

UNIVERSITÉ TOULOUSE III – PAUL SABATIER
FACULTÉS DE MÉDECINE

ANNÉE 2021

2021 TOU3 1514

THÈSE

POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN MÉDECINE
MÉDECINE SPÉCIALISÉE CLINIQUE

Présentée et soutenue publiquement

par

Kévin ARANDEL

Le 26 Mars 2021

**Évaluation de la performance diagnostique du jugement clinique
dans le diagnostic de l'estomac plein chez l'adulte à l'admission en
réanimation, comparé à l'échographie gastrique.
Résultats intermédiaires de l'étude CRITICAL-GUS.**

Directeur de thèse : Dr Louis DELAMARRE

JURY

Monsieur le Professeur Olivier FOURCADE	Président
Monsieur le Professeur Vincent MINVILLE	Assesseur
Monsieur le Professeur Thomas GEERAERTS	Assesseur
Monsieur le Docteur Louis DELAMARRE	Assesseur
Madame le Docteur Fanny VARDON BOUNES	Suppléant



FACULTÉ DE MÉDECINE PURPAN

UNIVERSITÉ TOULOUSE III – PAUL SABATIER
FACULTÉS DE MÉDECINE

ANNÉE 2021

2021 TOU3 1514

THÈSE

POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN MÉDECINE
MÉDECINE SPÉCIALISÉE CLINIQUE

Présentée et soutenue publiquement

par

Kévin ARANDEL

Le 26 Mars 2021

**Évaluation de la performance diagnostique du jugement clinique
dans le diagnostic de l'estomac plein chez l'adulte à l'admission en
réanimation, comparé à l'échographie gastrique.
Résultats intermédiaires de l'étude CRITICAL-GUS.**

Directeur de thèse : Dr Louis DELAMARRE

JURY

Monsieur le Professeur Olivier FOURCADE

Président

Monsieur le Professeur Vincent MINVILLE

Assesseur

Monsieur le Professeur Thomas GEERAERTS

Assesseur

Monsieur le Docteur Louis DELAMARRE

Assesseur

Madame le Docteur Fanny VARDON BOUNES

Suppléant



TABLEAU du PERSONNEL HOSPITALO-UNIVERSITAIRE
des Facultés de Médecine de l'Université Toulouse III - Paul Sabatier
au 1^{er} septembre 2020

Professeurs Honoraires

Doyen Honoraire	M. CHAP Hugues	Professeur Honoraire	M. FRAYSSE Bernard
Doyen Honoraire	M. GUIRAUD-CHAUMEIL Bernard	Professeur Honoraire	M. FREXINOS Jacques
Doyen Honoraire	M. LAZORTHE Yves	Professeur Honoraire	Mme GENESTAL Michèle
Doyen Honoraire	M. PUEL Pierre	Professeur Honoraire	M. GERAUD Gilles
Doyen Honoraire	M. ROUGE Daniel	Professeur Honoraire	M. GHISOLFI Jacques
Doyen Honoraire	M. VINEL Jean-Pierre	Professeur Honoraire	M. GLOCK Yves
Professeur Honoraire	M. ABBAL Michel	Professeur Honoraire	M. GOUZI Jean-Louis
Professeur Honoraire	M. ADER Jean-Louis	Professeur Honoraire	M. HOFF Jean
Professeur Honoraire	M. ADOUE Daniel	Professeur Honoraire	M. JOFFRE Francis
Professeur Honoraire	M. ARBUS Louis	Professeur Honoraire	M. LACOMME Yves
Professeur Honoraire	M. ARLET Jacques	Professeur Honoraire	M. LAGARRIGUE Jacques
Professeur Honoraire	M. ARLET Philippe	Professeur Honoraire	M. LANG Thierry
Professeur Honoraire	M. ARLET-SUAU Elisabeth	Professeur Honoraire	Mme LARENG Marie-Blanche
Professeur Honoraire	M. ARNE Jean-Louis	Professeur Honoraire	M. LAURENT Guy
Professeur Honoraire	M. BARRET André	Professeur Honoraire	M. LAZORTHE Franck
Professeur Honoraire	M. BARTHE Philippe	Professeur Honoraire	M. LEOPHONTE Paul
Professeur Honoraire	M. BAYARD Francis	Professeur Honoraire	M. MAGNAVAL Jean-François
Professeur Honoraire	M. BOCCALON Henri	Professeur Honoraire	M. MANELFE Claude
Professeur Honoraire	M. BONAFÉ Jean-Louis	Professeur Honoraire	M. MANSAT Michel
Professeur Honoraire	M. BONEU Bernard	Professeur Honoraire	M. MASSIP Patrice
Professeur Honoraire	M. BOUNHOURE Jean-Paul	Professeur Honoraire	Mme MARTY Nicole
Professeur Honoraire	M. BOUTAULT Franck	Professeur Honoraire	M. MAZIERES Bernard
Professeur Honoraire	M. BUGAT Roland	Professeur Honoraire	M. MONROZIES Xavier
Professeur Honoraire	M. CAHUZAC Jean-Philippe	Professeur Honoraire	M. MOSCOVICI Jacques
Professeur Honoraire	M. CARATERO Claude	Professeur Honoraire	M. MURAT
Professeur Honoraire	M. CARLES Pierre	Professeur Honoraire	M. OLIVES Jean-Pierre
Professeur Honoraire	M. CARRIERE Jean-Paul	Professeur Honoraire	M. PASCAL Jean-Pierre
Professeur Honoraire	M. CARTON Michel	Professeur Honoraire	M. PESSEY Jean-Jacques
Professeur Honoraire	M. CATHALA Bernard	Professeur Honoraire	M. PLANTE Pierre
Professeur Honoraire	M. CHABANON Gérard	Professeur Honoraire	M. PONTONNIER Georges
Professeur Honoraire	M. CHAMONTIN Bernard	Professeur Honoraire	M. POURRAT Jacques
Professeur Honoraire	M. CHAVOIN Jean-Pierre	Professeur Honoraire	M. PRADERE Bernard
Professeur Honoraire	M. CLANET Michel	Professeur Honoraire	M. PRIS Jacques
Professeur Honoraire	M. CONTE Jean	Professeur Honoraire	Mme PUEL Jacqueline
Professeur Honoraire	M. COSTAGLIOLA Michel	Professeur Honoraire	M. PUJOL Michel
Professeur Honoraire	M. COTONAT Jean	Professeur Honoraire	M. QUERLEU Denis
Professeur Honoraire	M. DABERNAT Henri	Professeur Honoraire	M. RAILHAC Jean-Jacques
Professeur Honoraire	M. DAHAN Marcel	Professeur Honoraire	M. REGIS Henri
Professeur Honoraire	M. DALOUS Antoine	Professeur Honoraire	M. REGNIER Claude
Professeur Honoraire	M. DALY-SCHVEITZER Nicolas	Professeur Honoraire	M. REME Jean-Michel
Professeur Honoraire	M. DAVID Jean-Frédéric	Professeur Honoraire	M. ROCHE Henri
Professeur Honoraire	M. DELSOL Georges	Professeur Honoraire	M. ROCHICCIOLI Pierre
Professeur Honoraire	Mme DELISLE Marie-Bernadette	Professeur Honoraire	M. ROLLAND Michel
Professeur Honoraire	Mme DIDIER Jacqueline	Professeur Honoraire	M. ROQUE-LATRILLE Christian
Professeur Honoraire	M. DUCOS Jean	Professeur Honoraire	M. RUMEAU Jean-Louis
Professeur Honoraire	M. DUFFAUT Michel	Professeur Honoraire	M. SALVADOR Michel
Professeur Honoraire	M. DUPRE M.	Professeur Honoraire	M. SALVAYRE Robert
Professeur Honoraire	M. DURAND Dominique	Professeur Honoraire	M. SARRAMON Jean-Pierre
Professeur Honoraire associé	M. DUTAU Guy	Professeur Honoraire	M. SIMON Jacques
Professeur Honoraire	M. ESCANDE Michel	Professeur Honoraire	M. SUC Jean-Michel
Professeur Honoraire	M. ESCHAPASSE Henri	Professeur Honoraire	M. THOUVENOT Jean-Paul
Professeur Honoraire	M. ESCOURROU Jean	Professeur Honoraire	M. TKACZUK Jean
Professeur Honoraire	M. ESQUERRE J.P.	Professeur Honoraire	M. TREMOULET Michel
Professeur Honoraire	M. FABIÉ Michel	Professeur Honoraire	M. VALDIGUIE Pierre
Professeur Honoraire	M. FABRE Jean	Professeur Honoraire	M. VAYSSE Philippe
Professeur Honoraire	M. FOURNIAL Gérard	Professeur Honoraire	M. VIRENQUE Christian
Professeur Honoraire	M. FOURNIE Bernard	Professeur Honoraire	M. VOIGT Jean-Jacques
Professeur Honoraire	M. FORTANIER Gilles		

Professeurs Émérites

Professeur ADER Jean-Louis	Professeur LAGARRIGUE Jacques
Professeur ALBAREDE Jean-Louis	Professeur LANG Thierry
Professeur ARBUS Louis	Professeur LARENG Louis
Professeur ARLET-SUAU Elisabeth	Professeur LAURENT Guy
Professeur BOCCALON Henri	Professeur LAZORTHE Yves
Professeur BONEU Bernard	Professeur MAGNAVAL Jean-François
Professeur CARATERO Claude	Professeur MANELFE Claude
Professeur CHAMONTIN Bernard	Professeur MASSIP Patrice
Professeur CHAP Hugues	Professeur MAZIERES Bernard
Professeur CONTE Jean	Professeur MOSCOVICI Jacques
Professeur COSTAGLIOLA Michel	Professeur RISMANN Pascal
Professeur DABERNAT Henri	Professeur RIVIERE Daniel
Professeur FRAYSSE Bernard	Professeur ROQUES-LATRILLE Christian
Professeur DELISLE Marie-Bernadette	Professeur SALVAYRE Robert
Professeur GUIRAUD-CHAUMEIL Bernard	Professeur SARRAMON Jean-Pierre
Professeur JOFFRE Francis	Professeur SIMON Jacques

FACULTE DE MEDECINE TOULOUSE-PURPAN

37 allées Jules Guesde - 31000 TOULOUSE

P.U. - P.H.

Classe Exceptionnelle et 1^{ère} classe

M. ADOUE Daniel (C.E)	Médecine Interne, Gériatrie
M. AMAR Jacques (C.E)	Thérapeutique
M. ATTAL Michel (C.E)	Hématologie
M. AVET-LOISEAU Hervé (C.E.)	Hématologie, transfusion
Mme BEYNE-RAUZY Odile	Médecine Interne
M. BIRMES Philippe	Psychiatrie
M. BLANCHER Antoine	Immunologie (option Biologique)
M. BONNEVIALLE Paul (C.E)	Chirurgie Orthopédique et Traumatologie,
M. BOSSAVY Jean-Pierre (C.E)	Chirurgie Vasculaire
M. BRASSAT David	Neurologie
M. BROUCHET Laurent	Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
M. BROUSSET Pierre (C.E)	Anatomie pathologique
M. BUREAU Christophe	Hépatogastro-Entéro
M. CALVAS Patrick (C.E)	Génétique
M. CARRERE Nicolas	Chirurgie Générale
M. CARRIE Didier (C.E)	Cardiologie
M. CHAIX Yves	Pédiatrie
Mme CHARPENTIER Sandrine	Médecine d'urgence
M. CHAUVEAU Dominique	Néphrologie
M. CHOLLET François (C.E)	Neurologie
M. DAHAN Marcel (C.E)	Chirurgie Thoracique et Cardiaque
M. DE BOISSEZON Xavier	Médecine Physique et Réadapt Fonct.
M. DEGUINE Olivier (C.E)	Oto-rhino-laryngologie
M. DUCOMMUN Bernard	Cancérologie
M. FERRIERES Jean (C.E)	Epidémiologie, Santé Publique
M. FOURCADE Olivier	Anesthésiologie
M. FOURNIÉ Pierre	Ophthalmologie
M. GAME Xavier	Urologie
M. GEERAERTS Thomas	Anesthésiologie et réanimation
M. IZOPET Jacques (C.E)	Bactériologie-Virologie
Mme LAMANT Laurence (C.E)	Anatomie Pathologique
M. LANG Thierry (C.E)	Biostatistiques et Informatique Médicale
M. LANGIN Dominique (C.E)	Nutrition
M. LAUWERS Frédéric	Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie
M. LAUQUE Dominique (C.E)	Médecine d'urgence
M. LIBLAU Roland (C.E)	Immunologie
M. MALAUAUD Bernard	Urologie
M. MANSAT Pierre	Chirurgie Orthopédique
M. MARCHOU Bruno (C.E)	Maladies Infectieuses
M. MAZIERES Julien	Pneumologie
M. MOLINIER Laurent	Epidémiologie, Santé Publique
M. MONTASTRUC Jean-Louis (C.E)	Pharmacologie
Mme MOYAL Elisabeth	Cancérologie
Mme NOURHASHEMI Fatemeh (C.E)	Gériatrie
M. OSWALD Eric (C.E)	Bactériologie-Virologie
M. PARANT Olivier	Gynécologie Obstétrique
M. PARIENTE Jérémie	Neurologie
M. PARINAUD Jean (C.E)	Biol. Du Dévelop. et de la Reprod.
M. PAUL Carle	Dermatologie
M. PAYOUX Pierre	Biophysique
M. PAYRASTRE Bernard (C.E)	Hématologie
M. PERON Jean-Marie	Hépatogastro-Entérologie
M. PERRET Bertrand (C.E)	Biochimie
M. RASCOL Olivier (C.E)	Pharmacologie
M. RECHER Christian (C.E)	Hématologie
M. RISCHMANN Pascal (C.E)	Urologie
M. RONCALLI Jérôme	Cardiologie
M. SALES DE GAUZY Jérôme (C.E)	Chirurgie Infantile
M. SALLES Jean-Pierre (C.E)	Pédiatrie
M. SANS Nicolas	Radiologie
Mme SELVES Janick	Anatomie et cytologie pathologiques
M. SERRE Guy (C.E)	Biologie Cellulaire
M. TELMON Norbert (C.E)	Médecine Légale
M. VINEL Jean-Pierre (C.E)	Hépatogastro-Entérologie

Doyen : Didier CARRIE

P.U. - P.H.

