REPUBLIQUE DU BENIN

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE D'ABOMEY-CALAVI

FACULTE DES SCIENCES DE LA SANTE

UNITE DE FORMATION ET DE RECHERCHE EN MEDECINE

Année : 2021 **N°2419**

PRATIQUE DE LA VENTILATION MECANIQUE DANS LE SERVICE DE REANIMATION DU CNHU-HKM DE COTONOU

THESE

Présentée et soutenue publiquement pour obtenir le grade de

DOCTEUR EN MEDECINE

DIPLÔME D'ETAT

Par

Éric T. AGBLOMEHOSSOU

Né le 24 Juillet 1998 à Abomey (République du Bénin)

Directeur de thèse

Pr Eugène ZOUMENOU

Co-directeur de thèse

Dr Ernest AHOUNOU

Président du jury

Pr Eugène ZOUMENOU

Membres du jury

MCA Angèle AZON KOUANOU

MCA Ulrich VODOUHE

Année Universitaire: 2020-2021

REPUBLIQUE DU BENIN
*****
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE D'ABOMEY-CALAVI

FACULTE DES SCIENCES DE LA SANTE
****

N°1386 /2021/UAC/FSS/VD-Ecoles/VD-UFR Pharma/VD UFR Méd/SGE/CP/SA

UNIVERSITE D'ABOMEY-CALAVI FACULTE DES SCIENCES DE LA SANTE

NOVEMBRE 2021

LISTE DU PERSONNEL ENSEIGNANT

DOYEN : Professeur MEHINTO Delphin K.

VICE-DOYEN U.F.R Médecine : Professeur ZOUMENOU Eugène

VICE-DOYEN U.F.R Pharmacie : Maître de Conférences Agrégé YEMOA Loconon Y. Achille

VICE-DOYENNE /ECOLES : Professeur EZIN-HOUNGBE Josiane

Année : 2020-2021 (version novembre 2021)

Source : Service du Personnel

PROFESSEURS TITULAIRES

1.	Dr EZIN-HOUNGBE Josiane.....	Psychiatrie Adulte
2.	Dr HOUINATO Dismand Stéphan.....	Neurologie
3.	Dr ADJIBABI Wassi.....	ORL-Chirurgie Cervico Faciale
4.	Dr KINDE GAZARD Dorothée Akoko.....	Parasitologie Mycologie
5.	Dr MEHINTO Delphin Kuassi.....	Chirurgie Viscérale
6.	Dr VIGNIKIN -YEHOUESSI Bernadette	ORL-Chirurgie- Cervico- Faciale
7.	Dr GANGBO Flore	Histologie- Embryologie-Cytogénétique
8.	Dr LALEYE Anatole O. A	Histologie-Embryologie-Cytogénétique
9.	Dr AMOUSSOU-GUENOU Marcellin Kuassi.	Biophysique, Médecine Nucléaire
10.	Dr FIOGBE Michel Armand.....	Chirurgie Pédiatrique
11.	Dr HANS-MOEVI Aristote	Orthopédie -Traumatologie
12.	Dr KPADONOU Toussaint Godonou.....	Médecine Physique – Réadaptation
13.	Dr SOUNOUVOU Ignace.....	Ophtalmologie
14.	Dr BIAOU Olivier	Imagerie Médicale
15.	Dr ODOULAMI-YEHOUESSI Lisette.....	Ophtalmologie
16.	Dr ZOUMENOU Eugène.....	Anesthésie-Réanimation
17.	Dr DENAKPO Justin Lewis	Gynécologie Obstétrique
18.	Dr DOSSOU Francis Moïse	Chirurgie Générale
19.	Dr ADEGBIDI Hugues Daniel Gbadébo	Dermatologie Vénérologie
20.	Dr AFFOLABI Dissou.....	Bactériologie-Virologie
21.	Dr ALAO Modjere Ola Maroufou Jules.....	Pédiatrie et Génétique Médicale
22.	Dr ATADOKPEDE Agbomènou Félix.....	Dermatologie- Vénérologie
23.	Dr AWEDE Bonaventure Lucien Sévérin.....	Physiologie
24.	Dr FIOSSI-KPADONOU Emilie.....	Pédopsychiatrie
25.	Dr TONATO-BAGNAN Josiane Angéline A.	Gynécologie-Obstétrique
26.	Dr ADJIEN Kodjo Constant	Neurologie
27.	Dr OGOUYEMI-HOUNTO Aurore Bertille.	Parasitologie
28.	Dr SAGBO Gratien.....	Pédiatrie
29.	Dr SEHONOU Jean	Hépato-Gastro-Entérologie
30.	Dr AGODOKPESSI Gildas	Pneumo-Phtisiologie
31.	ALAMOU Soulé.....	Ophtalmologie
32.	Dr ALLABI Aurel Constant Eustache.....	Pharmacologie Clinique

Source : Service du Personnel

MAK 2/10

33. Dr AVAKOUDJO Josué D. Georges	Urologie-Andrologie
34. Dr AYELO Ahounmènou Paul	Médecine du Travail
35. Dr GNONLONFOUN Dieu donné	Neurologie
36. Dr HOUNKPATIN Benjamin I. Bodounrin.....	Gynécologie Obstétrique
37. Dr TSHABU AGUEMON Christiane	Gynécologie Obstétrique
38. Dr ZOMALHETO Zavier Cossi	Rhumatologie
39. Dr GBENOU Antoine Séraphin	Chirurgie Pédiatrique
40. Dr YEKPE Hermione Patricia Frida épouse AHOUANSOU	Imagerie Médicale

MAÎTRES DE CONFERENCES AGREGES

1. Dr ASSOUTO A. Pamphile.	Anesthésie –Réanimation
2. Dr AVAKOUDJO François	ORL-Chirurgie Cervico Faciale
3. Dr HOUNKPE Pierre Claver	Anesthésie-Réanimation
4. Dr LAWSON AFOUDA Sonia.....	ORL-Chirurgie Cervico Faciale
5. Dr AGUEMON Badirou Din.....	Santé Publique
6. Dr ALAGNIDE Hountondji Etienne	Médecine Physique et de Réadaptation
7. Dr AZON KOUANOU Angèle	Médecine Interne
8. Dr GBESSI Dansou Gaspard	Chirurgie Générale
9. Dr HINSON Vikkey Antoine	Médecine du Travail
10. Dr LALYA Francis Honorat.....	Pédiatrie et Génétique Médicale
11. Dr SISSINTO SAVI DE TOVE Yolande.....	Parasitologie-Mycologie
12. Dr VIGAN Jacques	Néphrologie
13. Dr YEMOA Loconon Y. Achille.	Chimie Analytique-Bromatologie
14. Dr AGBODANDE Kouessi Anthelme	Médecine Interne
15. Dr ALIHONOU Thierry	Neurochirurgie
16. Dr BAGNAN TOSSA Léhila.....	Pédiatrie et Génétique Médicale
17. Dr GANFON Habib M. Yoel.	Pharmacognosie
18. Dr KEREKOU Annelie Célestine.	Endocrinologie
19. Dr VODOUHE Ulrich B.	ORL-Chirurgie Cervico Faciale
20. Dr WANVOEGBE Armand.....	Médecine Interne

ARCHIVE 2021

Source : Service du Personnel

MAITRES ASSISTANTS

1.	Dr GANDAHO Hugues Jean-Thierry	Neurochirurgie
2.	Dr AGBOTON Bruno Léopold	Néphrologie
3.	Dr ALIHONOU Florence	Pédiatrie et Génétique Médicale
4.	Dr ABOUKI Chakiratou Olaïdé Adoukê.....	Ophtalmologie
5.	Dr AKPADJAN Gbèmawonmédè Fabrice.....	Dermatologie-Vénérologie
6.	Dr CHIGBLO Sègla Pascal Eric.....	Chirurgie Orthopédique et Traumatologie
7.	Dr DEGBOE Kaï Bérénice Esthelle	Dermatologie-Vénérologie
8.	Dr DJOSSOU Médéssè David (Demande de mise à disponibilité).....	Odontologie Pédiatrique
9.	Dr HODONOU Détondji Fred Jean-Martin...	Urologie-Andrologie
10.	Dr LAWANI Ismaïla.....	Chirurgie Viscérale
11.	Dr OGOUDJOBI Ogourindé Mathieu.....	Gynécologie-Obstétrique
12.	Dr ZOHOUN-GUIDIGBI Lutécia Myria A.....	Pédiatrie et Génétique Médicale
13.	Dr ABOUBACAR Moufalilou	Gynécologie-Obstétrique
14.	Dr ADJADOHOUN Sonia B.M. Gwladys....	Radiologie
15.	Dr ADJAGBA D. Philippe M	Cardiologie
16.	Dr AMOSSOU L. François.....	Traumatologie-Orthopédie
17.	Dr ATTOLOU Sètondji Roger Gilles.....	Chirurgie Générale
18.	Dr AZONBAKIN Azandégbé Simon	Histologie-Embryologie-Cytogénétique
19.	Dr BADOU Agnès Oladun Sylvie.....	Ethnologie
20.	Dr GNANGNON Freddy Houehanou R.....	Cancérologie Chirurgicale
21.	Dr GNINKOUN Comlan Jules.....	Endocrinologie Métabolisme et Nutrition
22.	Dr IMOROU SOUAÏBOU Yacoubou.....	Chirurgie Générale
23.	Dr KPOSSOU Aboudou Raïmi	Gastroentérologie et Hépathologie
24.	Dr LOKOSSOU M. Symphorose.....	Gynécologie-Obstétrique
25.	Dr PADONOU Abiodoun Djossè.....	Traumatologie-Orthopédie
26.	Dr PADONOU Sètondji Géraud Roméo.....	Santé Publique
27.	Dr SEIDOU Falilatou	Anatomie Pathologique
28.	Dr SONOU Djidjoho Joël A.....	Cardiologie
29.	Dr TOGNIFODE M. Véronique.....	Gynécologie-Obstétrique
30.	Dr TOKOUDAGBA Kossi Jean-Marie Dénis...	Chimie Organique et Chimie des Substances Naturelles
31.	Dr WACHINOU Ablo Prudence.....	Pneumo-Phtisiologie
32.	Dr YEVI Dodji Magloire Inès.....	Urologie Andrologie
33.	Dr ADJOBIMEY Mênonli.....	Santé au Travail
34.	Dr AKODJENOU Joseph	Anesthésie Réanimation
35.	Dr ANAGONOU Lary Lucrèce.....	Pédopsychiatrie
36.	Dr BANCOLE POGNON Sylvie Arlette A.....	Chirurgie Buccale
37.	Dr BIGOT Cédric Egnonwa Parfait	Médecine Légale
38.	Dr BOGNON Gilles M.....	Pédiatrie
39.	Dr KLIKPO Elvire	Psychiatrie Adulte
40.	Dr MIKPONHOUE Rose Christelle épse OLOU.....	Médecine du Travail
41.	Dr PADONOU Caroline	Pédiatrie

MAK 4/10

Source : Service du Personnel

ARCHIVE 2021

42.	Dr ZOHOUN Comlan Gildas Alban	Hématologie
43.	Dr AHOUNOU Ernest Stéphane.....	Anesthésie-Réanimation
44.	Dr AÏGBE Nestor.....	Ophtalmologie
45.	Dr DANGBEMEY Djima Patrice.....	Gynécologie-Odstrétique
46.	Dr DO SANTOS ZOUNON Alexis.....	OTO-Rhino Laryngologie et Chirurgie Cervico-Faciale
47.	Dr HOUNKPONOU Eliane Kayivi Murielle épouse AMOUSSOU-GUENOU.....	Cardiologie
48.	Dr LALEYE Christel Marie Fortunat Olatumbossum B.I.	Anatomie
49.	Dr MIZEHOUN Gbèdécon Carmelle.....	Nutrition et Diététique

ASSISTANTS

1.	Dr VIGNON Cyprien K.(Procédure d'appel en cours pour service abandonné)	Chirurgie Générale
2.	Dr LANKPEKO-AFFOLABI Clémence M.	Pédiatrie et Génétique Médicale
3.	Dr YAKOUBOU YOBO Annatou	Pédiatrie et Génétique Médicale
4.	Dr SOSSA Jean	Urologie
5.	Dr VIGNON Koffi Rodolphe	Hépato-Gastroentérologie
6.	Dr AMONLES Yves D.	Psychiatrie
7.	Dr LAWSON Roland F (Situation non connue).....	Pharmacologie
8.	AGBOKPONTO Janvier Engelbert.....	Chimie Analytique
9.	Dr HOUESSOU ENIANLOKO Nicole Zinhoué épse TCHIAKPE.....	Pédiatrie
10.	Dr HOUNDETOUNGAN David Gilles.....	Biophysique
11.	Dr AZA-GNANDJI Guy-Gérard.....	Psychiatrie
12.	Dr DADJO Kinski Aumar.....	Traumatologie Orthopédie
13.	Dr GOUKODADJA Oswald.....	Traumatologie Orthopédie
14.	Dr ASSANHOU Assogba Gabin.....	Pharmacie Galénique
15.	Dr BAGLO Dédé Priscillia Tatiana.....	Hématologie Biologie

MBK 5/10

ANNEE 2021

Source : Service du Personnel

EMERITES

1- Dr BASSABI Souleymane.....

2- Dr AHYI Réné A. Galbert.....

3- Dr PADONOU Nazaire.....

4- Dr HOUNKPE Célestin.....

5- Dr Do ANGO-PADONOU Florencia.....

6- Dr GNINAFON Martin.....

7- Dr ALIHONOU Eusèbe Magloire.....

COLLABORATEURS

A- COLLABORATEURS EXTERIEURS

1- Dr LECLERCQ Joëlle.....	Professeur de Pharmacognosie à l'Université Catholique de Louvain (UCL)
2 - Dr CREPPY Edmond.....	Professeur de Toxicologie à la retraite - Université de Bordeaux 2
3 - Dr ATINDEHOU Eugène.....	Professeur de Chimie Analytique à la retraite - Université Félix HOUPHOUËT BOIGNY
4 - Dr GRISLAIN Luc.....	Professeur de Galénique à l'Université Bordeaux 2
5 - Dr POUPAERT Jacques.....	Professeur de Chimie Pharmaceutique à la retraite – Université Catholique de Louvrain
6 - Dr EVRARD Brigitte.....	Professeur de Galénique à l'Université de Liège
7-Dr ROBERT Jean-Michel	Professeur de Chimie Thérapeutique/UFR Pharmacie Université de Nantes
8-Dr ZIME DIAWARA H. Hermine	Maître-Assistant de Pharmacie Galénique à l'Université Joseph KI-ZERBO ; Burkina-Faso
9-Dr OUATTARA Mahama.....	Maître de Conférences Agrégé de Chimie Médicale à l'Université Félix HOUPHOUËT BOIGNY
10-Dr SANGARE Béatrice.....	Maître de Conférences Agrégé de Toxicologie à l'Université Félix HOUPHOUËT BOIGNY

Source : Service du Personnel

MBK 6/10

NOVEMBRE 2021

B- COLLABORATEURS NATIONAUX

1- Dr LOKO Frédéric Simplice	Professeur Titulaire de Biochimie à l'Ecole Polytechnique de l'UAC
2–Dr AHISSOU Hyacinthe.....	Professeur Titulaire de Biochimie à la Faculté des Sciences et Techniques de l'UAC
3–Dr GBENOU Joachim	Professeur Titulaire de Chimie Organique à la Faculté des Sciences et Techniques de l'UAC
4- Dr OUENDO Edgard-Marius.....	Professeur Titulaire en Santé Publique, Epidémiologie (IRSP)
5- Dr KPATCHAVI Adolphe.....	Professeur Titulaire en Sociologie Anthropologie
6- Dr AGUEH Damienne Victoire.....	Professeur Titulaire en Santé Publique, Epidémiologie (IRSP) ; Maître ès Sciences en Nutrition
7–Dr JOSSE Roger Gérard	Professeur Titulaire de Chimie Analytique à la Faculté des Sciences et Techniques de l'UAC
8–Dr GBAGUIDI Fernand	Professeur Titulaire de Chimie Organique à la Faculté des Sciences et Techniques de l'UAC
9–Dr WOTTO Valentin	Professeur Titulaire de Chimie Physique à la Faculté des Sciences et Techniques de l'UAC
10- Mr ATOHOUN Guy	Professeur Titulaire de Chimie Minérale
11- Dr EZIN Eugène.....	Professeur Titulaire en Informatique à l'Institut de Mathématiques et de Sciences Physiques de l'UAC
12– Dr OGOUYANDJOU Simplice.....	Maître de Conférences en Mathématiques
13- Dr KPOVIESSI Salomé	Professeur Titulaire en Chimie Organique à la Faculté des Sciences et Techniques de l'UAC
14- Dr DJEGO Gaudens	Professeur Titulaire en Ecologie/Botanique
15- Mr AGBANI Benoît	Maître Assistant de Physique à la Faculté des Sciences et Techniques de l'UAC
16- Dr MEDEGAN FAGLA Sèdami Romarique.....	Maître-Assistant en Chimie Organique.

MAK 7/10

Source : Service du Personnel

C- AUTRES ENSEIGNANTS ASSOCIES

1 - Mr JADIN Olivier	Kinésithérapie
2 - Mr YEHOUESSI Jacques	Soins infirmiers
3 - Mme QUENUM Marie	Soins Infirmiers
4 - Mr AFANUH Matthew.....	Anglais
5- Dr HENADOU Martin	Législation Pharmaceutique
6 - Dr AHLONSOU Prosper	Législation Pharmaceutique
7 - Mr ANANI Yves.....	Techniques de kinésithérapie passive
8 - Mr ASSOGBA Franck.....	Techniques de kinésithérapie active
9 - Mr GNIMASSOU Karol.....	Techniques de kinésithérapie respiratoire
10- Mme DJIVOH Yolande.....	Périnéologie
11- Mr AHO Audrey	Electrothérapie
12 - Dr HOUNGBEDJI Germain	Analyse du mouvement, Biomatériaux et Thérapie Manuelle Orthopédique
13 - Mr SOGBOSSI Emmanuel.....	Anatomie palpatoire
14 - Mme ZOUNON Diane.....	Analyse du mouvement
15 - Mr OLOUKA Jean.....	Techniques de kinésithérapie en neurologie adulte
16 - Mme BABI Josiane.....	Techniques de kinésithérapie en neurologie-pédiatrie
17 - Mr ACAKPO Alfred.....	Nutrition
18- Mr KADI Christophe.....	Anglais
20 - Mr DJOSSOU A. K. Alfred.....	Anglais
21 - Mr SOUMANOU Mohamed.....	Technologie alimentaire
22 - Mr ABOU Adam.....	Technologie alimentaire
23 - Mme CAPO-CHICHI Callinice.....	Biologie moléculaire
24 - Mr SANNI Ambaliou.....	Biologie moléculaire
25 - Dr ALASSANI Adébayo.....	Médecine interne/Nutrition
26 - Mr MIKODE Denis.....	Nutrition
27 - Mme LOKOSSOU Céline.....	Nutrition

Source : Service du Personnel

MSK 8/10

FSS/UAC 2021

28 - Mme HOUNGBO Hermance.....	Nutrition
29 - Mr ADOMAHOU David.....	Nutrition
30 -Mme DOSSOU-SINTONDJI Reine.....	Nutrition
31- Dr SOSSA Charles.....	Nutrition
32 - Mr HESSOU Joseph.....	Nutrition
33 - Mme MELOME Marie Constance	Communication
34 - Mme COSSI Reine.....	Méthodologie
35 – Dr MOROU Karim	Nutrition
36– Dr AZANDJEME Colette	Nutrition
39-Mme Napporn Clarisse.....	Psychologie Sociale, (Maître-assistant à la FLASH)
40 - Mr AÏHOU Mamère.....	Finances Publiques
41 -Mr AMOUSSOU YEYE Denis	Psychologie générale, Psychologie du couple
42- Dr BODEA Gilbert	Méthodologie de la recherche, Sociologie de la famille
43 - Mr ZANNOU Jules.....	Droit Administratif et Constitutionnel
44 - Mr KEKE Jean-Claude.....	Economie
45 - Mr AVOCE Viagamou.....	Economie
46- Mr EKPINSE Emile.....	Rédaction administrative
47 - Mme SAGBOHAN Mireille.....	Economie Familiale, Economie Sociale
48- Mr HOUEDJISSIN Benoit.....	Déviance et délinquance juvénile
49 - Mme AKINHOLA Valérie.....	Méthodologie d'intervention, intervention sociale d'aide à la personne
50 - Mme IDOSSOU Valérie.....	Introduction à la politique sociale, politique de protection des personnes âgées, cadre théorique, service social de groupe
51- Mr ADJAÏ Olivier.....	Politique de protection sociale de l'enfant
52 - Mr TONI Mathias.....	Politique de la jeunesse, Politique de protection sociale des personnes handicapées
53- Mr COMAHOUE Franck	Politique de protection sociale de l'enfant, TD devoir médico-social (Méthodologie d'intervention)
54- Mme SESSOU Fidélia	TD Devoir social (Méthodologie d'intervention)

MDR 9/10

Source : Service du Personnel

ISSEA 2021

55- Dr de SOUZA Pélagie Léchidia.....	Socio-Anthropologie Générale
56 - Mr SOSSOU Janvier	Technique d'animation
57 - Mr HOUNTONDJI Albert	Droit du travail
58 - Mr HOUNTONDJI Jules	Service social communautaire
59- Mr ALADATIN Prévert	Droit Pénal Général, Procédure Pénal
60 - Dr IBIKUNLE Charles	Introduction au Droit, Droit civil
61 - Mme TCHIBOZO Pauline	Intervention d'aide à la personne
62- Mr ATODJINOU Candide	Statistique
63- Mr AKOCHAYE Nicolas	Démographie
64 - Dr VISSOH Séraphin.....	Méthodologie de la Recherche
65 – Mr GBEHINTO Bruno	Gestion de projet
66- Mr NANSI Célestin	Sécurité Sociale
67- Mr AGBOGBE Nestor	RBC et Pédiatrie Sociale
68- Mme DARBOUX Marie Antoinette Brigitte	Littérature Anglaise et Américaine

Le Doyen,

07/12/2021

Université d'Abomey - Calavi
LE DOYEN
FACULTE DES SCIENCES DE LA SANTE

Professeur Delphin K. MEHINTO

NOVEMBRE 2021

Source : Service du Personnel

ACTION DE GRACE

« Béni soit l'éternel, mon rocher, Qui exerce mes mains au combat, Mes doigts à la bataille. » Psaumes 144 verset 1

Louanges et Gloires à Dieu Tout Puissant, pour l'accomplissement de ses paroles dans ma vie durant ces 07 dernières années.

Il est mon bienfaiteur et ma forteresse, ma haute retraite et mon libérateur, mon bouclier, celui qui est mon refuge, mon Guide.

Gloire et honneur te soient rendus au plus haut des cieux.

DEDICACE

- ***A mon père Bertin AGBLOMEHOSSOU***

Merci d'être toujours présent pour moi. Vos multiples sacrifices et encouragements sont pour moi inoubliables. Que DIEU vous bénisse et vous garde longtemps auprès de nous.

- ***A ma mère Bénédicte ZANDA***

Merci de nous avoir donné vie. Vous n'avez jamais cessé de formuler des prières à mon égard, de me soutenir et de m'épauler pour que je puisse atteindre mes objectifs. Puisse Dieu vous octroyer une longue vie afin de profiter des fruits de votre labeur.

- ***A mon cher oncle Anicet AGBLOMEHOSSOU***

Même n'étant pas mon père biologique, vous m'avez inculqué les valeurs de la vie. Merci d'avoir éveillé ma curiosité, mon envie d'apprendre et de m'avoir éduqué avec amour. Les mots ne pourront jamais exprimer la profondeur de mon respect, ma considération et ma reconnaissance. Je vous dédie ce travail.

- ***A ma deuxième maman Béatrice SEHOUETO***

Quoi que je fasse ou que je dise, je ne saurai vous remercier comme il se doit. Votre affection me couvre, votre bienveillance me guide et votre présence à mes côtés a toujours été ma source de force pour affronter les différents obstacles. Trouvez ici le témoignage de ma profonde reconnaissance.

- ***A mes grands parents***

Vous m'avez été d'un grand réconfort et vos conseils m'ont toujours éclairé dans les moments difficiles. Que ce modeste travail soit la concrétisation de vos souhaits ardents de me voir réussir.

