

Année 2024/2025

N°24

Thèse

Pour le

DOCTORAT EN MEDECINE

Diplôme d'État
par

LAURA POINET

Né(e) le 07 décembre 1997 à CHAMBRAY-LES-TOURS (37170)

TITRE

Evaluation des Pratiques Professionnelles dans l'usage de la Ventilation-Non-Invasive au cours de l'insuffisance respiratoire aiguë aux Urgences, étude observationnelle prospective multicentrique

Etude UVNI

Présentée et soutenue publiquement le 04 avril 2025 devant un jury composé de :

Président du Jury : Professeur Marc LAFFON, Anesthésie Réanimation, Faculté de Médecine -Tours

Membres du Jury :

Professeur François BARBIER, Médecine Intensive Réanimation, Département de Formation Médicale-Université d'Orléans.

Docteur Geoffroy ROUSSEAU, Médecine d'Urgences, PH, CHU – Tours

Directeur de thèse : Docteur Lucas REBOUL, Médecine d'Urgences, PH, CH – Blois

RESUME

Introduction : L'insuffisance respiratoire aiguë (IRA) représente un enjeu majeur de santé publique en France. La ventilation non invasive (VNI) est une alternative à la ventilation invasive. L'objectif principal était d'évaluer la pratique de la VNI, son efficacité aux urgences et d'identifier les facteurs prédictifs d'échec.

Matériel et méthode : Une étude prospective observationnelle multicentrique a été menée pour évaluer l'impact du réglage du ventilateur sur le succès ou l'échec de la VNI chez les patients en IRA aux urgences. Les patients admis aux urgences du Centre Hospitalier Régional Universitaire (CHRU) de Tours et dans trois autres centres hospitaliers, âgés de plus de 18 ans et nécessitant une VNI, ont été inclus.

Résultats : La population totale (n=41) avait une moyenne d'âge de $75,73 \pm 12,43$ ans. Nous avons observé une différence significative entre les groupes réussite et échec concernant la diminution de la capnie (pCO₂) de 10 % après la séance de VNI (p = 0,02). Cependant, ni l'âge, ni les comorbidités, ni les facteurs de risque de ventilation difficile n'ont montré de différence significative entre les groupes.

Discussion : Bien que l'étude n'ait pas identifié de facteurs de risque significatifs influençant l'échec de la VNI, elle souligne l'importance de la surveillance des paramètres biologiques et de l'adaptation des réglages de la VNI. Une formation dédiée et l'élaboration de protocoles pourraient améliorer l'efficacité de la VNI aux urgences, réduisant ainsi les durées d'hospitalisation et les complications associées. Des recherches supplémentaires sont nécessaires pour confirmer ces observations et optimiser les pratiques de VNI.

Mots clés : Ventilation non invasive, Insuffisance respiratoire aiguë, Service d'Accueil des Urgences, Broncho-pneumopathie chronique obstructive, Œdème aigue pulmonaire.

ABSTRACT

Introduction: Acute respiratory failure (ARF) is a major public health issue in France. Non-invasive ventilation (NIV) is an alternative to invasive ventilation. The main objective of this study was to evaluate the use of NIV and its efficacy in emergency departments, and to identify predictive factors for failure.

Material and method: A prospective observational multicenter study was conducted to evaluate the impact of ventilator setting on the success or failure of NIV in patients with ARF in the emergency department. Patients admitted to the emergency department of the University Hospital of Tours and to three other hospitals, aged over 18 years and requiring NIV, were included.

Results: The total population (n=41) had a mean age of 75.73 ± 12.43 years. We observed a significant difference between the success and failure groups regarding the 10% decrease in capnia (pCO₂) after the NIV session (p = 0.02). However, neither age, comorbidities nor risk factors for difficult ventilation showed any significant difference between the groups.

Discussion: Although the study did not identify significant risk factors influencing NIV failure, it highlights the importance of monitoring biological parameters and adapting NIV settings. Dedicated training and the development of protocols could improve the effectiveness of NIV in the emergency department, thereby reducing hospitalization times and associated complications. Further research is needed to confirm these observations and optimize NIV practices.

Key words: Non-invasive ventilation, Acute respiratory failure, Emergency Department, Chronic obstructive pulmonary disease, Acute pulmonary edema

UNIVERSITE DE TOURS FACULTE DE MEDECINE DE TOURS

DOYEN

Pr Denis ANGOULVANT

VICE-DOYEN

Pr David BAKHOS

ASSESSEURS

Pr Philippe GATAULT, *Pédagogie*

Pr Caroline DIGUISTO, *Relations internationales*

Pr Clarisse DIBAO-DINA, *Médecine générale*

Pr Pierre-Henri DUCLUZEAU, *Formation Médicale Continue*

Pr Hélène BLASCO, *Recherche*

Pr Pauline SAINT-MARTIN, *Vie étudiante*

RESPONSABLE ADMINISTRATIVE

Mme Carole ACCOLAS

DOYENS HONORAIRES

Pr Emile ARON (†) – 1962-1966

Directeur de l'Ecole de Médecine - 1947-1962

Pr Georges DESBUQUOIS (†) – 1966-1972

Pr André GOUAZE (†) – 1972-1994

Pr Jean-Claude ROLLAND – 1994-2004

Pr Dominique PERROTIN – 2004-2014

Pr Patrice DIOT – 2014-2024

PROFESSEURS EMERITES

Pr Daniel ALISON

Pr Gilles BODY

Pr Philippe COLOMBAT

Pr Etienne DANQUECHIN-DORVAL

Pr Patrice DIOT

Pr Luc FAVARD

Pr Bernard FOUQUET

Pr Yves GRUEL

Pr Frédéric PATAT

Pr Loïc VAILLANT

PROFESSEURS HONORAIRES

P. ANTHONIOZ – P. ARBEILLE – A. AUDURIER – A. AUTRET – D. BABUTY – C. BARTHELEMY – J.L. BAULIEU – C. BERGER – JC. BESNARD – P. BEUTTER – C. BONNARD – P. BONNET – P. BOUGNOUX – P. BURDIN – L. CASTELLANI – J. CHANDENIER – A. CHANTEPIE – B. CHARBONNIER – P. CHOUTET – T. CONSTANS – C. COUET – L. DE LA LANDE DE CALAN – P. DUMONT – J.P. FAUCHIER – F. FETISSOF – J. FUSCIARDI – P. GAILLARD – G. GINIES – D. GOGA – A. GOUDEAU – J.L. GUILMOT – O. HAILLOT – N. HUTEN – M. JAN – J.P. LAMAGNERE – F. LAMISSE – Y. LANSON – O. LE FLOCH – Y. LEBRANCHU – E. LECA – P. LECOMTE – AM. LEHR-DRYLEWICZ – E. LEMARIE – G. LEROY – G. LORETTE – M. MARCHAND – C. MAURAGE – C. MERCIER – J. MOLINE – C. MORAINÉ – J.P. MUH – J. MURAT – H. NIVET – D. PERROTIN – L. POURCELOT – R. QUENTIN – P. RAYNAUD – D. RICHARD-LENOBLE – A. ROBIER – J.C. ROLLAND – P. ROSSET – D. ROYERE – A. SAINDELLE – E. SALIBA – J.J. SANTINI – D. SAUVAGE – D. SIRINELLI – J. WEILL

PROFESSEURS DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS

AMELOT Aymeric	Neurochirurgie
ANDRES Christian	Biochimie et biologie moléculaire
ANGOUJ VANT Denis	Cardiologie
APETOH Lionel	Immunologie
AUDEMARD-VERGER Alexandra	Médecine interne
AUPART Michel	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
BACLE Guillaume	Chirurgie orthopédique et traumatologique
BAKHOS David	Oto-rhino-laryngologie
BALLON Nicolas	Psychiatrie ; addictologie
BARILLOT Isabelle	Cancérologie ; radiothérapie
BARON Christophe	Immunologie
BEJAN-ANGOULVANT Theodora	Pharmacologie clinique
BERHOUE Julien	Chirurgie orthopédique et traumatologique
BERNARD Anne	Cardiologie
BLANCHARD-LAUMONNIER Emmanuelle	Biologie cellulaire
BLASCO Hélène	Biochimie et biologie moléculaire
BONNET-BRILHAULT Frédérique	Physiologie
BOULOUIS Grégoire	Radiologie et imagerie médicale
BOURGUIGNON Thierry	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
BRILHAULT Jean	Chirurgie orthopédique et traumatologique
BRUNAUT Paul	Psychiatrie d'adultes, addictologie
BRUNEREAU Laurent	Radiologie et imagerie médicale
BRUYERE Franck	Urologie
BUCHLER Matthias	Néphrologie
CAILLE Agnès	Biostat., informatique médical et technologies de communication
CALAIS Gilles	Cancérologie, radiothérapie
CAMUS Vincent	Psychiatrie d'adultes
CORCIA Philippe	Neurologie
COTTIER Jean-Philippe	Radiologie et imagerie médicale
DEQUIN Pierre-François	Thérapeutique
DESMIDT Thomas	Psychiatrie
DESOUBEAUX Guillaume	Parasitologie et mycologie
DESTRIEUX Christophe	Anatomie
DI GUISTO Caroline	Gynécologie obstétrique
DU BOUEXIC de PINIEUX Gonzague	Anatomie & cytologie pathologiques
DUCLUZEAU Pierre-Henri	Endocrinologie, diabétologie, et nutrition
EHRMANN Stephan	Médecine intensive – réanimation
EL HAGE Wissam	Psychiatrie adultes
ELKRIEF Laure	Hépatologie – gastroentérologie
ESPITALIER Fabien	Anesthésiologie et réanimation, médecine d'urgence
FAUCHIER Laurent	Cardiologie
FOUGERE Bertrand	Gériatrie
FRANCOIS Patrick	Neurochirurgie
GATAULT Philippe	Néphrologie
GAUDY-GRAFFIN Catherine	Bactériologie-virologie, hygiène hospitalière
GOUPILLE Philippe	Rhumatologie
GUERIF Fabrice	Biologie et médecine du développement et de la reproduction
GUILLON Antoine	Médecine intensive – réanimation
GUILLON-GRAMMATICO Leslie	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
GUYETANT Serge	Anatomie et cytologie pathologiques
GYAN Emmanuel	Hématologie, transfusion
HALIMI Jean-Michel	Thérapeutique
HERAULT Olivier	Hématologie, transfusion
HERBRETEAU Denis	Radiologie et imagerie médicale
HOURIOUX Christophe	Biologie cellulaire
IVANES Fabrice	Physiologie
LABARTHE François	Pédiatrie
LAFFON Marc	Anesthésiologie et réanimation chirurgicale, médecine d'urgence
LARDY Hubert	Chirurgie infantile
LARIBI Saïd	Médecine d'urgence
LARTIGUE Marie-Frédérique	Bactériologie-virologie
LAURE Boris	Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie
LE NAIL Louis-Romée	Cancérologie, radiothérapie
LECOMTE Thierry	Gastroentérologie, hépatologie