2^{ème} classe

Mme BONGARD Vanina	Epidémiologie
M. BONNEVIALLE Nicolas	Chirurgie orthopédique et traumatologique
Mme CASPER Charlotte	Pédiatrie
M. COGNARD Christophe	Neuroradiologie
M. CAVAIGNAC Etienne	Chirurgie orthopédique et traumatologie
M. LAIREZ Olivier	Biophysique et médecine nucléaire
M. LAROCHE Michel	Rhumatologie
M. LEOBON Bertrand	Chirurgie Thoracique et Cardiaque
M. LOPEZ Raphael	Anatomie
M. MARTIN-BLONDEL Guillaume	Maladies infectieuses, maladies tropicales
M. MARX Mathieu	Oto-rhino-laryngologie
M. MAS Emmanuel	Pédiatrie
M. OLIVOT Jean-Marc	Neurologie
M. PAGES Jean-Christophe	Biologie Cellulaire et Cytologie
Mme PASQUET Marlène	Pédiatrie
M. PORTIER Guillaume	Chirurgie Digestive
Mme RUYSSSEN-WITRAND Adeline	Rhumatologie
Mme SAVAGNER Frédérique	Biochimie et biologie moléculaire
M. SIZUN Jacques	Pédiatrie
M. SOL Jean-Christophe	Neurochirurgie
Mme TREMOLLIÈRES Florence	Biologie du développement
Mme VAYSSE Charlotte	Cancérologie
Mme VEZZOSI Delphine	Endocrinologie

P.U. Médecine générale

M. MESTHÉ Pierre
M. OUSTRIC Stéphane (C.E)

Professeur Associé Médecine générale

M. ABITTEBOUL Yves
Mme IRI-DELAHAYE Motoko
M. POUTRAIN Jean-Christophe

Professeur Associé en Bactériologie - Virologie ; Hygiène Hospitalière

Mme MALAUAUD Sandra

FACULTE DE MEDECINE TOULOUSE-RANGUEIL

133, route de Narbonne - 31062 TOULOUSE Cedex

P.U. - P.H.

Classe Exceptionnelle et 1^{ère} classe

Doyen : Elie SERRANO

P.U. - P.H.

2^{ème} classe

M. ARBUS Christophe	Psychiatrie	M. ABBO Olivier	Chirurgie infantile
M. ACAR Philippe	Pédiatrie	M. AUSSEIL Jérôme	Biochimie et biologie moléculaire
M. ACCADBLED Franck	Chirurgie Infantile	M. BERRY Antoine	Parasitologie
M. ALRIC Laurent (C.E)	Médecine Interne	M. BOUNES Vincent	Médecine d'urgence
Mme ANDRIEU Sandrine	Epidémiologie	Mme BOURNET Barbara	Gastro-entérologie
M. ARNAL Jean-François	Physiologie	M. CHAPUT Benoit	Chirurgie plastique et des brûlés
Mme BERRY Isabelle (C.E)	Biophysique	Mme DALENC Florence	Cancérologie
M. BONNEVILLE Fabrice	Radiologie	M. DE BONNECAZE Guillaume	Anatomie
M. BUJAN Louis (C. E)	Urologie-Andrologie	M. DECRAMER Stéphane	Pédiatrie
Mme BURA-RIVIERE Alessandra	Médecine Vasculaire	Mme FARUCH-BILFELD Marie	Radiologie et Imagerie Médicale
M. BUSCAIL Louis (C.E)	Hépatogastro-Entérologie	M. FAGUER Stanislas	Néphrologie
M. CANTAGREL Alain (C.E)	Rhumatologie	M. FRANCHITTO Nicolas	Addictologie
M. CARON Philippe (C.E)	Endocrinologie	Mme GARDETTE Virginie	Epidémiologie
M. CHAUFOUR Xavier	Chirurgie Vasculaire	M. GARRIDO-STÓWHAS Ignacio	Chirurgie Plastique
M. CHAYNES Patrick	Anatomie	M. GATIMEL Nicolas	Médecine de la reproduction
M. CHIRON Philippe (C.E)	Chirurgie Orthopédique et Traumatologie	M. GUILLEMINAULT Laurent	Pneumologie
M. CONSTANTIN Arnaud	Rhumatologie	Mme LAPRIE Anne	Radiothérapie
M. COURBON Frédéric	Biophysique	M. LAURENT Camille	Anatomie Pathologique
Mme COURTADE SAJDI Monique	Histologie Embryologie	M. LE CAIGNEC Cédric	Génétique
M. DAMBRIN Camille	Chirurgie Thoracique et Cardiovasculaire	M. MARCHEIX Bertrand	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
M. DELABESSE Eric	Hématologie	M. MEYER Nicolas	Dermatologie
M. DELOBEL Pierre	Maladies Infectieuses	M. MUSCARI Fabrice	Chirurgie Digestive
M. DELORD Jean-Pierre	Cancérologie	M. PUGNET Grégory	Médecine interne, Gériatrie
M. DIDIER Alain (C.E)	Pneumologie	M. REINA Nicolas	Chirurgie orthopédique et traumatologique
Mme DULY-BOUHANICK Béatrice (C.E)	Thérapeutique	M. RENAUDINEAU Yves	Immunologie
M. ELBAZ Meyer	Cardiologie	M. SILVA SIFONTES Stein	Réanimation
M. GALINIER Michel (C.E)	Cardiologie	M. SOLER Vincent	Ophthalmologie
M. GLOCK Yves (C.E)	Chirurgie Cardio-Vasculaire	Mme SOMMET Agnès	Pharmacologie
Mme GOMEZ-BROUCHET Anne-Muriel	Anatomie Pathologique	Mme SOTO-MARTIN Maria-Eugénia	Gériatrie et biologie du vieillissement
M. GOURDY Pierre	Endocrinologie	M. TACK Ivan	Physiologie
M. GRAND Alain (C.E)	Epidémiologie, Eco. de la Santé et Prév.	M. VERGEZ Sébastien	Oto-rhino-laryngologie
M. GROLLEAU RAOUX Jean-Louis (C.E)	Chirurgie plastique	M. YSEBAERT Loïc	Hématologie
Mme GUIMBAUD Rosine	Cancérologie		
Mme HANAIRE Hélène (C.E)	Endocrinologie		
M. HUYGHE Eric	Urologie		
M. KAMAR Nassim (C.E)	Néphrologie		
M. LARRUE Vincent	Neurologie		
M. LEVADE Thierry (C.E)	Biochimie		
M. MALECAZE François (C.E)	Ophthalmologie		
M. MARQUE Philippe	Médecine Physique et Réadaptation		
M. MAURY Jean-Philippe	Cardiologie		
Mme MAZEREUEW Juliette	Dermatologie		
M. MINVILLE Vincent	Anesthésiologie Réanimation		
M. OTAL Philippe	Radiologie		
M. RAYNAUD Jean-Philippe (C.E)	Psychiatrie Infantile		
M. RITZ Patrick (C.E)	Nutrition		
M. ROLLAND Yves (C.E)	Gériatrie		
M. ROUGE Daniel (C.E)	Médecine Légale		
M. ROUSSEAU Hervé (C.E)	Radiologie		
M. ROUX Franck-Emmanuel	Neurochirurgie		
M. SAILLER Laurent	Médecine Interne		
M. SCHMITT Laurent (C.E)	Psychiatrie		
M. SENARD Jean-Michel (C.E)	Pharmacologie		
M. SERRANO Elie (C.E)	Oto-rhino-laryngologie		
M. SOULAT Jean-Marc	Médecine du Travail		
M. SOULIE Michel (C.E)	Urologie		
M. SUC Bertrand	Chirurgie Digestive		
Mme TAUBER Marie-Thérèse (C.E)	Pédiatrie		
Mme URO-COSTE Emmanuelle	Anatomie Pathologique		
M. VAYSSIERE Christophe	Gynécologie Obstétrique		
M. VELLAS Bruno (C.E)	Gériatrie		
		P.U. Médecine générale	
		Mme ROUGE-BUGAT Marie-Eve	
		Professeur Associé de Médecine	
		M. BOYER Pierre	
			M. STILLMUNKES André

M.C.U. - P.H.

M. APOIL Pol Andre	Immunologie
Mme ARNAUD Catherine	Epidémiologie
Mme AUSSEIL-TRUDEL Stéphanie	Biochimie et Biologie Moléculaire
Mme BELLIERE-FABRE Julie	Néphrologie
Mme BERTOLI Sarah	Hématologie, transfusion
M. BIETH Eric	Génétique
Mme CASPAR BAUGUIL Sylvie	Nutrition
Mme CASSAGNE Myriam	Ophthalmologie
Mme CASSAING Sophie	Parasitologie
Mme CHANTALAT Elodie	Anatomie
M. CONGY Nicolas	Immunologie
Mme COURBON Christine	Pharmacologie
M. CUROT Jonathan	Neurologie
Mme DAMASE Christine	Pharmacologie
Mme de GLISEZENSKY Isabelle	Physiologie
M. DUBOIS Damien	Bactériologie Virologie Hygiène
Mme FILLAUX Judith	Parasitologie
M. GANTET Pierre	Biophysique
Mme GENNERO Isabelle	Biochimie
Mme GENOUX Annelise	Biochimie et biologie moléculaire
M. HAMDI Safouane	Biochimie
Mme HITZEL Anne	Biophysique
M. IRIART Xavier	Parasitologie et mycologie
Mme JONCA Nathalie	Biologie cellulaire
M. KIRZIN Sylvain	Chirurgie générale
Mme LAPEYRE-MESTRE Maryse	Pharmacologie
M. LHERMUSIER Thibault	Cardiologie
M. LHOMME Sébastien	Bactériologie-virologie
Mme MASSIP Clémence	Bactériologie-virologie
Mme MONTASTIER-SIMMERMAN Emille	Nutrition
Mme MOREAU Marion	Physiologie
Mme NOGUEIRA M.L.	Biologie Cellulaire
Mme PERROT Aurore	Hématologie ; Transfusion
M. PILLARD Fabien	Physiologie
Mme PUISSANT Bénédicte	Immunologie
Mme RAYMOND Stéphanie	Bactériologie Virologie Hygiène
Mme SABOURDY Frédérique	Biochimie
Mme SAUNE Karine	Bactériologie Virologie
M. TAFANI Jean-André	Biophysique
M. TREINER Emmanuel	Immunologie
M. VIDAL Fabien	Gynécologie obstétrique
Mme VIJA Lavinia	Biophysique et médecine nucléaire

M.C.U. Médecine générale

M. BRILLAC Thierry
Mme DUPOUY Julie

M.C.U. - P.H.

Mme ABRAVANEL-LEGRAND Florence	Bactériologie Virologie Hygiène
Mme BASSET Céline	Cytologie et histologie
Mme BREHIN Camille	Pédiatrie
Mme CAMARE Caroline	Biochimie et biologie moléculaire
M. CMBUS Jean-Pierre	Hématologie
Mme CANTERO Anne-Valérie	Biochimie
Mme CARFAGNA Luana	Pédiatrie
Mme CASSOL Emmanuelle	Biophysique
Mme CAUSSE Elizabeth	Biochimie
M. CHASSAING Nicolas	Génétique
M. CLAVEL Cyril	Biologie Cellulaire
Mme COLOMBAT Magali	Anatomie et cytologie pathologiques
Mme CORRE Jill	Hématologie
M. DEDOUIT Fabrice	Médecine Légale
M. DEGBOE Yannick	Rhumatologie
M. DELPLA Pierre-André	Médecine Légale
M. DESPAS Fabien	Pharmacologie
M. EDOUARD Thomas	Pédiatrie
Mme ESQUIROL Yolande	Médecine du travail
Mme EVRARD Solène	Histologie, embryologie et cytologie
Mme FLOCH Pauline	Bactériologie-Virologie: Hygiène Hospit.
Mme GALINIER Anne	Nutrition
Mme GALLINI Adeline	Epidémiologie
M. GASQ David	Physiologie
M. GATIMEL Nicolas	Médecine de la reproduction
Mme GRARE Marion	Bactériologie Virologie Hygiène
M. GUERBY Paul	Gynécologie-Obstétrique
M. GUIBERT Nicolas	Pneumologie ; Addictologie
Mme GUILBEAU-FRUGIER Céline	Anatomie Pathologique
Mme GUYONNET Sophie	Nutrition
M. HERIN Fabrice	Médecine et santé au travail
Mme INGUENEAU Cécile	Biochimie
M. LEANDRI Roger	Biologie du dével. et de la reproduction
M. LEPAGE Benoit	Biostatistiques et Informatique médicale
Mme MAUPAS SCHWALM Françoise	Biochimie
M. MIEUSSET Roger	Biologie du dével. et de la reproduction
M. MOULIS Guillaume	Médecine interne
Mme NASR Nathalie	Neurologie
Mme QUELVEN Isabelle	Biophysique et Médecine Nucléaire
M. RIMAILHO Jacques	Anatomie et Chirurgie Générale
M. RONGIERES Michel	Anatomie - Chirurgie orthopédique
Mme SIEGFRIED Aurore	Anatomie et Cytologie Pathologiques
Mme VALLET-GAREL Marion	Physiologie
M. VERGEZ François	Hématologie
M. YRONDI Antoine	Psychiatrie d'Adultes ; Addictologie

M.C.U. Médecine générale

M. BISMUTH Michel
M. ESCOURROU Emile

Maîtres de Conférences Associés de Médecine Générale

Dr CHICOULAA Bruno
Dr FREYENS Anne
Dr PUECH Marielle

Dr BIREBENT Jordan
Dr BOURGEOIS Odile
Dr LATROUS Lella
Dr. BOUSSIER Nathalie

Remerciements :

A Monsieur le Professeur Olivier FOURCADE

Je vous remercie d'avoir accepté de siéger à la présidence de cette thèse. Merci de promouvoir et de défendre notre spécialité avec autant d'énergie. La pédagogie avec laquelle vous enseignez est un exemple. Recevez ici l'expression de mon profond respect.