- ***A Mes frères Merquior GOGAN, Salinco GOGAN et à ma sœur Pulchérie AGBLOMEHOSSOU***

Votre affection m'a été d'un grand réconfort. Trouvez en ce travail le signe de notre fraternité.

- **A tous mes oncles, tantes, cousins, cousines des familles ADANLIN, ADANSOTON, ADO, AGBLOMEHOSSOU, ZANDA.**

Ce travail est le résultat de vos prières incessantes.

Je ne peux trouver les mots justes et sincères pour vous exprimer mon affection et mes pensées.

Je vous dédie ce travail en reconnaissance de l'amour que vous m'offrez quotidiennement. Que Dieu le Tout Puissant vous garde et vous procure santé et bonheur.

- **A ma chérie Fidèle GBAVOU**

Indéfectible soutien que tu es, merci pour ta tendresse, ton attention, ta patience et tes encouragements. Que Dieu bénisse nos projets communs pour un long et serein chemin ensemble. Que ce travail soit le témoignage de ma reconnaissance et de mon amour pour toi.

REMERCIEMENTS

- ***Au Professeur Thomas LOKOSSOU***

Vous vous êtes toujours préoccupé de moi en m'octroyant un soutien paternel inestimable et apaisé.

Les mots ne pourront jamais exprimer la profondeur de mon respect, ma considération et ma reconnaissance.

Merci d'avoir été d'un grand soutien tout au long de mes études.

- ***Au Professeur Pierre Claver HOUNKPE***

Cher Maitre, vous êtes un exemple pour nous. Merci pour tout le soutien, l'accompagnement et les précieux conseils. Que le tout puissant vous bénisse et vous élève au-delà de vos espérances.

- ***Au Docteur Serge MEWANOU***

Merci pour vos multiples apports pour la bonne rédaction de ce travail.

Recevez ici ma profonde gratitude.

- ***A mes cadets qui m'ont aidé pour la collecte des données***

Ce travail est l'aboutissement d'un long cheminement au cours duquel j'ai bénéficié de votre aide et de votre collaboration. Vous avez contribué à la réussite de ce travail. Merci pour la disponibilité en tout temps et en tout lieu.

- ***Au personnel du Service Polyvalent de l'Anesthésie et de Réanimation du CNHU-HKM de Cotonou : MAR, DES, Surveillants, TSAR, infirmiers(ères), Aides-Soignants(es).***

Merci pour la collaboration. J'ai beaucoup appris à vos côtés durant ces moments de collecte. Vous avez contribué à la réussite de ce travail. Soyez bénis

- ***A mon groupe de stage hospitalier***

Action de grâce pour la vie de tout un chacun de vous. Au-delà de l'amitié, nous avons formé une très belle famille durant ces années d'études. Ce fut une très belle expérience d'avoir passé tous ces moments à vos côtés. Brillante carrière à tous.

- ***A mes amis : Bertrand ADJALLA, Cédric DOSSOU, Phycol WHENU, Lauréate HOUNSOU, Bénicius AGBOKPONTO, Sibelle HINVI, Donald SODOU***

Merci pour la complicité et tout ce que nous avons eu à partager au cours de ces années d'étude. Ce fût des souvenirs très marquants.

- ***A toute la 43ème promotion de médecins FSS Cotonou***

Merci pour la fraternité et l'esprit d'équipe. Brillante carrière à tous.

- ***A la "Croix Rouge FSS"***

Merci pour toutes ces expériences à vos côtés

- ***A tous mes amis qui m'ont toujours encouragé, et à qui je souhaite plus de succès.***
- ***A tout le personnel de la clinique médicale Albert SCHWEITZER.***

Je ne puis hélas citer les noms de tous ceux qui, de près ou de loin, d'une manière ou d'une autre, ont contribué à la réalisation de ce travail. Qu'ils reçoivent mes sincères remerciements.

HOMMAGES

- ***A mon directeur de thèse, le Professeur Eugène ZOUMENOU***

Cher Maître, vous êtes pour nous un modèle de détermination et d'abnégation au travail bien fait. C'est un grand honneur que vous nous avez fait, en acceptant de diriger ce travail. Votre rigueur dans la simplicité, et votre sens du détail montre la valeur de l'homme de science et du médecin que vous êtes.

Immense gratitude.

- ***A mon codirecteur de thèse, le Docteur Ernest AHOUNOU***

Cher Maître, votre simplicité et votre sens du travail bien fait, nous ont poussé à vous soumettre également la codirection de ce travail. Veuillez accepter notre insigne reconnaissance pour la disponibilité, l'humilité, l'accessibilité et la simplicité dans le suivi de ce travail.

Profondes gratitudes.

- ***Au Président de notre jury de thèse Cher Maître***

Votre grandeur nous a toujours marqué durant nos années de formation. C'est une grande joie pour nous, de savoir que vous avez accepté de présider notre jury de soutenance de thèse. Vos conseils et recommandations nous aideront à améliorer la qualité de ce travail.

Hommages respectueux.

- ***Aux Honorables membres de Jury***

Nous vous adressons nos remerciements pour l'intérêt que vous avez bien voulu porter à notre travail en acceptant de le juger. Nous sommes convaincus que votre contribution nous aidera à parfaire ce travail. Chers Maitres, recevez ici l'admiration et l'estime que nous vous portons ainsi que l'expression de notre reconnaissance.

Sincères reconnaissances.

- ***A tous nos Maîtres de la Faculté des Sciences de la Santé de Cotonou***

En reconnaissance de la qualité de la formation et des valeurs humaines que nous avons reçu de vous, acceptez chers Maitres, nos profondes gratitudes.

Hommages mérités.

LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS

AI	:	Aide inspiratoire
ASV	:	Adaptative support ventilation
AVP	:	Accident de la voie publique
BiPAP	:	Bilevel Positive Airways Pressure
BMR	:	Bactéries Multi-résistantes
BPCO	:	Broncho-Pneumopathie Chronique Obstructive
CFU	:	Colony Forming Unit
CmH_2O	:	Centimètre d'eau
CRF	:	Capacité Résiduelle Fonctionnelle
ECBT	:	Examen Cytobactériologique Trachéale
ECMO	:	Extra-Corpoeal Membrane Oxygénation
EPAP	:	Expiratory Positive Airways Pressure
FiO_2	:	Fraction Inspiratoire en Oxygène
FR	:	Fréquence Respiratoire
I/E	:	Temps Inspiratoire sur temps Expiratoire
IOT	:	Intubation Oro-Trachéale
IPAP	:	Inspiratory Positive Airways Pressure
Kg	:	Kilogramme
LBA	:	Lavage Broncho-Alvéolaire
LIVM	:	Lésion Induite par la Ventilation Mécanique
Ml	:	Millilitre
NAVA	:	Neurally Adjusted Ventilatory Assist
O_2	:	Oxygène
OAP	:	Œdème Aigüe Pulmonaire
P°	:	Pression
PAC	:	Pression Assistée Contrôlée
PACI	:	Pression Assistée Contrôlée par Intermittence

PAVM	:	Pneumonies Acquises sous Ventilation Mécanique
PaO_2	:	Pression partielle en Oxygène
PC	:	Pression Contrôlée
Pel	:	Pression Elastique
PEP	:	Pression Expiratoire Positive
PEPe	:	Pression Expiratoire Positive extrinsèque
PEPi	:	Pression Expiratoire Positive intrinsèque
PEPt	:	Pression Expiratoire Positive totale
Pins	:	Pression d'insufflation
Pmax	:	Pression maximale (Pression crête)
Pplat	:	Pression plateau
Pres	:	Pression résistive
PSV	:	Proportional Support Ventilation
RPR	:	Respirateur à Pause Réglable
SARM	:	Staphylococcus aureus Résistant à la Méticilline
SDRA	:	Syndrome de Détresse Respiratoire Aigüe
SOH	:	Syndrome Obésité-Hypoventilation
SpO_2	:	Saturation Pulsée en Oxygène
SRLF	:	Société de Réanimation de Langue Française
SSPo	:	Salle de Surveillance Post-opératoire
TC	:	Traumatisme Crânien
TCE	:	Traumatisme Cranio-encéphalique
Ti	:	Temps d'insufflation
USI	:	Unité de Soins Intensifs
USI-P	:	Unité de Soins Intensifs Pédiatrique
VC	:	Volume Contrôlé
VAC	:	Volume Assisté Contrôlé

VACI	**:**	Volume Assisté Controlé par Intermittence
VILI	**:**	Ventilator Induced Lung Injury
VM	**:**	Ventilation Mécanique
VNI	**:**	Ventilation Non Invasive
VPP	**:**	Ventilation à Pression Positive
VS/AI	**:**	Ventilation Spontanée avec Aide Inspiratoire
Vt	**:**	Volume courant (Tidal Volume)

LISTE DES TABLEAUX ET FIGURES

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I : Répartition des patients sous ventilation mécanique en réanimation en fonction de la classe d'âge..... 50

Tableau II : Répartition des patients sous ventilation mécanique en 2021 selon le service de provenance..... 51

Tableau III : Répartition des patients ventilés en réanimation en fonction du score de Glasgow. 52

Tableau IV : Répartition en fonction de la saturation initiale des patients mis sous ventilation mécanique..... 52

Tableau V : Causes de détresse respiratoire chez les malades de la réanimation mis sous ventilation mécanique en 2021..... 55

Tableau VI : Pathologies traumatiques des malades mis sous ventilation mécanique en réanimation..... 55

Tableau VII : Causes de coma non traumatique chez les malades mis sous ventilation mécanique en réanimation en 2021 56

Tableau VIII : Répartition des personnes enquêtées à Cotonou en fonction du mode ventilation..... 57

Tableau IX : Répartition des médicaments utilisés pour la sédation des malades sous VM en 2021 dans le service de réanimation 58

Tableau X: Répartition du réglage du Vt en fonction du poids des malades sous ventilation mécanique en réanimation..... 58

Tableau XI : Répartition des mesures suite à l'échec de sevrage chez les patients mis sous ventilation mécanique en réanimation 60

Tableau XII : Répartition des patients sous ventilation mécanique en fonction de la durée de ventilation mécanique 60

Tableau XIII : Répartition de la survenue de PAVM chez les patients mis sous ventilation mécanique 61

Tableau XIV : Incidents survenus au cours de la ventilation 61

Tableau XV : Répartition des patients en réanimation en fonction de la survenue des complications de décubitus 62

Tableau XVI : Répartition des patients mis sous ventilation mécanique en fonction de la durée de séjour en réanimation 62

Tableau N°XVII : Relation entre le type de ventilation et la durée de ventilation au sein des enquêtés à Cotonou 63

Tableau N°XVIII : Relation entre la PAVM et la durée de ventilation au sein des enquêtés à Cotonou 64

Tableau XIX : Relation entre la mise sous ventilation mécanique et la survenue de décès chez les patients admis en réanimation en 2021 64

Tableau N°XX : Relation entre le score de Glasgow et l'issue du malade .. 65

Tableau N°XXI : Relation entre le moment d'instauration de la ventilation et le mode de sortie au sein des patients ventilés 65

Tableau N°XXII : Relation entre le type de ventilation et le mode de sortie au sein des patients ventilés 66

Tableau XXIII : Relation entre la survenue de PAVM et l'issu des malades 66

Tableau XXIV : Relation entre la durée de séjour et l'issu des patients ventilés 67

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Pulmotor de Dräger 1907 9

Figure 2 : Poumon d'acier de Drinker-Shaw 1928 9

Figure 3 : Engström 150 (1955) 10

Figure 4 : Respirateur RPR (1955) 10

Figure 5 : Respirateur Bird Mark (1955) 11

Figure 6 : Trigger inspiratoire et trigger expiratoire 14

Figure 7 : Pression, débit inspiratoire et débit expiratoire en ventilation mécanique 16

Figure 8 : Courbe débit sur volume en hyper inflation dynamique 17

Figure 9 : Masques faciaux de VNI 20

Figure 10 : Filtre Echangeur de chaleur et d'humidité (ECH) 22

Figure 11 : Ventilation volumétrique avec courbe de débit constant (débit carré) et la courbe depression qui est variable 24

Figure 12 : Ventilation barométrique avec une courbe de pression constante et une courbe de débit décélérant 25

Figure 13 : Différence entre mode volumétrique et barométrique 25

Figure 14 : Asynchronisme lié à des efforts inefficaces. 33

Figure 15 : Asynchronie liée à un double-déclenchement 34

Figure 16 : Répartition des patients sous ventilation mécanique en réanimation fonction du sexe 49

Figure 17 : Répartition des patients sous ventilation mécanique en réanimation selon leurs comorbidités 51

Figure 18 : Répartition des patients sous ventilation mécanique en fonction de l'état hémodynamique 53

Figure 19 : Répartition des patients de la réanimation en fonction du moment d'instauration de la ventilation en 2021 54

Figure 20 : Répartition des patients ventilés en réanimation en fonction de l'indication de ventilation mécanique..... 54

Figure 21 : Répartition des patients de la réanimation en fonction du type de ventilation en 2021..... 56

Figure 22 : Répartition en fonction des modalités de sevrage 59

Par délibération, la Faculté des Sciences de la Santé de Cotonou a arrêté que les opinions émises dans cette thèse n'engagent que leur auteur.

SOMMAIRE

INTRODUCTION 1

1. PROBLEMATIQUE 3

2. GENERALITES 7

3. CADRE ET METHODES D'ETUDE 41

4. RESULTATS 48

5. DISCUSSION 68

CONCLUSION ET SUGGESTIONS 77

REFERENCE 82

ANNEXES ..... A

INTRODUCTION

La ventilation mécanique consiste à suppléer ou assister la respiration spontanée à l'aide d'un ventilateur ou respirateur artificiel. Cet acte médical pratiqué en médecine d'urgence et en secteur de réanimation ou d'anesthésie peut aussi être dispensé à domicile à des patients atteints d'une insuffisance respiratoire chronique. Elle est un soutien vital qui permet d'améliorer l'oxygénation lors d'une détresse respiratoire aiguë [1]. Elle permet d'assurer une respiration efficace chez des patients présentant une défaillance respiratoire aigüe, une altération importante de la conscience ou chez des patients sujets à une anesthésie générale. Son utilisation est devenue de plus en plus répandue dans les services de réanimation pour traiter les défaillances d'organes notamment respiratoire, neurologique et cardiaque**.**

Cependant, la ventilation mécanique peut engendrer d'autres affections chez le patient. Ces affections sont loin d'être négligeables et parfois associées à une surmortalité [2]**.** La plus répandue des affections, est la pneumopathie acquise sous ventilation mécanique (PAVM). Elle est l'infection nosocomiale la plus fréquente en réanimation et survient par définition après 48 heures de ventilation mécanique [3]. La PAVM complique l'évolution de 8 à près de 70 % des patients de réanimation et constitue la première cause d'infection nosocomiale chez les patients ventilés. Elle demeure une cause importante de morbidité et peut accroître la mortalité, malgré les progrès de l'antibiothérapie, de la réanimation, et des mesures de prévention [4]. Au Bénin, le service de réanimation du Centre National Hospitalier Universitaire (CNHU) n'échappe pas à ces réalités. Dans une étude évaluant l'état de gravité chez 314 patients admis en réanimation et aux soins intensifs du CNHU de Cotonou, 67% des patients avaient bénéficié de la ventilation mécanique. Parmi ces patients mis sous ventilation mécanique, le taux de décès était de 60% [5]. La présente étude intitulée « **Pratique de la ventilation mécanique dans le service de réanimation du CNHU-HKM de Cotonou »** se propose d'évaluer la pratique de la ventilation mécanique dans le service de réanimation du CNHU-HKM de Cotonou.

1. PROBLEMATIQUE

1.1. Enoncé du problème

La ventilation mécanique est un moyen médical de suppléance à la ventilation physiologique. Elle est indiquée pour toute pathologie responsable d'une insuffisance respiratoire le plus souvent aiguë, chez le cérébro-lésé ayant un Score de Glasgow ≤ 8 et chez les malades en insuffisance circulatoire grave. Depuis les années 1996 – 1997, une étude d'ampleur mondiale réalisée de façon simultanée dans plusieurs pays notamment l'Argentine, le Brésil, le Chili, l'Espagne, le Portugal les USA/Canada et l'Uruguay qui portait sur l'utilisation de la ventilation mécanique dans les unités de soins intensifs (USI), a retrouvé que dans les 412 sites étudiés, la VM a été utilisée chez 1 638 patients soit **39%** [6]. En 2010, on estimait qu'environ 17 à 64 % des patients admis aux soins intensifs pédiatriques nécessitent une ventilation mécanique [7]. De même en Bosnie Herzégovine, Thiéry et al ont prouvé l'importance de la ventilation mécanique dans l'arsenal thérapeutique des USI avec une fréquence d'utilisation de 52% dont 31% ont été ventilés de plus de 48 heures avec une mortalité de 64% des patients ventilés [8]. En 2011, dans une étude prospective menée en France au CHU HEGP dans un service de réanimation médicale de 18 lits, la durée moyenne de ventilation était de 8 (± 11) jours. Trois (1,6 %) patients ont été transférés, 54 % sont décédés avant toute tentative de sevrage et 2,6 % se sont autoextubés avec succès [9]. En 2010, une étude réalisée à Dakar dans **l'Hôpital d'Instruction des Armées de Dakar** a retrouvé que sur les 826 patients hospitalisés durant la période de l'étude, 237 avaient bénéficié d'une ventilation mécanique, soit une incidence de 28,69%. L'évolution a été favorable dans 33,33% [10].

Au Mali en 2013, une étude menée par ***Diakité O.S*** portant sur le profil épidémio-clinique des comateux a retrouvé que la ventilation mécanique était utilisée chez 55,4% des patients [11].

Au Bénin en 2014, 60% des patients ventilés étaient décédés alors qu'une étude réalisée en 2008 dans le service polyvalent d'anesthésie et de réanimation du

CNHU-HKM de Cotonou permettait d'affirmer que la prise en charge ventilatoire des patients au SPAR s'est améliorée après la rénovation du service et les apports technologiques effectués [5,12]. La ventilation mécanique est associée à des complications qui augmentent la morbi-mortalité des malades ventilés. Il s'agit notamment des complications infectieuses (PAVM), complications mécaniques (volotraumatisme ou barotraumatisme avec pneumothorax et atélectasie) et complications hémodynamiques (la trachéomalacie). L'utilisation de la ventilation mécanique doit être accompagnée d'un examen de gaz de sang pour mieux adapter le mode ventilatoire à l'hématose. Ces examens font défaut dans nos réanimations en Afrique Subsaharienne et particulièrement au Bénin. Quelle est alors en 2021, la prévalence de la ventilation mécanique dans le service de réanimation du CNHU-HKM de Cotonou ? Quel est le profil des patients ventilés et quelle est la prévalence de la pneumopathie acquise sous ventilation ? La présente étude intitulée « **Pratique de la ventilation mécanique dans le service de réanimation du CNHU-HKM de Cotonou** » a permis de répondre à ces préoccupations.

1.2. Hypothèses

- ✓ La ventilation mécanique en réanimation du CNHU-HKM est associée à une morbidité et mortalité très importantes.
- ✓ Les complications associées à la ventilation mécanique en réanimation du CNHU sont liées à une mauvaise pratique de la ventilation mécanique artificielle par les praticiens.

1.3. Objectifs

Général

L'objectif principal de notre étude était d'apprécier la pratique de la ventilation mécanique dans le service de réanimation du CNHU-HKM de Cotonou.

Spécifiques

De façon spécifique, il s'agit de :

1. Déterminer la prévalence de la ventilation mécanique dans le service de réanimation du CNHU-HKM de Cotonou.
2. Décrire les modes ventilatoires et les indications chez les malades sous ventilation mécanique en réanimation du CNHU-HKM.
3. Déterminer la morbidité et la mortalité associées à la ventilation mécanique en réanimation
4. Proposer des solutions pour améliorer la pratique de la ventilation mécanique dans le service de réanimation.

2. GENERALITES

2.1. HISTORIQUE DE LA VENTIOLATION MECANIQUE

L'histoire de la ventilation est une histoire bien insolite quand on observe les techniques utilisées autrefois pour la réanimation respiratoire.

Pendant tout le XVIIIe siècle et jusqu'en 1914, dans la marine anglaise, on recommandait d'insuffler de la fumée de tabac dans le rectum des noyés et ceci était considéré comme étant aussi important que le bouche-à-bouche pratiqué conjointement [13].

En 1876, le Spirophore d'Eugène Woillez a été l'un des premiers ventilateurs par application externe d'une variation de pression.

En 1907, Heinrich Dräger imagina un appareil de ventilation alimenté par une bouteille d'air comprimé, dans lequel l'augmentation de la pression à l'intérieur du circuit inspiratoire actionnait un astucieux système de bielles animées par un soufflet et fermait à plus de 20 cmH2O l'arrivée du gaz permettant ainsi l'expiration. Cette dernière était « aidée » par une pression négative active de moins 20 cmH2O. Ce premier ventilateur baptisé « Pulmotor™ » (Dräger, 1907) (Figure 1) fonctionnait selon le principe d'une pression contrôlée, cyclée sur la pression. Le Pulmotor est l'ancêtre de tous les ventilateurs [14].

Divers appareils apparaissent par la suite. On parlera de ventilateurs barométriques ou volumétriques à fréquence fixe :

- ✓ le Mörch piston ventilator est le premier ventilateur électrique (1940)
- ✓ le Pulmoflator est le premier à séparer le circuit machine et le circuit patient grâce au principe de « bag in the box » (1950).

C'est avec le poumon d'acier de Drinker-Shaw (1928) (Figure 2) que les premières ventilations mécaniques de longue durée ont été réalisées durant les épidémies de poliomyélite et dont l'efficacité avec l'étude sur l'hôpital de Stockholm en 1953 où 54 patients étaient ventilés avec 27% de mortalité [14,15]. Certains d'entre eux permettaient de ventiler quatre enfants simultanément.

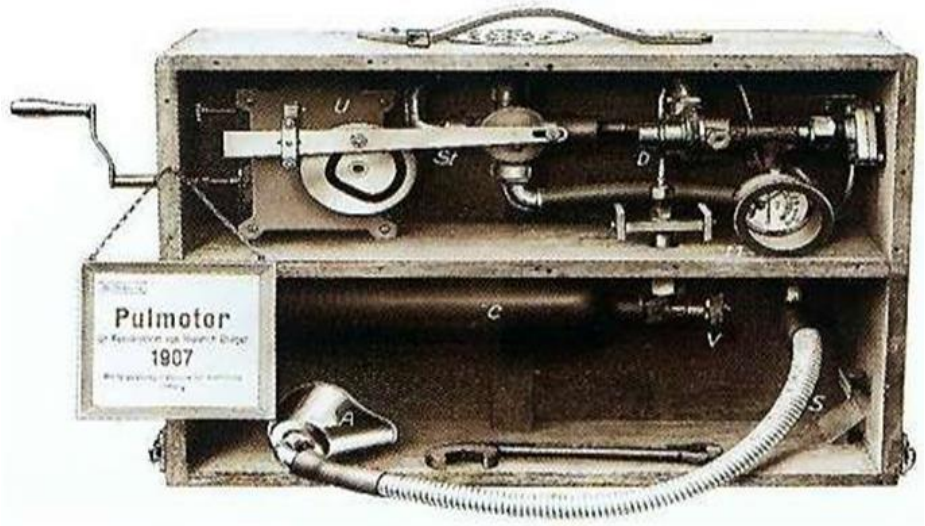


Figure 1 : Pulmotor de Dräger 1907



Figure 2 : Poumon d'acier de Drinker-Shaw 1928

Tous les réanimateurs seniors gardent en mémoire l'Engström 150 (1955), (Figure 3) premier ventilateur moderne électrique, qui a permis le développement de la réanimation.

L'Engström 150 permettait une ventilation à débit préréglé cyclée sur le temps avec une fréquence prédéterminée de 10 à 30 c/min [14].

Créé suite à l'épidémie de polio, en 1954, l'Engström 150, autorisait plusieurs réglages tels que la fréquence respiratoire, le débit, le monitorage mécanique de la pression et du débit ou la possibilité de pression expiratoire négative pour faciliter l'expiration [16].

Il fut le premier vrai respirateur moderne et a repris le principe de « bag in the box » et sépare le circuit machine du circuit patient.



