1 | |
| Traitements habituels | Aucun | 67 | 67 |
| | Hormones thyroïdiennes | 10 | 10 |
| | Insuline | 5 | 5 |
| | Anti-hypertenseurs | 4 | 4 |
| | Corticoïdes locaux ou systémiques | 4 | 4 |
| | Protecteurs gastriques | 4 | 4 |
| | Morphiniques | 3 | 3 |
| | Psychotropes | 2 | 2 |

3.2.2. Données cliniques à l'inclusion

Le tableau 3 présente les données recueillies au moment de l'inclusion des patientes et de la réalisation de la première mesure échographique. L'anxiété et la douleur initiales étaient évaluées par les patientes sur une échelle numérique (valeurs comprises entre 0 et 10).

Tableau 3 : Données cliniques à l'inclusion

| | n | médiane | Q1 | Q3 |
|--|-----|---------|-------|-----|
| Anxiété | 100 | 5 | 2 | 7 |
| Douleur | 100 | 7 | 5 | 8 |
| Dilatation cervicale (cm) | 100 | 3,5 | 2 | 4 |
| Délai depuis dernières boissons (min) | 100 | 180 | 115 | 310 |
| Délai depuis derniers aliments (min) | 100 | 287,5 | 182,5 | 450 |

n : nombre de sujets ; Q1 : premier quartile ; Q3 : troisième quartile

Concernant les délais de jeûne, 61 patientes (61%) étaient à jeûn pour les solides, considérant une durée de 6 heures comme représentative, et 25 patientes (25%) étaient à jeûn pour les liquides, en considérant une durée de 2 heures comme actuellement recommandée.

Au moment de l'inclusion, 18 patientes (18%) souffraient de nausées, et 10 patientes (10%) de vomissements.

3.2.3. Déroulement du travail

Le tableau 4 détaille le volume des boissons consommées au cours du travail par les patientes ayant souhaité boire, le liquide consommé étant de l'eau pour l'ensemble des patientes.

Tableau 4 : Volume des boissons pendant le travail

| | n | médiane | Q1 | Q3 |
|---|----|---------|-----|-----|
| Volume des boissons pendant le travail | 30 | 200 | 150 | 300 |

n : nombre de sujets ; Q1 : premier quartile ; Q3 : troisième quartile

Trente patientes (32%) ont bu au cours du travail, aucune patiente n'a consommé d'aliment solide. Treize patientes au total (14%) ont eu des nausées pendant le travail, dix patientes au total (11%) ont eu des vomissements, ces informations étaient absentes pour cinq patientes.

Concernant le mode d'accouchement, 11 patientes (11%) ont accouché par césarienne, 9 d'entre elles (82%) ont eu une prémédication par cimétidine effervescente, soit un volume de 100 mL d'eau. Aucune autre patiente n'a eu de cimétidine effervescente au cours de l'étude.

3.2.4. Surfaces antrales échographiques

Le tableau 5 reprend les statistiques concernant les valeurs de surface antrales mesurées par échographie chez les patientes de l'étude.

Tableau 5 : Surfaces antrales échographiques

| | n | médiane | Q1 | Q3 | min | max |
|--|-----|---------|-------|-------|-----|------|
| Surface antrale à l'arrivée en salle de naissances (mm²) | 90 | 489 | 334 | 635 | 136 | 1670 |
| Surface antrale après accouchement (mm²) | 100 | 427,5 | 316,5 | 571,5 | 100 | 1540 |
| Délai entre deux mesures de surface antrale (min) | 90 | 240 | 167,5 | 350 | 20 | 755 |

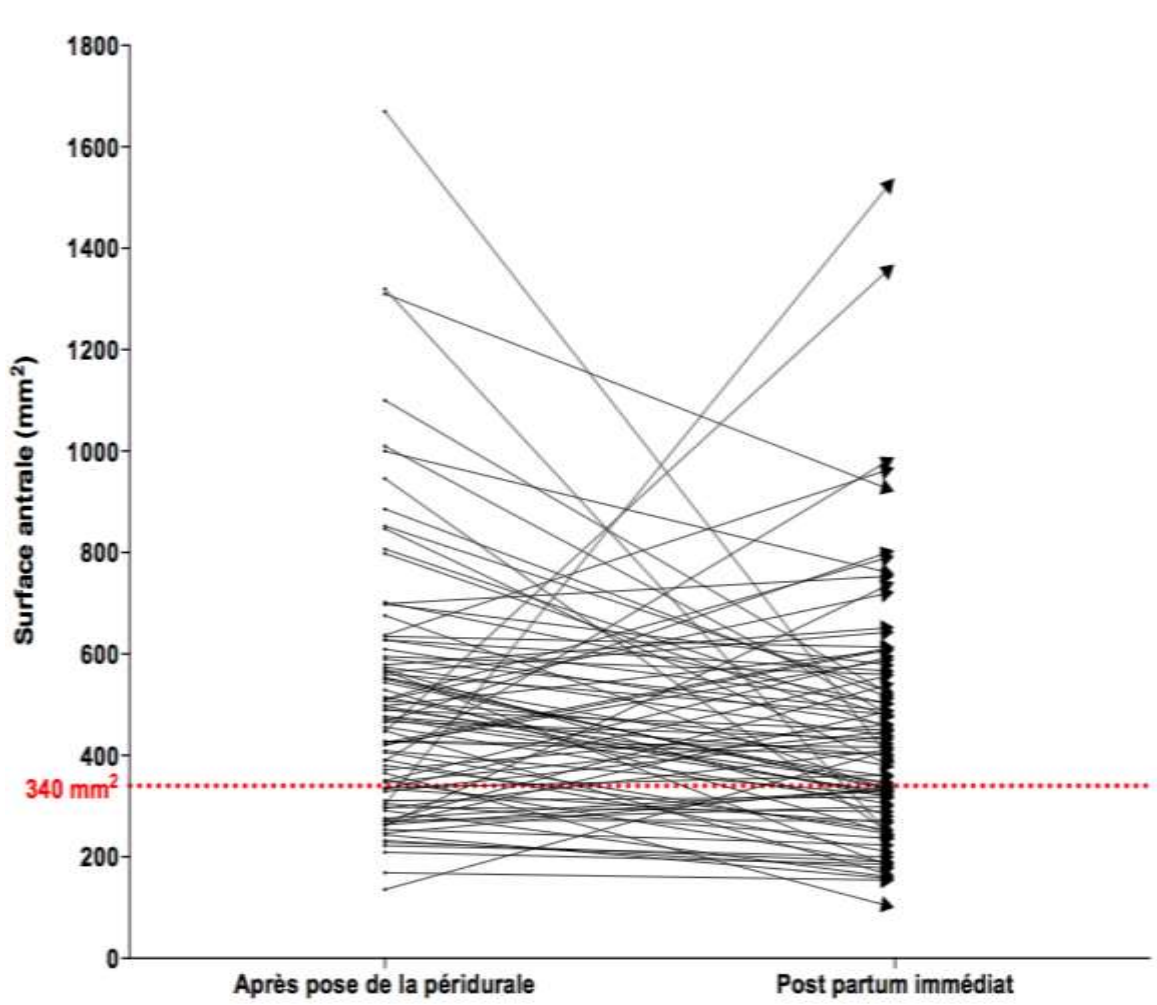
n : nombre de sujets ; Q1 : premier quartile ; Q3 : troisième quartile ; min : valeur minimale ; max : valeur maximale