A Monsieur le Professeur Thomas GEERAERTS

Je vous remercie d'avoir accepté de juger ce travail. Votre passion de notre métier dans toutes ses facettes est une réelle inspiration. Merci pour vos nombreux enseignements. Je vous prie de croire en mon profond respect.

A Monsieur le Professeur Vincent MINVILLE

Merci d'avoir été l'instigateur de ce sujet d'étude et plus généralement de ton implication dans la recherche et l'encadrement universitaire des internes. Je te remercie également pour ton accessibilité et ta sympathie. Je te prie de croire en ma reconnaissance et en mon profond respect.

A Monsieur le Docteur Louis DELAMARRE

Merci de m'avoir encadré durant cette recherche qui est dans la continuité du travail que tu mènes depuis plusieurs années sur ce sujet original. Merci de ta grande disponibilité et de tes précieux conseils tout au long de celle-ci. Je suis admiratif de ta force de travail et de ton implication dans la formation des internes. Travailler ensemble fut pour moi un vrai privilège. Je te souhaite sincèrement le meilleur pour la suite de ta carrière. Je te prie de croire en mon profond respect et en mon amitié.

A Madame le Docteur Fanny VARDON BOUNES

Je te remercie d'avoir contribué à la bonne conduite de cette recherche dans le service de réanimation polyvalente de l'hôpital de Rangeuil, ton soutien a été déterminant. Ton investissement total, auprès des patients, dans la formation des internes ainsi que dans la recherche médicale est un exemple. Je te prie de croire en mon profond respect et en mon amitié

Aux services de réanimation polyvalente de Rangeuil et de Purpan, merci d'avoir contribué au recrutement nécessaire à ce travail.

Au département d'anesthésie-réanimation du CHU de Toulouse, merci de m'avoir accompagné tout au long de cet internat.

Aux équipes des différents services du CHU de Toulouse et du CH de Cahors qui m'ont accueilli en stage, merci de contribuer activement à la formation des internes.

A mes maîtres, Professeurs, Docteurs et Internes seniorisés, merci de votre patience et de votre bienveillance. Vous connaître et bénéficier de vos enseignements aura été un privilège.

A mes co-internes de la promotion 2015, merci pour les bons moments passés à l'hôpital et en dehors. Je vous souhaite sincèrement, à tous, le meilleur pour la suite.

Mention spéciale à Maxime, Gwillerm, Quentin, Laetitia, Pierre, Arthur, Valérie, Charlène et Gabrielle, la fine fleur de l'anesthésie-réanimation toulousaine.

A la France et à son système éducatif, qui m'ont permis de suivre une instruction de qualité et d'apprendre le métier auquel j'aspirais.

A l'hôpital public, qui malgré les difficultés, assure la qualité des soins et la formation des futurs professionnels de santé au quotidien.

A Marine, merci pour ta patience et ton soutien pendant toutes ces années. Merci pour le bonheur et l'équilibre que tu m'apportes au quotidien. Vivre à tes côtés me pousse à devenir un homme meilleur. Tu passeras toujours avant le reste. Je t'aime.

A mes parents, merci pour l'éducation que vous m'avez donnée et pour les valeurs de simplicité et de travail que vous m'avez transmises. Vous m'avez soutenu dans mes choix sans jamais les forcer, et m'avez fait confiance en me laissant l'autonomie dont j'avais besoin. Je vous en suis à jamais reconnaissant.

A mes Frères, Jordan et Enzo, merci de m'avoir laissé le rôle d'aîné que j'affectionne profondément. Je suis très fier des hommes que vous devenez. Vous pourrez toujours compter sur votre grand frère.

A mes grands-parents paternels, merci pour votre soutien. Vous rendre fiers est une joie.

A ma belle-mère Cécile, merci pour ton soutien, en particulier pour la préparation des repas du dimanche soir qui ont égayé mon quotidien d'étudiant de première année.

A ma belle-famille, merci pour votre accueil toujours chaleureux et votre bienveillance.

A mes amis Clermontois, merci d'être toujours là, vous êtes une deuxième famille. Nous avons découvert la vie ensemble et vécu des moments irremplaçables. Je suis heureux de vous voir évoluer, tout en restant les mêmes. Je sais que je peux compter sur chacun de vous. Chaque retrouvaille est une fête.

A Louis, Shaam et Victor, des bancs de la fac, aux plages de Goa en passant par les caves berlinoises, nous avons vécu des tranches de vie mémorables. Vous êtes des amis rares. *Let's there be rock.*

Aux amis Toulousains, vous égayez ma vie au quotidien, chaque occasion est bonne pour se retrouver et passer du bon temps. Je vous apprécie tous énormément. J'espère vous garder longtemps.

UNIVERSITÉ PAUL SABATIER
FACULTÉ DE MÉDECINE TOULOUSE-PURPAN

Serment d'Hippocrate

*Sur ma conscience, en présence de mes maîtres et de mes condisciples,
je jure d'exercer la médecine suivant les lois de la morale,
de l'honneur et de la probité.*

*Je pratiquerai scrupuleusement tous mes devoirs envers les malades,
mes confrères et la société.*

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION.....	12
MATÉRIEL ET MÉTHODE.....	14
SCHEMA D'ETUDE.....	14
ASPECTS ETHIQUES ET REGLEMENTAIRES.....	14
POPULATION ETUDIEE.....	14
METHODES DIAGNOSTIQUES.....	15
AUTRES DONNEES COLLECTEES.....	17
ANALYSE STATISTIQUE.....	17
RÉSULTATS.....	20
POPULATION.....	20
PERFORMANCE DIAGNOSTIQUE DU JUGEMENT CLINIQUE.....	20
ANALYSE EXPLORATOIRE DES FACTEURS DE RISQUE D'ESTOMAC PLEIN ECHOGRAPHIQUE.....	20
EXAMEN ECHOGRAPHIQUE.....	21
INTUBATION TRACHEALE.....	21
DISCUSSION.....	22
CONCLUSION.....	25
RÉFÉRENCES.....	26
FIGURE 1 : DIAGRAMME DE FLUX.....	34
TABLEAU 1 : CARACTERISTIQUES DES GROUPES "ESTOMAC PLEIN ECHOGRAPHIQUE" ET "ESTOMAC VIDE ECHOGRAPHIQUE".....	35
TABLEAU 2 : PERFORMANCES DIAGNOSTIQUES DU JUGEMENT CLINIQUE POUR LE DIAGNOSTIC DE L'ESTOMAC PLEIN.....	36
TABLEAU 3 : ANALYSE MULTIVARIEE DES VALEURS ASSOCIEES A L'ESTOMAC PLEIN ECHOGRAPHIQUE.....	36
ANNEXES.....	37
ANNEXE 1 : CHECK-LIST STARD POUR LES ETUDES DIAGNOSTIQUES.....	37
ANNEXE 2 : CHECK-LIST STROBE POUR LES ETUDES DESCRIPTIVES DE COHORTES.....	39
ANNEXE 3 : ALGORITHME DU DIAGNOSTIC ECHOGRAPHIQUE DU STATUT GASTRIQUE EN POSITION DE DECUBITUS LATERAL DROIT.....	41
ANNEXE 4 : ALGORITHME DU DIAGNOSTIC ECHOGRAPHIQUE DU STATUT GASTRIQUE EN POSITION DE DECUBITUS DORSAL.....	42

ABRÉVIATIONS

AIC : Coefficient d'Information d'Aikaike

ASA : American Society of Anesthesiologists

AUC : Area Under the Curve

CHU : Centre Hospitalo-Universitaire

CSA : Cross Sectional Area

DA : Demi-Assis

DDS : Décubitus Dorsal Strict

DLD : Décubitus Latéral Droit

IC 95% : Intervalle de Confiance à 95%

IQR : Interquartile range

IRM : Imagerie par Résonance Magnétique

ISR : Induction en Séquence Rapide

OR : Odd Ratio

pH : Potentiel Hydrogène

POCUS : Point-Of-Care UltraSounds

ROC : Receiver Operating Characteristic

Se : Sensibilité

Sp : Spécificité

STARD : STAndards for Reporting Diagnostic Accuracy

STROBE : Strengthening The Reporting of OBservational studies in Epidemiology

TDM : Tomodensitométrie

VGP : Volume Gastrique Prédit

VGPI : Volume Gastrique Prédit Indexé

VPP : Valeur Prédicative Positive

VPN : Valeur Prédicative Négative

INTRODUCTION

Une intubation trachéale est fréquemment nécessaire lors de la prise en charge initiale des patients admis en réanimation [1] afin de permettre la ventilation mécanique et de protéger les voies aériennes supérieures. [2, 3] Cette procédure urgente présente de nombreuses complications, parmi elles, l'inhalation bronchique du contenu gastrique dont l'incidence varie entre 1,2% à 11,5% selon les études. [4-14] La survenue d'une inhalation pendant la procédure d'intubation peut générer une importante morbi-mortalité. [15-17] La gravité des lésions pulmonaires est associée à l'acidité, au volume et à la nature du liquide inhalé. [18-21] Un important volume liquidien ou des aliments solides obstruant l'arbre respiratoire peuvent causer une asphyxie menaçant immédiatement le pronostic vital. [22, 23] La présence de contenu gastrique acide ($\text{pH} < 2,5$) et/ou alimentaire dans le système respiratoire induit un œdème alvéolo-interstitiel inflammatoire pouvant conduire à un syndrome de détresse respiratoire aiguë. [24-27] Ces éléments font le lit de pneumopathies infectieuses par inoculation bactérienne et altération des défenses antibactériennes pulmonaires. [28]

La présence de contenu dans l'estomac, alors qualifié d'estomac « plein » ou « à risque », est le principal facteur de risque d'inhalation recherché avant la réalisation d'une anesthésie générale. Un contenu gastrique solide ou liquide particulière caractérise un estomac plein. Lorsque l'estomac contient du liquide « clair », il est considéré comme plein à partir d'un volume seuil. [2-4,8] Certains auteurs considèrent le volume seuil à 0,8 ml/kg, déterminé par l'instillation pulmonaire d'acide chlorhydrique chez le primate. [29,30] Des études plus récentes retrouvent, chez l'adulte sain à jeun, des volumes gastriques allant jusqu'à 1,5 ml/kg sans être associés à un sur-risque d'inhalation. [31-37] C'est ce volume seuil de liquide clair qui est le plus communément admis pour définir un estomac plein. La prévalence de l'estomac plein à l'admission en réanimation est supposée élevée, malgré le faible nombre de données disponibles dans la littérature [2]. Il est donc recommandé, par précaution, de considérer tout patient comme « estomac plein » avant une intubation trachéale en urgence, et donc de procéder à une « intubation en séquence rapide » (ISR) afin de limiter ce risque d'inhalation. [38, 39]

En situation d'urgence, le diagnostic clinique d'estomac plein repose sur le recueil d'un faisceau de facteurs de risque, essentiellement déterminés au moyen de larges études de cohortes rétrospectives. [40-46]

L'échographie de l'antrum gastrique connaît un essor en anesthésie depuis une dizaine d'années dans le diagnostic de l'estomac plein. [47-50] L'évaluation qualitative permet de détecter la présence de contenu gastrique et d'en différencier la nature : solide, liquide clair, liquide non clair ou aérique. [51] Une échelle de gradation, basée sur l'analyse qualitative de l'estomac en décubitus dorsal puis en décubitus latéral droit (DLD), permet une stratification rapide du risque d'estomac plein. [34, 52] La mesure échographique de l'aire de section de l'antrum (*Cross Section Area* ou CSA) est linéairement corrélée au volume gastrique. [53-55] La position du patient dans laquelle l'échographie antrale est réalisée influence la performance de la mesure. [56] Perlas et al. ont décrit un modèle mathématique, ajusté sur l'âge, permettant une estimation quantitative du volume gastrique chez l'adulte à partir de la CSA en décubitus latéral droit. [34, 52, 57] La CSA antrale permet également une évaluation semi-quantitative du volume gastrique en position de décubitus dorsal demi-assis (DA), proclive ou strict (DDS). [58-61] Les performances diagnostiques de l'échographie gastrique sont excellentes lorsque l'on combine la gradation qualitative avec l'analyse quantitative [62] ou semi-quantitative. [56, 63-65] De plus, l'apprentissage de cette technique est rapide [66] et les reproductibilités intra- et inter-observateurs sont excellentes. [67] Cette technique présente également les avantages d'être non irradiante, réalisable au lit du patient, rapide et applicable à la majorité des patients, y compris obèses [58,52] et en réanimation. [60]

Nous faisons l'hypothèse que la performance du jugement clinique pour le diagnostic d'estomac plein chez le patient de réanimation est mauvaise. Du fait de ses performances diagnostiques, nous avons considéré dans cette étude l'échographie gastrique comme test de référence pour le diagnostic de l'estomac plein.

Cette étude a pour objectif principal de déterminer la performance diagnostique du jugement clinique du statut gastrique en comparaison au diagnostic échographique chez des patients admis au déchocage. Les objectifs secondaires sont l'estimation de la prévalence de l'estomac plein et la recherche de facteurs de risque d'estomac plein dans cette population.

MATÉRIEL ET MÉTHODE

Schéma d'étude

Cette étude observationnelle prospective a été menée dans les unités de déchocage des services de réanimation polyvalente du CHU de Toulouse.

La méthodologie suit les recommandations STROBE (Strengthening The Reporting of OBservational studies in Epidemiology) [68] et STARD (Standards for Reporting Diagnostic Accuracy). [69] (Annexe 1 et Annexe 2)

Aspects éthiques et réglementaires

Cette recherche (ID-RCB : 2019-A02330-57) a été approuvée par le comité éthique local (comité de protection des personnes Sud-Ouest III). La pratique de l'échographie en réanimation étant courante, le comité d'éthique n'a pas jugé l'obtention d'un consentement écrit nécessaire. Après avoir reçu une information appropriée sur l'étude puis qu'ait été recherchée leur non-opposition orale, les patients ont été inclus par le praticien responsable de leur prise en charge. L'information était fournie à ses proches si le patient n'avait pas la capacité de la recevoir. Si aucun proche n'était présent à l'admission, une inclusion d'urgence était réalisée et l'information du patient ou de ses proches, ainsi que la recherche de leur non opposition étaient réalisées ultérieurement. Les données ont été anonymisées avant l'analyse statistique.