Figure 3 : Engström 150 (1955)

Le seul véritable appareil volumétrique fut le respirateur à pause réglable (RPR™) par Pesty, vers 1955 qui n'autorisait le cyclage de l'inspiration vers l'expiration que quand le volume courant était entièrement passé. Le risque était la diminution de la fréquence respiratoire (FR) qui se réglait en modifiant soit la résistance à l'insufflation donc la durée du temps inspiratoire soit la résistance à l'expiration donc la durée du temps expiratoire. L'autre inconvénient est que la machine se bloquait si la pression était trop élevée [14].



Figure 4 : Respirateur RPR (1955)

D'autres appareils tels que le style Bird Mark 7 en 1955 (Figure 5) utilisaient, comme le pulmotor, l'O2 comme gaz moteur. Ceci a permis une miniaturisation de la machine.



Figure 5 : Respirateur Bird Mark (1955)

Les respirateurs de réanimation ont bénéficié d'améliorations technologiques importantes au cours de la dernière décennie. Ces dernières ont contribué à une meilleure prise en charge individuelle des patients sans que l'impact collectif ne soit formellement démontré. Il s'agit d'une précision, d'une synchronisation, d'une ergonomie et d'un confort plus importants qu'auparavant, tant en ventilation volumétrique que barométrique.

Par ailleurs, de nouvelles fonctions (mesure de la capacité résiduelle fonctionnelle, du travail respiratoire, des courbes pression-volume), ainsi que de nouveaux modes ventilatoires (Adaptative support ventilation ou ASV, proportional assist ventilation ou PAV, neurally adjusted ventilation assist ou NAVA, etc.) ont été développés afin de favoriser le sevrage et la synchronisation patient-machine du patient [17].

En 1972, le Servo 900 A (Siemens-Eléma) fut le premier ventilateur pour lequel le niveau de pression expiratoire positive PEP était réglable.

2.2. DEFINITIONS DES CONCEPTS

- **La ventilation mécanique**

En médecine, la ventilation mécanique consiste à suppléer ou assister la respiration spontanée à l'aide d'un appareil nommé ventilateur ou respirateur artificiel.

La ventilation mécanique est un "mal nécessaire", une technique de sauvetage mais avec des complications potentielles importantes [18].

- **Termes paramétriques**

Fraction inspirée en oxygène (FiO2) :

Elle représente le pourcentage d'O2 dans le volume d'air inspiré. La FiO2 atmosphérique est de 21%, donc son réglage va de l'ordre de 21 à 100%.

La réduction de la FiO2 doit être progressive et doit se faire en fonction de la pression partielle en Oxygène (**PaO2)** et de la saturation pulsée en oxygène **(SPO2).**

Une FiO2 trop élevée peut exposer au risque de pathologies clairement liées à l'administration d'O2, survenant avec des fréquences très différentes, dont l'atélectasie d'absorption, la broncho–dysplasie et la toxicité de l'oxygène hyperbare [19].

Volume courant ou Tidal volume (Vt) :

C'est le volume total d'air apporté par le respirateur à chaque temps inspiratoire. Il est de l'ordre de 6 à 8ml/Kg de poids idéal théorique.

Poids idéal théorique = Taille (cm) – 100 chez l'homme

Taille (cm) – 110 chez la femme

Ou

Poids idéal théorique pour les hommes=50+0,91[taille (cm)–152]

Poids idéal théorique pour les femmes=45,5+0,91[taille (cm)–152] [5].

En utilisant des Vt trop élevés, on expose le patient à une surdistension alvéolaire responsable de baro et volotraumatisme. Les risques d'un Vt trop bas sont le dérecrutement alvéolaire et donc l'hypoxémie [20].

Fréquence (Fr) :

C'est le nombre de cycle respiratoire par minute. Il est de l'ordre de 14 à 18 cycle/min chez l'adulte.

Débit :

Encore appelé **débit d'insufflation,** c'est la vitesse d'insufflation du volume courant. De ce fait il constitue la vitesse à laquelle se rempli les poumons du patient.

Il faut régler le débit qui doit être suffisamment important, c'est-à-dire supérieur à 50l/minute. [17]

Un débit important (>60 l/min) permet d'allonger le temps expiratoire ;

Un débit faible (<40 l/min) permet d'allonger le temps inspiratoire.

Le trigger ou seuil de déclenchement :

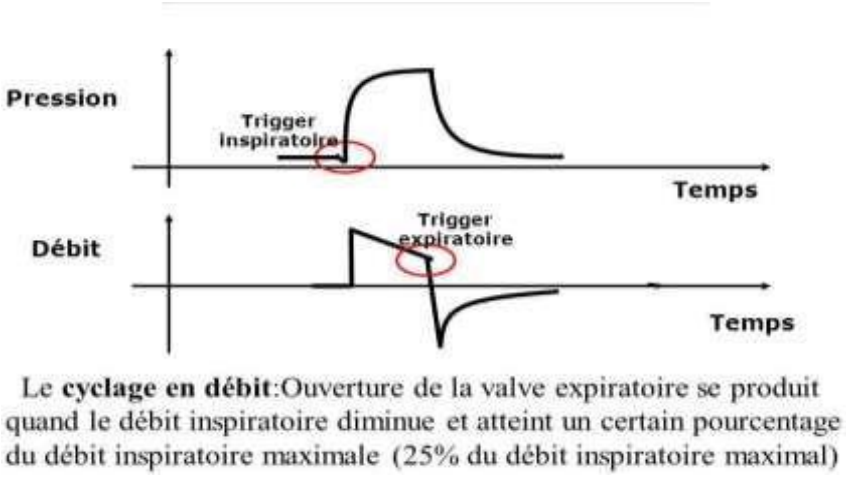
C'est le seuil d'effort initié par le patient permettant de déclencher un cycle. Il peut être réglé en pression ou en volume.

Il existe deux types de trigger : inspiratoire et expiratoire. Ce dernier n'étant réglable que sur certains types de ventilateur.

Trigger inspiratoire : le seuil établi atteint permet de déclencher un cycle inspiratoire ;

Trigger expiratoire : le respirateur déclenche l'expiration lorsque la valeur du débit à l'instant T0 devient inférieure à la valeur définie par rapport à la valeur maximale du débit d'insufflation préréglé. Ceci peut être déterminé en pourcentage ou en valeur absolue.

Exemple : un trigger expiratoire à 25% veut dire que dès que la valeur du débit instantané devient inférieure à 25% du débit d'insufflation maximal atteint, l'expiration est alors déclenchée.



Le **cyclage en débit**:Ouverture de la valve expiratoire se produit quand le débit inspiratoire diminue et atteint un certain pourcentage du débit inspiratoire maximale (25% du débit inspiratoire maximal)

Figure 6 : Trigger inspiratoire et trigger expiratoire

Pression expiratoire positive (PEP) :

C'est la pression résiduelle maintenue dans les voies aériennes en fin d'expiration. Elle permet de lutter contre le collapsus alvéolaire et permet l'amélioration des échanges gazeux.

Il existe deux types de PEP :

- PEP intrinsèque (PEPi) ou auto-PEP : PEP du patient.
- PEP extrinsèque ou externe (PEPe) : que l'on règle sur le respirateur.
- PEP totale (PEPt) : PEPi + PEPe elle varie de 0 à 15 cmhg.

Malgré des résultats positifs, l'application d'une PEP n'est pas recommandée en raison de crainte de conséquences physiologiques négatives, en particulier sur le retour veineux [21]. L'utilisation d'une PEP est indiquée dans :

- Pneumopathies, le Syndrome de détresse respiratoire aigüe (SDRA)
- Traumatismes thoraciques
- OAP cardiogéniques etc…

Pression de crête (Pmax)

La pression de crête est la valeur la plus élevée de pression qui règne dans le système respiratoire durant la ventilation mécanique. Dans des conditions de ventilation passive, elle dépend de la pression expiratoire positive (PEP) totale,

de la pression résistive et de la pression élastique, selon l'équation de mouvement du système respiratoire :

Pression dans les voies aériennes = Pres + Pel + PEPt ! [22]

Pression de plateau (Pplat)

La Pplat est mesurée dans les voies aériennes au cours d'une occlusion télé-inspiratoire du circuit ventilatoire de deux à trois secondes.

Sa valeur doit être limitée entre 30 – 35 cmH2O [22].

Aide inspiratoire (AI) :

Niveau de pression qui va s'appliquer dans les voies aériennes du patient durant le temps inspiratoire en mode VS-AI.

Pente inspiratoire (Rise time) :

Il s'agit du temps en milliseconde que le ventilateur va mettre pour atteindre la pression inspiratoire établie pour chaque cycle. Elle varie de 0 à 1 seconde.

2.3. PHYSIOLOGIE DE LA VENTILATION MECANIQUE

2.3.1. Le cycle respiratoire en ventilation contrôlée

Le cycle respiratoire est divisé en deux parties : l'insufflation (symbole I) et l'expiration (symbole E). Habituellement, il n'est pas recommandé d'utiliser des fréquences respiratoires supérieures à 30 cycles par minute.

La forme du débit inspiratoire dépend du mode de ventilation choisi : constant en ventilation à volume contrôlé, il est décélérant en pression contrôlée.

L'expiration est passive et se fait à un gradient de pression alvéolo-trachéale proche des valeurs physiologiques en ventilation spontanée.

2.3.2. Eléments de physiologie respiratoire en ventilation mécanique

-La courbe de pression en ventilation mécanique

Lors de l'insufflation, la pression dans les voies aériennes augmente selon les réglages de la machine et les propriétés mécaniques du système respiratoire. Schématiquement, on distingue les propriétés statiques où l'augmentation de

pression des voies aériennes est directement en relation avec le volume insufflé et les propriétés dynamiques où elle est liée au débit. La relation pression-volume est appelée compliance et s'exprime en L/cm H_2O (C = DV / DP soit approximativement = Volume courant / (Pression plateau-PEP)) ; la relation pression-débit est appelée résistance et s'exprime en cmH_2O/l/min (R = (Pression d'insufflation – pression de plateau)/débit inspiratoire). (Figure 7)

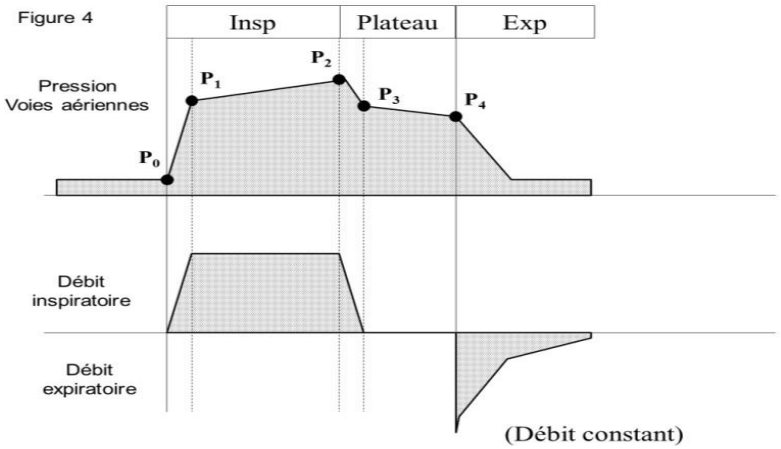


Figure 7 : Pression, débit inspiratoire et débit expiratoire en ventilation mécanique

-Les propriétés mécaniques du système thoraco-pulmonaire

La constante de temps du système respiratoire est le produit de la résistance et de la compliance. Plus cette constante est élevée (élévation de la compliance ou des résistances), plus l'expiration sera longue et plus le risque d'hyperinflation dynamique à l'expiration sera élevé. L'hyperinflation dynamique est définie lorsque l'insufflation commence alors que le poumon ne s'est pas encore complètement vidé du gaz insufflé au cycle précédent. Ces cas sont identifiés par le non-retour à zéro du débit expiratoire avant le début de l'insufflation, pas très visible sur la courbe en fonction du temps mais identifiable sur la courbe débit/volume (figure 8).

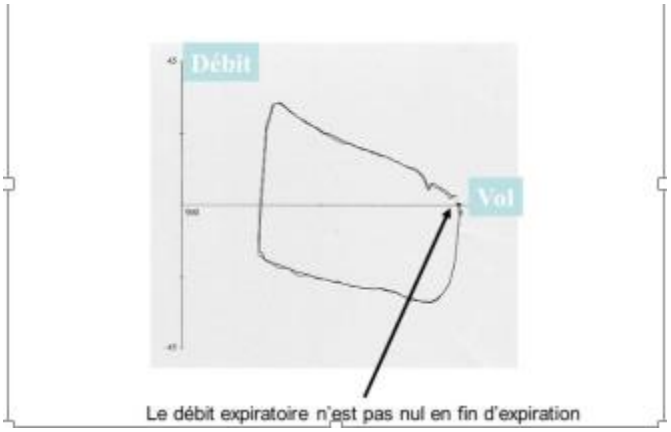


Figure 8 : Courbe débit sur volume en hyper inflation dynamique

La CRF est le volume pulmonaire auquel la force de rétraction élastique du poumon s'équilibre avec la force d'expansion de la cage thoracique. Elle est égale au volume télé-expiratoire si l'expiration est passive et complète en fin d'expiration.

2.3.3. $PaCO_2$ et demande métabolique

Le niveau de ventilation doit être adapté aux besoins métaboliques, eux-mêmes dépendants de la température centrale et de l'activité musculaire, y compris respiratoire. Une inadéquation entre ventilation alvéolaire et production de CO_2 est à l'origine d'une hypocapnie ou d'une hypercapnie. Les risques de l'hypocapnie sont : une baisse de l'inotropisme cardiaque et une abolition des phénomènes d'autorégulation du débit sanguin cérébral. Donc une $PaCO_2$ inférieure à 30 mm Hg est considérée comme dangereuse. La limite supérieure de la $PaCO_2$ est mal définie sous anesthésie et il semble que des niveaux élevés d'hypercapnie puissent être tolérés chez le patient sain en dehors de toute défaillance cardio-vasculaire. Le concept d'hypercapnie permissive a été défini en réanimation mais peut être appliqué dans le contexte de l'urgence et de l'anesthésie (oxygénation apnéique).

2.3.4. La distribution du VA/Q en ventilation mécanique

L'hématose est optimisée lorsque la distribution de la ventilation alvéolaire (VA) et de la perfusion pulmonaire (Q) sont harmonieusement réparties. La

ventilation mécanique homogénéise la ventilation sans modifier la distribution de la perfusion. La résultante est une répartition plus hétérogène des rapports VA/Q.

On distingue l'effet shunt du shunt vrai. Le shunt vrai correspond à des zones correctement perfusées et non ventilées, l'augmentation de la FiO_2 ne corrigeant pas ce trouble de l'oxygénation. L'effet shunt correspond à des zones bien perfusées et moins bien ventilées mais dont l'oxygénation est partiellement corrigée par l'augmentation de la FiO_2.

L'hétérogénéité des VA/Q est majorée en décubitus latéral et surtout en décubitus ventral. La PEEP ne corrige que très partiellement ces altérations. La qualité de l'installation est donc déterminante.

2.3.5. Le réglage de la FiO_2

Le réglage de la FiO_2 a pour but d'assurer le maintien d'un bon transport en O_2. Si la toxicité pulmonaire de l'O_2 chez l'animal ne fait pas de doute, elle parait moins évidente chezl'homme. Actuellement, il est recommandé de ventiler les patients en O_2 pur avant l'intubation et l'extubation. Ceci permet d'augmenter la durée d'apnée avant désaturation en cas de problèmes de maintien de la perméabilité des voies aériennes supérieures.

En anesthésie, plusieurs études (mais pas toutes) ont montré une diminution des complications postopératoires de cicatrisation et d'infection postopératoire lors de l'utilisation de niveau élevé de FiO_2 (0,80 le plus souvent) [23]. Il est difficile de faire la part de ce qui revient à la FIO_2 élevée ou à l'apport de N_2O dans quelques-unes de ces études. A un niveau de FiO_2 de 0,80, le pourcentage de zone de micro-atélectasie progresse dans le temps ; ceci justifie la pratique du recrutement alvéolaire [24].

2.3.6. Le réglage de la PEP

La PEP a pour objectif d'augmenter le volume pulmonaire en fin d'expiration. Elle s'oppose à la baisse de CRF observée dans de nombreuses situations en

anesthésie et en réanimation. La baisse de la CRF n'est pas toujours homogène et l'application d'une PEP ne permet pas toujours d'obtenir l'augmentation de volume dans les zones d'atélectasie.

En augmentant le volume pulmonaire, la PEP peut améliorer la compliance et baisser les résistances.

Le niveau de PEP a fait l'objet de nombreuses publications en réanimation. En anesthésie, la PEP est appliquée fréquemment au décours des manœuvres de recrutement et/ou chez les patients à risque de dé-recrutement : obèse, position chirurgicale comme le décubitus latéral, utilisation de l'O_2 pur par exemple [25].

2.4. DIFFERENTS TYPES DE VENTILATION :

Selon la voie d'administration on distingue deux principaux types de ventilation : **la ventilation invasive et la ventilation non invasive (VNI)**.

2.4.1. Ventilation invasive

La ventilation est dite invasive lorsqu'elle est fournie à l'aide d'un dispositif endotrachéal appelé sonde trachéale. Parmi les voies d'abord nous avons :

- ✓ L'intubation orotrachéale,
- ✓ L'intubation nasotrachéale
- ✓ La trachéotomie.

2.4.2. Ventilation non invasive (VNI)

La ventilation est dite non invasive lorsqu'elle est fournie sans l'aide d'un dispositif endotrachéal, en général à l'aide d'un masque facial de ventilation (*Figure 9)*.



Figure 9 : Masques faciaux de VNI

Comme avantages sa réalisation ne nécessite pas une sédation et elle diminue le risque de pneumopathie acquise sous ventilation.

Les inconvénients de la VNI sont représentés par ses complications :

- ✓ Intolérance et asynchronisme patient-respirateur ;
- ✓ Fuites aériques, distension gastrique ;
- ✓ Sécheresse des yeux et conjonctivites ;
- ✓ Nécroses cutanées (nez, oreilles, etc.) par surutilisation ou mauvaise utilisation ou prévention (pansements).

Utilisée il y a plus 20 ans, elle ouvre actuellement de nouvelles possibilités thérapeutiques en soins intensifs et représente actuellement la première ligne thérapeutique pour certaines pathologies [26].

Son utilisation a progressé de 16% en 1997 à 24 % en 2002 chez tous les patients de réanimation nécessitant une assistance respiratoire, tandis qu'en 2016, une étude au Massachusetts a retrouvé une fréquence d'utilisation de la VNI de 41% comme première intention chez des patients en insuffisance respiratoire aigüe [27,28].

Les indications et contre-indications de la VNI ont été établies à travers la conférence de consensus de la SRLF en Octobre 2006 ;

Les indications de la VNI :

- ✓ Œdème aigüe du poumon (OAP) cardiogénique ;
- ✓ Décompensation aigüe de BPCO ;
- ✓ Chirurgie pulmonaire (résection pulmonaire) /abdominale ;
- ✓ Comme stratégie de sevrage ou comme prévention de décompensation post extubation
- ✓ Echec de sevrage comme alternative à une réintubation ;
- ✓ Traumatisme thoracique fermé ;
- ✓ Mucoviscidose ; SDRA ;

Les contre-indications de la VNI :

- ✓ Patient agité, non coopérant s'opposant à la réalisation de la VNI ;
- ✓ Patient comateux ;
- ✓ Traumatisme crânio-facial ;
- ✓ Vomissement incoercible ou hémorragie digestive ;
- ✓ Pneumothorax non drainé
- ✓ Sepsis sévère et état de choc ;
- ✓ En cas d'ACR où l'intubation est imminente ;
- ✓ Environnement inadapté ou manque d'expertise de l'équipe ; Etc.

Systèmes d'humidification au cours de la VM :

Lors de la ventilation artificielle, le mélange gazeux, qui est fourni sec, doit être humidifié afin de respecter les conditions physiologiques. Deux techniques peuvent être utilisées, selon le type de respirateur.

- **Échangeur de chaleur et d'humidité (ECH)** :

Il s'agit d'un dispositif (*Figure 10*) qui capte transitoirement (à l'expiration) l'eau du mélange gazeux provenant des voies aériennes du patient et la restitue à l'inspiration.

Il se place entre les voies aériennes du patient et le circuit du respirateur, au niveau de la pièce en Y. La durée d'utilisation est d'au moins 48heures et peut

aller à une semaine.



Figure 10 : Filtre Echangeur de chaleur et d'humidité (ECH)

Les indications sont larges, puisque tous les patients intubés ventilés peuvent en bénéficier, à l'exception du malade hypothermique ou très hypercapnique (SDRA, BPCO, asthmatique grave) car ça augmente l'espace mort chez ce dernier [17].

-**Humidificateur chauffant** :

Il s'agit d'un appareil branché sur le circuit inspiratoire entre le respirateur et les voies aériennes du patient, que l'on doit remplir avec de l'eau stérile. L'air qui arrive de l'extérieur s'humidifie et se réchauffe en passant dans ce dispositif, ce qui permet d'éviter que les voies aériennes du sujet ne se refroidissent et ne se déshydratent.

L'utilisation d'humidificateur chauffant reste réservée aux quelques cas suivants :

- ✓ Syndrome de détresse respiratoire aiguë ; asthme aigu grave ;
- ✓ BPCO très hypercapniques ;
- ✓ Risques importants de bouchons muqueux ou d'obstructions de sonde ;
- ✓ Intoxication par des produits à élimination respiratoire ;
- ✓ Hypothermie profonde [17,26].

L'absence d'humidification et de réchauffement adéquats des gaz inspirés au cours de la ventilation artificielle entraîne des conséquences dramatiques (dessiccation muqueuse, altération de la fonction mucociliaire, altération du surfactant, micro-atélectasies, bouchons muqueux et obstructions de sonde, hypoxémie,

infections...) [29]

2.5. LES MODES VENTILATOIRES :

Les modes ventilatoires peuvent être classés en :

- ✓ **Mode volumétrique** ;
- ✓ **Mode barométrique ou mode pression.**

Selon les modalités de déclenchement on peut les classer en :

- ✓ **Mode contrôlé** ;
- ✓ **Mode partiel ou assisté**.

2.5.1. Le mode volumétrique

Il est de loin le mode le plus utilisé à la fois pour des raisons historiques, mais aussi parce qu'il permet une surveillance fiable de la ventilation et en particulier du Vt. [30].

La ventilation volumétrique consiste à appliquer un volume courant (Vt) déterminé. Elle est plus avantageuse en mode contrôlé. Ce type de ventilation permet au patient d'être sûr de recevoir un volume par minute adéquat. Il convient particulièrement aux malades au début de la mise en place de la ventilation alors qu'ils sont sous sédation-analgésie ou aux malades n'ayant pas de capacité respiratoire suffisamment autonome pour déclencher le respirateur [13].

Dans ce mode la courbe de débit est **constante** et celle de la pression est **variable :** on parle de **débit carré (***Figure* 11**).**

Ce mode ventilatoire expose au risque de **barotraumatisme** lié à une surdistension alvéolaire. Une manœuvre sur le ventilateur permet de mesurer la pression de plateau lors d'une occlusion en fin d'inspiration, correspondant à la pression maximale dans les alvéoles. C'est cette pression qui, en condition passive, reflète le mieux la distension et donc le risque de barotraumatisme. Sa valeur doit être inférieure à 30cmH2O [1].

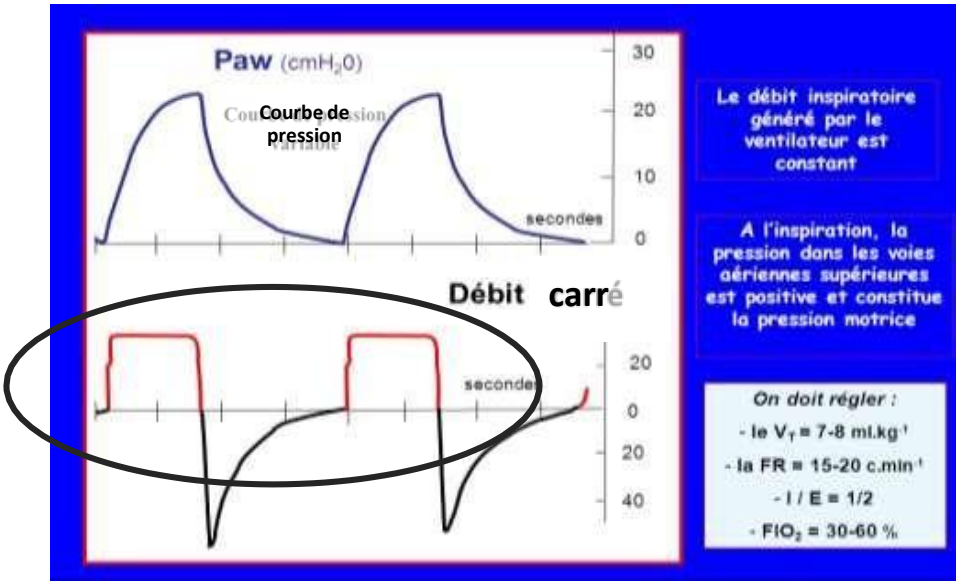


Figure 11 : Ventilation volumétrique avec courbe de débit constant (débit carré) et la courbe depression qui est variable

2.5.2. Le mode barométrique :

Il utilise un niveau de pression déterminé par l'utilisateur dite pression inspiratoire ou pression d'insufflation (**Pins**) permettant de délivrer un Vt à une fréquence déterminée [20].