Il n'existe pas de différence significative entre la surface antrale à l'arrivée en salle de naissances et la surface antrale au moment de l'accouchement ($p = 0,0874$).

En prenant un seuil de surface antrale définissant un estomac plein à 340 mm^2 , on constate que 64 patientes sur 90 (71%) avaient un estomac plein lors de la première mesure, et 65 patientes sur 100 (65%) en post-partum immédiat.

La figure 1 montre les valeurs de surface antrale à l'inclusion et en post-partum immédiat chez les patientes de l'étude par rapport au seuil définissant un estomac plein.

Figure 1 : Surfaces antrales à l'inclusion et en post-partum immédiat



L'échantillon de femmes de cette étude peut donc se répartir de la façon suivante :

- estomac non plein initialement et à l'accouchement : 17 femmes
- estomac plein initialement, non plein à l'accouchement : 18 femmes
- estomac non plein initialement, plein à l'accouchement : 9 femmes
- estomac plein initialement et à l'accouchement : 46 femmes

soit 90 patientes, 10 patientes n'ont pas été classées dans ces groupes en raison de l'impossibilité de mesure de leur surface antrale au moment de l'inclusion.

3.2.5. Facteurs associés au volume gastrique

A propos des facteurs susceptibles de modifier la vidange gastrique, la plupart n'étaient pas associés au fait d'avoir l'estomac plein en post-partum immédiat : prise de morphiniques ($p = 1,000$), diabète ($p = 0,2403$), tabagisme ($p = 1,000$), hypothyroïdie ($p = 0,6741$).

Par ailleurs, les nausées pendant le travail ($p = 0,7587$), les vomissements pendant le travail ($p = 0,7338$) l'anxiété ($p = 0,9596$), le fait de boire pendant le travail ($p = 1,000$), le volume de boissons pendant le travail ($p = 0,6236$) n'étaient pas associés au fait d'avoir un estomac plein en post-partum immédiat.

Ainsi, le seul facteur associé significativement au fait d'avoir l'estomac plein en post-partum immédiat, dans notre étude, était le niveau de douleur au moment de l'inclusion ($p = 0,0164$).

3.2.6. Difficulté de réalisation des échographies

La difficulté de réalisation de l'échographie gastrique a été évaluée à l'aide d'une échelle numérique (valeurs comprises entre 0 et 10). Le tableau 6 expose l'analyse statistique de ces valeurs de difficulté relevées.

Tableau 6 : Niveau de difficulté de réalisation des échographies

| | N | médiane | Q1 | Q3 | min | max |
|---|-----|---------|----|----|-----|-----|
| Difficulté de mesure initiale de surface antrale | 100 | 5 | 2 | 7 | 0 | 10 |
| Difficulté de mesure finale de surface antrale | 100 | 2 | 1 | 4 | 0 | 8 |

n : nombre de sujets ; Q1 : premier quartile ; Q3 : troisième quartile ; min : valeur minimale ; max : valeur maximale

Il existe une différence significative entre les valeurs de difficulté de mesure initiale (moyenne = $4,7 \pm 2,9$) et les difficultés de mesure finale (moyenne = $2,6 \pm 1,9$), avec $p < 0,0001$.

Chez 10 patientes (10%), la mesure de la surface antrale n'a pas été réalisable au moment de l'inclusion, alors que chez toutes les patientes (100%), la mesure a été possible en post-partum immédiat.

4. Discussion

4.1 Evaluation de l'antré gastrique au cours du travail

A l'arrivée en salle de naissances, 71% des patientes présentaient une surface antrale supérieure au seuil définissant un estomac plein au moment de la première mesure avec une surface antrale moyenne de 469 mm² et cela quelle que soit la durée du jeûne puisque 61% d'entre elles étaient à jeun depuis plus de 6 heures.