A l'exception de la réalisation de la technique échographique, aucune autre intervention ni aucun changement de pratique anesthésique basé sur le diagnostic clinique ou échographique du statut gastrique n'était autorisé par notre protocole.

Population étudiée

Les patients ont été inclus dans une série de convenance, s'ils remplissaient les critères d'inclusion suivants : âge > 18 ans, admission en unité de déchocage depuis moins de 24 heures et absence d'intubation trachéale ou de trachéotomie, affiliation à la sécurité sociale. Les critères de non-inclusion comprenaient : la

nécessité d'intubation trachéale en extrême urgence, l'évacuation du contenu gastrique par sonde naso-gastrique antérieure à l'inclusion, un antécédent de chirurgie gastrique et/ou œsophagienne, une hernie hiatale, une tumeur gastrique ou une grossesse en cours.

Méthodes diagnostiques

Après l'inclusion du patient, le réanimateur en charge du patient réalisait un examen clinique et recueillait les données anamnestiques, puis exprimait son jugement clinique du statut gastrique, laissé à sa libre appréciation et basé sur sa propre expérience médicale, de manière dichotomique (estomac plein ou vide).

Immédiatement après, une échographie antrale était réalisée par un praticien formé. L'échographiste pouvait être le réanimateur ayant réalisé l'admission si aucun autre praticien formé à cette technique n'était disponible. L'acquisition était réalisée à l'aide d'un échographe du service de réanimation (LOGIQ E, General Electric ou CX50, Phillips) avec une sonde d'échographie curviligne basse fréquence (2-5 Mhz). La technique échographique était standardisée selon la méthodologie « point-of-care » (PoCUS) décrite dans la littérature. [70] L'antré gastrique est visualisé dans le plan sagittal ou para-sagittal droit, en arrière du lobe gauche du foie et en avant du corps du pancréas, de la veine cave inférieure, de l'aorte abdominale et des vaisseaux mésentériques supérieurs. L'échographie gastrique était réalisée à plat en décubitus dorsal strict et en position décubitus latéral droit, préférentiellement. Si le décubitus dorsal strict à plat était contre indiqué (détresse respiratoire, lésion neurologique avec risque d'hypertension intracrânienne), il n'était pas réalisé. Si le décubitus latéral droit était contre-indiqué ou inapproprié, l'échographie était réalisée en position demi-assise ou proclive inclinée à 45°. Trois boucles vidéo de 6 secondes de l'antré gastrique dans son plan de référence étaient enregistrées dans chaque position réalisée. La durée de l'examen, la facilité d'installation, le vécu du patient et toute complication étaient recueillis.

L'analyse des échographies était réalisée a posteriori par un expert, afin de déterminer la présence, le type et le volume du contenu gastrique.

L'antré vide apparaissait comme une structure aplatie ou arrondie, délimitée par les parois antérieure et postérieure, accolées et épaisses. Après ingestion de liquides

clairs ou de solides, l'antra apparaît arrondi, distendu, avec des parois fines. Le contenu liquide clair est anéchogène ou hypoéchogène. Les liquides non-clairs apparaissent hyperéchogènes ou hypoéchogène contenant des particules hyperéchogènes, en cas de liquide particulaire. Le contenu solide est d'une échogénicité variable. [51] En cas de contenu aérique, on observait un croissant hyperéchogène sous la paroi antérieure de l'antra avec cône d'ombre postérieur ou des artéfacts en queues de comètes empêchant la visualisation des structures postérieures. [71]

La gradation semi-quantitative de l'estomac était réalisée en décubitus dorsal et en décubitus latéral droit selon Perlas. [34] Un contenu solide ou liquide non clair visualisé dans au moins une des positions caractérisait l'estomac comme plein. Le grade 0 correspond à un estomac vide sans aucun contenu visualisé dans aucune des positions. Le grade 1 correspond à la visualisation de liquide clair en décubitus latéral droit mais absent en décubitus dorsal, (volume de liquide prédit < 1,5ml/kg). Le grade 2 correspond à du contenu liquide décubitus dorsal (volume de liquide prédit > 1,5ml/kg, à risque). L'absence de contenu en position de décubitus dorsal en l'absence d'évaluation en décubitus latéral droit ne permettait pas de discriminer un estomac de grade 0 ou 1.

En cas de présence de liquide clair la surface de section antrale était mesurée par contourage, dans un plan de référence passant par l'aorte abdominale, entre les contractions péristaltiques, en fin d'inspiration et en incluant la paroi antrale (de séreuse à séreuse). La mesure de la CSA était moyennée à partir de trois mesures. Si une acquisition en décubitus latéral droit était réalisée, le volume gastrique prédit (VGP) était calculé selon la formule décrite par Perlas et al. [52] :

$$\text{VGP (ml)} = 27 + 14,6 \cdot \text{CSA (cm}^2\text{)} - 1,28 \cdot \text{âge (années)}$$

A défaut, le volume gastrique était déterminé de manière semi-quantitative comme étant supérieur ou inférieur à 1,5ml/kg à l'aide de valeurs de CSA antrales seuils décrites en position demi-assise à 45° (446 mm², méthode préférentielle) [59] ou en décubitus dorsal strict (301 mm²). [61]

Lorsque le décubitus latéral droit n'était pas réalisé et que l'antré apparaissait vide en décubitus dorsal à plat et/ou demi-assis (grade 0 ou 1), la CSA antrale était mesurée afin de confirmer la vacuité de l'estomac. [64, 65]

Le diagnostic échographique, réalisé en combinant l'analyse qualitative et quantitative, était reporté de manière dichotomique (estomac plein échographique ou estomac vide échographique). L'examen était positif en cas de présence de contenu solide, liquide non clair ou liquide clair de volume supérieur à 1,5 ml/kg (grade 2) ou de l'absence de contenu visualisé en décubitus dorsal (grade 0 ou 1) avec une CSA antrale supérieure au seuil admis (446 mm² en demi assis ou 301 mm² en décubitus dorsal strict). La présence d'air dans l'antré empêchant la visualisation du reste de son contenu était également considérée comme un estomac plein. A l'inverse, l'examen était négatif en l'absence de contenu visualisé en décubitus latéral droit (grade 0), en présence de liquide clair de volume < 1,5 ml/kg (grade 1) et en l'absence de contenu visualisé en décubitus dorsal (grade 0 ou 1) avec une CSA antrale inférieure au seuil admis. La démarche diagnostique échographique est présentée en Annexe 3 et Annexe 4.

Autres données collectées

Pour chaque patient, les caractéristiques démographiques, les comorbidités, les traitements pris au long cours, les caractéristiques de l'admission, le statut de jeûne, les données cliniques, les résultats biologiques à l'inclusion et les thérapeutiques administrées étaient recueillis. L'étude prenait fin à la sortie du patient de l'unité de déchocage ou à la fin de la 24^{ème} heure suivant l'admission. La réalisation d'une intubation trachéale était recueillie ainsi que la survenue d'une régurgitation per procédure.

Analyse statistique

Les patients pour lesquels les données étaient complètes, après une éventuelle récupération des données manquantes, ont été inclus dans l'analyse. Les données manquantes concernant les résultats des test index (jugement clinique) et de référence (échographie gastrique) conduisaient à l'exclusion du patient. Aucune imputation de donnée n'était prévue. Le plan d'analyse statistique a été établi avant l'analyse des résultats. L'analyse intermédiaire des résultats n'a pas été prévue a priori.

En l'absence de données dans la littérature concernant les performances du jugement clinique d'estomac plein dans la population adulte en réanimation, le calcul du nombre de sujet à inclure a été basé sur une étude antérieure réalisée par notre équipe dans une population opérée en urgence. [72] Nous avons retrouvé une sensibilité (Se) du jugement clinique de 45,3%, une spécificité (Sp) de 77,2%, une valeur prédictive positive (VPP) de 42,1%, une valeur prédictive négative (VPN) de 79,4% et une précision de 68,7%. La prévalence de l'estomac plein clinique dans la population d'étude était de 28,6%, celle de l'estomac plein échographique de 26,8%. Nous supposons que, chez les patients admis en réanimation, la prévalence de l'estomac plein en réanimation/déchocage est de 70% environ. Nous faisons l'hypothèse que la sensibilité du test « jugement clinique » est de 70% et sa spécificité de 70% également. En se basant sur les méthodes disponibles [73] il fallait un échantillon de 250 patients pour obtenir une évaluation de la spécificité et de la sensibilité avec une magnitude de l'intervalle de confiance à 95% de 7%. En considérant au maximum 15% de patients avec échographie gastrique non réalisable (limite supérieure de la prévalence de l'échec d'échographie dans la littérature), le nombre de sujets à inclure était de 300 patients.

Les caractéristiques de la population ont été décrites en médianes et intervalles interquartiles (IQR) pour les données quantitatives et en valeurs avec pourcentages pour les données qualitatives ou catégorielles. La normalité de distribution des données a été vérifiée par le test de Kolmogorov-Smirnov et les coefficients de Skewness et Kurtosis. La comparaison des données quantitatives était réalisée par un test t de student (paramétrique) ou un test U de Mann-Whitney (non-paramétrique). Les données qualitatives étaient comparées par un test exact de Fisher.

La performance du jugement clinique était estimée par la sensibilité, la spécificité, la valeur prédictive positive, la valeur prédictive négative et la précision (*accuracy*) avec leurs intervalles de confiance à 95% (IC 95%) respectifs.

L'analyse de la corrélation entre variable dépendante (estomac plein échographique) et indépendantes était réalisée par analyses bivariée puis multivariée « *stepwise backward* », visant la minimisation du coefficient d'information d'Akaike.

Les variables différant entre les groupes avec un $p < 0,2$) ou cliniquement pertinentes (variables forcées) étaient considérées pour l'inclusion dans l'analyse multivariée, après binarisation autour de leur médiane pour les variables quantitatives. Les résultats étaient exprimés en Odds Ratio avec intervalle de confiance à 95%. La performance du modèle multivarié final était estimée par un test d'Hosmer-Leshow [74], la mesure de l'aire sous la courbe Receiver Operating Characteristics (ROC) et la précision prédictive du modèle. L'absence de colinéarité entre les variables explicatives du meilleur modèle multivarié a été vérifiée.

Une valeur $p < 0,05$ était nécessaire pour établir une différence statistiquement significative.

L'analyse statistique a été réalisée avec les logiciels Python 3.7.4 (Python Software Foundation. Python Language Reference, version 2.7. <http://www.python.org>) et R software (version 4.0.4, 2021-02-15, R Development Core Team 2020, Vienna, Austria, <http://www.R-project.org>).

RÉSULTATS

Les résultats présentés proviennent de l'analyse intermédiaire de l'étude.

Population

Au total, 53 patients ont participé au protocole entre avril et décembre 2020, dont 50 ont été inclus pour l'analyse finale. Trois ont été exclus en raison de données manquantes concernant le test de référence (Figure 1). Les données descriptives des deux groupes "estomac plein échographique" et "estomac vide échographique" sont décrites en Tableau 1. Dans le groupe estomac plein, il y avait significativement plus d'hommes ($p = 0,01$) et de patients traités par antidépresseurs au long cours ($p = 0,01$). Les groupes ne présentaient aucune différence significative au regard des variables quantitatives.

Performance diagnostique du jugement clinique

La prévalence de l'estomac plein échographique était de 46% (23/50). Un estomac plein clinique était suspecté chez 27/50 patients (54%). Parmi eux, 12 avaient un estomac plein échographique (Vrais positifs : 24%) et 15 avaient un estomac vide échographique (Faux positifs : 30%). Parmi les patients ayant un diagnostic clinique d'estomac vide, 11/23 patients avaient un estomac plein échographique (Faux-négatifs : 22%) et 12/23 patients avaient un estomac vide (Vrais négatifs : 24%). Le diagnostic clinique a montré une sensibilité de 52,2% (IC 95% : 30,6 – 73,2%) une spécificité de 44,4 % (IC 95% : 25,5 – 64,7%), une VPP de 44,4% (IC 95% : 25,5 – 64,7%), une VPN de 52,2% (IC 95% : 30,6 – 73,2%) et une précision de 48% (IC 95% : 33,7 – 62,6%). (Tableau 2)

Analyse exploratoire des facteurs de risque d'estomac plein échographique

Le motif d'admission traumatologique et l'analgésie morphinique présentaient un $p < 0,2$ en analyse bivariée et ont été inclus dans la régression multivariée. La pathologie abdominale aiguë était la seule variable forcée dans l'analyse multivariée. Le délai admission-inclusion, l'âge et l'IMC ne présentaient pas des valeurs p acceptables après binarisation et n'ont pas été incluses dans la régression multivariée. En analyse multivariée, la prise habituelle d'antidépresseurs (OR : 18,42 ; IC 95% : 2,56 – 405,6 ; $p = 0,01$), le genre masculin (OR : 7,15 ; IC 95% : 1,4 – 58,45 ; $p = 0,03$)

et le motif d'admission traumatologique (OR : 6,82 ; IC 95% : 1,24 – 57,8 ; $p = 0,04$) étaient associés à l'estomac plein échographique (Tableau 3). Le test de Hosmer-Lemeshow, l'aire sous la courbe ROC (0.83, IC 95% : 0.72-0.94) et la précision (78% IC 95% : 64 – 88%) étaient satisfaisants.

Examen échographique

L'examen a été réalisé en décubitus dorsal strict et/ou demi-assis chez la plupart des patients. La séquence décubitus dorsal strict puis décubitus latéral droit a été conduite chez 8/50 patients (22%). L'examen a duré moins de 5 minutes dans 94% des cas. La visualisation de l'antra gastrique à l'échographie était possible dans 100% des cas. Le vécu de l'examen par le patient a été bon dans 97% des cas. Aucune complication ou interruption de l'examen n'ont été rapportées.

L'analyse qualitative seule a permis la détermination du statut gastrique pour 91% (21/23 patients) des patients avec estomac plein échographique. Parmi les 27 patients avec un estomac vide échographique, 4 (14%) avaient un estomac grade 0, alors que 21 patients (78%) n'avaient aucun contenu visualisé en décubitus dorsal strict et/ou demi-assis (grade 0 ou 1) avec une CSA antrale inférieure au seuil.