LEFORT Bruno	Pédiatrie
LEGRAS Antoine	Chirurgie thoracique
LEMAIGNEN Adrien	Maladies infectieuses
LESCANNE Emmanuel	Oto-rhino-laryngologie
LEVESQUE Éric	Anesthésiologie et réanimation chirurgicale, médecine d'urgence
LINASSIER Claude	Cancérologie, radiothérapie
MACHET Laurent	Dermato-vénéréologie
MAILLOT François	Médecine interne
MARCHAND-ADAM Sylvain	Pneumologie
MARRET Henri	Gynécologie-obstétrique
MARUANI Annabel	Dermatologie-vénéréologie
MEREGHETTI Laurent	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
MITANCHEZ Delphine	Pédiatrie
MOREL Baptiste	Radiologie pédiatrique
MORINIERE Sylvain	Oto-rhino-laryngologie
MOUSSATA Driffa	Gastro-entérologie
MULLEMAN Denis	Rhumatologie
ODENT Thierry	Chirurgie infantile
OUAISSI Mehdi	Chirurgie digestive
OULDAMER Lobna	Gynécologie-obstétrique
PAINTAUD Gilles	Pharmacologie fondamentale, pharmacologie clinique
PARE Arnaud	Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie
PASI Marco	Neurologie
PERROTIN Franck	Gynécologie-obstétrique
PISELLA Pierre-Jean	Ophtalmologie
PLANTIER Laurent	Physiologie
REMERAND Francis	Anesthésiologie et réanimation, médecine d'urgence
ROINGEARD Philippe	Biologie cellulaire
RUSCH Emmanuel	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
SAINT-MARTIN Pauline	Médecine légale et droit de la santé
SALAME Ephrem	Chirurgie digestive
SAMIMI Mahtab	Dermatologie-vénéréologie
SANTIAGO-RIBEIRO Maria	Biophysique et médecine nucléaire
SAUTENET-BIGOT Bénédicte	Thérapeutique
THOMAS-CASTELNAU Pierre	Pédiatrie
TOUTAIN Annick	Génétique
VOURC'H Patrick	Biochimie et biologie moléculaire
WATIER Hervé	Immunologie
ZEMMOURA Ilyess	Neurochirurgie

PROFESSEUR DES UNIVERSITES DE MEDECINE GENERALE

DIBAO-DINA Clarisse
LEBEAU Jean-Pierre

PROFESSEURS ASSOCIES

LIMA MALDONADO Igor.....Anatomie
MALLET Donatien.....Soins palliatifs

PROFESSEUR CERTIFIE DU 2ND DEGRE

MC CARTHY Catherine.....Anglais

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS

CANCEL Mathilde	Cancérologie, radiothérapie
CARVAJAL-ALLEGRIA Guillermo.....	Rhumatologie
CHESNAY Adélaïde.....	Parasitologie et mycologie
CLEMENTY Nicolas.....	Cardiologie
DE FREMINVILLE Jean-Baptiste	Cardiologie
DOMELIER Anne-Sophie	Bactériologie-virologie, hygiène hospitalière
DUFOUR Diane	Biophysique et médecine nucléaire
FOUQUET-BERGEMER Anne-Marie	Anatomie et cytologie pathologiques
GARGOT Thomas	Pédopsychiatrie
GOUILLEUX Valérie	Immunologie
HOARAU Cyrille	Immunologie
KERVARREC Thibault.....	Anatomie et cytologie pathologiques
KHANNA Raoul Kanav.....	Ophthalmologie
LE GUELLEC Chantal.....	Pharmacologie fondamentale, pharmacologie clinique
LEDUCQ Sophie	Dermatologie
LEJEUNE Julien.....	Hématologie, transfusion
MACHET Marie-Christine.....	Anatomie et cytologie pathologiques
MOUMNEH Thomas.....	Médecine d'urgence
PIVER Éric.....	Biochimie et biologie moléculaire
RAVALET Noémie	Hématologie, transfusion
ROUMY Jérôme	Biophysique et médecine nucléaire
STANDLEY-MIQUELESTORENA Elodie.....	Anatomie et cytologie pathologiques
STEFIC Karl.....	Bactériologie
TERNANT David.....	Pharmacologie fondamentale, pharmacologie clinique
VAYNE Caroline.....	Hématologie, transfusion
VUILLAUME-WINTER Marie-Laure.....	Génétique

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

AGUILLON-HERNANDEZ Nadia.....	Neurosciences
BLANC Romuald	Orthophonie
EL AKIKI Carole	Orthophonie
NICOGLU Antonine.....	Philosophie – histoire des sciences et des techniques
PATIENT Romuald	Biologie cellulaire
RENOUX-JACQUET Cécile	Médecine Générale

MAITRES DE CONFERENCES ASSOCIES

AUMARECHAL Alain	Médecine Générale
BARBEAU Ludvine	Médecine Générale
CHAMANT Christelle.....	Médecine Générale
ETTORI Isabelle.....	Médecine Générale
MOLINA Valérie	Médecine Générale
PAUTRAT Maxime	Médecine Générale
PHILIPPE Laurence.....	Médecine Générale
RUIZ Christophe	Médecine Générale
SAMKO Boris.....	Médecine Générale

CHERCHEURS INSERM - CNRS - INRAE

BECKER Jérôme.....	Chargé de Recherche Inserm – UMR Inserm 1253
BOUAKAZ Ayache	Directeur de Recherche Inserm – UMR Inserm 1253
BOUTIN Hervé.....	Directeur de Recherche Inserm – UMR Inserm 1253
BRIARD Benoît.....	Chargé de Recherche Inserm – UMR Inserm 1100
CHALON Sylvie.....	Directrice de Recherche Inserm – UMR Inserm 1253
DE ROCQUIGNY Hugues.....	Chargé de Recherche Inserm – UMR Inserm 1259
ESCOFFRE Jean-Michel.....	Chargé de Recherche Inserm – UMR Inserm 1253
GILOT Philippe	Chargé de Recherche Inrae – UMR Inrae 1282
GOMOT Marie	Chargée de Recherche Inserm – UMR Inserm 1253
GOUILLEUX Fabrice	Directeur de Recherche CNRS – UMR Inserm 1100
GUEGUINOU Maxime	Chargé de Recherche Inserm – UMR Inserm 1069
HAASE Georg.....	Chargé de Recherche Inserm – UMR Inserm 1253
HENRI Sandrine	Directrice de Recherche Inserm – UMR Inserm 1100
HEUZE-VOURCH Nathalie.....	Directrice de Recherche Inserm – UMR Inserm 1100
KORKMAZ Brice.....	Chargé de Recherche Inserm – UMR Inserm 1100
LABOUTE Thibaut.....	Chargé de Recherche Inserm – UMR Inserm 1253
LATINUS Marianne.....	Chargée de Recherche Inserm – UMR Inserm 1253
LAUMONNIER Frédéric.....	Directeur de Recherche Inserm – UMR Inserm 1253
LE MERRER Julie	Directrice de Recherche CNRS – UMR Inserm 1253
MAMMANO Fabrizio	Directeur de Recherche Inserm – UMR Inserm 1259
PAGET Christophe.....	Directeur de Recherche Inserm – UMR Inserm 1100
RAOUL William.....	Chargé de Recherche Inserm – UMR Inserm 1069
SECHER Thomas.....	Chargé de Recherche Inserm – UMR Inserm 1100
SI TAHAR Mustapha.....	Directeur de Recherche Inserm – UMR Inserm 1100
SUREAU Camille	Directrice de Recherche émérite CNRS – UMR Inserm 1259
TANTI Arnaud	Chargé de Recherche Inserm – UMR Inserm 1253
WARDAK Claire	Chargée de Recherche Inserm – UMR Inserm 1253

CHARGES D'ENSEIGNEMENT

Pour l'éthique médicale

BIRMELE Béatrice.....Praticien Hospitalier

Pour la médecine manuelle et l'ostéopathie médicale

LAMANDE Marc.....Praticien Hospitalier

Pour l'orthophonie

BATAILLE Magalie.....Orthophoniste
 CLOUTOUR Nathalie.....Orthophoniste
 CORBINEAU Mathilde.....Orthophoniste
 HARIVEL OUALLI Ingrid.....Orthophoniste
 IMBERT Mélanie.....Orthophoniste
 SIZARET Eva.....Orthophoniste

Pour l'orthoptie

BOULNOIS Sandrine.....Orthoptiste

SERMENT D'HIPPOCRATE

En présence des enseignants et enseignantes
de cette Faculté,
de mes chers condisciples
et selon la tradition d'Hippocrate,
je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur
et de la probité dans l'exercice de la Médecine.