La ventilation barométrique est principalement le mode de sevrage de la ventilation artificielle. Elle est utilisée quand le malade récupère une autonomie respiratoire en vue de l'extubation. La courbe de débit est rapidement en **débit décélérant** (*Figure* 12). Ceci est facilement reconnaissable sur l'écran du respirateur [17].

Son défaut majeur est l'absence de volume courant garanti fourni au patient. Le risque principal est le **volotraumatisme** car on ne contrôle pas le volume courant. Cependant, les nouveaux respirateurs permettent d'assurer un volume courant suffisant par différents systèmes : volume support (VT minimal garanti), autoflow (où le respirateur calcule la pression nécessaire pour délivrer un VT souhaité) [17,30].

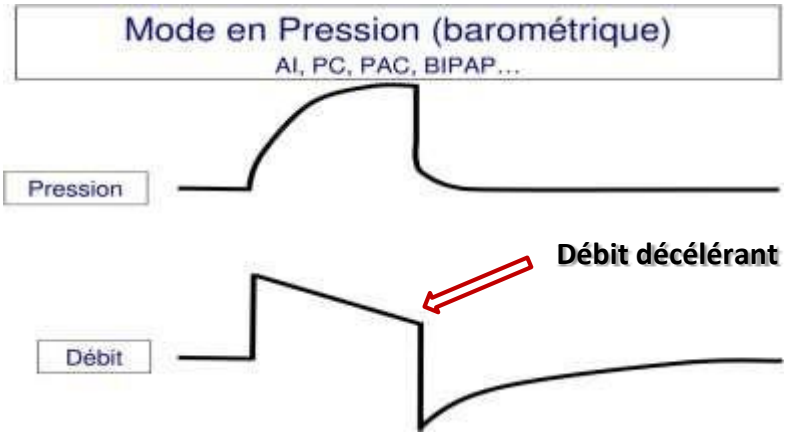


Figure 12 : Ventilation barométrique avec une courbe de pression constante et une courbe de débit décélérant

Le principal avantage de la ventilation barométrique par rapport au mode volumétrique est une meilleure synchronisation patient-respirateur, ce qui permet un meilleur confort du malade [17,31].

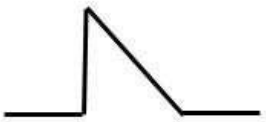
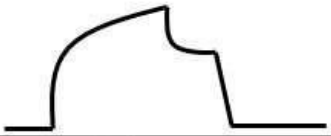
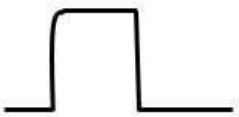
Paramètres ventilatoires	Mode volumétrique	Mode barométrique
Volume courant	Fixe (préréglé)	Variable
Pressions voies aériennes	Variable	Fixe (préréglée)
Courbe de débit	Carré 	Décélérant 
Courbe de pression		
Alarmes à surveiller	Pmax, Pplat	Vt, VM

Figure 13 : Différence entre mode volumétrique et barométrique.

2.5.3. Les modes contrôlés :

Dans les modes contrôlés le respirateur prend en charge la totalité du cycle respiratoire. La ventilation spontanée est impossible.

Ces modes sont répartis en **volume contrôlé (VC)** et en **pression contrôlé (PC).**

La ventilation contrôlée est destinée aux patients n'ayant aucune commande respiratoire ou dont les efforts ventilatoires ont été supprimés (curarisation) [17]. Ces modes deviennent de moins en moins utilisés au profil des modes dits assistés contrôlés (VAC, PAC). La plupart des respirateurs modernes ne disposent plus de ces modes entièrement contrôlés.

2.5.4. Les modes assistés :

Ces modes permettent au patient de déclencher un cycle inspiratoire.

Les **modes assistés contrôlés** sont des modes contrôlés avec un trigger rajouté soit en volume (trigger en volume) ou en pression (trigger en pression).

Le malade peut donc déclencher en plus du cycle de la ventilation contrôlée d'autres cycles, qui toutefois sont identiques en termes de Vt (en VACI), de Pins (en PACI), rapport I/E, débit.

Elle est donc adaptée à des patients qui retrouvent peu à peu une fonction respiratoire autonome.

On distingue différents modes assistés :

- ✓ La ventilation en volume assisté contrôlé (VAC),
- ✓ La ventilation à volume assisté contrôlé par intermittence (VACI),
- ✓ La ventilation en pression assistée contrôlée (PAC),
- ✓ La ventilation en pression assistée contrôlée par intermittence (PACI),
- ✓ L'aide inspiratoire (AI),
- ✓ L'aide inspiratoire à deux niveaux de pression ou la Bi-level Positive Airways Pressure (BIPAP) des Anglo-Saxons.

<u>Ventilation assistée contrôlée (VAC-PAC)</u>

Elle représente le premier mode de ventilation partielle utilisé, car très proche de la ventilation contrôlée. Elle autorise à la différence de ce dernier le déclenchement du cycle par le patient.

Ce mode est souvent utilisé avec la ventilation contrôlée, à tel point que certains ventilateurs ne disposent que d'un seul réglage pour les deux modes VC/VAC ou

PC/PAC.

La VAC peut être intermittente, autorisant le patient à ventiler spontanément entre les cycles machines, réalisant la ventilation assistée contrôlée intermittente.

L'objectif de cette dernière est de laisser des cycles entièrement à la charge du patient, permettant, dans une période de sevrage, d'espacer progressivement les cycles machines [30].

Ventilation spontanée avec aide inspiratoire VS/AI :

La ventilation spontanée avec aide inspiratoire (VS/AI) est un mode en pression. Lorsque le ventilateur décèle l'effort inspiratoire (Déclenchement de l'inspiration-trigger inspiratoire), le ventilateur pressurise les voies aériennes au niveau réglé, cette pression restant constante au cours de l'inspiration entière. Le niveau d'assistance est déterminé par le niveau d'aide inspiratoire (différence entre pression inspiratoire et PEP). Ainsi, le niveau d'aide déterminera le Vt délivré au patient. En augmentant l'aide, on observe généralement une diminution de la FR associée à une augmentation du Vt, permettant ainsi d'optimiser le niveau d'aide au confort du patient.

Les indications reconnues utiles :

- ✓ Préserver l'activité des muscles inspiratoires
- ✓ Limiter la sédation en autorisant une ventilation spontanée
- ✓ Limiter les pressions dans les voies aériennes
- ✓ Aider au sevrage de la ventilation mécanique.

Bilevel Positive Airways Pressure (BiPAP) :

Au cours de la BiPAP, le ventilateur fait varier à une fréquence réglée la pression des voies aériennes entre un niveau bas (assimilable à la PEP) et un niveau haut (pression inspiratoire), tout en laissant libre le patient d'effectuer des cycles spontanés à tout moment. Si le patient n'a pas de cycles spontanés, la BIPAP est équivalente à la ventilation en PC. Si le patient a une activité spontanée superposée, celle-ci peut faire l'objet d'une aide inspiratoire. Ce mode permet

notamment de progresser vers le sevrage en nécessitant des moindres niveaux de sédation qu'en VAC [20].

2.6. PARTICULARITES PARAMETRIQUES DE LA VM

2.6.1. Pneumopathies obstructives (Asthme et les BPCO) :

L'asthme et les BPCO ont en commun le phénomène **d'hyperinflation dynamique** autrement dit la genèse d'une importante **PEPi** ou Auto-PEP.

Chez les patients BPCO admis en réanimation pour une décompensation aiguë, l'auto-PEP est presque toujours présente, liée à une limitation du débit expiratoire. Elle reflète la sévérité de la décompensation aiguë.

L'objectif de la ventilation mécanique étant donc d'améliorer les échanges respiratoires tout en luttant contre cette hyperinflation dynamique qui aura un impact crucial sur la prise en charge des patients sous ventilation mécanique [32].

- ✓ La ventilation devra être effectuée à petit volume courant (5-8 ml/kg de poids idéal théorique) [33].
- ✓ La fréquence ventilatoire : en pratique, la fréquence optimale, étant donné les résistances élevées, est située aux environs de 15-20 cycles/min.
- ✓ Un rapport I/E de l'ordre de 1/3 ou moindre (1/4 voire1/5) permet de rallonger le temps expiratoire et favoriser la vidange pulmonaire et éviter ainsi le "trapping gazeux".
- ✓ La FiO2 nécessaire est en général autour de 0,4 (soit 40%), l'objectif recherché est une SpO2 autour de 88-92 %.
- ✓ Le réglage de la PEP externe est important dès que le patient déclenche lui-même le cycle. Idéalement, le niveau de PEP externe devrait être juste inférieur à celui de la PEPi pour avoir les avantages sur le travail sans avoir les inconvénients de l'aggravation de la surdistension. Une étude de ***Smith et al*** montre que l'utilisation de faible niveau de PEP permet d'améliorer la mécanique pulmonaire et réduire l'effort requis du patient sous ventilation mécanique [26,34].

2.6.2. Pneumopathies restrictives (Cas du patient obèse et pathologies neuromusculaires)

Dans ce type de pneumopathie, l'élément prédominant demeure l'hypoventilation alvéolaire.

Chez le sujet obèse, il existe un risque accru d'atélectasie liée à l'augmentation de la masse grasse abdominale et à la diminution de la compliance thoracique qui contribuent à une diminution de la capacité résiduelle fonctionnelle (CRF) [35].

La ventilation est le seul traitement de l'hypoventilation alvéolaire. La VNI doit être privilégiée en l'absence de contre-indication.

- ✓ Les modes ventilatoires barométriques (en pression contrôlée ou en aide inspiratoire) ont l'avantage par définition de contrôler la pression insufflée de façon constante dans les voies aériennes [33].
- ✓ Le trigger inspiratoire doit être réglé au plus sensible pour favoriser le déclenchement surtout chez le patient neuromusculaire ; il faut veiller à ne pas non plus favoriser les éventuels auto-déclenchements ;
- ✓ La PEP est généralement réglée à 4 cmH2O et il n'y a lieu de l'augmenter, que si le patient présente des apnées obstructives.
- ✓ L'AI est progressivement augmentée de façon à ce que la fréquence respiratoire se stabilise entre 20-25 cycles/min.
- ✓ Le trigger expiratoire, s'il est réglable doit autoriser un temps inspiratoire long (10 à 20% du débit inspiratoire maximal) [36].

2.6.3. Ventilation mécanique au cours du Syndrome de Détresse Respiratoire Aigüe (SDRA)

Le syndrome de détresse respiratoire aiguë (SDRA) de l'adulte est un œdème pulmonaire de perméabilité survenant à la suite d'une agression directe ou indirecte de la membrane alvéolocapillaire, associé à une inflammation pulmonaire intense et une hypoxémie sévère [37].

La définition la plus récente (Ranieri, 2012) propose de définir le SDRA par

l'association des quatre critères suivants :

- ✓ Une insuffisance respiratoire aiguë qui évolue depuis une semaine ou moins
- ✓ Des opacités bilatérales visibles sur l'imagerie thoracique ;
- ✓ Un œdème pulmonaire dont la participation hydrostatique n'est pas prédominante ;
- ✓ Une hypoxémie définie à partir du rapport PaO2/FiO2, où FiO2 est la fraction inspirée d'oxygène dans l'air insufflé par le respirateur qui permet de classer le SDRA en trois stades :

  Léger : 200 < PaO2/FiO2 ≤ 300 mm Hg ;

  Modéré : 100 < PaO2/FiO2 ≤ 200 mm Hg ;

  Sévère : PaO2/FiO2 ≤ 100 mm Hg.

Au cours du SDRA, il existe une inflammation des alvéoles associée à un dérecrutement alvéolaire responsable d'atélectasie.

Quelle que soit la nature histopathologique des lésions du SDRA, les objectifs de ventilation oscillent entre trois impératifs qui sont de maintenir une **oxygénation correcte** (objectif de PaO2 entre 55 et 80 mm Hg), la nécessité d'assurer **un recrutement alvéolaire optimal**, d'autre part la volonté **d'éviter une surdistension pulmonaire** responsable de lésions pulmonaires induites [26,37].

L'utilisation de grand Vt (>10ml/kg de poids idéal théorique) expose au risque de surdistension. Une étude phare sur la stratégie ventilatoire au cours du SDRA (l'étude ARMA) a démontré que l'utilisation d'un volume courant de 6 ml/kg (de poids idéal théorique) était associée à une réduction de 22% de la mortalité, par rapport à l'utilisation d'un volume courant plus élevé (12 ml/kg) [38].

De ce fait, le choix du Vt idéal doit être adapté à chaque patient en fonction du degré de l'atteinte pulmonaire et à la valeur de la Pplat mesurée après une pause inspiratoire, dont la valeur doit être maintenue inferieure à 30cmH2O.

Ainsi les paramètre à régler au cours du SDRA sont :

- ✓ Le volume courant (Vt) : les experts des recommandations internationales ont recommandé d'utiliser des Vt entre 4 et 8 ml/kg de poids idéal théorique [33].
- ✓ PEP : l'utilisation d'une PEP, réglée au moins à 5 cmH2O, fait partie intégrante de la prise en charge ventilatoire du SDRA. Sauf circonstances particulières, l'augmentation de la PEP ne doit pas se faire aux dépens d'une élévation de la Pplat au-delà de 30 cmH2O.
- ✓ En cas de SDRA modéré ou sévère, le potentiel de recrutement alvéolaire est plus important et des niveaux plus élevés de PEEP (par exemple > 15 cmH2O) doivent être appliqués [39,40].
- ✓ La FiO2 : doit être réglée en fonction de la saturation (objectif >92% et <96%) sans pour autant provoquer les atélectasies de dénitrogénations (FiO2>0,80).

Les manœuvres de recrutement alvéolaire :

De nombreuses manœuvres de recrutement ont été décrites, résultant toutes en une augmentation, de durée plus ou moins longue, de la pression intrathoracique. Ainsi, il a été proposé la réalisation de soupirs au cours de la ventilation, une augmentation de Pins à 40 cmH2O pendant 40 secondes, une augmentation graduelle de PEP suivie d'une décroissance tout en limitant la pression inspiratoire de plateau à une valeur maximale [26].

L'hypercapnie permissive :

L'utilisation de faible Vt peut induire une hypercapnie **: elle est dite permissive ou tolérable** (car nécessaire pour éviter la surdistension alvéolaire).

Mais cela peut également évoluer vers l'acidose hypercapnique. La limite d'acidose par hypercapnie permissive est une hypercapnie avec **pH <7,20.**

Pour limiter l'hypercapnie liée à la réduction du Vt, deux mesures simples peuvent être proposées :

- ✓ La réduction de l'espace mort instrumental (remplacer un filtre ECH par un humidificateur chauffant) et
- ✓ L'augmentation de la fréquence respiratoire : tout en évitant une éventuelle hyperinflation dynamique (Auto-PEP) liée au raccourcissement du temps expiratoire.

ECMO (Extracorporeal membrane oxygenation) :

Leur but est d'assurer une ventilation protectrice et de minimiser le risque de LIVM tout en assurant l'élimination adéquate du CO2 et l'oxygénation artérielle [41].

L'essai EOLIA (pour ECMO to Rescue Lung Injury in Severe ARDS, Clinical Trials.gov identifier NCT01470703), a comparé ECMO et ventilation mécanique chez des patients très sévères. Les résultats de cette étude ne montrent pas de supériorité de l'ECMO par rapport à la ventilation conventionnelle, même s'il existe une tendance et surtout un recours important à l'ECMO dans le bras contrôle [41]. Néanmoins, à ce jour, les recommandations ne peuvent être qu'en faveur de l'ECMO comme solution de sauvetage chez les patients les plus graves.

2.7. ASSYNCHRONIE PATIENT-VENTILATEUR

Les asynchronismes patients-ventilateurs sont très fréquentes en VM, la synchronisation du respirateur au cycle du patient est nécessaire afin d'améliorer le confort et de réduire le travail respiratoire du patient.

Les patients qui présentent des asynchronies fréquentes ont une durée de ventilation prolongée [42].

2.7.1. Les efforts inefficaces :

L'effort inefficace est un effort généré par le patient mais non détecté par le ventilateur.

Dans ce cas, l'effort fourni par le patient est insuffisant pour déclencher le cycle du ventilateur.

Les efforts inefficaces surviennent soit lorsque la PEP intrinsèque est très élevée (auto-PEP), soit lorsque la commande respiratoire centrale est inhibée.

Dans la première situation, l'effort du patient est important, mais reste insuffisant pour surmonter la PEP intrinsèque. L'application d'une PEPe, inférieure à la PEPi permet de lutter contre les efforts inefficaces. Dans la seconde situation (la plus fréquente), la commande respiratoire centrale est inhibée en raison d'une assistance ventilatoire excessive, et donc la diminution de l'AI (mode VS/AI) ou du Vt (mode contrôlé-assisté) permet d'améliorer la commande respiratoire [42].

L'augmentation du trigger expiratoire (jusqu'à 70 % du débit maximal) permet également de réduire le temps d'insufflation et d'augmenter le temps expiratoire, ce qui réduit la PEPi. Ce réglage permet aussi de réduire le volume courant et de limiter les efforts inefficaces [43].

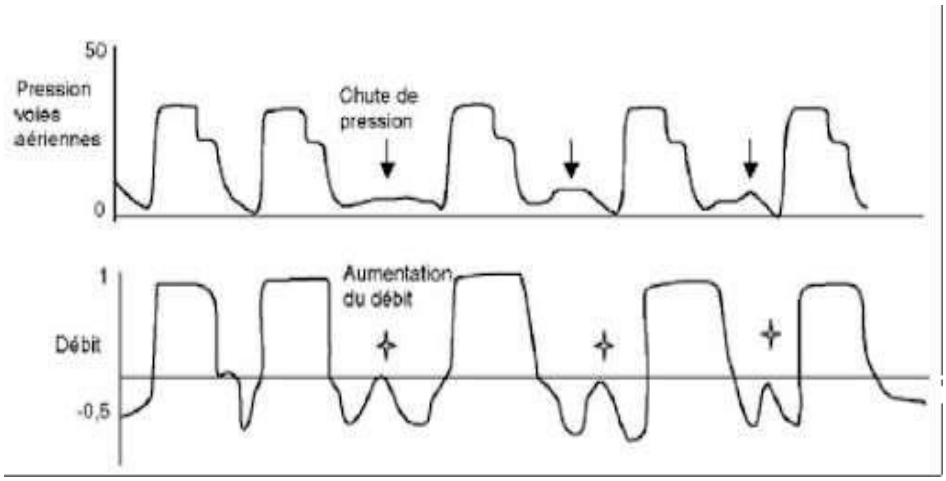


Figure 14 : Asynchronisme lié à des efforts inefficaces.

2.7.2. Les doubles déclenchements :

Les doubles déclenchements surviennent quand la demande ventilatoire du patient est importante et que le temps d'insufflation (Ti) du ventilateur est trop court.

On visualise deux cycles inspiratoires successifs séparés par un temps expiratoire inexistant ou très court [44].

Il faut distinguer deux types de doubles cycles : les doubles déclenchements (double triggering) et les phénomènes de reverse triggering. Lors d'un double déclenchement, les deux cycles sont déclenchés par un seul et même effort du patient. Lors d'un reverse triggering, un premier cycle contrôlé par le ventilateur est immédiatement suivi d'une contraction diaphragmatique qui déclenche alors un second cycle ventilateur [43].

Le risque majeur des doubles cycles est une augmentation importante du volume qui peut être doublé si aucune expiration ne survient entre les deux cycles successifs. Le patient peut donc recevoir un volume courant de 12 ml/kg pour un volume réglé de 6 ml/ kg [43,45].

L'objectif est d'allonger le temps d'insufflation. La méthode la plus efficace est le passage en AI du fait que le Ti est plus long dans ce dernier [46].

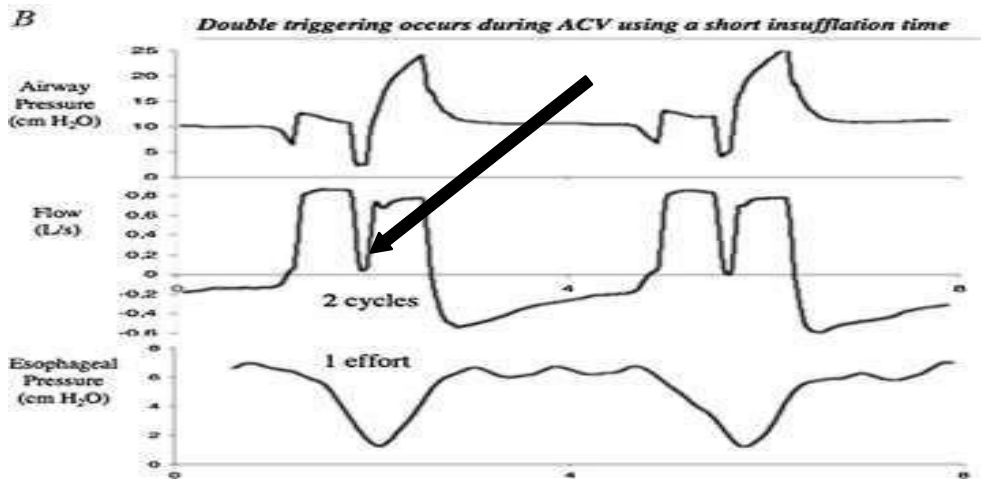


Figure 15 : Asynchronie liée à un double-déclenchement

2.7.3. Les auto-déclenchements :

Les auto-déclenchements sont des cycles délivrés par le ventilateur en l'absence d'effort de déclenchement du patient.

Ils sont déclenchés par les oscillations cardiaques ou par une fuite dans le circuit (fréquente en VNI en cas de default d'étanchéité du masque facial).

L'objectif est d'éliminer ces auto-déclenchements en augmentant le trigger inspiratoire (moins sensible) sans favoriser des efforts inefficaces [47].

2.8. SEVRAGE DE LA VENTILATION MECANIQUE

Le sevrage de la VM peut être défini comme l'interruption définitive de celle- ci, permise par la reprise d'une ventilation spontanée efficace, permettant le plus souvent l'extubation [46].

Le choix du moment idéal est crucial à déterminer ; sevrés trop tôt, les patients sont exposés au risque d'échec d'extubation, trop tard, ils sont exposés aux complications de la ventilation mécanique et du décubitus prolongé. On admet d'ailleurs que la durée moyenne du sevrage est d'environ 40% de la durée totale de la ventilation mécanique [47,48].

La conférence de consensus internationale [49] a proposé de classer le sevrage en trois catégories :

- ✓ **Sevrage simple** (60 % des patients, mortalité 5 %), lorsque le patient peut être séparé du ventilateur dès le premier essai
- ✓ **Sevrage difficile** (25 %, mortalité 25 %), lorsque le patient échoue à sa première épreuve de VS et nécessite plusieurs essais jusqu'à 7 jours
- ✓ **Sevrage prolongé** (15 %, mortalité 25 %), lorsque le patient échoue à au moins trois essais ou plus de 7 jours de sevrage.

Elle peut être schématisée de la façon suivante.

-La recherche des prérequis à l'épreuve de ventilation spontanée. Elle doit être précoce, quotidienne et faire l'objet d'un protocole de service. Elle peut être réalisée par un personnel infirmier ou kinésithérapeute. Les critères sont simples

- ✓ Absence de vasopresseurs et d'inotropes ;
- ✓ Absence de sédation ;
- ✓ Réponse cohérente aux ordres simples ;
- ✓ FiO2 inférieure ou égale à 0,5 ;
- ✓ PEP inférieure ou égale à 5 cmH2O.