Intubation trachéale

Une intubation trachéale a été réalisée chez 9 patients (18%), dont 7 ont bénéficié d'une intubation en séquence rapide et deux une intubation vigile par fibroscopie. Aucune régurgitation per-procédure n'est survenue.

DISCUSSION

L'analyse intermédiaire de cette étude, dans une population de patients admis en réanimation, montre que les performances du diagnostic clinique du statut gastrique sont médiocres, conduisant à un diagnostic erroné pour 55 % des patients considérés estomac plein et 48% des patients classés estomac vide. La prévalence de l'estomac plein dans cette population est de 46%. Ces résultats sont similaires à ceux de plusieurs études récentes. [72, 75, 76] Le diagnostic clinique d'estomac plein, qui n'est pas standardisé, s'appuie sur la recherche de facteurs de risques qui n'ont pas été validés dans une population de réanimation. De plus, en situation d'urgence, la vidange gastrique est susceptible d'être ralentie par de multiples facteurs cliniques et/ou des traitements administrés. [71, 77-79] La durée du jeûne ne semble pas permettre de préjuger de la vacuité gastrique à l'admission en réanimation, comme cela a été suggéré en anesthésie d'urgence. [45, 46]

Dans la présente étude, il semble que la consommation habituelle d'antidépresseurs soit un facteur de risque d'estomac plein. La majorité de ces patients (78%) étaient traités par un inhibiteur de la recapture de la sérotonine qui pourrait jouer un rôle important dans la régulation de la motilité gastro-intestinale. [80, 81] La présence d'un traumatisme, associé à l'estomac plein dans notre étude, a précédemment été retrouvé comme un facteur indépendant de ralentissement de la vidange gastrique en réanimation. [78] Contrairement à de précédentes études, [45, 46] l'obésité, le diabète, une pathologie abdominale aiguë et l'analgésie morphinique n'étaient pas associés à l'estomac plein échographique dans notre population.

Enfin, l'échographie gastrique a été réalisable et interprétable pour tous les patients. L'utilisation de l'échographie gastrique au lit du malade (PoCUS) a fait ses preuves pour le diagnostic de l'estomac plein en anesthésiologie. Utilisée en préopératoire de chirurgie programmée, l'échographie modifie la prise en charge dans plus de 65% des patients n'ayant pas respecté les consignes de jeun préopératoire [73, 82] et dans plus de 80% des cas pour les 5% de patients présentant un estomac plein malgré le respect de ces consignes. [36, 45] Avant une chirurgie urgente, l'échographie pourrait modifier le choix de la stratégie anesthésique pour environ 50% des patients. [83] En revanche l'utilisation de l'échographie gastrique en réanimation

a peu été étudiée. Koenig et al. ont utilisé l'échographie gastrique chez 80 patients de réanimation avant une intubation trachéale. [84] La méthode échographique consistait à visualiser le corps de l'estomac en décubitus dorsal puis analyser qualitativement son contenu. Un contenu gastrique jugé notable, pouvant entraîner la pose d'une sonde naso-gastrique (SNG), était détecté chez 24% des patients, dont 75% ont bénéficié d'une pose de SNG. Aucun n'a présenté de régurgitation per-procédure.

Notre étude semble être la première à utiliser l'échographie gastrique PoCUS pour l'évaluation du statut gastrique chez des patients admis en réanimation. Sa faisabilité et son temps de réalisation rendent sa réalisation compatible avec la prise en charge du patient critique en urgence. Cependant, la mobilisation de ces patients peut être limitée. Dans notre étude, le décubitus latéral droit, qui devait être préférentiellement utilisé en complément du décubitus dorsal strict, n'a été réalisé que chez 22% des patients. Les décubitus dorsaux strict et demi-assis paraissent plus adaptés. La réalisation d'une seule position permettrait probablement de rendre le diagnostic échographique plus rapide et plus simple. La position de décubitus latéral droit devrait être privilégiée car plus sensible que la position de décubitus dorsal pour la détection de contenu gastrique. [53, 55, 60, 61, 70, 85] L'inclinaison du patient à 45° permet d'accroître les performances diagnostiques de l'échographie dans toutes les positions. [56]

L'évaluation échographique du contenu gastrique pourrait être pertinente en réanimation avant la réalisation d'une intubation trachéale. Les recommandations actuelles préconisent de recourir à l'ISR chez tout patient considéré de principe comme à estomac plein. [38] L'ISR limite le risque d'inhalation mais reste grevée de nombreuses complications [86], en particulier cardio-vasculaires, [87-90] respiratoires [91] et anaphylactiques. [92] Dans la présente étude, la prévalence de l'estomac plein échographique est de 46%. Ce résultat semble proche des prévalences rapportées en anesthésie d'urgence (27% à 54%) dans la littérature récente. [45, 72] Si d'autres données confirmaient cette prévalence, le dogme de l'estomac plein chez le patient critique pourrait être discuté et faire envisager des modifications de l'ISR afin d'en améliorer la tolérance. L'étude PREVENT a, par exemple, récemment montré que la ventilation des patients pendant l'apnée diminue l'incidence des hypoxémies profondes pendant l'intubation [93], méthode qui est maintenant préconisée par la société de

réanimation britannique. [39] L'utilisation de l'échographie gastrique en pratique clinique permettrait de lever l'incertitude concernant le statut gastrique du patient, qui est un frein majeur au développement et à l'utilisation de ces ISR modifiées.

Cette étude présente des limitations. Premièrement, les résultats présentés sont issus d'une analyse intermédiaire menée sur 50 patients. Ce manque de puissance rend difficile l'analyse de nombre de facteurs de risques et explique les larges intervalles de confiance observés. De plus, l'échantillon total prévu pourrait être insuffisant pour explorer certains facteurs de risque potentiels de faible prévalence. Le faible nombre de praticiens autonomes en échographie gastrique et le bouleversement des flux de patients dû à la COVID19 peuvent expliquer ce faible nombre d'inclusions.

Deuxièmement, le diagnostic clinique et échographique est dichotomique (« plein » et « vide »), alors que certains auteurs envisagent un statut « à risque intermédiaire » ou « incertain ». Nous n'avons pas fait ce choix car cette troisième option a peu d'utilité en pratique clinique et ne correspond pas au modèle mental des cliniciens. Si l'incertitude existe quant au statut gastrique du patient, la précaution exige de le considérer comme estomac plein.

Enfin, les patients n'ont pas toujours été inclus immédiatement après leur admission en réanimation (délai admission-inclusion médian de 208 minutes, IQR : 98-474 min). Dans notre étude, 9 patients ont bénéficié d'une intubation trachéale dans des délais post-admission allant de 123 à 973 minutes (médiane : 360 ; IQR : 180-741). La primauté laissée à la prise en charge et le nombre faible de praticiens autonomes en échographie gastrique peuvent expliquer ce délai. L'évaluation du statut gastrique se faisant juste avant l'intubation trachéale, qui est fréquemment différée de l'admission, [2] ce délai ne nous semble toutefois pas biaiser notablement la validité interne de ces résultats.

CONCLUSION

Le jugement clinique ne semble pas fiable pour le diagnostic de l'estomac plein chez des patients à l'admission en réanimation. Plus de la moitié des patients ne présentaient pas d'estomac plein. La prise habituelle d'antidépresseurs, le sexe masculin et l'admission pour traumatisme semblent être des facteurs indépendants associés à l'estomac plein échographique. La poursuite des inclusions semble nécessaire pour confirmer ces premiers résultats. L'évaluation du contenu gastrique pourrait ouvrir la voie à la modification de l'ISR en réanimation afin d'en diminuer la morbidité.

Vu et permis d'imprimer le 04/03/2021



D. CARRIE
Doyen de la Faculté de
Médecine Toulouse-Purpan

Bon pour impression
le 02/03/21
O. Fourcade

Professeur Olivier FOURCADE
Chef de Pôle
Département Anesthésie & Réanimation
Centre Hospitalier Universitaire de Toulouse
TSA 40031 - 31059 TOULOUSE Cedex 9
Tél. : 05-61-77-74-43 / 05-61-77-92-67

RÉFÉRENCES

- [1] Simpson GD, Ross MJ, McKeown DW, Ray DC. Tracheal intubation in the critically ill: a multi-centre national study of practice and complications. *Br J Anaesth* 2012; 108:792–9.
- [2] De Jong A, Molinari N, Terzi N, Mongardon N, Arnal J-M, Guitton C, et al. Early Identification of Patients at Risk for Difficult Intubation in the Intensive Care Unit: Development and Validation of the MACOCHA Score in a Multicenter Cohort Study. *Am J Respir Crit Care Med* 2013; 187:832–9.
- [3] Smischney NJ, Seisa MO, Heise KJ, Busack KD, Loftsgard TO, Schroeder DR, et al. Practice of Intubation of the Critically Ill at Mayo Clinic. *J Intensive Care Med* 2017; 34:204-211.
- [4] Cook TM, Woodall N, Harper J, Benger J. Major complications of airway management in the UK: results of the Fourth National Audit Project of the Royal College of Anaesthetists and the Difficult Airway Society. Part 2: intensive care and emergency departments †. *Br J Anaesth* 2011; 106:632–42.
- [5] Lizabeth D. Martin, Jill M. Mhyre, M.D, Amy M. Shanks, Kevin K. Tremper, Ph.D, Sachin Kheterpal. 3,423 Emergency Tracheal Intubations at a University Hospital. *Anesthesiology* 2011; 114:42.
- [6] Brown CA, Bair AE, Pallin DJ, Walls RM, NEAR III Investigators. Techniques, success, and adverse events of emergency department adult intubations. *Ann Emerg Med* 2015; 65:363-370.e1.
- [7] De Jong A, Rolle A, Molinari N, Paugam-Burtz C, Constantin J-M, Lefrant J-Y, et al. Cardiac Arrest and Mortality Related to Intubation Procedure in Critically Ill Adult Patients: A Multicenter Cohort Study. *Crit Care Med* 2017; 46:532-539.
- [8] Perbet S, De Jong A, Delmas J, Futier E, Pereira B, Jaber S, et al. Incidence of and risk factors for severe cardiovascular collapse after endotracheal intubation in the ICU: a multicenter observational study. *Crit Care* 2015; 19, 257.
- [9] Griesdale DEG, Bosma TL, Kurth T, Isac G, Chittock DR. Complications of endotracheal intubation in the critically ill. *Intensive Care Med* 2008; 34:1835–42.
- [10] Le Tacon S, Wolter P, Rusterholtz T, Harlay M, Gayol S, Sauder P, et al. Complications des intubations trachéales difficiles dans un service de réanimation médicale. *Ann Fr Anesth Reanim* 2000; 19:719–24.
- [11] Sakles JC, Laurin EG, Rantapaa AA, Panacek EA. Airway management in the emergency department: a one-year study of 610 tracheal intubations. *Ann Emerg Med* 1998; 31:325–32.

- [12] Jaber S, Amraoui J, Lefrant J-Y, Arich C, Cohendy R, Landreau L, et al. Clinical practice and risk factors for immediate complications of endotracheal intubation in the intensive care unit: A prospective, multiple-center study*: *Crit Care Med* 2006;34:2355–61.
- [13] Schwartz DE, Matthay MA, Cohen NH. Death and other complications of emergency airway management in critically ill adults. A prospective investigation of 297 tracheal intubations. *Anesthesiology* 1995; 82:367–76.
- [14] Mort TC. Emergency Tracheal Intubation: Complications Associated with Repeated Laryngoscopic Attempts: *Anesth Analg* 2004:607–13.
- [15] André Lienhart, Yves Auroy, Françoise Péquignot, Dan Benhamou, Josiane Warszawski, Martine Bovet, et al. Survey of Anesthesia-related Mortality in France. *Anesthesiology* 2006:1087–97.
- [16] Warner MA, Warner ME, Weber JG. Clinical significance of pulmonary aspiration during the perioperative period. *Anesthesiology* 1993; 78:56–62.
- [17] Cook TM, MacDougall-Davis SR. Complications and failure of airway management. *Br J Anaesth* 2012 ;109:68–85.
- [18] Mandell LA, Niederman MS. Aspiration Pneumonia. *N Engl J Med* 2019; 380:651–63.
- [19] James CF, Modell JH, Gibbs CP, Kuck EJ, Ruiz BC. Pulmonary aspiration--effects of volume and pH in the rat. *Anesth Analg* 1984; 63:665–8.
- [20] Bouvet L, Stevic N, Cercueil E, Drevet G, Chassard D. Effect of patient head position on the aspirated volume of regurgitated clear fluid. A fresh human cadaver study. *Anaesthesiol Intensive Ther* 2020; 52:395–9.
- [21] Hardy J-F. Large volume gastroesophageal reflux: a rationale for risk reduction in the perioperative period. *Can J Anaesth* 1988; 35:162–73.
- [22] Mort TC. The incidence and risk factors for cardiac arrest during emergency tracheal intubation: A justification for incorporating the ASA Guidelines in the remote location. *J Clin Anesth* 2004; 16:508–16.
- [23] Mort TC. Complications of Emergency Tracheal Intubation: Immediate Airway-related Consequences: Part II. *J Intensive Care Med* 2007; 22:208–15.
- [24] Engelhardt T, Webster NR. Pulmonary aspiration of gastric contents in anaesthesia. *Br J Anaesth* 1999; 83:453–60.
- [25] Mendelson CL. The aspiration of stomach contents into the lungs during obstetric anesthesia. *Am J Obstet Gynecol* 1946; 52:191–205.