Ces résultats sont en accord avec les données de la littérature même si, à l'heure actuelle, une seule étude a évalué la faisabilité d'utilisation de la mesure échographique de la surface antrale au cours du travail obstétrical [34]. Cette étude, qui incluait 60 patientes, constatait également qu'à l'admission une proportion importante de femmes enceintes (50%) étaient à risque d'inhalation au moment de la pose de l'analgésie péridurale avec des valeurs médiane de surface antral de 319 mm². Dans notre étude, les valeurs de surface antrale étaient encore plus élevées. Ceci pourrait s'expliquer par une disparité des délais de jeûne entre les deux échantillons. En effet, dans l'étude de Bataille et al, la durée médiane de jeûne était de 370 minutes pour les liquides et de 845 minutes pour les solides, contre 211 minutes pour les liquides et 339 minutes pour les solides dans cette étude.

Dans notre étude, chez 10 patientes la mesure de surface antrale n'a pas été réalisable au moment de l'inclusion, alors qu'elle était possible après l'accouchement. La difficulté de réalisation de l'échographie gastrique était également significativement plus élevée au moment de l'inclusion qu'en post-partum immédiat. Ce taux de réussite de 90% au cours du travail et de 100% en post-partum est en accord avec la littérature concernant l'échographie gastrique dans la population générale [15] (98% de réussite), ainsi qu'en obstétrique [34] (96% de réussite). Plusieurs auteurs avancent le rôle joué par l'utérus gravide dans la difficulté de réalisation plus importante au cours du travail réf. Cependant, dans l'étude de Bataille et al., cette perturbation des repères anatomiques par l'utérus gravide n'est pas objectivée, même si le taux de réussite de l'échographie gastrique dans cette étude n'était pas de 100%, laissant présager de difficultés de mesures également rencontrées. Au moment de l'inclusion, dix patientes, présentaient une surface antrale inférieure au seuil définissant un estomac plein, alors que leur durée de jeûne était très faible. Ce paramètre indique soit que

ces patientes ont vidangé rapidement leur estomac, soit que la surface antrale mesurée ne correspond pas dans ces cas précis à la réalité.

En effet, lors de la réalisation de l'échographie, un accollement utérin voire une compression de l'antra par l'utérus gravide du fait de son volume important et de sa situation très haute à l'intérieur de l'abdomen était fréquemment constatée.

Cette compression antrale pourrait être responsable d'un défaut de mobilisation du volume gastrique vers l'antra, quelque soit la position de la patiente, et donc un volume visualisé au niveau antral inférieur au volume réel.

Ces modifications anatomiques sont bien établies dans la littérature[19] et l'échographie gastrique a permis ici de confirmer ces constatations.

Compression de l'antra gastrique par l'utérus



L'interprétation de cette compression antrale lorsqu'elle est visualisée chez une patiente doit être rigoureuse et implique plusieurs possibilités :

- si la surface antrale mesurée est faible, inférieure au seuil définissant un estomac plein, une sous-estimation du volume gastrique est possible.
- si la surface antrale mesurée est élevée, elle peut tout de même être sous-estimée, mais quoiqu'il en soit la patiente devra être considérée comme ayant l'estomac plein et il faudra adapter la technique anesthésique en conséquence.

Pour cette raison, d'autres études seront nécessaires pour confirmer la pertinence de la mesure de la surface antrale par échographie .

4.2 Evaluation de l'antré gastrique en post-partum

Au cours de la deuxième phase du travail, l'échographie gastrique réalisée, après l'engagement de la présentation, s'avère intéressante. Dans ce travail, après l'accouchement, 65% des patientes présentaient un volume gastrique supérieur au seuil définissant un estomac plein. Dans l'étude de Bataille, seules 10% des patientes avaient un volume gastrique supérieur au seuil définissant un estomac plein [34]. Cette différence pourrait être due au fait que les patientes de notre étude étaient autorisées à boire durant le travail, comme actuellement recommandé. Par ailleurs, dans l'étude de Bataille et al. , la deuxième mesure échographique était réalisée à dilatation cervicale complète, alors que la compression gastrique par l'utérus pouvait encore être présente, et ainsi modifier la surface antrale mesurée.

A l'accouchement, seules 35% des patientes de cette étude avaient une surface antrale inférieure au seuil définissant un estomac plein. Chez ces patientes, une anesthésie générale avec induction en séquence rapide pourrait ne pas être nécessaire, et une sédation titrée pourrait être satisfaisante en cas de nécessité d'anesthésie dans le post-partum immédiat.

Actuellement en France, une anesthésie générale avec induction en séquence rapide et intubation oro-trachéale est recommandée chez la femme enceinte au cours du travail obstétrical [44]. Pour autant, une part importante d'anesthésistes-réanimateurs réalisent une simple sédation en cas de délivrance artificielle avec révision utérine [32]. Aux Etats-Unis, en post-partum immédiat, pour une délivrance artificielle avec révision utérine par exemple, l'American Society of Anesthesia suggère quant à elle de réaliser « une sédation / analgésie soigneusement titrée, en raison des risques de dépression respiratoire et d'inhalation bronchique » [31]. La réalisation d'une anesthésie générale au cours du travail ou du post-partum immédiat est actuellement très rare, compte tenu de la fréquence importante d'utilisation d'une analgésie péridurale au cours du travail, qui peuvent permettre par extension du bloc sensitif la réalisation de la plupart des gestes invasifs.

Le non-respect des recommandations françaises tient vraisemblablement au fait que la faible incidence de l'inhalation bronchique au cours du travail obstétrical, ainsi que la très large utilisation des techniques d'anesthésie loco-régionale, modifient probablement leur perception du risque [33].