Je donnerai mes soins gratuits aux indigents,
et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail.

Admis(e) dans l'intérieur des maisons, mes yeux
ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira
les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas
à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime.

Respectueux(euse) et reconnaissant(e) envers mes Maîtres,
je rendrai à leurs enfants

l'instruction que j'ai reçue de leurs parents.

Que les hommes et les femmes m'accordent leur estime
si je suis fidèle à mes promesses.

Que je sois couvert(e) d'opprobre
et méprisé(e) de mes confrères et consœurs
si j'y manque.

Remerciements

Je souhaite, pour commencer, remercier tous les éminents membres du jury.

Professeur Marc LAFFON, chef de pôle d’Anesthésie Réanimation au CHRU de Bretonneau - Tours, qui me fait l’immense honneur de présider le jury de soutenance.

Professeur François BARBIER, chef de service de la Réanimation médicale au CHU d’Orléans, d’avoir accepté de rejoindre mon jury et d’apporter son expertise pour évaluer mon travail.

Docteur Geoffroy ROUSSEAU, PH dans le service des Urgences du CHRU de Trousseau – Tours, d’avoir accepté de rejoindre mon jury et d’apporter son expertise pour évaluer mon travail.

Et pour finir, je tiens à adresser ma plus profonde gratitude à mon directeur de thèse, le **docteur Lucas REBOUL**, PH dans le service des urgences du CH de Blois, pour son investissement et son soutien. Je le remercie pour ses conseils avisés et sa disponibilité pour m’accompagner dans mon travail.

A mon directeur de thèse :

Lucas, trouver les mots pour te remercier m'a été difficile. Je remercie Fred de t'avoir mis sur mon chemin il y a maintenant 1 an et demi. Je ne savais pas quoi attendre d'un directeur de thèse lorsque l'on s'est rencontré, et pourtant tu as coché toutes les cases. Merci de m'avoir aidé à porter ce sujet et emmener cette étude jusqu'au bout. Tu fus un guide, d'une bonne écoute et d'une disponibilité infaillible. Tu es passionné par ton travail et ce fut toujours un plaisir de t'écouter en parler autour d'un, ou plutôt, plusieurs cafés, ainsi que de discuter avec toi. Merci pour tout.

A la famille et ceux qui sont là depuis longtemps :

A toi Maman, par où commencer... tu es LE pilier de ma vie. C'est en grande partie grâce à toi si j'écris ces quelques mots aujourd'hui, et ainsi que je deviens docteur. Depuis que je t'ai dit à 6 ans que je voulais être kiné, puis médecin, jamais tu ne m'as fait douter que je pourrai faire ce que j'avais envie de faire, ni de devenir la personne que j'avais envie d'être. Tu m'as toujours aidé à suivre mes rêves et poussé, même et surtout dans les moments de doute. Tu es mon ultime inspiration, celle qui m'a donné la vie, ma meilleure amie. Tu m'as inculqué la valeur du travail, de l'empathie, d'être combative, d'avoir des convictions, des rêves, beaucoup de rêves... Tout cela en faisant de notre maison un lieu d'amour infini et me faire comprendre que quoi qu'il arrive tu seras toujours là, tu es mon refuge. Tu es la personne la plus forte que je connaisse mais aussi celle avec le plus grand cœur. Cela fait 27 années incroyables que tu me guides et je ne sais pas si tu te rends compte, que la personne à laquelle je veux ressembler, c'est toi. Je ne pourrai jamais te remercier suffisamment avec ces quelques lignes, de tout ce que tu as fait pour moi et que tu fais encore aujourd'hui. Je t'aime et je t'aimerai toujours. Merci pour tout ma Lorelai.

Papa, merci d'avoir été présent pour les moments de légèreté dans mon enfance, pour toutes les heures à faire les DM de maths ou de physique le dimanche soir me permettant de découvrir une logique de travail et une passion, de m'avoir accompagné au collège et au lycée en écoutant RTL2, de m'avoir appris le rock, pour les moments avec les chevaux. Merci d'être un père, d'être présent et de m'aimer.

A toi Léo, mon petit frère préféré, mon complice depuis toujours. Petit génie de tes mains, avec le cerveau qui bouillonne constamment et tes multiples passions. Je t'admire et tu m'impressionneras toujours. Merci d'être mon technicien officiel lorsque j'ai un problème informatique (tout le temps). Merci d'être là pour partager des moments de musique, des moments de rire, des moments de tendre fratrie et ce depuis notre enfance. Je t'aime.

Papi et Mami, merci de votre présence et de votre affection. Vous savez toujours à votre manière me montrer que vous êtes fiers de moi et c'est ce qui compte. Les moments passés avec vous restent et sont précieux. Merci.

A Martine et Jacques, merci pour les moments de partage et de toujours faire preuve d'une tendresse infinie. Je suis fier de faire partie de votre famille.

Ma Clem, 5 ans que tu es rentrée dans ma vie, nous avons partagé l'externat avec nos révisions en Zoom et les décompensations qui vont avec, mais aussi les moments de stage où tu as

découvert la passion pour ta spécialité. Sans oublier nos folles soirées, les moments à se « pimper » et les vacances ensemble. Tu es un pilier de ma vie, toujours à l'écoute, sans aucun jugement, et toujours disponible lorsque c'est nécessaire. Malgré la distance il suffit de quelques secondes pour que tout reparte comme si l'on ne s'était jamais quitté. Merci d'être là et à nos prochains souvenirs ensemble.

A Tim, cela va faire 7 ans que nous nous connaissons, à peu de chose près le temps de mes études de médecine. Tu as occupé une place majeure dans ma vie, tu as été d'un grand soutien, tu m'as vu grandir, devenir un médecin accompli. Tu as été présent et une épaule sur laquelle m'appuyer tout au long de ces années. Je ne te remercierai jamais assez, tu es quelqu'un de bien, que j'estime profondément. Tu auras marqué ma vie et je ne l'oublierai pas. Merci.

Charles et Alexi, larges épaules et grands cœurs, sur qui je sais que je peux toujours compter, je suis heureuse que vous fassiez partis de ma vie depuis bientôt 7 ans.

A Isa, Laurent, Gonzague, votre amitié pour maman et votre gentillesse fait de vous une autre forme de famille pour moi. Vous m'avez suivi depuis plus ou moins longtemps mais je sais que je peux compter sur vous, surtout pour passer de bons moments. Merci d'être là.

A Monsieur Juan, Fred, merci d'avoir été un soutien pendant mes années au collège. Vous m'avez appris ce que c'est d'être passionné par son métier et l'importance de l'empathie et de l'écoute des autres. Merci d'avoir été un prof dévoué et aussi disponible.

A la team Ped, mes Blésois préférés :

Claire V, ma petite fleur, tu es l'une de mes plus belles rencontres de cet internat. Tu fus un appui et une véritable source d'inspiration en tant que « Cheffe Lama » en pédiatrie. Maintenant une amie, ce sera toujours un plaisir de partager des petits moments thé pour se raconter les potins de nos vies et être à l'écoute. Merci pour ton sourire, merci pour ta présence.

Clem, petit rayon de soleil, te rencontrer m'a permis de voir qu'il est possible d'être joyeux en toute circonstance. Reste pétillante. Merci pour nos tea-time.

Clément et ta gentillesse infinie, reste comme tu es, garde confiance en toi car tu es et sera un excellent médecin. Merci pour les moments partagés pendant ce semestre, ainsi qu'au bar.

Raphoupep's une pédiatre en or, un sourire indéfectible et un médecin de talent. Je suis infiniment heureuse d'avoir pu partager ce semestre avec toi et encore de beaux moments en dehors.

Mamay, la gentillesse incarnée, je suis si heureuse de t'avoir rencontrée. Tu seras une superbe médecin pleine de douceur. Avec *Phiphi*, fraîchement maman et papa, votre couple est une véritable inspiration.

Thomas, encore un bébé médecin lorsque l'on s'est rencontré durant ce semestre, très heureuse des moments qu'on a pu partager, hâte des prochains.