- [26] Knight PR, Rutter T, Tait AR, Coleman E, Johnson K. Pathogenesis of Gastric Particulate Lung Injury: A Comparison and Interaction with Acidic Pneumonitis. *Anesth Analg* 1993; 77:754–60.
- [27] Schwartz DJ, Wynne JW, Gibbs CP, Hood CI, Kuck EJ. The Pulmonary Consequences of Aspiration of Gastric Contents at pH Values Greater than 2.5. *Am Rev Respir Dis* 2015; 121:119-26.
- [28] DiBardino DM, Wunderink RG. Aspiration pneumonia: A review of modern trends. *J Crit Care* 2015; 30:40–8.
- [29] 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.
- [30] Bouvet L, Chassard D. Ultrasound assessment of gastric volume: what is the best threshold? *Anesth Analg* 2013; 117:1508–9.
- [31] Agarwal A, Chari P, Singh H. Fluid deprivation before operation. The effect of a small drink. *Anaesthesia* 1989; 44:632–4.
- [32] Phillips S, Hutchinson S, Davidson T. Preoperative drinking does not affect gastric contents. *Br J Anaesth* 1993; 70:6–9.
- [33] Hausel J, Nygren J, Lagerkranser M. A Carbohydrate-Rich Drink Reduces Preoperative Discomfort in Elective Surgery Patients. *Anesth Analg* 2001; 93:1344-50.
- [34] Perlas A, Davis L, Khan M, Mitsakakis N, Chan VWS. Gastric sonography in the fasted surgical patient: a prospective descriptive study. *Anesth Analg* 2011; 113:93–7.
- [35] Perlas A, Chan V. In response. *Anesth Analg* 2013; 117:1509–10.
- [36] Van de Putte P, Vernieuwe L, Jerjir A, Verschueren L, Tacke M, Perlas A. When fasted is not empty: a retrospective cohort study of gastric content in fasted surgical patients. *Br J Anaesth* 2017; 118:363–71.
- [37] Van de Putte P, Perlas A. The link between gastric volume and aspiration risk. In search of the Holy Grail? *Anaesthesia* 2018; 73:274–9.
- [38] Quintard H, l'Her E, Pottecher J, Adnet F, Constantin J-M, De Jong A, et al. Intubation and extubation of the ICU patient. *Anaesth Crit Care Pain Med* 2017; 36:327–41.
- [39] Higgs A, McGrath BA, Goddard C, Rangasami J, Suntharalingam G, Gale R, et al. Guidelines for the management of tracheal intubation in critically ill adults. *Br J Anaesth* 2018; 120:323–52.

- [40] Landreau B, Odin I, Nathan N. Inhalation gastrique : épidémiologie et facteurs de risque. *Ann Fr Anesth Réanim* 2009; 28:206–10.
- [41] Kluger MT, Short TG. Aspiration during anaesthesia: a review of 133 cases from the Australian Anaesthetic Incident Monitoring Study (AIMS). *Anaesthesia* 1999; 54:19–26.
- [42] Kluger MT, Culwick MD, Moore MR, Merry AF. Aspiration during anaesthesia in the first 4000 incidents reported to webAIRS. *Anaesth Intensive Care* 2019; 47:442–51.
- [43] Olsson GL, Hallen B, Hambraeus-Jonzon K. Aspiration during anaesthesia: a computer-aided study of 185,358 anaesthetics. *Acta Anaesthesiol Scand* 1986; 30:84–92.
- [44] Sakai T, Planinsic RM, Quinlan JJ, Handley LJ, Kim T-Y, 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.
- [45] Bouvet L, Desgranges F-P, Aubergy C, Boselli E, Dupont G, Allaouchiche B, et al. Prevalence and factors predictive of full stomach in elective and emergency surgical patients: a prospective cohort study. *Br J Anaesth* 2017; 118:372–9.
- [46] Dupont G, Gavory J, Lambert P, Tsekouras N, Barbe N, Presles E, et al. Ultrasonographic gastric volume before unplanned surgery. *Anaesthesia* 2017; 72:1112–6.
- [47] Schwarz SKW, Prabhakar C. What to do when perioperative point-of-care ultrasound shows evidence of a full stomach despite fasting? *Can J Anaesth* 2020 ; 67 :798–805.
- [48] Bouvet L, Chassard D. Apport de l'échographie pour l'évaluation préopératoire du contenu gastrique. *Ann Fr Anesth Réanimation* 2014; 33:240–7.
- [49] Zhang G, Huang X, Shui Y, Luo C, Zhang L. Ultrasound to guide the individual medical decision by evaluating the gastric contents and risk of aspiration: A literature review. *Asian J Surg* 2020; 43:1142–8.
- [50] Perlas A, Arzola C, Van de Putte P. Point-of-care gastric ultrasound and aspiration risk assessment: a narrative review. *Can J Anaesth* 2018; 65:437-448.
- [51] Cubillos J, Tse C, Chan VWS, Perlas A. Bedside ultrasound assessment of gastric content: an observational study. *Can J Anaesth* 2012; 59:416–23.
- [52] Perlas A, Mitsakakis N, Liu L, Cino M, Haldipur N, Davis L, et al. Validation of a mathematical model for ultrasound assessment of gastric volume by gastroscopic examination. *Anesth Analg* 2013; 116:357–63.

- [53] Perlas A, Chan VWS, Lupu CM, Mitsakakis N, Hanbidge A. Ultrasound assessment of gastric content and volume. *Anesthesiology* 2009; 111:82–9.
- [54] Bolondi L, Bortolotti M, Santi V, Calletti T, Gaiani S, Labo G. Measurement of gastric emptying time by real-time ultrasonography. *Gastroenterology* 1985; 89:752–9.
- [55] 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.
- [56] Bouvet L, Barnoud S, Desgranges F-P, Chassard D. Effect of body position on qualitative and quantitative ultrasound assessment of gastric fluid contents. *Anaesthesia* 2019; 74:862–7.
- [57] Kruisselbrink R, Arzola C, Jackson T, Okrainec A, Chan V, Perlas A. Ultrasound assessment of gastric volume in severely obese individuals: a validation study. *Br J Anaesth* 2017; 118:77–82.
- [58] Bouvet L, Mazoit J-X, 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.
- [59] Desgranges F -P., Chassard D, Bouvet L. Antral area in the semi-recumbent position to identify a stomach at risk of pulmonary aspiration in the adult non-pregnant patient. *Anaesthesia* 2020; 75:694–694.
- [60] Hamada SR, Garcon P, Ronot M, Kerever S, Paugam-Burtz C, Mantz J. Ultrasound assessment of gastric volume in critically ill patients. *Intensive Care Med* 2014; 40:965–72.
- [61] Okada Y, Toyama H, Kamata K, Yamauchi M. A clinical study comparing ultrasound-measured pyloric antrum cross-sectional area to computed tomography-measured gastric content volume to detect high-risk stomach in supine patients undergoing emergency abdominal surgery. *J Clin Monit Comput* 2020; 34:875-81.
- [62] Kruisselbrink R, Gharapetian A, Chaparro LE, Ami N, Richler D, Chan VWS, et al. Diagnostic Accuracy of Point-of-Care Gastric Ultrasound. *Anesth Analg* 2019; 128:89–95.
- [63] Jay L, Zieleskiewicz L, Desgranges F-P, Cogniat B, Pop M, Boucher P, et al. Determination of a cut-off value of antral area measured in the supine position for the fast diagnosis of an empty stomach in the parturient: A prospective cohort study. *Eur J Anaesthesiol* 2017; 34:150–7.

- [64] Bouvet L, Chassard D. Ultrasound assessment of gastric contents in emergency patients examined in the full supine position: an appropriate composite ultrasound grading scale can finally be proposed. *J Clin Monit Comput* 2020; 34:865-68.
- [65] Bouvet L, Desgranges F-P, Chassard D, Zieleskiewicz L. Using a composite ultrasound scale to assess gastric contents. *Anaesthesia* 2018; 73:909–10.
- [66] Arzola C, Carvalho JCA, Cubillos J, Ye XY, Perlas A. Anesthesiologists' learning curves for bedside qualitative ultrasound assessment of gastric content: a cohort study. *Can J Anaesth* 2013; 60:771–9.
- [67] Kruisselbrink R, Arzola C, Endersby R, Tse C, Chan V, Perlas A. Intra- and interrater reliability of ultrasound assessment of gastric volume. *Anesthesiology* 2014; 121:46–51.
- [68] von Elm E, Altman DG, Egger M, Pocock SJ, Gøtzsche PC, Vandenbroucke JP, et al. The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. *Lancet* 2007; 370:1453–7.
- [69] Bossuyt PM, Reitsma JB, Bruns DE, Gatsonis CA, Glasziou PP, Irwig L, et al. STARD 2015: an updated list of essential items for reporting diagnostic accuracy studies. *BMJ* 2015; 351:h5527.
- [70] Perlas A, Van de Putte P, Van Houwe P, Chan VWS. I-AIM framework for point-of-care gastric ultrasound. *Br J Anaesth* 2016 ;116 :7–11.
- [71] Bouvet L, Albert M-L, Augris C, Boselli E, Ecochard R, Rabilloud M, et al. Real-time detection of gastric insufflation related to facemask pressure-controlled ventilation using ultrasonography of the antrum and epigastric auscultation in nonparalyzed patients: a prospective, randomized, double-blind study. *Anesthesiology* 2014; 120:326–34.
- [72] Delamarre L, Srairi M, Bouvet L, Conil J-M, Fourcade O, Minville, Vincent. Anesthesiologists' clinical judgment accuracy regarding preoperative full stomach: diagnostic study in urgent surgical adult patients. *Anaesth Crit Care Pain Med*. Accepted for publication.
- [73] Malhotra R, Indrayan A. A simple nomogram for sample size for estimating sensitivity and specificity of medical tests. *Indian J Ophthalmol* 2010; 58:519.
- [74] Hosmer DW, Lemeshow S. Goodness of fit tests for the multiple logistic regression model. *Commun Stat - Theory Methods* 1980; 9:1043–69.
- [75] Van de Putte P, van Hoonacker J, Perlas A. Gastric ultrasound to guide anesthetic management in elective surgical patients non-compliant with fasting instructions. A retrospective cohort study. *Minerva Anesthesiol* 2018 ; 84 :787-795.

- [76] Gagey A-C, de Queiroz Siqueira M, Desgranges F-P, Combet S, Naulin C, Chassard D, et al. Ultrasound assessment of the gastric contents for the guidance of the anaesthetic strategy in infants with hypertrophic pyloric stenosis: a prospective cohort study. *Br J Anaesth* 2016 ;116 :649–54.
- [77] Herbert MK, Holzer P. Standardized concept for the treatment of gastrointestinal dysmotility in critically ill patients—Current status and future options. *Clin Nutr* 2008; 27:25–41.
- [78] Nguyen NQ, Ng MP, Chapman M, Fraser RJ, Holloway RH. The impact of admission diagnosis on gastric emptying in critically ill patient. *Crit Care* 2007;11:R16.
- [79] Baskin PL, Kimura BJ. Use of point-of-care ultrasound to assess esophageal insufflation during bag mask ventilation: A case report. *Respir Med Case Rep* 2019; 28:100928.
- [80] Dai F, Lei Y, Chen JDZ. Inhibitory effects of desvenlafaxine on gastric slow waves, antral contractions, and gastric accommodation mediated via the sympathetic mechanism in dogs. *Am J Physiol Gastrointest Liver Physiol* 2011;301: G707-712.
- [81] Janssen P, Vos R, Tack J. The influence of citalopram on interdigestive gastrointestinal motility in man. *Aliment Pharmacol Ther* 2010; 32:289–95.
- [82] Alakkad H, Kruisselbrink R, Chin KJ, Niazi AU, Abbas S, Chan VWS, et al. Point-of-care ultrasound defines gastric content and changes the anesthetic management of elective surgical patients who have not followed fasting instructions: a prospective case series. *Can J Anesth Can Anesth* 2015; 62:1188–95.
- [83] Gagey A-C, de Queiroz Siqueira M, Monard C, Combet S, Cogniat B, Desgranges F-P, et al. The effect of pre-operative gastric ultrasound examination on the choice of general anaesthetic induction technique for non-elective paediatric surgery. A prospective cohort study. *Anaesthesia* 2018; 73:304-312.
- [84] Koenig SJ, Lakticova V, Mayo PH. Utility of ultrasonography for detection of gastric fluid during urgent endotracheal intubation. *Intensive Care Med* 2011; 37:627–31.
- [85] Bouvet. Clinical assessment of the ultrasonographic measurement of antral area for estimating preoperative gastric content and volume. *Anesthesiology* 2011; 114:1086-92.
- [86] Neilipovitz DT, Crosby ET. No evidence for decreased incidence of aspiration after rapid sequence induction. *Can J Anesth* 2007; 54:748–64.
- [87] Mort TC. Complications of Emergency Tracheal Intubation: Hemodynamic Alterations - Part I. *J Intensive Care Med* 2007; 22:157–65.

- [88] Green RS, Turgeon AF, McIntyre LA, Fox-Robichaud AE, Fergusson DA, Doucette S, et al. Postintubation hypotension in intensive care unit patients: A multicenter cohort study. *J Crit Care* 2015; 30:1055–60.
- [89] Naguib M, Magboul MM. Adverse effects of neuromuscular blockers and their antagonists. *Drug Saf* 1998; 18:99–116.
- [90] Martyn JAJ, Richtsfeld M, Warner DO. Succinylcholine-induced Hyperkalemia in Acquired Pathologic States. *Anesthesiology* 2006; 104:158–69.
- [91] Walker RG, White LJ, Whitmore GN, Esibov A, Levy MK, Cover GC, et al. Evaluation of Physiologic Alterations during Prehospital Paramedic-Performed Rapid Sequence Intubation. *Prehosp Emerg Care* 2018:1–12.
- [92] Reddy JI, Cooke PJ, van Schalkwyk JM, Hannam JA, Fitzharris P, Mitchell SJ. Anaphylaxis is more common with rocuronium and succinylcholine than with atracurium. *Anesthesiol J Am Soc Anesthesiol* 2015; 122:39–45.
- [93] Casey JD, Janz DR, Russell DW, Vonderhaar DJ, Joffe AM, Dischert KM, et al. Bag-Mask Ventilation during Tracheal Intubation of Critically Ill Adults. *N Engl J Med* 2019; 380:811–21.