-Réaliser une épreuve de ventilation spontanée sur pièce en T avec un air humidifié et enrichi en oxygène, ou en AI à 7 cmH2O, sans PEP si un

humidificateur chauffant est présent dans le circuit inspiratoire.

La durée de l'épreuve se situe entre 30 et 120 minutes, à l'exception des patients insuffisants respiratoires chroniques et neuromusculaires pour lesquels la durée est supérieure à 120 minutes. Il est donc nécessaire de surveiller la tolérance de l'épreuve de sevrage.

Les critères d'arrêt de l'épreuve, après prélèvement de gaz du sang sont :

- ✓ Une fréquence ventilatoire supérieure à 35 cycles/min ;
- ✓ Une SpO2 inférieure à 90 % ;
- ✓ Des troubles de la vigilance.

-En cas de succès de l'épreuve de ventilation spontanée, il faut rechercher les critères prédictifs d'échec de l'extubation. Ces derniers sont les suivants :

- ✓ Nécessité d'aspiration trachéale au minimum toutes les 2 heures ;
- ✓ Toux ne permettant pas l'expectoration des sécrétions à l'extérieur de la sonde d'intubation.

En cas d'absence de ces facteurs, le patient est extubé.

L'échec du sevrage de la ventilation est défini par la persistance d'une dépendance ventilatoire partielle ou totale malgré des tentatives de sevrage répétées depuis au moins 30 jours [26,50].

Dans ces situations le **recours à la trachéotomie est parfois nécessaire**.

Une alternative à l'échec de l'épreuve de VS peut être l'utilisation de la VNI comme stratégie de sevrage. Cette VNI peut en outre être utilisée chez les patients dont les antécédents de bronchopneumopathie chronique font redouter la possibilité d'une décompensation après extubation.

En effet on estime que l'application immédiate de la VNI en prophylaxie après extubation réduit le taux de réintubation chez la majorité des patients à haut risque de réintubation [51].

En 2019 ***Thille et al*** ont montré que l'utilisation concomitante de l'oxygène nasal à haut débit avec la VNI après extubation réduit considérablement le risque

de réintubation chez les patients à haut risque d'échec d'extubation [52].

Les causes d'échec de l'extubation en réanimation adulte :

- ✓ Obstruction des voies aériennes supérieures ;
- ✓ Sécrétions abondantes/ encombrement bronchique/ troubles de déglutition/ toux inefficace
- ✓ Troubles de conscience/ encéphalopathie
- ✓ Dysfonction cardiaque et/ou surcharge hydrique
- ✓ Atélectasie, hypoxémie
- ✓ Paralysie ou dysfonction diaphragmatique
- ✓ Autres : sepsis, reprise chirurgicale, hémorragie digestive [33].

2.9. COMPLICATION DE LA VM

Bien qu'elle présente de nombreux avantages, la VM peut également être responsable de nombreuses lésions souvent gravissimes qui sont d'ordre et de gravités variables selon le terrain et selon l'importance de ses lésions.

Les complications de la ventilation mécanique invasive constituent un cinquième de toutes les complications iatrogènes [53].

Les complications de la ventilation mécanique peuvent être classées en deux catégories : les atteintes pulmonaires et les atteintes extra-pulmonaires.

2.9.1. Agressions pulmonaires :

a. Pneumonies acquises sous ventilation mécanique (PAVM) :

Les pneumonies acquises sous ventilation mécanique (PAVM) représentent 30 à 50 % des infections acquises en réanimation, ce qui les classe au premier rang des complications infectieuses nosocomiales dans nos services [54].

Le diagnostic de PAVM est suspecté devant l'apparition chez un patient sous ventilation invasive depuis plus de 48 heures, d'un nouvel infiltrat à la radiographie de thorax en association avec au moins deux des trois critères clinico-biologiques suivants :

- ✓ Température supérieure ou égale à 38,5 °C ou inférieure à 36 °C ;

- ✓ Leucocytes supérieurs ou égaux à 10 000/mm3 ou inférieurs à 1500/mm3
- ✓ Aspirations trachéales purulentes.

De plus, la confirmation microbiologique est indispensable, qu'elle soit constatée par culture positive de l'examen cytobactériologique trachéal (ECBT) (≥ 105 CFU/ml) ou du lavage bronchoalvéolaire (LBA) (≥ 104 CFU/ml) [54,55].

Des travaux belges ont récemment trouvé, en appliquant rétrospectivement des critères diagnostiques différents un taux de survenue de PAVM allant de 0 à 44% dans une même population de patients [56,57].

La pratique de la VNI est clairement devenue un standard de prévention des pneumopathies acquises sous ventilation, pour au moins trois groupes de pathologies : les décompensations de bronchopneumopathie, l'œdème aigu cardiogénique, et les insuffisances ventilatoires aiguës des patients immunodéprimés [26].

En cas de PAVM, l'antibiothérapie est fonction de l'écologie, du schéma thérapeutique d'un service à l'autre et selon qu'il s'agisse d'un germe de la flore habituelle ou d'un germe multi-résistant aux antibiotiques.

Généralement parmi les bactéries gram négatif, les plus retrouvées sont : le *Pseudomonas aeruginosa* (24,4%), les entérobactéries (14%) dont *Echerichia coli* (24%), *Proteus spp* (22%), *Enterobacter spp* (18%) et *Klebsiella pneumoniae* (15%). Parmi les cocci gram positifs le *Staphylococcus aureus* est prédominant (20%) dont *S. aureus* résistant à la méthicilline (SARM) [58–60].

Le schéma thérapeutique proposé par ***Voisin et al*** [58] est le suivant :

- ✓ PAVM « précoce » (<5jours de la VM ou de l'hospitalisation) sans facteur de risque de BMR : **acide clavulanique** ou **ceftriaxone** ou **cefotaxime** ;
- ✓ PAVM « tardive » (≥5jours de la VM ou de l'hospitalisation) ou avec facteurs de risque de BMR : **Pipéracilline-tazobactam** ou **ceftazidime** ou **carbapénème** (imipenème ou méropénème) ;
- ✓ Eventuellement en **bithérapie** avec **aminosides** (amikacine, gentamycine)

ou ciprofloxacine

b. <u>Barotraumatisme et volotraumatisme</u> :

Le volotraumatisme est un traumatisme dû à une augmentation excessive du volume insufflé au cours de la VM entrainant une surdistension alvéolaire.

Il est surtout rencontré en ventilation à mode pression, car dans ce mode le volume insufflé n'est pas réglé et donc peut dépasser la capacité alvéolaire.

Tandis que le barotraumatisme est retrouvé en ventilation à mode volume, où la pression d'insufflation n'est pas contrôlée.

Le volotraumatisme constitue avec les atélectraumatismes (phénomène d'ouverture et de fermeture cyclique des alvéoles) ce qu'on appelle : les VILI (Ventilator Induced Lung Injury) autrement dit des lésions pulmonaires induitent par le ventilateur.

Le risque de barotraumatisme est d'autant plus important que l'arbre bronchoalvéolaire est fragilisé par une maladie pulmonaire préexistante et que les pressions délivrées par le ventilateur dans les voies aériennes sont élevées.

Le barotraumatisme peut être responsable d'un pneumothorax, pouvant cheminer dans le médiastin (pneumomédiastin), dans le péricarde (pneumopéricarde), vers les tissus sous cutanés d'abord cervicaux (emphysème sous-cutané) et les espaces sous-diaphragmatiques (pneumopéritoine) [1].

L'emphysème sous cutané peut être visible sur la radiographie du thorax ou palpable à l'examen clinique sous forme de crépitations.

Le risque de barotraumatisme est important lorsque la pression d'occlusion télé-inspiratoire est supérieure à 30 cmH2O encore appelé Pplat.

2.9.2. Conséquences hémodynamiques :

La VM étant une ventilation à pression positive, elle induit de ce fait une variation de la pression intrathoracique. La pression intrathoracique modifie le retour veineux donc la précharge ventriculaire droite est réduite.

D’une part cette augmentation de la post-charge ventriculaire droite peut répercuter sur le cœur gauche par diminution de la pré-charge ventriculaire gauche avec comme conséquence une baisse du débit sanguin.

Mais d’autre part, cette même asymétrie entre variation de pression alvéolaire et pleurale peut être responsable d’une chasse de sang hors des vaisseaux pulmonaires vers le cœur gauche, augmentant la précharge ventriculaire gauche.

Les variations du volume d’éjection systolique sont à la source des variations de pression artérielle. Le facteur principal de ces fluctuations est la diminution du retour veineux enregistrée au cours de l’inspiration.

3. CADRE ET METHODES D'ETUDE

3.1. Cadre d'étude

Notre étude s'est déroulée au CNHU-HKM de Cotonou, centre hospitalier de référence, dans la Clinique Universitaire Polyvalent d'Anesthésie-Réanimation.

Présentation du Centre National Hospitalier et Universitaire Hubert Koutoukou MAGA (CNHU-HKM) de Cotonou.

Hôpital de référence du Bénin créé en 1962 par le premier Président de la République du Bénin dont il porte le nom, il a acquis le statut de centre hospitalier universitaire en 1973, puis en 2001 devient CNHU-HKM. Il avait à sa création une capacité de 350 lits. Mais aujourd'hui sa capacité d'accueil avoisine les 1000 lits. Il a pour vocation :

- D'offrir des soins de référence,
- D'assurer la formation pratique pour les agents de santé (médecins spécialistes, médecins généralistes, sages-femmes, infirmiers, assistants sociaux, techniciens de laboratoire, kinésithérapeutes, pharmaciens),
- D'assurer l'enseignement et la recherche fondamentale et opérationnelle.

Il se compose des services cliniques suivants :

- ✓ Service d'ORL-Chirurgie cervico-faciale.
- ✓ Service des Maladies du sang.
- ✓ Service de Neurologie.
- ✓ Service de Pédiatrie et de génétique Médicale.
- ✓ Service de Dermatologie-Vénérologie.
- ✓ Service de Psychiatrie.
- ✓ Service d'Ophtalmologie.
- ✓ Service de Stomatologie.
- ✓ Service de Gynécologie-Obstétrique.
- ✓ Service de Médecine Interne.
- ✓ Service polyvalent d'anesthésie et Réanimation.
- ✓ Le service de Néphrologie-Hémodialyse.
- ✓ Accueil des urgences.

Il se compose des services médicotechniques tels que :

- La banque de sang.
- Service de Radiologie et d'Imagerie Médicale.
- Service d'Appareillage Orthopédique.
- Service de Rééducation Fonctionnelle.
- Service d'Exploration digestive.
- La Pharmacie
- Les blocs opératoires et stérilisation.

Il se compose des services hébergés tels que :

- L'agence nationale de la transfusion sanguine
- Le centre de prise en charge des femmes et nourrisson atteints de Drépanocytose
- Le service d'Assurance Médicale et des Urgences du Bénin (SAMU-BENIN).

Clinique Universitaire Polyvalent d'Anesthésie et Réanimation (CUPAR)

La CUPAR assure les soins et la formation des médecins en spécialisation en anesthésie-réanimation et la recherche en médecine. Il est situé dans le bâtiment abritant les blocs centraux.

- Personnel

L'équipe soignante du SPAR est composée de :

- Trois (03) médecins anesthésistes réanimateurs dont un professeur titulaire.
- Trente-un (31) Techniciens Supérieurs d'Anesthésie Réanimation (TSAR) et deux surveillants de pavillon.
- Sept (07) infirmiers diplômés d'Etat
- Un (01) infirmier breveté
- Onze (11) aides-soignants
- Un (01) secrétaire.

- Infrastructures

Il dispose :

- D'un pavillon d'hospitalisation de 18 lits répartis dans quatre salles pour l'accueil des patients présentant une détresse vitale. Ce service accueille également certains patients en provenance du bloc opératoire et dont l'état en post opératoire nécessite une prise en charge en réanimation.
- Sept (07) salles d'opérations numérotées de 01 à 07 avec des attributions pour chaque spécialité.
- D'une salle de réveil pour la surveillance post-interventionnelle de sept (07) lits des patients opérés au bloc central et devant être transférés dans leur service d'origine.

- Equipements et matériel : (**Service de réanimation)**
  - ✓ 05 scopes multiparamétriques (TA, FR, SpO_2, FC, Température, ECG) pour la surveillance de l'activité cardiaque et des paramètres hémodynamiques
  - ✓ 03 Seringues auto-pousseuses à double piste fonctionnels.
  - ✓ 07 insufflateurs manuels
  - ✓ 01 trousse à intubation
  - ✓ 03 aspirateurs fonctionnels
  - ✓ Un réfrigérateur pour conservation des médicaments et produits sanguins
  - ✓ 07 respirateurs (03 ACOMA, 02 GRADIAN CCV, 01 MINDRAY et 01 DRAGER)
  - ✓ 01 glucomètre
  - ✓ 02 stérilisateurs de salle
  - ✓ 08 barboteurs pour oxygénation nasale
  - ✓ 04 brancards
  - ✓ 01 fauteuil-roulant de transport

3.2. METHODES D'ETUDE

3.2.1. Type d'étude

Il s'agissait d'une étude prospective à visée descriptive et analytique.

3.2.2. Période d'enquête

La collecte de données a été réalisée sur une période de 03 mois allant du 1er Novembre 2021 au 31 Janvier 2022.

3.2.3. Population d'étude

Elle regroupait les patients ayant bénéficié de la ventilation mécanique durant la période de collecte de données et répondant aux critères d'éligibilité.

Critères d'inclusion

Ont été inclus dans l'échantillon :

- ✓ les patients admis en réanimation pendant la période d'étude
- ✓ ayant bénéficié d'une ventilation mécanique avant sa sortie

Critères de non inclusion

N'ont pas été inclus dans l'échantillon, les patients admis en réanimation n'ayant pas été ventilés pendant la période d'étude.

Critères d'exclusion

Les patients ventilés au-delà de la période d'étude ont été exclus de l'étude.

3.2.4. Echantillonnage

Méthode et technique d'échantillonnage

La méthode d'étude était non probabiliste avec un recrutement exhaustif de tous les patients répondant aux critères d'éligibilités durant la période d'étude.

3.2.5. Collecte de données

3.2.5.1. Equipe de collecte :

La collecte a été effectuée par nous-même.

3.2.5.2. Technique de collecte et outils de collecte de données

Deux techniques ont permis la collecte des données sur les patients dans le but d'assurer la complétude et l'exhaustivité de ces données, vu que les patients à

enquêter sont dans le coma. Il s'agit de l'exploitation des dossiers médicaux et de l'entretien directif avec le personnel soignant.

- ✓ Pour **la recherche documentaire**, les données ont été collectées grâce à une fiche de dépouillement dans des dossiers d'hospitalisation des patients.
- ✓ Pour **l'entretien directif**, les informations recueillies sur les patients dans leurs dossiers ont été complétées et corrigées au besoin chez les médecins ayant posé l'acte médical de ventilation.

3.2.6. Variables

3.2.6.1. Variable dépendante

La variable dépendante de notre étude est la ventilation mécanique.

3.2.6.2. Variables indépendantes

Données sociodémographiques :

- ✓ Age
- ✓ Sexe
- ✓ Poids et IMC

Le poids réel des patients n'a pu être renseigné à cause d'absence de matériel adéquat vu l'état altéré des patients ventilés.

Données cliniques

- ✓ Motif d'admission
- ✓ Etat neurologique
- ✓ Etat hémodynamique
- ✓ Etat respiratoire
- ✓ Présence de choc septique

Données ventilatoires

- ✓ Indications de la ventilation
- ✓ Moment d'instauration de la ventilation
- ✓ Type de ventilation
- ✓ Mode ventilatoire
- ✓ Paramètres ventilatoires

- ✓ Synchronisation patient-ventilateur

Données évolutives

- ✓ Durée de séjour en réanimation
- ✓ Les complications
- ✓ Issue du malade
- ✓ Mortalité

3.2.7. Traitement et analyse des données

La saisie des données a été faite à l'aide du logiciel EPI data version 3.1. Le traitement et l'analyse des données ont été réalisés à l'aide du logiciel R version 3.5 en utilisant l'environnement RStudio et le logiciel Excel 2013. Les proportions ont été estimées pour les variables qualitatives tandis que les variables quantitatives ont été décrites en utilisant la moyenne et l'écart type lorsqu'elles ont une distribution normale et la médiane suivie de l'écart interquartile lorsque la distribution de ces variables n'est pas normale. La force des associations entre la variable dépendante et les variables indépendantes a été appréciée en calculant les Odds ratio (OR). Une régression logistique uni variée a été utilisée pour étudier l'influence des variables explicatives sur la pratique de la ventilation mécanique. Toutes les variables statistiquement significatives à une p-value $\leq 0,05$ ont permis de dégager les liens entre les variables.

4. RESULTATS

Le présent chapitre expose les résultats obtenus après collecte, saisie, traitement et analyse des données. Nous avons procédé aux interprétations de ces résultats et les recommandations qui en découlent ont été formulées dans la section afférente.

4.1. Description de l'échantillon

Durant notre période d'étude **deux-cent-quatre patients** ont été admis en réanimation du CNHU-HKM de Cotonou. La ventilation mécanique a été pratiquée chez **quatre-vingt-deux patients** soit une fréquence de **40,19% $IC_{95\%}$: [36,76 – 43,62].**

4.2. Données sociodémographiques

Le détail des variables qualitatives relatives au profil sociodémographique observées sur l'échantillon se présente ci-dessous.

4.2.1. Sexe

Parmi les quatre-vingt-deux sujets enquêtés, 41,46% étaient des femmes contre 58,54% d'hommes, soit une sex-ratio (masculin/féminin) de 1,41.

La figure 16 présente la répartition des personnes enquêtées en fonction du sexe.

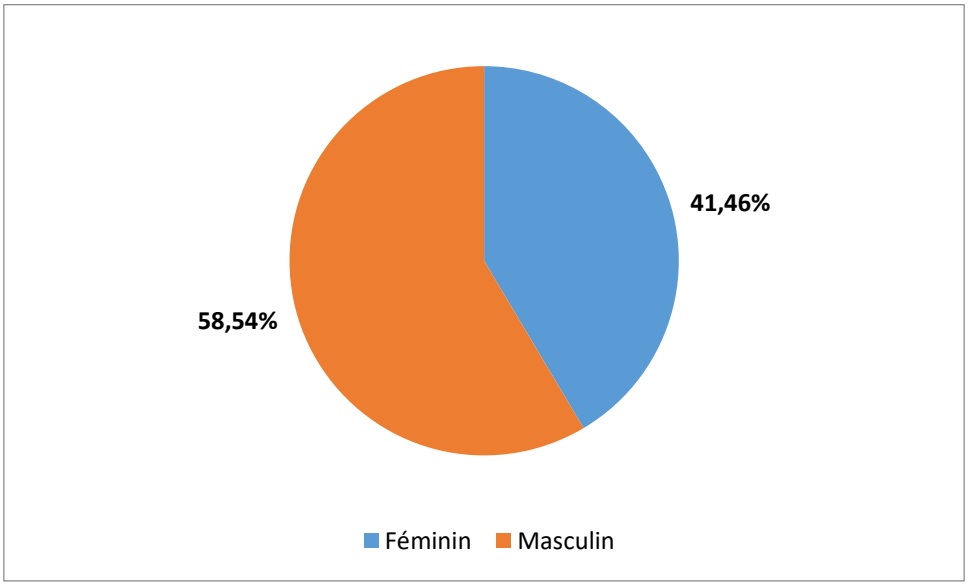


Figure 16 : Répartition des patients sous ventilation mécanique en réanimation fonction du sexe

4.2.2. Age

La tranche d'âge la plus représentée (36,59%) était 18-40ans et la moyenne d'âge des enquêtés était de 35,88 ± 22,61ans avec des extrêmes de 1 et 90ans.

La répartition des patients mis sous ventilation mécanique en réanimation est présentée dans le tableau I.

Tableau I : Répartition des patients sous ventilation mécanique en réanimation en fonction de la classe d'âge

	Fréquence	Pourcentage
< 5 ans	7	8,54%
[5 - 18[	12	14,63%
[18 - 40[	30	36,59%
[40 - 65[	21	25,61%
≥ 65 ans	12	14,63%
Total	**82**	**100,00%**

4.3. Données cliniques

Le détail des variables qualitatives relatives aux données cliniques observées sur l'échantillon se présente ci-dessous.

4.3.1. Provenance

La majorité des patients provenait du service d'accueil des urgences soit 40,25%. Suivent ensuite les patients référés (21,95%) ; les patients de la pédiatrie (9,76%) et ceux du bloc opératoire (8,54%).

Le tableau II présente la répartition des patients ventilés en fonction des structures de provenance.

Tableau II : Répartition des patients sous ventilation mécanique en 2021 selon le service de provenance

	Fréquence	Pourcentage
Bloc opératoire	7	8,54%
CUAU	33	40,24%
CUGO	5	6,10%
Pédiatrie	8	9,76%
Référence	18	21,95%
Service des brulés	3	3,66%
Autres services	8	9,76%
Total	**82**	**100,00%**

4.3.2. Antécédents

Les antécédents médicaux étaient retrouvés chez 54% de nos patients. L'HTA et le diabète étaient les antécédents les plus retrouvés 34,15% et 17,07% respectivement. Plusieurs antécédents peuvent parfois être retrouvés chez un même patient.

La répartition des patients ventilés en fonction des antécédents est représentée par la figure 17.

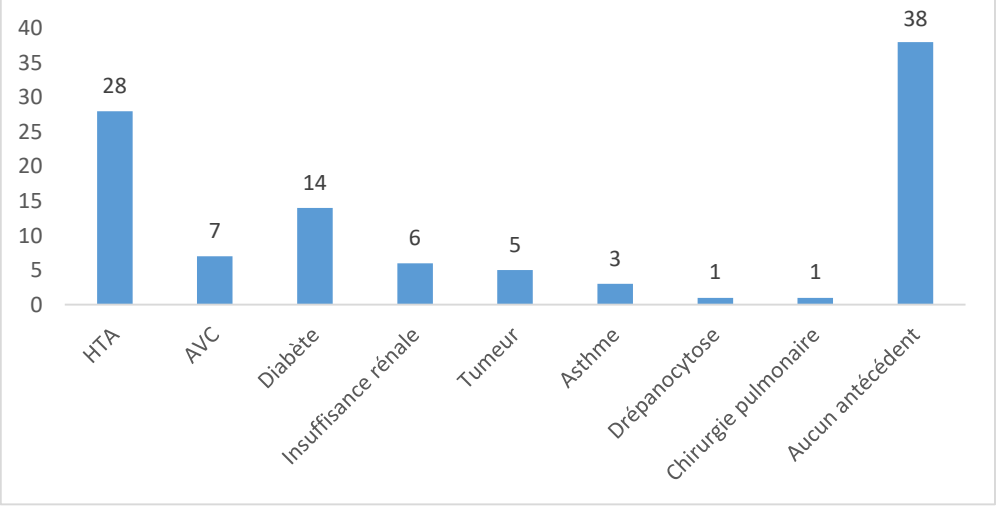


Figure 17 : Répartition des patients sous ventilation mécanique en réanimation selon leurs comorbidités

4.3.3. Etat neurologique

L'état de conscience était altéré chez 91,46% des patients au moment de l'instauration de la ventilation mécanique, ces patients présentaient un score de Glasgow inférieur à 9.

Le tableau III présente la répartition des patients ventilés en fonction de leur état neurologique au moment de l'instauration de la ventilation mécanique.

Tableau III : Répartition des patients ventilés en réanimation en fonction du score de Glasgow.

	Fréquence	**Pourcentage**
<9	75	91,46%
9 – 12	6	7,32%
>12	1	1,22%
Total	**82**	**100,00%**

4.3.4. Etat respiratoire

60,95% des patients mis sous ventilation mécanique n'était pas initialement en insuffisance respiratoire aiguë, car présentait une saturation supérieure à 95%.

La répartition des patients en fonction de l'état respiratoire initial est présenté dans le tableau IV.

Tableau IV : Répartition en fonction de la saturation initiale des patients mis sous ventilation mécanique

	Fréquence	**Pourcentage**
<90	29	35,37%
90-95	3	3,66%
>95	50	60,98%
Total	**82**	**100,00%**

4.3.5. Etat hémodynamique

Une instabilité hémodynamique était retrouvée chez 56,10% des patients avant la mise sous ventilation mécanique.