Il existe encore des situations non exceptionnelles, où la réalisation d'une anesthésie périmédullaire est impossible (accouchement inopiné, contre-indication du fait de perturbations de l'hémostase, échec de la technique), ou d'autres situations où une extension du bloc sympathique de l'analgésie péridurale est délétère pour la mère sur le plan hémodynamique (hémorragie de la délivrance, insuffisance cardiaque décompensée), et au cours desquelles une anesthésie générale est alors inévitable en cas de geste invasif.

De plus, une analyse plus précise des résultats indique que 9 patientes ont franchi le seuil de surface antrale définissant un estomac plein au cours du travail. Neuf femmes ayant initialement une surface antrale inférieure au seuil, avaient un estomac plein lors de la deuxième mesure.

L'évolution du volume gastrique chez ces 9 femmes s'explique probablement par la présence d'une compression antrale au cours du travail entraînant une sous-estimation de la première mesure et un diagnostic d'estomac non plein erroné, comme indiqué plus haut. Dans l'étude de Bataille et al [34], aucune patiente ne franchissait le seuil dans le sens d'un diagnostic d'estomac plein uniquement lors de la deuxième mesure. Ceci peut s'expliquer par le fait que dans l'étude réalisée à Nancy, un plus grand nombre de patientes étaient incluses, avec des surfaces antrales plus élevées au moment de l'inclusion.

Par opposition à l'échographie réalisée au moment de l'arrivée en salle de naissances, la mesure en post-partum immédiat s'affranchit du problème de la compression gastrique par l'utérus, l'accouchement permettant une modification rapide de la position de l'utérus dans l'abdomen maternel. En effet, lors de la réalisation des échographies en post-partum, aucune compression gastrique ne persistait.

L'évaluation de la faisabilité et de la difficulté de réalisation de l'échographie gastrique chez la femme au cours du travail obstétrical était un autre objectif de cette étude. En effet, même si d'autres auteurs ont déjà établi que cet examen est simple à réaliser avec un taux de succès élevé dans la population générale [15,19], il n'était pas certain qu'il en soit de même dans la population obstétricale, en raison des modifications anatomiques précédemment décrites.

L'évaluation par l'investigateur de la difficulté de réalisation de l'échographie sur une échelle de 0 à 10, montre une différence significative de difficulté entre la mesure réalisée à l'inclusion et celle en post-partum immédiat, avec un examen plus facile à réaliser en post-

partum immédiat qu'au moment de l'arrivée en salle de naissances. En post-partum immédiat, toutes les mesures sans exception ont pu être réalisées.

Ces résultats sont particulièrement intéressants, mettant en évidence le fait que l'échographie gastrique est un examen efficace et facilement réalisable en post-partum immédiat (difficulté moyenne à 2.6 sur 10). Dans la littérature, les autres études n'ont pas comparé la difficulté de réalisation en fonction de l'évolution du travail.

La mesure de la surface antrale par échographie gastrique est donc un examen intéressant pour évaluer le risque d'inhalation bronchique chez les femmes en post-partum immédiat. Cette période est à haut risque de complications pour les patientes, aussi bien au niveau obstétrical qu'anesthésique. En effet, la fréquence des gestes invasifs réalisés (10% de délivrance artificielle et révision utérine par exemple), impose de pouvoir proposer une technique anesthésique appropriée.

4.3 Facteurs favorisant un volume gastrique élevé

Concernant la survenue de nausées et/ou vomissements au cours du travail, les résultats de cette étude ne mettent pas en évidence de relation significative entre le fait d'avoir l'estomac plein et la survenue de nausées/vomissements. Par ailleurs, aucune association significative entre la survenue de vomissements et le délai par rapport à la dernière prise alimentaire n'était objectivée. Ceci peut s'expliquer par le fait que le volume gastrique n'est pas le seul facteur responsable des vomissements au cours du travail obstétrical, de nombreux autres éléments peuvent aboutir à des vomissements (facteurs hormonaux, mécaniques au cours des contractions utérines, ou hémodynamiques au décours d'une hypotension artérielle par exemple).

Trente pourcents des patientes ont souhaité bénéficier d'une prise de boissons au cours du travail. Ce taux relativement élevé est le reflet de l'évolution des pratiques anesthésiques et obstétricales, au bénéfice d'une meilleure satisfaction et d'un meilleur maintien de l'homéostasie chez les patientes. Les volumes de boissons consommées étaient faibles, avec la prise en moyenne d'un volume correspondant à un verre d'eau au cours du travail. Aucune corrélation entre le fait de prendre des liquides et le fait d'avoir un estomac plein n'a été mise

en évidence, ni avec leur volume total de liquide ingéré. Par ailleurs, aucune des 9 parturientes dont la surface antrale a augmenté entre les deux mesures n'a consommé de boissons au cours du travail, ce phénomène ne peut donc pas s'expliquer par l'ingestion de liquides.

Ces éléments apportés par l'échographie gastrique vont dans le sens de la littérature actuelle, encourageant la libéralisation des apports liquidiens au cours du travail obstétrical. Aucune femme n'a consommé d'aliments solides durant le travail.

Dans cette étude, 11% des patientes ont eu une césarienne, ce qui est relativement peu par rapport à la population générale [36]. Neuf des onze patientes ayant eu une césarienne ont été prémédiquées par de la cimétidine effervescente. La prémédication par cimétidine, représentant un volume d'environ 100 mL d'eau, ne modifie pas significativement le volume gastrique en post-partum immédiat.