A la team d'Urgentistes :

Gaelle, ma Gaellou, ma confidente, ma siamoise durant 1 an et demi, et pour encore quelques mois je l'espère. Copilote au travail, mais aussi en beuverie, une des meilleures témoins de mes conneries durant cet internat, et je pense le meilleur public pour l'aspect « clown » de ma personnalité. Mon internat sans toi n'aurait pas été le même, je pense que je ne te remercierai jamais assez, mais je ne peux que te montrer ma gratitude pour ce que tu as pu faire pour moi, pour nos moments passés et ceux à venir. Tu m'as vu grandir et m'affirmer, tu es devenue rapidement un pilier de ma vie. Merci.

Vincent, déjà et avant tout, merci pour les statistiques. Moins formellement, je ne sais pas si l'on peut parler de rencontre durant cet internat, ou d'une irruption quelque peu chamboulante. Ton ouverture d'esprit nous permet de parler de tout. Tu m'as appris beaucoup, que cela soit en médecine, sur la vie ou sur moi... Tu as, ces derniers mois, été d'un soutien indéfectible et je ne t'en serai jamais assez reconnaissante. Tu as pris une grande place dans ma vie et j'espère pouvoir partager encore beaucoup de moments avec toi. Nous l'avons déjà dit, mais je pense qu'il y a très peu de mots pour décrire tout cela, si ce n'est, Vraiment.

Romain, tu as tout d'abord été mon chef, puis devenu un ami. Dans les deux cas, tu es toujours présent pour écouter, m'accompagner et me pousser parfois. Une bien belle rencontre de cet internat Tourangeaux que je n'oublierai pas.

Thomas G, beaucoup de choses peuvent te résumer : camarade dans la difficulté lors des moments « annonces » des simulations, compagnon de fête depuis le premier jour d'internat, mon Limogeot préféré, toujours à me faire rire avec une nouvelle expression farfelue à chacune de nos rencontres. Un véritable plaisir de trinquer avec toi et surtout, je t'accompagnerai toujours pour des périples pieds nus en retour de soirée, quelle que soit la distance. A la tienne.

A toute la team DESMU, Antoine (SAM), Charles (Charlot), Sophie (VP portemonnaie), Clementine (Dr Bebou), Alice, Robin (The Ref), Vincent (JMGL), Domitille, Jérem (Ca change son surnom comme ça), Alix (mon âme-sœur sur le plan des émotions et des responsabilités, c'est déjà ça) ... l'histoire a commencé en stage que cela soit à Tours ou Orléans, ou bien en cours. Les liens se sont serrés en simulation, dans la galère et puis en décompensant au bar par la suite. Sont ensuite arrivés les congrès et les quelques coups bu sur les pistes de danse parisiennes ou à Chinon, permettant que cela soit indéfectible. Finalement, c'est une nouvelle famille qui nous a été offerte en faisant parti de cette promo, merci.

A la team cardio : Lisa, Loulou, Maddy, Manon, Pierre, Ivan, Inès et toute l'équipe paramédicale, merci pour ce semestre. Il n'est pas terminé, mais je pense pouvoir dire que votre présence a rendu ces quelques mois pourtant difficiles bien plus doux, que cela soit par les tea-time, les fous rires sur les « GROSSSEES PAUUSES » ou les avis lunaires, les balades ETT-Mobil en duo, les petits cocktails façon quarantenaires ou juste apprendre à vos côtés. Je ressors grandit et j'espère meilleur médecin de ce semestre.

Aux copains de l'internat :

Claire S, tu m'as connu alors que je devenais bébé médecin, tu m'as vu m'affirmer en tant que personne et dans mon métier, et tu as été présente dans ces étapes de ma vie qui furent majeures

pour moi, merci de ton sourire, de ta disponibilité et de ton ouverture d'esprit permettant de pouvoir parler de tout. Toutes ces qualités qui font de toi une aussi belle personne. Je suis infiniment heureuse que tu fasses partie de ma vie et d'être ton amie. *Oliv'*, « Pouleyyy », le roi du surf, urgentiste émérite, et surtout, principal titre, roi de la beuverie. Merci pour ton sourire, ta gentillesse, ton humour et ta tendresse.

Lucile (aka Lulu la terreur) malheureusement ça n'est pas moi qui t'aie trouvé ce surnom, mais il représente un bon souvenir de notre rencontre lors de mon FFI. Début de beaucoup de moments de rire, de beuveries et de lectures au bord de la piscine.

Raphaëlle, une dermato en or, merci d'être toujours disponible pour discuter et d'avoir cette capacité d'écoute sans jugement. Ne change rien.

Alice, the Parisian girl, merci pour toutes les discussions autour d'un Spritz, toujours ce grain de folie qui n'enlève en rien ton grand cœur, parce qu'avec toi la fête est plus folle (HHhihi)

Les Bordelais, *Nao et Romain* toujours un sens de l'organisation hors pair qui nous sauve tous, nous vous devons beaucoup. Vous êtes surtout toujours à l'écoute avec un cœur grand COMME CA et présents pour passer de bons moments sous les basses ou autour d'un cocktail. *Clara et Aurel*, les rois de la teuf ou du camping, votre tendresse et votre gentillesse ont permis de rendre cet internat plus doux. Merci pour le barbecue pré-Ilots avec Bernard en super guest pour nous distraire. Hate de tous venir vous voir dans votre nouveau Terre-Terre.

Pauline et Martin, merci pour nos moments à planer aux ilots et pour les petits verres Rochelais, au plaisir d'en refaire, toujours dans la gentillesse et la simplicité.

Et à tous les autres, *Charlotte, Alexandre S, Claire F, Alexandre F, Claire D, Kim, Sandra, Roxane, Baud, Hugo, Vigdis, Louise T, Maxime, Eugénie, Arthur, Aurel D, P-A, Edo...* Merci pour ces moments qui rendent l'internat à Tours plus doux, plus ensoleillé et plus festif.

Table des matières

Table des matières	15
Abréviations.....	16
I. INTRODUCTION	17
II. METHODES.....	18
TYPE D'ETUDE	18
POPULATION ETUDIEE.....	18
COLLECTE DE DONNEE	19
CONSIDERATION ETHIQUE.....	20
III. RESULTATS	21
TABLERAU 1 : Caractéristiques de la population d'étude	21
TABLERAU 2 : Analyse bivariée des groupes en fonction du critère de jugement principal	22
IV. DISCUSSION	23
CARACTERISTIQUES DES PATIENTS.....	24
REGLAGES DE LA VNI.....	24
LIMITATIONS DE L'ETUDE	24
FORCES DE L'ETUDE	25
IMPLICATIONS POUR LA PRATIQUE CLINIQUE	25
PERSPECTIVES FUTURS.....	25
V. CONCLUSION	26
VI. BIBLIOGRAPHIE.....	27
VII ANNEXES.....	29
Annexe 1: Fiche inclusion.....	29
Annexe 2 : Fiche d'informations individuelle aux patients	30
Annexe 3 : Fiche d'information sur le recueil des données personnelles – CHRU Tours	33

Abréviations

AI : Aide Inspiratoire

BPCO : Broncho-Pneumopathie Chronique Obstructive

CHRU : Centre Hospitalier Régional Universitaire

CMI : Cardiomyopathie Ischémique

CNIL : Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés

FA : Fibrillation Atriale

HDH : Haut Conseil des Données de Santé

HTA : Hypertension Artérielle

ICC : Insuffisance Cardiaque Chronique

IMC : Indice de Masse Corporelle

IRA : Insuffisance respiratoire aigue

OAP : Œdème Aigue Pulmonaire

PEP : Pression Expiratoire Positive

SAU : Service d'Accueil des Urgences

UHCD : Unité d'Hospitalisation de Courte Durée

USIC : Unité de Soins Intensifs Cardiologiques

VNI : Ventilation Non Invasive

I. INTRODUCTION

L'insuffisance respiratoire aiguë (IRA) constitue un motif fréquent de consultation au service d'accueil des urgences (SAU) et représente un enjeu majeur de santé publique en France. Les pathologies respiratoires demeurent la 4^{ème} cause de mortalité nationale, avec un nombre de décès qui s'élève à 45 071. En 2022, environ 5% des personnes admises aux urgences en France présentaient des symptômes de dyspnée ou des pathologies des voies aériennes inférieures (1).

La ventilation non invasive (VNI) est l'un des principaux moyens de traitement de l'IRA, offrant une alternative à la ventilation invasive. Elle permet de réduire les durées de séjour en réanimation, d'améliorer le pronostic des patients et de limiter les complications liées à la ventilation mécanique (2–4). La VNI repose sur une ventilation mécanique à pression positive, déclenchée par le patient à chaque cycle respiratoire. Son utilisation dans les SAU adultes remonte à 1998 (5,6). Ses principales indications incluent l'œdème aigu pulmonaire (OAP) cardiogénique et la décompensation de broncho-pneumopathie chronique obstructive (BPCO) (4,7). On a pu observer une augmentation considérable de son utilisation depuis plusieurs années (8,9), avec une amplification marquée depuis la pandémie de Covid 19 (10).

Cependant, depuis la conférence de consensus de 2006 sur la VNI (11), peu de nouvelles recommandations, voire d'études, ont été publiées quant à l'usage de la VNI aux urgences. On notera également l'absence d'étude sur la formation des médecins à cette pratique dans la littérature. Or, l'utilisation de la VNI fait partie intégrante du quotidien d'un médecin urgentiste et nécessite des connaissances pratiques et théoriques approfondies.