La figure 18 présente la répartition des patients mis sous ventilation en 2021 en fonction de l'état hémodynamique initialement.

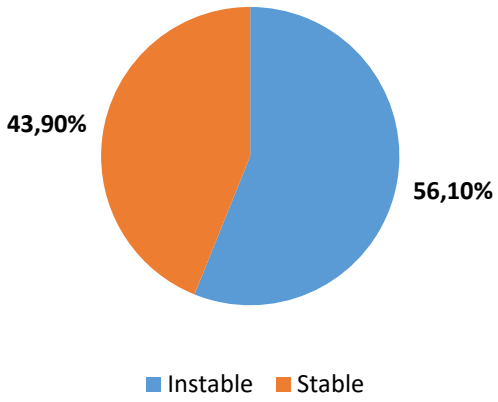


Figure 18 : Répartition des patients sous ventilation mécanique en fonction de l'état hémodynamique

4.4. La ventilation mécanique

Le détail des variables qualitatives relatives à la ventilation mécanique observé sur l'échantillon se présente ci-dessous.

4.4.1. Moment d'instauration de la ventilation

Dans notre étude, 18,29% des patients étaient ventilés avant l'admission dans le service de réanimation, 74,39% étaient ventilés à l'admission et 7,32% en cours d'hospitalisation.

La figure 19 présente la répartition des patients ventilés en fonction du moment d'instauration de la ventilation.

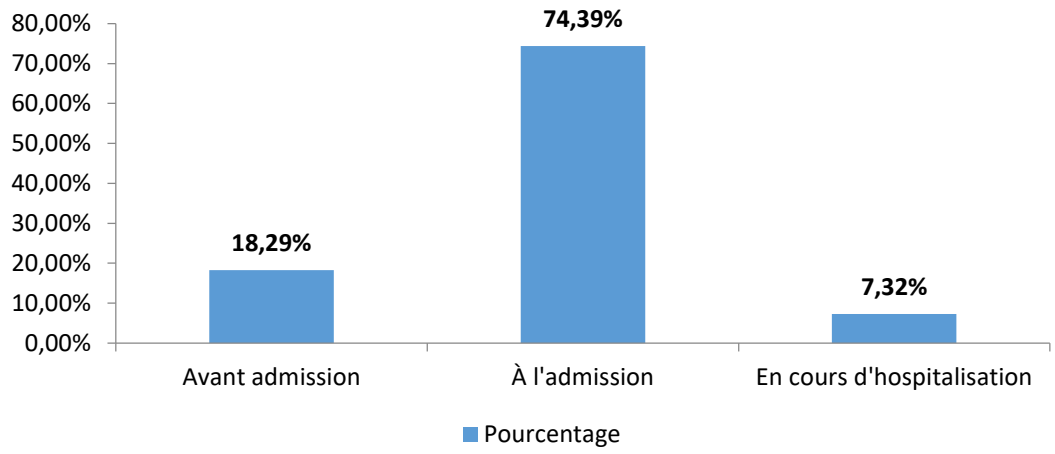


Figure 19 : Répartition des patients de la réanimation en fonction du moment d'instauration de la ventilation en 2021

4.4.2. Indications de la ventilation mécanique

Durant notre période d'étude, l'indication de la ventilation mécanique était dominée par les défaillances respiratoires aiguës (35%). Au second rang se trouve les comas non traumatiques (27%) suivis des causes traumatiques (21%).

La figure 20 présente les indications de la ventilation mécanique chez les patients en réanimation du CNHU-HKM.

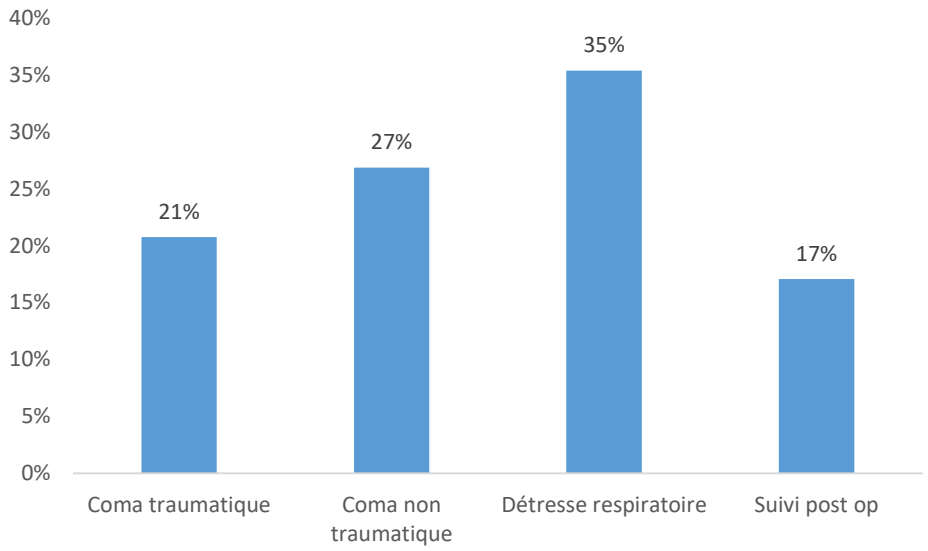


Figure 20 : Répartition des patients ventilés en réanimation en fonction de l'indication de ventilation mécanique

-Causes de détresse respiratoire

Les patients en détresse respiratoire faisaient 35,36% des malades sous ventilation mécanique. Plus d'une détresse sur deux était liée à l'état de choc (55,17%). Les détresses respiratoires liées à la Covid-19 représentaient 20,69%.

Tableau V : Causes de détresse respiratoire chez les malades de la réanimation mis sous ventilation mécanique en 2021.

	Fréquence	Pourcentage
EP	2	6,90%
Etat de choc	16	55,17%
OAP	5	17,24%
Sars-cov2	6	20,69%
Total	**29**	**100,00%**

-Causes de coma traumatique

Quant aux patients en coma post traumatique, ils représentaient 20,73% des malades sous ventilation mécanique et le traumatisme crânien encéphalique grave était le plus représenté (58,82%).

Tableau VI : Pathologies traumatiques des malades mis sous ventilation mécanique en réanimation

	Fréquence	Pourcentage
Brûlure grave	3	17,65%
Polytraumatisme	3	17,65%
TCE grave	10	58,82%
Traumatisme médullaire	1	5,88%
Total	**17**	**100,00%**

-Causes de coma non traumatique

Trois étiologies étaient les plus représentatives parmi les causes de coma non traumatique. Il s'agissait respectivement de l'AVC (36%), de la méningoencéphalite (27%) et des troubles métaboliques (23%). Ces trois affections représentaient 86% des causes de coma non traumatique.

Tableau VII : Causes de coma non traumatique chez les malades mis sous ventilation mécanique en réanimation en 2021

	Fréquence	Pourcentage
AVC	8	36%
EME	1	5%
Méningoencéphalite	6	27%
Métabolique	5	23%
PEIC	2	9%
TOTAL	**22**	**100%**

4.4.3. Type de ventilation

La presque totalité (95,12%) des ventilations était de type invasif.

La répartition des patients en réanimation en fonction du type de ventilation mécanique est présentée sur la figure 21.

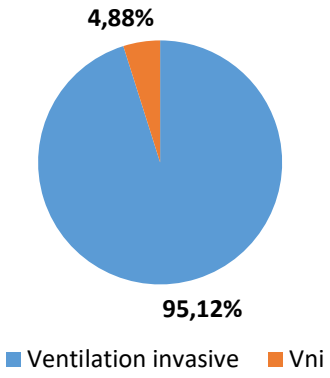


Figure 21 : Répartition des patients de la réanimation en fonction du type de ventilation en 2021

4.4.4. Modes de ventilation

Les modes ventilatoires initialement réglés étaient prédominés par la VA/C (65,85%) et la VACI (25,61%). Ils représentent à eux deux 91,46% des modes ventilatoires initiaux chez les patients en réanimation au cours de notre étude.

La répartition des modes de ventilation chez les patients en réanimation est représentée dans le tableau VIII.

Tableau VIII : Répartition des personnes enquêtées à Cotonou en fonction du mode ventilation

	Fréquence	**Pourcentage**
BiPAP	2	2,44%
CPAP	1	1,22%
VA/C	54	65,85%
VACI	21	25,61%
VS/AI	4	4,88%
Total	**82**	**100,00%**

4.4.5. Hypnotiques de sédation utilisées

Le sufentanyl était le plus utilisé pour la sédation, suivi du diazépam avec des fréquences respectives de 69,51% et 63,41%.

L'association hypnotique-analgésique pour la sédation était de règle. Dans 60% des cas, l'association Diazépam-Sufentanyl a été utilisée comme sédatif.

La répartition des médicaments utilisés pour la sédation des malades sous ventilation mécanique en réanimation est présentée dans le tableau IX.

Tableau IX : Répartition des médicaments utilisés pour la sédation des malades sous VM en 2021 dans le service de réanimation

	Fréquence	Pourcentage
Propofol	2	2,44%
Fentanyl	3	3,66%
Sufentanyl	57	69,51%
Kétamine	1	1,22%
Diazépam	52	63,41%
Midazolam	8	9,76%
Thiopental	3	3,66%
Non sédatés	18	21,91%

4.4.6. Volume courant (Vt) en fonction du poids

Le volume courant calculé établi en fonction du poids estimé du sujet était compris entre 6-8ml/kg dans 96,34% des cas.

La répartition du réglage du Vt en fonction du poids des malades sous ventilation mécanique est présentée dans le tableau X.

Tableau X: Répartition du réglage du Vt en fonction du poids des malades sous ventilation mécanique en réanimation

	Fréquence	Pourcentage
3-5ml/kg	2	2,44%
6-8ml/kg	79	96,34%
>8ml/kg	1	1,22%
Total	**82**	**100,00%**

4.4.7. Sevrage ventilatoire

Les patients pour qui le sevrage n'était pas entamé étaient majoritaires et représentaient 60,98% des enquêtés. Parmi les 39,02% pour lesquels le sevrage était entamé, 43,75% étaient soldés par un échec.

La répartition des patients sous ventilation mécanique en fonction de la modalité de sevrage est représentée par la figure 22.

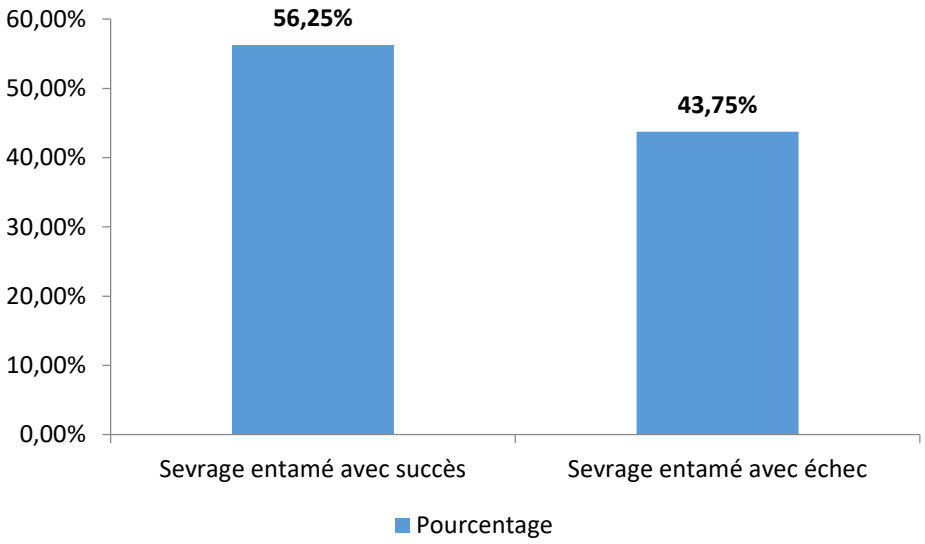


Figure 22 : Répartition en fonction des modalités de sevrage

4.4.8. Mesures suite à l'échec de sevrage

Sur les 14 patients dont le sevrage avait connu un échec, trois (03) sont décédés (21,43%) avant que des mesures ne soient entreprises suite à l'échec de leurs sevrages. Parmi les patients ayant connus de mesures suite à l'échec du sevrage, 81,82% ont bénéficié d'une poursuite de la ventilation mécanique sous intubation trachéale contre seulement 18,18% de Trachéotomie.

Les mesures entreprises suite à l'échec de sevrage sont consignées dans le tableau XI.

Tableau XI : Répartition des mesures suite à l'échec de sevrage chez les patients mis sous ventilation mécanique en réanimation

	Fréquence	Pourcentage
Ventilation par IOT	9	81,82%
Trachéotomie	2	18,18%
Total	**11**	**100,00%**

4.4.9. Durée de la ventilation

La durée de la ventilation était inférieure à trois jours chez près de la moitié des patients mis sous ventilation mécanique (48,78%). La ventilation prolongée pendant plus de 10 jours était pratiquée chez 8,54% des patients. La durée moyenne de la ventilation mécanique était de 5 jours, avec des extrêmes 1 à 56 jours.

La répartition des patients ventilés en fonction de la durée de ventilation mécanique en réanimation est présentée dans le tableau XII.

Tableau XII : Répartition des patients sous ventilation mécanique en fonction de la durée de ventilation mécanique

	Fréquence	Pourcentage
≤ 2 jours	40	48,78%
2 - 10 jours	35	42,68%
> 10 jours	7	8,54%
Total	**82**	**100,00%**

4.4.10. Survenue de PAVM

La prévalence de la PAVM au sein de l'échantillon était de 28,05% ; $IC_{95\%}$: 23,05 – 32,04. Celle au sein des patients sous ventilation pendant plus de 02 jours était 31,67% ; $IC_{95\%}$: 31,60% - 31,73%.

Tableau XIII : Répartition de la survenue de PAVM chez les patients mis sous ventilation mécanique

	Fréquence	Pourcentage
NON	59	71,95%
OUI	23	28,05%
Total	**82**	**100,00%**

4.4.11. Incidents survenus au cours de la ventilation

Les respirateurs éteints étaient très représentatifs dans la survenue d'incident. Seuls, ils représentaient 52,43% des incidents survenus au cours de la ventilation. Ils sont suivis par les extubations accidentelles retrouvées chez 43,9% des patients ventilés. Des associations d'incident se retrouvaient chez un même patient. Au cours de la période d'étude, seulement 24% des patients avaient bénéficié d'une ventilation mécanique sans aucun incident.

La fréquence de survenue des incidents liés à la ventilation mécanique est représentée dans les tableaux XIV.

Tableau XIV : Incidents survenus au cours de la ventilation

	Fréquence	Pourcentage
Extubation accidentelle	36	43,9%
Respirateur éteint*	43	52,43%
Tuyau désadapté	5	6,09%
Bouchon de sonde	19	23,17%
Aucun incident	20	24,4%

*Extinction par panne d'électricité

4.4.12. Complications liées au décubitus

S'ils n'étaient que neuf (09) patients à développer des complications liées au décubitus prolongé, 7 patients sur ces 09 ont présenté des escarres.

La fréquence de survenue des complications du décubitus chez les patients mis sous ventilation en réanimation en 2021 est présentée dans le tableau XV.

Tableau XV : Répartition des patients en réanimation en fonction de la survenue des complications de décubitus

	Fréquence	**Pourcentage**
Escarres	7	78%
Infection urinaire Escarres	1	11%
Infection urinaire Infection sur cathéter	1	11%
TOTAL	**9**	**100%**

4.4.13. Durée de séjour

La durée moyenne de séjour en réanimation était de 5,96 jours avec des extrêmes de 1 et 66 jours. Une ventilation prolongée était retrouvée chez 12,20% des patients.

Le tableau XVI présente la répartition des patients ventilés en fonction de la durée de séjour en réanimation.

Tableau XVI : Répartition des patients mis sous ventilation mécanique en fonction de la durée de séjour en réanimation

	Fréquence	**Pourcentage**
≤ 2 jours	36	43,90%
2 - 10 jours	36	43,90%
> 10 jours	10	12,20%
Total	**82**	**100,00%**

4.4.14. Mode de sortie - Mortalité

La mortalité au sein des patients mis sous ventilation mécanique était de 78% ; $IC_{95\%}$: 73,43% - 82,57% au sein de l'échantillon contre une mortalité globale évaluée à 42,16% ; $IC_{95\%}$: 36,70% – 47,61% au sein du service.

4.5. Analyse des facteurs associés à une ventilation prolongée

4.5.1. Type de ventilation

Nous avons réalisé un modèle de régression logistique ayant pour variable réponse le type de ventilation pour établir le lien entre une ventilation prolongée et le type de ventilation.

La relation entre une ventilation prolongée et le type de ventilation est présentée dans le tableau XVII.

Tableau N°XVII : Relation entre le type de ventilation et la durée de ventilation au sein des enquêtés à Cotonou

	Durée de ventilation			
	<= 10 Jours	**> 10 Jours**	**OR [IC 95%]**	**P-Value**
Ventilation invasive	71	7	1	0,531
VNI	4	0	0,001[0-14,25]	

La p-value renseignée est celle de Fisher Exact. Elle vaut 0,531. Elle est supérieure à 5%. Il n'existe donc pas une relation statistiquement significative entre les deux variables, type de ventilation et durée de ventilation prolongée.

4.5.2. Survenue de PAVM au cours de la ventilation mécanique

Nous avons utilisé un modèle de régression logistique ayant pour variable réponse la survenue de PAVM pour établir le lien entre la ventilation prolongée et la survenue de PAVM.

Cette relation entre la ventilation prolongée et la survenue de PAVM dans le service de réanimation est présentée dans le tableau XXII.

Tableau N°XVIII : Relation entre la PAVM et la durée de ventilation au sein des enquêtés à Cotonou

	Durée de ventilation			
	≤ 10 Jours	**> 10 Jours**	**OR [IC 95%]**	**P-Value**
Non PAVM	59	0	1	0,001
PAVM	16	7	7,14[4,06 à 8,33]	

La p-value renseignée est celle de Fisher Exact. Elle vaut 0,001. Elle est inférieure à 5%. Il existe donc une relation statistiquement significative entre la PAVM et la durée de ventilation.

4.6. Analyse des facteurs associés à l'issu des malades

4.6.1. Ventilation mécanique

Tableau XIX : Relation entre la mise sous ventilation mécanique et la survenue de décès chez les patients admis en réanimation en 2021

	Le mode de sortie				
Ventilation mécanique	**Transfert**	**Décès**	**Total**	**OR [IC 95%]**	**P-Value**
OUI	19	63	82	1	0,001
NON	29	23	122	2,5[1,98 à 3,02]	

La p-value vaut 0,001. Elle est inférieure à 5%. Il existe donc une relation statistiquement significative entre la mise sous ventilation mécanique et l'issu favorable ou non, des patients admis en réanimation.

4.6.3. Etat de conscience du malade

La relation entre l'état de conscience et l'issue des patients mis sous ventilation mécanique en réanimation en 2021 est présentée dans le tableau XX

Tableau N°XX : Relation entre le score de Glasgow et l'issue du malade

	Issu du malade				
	Décès	**Transfert**	**Total**	**OR [IC 95%]**	**P-Value**
<9	59	16	75	1	0,687
9 – 12	4	2	6	2,33[0,17 à 15,58]	
>12	1	0	1	4,77[0,01 à 25,48]	

La p-value vaut 0,687. Elle est supérieure à 5%. Il n'existe donc pas une relation statistiquement significative entre le score de Glasgow et l'issue du malade.

4.6.4. Moment d'instauration de la ventilation

Nous avons réalisé un modèle de régression logistique ayant pour variable réponse le moment d'instauration de la ventilation mécanique pour établir le lien entre l'issue des patients ventilés et le moment d'instauration de la ventilation.

La relation entre le moment d'instauration de la ventilation mécanique et l'issue des malades est représentée dans le tableau XXI.

Tableau N°XXI : Relation entre le moment d'instauration de la ventilation et le mode de sortie au sein des patients ventilés

	Le mode de sortie				
	Décès	**Transfert**	**Total**	**OR [IC 95%]**	**P-Value**
Avant admission	8	7	15	1	0,023
À l'admission	50	11	61	2,23[1,45 à 2,63]	
En cours d'hospitalisation	6	0	6	3[2,25 à 4,75]	

La p-value renseignée est celle de Fisher Exact. Elle vaut 0,023. Elle est inférieure à 5%. Il existe donc une relation statistiquement significative entre le moment d'instauration de la ventilation et l'issu des malades. Comparativement aux

patients ventilés avant admission, les patients ventilés à l'admission ont 2,23 fois plus de risque de décès. Quant aux patients ventilés en cours d'hospitalisation, ils ont 3 fois plus de risque de décès.

4.6.5. Type de ventilation

La relation entre le type de ventilation mécanique et l'issu des patients ventilés dans le service de réanimation est présentée dans le tableau XXII.

Tableau N°XXII : Relation entre le type de ventilation et le mode de sortie au sein des patients ventilés

	Le mode de sortie			
	Décès	**Transfert**	**OR [IC 95%]**	**P-Value**
Ventilation invasive	60	18	1	0,277
VNI	4	0	0,10[0,01 à 7,52]	

La p-value vaut 0,277. Elle est supérieure à 5%. Il n'existe donc pas une relation statistiquement significative entre les deux variables type de ventilation et mode de sortie.

4.6.6. Survenue de PAVM chez les malades

La relation entre la survenue de pneumopathie acquise sous ventilation mécanique et l'issu des patients ventilés est présentée dans le tableau XXIII

Tableau XXIII : Relation entre la survenue de PAVM et l'issu des malades

	Le mode de sortie			
	Décès	**Transfert**	**OR [IC 95%]**	**P-Value**
Non PAVM	47	12	1	0,572
PAVM	17	6	1,38	

La p-value associée au test de Chi 2 vaut 0,572. Elle est supérieure à 5% et plus de 80% des effectifs théoriques sont supérieures à 5. Il n'existe donc pas une relation statistiquement significative entre les deux variables, la survenue de PAVM et l'issu des malades.

4.6.7. Durée de séjour en réanimation

Nous avons réalisé un modèle de régression logistique ayant pour variable réponse la durée de séjour en réanimation pour établir le lien entre l'issu des patients ventilés et la durée de séjour en réanimation.

La relation entre la durée de séjour en réanimation et l'issue des malades est présentée dans le tableau XXIV.

Tableau XXIV : Relation entre la durée de séjour et l'issu des patients ventilés

	Le mode de sortie				
	Décès	Transfert	Total	OR [IC 95%]	P-Value
<= 2 jours	33	3	36	1	0,010
2 - 10 jours	26	10	36	4,23[1,13 à 15,81]	
> 10 jours	5	5	10	11[2,39 à 50,71]	

La p-value renseignée est celle de Fisher Exact. Elle vaut 0,010. Elle est inférieure à 5%. Il existe donc une relation statistiquement significative entre la durée de séjour en réanimation et l'issu des patients ayant bénéficié d'une ventilation mécanique.

5. DISCUSSION

La discussion des résultats de cette étude s'est articulée autour de trois (03) axes :

- L'atteinte des objectifs
- La validité des résultats
- La comparaison des résultats

5.1. Atteinte des objectifs

✓ **Prévalence de la ventilation mécanique dans le service de réanimation du CNHU-HKM de Cotonou**

Le premier objectif de la présente étude était d'estimer la prévalence de la ventilation mécanique dans le service de réanimation du CNHU-HKM de Cotonou. Au terme de la présente étude cette prévalence était de **40,19%** avec un intervalle de confiance à 95% **$IC_{95\%}$: [36,76 – 43,62].**

✓ **Profil épidémiologique et clinique des patients ventilés et répertoriage les principales indications de la mise sous ventilation mécanique**

Les patients étaient en majorité des hommes (sexe ratio homme/femme de 1,41). Ils étaient moyennement âgés de 35,88 ± 22,61ans et provenaient pour la plupart du CUAU (40,24%) ou des références (21,95%). Ils étaient hospitalisés fondamentalement pour deux raisons : traumatisme (24,39%) et les détresses (43,90%) qu'elles soient respiratoires ou neurologiques. La majorité (46,34%) d'entre eux n'avait aucun antécédent de santé et le score de Glasgow était inférieur à 9 pour la plupart. 75% environs de ces patients étaient ventilés à l'admission.