4.4 Limites

Cette étude présente un certain nombre de limites. Sur le plan de la technique de réalisation de l'échographie gastrique et de la mesure de la surface antrale, cet examen n'était pas réalisé en routine dans le service avant ce travail, et les anesthésistes-réanimateurs qui ont réalisé les mesures n'ont pas été formés par un radiologue spécialisé en imagerie digestive. Cependant, il en va de même dans les autres études s'intéressant à l'échographie gastrique [28–34].

Afin de limiter les erreurs techniques, le nombre d'investigateurs participant à l'étude a été limité à des opérateurs familiers de la technique. Par ailleurs pour chaque patiente, les mesures ont toujours été réalisées par le même investigateur. Une validation des mesures et des images par un second opérateur voire un médecin radiologue aurait permis de confirmer les mesures, ce qui n'a pas été réalisé n'ayant pas sur site du personnel en nombre, ni de radiologue rôdé à la technique

Autre limite de cette étude, l'estimation du volume gastrique par échographie n'a pas été confirmée par une technique de référence. Cependant, le recours à une aspiration directe du contenu gastrique par une sonde nasogastrique par exemple, n'était pas utilisable car la technique est invasive, difficile à mettre en place dans le contexte du travail obstétrical, sans tenir compte des limites décrites dans la littérature (modification de la vidange gastrique) [13,14]. Il en va de même pour les autres techniques, comme la décroissance des

concentrations plasmatiques d'un marqueur, ou le suivi du métabolisme d'une substance ingérée, pour des raisons logistiques et éthiques.

Quoiqu'il en soit, plusieurs études ont mis en évidence une bonne corrélation entre les mesures de surface antrale par échographie gastrique et les méthodes de référence de détermination du volume gastrique [15-17].

La position des patientes lors de la mesure a également pu être un facteur limitant de ce travail. Toutes les mesures de surface antrale ont été réalisées en position demi-assise à 45°, comme dans le travail de Bataille et al. [34]. Certains auteurs recommandent de réaliser l'échographie gastrique chez un patient en décubitus latéral droit, demi-assis à 45° [14,42]. Il a été choisi volontairement de réaliser les mesures en décubitus latéral strict, demi-assis à 45° pour deux raisons, la première était d'effectuer un travail dans les mêmes conditions que la seule étude réalisée en obstétrique en cours de travail. De plus, même si le décubitus latéral droit peut permettre de mobiliser le contenu gastrique vers l'antra et faciliter sa visualisation, cette position n'a pas été choisie du fait du risque de majorer la compression gastrique par l'utérus gravide.

Le recueil des données antrales a également pu être modifié suite à l'ingestion de liquides ou la présence de nausées vomissements. En effet, au cours du travail, certaines patientes ont consommé des volumes importants de liquides (jusqu'à 800mL) ou ont présenté des vomissements, ces éléments pouvant bien sûr être associés à une modification du volume gastrique lors de la mesure, bien que l'analyse statistique ne confirme pas cette idée chez les patientes de notre échantillon, une analyse sur des effectifs plus importants serait nécessaire.

Pour ce qui est du délai entre les deux mesures, des variations majeures sont constatées avec des délais allant de 20 à 755 minutes, ceci reflète les grandes disparités de déroulement du travail obstétrical, allant de la patiente arrivant en salle de naissances au cours des efforts expulsifs d'une part, au déclenchement programmé avec stagnation de la dilatation ou défaut d'engagement d'autre part. Les délais très courts peuvent expliquer les faibles modifications de surface antrale entre les deux mesures chez certaines patientes.

Au cours de cette étude, la nature du contenu gastrique n'a pas été analysée, or cette information, donnée par l'échographie gastrique, aurait pu être intéressante. En effet, il est

établi que la présence de particules solides au niveau gastrique, si elle n'augmente pas le risque d'inhalation, est associée à des lésions pulmonaires graves en cas d'inhalation [42].

Concernant le choix du seuil définissant un estomac plein, celui-ci a été fixé à 340 mm² [14]. Perlas et al. dans une étude publiée en 2013, visant à réaliser un modèle mathématique permettant de prédire le volume gastrique en fonction de la surface antrale mesurée, dans une population non obstétricale [37], utilisait un volume gastrique seuil beaucoup plus élevé de 100 mL pour définir un estomac plein. Des surfaces antrales seuil plus élevées étaient observées, aux alentours de 700 mm² pour un patient de 30 ans. Dans l'étude de Bouvet, réalisée dans la population générale hors obstétrique, une valeur seuil de 340mm² correspondant à un volume gastrique de 0,8 mL/kg était associée à une sensibilité de 91% et une valeur prédictive négative de 94% pour le diagnostic d'estomac plein, par rapport à une aspiration digestive par sonde naso-gastrique.

Les études animales plus anciennes retenaient un volume gastrique seuil pour parler de risque d'inhalation à 0,4 mL/kg [38], valeur remise en cause par d'autres publications [3, 39, 40]. En effet, un volume de 0,4 mL/kg, soit environ 25 mL chez un adulte non obèse, peut tout à fait être retrouvé de façon physiologique chez de nombreux patients à jeûn. Par ailleurs cette valeur n'a jamais été validée chez l'homme et conduit très probablement à diagnostiquer un estomac plein par excès chez de nombreux patients [41]. Dans l'étude de Bataille et al. publiée en 2014, les auteurs avaient fixé un seuil de surface antrale définissant un estomac plein à 320 mm² [34], après réalisation d'une étude préliminaire sur un échantillon de six patientes, en considérant un volume gastrique d'au moins 250 mL comme étant à risque d'inhalation. Les valeurs de l'étude de Bouvet et de Bataille étant extrêmement proches, un seuil de 340 mm² a été retenu pour ce travail [14,34].