Figure 1 : Diagramme de flux

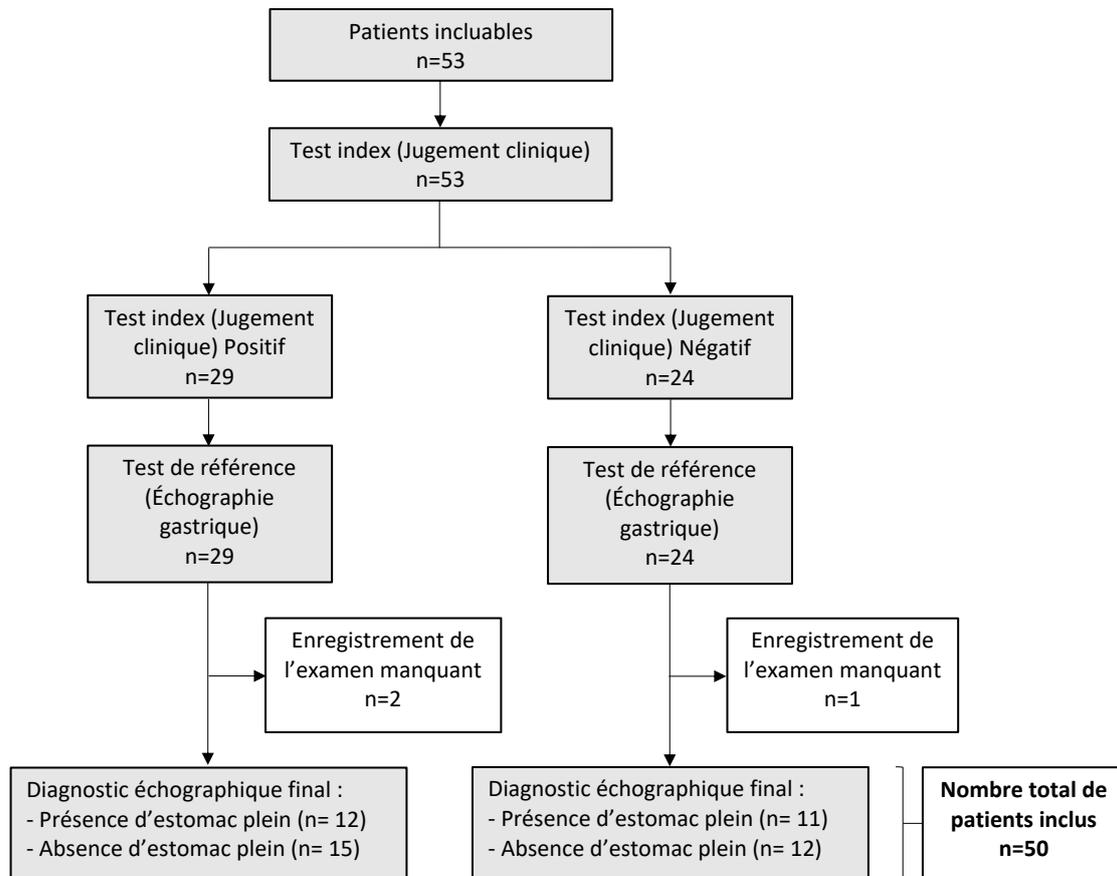


Tableau 1 : Caractéristiques des groupes "estomac plein échographique" et "estomac vide échographique"

	Estomac plein échographique (N=23)	Estomac vide échographique (N=27)	P
Caractéristiques démographiques			
Sexe masculin	20 (87%)	14 (52%)	0,01
Age (années)- médiane (IQR)	61 (49-69,5)	68 (56-79)	0,09
IMC (kg/m ²) - médiane (IQR)	27,8 (22,6-30,9)	24,2 (21,4-29,5)	0,15
Comorbidités et traitements habituels			
Obésité (IMC>30)	8 (35%)	6 (22%)	0,36
Diabète	7 (30%)	8 (30%)	0,31
Insuffisance rénale chronique	0 (0%)	2 (7%)	
Antidépresseurs	8 (35%)	1 (4%)	0,01
Opiïdes	1 (4,3%)	2 (7%)	
Neuroleptiques	2 (9%)	1 (4%)	
Anti-parkinsoniens	2 (9%)	2 (7%)	
Insulinothérapie	2 (9%)	5 (19%)	
Admission			
Motif traumatique	7 (30%)	2 (7%)	0,06
Pathologie abdominale aiguë	6 (26%)	5 (19%)	0,73
Sepsis	11 (48%)	10 (37%)	0,57
IGS2- médiane (IQR)	40 (26,5-49)	41 (27,5-52)	0,31
Délai admission-inclusion (min)- médiane (IQR)	244 (129-584)	180 (92-343)	0,17
Statut du jeun			
Dernière prise de solide (h)- médiane (IQR)	11,0 (7,5-19,25)	12,0 (9,5-20,0)	
Dernière prise de liquide non clair (h)- médiane (IQR)	10,0 (6,75-18,0)	12,0 (7,1-20,0)	
Dernière prise de liquide clair (h)- médiane (IQR)	8,8 (4,0-12,25)	12,0 (6,6-20,0)	
Prise de solide < 6h	4 (17%)	2 (7%)	0,39
Prise de liquide non clair < 6h	4 (17%)	2 (7%)	0,39
Prise de liquide clair < 2h	1 (4%)	1 (4%)	1
État clinique-Biologie			
Douleur (ENS)- médiane (IQR)	2 (0-5)	0 (0-3)	0,4
Anxiété (ENS)- médiane (IQR)	1,5 (0-5)	0 (0-1,5)	0,31
Hyperthermie (T>38°C)	4 (17%)	5 (19%)	1
Nausée-vomissement	4 (17%)	2 (7%)	0,39
Douleur abdominale	5 (22%)	6 (22%)	1
Irritation péritonéale	2 (9%)	0 (0%)	
Ileus*	2 (9%)	5 (19%)	0,43
Insuffisance circulatoire aiguë	10 (44%)	9 (33%)	0,46
Signes d'hypoperfusion périphérique	2 (9%)	5 (19%)	0,43
Insuffisance respiratoire aiguë	7 (30%)	9 (33%)	1
Insuffisance rénale aiguë	8 (35%)	9 (33%)	1
Troubles de la conscience	6 (26%)	7 (26%)	1
Hyperglycémie (> 2g/L)	5 (22%)	8 (30%)	0,75
Lactatémie (mmol/L) - médiane (IQR)	2,2 (1,45-3,15)	3,5 (3,4)	0,23
Traitements administrés			
Opiïdes	7 (30%)	3 (11%)	0,15
Catécholamines	5 (22%)	7 (26%)	1
VNI	3 (13%)	5 (19%)	0,71

*Abréviations : IMC : indice de masse corporelle ; IGS2 = indice de gravité simplifié 2 ; ENS : échelle numérique simple d'auto-évaluation croissante de 0 à 10 ; VNI : ventilation non invasive ; OHDN : oxygénothérapie à haut débit nasale. * Ileus : ≥ 2 critères parmi : absence de bruits hydro-aériques ; arrêt du transit ; météorisme.*

Tableau 2 : Performances diagnostiques du jugement clinique pour le diagnostic de l'estomac plein

	Valeur	IC 95% valeur basse	IC 95% valeur haute
Se.	52,2%	30,6%	73,2%
Sp.	44,4%	25,5%	64,7%
VPP	44,4%	25,5%	64,7%
VPN	52,2%	30,6%	73,2%
Précision	48,0%	33,7%	62,6%

Abréviations : Se : sensibilité, Sp : spécificité, VPP : Valeur prédictive positive, VPN : valeur prédictive négative, IC 95% : intervalle de confiance à 95%

Tableau 3 : Analyse multivariée des valeurs associées à l'estomac plein échographique

	Analyse bivariée		Analyse multivariée	
	Odd Ratio (IC 95%)	p	Odd Ratio (IC 95%)	p
Sexe masculin	5,96 (1,38-28,77)	0,01	7,15 (1,40-59,45)	0,03
Antidépresseurs	13,2 (1,60-314,20)	0,01	18,42 (2,56-405,60)	0,01
Motif traumatique	5,28 (0,92-39,33)	0,06	6,82 (1,24-57,80)	0,04
Pathologie abdominale aiguë	1,54 (0,34-6,01)	0,73		
Opioides	3,41 (0,73-17,42)	0,15		

ROC AUC = 0,83 (IC 95 % : 0,72-0,94) ; Test d'Hosmer-Lemeshow X² : 2,4, p = 0,96 ;

Accuracy : 78% (IC 95% : 64-88%)

Abréviations : ROC : Receiver Operating Characteristic ; AUC : Area Under the Curve ;

IC 95% : Intervalle de confiance à 95%

ANNEXES

Annexe 1 : Check-List STARD pour les études diagnostiques

Section & Topic	No	Item	Reported on page #	Done
TITLE OR ABSTRACT				
	1	Identification as a study of diagnostic accuracy using at least one measure of accuracy (such as sensitivity, specificity, predictive values, or AUC)	1	X
ABSTRACT				
	2	Structured summary of study design, methods, results, and conclusions (for specific guidance, see STARD for Abstracts)	43	X
INTRODUCTION				
	3	Scientific and clinical background, including the intended use and clinical role of the index test	10-13	X
	4	Study objectives and hypotheses	13	X
METHODS				
<i>Study design</i>	5	Whether data collection was planned before the index test and reference standard were performed (prospective study) or after (retrospective study)	14	X
<i>Participants</i>	6	Eligibility criteria	14	X
	7	On what basis potentially eligible participants were identified (such as symptoms, results from previous tests, inclusion in registry)	14	X
	8	Where and when potentially eligible participants were identified (setting, location and dates)	14	X
	9	Whether participants formed a consecutive, random or convenience series	14	X
<i>Test methods</i>	10a	Index test, in sufficient detail to allow replication	15	X
	10b	Reference standard, in sufficient detail to allow replication	15-17	X
	11	Rationale for choosing the reference standard (if alternatives exist)	13	X
	12a	Definition of and rationale for test positivity cut-offs or result categories of the index test, distinguishing pre-specified from exploratory	15	X
	12b	Definition of and rationale for test positivity cut-offs or result categories of the reference standard, distinguishing pre-specified from exploratory	17	X
	13a	Whether clinical information and reference standard results were available to the performers/readers of the index test	15	X

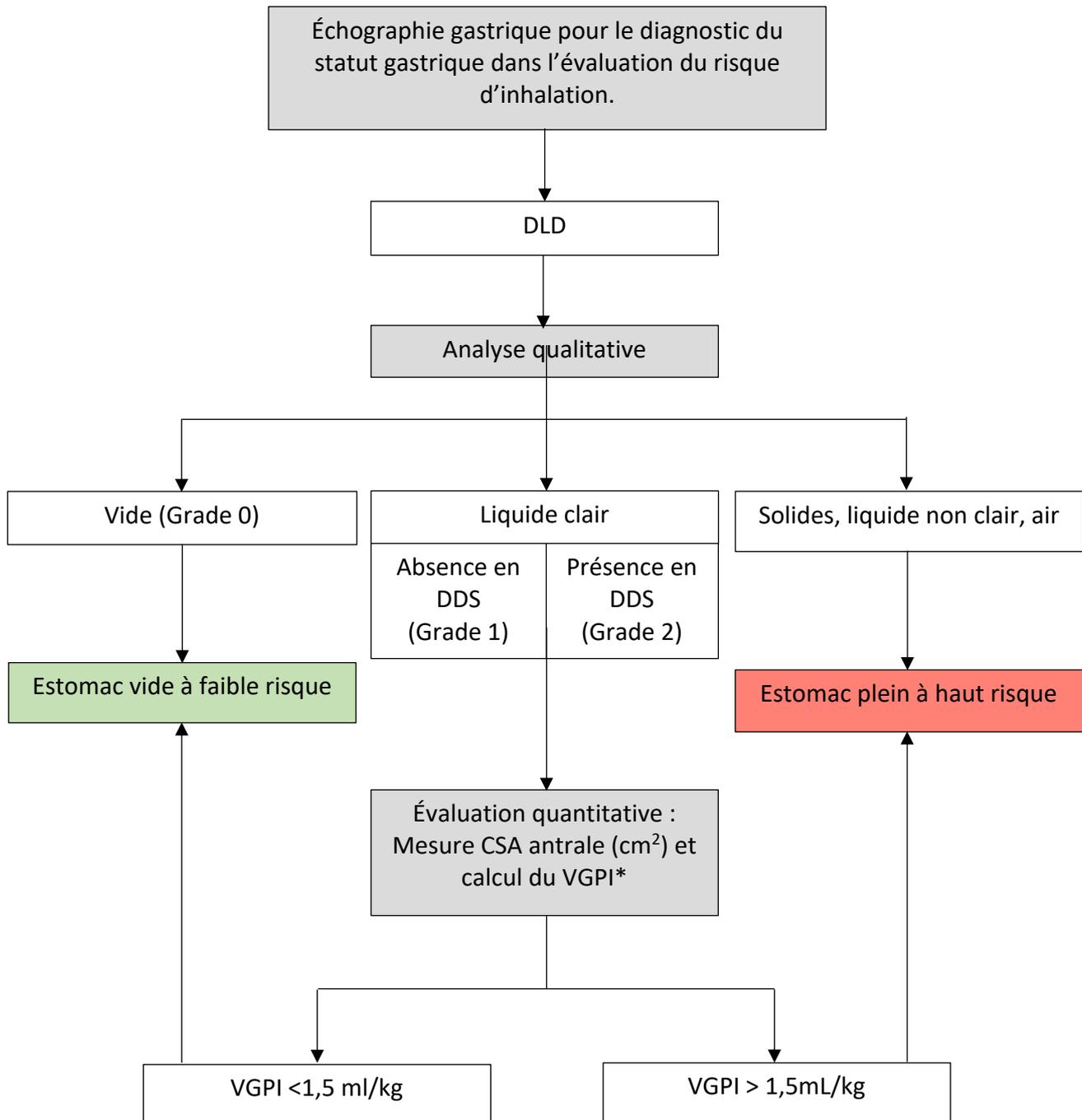
	13b	Whether clinical information and index test results were available to the assessors of the reference standard	15	X
<i>Analysis</i>	14	Methods for estimating or comparing measures of diagnostic accuracy	19	X
	15	How indeterminate index test or reference standard results were handled	17	X
	16	How missing data on the index test and reference standard were handled	17	X
	17	Any analyses of variability in diagnostic accuracy, distinguishing pre-specified from exploratory	19	X
	18	Intended sample size and how it was determined	18	X
RESULTS				
<i>Participants</i>	19	Flow of participants, using a diagram	Figure 1	X
	20	Baseline demographic and clinical characteristics of participants	Tableau 1	X
	21a	Distribution of severity of disease in those with the target condition	NA	NA
	21b	Distribution of alternative diagnoses in those without the target condition	NA	NA
	22	Time interval and any clinical interventions between index test and reference standard	NA	NA
<i>Test results</i>	23	Cross tabulation of the index test results (or their distribution) by the results of the reference standard	Figure 1	X
	24	Estimates of diagnostic accuracy and their precision (such as 95% confidence intervals)	20	X
	25	Any adverse events from performing the index test or the reference standard	21	X
DISCUSSION				
	26	Study limitations, including sources of potential bias, statistical uncertainty, and generalisability	24-25	X
	27	Implications for practice, including the intended use and clinical role of the index test	22	X
OTHER INFORMATION				
	28	Registration number and name of registry	5	X
	29	Where the full study protocol can be accessed	NA	
	30	Sources of funding and other support; role of funders	NA	X