Notre étude s'inscrit dans la continuité de la thèse d'exercice de Dr. Lison MACASSARD (12), qui a dressé un état des lieux de l'utilisation et des connaissances sur la VNI au sein du service des urgences du Centre Hospitalier Régional Universitaire (CHRU) de Tours. Certaines études ont montré que le taux d'échec de la VNI reste élevé aux urgences comme en réanimation (13). La thèse précédemment réalisée a révélé qu'une part importante des médecins urgentistes sont formés sur le terrain sans formation spécifique. L'objectif principal était d'évaluer la pratique de la VNI, son efficacité aux urgences et

d'identifier les facteurs prédictifs d'échec. Les résultats de cette étude pourraient servir de base pour développer des recommandations pour la formation des médecins urgentistes, afin d'optimiser l'utilisation de la VNI et d'améliorer les soins aux patients.

Cette étude a également permis d'analyser l'échantillon de population afin d'identifier les pathologies les plus fréquentes. À travers cette recherche, nous explorons la possibilité de proposer une formation dédiée à la VNI, en raison des avantages potentiels pour les patients et les soignants. Une telle formation pourrait améliorer le taux de réussite de l'utilisation de la VNI, répondant ainsi à un besoin crucial dans la pratique médicale d'urgence.

II. METHODES

TYPE D'ETUDE

Il s'agissait d'une étude multicentrique prospective observationnelle visant à évaluer les pratiques professionnelles sur l'impact du réglage du ventilateur sur le succès ou l'échec du traitement par VNI des patients en insuffisance respiratoire aiguë aux urgences.

POPULATION ETUDIEE

Tous les patients admis aux urgences du CHRU de Tours et dans les centres hospitaliers de Blois, Chinon et Loches, âgés de plus de 18 ans, présentant une IRA avec signes de lutte, polypnée, et hypoxémie, étaient inclus dans l'étude s'ils nécessitaient la mise en place d'une VNI. La période initiale d'inclusion était du 1^{er} au 31 janvier 2024. Cependant, en raison d'un recrutement insuffisant, l'étude a été prolongée du 26 février 2024 au 1^{er} avril 2024.

Selon les derniers bilans d'activités disponibles, il a été recensé au CHRU de Tours, une moyenne de 150 passages quotidiens au sein des urgences adultes, au CH de Blois avec 125 patients par jour, ainsi que les urgences des CH de Chinon et de Loches, chacun accueillant environ 45 patients par jour (14–18).

Les critères de non-inclusion étaient les suivants :

- Mineur (Age < 15 ans et 3 mois)
- Majeur sous curatelle, tutelle ou sauvegarde de justice.
- Femme enceinte
- Patients pour lesquels la mise sous VNI présenterait un retard objectif à l'intubation oro-trachéal (7,11)
- Les contre-indications à la VNI dès le début de la prise en charge (agitation, coma non hypercapnique, épuisement respiratoire, vomissements incoercibles, hémorragie digestive haute, traumatisme crânio-facial grave, pneumothorax non drainé ou plaie du thorax souflante, état de choc, post-arrêt cardio respiratoire, trouble du rythme ventriculaire) (11)
- Mise en place VNI en milieu préhospitalier
- Refus par le patient d'être inclus dans l'étude à postériori

COLLECTE DE DONNEE

Les données ont été extraites à partir des Case Report Form (CPF) et à partir des accès aux dossiers médicaux partagés. Elles comprenaient les variables suivantes :

- **Démographiques** : Âge, poids, genre, taille, facteurs de risque d'échec de la VNI (19) (édentation, présence de barbe, IMC > 26, ronflement).
- **Caractéristiques d'orientation** : Pathologie initiale suspectée, diagnostic final, diagnostic annexe, service d'hospitalisation ou retour à domicile le cas échéant. Echec (11) de la VNI, définit dans la littérature par l'aggravation de l'état de conscience, les signes d'épuisement musculaire respiratoire, la gazométrie artérielle (pH<7.20, PaCO₂ en augmentation, PaO₂<60 mmHg sous O₂) ainsi que l'apparition d'une deuxième défaillance viscérale (20). Pour notre étude, nous n'utiliserons que des critères objectifs qui sont la nécessité d'une intubation orotrachéale, une dégradation des paramètres de la gazométrie artérielle, ou le décès. Et la durée avant amélioration du patient.
- **Comorbidités** : Hypertension artérielle (HTA), diabète, Néoplasie, bronchopneumopathie chronique obstructive (BPCO), asthme, cardiomyopathie ischémique (CMI), fibrillation

auriculaire (FA), insuffisance cardiaque chronique (ICC), nombre d'insuffisance respiratoire par an.

- **Paramètres ventilateur** : Nom machine, aide inspiratoire (AI) initiale et finale, pression expiratoire externe positive (PEP) initiale et finale, volume courant patient initial et final, FiO₂ initiale et finale, titration (11,21) et sa valeur, spécialité du praticien qui met en place le ventilateur.
- **Paramètres biologiques** : pH initial et finale, paO₂ initiale et finale, paCO₂ initiale et finale, lactatémie initiale et finale. Une amélioration biologique a été définie comme une diminution d'au moins 10% de leur capnie (pCO₂).
- **Traitement** : Antibiothérapie, diurétiques de l'anse, aérosolthérapie, corticothérapie, amine vasopressive, anxiolytique et enfin le recueil des traitements habituels.

Les caractéristiques agrégées des patients de chaque groupe ont été exposées en nombre et pourcentage pour les variables catégorielles. Les variables continues ont été exprimées en moyenne (et écart-type) ou médiane (et 1^{er} et 3^{ème} quartile) selon leur distribution normale ou non-normale. Leur distribution a été évaluée par inspection visuelle des diagrammes quantile-quantile et des courbes de densité.

Les variables catégorielles ont été comparées entre groupes par test exact de Fisher. Les variables continues ont été comparées entre groupes par test U de Mann-Whitney. Une valeur de $p < 0.05$ en situation bilatérale a été choisie comme déterminant la significativité statistique.

Le logiciel R 4.3.4 (22) a été utilisé pour toutes les analyses.

CONSIDERATION ETHIQUE

La présente étude a été enregistrée auprès du Haut Conseil des Données de Santé (HDH) dans le registre des recherches entrant dans le cadre d'une Méthodologie de Référence sous le numéro F20231130132300. Conformément aux exigences légales, une déclaration a également été effectuée auprès de la Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés (CNIL) afin de garantir la protection des données personnelles des participants et le respect des normes éthiques en matière de recherche clinique.

III. RESULTATS

Les principales caractéristiques de notre population d'étude sont présentées dans le **Tableau 1**. La population totale (n=41) avait une moyenne d'âge de $75,73 \pm 12,43$ ans. Les comorbidités les plus fréquentes étaient HTA (59 %), le diabète (34 %), les néoplasies (27 %), et la bronchopneumopathie chronique obstructive (BPCO) (29 %). Parmi les facteurs de risque de ventilation difficile, 37 (90 %) avaient plus de 55 ans, 16 (39 %) avaient un IMC > 26 et 11 (27 %) présentaient une édentation.

Le diagnostic le plus fréquent était la pneumopathie infectieuse (56 %), suivi par l'OAP (15 %) et l'exacerbation aiguë de BPCO (15 %). La majorité des patients ont été orientés vers des services de médecine (22 %) ou de pneumologie (15 %), tandis que 12 % sont retournés à domicile.

TABLEAU 1 : Caractéristiques de la population d'étude

Caractéristiques population	Population totale (n=41) Moyenne ou Nombre (%)
Age — Années $\pm$ SD	75.73 $\pm$ 12.43
Comorbidités	
<i>HTA</i>	24 (59)
<i>Diabète</i>	14 (34)
<i>Néoplasie</i>	11 (27)
<i>BPCO</i>	12 (29)
<i>Asthme</i>	9 (22)
<i>CMI</i>	14 (34)
<i>FA</i>	7 (17)
<i>ICC</i>	9 (22)
<i>NA</i>	2 (5)
Facteurs de risque de ventilation difficile	
<i>>55ans</i>	37 (90)
<i>Edentation</i>	11 (27)
<i>Barbe</i>	4 (10)
<i>IMC>26</i>	16 (39)
<i>Ronflement</i>	6 (15)
<i>NA</i>	21
Diagnostic	
<i>Pneumopathie infectieuse</i>	23 (56)
<i>Décompensation d'insuffisance respiratoire restrictive</i>	2 (5)
<i>Inobservance thérapeutique</i>	3 (7)
<i>OAP</i>	6 (15)
<i>Exacerbation aiguë de BPCO</i>	6 (15)
<i>Etiologie inconnue</i>	1 (2)
Service de destination	
<i>Réanimation médicale</i>	6 (15)
<i>UHCD</i>	5 (12)
<i>USIC</i>	4 (10)
<i>Pneumologie</i>	6 (15)

<i>Médecine</i>	9 (22)
<i>USC</i>	4 (10)
<i>Retour au domicile</i>	5 (12)
<i>Décédé</i>	2 (5)
Légende : SD : Standard déviation (ou Ecart-Type) ; HTA : Hypertension artérielle ; BPCO : Bronchopneumopathie chronique obstructive ; CMI : Cardiomyopathie Ischémique ; FA : Fibrillation atriale ; ICC : Insuffisance cardiaque chronique ; NA : Not available ; IMC : Index de masse corporelle ; OAP : Œdème aiguë pulmonaire ; UHCD : Unité d'hébergement de courte durée ; USIC : Unité de soins intensifs cardiologiques	

Nous avons observé une différence significative entre les groupes réussite et échec concernant la diminution de la capnie (pCO₂) de 10 % après la séance de VNI, avec une p-value de 0,02 (**Tableau 2**). Les patients du groupe réussite ont montré une amélioration significative de la capnie, contrairement au groupe échec.