Concernant l'analyse des facteurs associés à la présence d'un estomac plein après l'accouchement, de nombreux critères ont été évalués (obésité, tabagisme, diabète, hypothyroïdie, prise de morphiniques). Ces différents antécédents ont potentiellement une influence propre sur la vidange gastrique. Du fait d'un trop faible nombre de patientes, aucun calcul de corrélation n'a réellement pu être réalisé.

L'administration de morphiniques par voie péridurale connue pour ralentir la vidange gastrique [7], a pu avoir un impact sur la vidange gastrique des patientes de cette étude. En

effet, toutes les mesures ont été réalisées chez des patientes sous analgésie péridurale, avec des associations anesthésique local – morphinique connues pour ralentir la vidange gastrique. Même si Bataille n'objectivait pas de résultats en ce sens puisque 87% des patientes de son étude étaient estomac vide à dilatation cervicale complète.

Enfin, le volume gastrique, même s'il s'agit d'un élément prépondérant dans l'évaluation du risque d'inhalation bronchique, ne peut résumer à lui seul ce risque. En effet, de nombreux autres facteurs interviennent pour aboutir à une inhalation et déterminer sa sévérité, en particulier la perte de continence du sphincter inférieur de l'œsophage, un reflux gastro-œsophagien, une altération des réflexes de protection des voies aériennes supérieures, la nature du liquide gastrique (en particulier si pH acide et présence de particules).

Ces éléments doivent donc toujours être pris en compte, de même que l'évaluation du volume gastrique à proprement parler, pour déterminer le risque d'inhalation bronchique d'un patient à un moment précis et donc choisir au mieux la technique anesthésique adaptée.

5. Conclusion

Cette étude prospective observationnelle mise en place à la Maternité Régionale Universitaire de Nancy, confirme l'intérêt de l'échographie gastrique dans l'évaluation du contenu gastrique en cours de travail et surtout dans le post-partum immédiat.

A leur arrivée en salle de naissances, la majorité des patientes incluses avaient une surface antrale supérieure au seuil définissant un estomac plein. Du fait de la présence de l'utérus gravide, l'acquisition des images était plus difficile au cours du travail, voire impossible, par rapport aux images obtenus en post-partum immédiat, et les résultats avancés objectivaient un risque de sous estimation du risque d'inhalation encourageant à respecter les recommandations actuelles, en termes d'anesthésie générale en cours de travail, celles-ci ayant permis une diminution importante de l'incidence des complications anesthésiques.

En post-partum, un tiers des patientes incluses présentaient un volume gastrique inférieur au seuil définissant un estomac plein, au moment où l'évaluation du risque réel d'inhalation bronchique est primordiale, en raison de la fréquence des gestes invasifs obstétricaux impliquant la réalisation d'une anesthésie. Chez ces patientes, une sédation titrée ou une anesthésie générale avec un masque laryngé pourrait être réalisée, comme suggéré par les recommandations de l'ASA.

L'échographie gastrique apparaît donc comme un examen intéressant pour la réalisation du diagnostic d'estomac plein chez la femme en post-partum immédiat. Ce résultat doit encourager la réalisation large d'une échographie gastrique chez les patientes en post-partum immédiat, en particulier celles devant bénéficier d'une anesthésie en vue d'un geste invasif.

D'autres études sont nécessaires, afin de poursuivre la validation de l'échographie gastrique dans la population obstétricale. Cet examen pourrait en effet avoir d'autres indications, comme le diagnostic d'un estomac plein dans un contexte de césarienne urgente ou programmée. Par ailleurs, il serait intéressant d'évaluer l'influence des différentes positions de la patiente sur la valeur de surface antrale, dans ce contexte obstétrical.

6. Bibliographie

1. Lienhart A, Auroy Y, Pequignot F, Benhamou D, Warszawski, J, Bovet M, Jouglu E: Survey of anesthesia-related mortality in France. *Anesthesiology* 2006; 105:1087–97
2. Sakai T, Planinsic RM, Quinlan JJ, Handley LJ, Kim TY, Hilmi IA: The incidence and outcome of perioperative pulmonary aspiration in a university hospital: A 4-year retrospective analysis. *Anesth Analg* 2006; 103:941–7
3. Engelhardt T, Webster NR: Pulmonary aspiration of gastric contents in anaesthesia. *Br J Anaesth* 1999; 83:453– 60
4. Collins PJ, Houghton LA, Read NW, Horowitz M, Chatterton BE, Heddle R, *et al.* Role of the proximal and distal stomach in mixed solid and liquid meal emptying. *Gut* 1991 ; 32 : 615-9.
5. Minami H, McCallum RW. The physiology and pathophysiology of gastric emptying in humans. *Gastroenterology* 1984 ; 86 : 1592-610.
6. Ducrotté P, Denis P, Bellagha K, Riachi G. Réponse motrice à l'alimentation. *Gastroenterol Clin Biol* 1994 ; 18 : 157 – 64
7. Porter JS, Bonello E, Reynolds F: The influence of epidural administration of fentanyl infusion on gastric emptying in labour. *Anaesthesia* 1997;52:1151-6
8. Warner MA, Kaplan RA, Epstein BS, Gibbs CP, Keller CE, Leak JA, *et al.* Practice Guidelines for preoperative fasting and the use of pharmacologic agents to reduce the risk of pulmonary aspiration: application to healthy patients undergoing elective procedures. A report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Preoperative Fasting. *Anesthesiology* 1999 ; 90 : 896-905.
9. Steeds C, Mather SJ. Fasting regimens for regional ophthalmic anaesthesia. *Anaesthesia* 2001 ; 56 : 638-42.
10. Holte K, Kehlet H. Compensatory fluid administration for preoperative dehydration - does it improve outcome? *Acta Anaesthesiol Scand* 2002 ; 46 : 1089-93.