Annexe 2 : Check-List STROBE pour les études descriptives de cohortes

	Item No	Recommendation	Done
Title and abstract	1	(a) Indicate the study's design with a commonly used term in the title or the abstract	X
		(b) Provide in the abstract an informative and balanced summary of what was done and what was found	X
Introduction			
Background/rationale	2	Explain the scientific background and rationale for the investigation being reported	X
Objectives	3	State specific objectives, including any prespecified hypotheses	X
Methods			
Study design	4	Present key elements of study design early in the paper	X
Setting	5	Describe the setting, locations, and relevant dates, including periods of recruitment, exposure, follow-up, and data collection	X
Participants	6	(a) Give the eligibility criteria, and the sources and methods of selection of participants. Describe methods of follow-up	X
		(b) For matched studies, give matching criteria and number of exposed and unexposed	NA
Variables	7	Clearly define all outcomes, exposures, predictors, potential confounders, and effect modifiers. Give diagnostic criteria, if applicable	X
Data sources/measurement	8*	For each variable of interest, give sources of data and details of methods of assessment (measurement). Describe comparability of assessment methods if there is more than one group	X
Bias	9	Describe any efforts to address potential sources of bias	X
Study size	10	Explain how the study size was arrived at	X
Quantitative variables	11	Explain how quantitative variables were handled in the analyses. If applicable, describe which groupings were chosen and why	X
Statistical methods	12	(a) Describe all statistical methods, including those used to control for confounding	X
		(b) Describe any methods used to examine subgroups and interactions	X
		(c) Explain how missing data were addressed	X
		(d) If applicable, explain how loss to follow-up was addressed	X
		(e) Describe any sensitivity analyses	X
Results			
Participants	13*	(a) Report numbers of individuals at each stage of study—eg numbers potentially eligible, examined for eligibility, confirmed eligible, included in the study, completing follow-up, and analysed	X

		(b) Give reasons for non-participation at each stage	X
		(c) Consider use of a flow diagram	X
Descriptive data	14*	(a) Give characteristics of study participants (eg demographic, clinical, social) and information on exposures and potential confounders	X
		(b) Indicate number of participants with missing data for each variable of interest	X
		(c) Summarise follow-up time (eg, average and total amount)	NA
Outcome data	15*	Report numbers of outcome events or summary measures over time	X
Main results	16	(a) Give unadjusted estimates and, if applicable, confounder-adjusted estimates and their precision (eg, 95% confidence interval). Make clear which confounders were adjusted for and why they were included	X
		(b) Report category boundaries when continuous variables were categorized	X
		(c) If relevant, consider translating estimates of relative risk into absolute risk for a meaningful time period	X
Other analyses	17	Report other analyses done—eg analyses of subgroups and interactions, and sensitivity analyses	X
Discussion			
Key results	18	Summarise key results with reference to study objectives	X
Limitations	19	Discuss limitations of the study, taking into account sources of potential bias or imprecision. Discuss both direction and magnitude of any potential bias	X
Interpretation	20	Give a cautious overall interpretation of results considering objectives, limitations, multiplicity of analyses, results from similar studies, and other relevant evidence	X
Generalisability	21	Discuss the generalisability (external validity) of the study results	X
Other information			
Funding	22	Give the source of funding and the role of the funders for the present study and, if applicable, for the original study on which the present article is based	NA

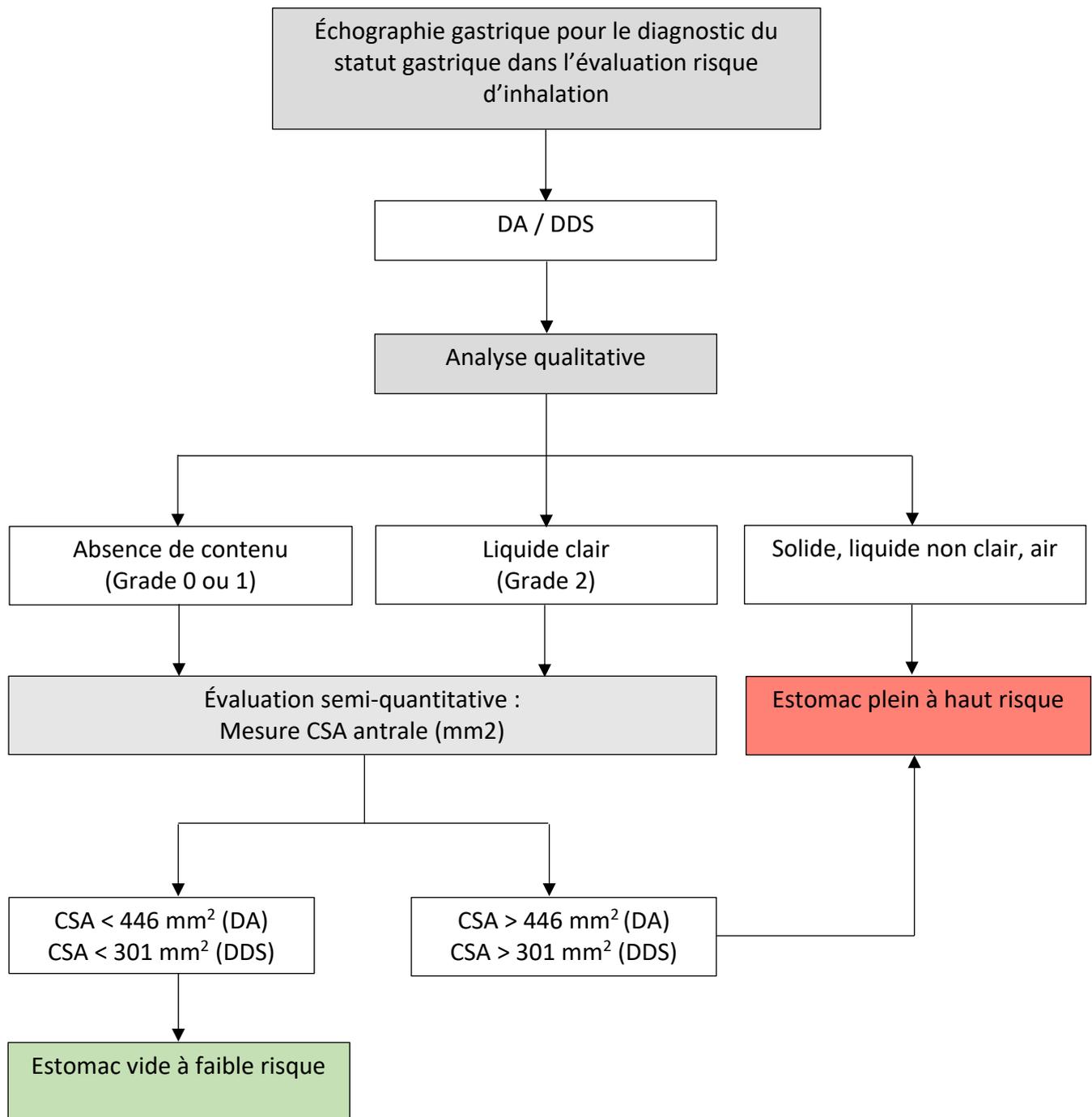
Annexe 3 : Algorithme du diagnostic échographique du statut gastrique en position de décubitus latéral droit



Abréviations : DLD : décubitus latéral droit ; DDS : décubitus dorsal strict ; CSA : Cross sectionna area ; VGPI : volume gastrique prédit indexé

* $VGPI (ml/kg) = (27,0 + 14,6 * CSA(cm^2) - 1,28 * \text{âge (années)}) / \text{poids réel (kg)}$

Annexe 4 : Algorithme du diagnostic échographique du statut gastrique en position de décubitus dorsal



Abréviations : DA : demi-assis ; DDS : décubitus dorsal strict ; CSA : Cross sectionna area

Accuracy of intensivists' clinical judgment regarding full stomach in critical care patients compared to gastric PoCUS: a prospective observational study (CRITICAL-GUS Study). Interim analysis.

SUMMARY :

Introduction: The presence of a full stomach is the primary risk factor of pulmonary aspiration of gastric contents during tracheal intubation. Our first aim was to evaluate the accuracy of clinical judgment regarding full stomach in critical care patients compared to gastric PoCUS assessment. A further aim was to identify clinical risk factors associated with full stomach.

Materials and methods: We conducted a prospective observational study in the intensive care units of the Toulouse University Hospital between April and December 2020. Major patients admitted to the critical care unit without tracheal intubation were eligible. Patients requiring immediate tracheal intubation, whose gastric contents had been evacuated or whose gastric sonoanatomy was modified were excluded. The clinical diagnosis and risk factors for full stomach were collected prior to ultrasound examination of the gastric antrum. The ultrasound full stomach was defined by the presence of solid, thick fluid, air, or clear fluid with a volume greater than 1.5 mL/kg. Diagnostic performance of clinical judgment was determined by sensitivity, specificity, accuracy, positive and negative predictive values.

Results: 50 patients were included. The prevalence of ultrasound-guided full stomach was 46%. Sensitivity and specificity were 52% and 44%, respectively. Long-term use of antidepressant (OR: 18.4; 95% CI: 2.5 - 405; $p = 0.015$), male gender (OR: 7.1; 95% CI: 1.4 - 58.4; $p = 0.03$) and admission for trauma (OR: 6.8; 95% CI: 1.2 - 57.8; $p = 0.04$) were associated with PoCUS full stomach. Gastric ultrasonography was feasible for all patients.

Conclusions: On these interim results, the accuracy of the clinical diagnosis of full stomach was poor in patients on admission to the critical care unit. Gastric PoCUS could be used to assess gastric content prior to tracheal intubation in order to adapt the anesthetic induction method to minimize its morbidity.

MEDICAL SPECIALITY : Anesthesiology and Critical Care

KEYWORDS: aspiration, full stomach, gastric PoCUS, critical care

University Toulouse III-Paul Sabatier
Faculty of medicine Toulouse-Purpan,
37 Allées Jules Guesde 31000 Toulouse

Thesis advisor: Louis Delamarre

Évaluation de la performance diagnostique du jugement clinique dans le diagnostic de l'estomac plein chez l'adulte à l'admission en réanimation, comparé à l'échographie gastrique. Résultats intermédiaires de l'étude CRITICAL-GUS.

RESUMÉ :

Introduction : La présence d'un estomac plein est le principal facteur de risque de la survenue d'une inhalation du contenu gastrique au cours de l'intubation trachéale. Notre objectif principal était d'évaluer la performance du jugement clinique pour le diagnostic de l'estomac plein chez l'adulte à l'admission en réanimation comparée à l'échographie gastrique. L'objectif secondaire était d'identifier des facteurs de risques cliniques associés à l'estomac plein échographique.

Matériels et méthodes : Nous avons mené une étude observationnelle prospective dans les services de réanimation polyvalente du CHU de Toulouse entre avril et décembre 2020. Les patients majeurs admis en unité de déchochage, sans intubation trachéale étaient éligibles. Les patients nécessitant une intubation trachéale immédiate, dont le contenu gastrique avait été évacué ou dont la sono-anatomie gastrique était modifiée étaient exclus. Le diagnostic clinique et les facteurs de risque d'estomac plein étaient recueillis avant la réalisation de l'échographie de l'antrum gastrique. L'estomac plein échographique était défini par la présence d'un contenu gastrique solide, liquide non clair, aérien ou liquide clair d'un volume supérieur à 1,5 ml/kg. La performance diagnostique du jugement clinique a été déterminée par la sensibilité, la spécificité, la précision, les valeurs prédictives positive et négative.

Résultats : 50 patients ont été inclus. La prévalence de l'estomac plein échographique était de 46%. La sensibilité et la spécificité étaient de 52% et 44%, respectivement. La consommation d'antidépresseurs au long cours (OR : 18,4 ; IC 95% : 2,5 - 405 ; $p = 0,015$), le genre masculin (OR : 7,1 ; IC 95% : 1,4 - 58,4 ; $p = 0,03$) et le motif d'admission traumatologique (OR : 6,8 ; IC 95% : 1,2 - 57,8 ; $p = 0,04$) étaient associés à l'estomac plein échographique. L'échographie gastrique a été réalisable pour tous les patients.

Conclusions : Sur ces résultats intermédiaires, la performance du diagnostic clinique d'estomac plein est mauvaise chez des patients à leur admission en réanimation. L'échographie gastrique pourrait être utilisée pour déterminer le statut gastrique avant une intubation trachéale pour adapter la méthode d'induction anesthésique afin d'en minimiser la morbidité.

TITRE EN ANGLAIS: Accuracy of intensivists' clinical judgment regarding full stomach in critical care patients compared to gastric PoCUS: a prospective observational study (CRITICAL-GUS Study). Interim analysis.

DISCIPLINE ADMINISTRATIVE : Anesthésie-Réanimation

MOTS-CLÉS : aspiration, full stomach, gastric PoCUS, critical care

INTITULÉ ET ADRESSE DE L'UFR OU DU LABORATOIRE :

Université Toulouse III-Paul Sabatier
Faculté de médecine Toulouse-Purpan,
37 Allées Jules Guesde 31000 Toulouse

Directeur de thèse : Louis Delamarre