TABLEAU 2 : Analyse bivariée des groupes en fonction du critère de jugement principal

Données	Groupe Réussite (n=34)	Groupe Echec (n=7)	p
	Moyenne ou Nombre (%)	Moyenne ou Nombre (%)	
Age ± SD	74.9 ± 12.43	79.7 ± 12.61	0,28
Comorbidités			
<i>HTA</i>	19 (55,8)	5 (71,4)	0,78
<i>Diabète</i>	12 (35,3)	2 (28,6)	1
<i>Néoplasie</i>	8 (23,5)	2 (28,6)	0,58
<i>BPCO</i>	9 (26,5)	3 (42,9)	0,76
<i>Asthme</i>	7 (20,6)	2 (28,6)	0,76
<i>CMI</i>	12 (35,3)	2 (28,6)	1
<i>FA</i>	5 (14,7)	2 (28,6)	0,72
<i>ICC</i>	7 (20,6)	2 (28,6)	0,76
<i>NA</i>	2 (5,9)	0	
Facteurs de risque de ventilation difficile			
<i>>55ans</i>	30 (88,2)	7 (100)	1
<i>Edentation</i>	8 (23,5)	3 (42,9)	0,48
<i>Barbe</i>	2 (5,9)	2 (28,6)	0,28
<i>IMC>26</i>	14 (41,2)	2 (28,6)	0,74
<i>Ronflement</i>	5 (14,7)	1 (14,3)	1
<i>NA</i>	1 (2,9)	2 (28,6)	
Traitements associés			
<i>Antibiotiques</i>	19 (55,9)	6 (85,7)	0,58
<i>Aérosols</i>	16 (47)	5 (71,4)	0,6
<i>Lasilix</i>	11 (32,3)	3 (42,9)	0,78
<i>Amines</i>	3 (8,8)	0	1
<i>Anxiolytiques</i>	3 (8,8)	2 (28,6)	0,46
<i>Corticoïdes</i>	5 (14,7)	1 (14,3)	1
<i>NA</i>	2 (5,9)	0	
Diagnostic			0.43
<i>Pneumopathie infectieuse</i>	20 (58,8)	3 (42,9)	
<i>Décompensation d'insuffisance respiratoire restrictive</i>	2 (5,9)	0	
<i>Inobservance thérapeutique</i>	2 (5,9)	1 (14,3)	
<i>OAP</i>	4 (11,8)	2 (28,6)	

<i>Exacerbation aigue de BPCO</i>	5 (14,7)	1 (14,3)	
<i>Etiologie inconnue</i>	1 (2,9)	0	
Titration des paramètres			0,7
<i>Oui</i>	18 (52,9)	3 (42,9)	
<i>Non</i>	16 (47,1)	4 (57,1)	
Valeur Titration			0.07
<i>2 par 2</i>	14 (41,2)	1 (14,3)	
<i>1 par 1</i>	4 (11,8)	2 (28,6)	
<i>Non</i>	16 (47,1)	4 (57,1)	
pCO2 finale < pCO2 initiale			0,02
<i>Oui</i>	18 (52,9)	0	
<i>Non</i>	12 (35,3)	6 (85,7)	
<i>NA</i>	4 (11,8)	1 (14,3)	
<i>Légende : SD : Standard déviation (ou Ecart-Type) ; HTA : Hypertension artérielle ; BPCO : Bronchopneumopathie chronique obstructive ; CMI : Cardiomyopathie Ischémique ; FA : Fibrillation atriale ; ICC : Insuffisance cardiaque chronique ; NA : Not available ; IMC : Index de masse corporelle ; OAP : Œdème aigue pulmonaire</i>			

L'âge moyen et les comorbidités n'ont pas montré de différence significative entre les groupes réussite et échec. Par exemple, l'âge moyen était de $74,9 \pm 12,43$ ans dans le groupe réussite contre $79,7 \pm 12,61$ ans dans le groupe échec ($p = 0,28$). Aucune comorbidité n'influence l'échec ou la réussite de la VNI, puisque leur présence ou non n'était pas significative entre les groupes.

Aucune différence significative n'a été observée concernant les facteurs de risque de ventilation difficile entre les deux groupes. La majorité des patients pris en charge aux urgences pour une IRA requérant de la VNI comme traitement, avaient pour diagnostic une pneumopathie infectieuse (56%). Il n'a pas été identifié de significativité des diagnostics posés ayant amenés à mettre en place une VNI sur l'échec ou la réussite ($p = 0,43$). L'utilisation de traitements associés, tels que les antibiotiques ou les corticoïdes, n'a pas montré d'impact significatif sur le succès de la VNI. Par exemple, 85,7 % des patients du groupe échec avaient reçu une antibiothérapie contre 55,9 % dans le groupe réussite ($p = 0,58$).

La titration des paramètres de la VNI n'a pas significativement influencé l'échec ou la réussite de la VNI ($p = 0,7$). De plus, la valeur de la titration n'a pas montré de différence significative entre les groupes ($p = 0,07$).

IV. DISCUSSION

L'objectif de cette étude était de montrer que certains facteurs influencent l'échec ou la réussite de la VNI. Cependant, nos résultats indiquent que ni les comorbidités, ni l'âge des patients, ni les pathologies

prises en charge n'influencent significativement l'échec ou la réussite de la VNI. Cette absence de significativité entre les groupes suggère que d'autres facteurs, non étudiés ici, pourraient jouer un rôle crucial.

Nous avons cherché à identifier des facteurs de risque prédictifs d'un échec de la VNI chez les patients en IRA aux urgences. Nous avons examiné diverses sous-populations, les traitements associés, les variations des paramètres de réglage, et l'adaptation au patient. La connaissance de ces facteurs pourrait permettre d'optimiser l'utilisation de la VNI et d'adapter la stratégie thérapeutique.

CARACTERISTIQUES DES PATIENTS

Les patients pris en charge pour IRA nécessitant une VNI étaient majoritairement âgés de plus de 55 ans, avec de nombreuses comorbidités, notamment des facteurs de risque cardiovasculaires (59 % avaient une HTA, 34 % une cardiomyopathie ischémique, 22 % une insuffisance cardiaque chronique) ou une insuffisance respiratoire chronique (29 % étaient BPCO). Il est intéressant de noter que 22 % des patients étaient asthmatiques, une population pour laquelle l'utilisation de la VNI n'est pas recommandée dans l'IRA (11). Cependant, des études ont comparé la VNI à l'oxygénothérapie haut débit pour ces patients (23,24). Cela ne permet pas de conclure si la VNI est bénéfique chez les patients asthmatiques, ayant pourtant une physiopathologie proche de la BPCO dans le cadre d'une exacerbation aigue.

REGLAGES DE LA VNI

Sur le plan des réglages de la VNI, titrer les paramètres tels que la PEP ou l'AI, n'a pas montré d'influence significative sur la réussite de la VNI ($p = 0.7$). Bien que la valeur de la titration n'ait pas été significative ($p = 0,07$), elle approche le seuil de significativité, suggérant que des études avec un plus grand effectif pourraient révéler des différences. De même, une p-value de 0,08 pour la valeur initiale de l'AI indique une tendance potentielle.

LIMITATIONS DE L'ETUDE

Notre étude présente plusieurs limitations. Un recrutement insuffisant lors de la période initiale a introduit un biais de sélection, nécessitant une prolongation de l'étude. Malgré cela, l'effectif final est resté faible (41 patients), limitant la puissance statistique. De plus, des données manquantes concernant

les paramètres de réglage finaux de la VNI et les facteurs de risque de ventilation difficile ont introduit un biais de mesure.

FORCES DE L'ETUDE

Le caractère prospectif et multicentrique de notre étude visait à limiter les biais de sélection et d'effet centre. À notre connaissance, il s'agit de l'une des premières études à évaluer la pratique de la VNI, son efficacité aux urgences, et à identifier les facteurs prédictifs d'échec, hormis l'étude nationale VENTIRU menée par la Société Française de Médecine d'Urgences en janvier 2024 dont les résultats ne sont pas encore publiés.

IMPLICATIONS POUR LA PRATIQUE CLINIQUE

Les résultats soulignent l'importance de surveiller les paramètres biologiques pour évaluer l'efficacité de la VNI. Une formation dédiée à la VNI pourrait améliorer le taux de réussite, réduire les durées d'hospitalisation, et diminuer le nombre d'intubations orotrachéales. L'élaboration d'un protocole pour guider la mise en place de la VNI pourrait être bénéfique, en adaptant les réglages à chaque patient et à sa pathologie spécifique.

Dans certaines études, il a été montré que le taux d'échec de la VNI restait majeur aux urgences comme en réanimation (13). Dans la thèse précédemment réalisée, il est rapporté qu'une part importante des médecins urgentistes sont formés sur le terrain, lors de leurs stages, sans formation spécifique.