11. Jellish WS, Kartha V, Fluder E, et al. Effect of metoclopramide on gastric fluid volumes in diabetic patients who have fasted before elective surgery. *Anesthesiology* 2005 ; 102 : 904-9.
12. Hutchinson A, Maltby JR, Reid CR. Gastric fluid volume and pH in elective inpatients. Part I: Coffee or orange juice versus overnight fast. *Can J Anaesth* 1988 ; 35 : 12-5.
13. Hardy JF, Plourde G, Lebrun M, Cote C, Dube S, Lepage Y: Determining gastric contents during general anaesthesia: Evaluation of two methods. *Can J Anaesth* 1987; 34:474-7
14. Bouvet L, Mazoit JX, Chassard D, Allaouchiche B, Boselli E, Benhamou D: Clinical assessment of the ultrasonographic measurement of antral area for estimating preoperative gastric content and volume. *Anesthesiology* 2011; 114:1086–92
15. Bouvet L, Duflo F, Bleyzac N, Mion F, Boselli E, Allaouchiche B, Chassard D: Erythromycin promotes gastric emptying during acute pain in volunteers. *Anesth Analg* 2006; 102:1803–8
16. Darwiche G, Almér LO, Björgell O, Cederholm C, Nilsson P: Measurement of gastric emptying by standardized real-time ultrasonography in healthy subjects and diabetic patients. *J Ultrasound Med* 1999; 18:673– 82
17. Perlas A, Chan VW, Lupu CM, Mitsakakis N, Hanbidge A: Ultrasound assessment of gastric content and volume. *Anesthesiology* 2009; 111:82–9
18. Bouvet L, Miquel A, Chassard D, Boselli E, Allaouchiche B, Benhamou D: Could a single standardized ultrasonographic measurement of antral area be of interest for assessing gastric contents? A preliminary report. *Eur J Anaesthesiol* 2009; 26:1015–9
19. Vanner RG, Goodman NW. Gastro-oesophageal reflux in pregnancy at term and after delivery. *Anaesthesia* 1989 ; 44 : 808-11.
20. Diemunsch P, Haliska W, Szczot M, Noudem Y: Alimentation au cours du travail : y a t il un bénéfice ? *Ann Fr Anesth Reanim* 2006;25:609-14

21. Gibbs CP, Spoke L, Schmidt D. The effectiveness of sodium citrate as an antiacid. *Anesthesiology* 1982 ; 57 : 44-6
22. Lyons G, Akerman N. Problems with general anaesthesia for cesarean section. *Minerva Anestesiol* 2005; 71 : 27-38
23. Confidential Enquiry into Maternal and Child Health. *Why Mothers Die 2000–2002: The Sixth Report of the Confidential Enquiries into Maternal Death in the United Kingdom*. London: RCOG Press, 2004
24. R. V. Johnson, G. R. Lyons, R. C. Wilson and A. P. C. Robinson. Training in obstetric general anaesthesia: a vanishing art? *Anaesthesia* 2000 Volume 55, Issue 2, , Pages: 179–183
25. Tsen LC, Mitani AA, Palanisamy A. General anesthesia for cesarean delivery at a tertiary care hospital from 2000 to 2005: a retrospective analysis and 10-year update. *International Journal of Obstetric Anesthesia* (2011) 20, 10–16
26. Auroy Y et al: Enquête mortalité SFAR-INSERM : analyse secondaire des décès par inhalation de liquide gastrique. *AFAR* 2009;28:200-5
27. Wong CA, Loffredi M, Ganchiff JN, Zhao J, Wang Z, Avram MJ: Gastric emptying of water in term pregnancy. *Anesthesiology* 2002; 96:1395– 400
28. Wong CA, McCarthy RJ, Fitzgerald PC, Raikoff K, Avram MJ: Gastric emptying of water in obese pregnant women at term. *Anesth Analg* 2007; 105:751–5
29. Scrutton MJ, Metcalfe GA, Lowy C, Seed PT, O’Sullivan G: Eating in labour. A randomised controlled trial assessing the risks and benefits. *Anaesthesia* 1999;54:329-34
30. Manuel C. Vallejo, Benjamin T. Cobb, Talora L. Steen, Sukhdip Singh and Amy L. Phelps : Maternal outcomes in women supplemented with a high-protein drink in labour. *Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and Gynaecology* 2013; 53: 369–374
31. American Society of Anesthesiologists Task Force on Obstetric A: Practice guidelines for obstetric anesthesia: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Obstetric Anesthesia. *Anesthesiology* 2007; 106: 843-63