Trois indications étaient prépondérantes. Il s'agissait de la défaillance respiratoire aiguë (35%), du coma non traumatique (27%), du coma traumatique (21%). Ces trois indications faisaient 83% des patients ayant bénéficié d'une ventilation mécanique. Plus d'une détresse sur deux était liée à l'état de choc (55,17%)

✓ **Modalités de ventilation mécanique et aspects évolutifs**

Les deux modes de ventilations prédominants étaient le VA/C et le VACI, utilisés pour 91,46% des enquêtés. La durée moyenne de la ventilation mécanique était de 5jours, avec des extrêmes de 1 et 56 jours. Parmi les 39,02% pour lesquels le sevrage était entamé, 43,75% ont connu d'échec.

La prévalence de la PAVM au sein de l'échantillon était de **28,05%** ; $IC_{95\%}$: 23,05 – 32,04. Celle au sein des patients sous ventilation pendant plus de 02 jours était **31,67%** ; $IC_{95\%}$: 31,60% - 31,73%. La mortalité liée à la pratique de la ventilation mécanique était de **78%** ; $IC_{95\%}$: 73,43% - 82,57% au sein de l'échantillon contre une mortalité globale évaluée à **42,16%** ; $IC_{95\%}$: 36,70% – 47,61% au sein du service et le temps moyen de séjour en réanimation était de 5,96 jours avec des extrêmes de 1 à 66 jours.

En ce qui concerne l'aspect évolutif des patients, la mortalité liée à la pratique de la ventilation mécanique était de 78% ; $IC_{95\%}$: 73,43% - 82,57%. La pneumopathie acquise sous ventilation mécanique était étroitement liée à la durée de la ventilation (p : 0,0001). Les patients qui passaient plus de 10 jours sous la ventilation avaient 7,14 fois plus de chance de développer la PAVM que ceux qui passaient moins de 10 jours. Quant au mode de sortie du patient (vivant ou décédé), le moment d'instauration de la ventilation était déterminant. Comparativement aux patients ventilés avant admission, les patients ventilés à l'admission ont 2 fois plus de chances de décès et ceux ventilés en cours d'hospitalisation ont 3 fois de chance de décès.

5.2. Validité des résultats

La méthode adoptée pour l'étude étant non probabiliste, l'exhaustivité du recrutement des patients était la meilleure technique pour ne pas laisser de côté certains patients atypiques dont l'inclusion aurait été bénéfique. Toutefois, les techniques de collecte de données adoptées posent quelques problèmes qui peuvent être source de biais. En effet, les patients concernés par la présente étude étaient majoritairement inconscients lors de la collecte de données. Les données recueillies sur eux s'arrêtaient à celles renseignées dans leurs dossiers et les compléments d'informations fournit par le médecin lorsque ce dernier disposait de ces informations. Aucune variable sur le ressenti du patient n'a donc été incluse dans l'étude et plusieurs autres variables qui pouvaient être incluses ne l'ont été. Pour contrôler alors les biais liés à ces techniques de collecte de données nous

avons procéder à une triangulation des informations afin de les regrouper. Les données sociodémographiques étaient confirmées par les parents proches du patient et celles médicales étaient confirmées par le médecin traitant. L'état prospectif de la présente étude était le plus indiqué pour éviter des biais de confusion. Le temps imparti à l'étude n'a pas aussi été suffisant car il ne nous a pas permis d'intégrer certains aspects environnementaux de la réanimation comme les agents pathogènes retrouvés dans ces milieux.

5.3. Comparaison des résultats

5.3.1. Prévalence de la ventilation mécanique

La présente étude révélait une prévalence de **40,19% $IC_{95\%}$: [36,76 – 43,62].** Des résultats similaires avaient été rapportés par Aguemon et al au Bénin en 2008 avec un taux d'environ 40,6% [12].

La prévalence obtenue dans notre étude est nettement inférieure à celle retrouvée par Lokossou et al au Bénin en 2014 qui retrouvaient que 67,20% des patients admis en réanimation ont été intubés puis ventilés [5].

A contrario, Wade et al en 2012 au Sénégal ainsi que Khatib et al en Inde rapportaient respectivement une prévalence de la ventilation mécanique dans les proportions de (28,69%) et (26%) [10,61].

5.3.2. Aspects épidémiologique et clinique des patients ventilés

Sexe

Le sexe masculin était le plus représenté dans notre étude (58,54%) avec une sex-ratio de 1,41. Wade et al au Sénégal en 2012 rapportaient également une sex-ratio de 1,72 en faveur du sexe masculin [10].

Cette tendance pourrait s'expliquer par l'importance des cas de traumatismes où on note une majorité d'homme. Il est décrit dans plusieurs études en Afrique et dans le monde que les hommes sont plus victimes d'accident de la voie publique que les femmes avec des sex-ratios pouvant aller jusqu'à 8 [62]. Ceci peut également s'expliquer par le fait que la tranche d'âge de la population active est représentée par les adultes jeunes de sexe masculin.

Provenance

La majorité des patients de notre étude provenait du service d'accueil des urgences soit 40,25%. Ce résultat est similaire à celui obtenu par Dembele et al au Mali en 2020 où 37,5% des patients provenaient des urgences [64]. On peut en déduire que les services des urgences sont les plus grands pourvoyeurs en matière d'admission en réanimation.

Age

L'âge de nos patients varie entre 1 à 90ans. L'âge moyen est de 35,88±22,61ans. La tranche d'âge de 18 à 40 ans représente 36,59% des patients. C'est une population très jeune. Ce résultat est très similaire à ceux retrouvé par Wade et al puis Dembele et al qui sont respectivement de 39,14 ± 18,25ans puis 36,47±18,77ans [10,63]. Par contre, au CHU de Rouen en France, une étude réalisée par Guitard retrouvait un âge médian de 44,5ans [64], cette différence pourrait s'expliquer du fait que l'admission des sujets jeunes en réanimation est prédominante en Afrique et en occurrence dans notre cadre d'étude qui est le centre de référence des cas d'AVP. On note une corrélation entre la structure démographique, le niveau de développement socio-économique et la moyenne d'âge observés dans ces différentes études.

Antécédents

Dans notre étude, 38 patients soit 46% des patients n'ont pas d'antécédents pathologiques. Cette fréquence est retrouvée par Wade et al au Sénégal où 48,52% des patients de sa série, n'ont aucun antécédent. Les antécédents médicaux sont dominés par l'HTA et le diabète dans respectivement 34,15% et 17,07% des cas [10].

5.3.3. Indications de la ventilation mécanique

Les principales indications de la VM dans la présente étude étaient dominées par les détresses respirations aigues (35%) suivies par les comas non traumatiques (27%) puis les causes traumatiques (21%). En 2008 au Bénin, Aguemon et al rapportaient les mêmes indications de recours à la ventilation mécanique

dominées par les détresses respiratoires (50,36%), les coma non traumatiques (31,07%) suivi des comas traumatiques (17,86%) [12]. Dembele et al retrouvaient les mêmes indications au Mali en des proportions différentes soit 43,10% de détresse respiratoire, 34,7% de pathologies traumatique et 19,4% de comas non traumatique [63]. De même, en Inde Khatib et al retrouvaient les défaillances respiratoires aiguës dans 86% des indications suivies des pathologies neurologiques (9%) [61].

5.3.4. Types et modes de ventilation

Le faible taux d'utilisation de la VNI dans notre étude (4,88%) est similaire aux résultats obtenus par Dembele et al au Mali qui est de 6,9% [63]. Contrairement aux Etats Unis où Ugurlu et al en 2016 ont trouvé une fréquence d'utilisation plus élevée (41%) [26]. Demoule et al en France de même que Funk et al en Australie retrouvaient respectivement 23% et 15% de fréquence d'utilisation de la VNI [25]. Cette différence significative de fréquence d'utilisation de la VNI entre les pays africains et les occidentaux pourrait être due au fait que les patients sont admis de façon tardive en réanimation avec des états cliniques dégradés le plus souvent, ne permettant pas de faire la VNI en première intention. Egalement, avec la hantise d'échec de la VNI dans notre contexte la ventilation invasive est d'emblée sollicitée en première intention.

Le mode volumétrique était le plus utilisé (96,34%). Ce constat est superposable à celui fait par plusieurs auteurs. Dembele et al au Mali en 2021 et Esteban et al en Espagne en 2006 rapportaient respectivement une utilisation du mode volumétrique en réanimation dans les proportions de 82% et 81% [45,63].

Hypnotique de sédation

L'association Diazépam-Sufentanyl pour la sédation était la plus fréquente (60%) au cours de notre étude. Dembele et al au Mali en 2020 rapportaient plutôt une association Midazolam-Fentanyl prédominant (57,14%) pour la sédation [63].

Ces différences pourraient s'expliquer par les habitudes locales de chaque service de réanimation et surtout les variations de disponibilité des produits hypnotiques dans chaque pays.

Sevrage ventilatoire

Dans notre étude 56,25% des sevrages en ventilation mécanique chez les patients se sont soldés par une réussite contre 43,75% de sevrages entamés avec échec. Des résultats similaires étaient retrouvés au Mali en 2020 par Dembele et al dans des proportions 61,4% de sevrages réussis et 38,6% d'échecs de sevrage.

Les principales causes probables de sevrage seraient une obstruction des voies aériennes supérieures, une dégradation neurologique ou des encombrements bronchiques. Les obstructions des voies aériennes et les troubles de la conscience étaient les principales causes d'échec de sevrage (29,4% chacun contre 51% retrouvé chez Saiphoklang et al) suivis des hypersécrétions bronchiques (17,6% contre 40,3% chez Saiphoklang et al) [65]. 81,82% des patients ont bénéficié d'une réintubation trachéale suite à l'échec de sevrage contre seulement 18,18% de Trachéotomie. Dembele et al retrouvaient 18% de trachéotomie au Mali en 2020 [63].

5.3.5. Durée de ventilation et de séjour en réanimation

La durée moyenne de la ventilation mécanique de 5 jours retrouvée dans la présente étude n'est pas significativement différente de celle de 8 jours ± 11 jours retrouvée en France au CHU HEGP par Peigne [66]. Durasnel, quant à lui avait retrouvé dans une étude faite aux Comores, une durée moyenne de ventilation légèrement inférieure à la nôtre (3,1 jours) [67].

Quant à la durée de séjour, l'étude de Wade retrouvait aussi une durée avoisinant la nôtre. En 2012 au Sénégal, la durée moyenne de séjour retrouvée par Wade était 9,96 +/-10,51 jours (extrêmes 1 et 88 j) et celle retrouvée par la présente étude était de 5,88 +/- 9,11 jours (extrêmes de 1 et 66j).

5.3.6. Morbidité et Mortalité

Nous avons constaté au cours de notre étude, une incidence de la PAVM estimée à 28,05% au sein des patients mis sous ventilation mécanique. Cette incidence est de 31,67% chez les patients mis sous ventilation mécanique pendant plus de deux jours. Cette incidence est nettement supérieure à celles trouvées par Petit et al puis Wade et al qui étaient respectivement de 20% et 15,6% [10,68], ceci s'explique par le fait d'une faiblesse d'entretien des circuits de respirateur, un défaut de stérilisation des tuyaux du respirateur, les conditions d'aspiration dans notre contexte où les moyens d'asepsie sont faibles.

La prévalence des incidents au cours de notre étude était de 75,6%. Ils étaient représentés par des extinctions des ventilateurs par panne d'électricité, des extubations accidentelles de sonde trachéale et/ou une obstruction de la sonde trachéale. On retrouve une association d'incident dans 50% des cas dont la prédominance est l'association de respirateur éteint-extubation accidentelle.

Daou et al au Mali en 2020 retrouvaient une prévalence globale d'incidents chez 55,6% des patients mis sous ventilation mécanique.

La variabilité de l'incidence de la PAVM et des incidents liés à la pratique de la ventilation mécanique pourrait s'expliquer par le contexte socioéconomique différent d'un pays à un autre.

Compte tenu de la proportion non négligeable de complications et d'incidents observés dans notre étude, il urge que des mesures idoines soient prises en vue d'optimiser les risques liés à la ventilation mécanique.

L'évolution favorable dans notre étude était de 22% contre 31,4% retrouvé par Wade et al. La létalité au sein des patients ayant bénéficié de la VM était de 78% comparativement à Wade et al (66,6%) et Khatib et al (67,2%) [10,61]. Cette mortalité des patients ventilés reste largement plus élevée que la mortalité globale du service toutes pathologies confondues (42,16%). Ceci pourrait être dû au fait que les patients ventilés présentent un état clinique plus grave. Il s'y ajoute la part

importante qu'occupe la survenue des complications notamment infectieuses dans les causes de décès en réanimation chez les patients ventilés.

5.3.7. Facteurs de risques associés au décès des patients ventilés

Les facteurs de risques associés au décès des malades mis sous ventilation mécanique dans notre étude étaient : le moment d'instauration de la ventilation (p=0,023) et la durée de séjour en réanimation (p=0,010). Par ailleurs, il existe une relation statistiquement significative entre la mise sous ventilation mécanique et le décès des patients admis en réanimation (p=0,001).

Au Mali, Dembele et al retrouvaient un lien statiquement significatif entre le type de ventilation et la survenue de décès du malade avec une p=0,006 [63].

Il serait nécessaire de déterminer les causes de décès bien que cet aspect ne fasse pas parti des objectifs de ce travail.

CONCLUSION ET SUGGESTIONS

CONCLUSION

La présente étude s'était donnée pour objectif d'apprécier la pratique de la ventilation mécanique dans le service de réanimation du CNHU-HKM de Cotonou. Elle a été réalisée sur une période de trois mois et a pris en compte tous les patients ayant bénéficié d'une ventilation mécanique, répondant aux critères d'inclusion.

Au terme, 82 patients ont bénéficié d'une ventilation mécanique, soit une fréquence de 40,19%. Parmi eux, les sujets masculins étaient les plus représentés (58,5%) avec une sex ratio de 1,4. L'âge moyen était de 35,88ans ± 22,61ans avec des extrêmes entre 1 à 90ans. La majorité des patients provenait du service d'accueil des urgences (40,2%). Les motifs d'admission les plus fréquents étaient représentés par les causes traumatiques (24,4%), respiratoires (23,2%) et neurologiques (20,7%).

Les principales indications de la ventilation mécanique étaient les défaillances respiratoires aiguës (35,4%), les comas non traumatiques (26,8%) et les comas traumatiques (20,7%). Les états de choc (55,17%) étaient les plus représentés dans les causes de défaillance respiratoire aiguë. Le groupe de coma non traumatique était représenté majoritairement par les AVC (36,36%). Quant aux patients en coma post traumatique, le traumatisme crânien encéphalique grave était le plus représenté (58,82%).

La ventilation invasive est la plus sollicitée et le mode volumétrique le plus utilisé. Les modes ventilatoires initialement réglés étaient prédominés par la VA/C (65,85%) et la VACI (25,61%).

La prévalence de la PAVM est de 19,5% au cours de notre étude. Les extinctions des appareils de ventilation étaient très représentatives (52,43%) dans la survenue d'incident.

La mortalité au sein des patients mis sous ventilation mécanique était de 78% au sein de l'échantillon contre une mortalité globale évaluée à 42,16% au sein du service.

La mise sous ventilation mécanique, le moment d'instauration de la ventilation mécanique et la durée de la ventilation mécanique étaient les facteurs liés au décès des patients admis dans le service de réanimation. Une ventilation prolongée (> 10 jours) était fortement liée à la survenue de PAVM.

Ce travail montre l'impact de la VM dans le service de réanimation du CNHU ainsi que la nécessité de comprendre le fonctionnement des respirateurs afin de mieux les adapter à nos patients qui requièrent une ventilation mécanique. On peut ventiler les malades nécessitant une assistance respiratoire avec moins de complications et un taux de mortalité moins important.

SUGGESTIONS

Au vu des résultats de notre travail et de ses insuffisances, nous formulons les suggestions suivantes pour améliorer la qualité de la pratique de la ventilation mécanique.

A l'endroit des autorités politico-administratives :

- Evaluer la pratique de la ventilation mécanique à travers une enquête étendue sur toute l'étendue du territoire béninois en vue d'identifier les difficultés rencontrées dans cette pratique
- Equiper les services de réanimation et des urgences en infrastructures et matériels nécessaires pour une bonne pratique de la ventilation selon les normes requises
- Assurer la maintenance régulière des respirateurs
- Continuer à promouvoir la formation des médecins anesthésistes-réanimateurs et des infirmiers spécialisés en leur octroyant des bourses d'étude
- Instaurer des formations de recyclage continue et obligatoire du personnel d'anesthésie réanimation
- Répartir convenablement les anesthésistes dans les différentes catégories de formations en tenant compte des besoins en personnel spécialisé de ces dernières

Au personnel anesthésiste et réanimateur

- Participer aux formations médicales continues pour une remise à niveau permanente en pratique de la ventilation mécanique
- Le respect strict des mesures d'asepsie surtout chez les patients sous ventilation invasive
- Déclarer systématiquement les incidents et accidents liés à la pratique de la ventilation mécanique, quelle qu'en soit la gravité, sur une fiche conçue à cet effet

- Elaborer des protocoles de modalités ventilatoires en fonction des pathologies
- Promouvoir une bonne surveillance des patients sous ventilation mécanique
- Mettre en place des mesures de prévention des PAVM

REFERENCE

Références

[1] Thille A, Lellouche F, Brochard L. Barotrauma during mechanicalventilation. Réanimation 2005;14:133–9

[2] Blot F, Sellami-4. Deletang N, Madec D, Blel Y. Trachéotomie et sevrage de la ventilation mécanique. Le praticien en anesthésie réanimation 2010 ; 14 : 236-242

[3] Pisanu G, Fartoukh M, Garnier M. Pneumonie associée à la ventilation mécanique. EM Consulte 2018 Fév 28 ; 22(1) : 10-16

[4] Leone M, Garnier F, Albanèse J, Martin C. Prise en charge des pneumonies acquises sous ventilation mécanique. EM Consulte 2006 Janv 01 ; 25(7) : 761-772

[5] Lokossou TC, Sama HD, Boukari BM, Assouto P, ZoumenoE et al. Utilité des scores de gravité en unités de soins intensifs au Bénin. RAMUR 2014 juin 01

[6] Esteban A, Anzueto A, AlíA I, Gordo F, ApeztegUíA C, PáLizas F, et al. How Is Mechanical Ventilation Employed in the Intensive Care Unit?: An International Utilization Review. American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine 2000;161:1450–8.https://doi.org/10.1164/ajrccm. 161.5.9902018

[7] Payen V. Facteurs de risque de ventilation mécanique prolongée aux soins intensifs pédiatriques. Étude épidémiologique descriptive 2010:145

[8] Thiéry G, Kovačević P, Štraus S, Vidović J, Iglica A, Festić E, et al. From mechanical ventilation to intensive care medicine: a challenge for BOSNIA AND HERZEGOVINA. Bosn J Basic Med Sci 2009;9:S69–76

[9] Pertinence de la classification des patients proposée par la conférence de consensus internationale sur le sevrage de la ventilation mécanique V. E. Guerot, J.-Y. Fagon, J.-L. Diehl Service de réanimation médicale, CHU

HEGP, Paris, France

[10] Wade KA. Problématique de la ventilation mécanique dans un service de réanimation en milieu tropical : exemple de l'hôpital d'instruction des armées de Dakar. Tome 16 2012

[11] Diakité OS. Le profil épidemio-clinique des comas dans le service de réanimation du Centre Hospitalier Universitaire Gabriel Touré 2013 :114

[12] Aguemom AB, Assouto P, et al. La ventilation contrôlée en réanimation : Epidémiologie, indication, complications et pronostic. Réanimation-2008-124p

[13] Gay R. The artificial ventilation, beginning and developments. Mise aupoint 2006:5

[14] Galia F, Doja M, Laurent B. Supervision automatique de la ventilation artificielle en soins intensif: investigation d'un système existant et propositions d'extensions. PARIS-EST, 2010

[15] Liotier J. Respirateurs de réanimation. Encyclopédie Médico-Chirurgical 2012;9

[16] Pham T, Brochard LJ, Slutsky AS. Mechanical Ventilation: State of the Art. Mayo Clinic Proceedings 2017;92:1382–400. Disponible sur https://doi.org/10.1016 /j.mayocp.2017.05.004

[17] Deby-Dupont G, Deby C, Lamy M. Données actuelles sur la toxicité del'oxygène. Réanimation 2002

[18] Roch A, Mercier-IDE E. Le point sur la ventilation mécanique invasive– Principaux modes ventilatoires en ventilation mécanique invasive chez l'adulte. Réanimation 2011;20:530–4. https://doi.org/10.1007/s13546-010- 0026-4

[19] Cordioli RL, Garelli V, Lyazidi A, Suppan L, Savary D, Brochard L, et al.

Réanimation cardio-pulmonaire Risques et importance de la ventilation 2013:7

[20] Myles PS, Leslie K, Chan MT, Forbes A, Paech MJ, Peyton P et al. Avoidance of nitrous oxide for patients undergoing major surgery: a randomized controlled trial. Anesthesiology 2007 ; 107 : 221-31

[21] Rothen HU, Neumann P, Berglund JE, Valtysson J, Magnusson A, Hedenstierna G. Dynamics of re-expansion of atelectasis during general anaesthesia. Br.J.Anaesth. 1999; 82 : 551-6

[22] Whalen FX, Gajic O, Thompson GB, Kendrick ML, Que FL, Williams BA et al . The effects of the alveolar recruitment maneuver and positive end-expiratory pressure on arterial oxygenation during laparoscopic bariatric surgery. Anesth.Analg. 2006 ; 102 : 298-305

[23] Maggiore S, Jolliet P. Quels outils et quels paramètres ventilatoires peuvent permettre d'adapter au mieux les réglages du ventilateur et quelle est leur place dans la surveillance ventilatoire au cours du Syndrome de Détresse Respiratoire Aiguë ? Réanimation 2005;14:359–66. https://doi.org/10.1016/j.reaurg. 2005.04.012

[24] Viale J-P, Duperret S, Branche P, Robert M-O, Muller M. Ventilation artificielle II : stratégies ventilatoires. Logistique de la ventilation mécanique. /data/traites/an/36-51225/ 2008

[25] Demoule A, Girou E, Richard J-C, Taillé S, Brochard L. Increased use of noninvasive ventilation in French intensive care units. Intensive Care Med 2006;32:1747–55. https://doi.org/10.1007/s00134-006-0229-z

[26] Ugurlu AO, Sidhom SS, Khodabandeh A, Ieong M, Mohr C, Lin DY, et al. Use and Outcomes of Noninvasive Ventilation for Acute Respiratory Failure in Different Age Groups. Respiratory Care 2016;61:36–43. Disponible sur

https://doi.org/10.4187/respcare.03966

[27] Monsel A, Lecorre M, Deransy R, Brisson H, Arbelot C, Vézinet C, et al. « La ventilation mécanique : de la physiologie à la pratique » : quelle sonde, quel circuit, quel ventilateur ? Anesthésie & Réanimation 2018;4:180–9. https://doi.org/10.1016/j.anrea.2017.12.003

[28] Viale J-P, Duperret S, Branche P, Robert M-O, Muller M. Ventilation artificielle I : modes de ventilation mécanique. Effets physiologiques et physiopathologiques. /data/traites/an/36-44750/ 2008

[29] Jaber S, Capdevila X, Eledjam J. Le respirateur et la ventilation en anesthésie 2006:51

[30] Jaber S, Sebbane M, Chanques G, Eledjam J. Pression expiratoire positive et pression expiratoire positive intrinsèque dans les modes ventilatoires assistés. Réanimation 2006;15:81–6. https://doi.org/10.1016/j.reaurg. 2005.12.016

[31] Eghiaian A, Bazin J, Bourgain J, Combes X, Jaber S, Michelet P, et al.Socle de connaissances sur les respirateurs (réanimation et urgences) et les machines d'anesthésie n.d.:60

[32] Smith TC, Marini JJ. Impact of PEEP on lung mechanics and work of breathing in severe airflow obstruction. J Appl Physiol 1988;65:1488–99. https://doi.org/10.1152/jappl.1988.65.4.1488

[33] De Jong A, Chanques G, Jaber S. Mechanical ventilation in obese ICU patients: from intubation to extubation. Critical Care 2017;21. https://doi.org/10.1186/s13054-017-1641-1

[34] Arnal JM, Briquet A. Les insuffisances respiratoires restrictives 2014:8

[35] CEMIR Collège des Enseignants de Médecine Intensive - Réanimation.