PERSPECTIVES FUTURES

La question d'une formation dédiée à la VNI reste ouverte, car elle n'a pas été suffisamment étudiée dans la littérature. L'avantage potentiel d'une telle formation pour les patients et les soignants serait considérable. Elle pourrait augmenter le taux de réussite de la VNI, réduire les durées d'hospitalisation, et diminuer le nombre d'intubations orotrachéales pour les insuffisances respiratoires aiguës, tout en minimisant les effets indésirables associés.

Pour avancer dans cette direction, il serait pertinent de développer un protocole standardisé pour guider la mise en place de la VNI. Ce protocole pourrait être testé dans plusieurs centres de la région Centre,

avec pour objectif d'assister les praticiens sans retirer l'adaptation nécessaire à chaque patient et à chaque pathologie spécifique. Une telle initiative pourrait ouvrir la voie à une étude multicentrique future, visant à évaluer l'impact de ce protocole sur la pratique clinique et les résultats pour les patients, cela pourrait être un projet pour une prochaine thèse d'exercice.

En outre, des recherches supplémentaires avec un plus grand effectif et une réduction des biais pourraient fournir des insights supplémentaires sur les facteurs influençant la réussite de la VNI. Ces études pourraient explorer plus en profondeur les paramètres de réglage de la VNI, tels que la titration de la PEP et de l'AI, afin d'optimiser leur utilisation.

V. CONCLUSION

En conclusion, bien que notre étude n'ait pas identifié de facteurs de risque significatifs influençant l'échec de la VNI, elle met en lumière l'importance de la surveillance des paramètres biologiques et de l'adaptation des réglages de la VNI. Une formation dédiée et l'élaboration de protocoles pourraient améliorer l'efficacité de la VNI aux urgences, réduisant ainsi les durées d'hospitalisation et les complications associées. Des recherches supplémentaires sont nécessaires pour confirmer ces observations et optimiser les pratiques de VNI.

VI. BIBLIOGRAPHIE

1. Activité services urgence français FEDORU 2022 [Internet]. [cité 20 juin 2024]. Disponible sur: https://assets-global.website-files.com/60c1d5a3818fb043e8205cb5/642c29e32181e9e179d94584_FEDORU_CC2022_Print_V2.pdf
2. Brochard L. Noninvasive ventilation for acute respiratory failure. JAMA. 28 août 2002;288(8):932-5.
3. Hess DR. Noninvasive ventilation for acute respiratory failure. Respir Care. juin 2013;58(6):950-72.
4. Masip J, Peacock WF, Price S, Cullen L, Martin-Sanchez FJ, Seferovic P, et al. Indications and practical approach to non-invasive ventilation in acute heart failure. Eur Heart J. 1 janv 2018;39(1):17-25.
5. L'HerE null, Moriconi M, Texier F, Bouquin V, Kaba L, Renault A, et al. Non-invasive continuous positive airway pressure in acute hypoxaemic respiratory failure--experience of an emergency department. Eur J Emerg Med Off J Eur Soc Emerg Med. sept 1998;5(3):313-8.
6. Wood KA, Lewis L, Von Harz B, Kollef MH. The Use of Noninvasive Positive Pressure Ventilation in the Emergency Department. Chest. mai 1998;113(5):1339-46.
7. Brochard L, Mancebo J, Wysocki M, Lofaso F, Conti G, Rauss A, et al. Noninvasive ventilation for acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. N Engl J Med. 28 sept 1995;333(13):817-22.
8. Demoule A, Girou E, Richard JC, Taillé S, Brochard L. Increased use of noninvasive ventilation in French intensive care units. Intensive Care Med. nov 2006;32(11):1747-55.
9. oVNI Study Group, REVA Network (Research Network in Mechanical Ventilation), Demoule A, Chevret S, Carlucci A, Kouatchet A, et al. Changing use of noninvasive ventilation in critically ill patients: trends over 15 years in francophone countries. Intensive Care Med. janv 2016;42(1):82-92.
10. Cammarota G, Simonte R, De Robertis E. Comfort During Non-invasive Ventilation. Front Med. 2022;9:874250.
11. Conférence consensus 2006 [Internet]. [cité 14 nov 2023]. Disponible sur: https://www.sfm.org/upload/consensus/Txt_court_A5.pdf
12. Lison Macassard. État des lieux des connaissances et de la pratique de la ventilation non invasive au sein des urgences adultes du CHRU de Tours [Thèse]. [Tours]: Tours; 2023.
13. Godon A. Efficacité et tolérance de la ventilation non invasive à fuite calibrée dans le traitement de l'acidose respiratoire en réanimation: étude « "VNI Versus" ».
14. Chiffres clés - Centre Hospitalier du Chinonais [Internet]. [cité 23 nov 2024]. Disponible sur: <https://www.ch-chinon.fr/chiffres-cles.html>
15. CH Blois. Rapport activités CHB 2019. 2019 p. 2.

16. CH Chinon. Chiffres clés CH Chinon [Internet]. 2022 p. 1. Disponible sur: <https://www.ch-chinon.fr/chiffres-cles.html>
17. CHRU Tours. Rapport activité 2022 CHRU Tours. Tours; 2022 p. 100.
18. CH Loches. Rapport d'activité CH de Loches. 2022 p. 35.
19. Mecheri R, Oussedik F, Benoussad N, Khelafi R. Facteurs prédictifs de l'échec de la VNI au cours des exacerbations aiguës sévères de BPCO. *Rev Mal Respir Actual.* janv 2020;12(1):194.
20. Conia A, Wysocki M. La ventilation non invasive au cours des insuffisances respiratoires aiguës hypoxémiques.
21. Oxygénation et VNI aux urgences pour les nuls | La Mine [Internet]. 2019 [cité 14 nov 2023]. Disponible sur: <https://la-mine.net/2019/05/26/oxygenation-et-vni-aux-urgences-pour-les-nuls/>
22. R Team. R: a language and environment for statistical computing – ScienceOpen [Internet]. [cité 22 févr 2025]. Disponible sur: <https://www.scienceopen.com/book?vid=b164ea90-95d2-43bf-9710-99753c479112>
23. Soroksky A, Stav D, Shpirer I. A pilot prospective, randomized, placebo-controlled trial of bilevel positive airway pressure in acute asthmatic attack. *Chest.* avr 2003;123(4):1018-25.
24. Althoff MD, Holguin F, Yang F, Grunwald GK, Moss M, Vandivier RW, et al. Noninvasive Ventilation Use in Critically Ill Patients with Acute Asthma Exacerbations. *Am J Respir Crit Care Med.* 1 déc 2020;202(11):1520-30.

VII ANNEXES

Annexe 1 : Fiche inclusion

Etude UVNI

Evaluation des Pratiques Professionnelles dans l'usage de la Ventilation-Non-Invasive au cours de l'insuffisance respiratoire aigüe aux Urgences, étude observationnelle prospective multicentrique

Date du passage aux urgences :				Taille : cm		
IPP :						
Date de naissance :						
<u>Indications de la réalisation de la VNI :</u>						
• Défaillance respiratoire ? • Défaillance neurologique ? • Idées diagnostic ?						
<u>Présence de critère(s) de ventilation difficile ?</u> (case à cocher)						
IMC >26	Age >55 ans	Barbe	Ronflement	Edentation	Protusion mandibulaire limitée	
<u>Paramètres initiaux de la VNI :</u>						
FiO2	VI courant	PEP	AI	Tps inspi	Tps expi	Vexpi
<u>Paramètres finaux de la VNI :</u>						
FiO2	VI courant	PEP	AI	Tps inspi	Tps expi	Vexpi
Titration des paramètres : NON / OUI (si oui pour quels paramètres ?)						
Si oui à combien a été débuté la titration ? et par combien ?						
Echec : OUI / NON						
Délais d'amélioration du patient (plan clinique et/ou biologique) : H1 ? H2 ? H4 ? H8 ?						

LETTRE D'INFORMATION DE LA RECHERCHE

Version n°1 du 15/11/2023

Evaluation des Pratiques Professionnelles dans l'usage de la Ventilation-Non-Invasive au cours de l'insuffisance respiratoire aiguë aux Urgences, étude observationnelle prospective multicentrique (UVNI)

Coordonnateur de la recherche :

POINET, Laura

Interne en Médecine d'Urgence

Service des Urgences du CHRU de Tours-Hopital Trousseau

Madame, Monsieur,

Vous avez été invité(e) à participer à une recherche intitulée UVNI.

Cette recherche ne comporte aucun risque ni contrainte pour vous. Cette étude entre dans le cadre d'une recherche n'impliquant pas la personne humaine, du fait de la réutilisation de données collectées à visée d'évaluation. Le fait de participer à cette recherche ne changera donc pas votre prise en charge. Néanmoins, en l'absence d'opposition, un traitement de vos données de santé pourra être mis en œuvre.

Prenez le temps de lire les informations contenues dans ce document et de poser toutes les questions qui vous sembleront utiles à sa bonne compréhension. Vous pouvez prendre le temps nécessaire pour décider si vous souhaitez vous opposer à ce que les données qui vous concernent soient utilisées dans le cadre de cette recherche.

QUE SE PASSERA-T-IL SI JE PARTICIPE À LA RECHERCHE ?

Si vous ne vous opposez pas à participer à cette recherche, les données vous concernant seront recueillies et traitées afin de répondre à l'objectif suivant : Etude de l'impact du réglage des paramètres du ventilateur sur le succès ou l'échec du traitement par ventilation non invasive des patients en insuffisance respiratoire aiguë aux urgences sur une période d'un mois entre le 01/01/2024 et le 31/01/2024 dans divers centres de la région Centre Val de Loire.