32. Zieleskiewicz L, Bellefleur JP, Antonini F, Ortega D, Leone M, Martin C: [Airway management for anaesthesia performed at the end of labour: survey of practices]. *Ann Fr Anesth Reanim* 2009; 28: 119-23
33. Slovic P: Perception of risk. *Science* 1987; 236: 280-5
34. Bataille A, Rousset J, Marret E, Bonnet F: Ultrasonographic evaluation of gastric content during labour under epidural analgesia: a prospective cohort study. *Br J Anaesth* 2014; 112: 703-7
35. Martin R, Plante F: Stomach content and ultrasound technology in appendicitis. *Journal of Clinical Anesthesia* (2008) 20, 485
36. <http://www.sante.gouv.fr/IMG/pdf/cesarienne.pdf> Source : PLATINES données 2007
37. Perlas A, Mitsakakis N, Liu L, Cino M, Haldipur N, Davis L, Cubillos J, Chan V : Validation of a Mathematical Model for Ultrasound Assessment of Gastric Volume by Gastroscopic Examination. *Anesth Analg.* 2013 Feb;116(2):357-63.
38. Roberts RB, Shirley MA : Reducing the risk of acid aspiration during cesarean section. *Anesth Analg.* 1974 Nov-Dec;53(6):859-68.
39. Raidoo DM, Rocke DA, Brock-Utne JG, Marszalek A, Engelbrecht HE: Critical volume for pulmonary acid aspiration: Reappraisal in a primate model. *Br J Anaesth* 1990; 65: 248 –50
40. Ljungqvist O, Søreide E: Preoperative fasting. *Br J Surg* 2003; 90:400 – 6
41. Maltby JR, Koehli N, Ewen A, Shaffer EA : Gastric fluid volume, pH, and emptying in elective inpatients. Influences of narcotic-atropine premedication, oral fluid, and ranitidine. *Can J Anaesth.* 1988 Nov;35(6):562-6.
42. Cubillos J, Tse C, Chan VW, Perlas A: Bedside ultrasound assessment of gastric content: an observational study. *Can J Anaesth* 2012; 59: 416-23
43. Carlin C.B. · Scanlon P.H. · Wagner D.A. · Borghesi L. · Geiger J.W. · Long C.L. : Gastric Emptying in Trauma Patients. *Dig Surg* 1999;16:192–196

44. Boulay G., Hamza J. : Anesthésie et estomac plein. Conférences d'actualisation SFAR 2002, p. 217-226.

7. Annexes

ANNEXE N°1

Protocole Echographie gastrique en cours de travail

| | |
|---|--|
| Nom | |
| Prénom | |
| Date de Naissance (jj/mm/aa) | |
| Poids (kg) | |
| Taille (cm) | |
| IMC (kg/m²) | |
| Gestité/Parité (GxPx) | |
| Type de grossesse (unique ou multiple) | |
| Age gestationnel (SA) | |
| Antécédents Médico-Chirurgicaux | |
| Traitements | |
| Diabète (oui/non) | |
| Heure d'arrivée en salle de naissance | |
| Dilatation cervicale à l'arrivée en salle de naissance | |
| Horaires de la dernière prise de boissons (hh :mm) | |
| Délais depuis la dernière prise de boissons (min) | |

| | |
|---|--|
| Horaires de la dernière prise d'aliments solides (hh:mm) | |
| Délais depuis la dernière prise alimentaire (min) | |
| Présence de nausées vomissements à l'entrée (oui/non) | |
| Prise alimentaire en cours de travail (oui /non) : A détailler : | |
| Prise de boissons au cours du travail : | |
| Circonférence de l'antre en mm² à l'entrée : | |
| Circonférence de l'antre après l'accouchement | |

VU

NANCY, le 12 novembre 2014

Le Président de Thèse

Professeur H. BOUAZIZ

NANCY, le 12 novembre 2014

Le Doyen de la Faculté de Médecine

Par délégation,

M. le Pr M. BRAUN

AUTORISE À SOUTENIR ET À IMPRIMER LA THÈSE/6767

NANCY, le 17/11/2014

LE PRÉSIDENT DE L'UNIVERSITÉ DE LORRAINE

Par délégation

Monsieur M. DELIGNON

RÉSUMÉ

Introduction: La population obstétricale est considérée comme à haut risque d'inhalation. Une évaluation du contenu gastrique pourrait s'avérer utile dans ce contexte, afin d'adapter la technique anesthésique au risque réel d'inhalation. L'objectif de ce travail était d'évaluer l'intérêt de l'évaluation échographique du contenu gastrique au cours du travail obstétrical et dans les suites immédiates.

Méthodes: Etude observationnelle, prospective, menée à la Maternité Régionale Universitaire de Nancy. Une première échographie gastrique était réalisée, avec mesure de la surface de section antrale, après la mise en place de l'analgésie péridurale, puis une deuxième en post-partum immédiat (seuil définissant un estomac plein placé à 340 mm²).

Résultats: Cent patientes ont été incluses dans l'étude. Soixante quatre patientes (71%) présentaient un estomac plein lors de la première mesure, 65 patientes (65%) en post-partum immédiat. Le seul facteur associé au fait d'avoir un estomac plein en post-partum immédiat, était le niveau de douleur au moment de l'inclusion ($p = 0,0127$). Neuf patientes évaluées estomac vide à l'entrée avaient un estomac plein en postpartum immédiat alors qu'aucune de ses patientes n'avaient bu au cours du travail.

Discussion: L'échographie gastrique permet une évaluation intéressante de la surface antrale en cours de travail. Cependant, la mise en évidence d'un estomac vide ne garantit pas chez toutes les patientes une réelle vacuité, du fait vraisemblablement d'une compression de l'estomac par l'utérus gravide. En postpartum immédiat, par contre, elle pourrait s'avérer un outil extrêmement intéressant pour évaluer le contenu gastrique des patientes.

Ultrasound assessment of gastric content in peripartum patients

THESE : MEDECINE SPECIALISEE- ANNEE 2014

MOTS CLEFS : Echographie gastrique, travail obstétrical, inhalation

UNIVERSITÉ DE LORRAINE
Faculté de Médecine de Nancy
9, avenue de la Forêt de Haye
54505 VANDOEUVRE LES NANCY Cedex