Médecine intensive, réanimation, urgences et défaillances viscérales aiguës. 6th ed. Elsevier Masson; 2018

[36] Acute Respiratory Distress Syndrome Network, Browder RG, Matthay MA, Morris A, Schoenfeld D, Thompson T, et al. Ventilation with Lower Tidal Volumes as Compared with Traditional Tidal Volumes for Acute Lung Injury and the Acute Respiratory Distress Syndrome. New England JournalofMedicine2000;342:13018.https://doi.org/10.1056/NEJM20000504342 1801

[37] Constantin J-M, Godet T, Jabaudon M, Futier E. Le syndrome de détresse respiratoire aigüe 2018:18

[38] Richard J-C, Girault C, Leleurtre S, Leclerc F. Prise en charge ventilatoire du syndrome de détresse respiratoire aiguë de l'adulte et de l'enfant (nouveau-né exclu) — recommandations d'experts de la Société de réanimation de langue française. Elsevier SAS pour Société de réanimation de langue française 2005

[39] Combes A, Hajage D, Capellier G, Demoule A, Lavoué S, Guervilly C, et al. Extracorporeal Membrane Oxygenation for Severe Acute Respiratory Distress Syndrome. New England Journal of Medicine 2018;378:1965–75. https://doi.org/10.1056/NEJMoa1800385

[40] Thille AW. Asynchronies Patient-Ventilateur: Diagnostic et traitement. France : 2007

[41] Thille AW, Pham T. Asynchronies patient–ventilateur. Médecine Intensive Réanimation 2018;27:67–73. https://doi.org/10.3166/rea-2018-0013

[42] Thille A, Brochard L. Interactions patient–ventilateur. Réanimation 2007;16:13–9. https://doi.org/10.1016/j.reaurg.2006.12.004

[43] Thille AW, Rodriguez P, Cabello B, Lellouche F, Brochard L. Patient-

ventilator asynchrony during assisted mechanical ventilation. Intensive CareMed 2006;32:1515–22. https://doi.org/10.1007/s00134-006-0301-8

[44] Bollaert P. Sevrage de la ventilation mécanique : définitions et épidémiologie. Réanimation 2001;10:706–11. Disponible sur https://doi .org/ 10.1016 /S1624-0693(01)00190-6

[45] Esteban A, Alia I, Ibañez J, Benito S, Tobin MJ. Modes of Mechanical Ventilation and Weaning: A National Survey of Spanish Hospitals. Chest 1994;106:1188–93. https://doi.org/10.1378/chest.106.4.1188

[46] Dres M, Sklar M, Brochard L. Sevrage de la ventilation mécanique : quel test de sevrage utiliser chez les patients de réanimation ? Médecine Intensive Réanimation 2016. https://doi.org/10.1007/s13546-016-1236-x

[47] Boles J-M, Bion J, Connors A, Herridge M, Marsh B, Melot C, et al. Weaning from mechanical ventilation. Eur Respir J 2007;29:1033–56. https://doi.org/10.1183/09031936.00010206

[48] Richard J, Beydon L, Cantagrel S, Cuvelier A, Fauroux B, Garo B, et al. Sevrage de la ventilation mécanique (à l'exclusion du nouveau-né et du réveil d'anesthésie). Réanimation 2001;10:699–705. https://doi.org/10.1016/S1624-0693(01)00199-2

[49] SRLF 2015. Mechanical ventilation and weaning. Réanimation 2014;24:22–5. https://doi.org/10.1007/s13546-014-0946-1

[50] Thille AW, Muller G, Gacouin A, Coudroy R, Decavèle M, Sonneville R, et al. Effect of Postextubation High-Flow Nasal Oxygen With Noninvasive Ventilation vs High-Flow Nasal Oxygen Alone on Reintubation Among Patients at High Risk of Extubation Failure: A Randomized Clinical Trial. JAMA 2019;322:1465. https://doi.org/10.1001/jama.2019.14901

[51] Auriant I, Pibarot M, Tenaillon A, Raphael J. Événements iatrogènes et ventilation mécanique. Réanimation 2005;14:423-9.https://doi.org/ 10.1016/j.reaurg.2005.02.014

[52] Jaillette E, Ledoux G, Lawson R, Misset B, Nseir S. Pneumonie acquise sous ventilation mécanique : quoi de neuf en 2016 ? Réanimation 2016;25:83–91. https://doi.org/10.1007/s13546-016-1198-z

[53] Nair GB, Niederman MS. Ventilator-associated pneumonia: present understanding and ongoing debates. Intensive Care Med 2015;41:34–48. https://doi.org/10.1007/s00134-014-3564-5

[54] Neuville M, Bouadma L, Radjou A, Magalhaes E, Smonig R, Voiriot G, et al. Ventilator-Associated Events : définition et intérêts ? Réanimation 2016;25:1–2. https://doi.org/10.1007/s13546-015-1126-7

[55] Ego A, Preiser J-C, Vincent J-L. Impact of diagnostic criteria on the incidence of ventilator-associated pneumonia. Chest 2015;147:347–55. https://doi.org/10.1378/chest.14-0610

[56] Guidelines for the Management of Adults with Hospital-acquired, Ventilator-associated, and Healthcare-associated Pneumonia - ProQuest. American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine 2005

[57] Chastre J, Fagon J-Y. Ventilator-associated pneumonia. Am J Respir CritCare Med 2002;165:867–903. https://doi.org/10.1164/ajrccm. 165.7.2105078

[58] Kalil AC, Metersky ML, Klompas M, Muscedere J, Sweeney DA, Palmer LB, et al. Executive Summary: Management of Adults With Hospital- acquired and Ventilator-associated Pneumonia: 2016 Clinical Practice Guidelines by the Infectious Diseases Society of America and the AmericanThoracic Society. Clin Infect Dis 2016;63:575–82. https://doi.org/10.1093/cid/ciw504

[59] Ely EW, Gregory M, Evans W, Haponik EF. Mechanical Ventilation in a Cohort of Elderly Patients Admitted to an Intensive Care Unit. 1999

[60] Échecs de sevrage de la ventilation mécanique : intérêt du BNP dans une population non sélectionnée de réanimation L. Grech1, J. Dellamonica1, S. Moschietto1, D. Doyen1, C. Ichaï2, G. Bernardin1 1Service de réanimation médicale, CHU de Nice, hôpital de l'Archet, Nice, France 2Service de réanimation polyvalente, CHU de Nice, hôpital Saint-Roch,

[61] Khatib KI, Dixit SB, Joshi MM. Factors determining outcomes in adult patient undergoing mechanical ventilation: A "real-world" retrospective study in an Indian Intensive Care Unit. Int J Crit Illn Inj Sci 2018;8:9–16. Disponible en ligne sur https://doi.org/10.4103/IJCIIS.IJCIIS_41_17

[62] Pourriat J-L, Claude M, Orlando B et al. Principes de réanimation chirurgicales 2005 Chest 1991, (100) : 1619-36

[63] Dembele AS, Diango M, Diop TD et al. Evaluation de la pratique de la ventilation mécanique dans le service de réanimation du CHU Gabriel Touré. Mali. 2020 : 111p

[64] Paralysie du nerf hypoglosse (XII) après ventilation mécanique prolongée : une cause oubliée de trouble de la déglutition P.-G. Guitard1, G. Beduneau1, P. Bouchetemble2, N. Chastan3, F. Soulis1, G. Bonmarchand1, J.-C.M. Richard1 1Service de réanimation médicale, CHU de Rouen, Rouen, France

[65] Saiphoklang N, Auttajaroon J. Incidence and outcome of weaning from mechanical ventilation in medical wards at Thammasat University Hospital.PLOS ONE 2018;13:e0205106. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0205106

[66] Peigne V, Pélieu I, Savalle M, Weiss N, Luque Y, Guerot E et al. Pertinence de la classification des patients proposée par la conférence de consensus internationale sur le sevrage de la ventilation mécanique. Réanimation, Paris

2011 ; 20 : 101-104

[67] Durasnel P, Gallet De Santerre P, Merzouki D, Ridhoine M, Charif M, Dada A, Lahaye F M. Faut-il ventiler les patients de réanimation dans les pays en développement ? Med Trop 2005 ; 65 : 537-542

[68] Petit JY, Gaussorgues P, Salord F, Sirodot M, Langevin B, Robert D. Étude prospective des complications de la ventilation mécanique observées chez 126 patients. Réanimation Urgences 1993;2:521–6. Disponible sur https://doi.org/ 10.1016/S1164-6756(05)80139-2

ANNEXES

FICHE D'ENQUETE

I. PROFIL SOCIO-DEMOGRAPHIQUE

Date d'insertion : Identifiant :
Age : Sexe :
Profession :

Antécédents :

Asthme ☐ Drépanocytose ☐
HTA ☐ BPCO ☐
IR ☐ AVC ☐
Diabète ☐ Tumeur ☐
Obésité ☐ Cardiopathie ☐
Chirurgie pulmonaire ☐ Aucun ☐
Autre…… (A préciser)

Provenance :

Transfert
- CUAU ☐
- Bloc opératoire ☐
- Autre service……. (Préciser)

Référence ☐
Domicile ☐

Motif d'admission

Respiratoire ☐ Septique ☐
Neurologique ☐ Traumatique ☐
Cardiovasculaire ☐ Chirurgical ☐
Métabolique ☐ Autre……..

II. EXAMEN CLINIQUE DU PATIENT

Poids estimé : ……. Kg
Score de Glasgow :
≤ 8 : ☐ 9-12 : ☐ >12 : ☐

Saturation :
< 90 ☐ 90-95 ☐ > 95 ☐

TA ……/……. mm Hg Pouls……bpm Temp…….
PAM ……mm Hg FR……cpm

Examen pulmonaire :
Normal ☐ Anormal ☐

Conditionnement respiratoire du patient :
Avant admission ☐ A l'admission ☐
En cours d'hospitalisation ☐

Diagnostic principal retenu : ……
……
……

Moment d'instauration de la ventilation :
Avant admission ☐ A l'admission ☐
Au cours de l'hospitalisation ☐

III. INDICATION DE LA VENTILATION MECANIQUE

Détresse respiratoire

OAP ☐ Etats de choc ☐
EP ☐ SARS-COV 2 ☐
AAG ☐ TB ☐
BPCO décompensée ☐ PAGB ☐
Autre…… (Préciser)

Comas traumatiques

Polytraumatisme ☐ Brulure grave ☐
TCE grave ☐ Traumatisme médullaire ☐
Autre……. (Préciser)

Comas non traumatiques

AVC ☐ Coma métabolique ☐
EME ☐ Méningoencéphalite ☐
PEIC ☐ Hémorragie méningée ☐
Autre……. (Préciser)

Suivi post-opératoire

Instabilité hémodynamique ☐ Retard de réveil ☐

IV. MODALITES PARAMETRIQUES DE LA VENTILATION MECANIQUE

Type de ventilation :

VNI ☐ Ventilation Invasive ☐

Mode ventilatoire :

BiPAP ☐ PA/C ☐
CPAP ☐ PACI ☐
VA/C ☐ VS/AI ☐
VACI ☐

Type de conditionnement :

Masque facial ☐ I.N.T ☐
I.O.T ☐ Trachéotomie ☐

Volume courant calculé :

3-5ml/Kg ☐ 6-8ml/Kg ☐ >8ml/Kg ☐

Rapport I/E établi :

1/2 ☐ 1/4 ☐

1/3 ☐ Autre……. (Préciser)

Autres paramètres :

PEEP……. Pplat…….

FiO_2…….. Pinsp…….

Sédation :

Oui ☐ Non ☐

Drogue(s) de sédation et analgésique(s) utilisée(s) :

Kétamine ☐ Fentanyl ☐

Propofol ☐ Sufentanyl ☐

Midazolam ☐ Morphine ☐

Diazepam ☐ Tramadol ☐

Thiopental ☐ Autre :……..

Curarisation :

Oui ☐ Non ☐

Synchronisation patient-ventilateur :

Oui ☐ Non ☐

Cause(s) de l'asynchronie :

Sédation inefficace ☐ Patient réveillé ☐

Autre……(Préciser)

V. ASPECTS EVOLUTIF ET PRONOSTIC

Amélioration hémodynamique du patient sous ventilation :

Oui ☐ Non ☐

Saturation du patient sous ventilation :

< 90 ☐ 90-95 ☐ > 95 ☐

Evolution au cours de la ventilation mécanique :

Favorable ☐ Défavorable/Décès ☐

Modalités de sevrage :

Sevrage entamé ☐ Sevrage non entamé ☐

Test de sevrage entamé :

Réussi ☐ Echec ☐

Nombre d'échec de sevrage : …….

Cause(s) probable(s) de l'échec :

Obstruction des voies aériennes supérieures ☐
Sécrétions abondantes/encombrement bronchique ☐
Trouble de la conscience ☐
Dysfonction cardiaque ☐
Hypoxémie ☐
Atélectasie ☐
Autres……(Préciser)

Mesures entreprises suite à l'échec :

Réintubation trachéale ☐ Trachéotomie ☐ VNI ☐

Durée de la sédation……
Durée de la ventilation…….

Complication(s) liée(s) à la ventilation mécanique :
Survenue d'une PAVM

OUI ☐ NON☐ Non précisée☐

Incident(s) survenu(s) au cours de la ventilation :

Extubation accidentelle ☐ Interruption d'oxygène ☐
Bouchon de sonde ☐ Respirateur éteint ☐
Tuyau désadapté ☐ Autre…….

Complication(s) liée(s) au séjour en réanimation :

Infection urinaire ☐
Escarres ☐
Ulcère de stress ☐
Infection sur cathéter central ☐
Accoutumance aux opioïdes ☐
Autre……

Durée d'hospitalisation en réanimation……

Mode de sortie

Transfert ☐
Exéat ☐
Décès ☐

TABLE DES MATIERES

Table des matières

ACTION DE GRACE 19

DEDICACE i

REMERCIEMENTS iv

HOMMAGES vii

LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS x

LISTE DES TABLEAUX ET FIGURES xiv

LISTE DES FIGURES xv

SOMMAIRE xx

INTRODUCTION 1

1. PROBLEMATIQUE 3

1.1. Enoncé du problème 4

1.2. Hypothèses 5

1.3. Objectifs 6

2. GENERALITES 7

2.1. HISTORIQUE DE LA VENTIOLATION MECANIQUE 8

2.2. DEFINITIONS DES CONCEPTS 12

2.3. PHYSIOLOGIE DE LA VENTILATION MECANIQUE 15

2.3.1. Le cycle respiratoire en ventilation contrôlée 15

2.3.2. Eléments de physiologie respiratoire en ventilation mécanique 15

2.3.3. $PaCO_2$ et demande métabolique 17

2.3.4. La distribution du VA/Q en ventilation mécanique 17

2.3.5. Le réglage de la FiO_2 18

2.4. DIFFERENTS TYPES DE VENTILATION : 19

2.4.1. Ventilation invasive 19

2.4.2. Ventilation non invasive (VNI) 19

2.5. LES MODES VENTILATOIRES : 23

2.5.1. Le mode volumétrique 23

2.5.2. Le mode barométrique : 24

2.5.3. Les modes contrôlés : 25

2.5.4. Les modes assistés : 26

2.6. PARTICULARITES PARAMETRIQUES DE LA VM 28

2.6.1. Pneumopathies obstructives (Asthme et les BPCO) : 28

2.6.2. Pneumopathies restrictives (Cas du patient obèse et pathologiesneuromusculaires) 29

2.6.3. Ventilation mécanique au cours du Syndrome de Détresse Respiratoire Aigüe (SDRA) . 29

2.7. ASSYNCHRONIE PATIENT-VENTILATEUR 32

2.7.1. Les efforts inefficaces : 32

2.7.2. Les doubles déclenchements : 33

2.7.3. Les auto-déclenchements : 34

2.8. SEVRAGE DE LA VENTILATION MECANIQUE 35

2.9. COMPLICATION DE LA VM 37

3. CADRE ET METHODES D'ETUDE 41

3.1. Cadre d'étude 42

3.2. METHODES D'ETUDE 45

3.2.1. Type d'étude 45

3.2.2. Période d'enquête 45

3.2.3. Population d'étude 45

3.2.4. Echantillonnage 45

3.2.5. Collecte de données 45

3.2.6. Variables 46

3.2.7. Traitement et analyse des données 47

4. RESULTATS 48

4.1. Description de l'échantillon 49

4.2. Données sociodémographiques 49

4.2.1. Sexe 49

4.2.2. Age 50

4.3. Données cliniques 50

4.3.1. Provenance 50

4.3.2. Antécédents 51

4.3.3. Etat neurologique 52

4.3.4. Etat respiratoire 52

4.3.5. Etat hémodynamique 53

4.4. La ventilation mécanique 53

4.4.1. Moment d'instauration de la ventilation 53

4.4.2. Indications de la ventilation mécanique 54

4.4.3. Type de ventilation 56

4.4.4. Modes de ventilation 57

4.4.5. Hypnotiques de sédation utilisées 57

4.4.6. Volume courant (Vt) en fonction du poids 58

4.4.7. Sevrage ventilatoire 59

4.4.8. Mesures suite à l'échec de sevrage 59

4.4.9. Durée de la ventilation 60

4.4.10. Survenue de PAVM 60

4.4.11. Incidents survenus au cours de la ventilation 61

4.4.12. Complications liées au décubitus 62

4.4.13. Durée de séjour 62

4.4.14. Mode de sortie - Mortalité 63

4.5. Analyse des facteurs associés à une ventilation prolongée 63

4.5.1. Type de ventilation 63

4.5.2. Survenue de PAVM au cours de la ventilation mécanique 63

4.6. Analyse des facteurs associés à l'issu des malades 64

4.6.1. Ventilation mécanique 64
4.6.3. Etat de conscience du malade 65
4.6.4. Moment d'instauration de la ventilation 65
4.6.5. Type de ventilation 66
4.6.6. Survenue de PAVM chez les malades 66
4.6.7. Durée de séjour en réanimation 67
5. DISCUSSION 68
5.1. Atteinte des objectifs 69
5.2. Validité des résultats 70
5.3. Comparaison des résultats 71
5.3.1. Prévalence de la ventilation mécanique 71
5.3.2. Aspects épidémiologique et clinique des patients ventilés 71
5.3.3. Indications de la ventilation mécanique 72
5.3.4. Types et modes de ventilation 73
5.3.5. Durée de ventilation et de séjour en réanimation 74
5.3.6. Morbidité et Mortalité 75
5.3.7. Facteurs de risques associés au décès des patients ventilés 76
CONCLUSION ET SUGGESTIONS 77
CONCLUSION 78
SUGGESTIONS 80
REFERENCE 82
ANNEXES ..... A

SERMENT D'HIPPOCRATE

Devant le peuple béninois,

En présence des maîtres de cette faculté, de mes chers condisciples et devant l'effigie d'Hippocrate,

Je promets et je jure d'être fidèle aux droits de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine,

J'interviendrai pour les protéger si elles sont vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité.

J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences. Je ne tromperai jamais leur confiance.

Respectueux et reconnaissant envers mes maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçu de leur père.

Je donnerai mes soins à l'indigent et je n'exigerai pas un salaire au-dessus de mon travail,

Admis dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs,

Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement la vie ni ne provoquerai délibérément la mort,

Je préserverai l'indépendance nécessaire et je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je perfectionnerai mes connaissances pour assurer aux mieux ma mission,

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses. Que je sois couvert d'opprobre et méprisé si j'y manque.

JE LE JURE !

VU LE PRESIDENT DU JURY

VU LE DOYEN

VU ET PERMIS D'IMPRIMER

LE RECTEUR DE L'UNIVERSITE D'ABOMEY – CALAVI

RESUME

Introduction : La ventilation mécanique constitue un outil important dans l'arsenal thérapeutique du secteur de la réanimation et est sollicitée le plus souvent dans un contexte d'urgence. La pratique de la ventilation mécanique est associée à une mortalité élevée en raison de la gravité des pathologies sous-jacente et des complications qui lui sont liées.

Objectif : Décrire la pratique de la ventilation mécanique dans le service de réanimation du CNHU-HKM de Cotonou.

Méthode : Il s'est agi d'une étude observationnelle transversale et analytique menée sur une période de 03 mois allant du 1er Novembre au 31 Janvier 2022. Tous les patients ayant bénéficié d'une ventilation mécanique dans le service de réanimation du CNHU-HKM durant la période d'étude et répondant aux critères d'inclusion ont été considérés. La collecte des données a été réalisée en remplissant pour chaque patient ventilé une fiche physique individuelle préétablie.

Résultats : Au total sur 204 patients admis, 82 patients ont bénéficié d'une ventilation mécanique, soit une fréquence de 40,19%. Parmi eux, les sujets masculins étaient les plus représentés (58,5%) avec une sex ratio de 1,4. L'âge moyen était de 35,88ans ± 22,61ans avec des extrêmes entre 1 à 90ans. La majorité des patients provenait du service d'accueil des urgences (40,2%). Les principales indications de la ventilation mécanique étaient les défaillances respiratoires aiguës (35,4%), les comas non traumatiques (26,8%) et les comas traumatiques (20,7%). Les états de choc (55,17%) étaient les plus représentés dans les causes de défaillance respiratoire aiguë. La ventilation invasive est la plus sollicitée en première intention à une fréquence de 95,1% contre 4,9% de ventilation non invasive. Le mode volumétrique est le plus utilisé (94,34%). Le mode ventilatoire initial était dominé par le mode VAC (65,9%) et le mode VACI (25,6%). La pneumopathie acquise sous ventilation mécanique était retrouvée chez 16 patients ventilés soit une prévalence de 19,5%. La durée moyenne de la ventilation mécanique était de 5 jours, avec des extrêmes de 1 à 56 jours. La moyenne du temps de séjour en hospitalisation était de 5,96 jours, avec des extrêmes de 1 à 66 jours. Il existe un lien statiquement significatif entre la survenue de pneumopathie acquise sous ventilation mécanique et la durée de la ventilation mécanique (P-value=0,001). L'évolution favorable dans notre étude était de 22% contre un taux de mortalité de 78%.

Conclusion : Cette étude nous permet de mettre en lumière l'impact de la ventilation dans nos services de réanimation, ainsi que la nécessité de comprendre le fonctionnement des respirateurs afin de ventiler les patients nécessiteux avec moins de complications et un taux de mortalité moins important.

Mots clés : Ventilation mécanique, Réanimation, Détresse respiratoire, PAVM

ABSTRACT

Introduction: Mechanical ventilation is an important tool in the therapeutic arsenal of the resuscitation sector and is most often requested in an emergency context. The practice of mechanical ventilation is associated with a high mortality due to the severity of the underlying pathologies and the complications related to it.

Objective: To describe the practice of mechanical ventilation in the intensive care unit of the CNHU-HKM of Cotonou.

Method: This was a cross-sectional and analytical observational study conducted over a period of 3 months from November 1 to January 31, 2022. All patients who received mechanical ventilation in the intensive care unit of CNHU-HKM during the study period and who met the inclusion criteria were considered. Data collection was performed by filling out an individual physical form for each patient ventilated.

Results: Out of 204 patients admitted, 82 patients received mechanical ventilation, i.e. a frequency of 40.19%. Among them, males were the most represented (58.5%) with a sex ratio of 1.4. The mean age was 35.88 ± 22.61 years with extremes between 1 and 90 years. The majority of patients came from the emergency department (40.2%). The main indications for mechanical ventilation were acute respiratory failure (35.4%), non-traumatic comas (26.8%) and traumatic comas (20.7%). Invasive ventilation was the most requested in first intention with a frequency of 95.1% against 4.9% of non-invasive ventilation. The volumetric mode was the most used (94.34%). The initial ventilatory mode was dominated by the CAV mode (65.9%) and the ICAV mode (25.6%). Pneumopathy acquired under mechanical ventilation was found in 16 ventilated patients, i.e. a prevalence of 19.5%. The average duration of mechanical ventilation was 5 days, with extremes from 1 to 56 days. The average length of stay in hospital was 5.96 days, with extremes from 1 to 66 days. There was a statically significant association between the occurrence of ventilator-associated lung disease and the duration of mechanical ventilation (P-value=0.001). The favorable evolution in our study was 22% against a mortality rate of 78%.

Conclusion: This study allows us to highlight the impact of ventilation in our intensive care units, as well as the need to understand the functioning of ventilators in order to ventilate needy patients with fewer complications and a lower mortality rate.

Key words: Mechanical ventilation, Resuscitation, Respiratory distress, VAP