Vos données seront conservées jusqu'à deux ans après la dernière publication des résultats de la recherche. Pour obtenir les publications ou les résultats globaux de la recherche, vous pouvez contacter le coordonnateur de cette recherche.

EST-CE QUE JE PEUX RENONCER A MA PARTICIPATION ?

Votre participation est entièrement volontaire. Vous êtes donc libre de changer d'avis à tout moment et de vous opposer, sans avoir à vous justifier, au traitement de vos données dans le cadre de cette recherche. Votre décision n'aura aucune conséquence sur votre prise en charge.

Dans ce cas, vous devrez avertir le coordonnateur de cette recherche.

EST-CE QUE MA PARTICIPATION RESTERA CONFIDENTIELLE ?

Un fichier informatique comportant vos données va être constitué. **Toutes ces informations seront traitées et analysées de manière confidentielle.** Vos noms et prénoms ne figureront pas dans ce fichier. Seuls les professionnels de santé, personnellement en charge du suivi, auront connaissance de ces données.

Conformément aux dispositions du Règlement (UE) 2016/679 (Loi RGPD), vous disposez à tout moment d'un droit d'accès, de rectification des données. En application des dispositions de l'article L1111-7 du code de la santé publique, vous pouvez accéder directement ou par l'intermédiaire du médecin de votre choix à l'ensemble de vos données médicales. Vous disposez également d'un droit de limitation ou d'opposition au traitement des données. En revanche, s'agissant d'un traitement de données nécessaire à des fins de recherche scientifique (article 17.3.d du Règlement (EU) 2016/679), le droit à l'effacement des données ne pourra pas s'appliquer.

Ces droits peuvent s'exercer auprès du coordonnateur de cette recherche.

En cas de difficulté pour l'exercice de vos droits, vous avez la possibilité de saisir le délégué à la protection des données de l'établissement (dpo@chu-tours.fr) ou la Commission nationale Informatique et Libertés (CNIL), autorité de protection des données personnelles (<https://www.cnil.fr>).

QUI A APPROUVÉ LA RECHERCHE ?

En application de la loi Informatique et Libertés, le traitement de vos données est effectué dans le cadre de la méthodologie de référence « MR-004 », dédiée notamment aux études en santé, à laquelle le CHU de Tours a signé un engagement de conformité.

Les modalités de cette recherche ont été soumises à un Comité d'Ethique qui a notamment pour mission de vérifier les conditions requises pour la protection et le respect de vos droits.

QUI POURRAI-JE CONTACTER SI J'AI DES QUESTIONS ?

Le coordonnateur de cette recherche est à votre disposition pour vous fournir toutes informations complémentaires.

FORMULAIRE D'OPPOSITION

A L'UTILISATION DES DONNEES DE SANTE POUR LA RECHERCHE

Version n°1 du 15/11/2023

**Evaluation des Pratiques Professionnelles dans l'usage
de la Ventilation-Non-Invasive au cours de
l'insuffisance respiratoire aiguë aux Urgences, étude
observationnelle prospective multicentrique (UVNI)**

Coordonnateur de la recherche :

POINET, Laura

Interne en Médecine d'Urgence

Service des Urgences du CHRU de Tours-Hopital Trousseau

A compléter par la personne qui se prête à la recherche uniquement en cas d'opposition

Coordonnées de la personne se prêtant à la recherche :

Nom :

Prénom :

☐ Je m'oppose à l'utilisation de mes données de santé dans le cadre de cette recherche.

☐ Le cas échéant, je m'oppose à l'utilisation de toutes les données recueillies
antérieurement.

Vous pouvez à tout moment revenir sur votre décision, il vous suffit de prévenir le coordonnateur
de cette recherche.

Date : ___ / ___ / _____ Signature :

*Après avoir complété ce document, merci de le remettre au coordonnateur de la recherche ou
par mail, au DPO.*

" La Recherche

est l'une des trois missions du CHRU "

INFORMATION AUX PATIENTS

Utilisation des données de santé pour la recherche et l'évaluation

Les données de votre dossier médical (ou de votre enfant) et/ou de vos échantillons biologiques recueillis dans le cadre du soin peuvent être amenés à être réutilisés à des fins de recherche et d'évaluation, notamment via le centre de données cliniques du CHRU de TOURS, en collaboration avec les CHU du Grand Ouest. Ce dispositif informatisé, permet le traitement de vos données médicales dans le respect des règles éthiques, juridiques et déontologiques. Vos données pourront être croisées avec celles d'autres sources, telles que le système national des données de santé de l'Assurance-Maladie. Dans tous les cas, seules des personnes soumises au secret professionnel peuvent accéder à vos données, sous la responsabilité d'un médecin de l'établissement.

Conformément aux dispositions de la loi « Informatique et Libertés » (loi du 6 janvier 1978 modifiée*) et du RGPD**, toute recherche sur les données vous concernant sera conduite conformément aux dispositions législatives et réglementaires en vigueur.

Les analyses sont toujours réalisées dans le respect des règles de confidentialité sur des données codées sans mention des noms et prénoms et les résultats sont produits sous une forme agrégée qui ne permet en aucun cas de vous identifier. Il est également possible que vous soyez recontacté par le service qui vous a pris en charge pour vous proposer de participer à une nouvelle recherche.

Dans tous les cas (conformément à la loi Informatique et Libertés révisée et au RGPD), vous disposez d'un droit d'accès, de rectification, de portabilité et de limitation du traitement des données et/ou de vos échantillons biologiques figurant dans votre dossier. Vous pouvez à tout moment vous opposer à leur réutilisation pour une ou plusieurs recherches, ou la totalité (www.chu-tours.fr/), pour autant que leur traitement ne réponde pas à une obligation légale, sans avoir à justifier votre refus. L'exercice de votre droit d'opposition sera sans conséquence sur votre prise en charge ou la qualité de votre relation avec les équipes médicales et soignantes. Vous pouvez également vous opposer à être recontacté pour participer à une nouvelle recherche. Enfin, vous avez le droit d'introduire une réclamation auprès de la CNIL.

* Loi Informatique et Liberté n° 78-17 du 6 janvier 1978 modifiée par la Loi 2018-493 du 20 juin 2018 : relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés (conformément à la Directive 95/46 CE relative à la protection des données personnelles)

** RGPD : Règlement (UE) 2016/679 du Parlement européen et du Conseil du 27 avril 2016 (RGPD), relatif à la protection des personnes physiques à l'égard du traitement des données à caractère personnel et à la libre circulation de ces données.

Pour exercer vos droits, à tout moment, vous pouvez contacter le délégué à la protection des données (DPO) du CHRU de TOURS, e-mail : dpo@chu-tours.fr



Vu, le Directeur de Thèse



**Vu, le Doyen De la Faculté
de Médecine de Tours Tours, le**

POINET Laura

36 pages – 2 tableaux – 3 Annexes

Résumé :

Evaluation des Pratiques Professionnelles dans l'usage de la Ventilation-Non-Invasive au cours de l'insuffisance respiratoire aiguë aux Urgences, étude observationnelle prospective multicentrique.

Etude UVNI

Introduction : L'insuffisance respiratoire aiguë (IRA) représente un enjeu majeur de santé publique en France. La ventilation non invasive (VNI) est une alternative à la ventilation invasive. L'objectif principal était d'évaluer la pratique de la VNI, son efficacité aux urgences et d'identifier les facteurs prédictifs d'échec.

Matériel et méthode : Une étude prospective observationnelle multicentrique a été menée pour évaluer l'impact du réglage du ventilateur sur le succès ou l'échec de la VNI chez les patients en IRA aux urgences. Les patients admis aux urgences du CHRU de Tours et dans trois autres centres hospitaliers, âgés de plus de 18 ans et nécessitant une VNI, ont été inclus.

Résultats : La population totale (n=41) avait une moyenne d'âge de $75,73 \pm 12,43$ ans. Nous avons observé une différence significative entre les groupes réussite et échec concernant la diminution de la capnie (pCO₂) de 10 % après la séance de VNI (p = 0,02). Cependant, ni l'âge, ni les comorbidités, ni les facteurs de risque de ventilation difficile n'ont montré de différence significative entre les groupes.

Discussion : Bien que l'étude n'ait pas identifié de facteurs de risque significatifs influençant l'échec de la VNI, elle souligne l'importance de la surveillance des paramètres biologiques et de l'adaptation des réglages de la VNI. Une formation dédiée et l'élaboration de protocoles pourraient améliorer l'efficacité de la VNI aux urgences, réduisant ainsi les durées d'hospitalisation et les complications associées. Des recherches supplémentaires sont nécessaires pour confirmer ces observations et optimiser les pratiques de VNI.

Mots clés : Ventilation non invasive, Insuffisance respiratoire aiguë, Service d'Accueil des Urgences, Broncho-pneumopathie chronique obstructive, Odème aigue pulmonaire.

Jury :

Président du Jury : Professeur Marc LAFFON

Directeur de thèse : Docteur Lucas REBOUL

Membres du Jury : Professeur François BARBIER

Docteur Geoffroy ROUSSEAU

Date de soutenance : 04 Avril 2025