REPUBLIQUE DU BÉNIN

UNIVERSITÉ D'ABOMEY-CALAVI

FACULTÉ DES SCIENCES DE LA SANTÉ

UNITÉ DE FORMATION ET DE RECHERCHE EN MÉDECINE

Année : **2023** ***N°*****2634**

FACTEURS ASSOCIÉS AU PRONOSTIC DES ENFANTS REANIMÉS POUR ARRÊT CARDIORESPIRATOIRE AU CENTRE HOSPITALIER UNIVERSITAIRE DE LA MÈRE ET DE L'ENFANT LAGUNE DE COTONOU

THÈSE

Présentée et soutenue publiquement pour obtenir le grade de

DOCTEUR EN MÉDECINE DIPLOME D'ÈTAT

Par

Jémima Gannigui OROU YOROU

Née le 29 Février 1996 à Bembèrèkè (République du Bénin)

DIRECTEUR DE THÈSE

MCA Joseph AKODJENOU

CO-DIRECTRICE DE THÈSE

Dr Nicole ENIANLOKO TCHIAKPE

PRÉSIDENT DU JURY

Pr ALAO Jules Maroufou

MEMBRES DU JURY

MCA ANAGONOU LARY Lucrèce

MCA ZOHOUN GUIDIBI Lutécia

MCA Joseph AKODJENOU

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

UNIVERSITE D'ABOMEY-CALAVI

FACULTE DES SCIENCES DE LA SANTE
****

N°1965 /2023/UAC/FSS/VD-Ecoles/VD-UFR Pharma/VD UFR Méd/SGE/OSRH/SA

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

LE DOYEN

LISTE DU PERSONNEL ENSEIGNANT

DOYEN : Professeur AVAKOUDJO Josué Dejinnin Georges

VICE-DOYEN U.F.R Médecine : Maître de Conférences Agrégé VODOUHE Ulrich Bidossèssi

VICE-DOYEN U.F.R Pharmacie : Maître de Conférences Agrégé GANFON Medessou Yowel Habib

VICE-DOYENNE /ECOLES : Professeur AZON KOUANOU Angèle

Année : 2023-2024 (version octobre 2023)

PROFESSEURS TITULAIRES

1.	Dr ADJIBABI Wassi	ORL-Chirurgie Cervico Faciale
2.	Dr MEHINTO Delphin Kuassi	Chirurgie Viscérale
3.	Dr LALEYE Anatole O. A	Histologie-Embryologie-Cytogénétique
4.	Dr AMOUSSOU-GUENOU Marcellin Kuassi	Biophysique, Médecine Nucléaire
5.	Dr FIOGBE Michel Armand	Chirurgie Pédiatrique
6.	Dr HANS-MOEVI Aristote	Orthopédie -Traumatologie
7.	Dr KPADONOU Toussaint Godonou	Médecine Physique et de Réadaptation
8.	Dr ODOULAMI-YEHOUESSI Lisette	Ophtalmologie
9.	Dr ZOUMENOU Eugène	Anesthésie-Réanimation
10.	Dr DENAKPO Justin Lewis	Gynécologie Obstétrique
11.	Dr DOSSOU Francis Moïse	Chirurgie Générale
12.	Dr ADEGBIDI Hugues Daniel Gbadébo	Dermatologie Vénérologie
13.	Dr AFFOLABI Dissou	Bactériologie-Virologie
14.	Dr ALAO Modjere Ola Maroufou Jules	Pédiatrie et Génétique Médicale
15.	Dr ATADOKPEDE Agbomènou Félix	Dermatologie- Vénérologie
16.	Dr AWEDE Bonaventure Lucien Sévérin	Physiologie
17.	Dr FIOSSI KPADONOU Emilie	Pédopsychiatrie
18.	Dr TONATO BAGNAN Josiane Angéline A	Gynécologie-Obstétrique
19.	Dr ADJIEN Kodjo Constant	Neurologie
20.	Dr OGOUYEMI HOUNTO Aurore Bertille	Parasitologie
21.	Dr SEHONOU Jean	Hépato-Gastro-Entérologie
22.	Dr AGODOKPESSI Gildas	Pneumo-Phtisiologie
23.	Dr ALAMOU Soulé	Ophtalmologie
24.	Dr ALLABI Aurel Constant Eustache	Pharmacologie Clinique
25.	Dr AVAKOUDJO Josué D. Georges	Urologie-Andrologie
26.	Dr AYELO Ahounmènou Paul	Médecine du Travail
27.	Dr GNONLONFOUN Dieu donné	Neurologie
28.	Dr HOUNKPATIN Benjamin I. Bodounrin	Gynécologie Obstétrique
29.	Dr TSHABU AGUEMON Christiane	Gynécologie Obstétrique
30.	Dr ZOMALHETO Zavier Cossi	Rhumatologie
31.	Dr YEKPE AHOUANSOU Hermione Patricia Frida	Imagerie Médicale
32.	Dr AGUEMON Badirou Din	Santé Publique
33.	Dr ALAGNIDE Hountondji Etienne	Médecine Physique et de Réadaptation
34.	Dr AZON KOUANOU Angèle	Médecine Interne

Ouverte à donner - Cadavre
LE DOYEN
FACULTE DES SCIENCES DE LA SANTE

. Dr GBESSI Dansou Gaspard	Chirurgie Générale
. Dr HINSON Vikkey Antoine	Médecine du Travail
. Dr HOUNKPE Pierre Claver	Anesthésie-Réanimation
. Dr LALYA Francis Honorat	Pédiatrie et Génétique Médicale
. Dr VIGAN Jacques	Néphrologie
. Dr CODJO Houétondji Léopold	Cardiologie
.. Dr YEMOA Loconon Y. Achille.	Chimie Analytique-Bromatologie

MAÎTRES DE CONFERENCES AGREGES

Dr AVAKOUDJO François	ORL-Chirurgie Cervico Faciale
Dr LAWSON AFOUDA Sonia	ORL-Chirurgie Cervico Faciale
Dr SISSINTO SAVI DE TOVE Yolande	Parasitologie-Mycologie
Dr AGBODANDE Kouessi Anthelme	Médecine Interne
Dr ALIHONOU Thierry	Neurochirurgie
Dr BAGNAN TOSSA Léhila	Pédiatrie et Génétique Médicale
Dr GANFON M. Yowel Habib	Pharmacognosie
Dr KEREKOU Annelie Célestine.	Endocrinologie
Dr VODOUHE Ulrich B.	ORL-Chirurgie Cervico Faciale
0. Dr WANVOEGBE Armand	Médecine Interne
1. Dr ABOUBACAR Moufalilou	Gynécologie-Obstétrique
2. Dr ABOUKI Chakiratou Olaïdé Adoukè	Ophtalmologie
3. Dr ADJADOHOUN Sonia B.M. Gwladys	Radiologie, Radiodiagnostic et Imagerie médicale
4. Dr AKODJENOU Joseph	Anesthésie Réanimation
5. Dr AKPADJAN Gbèmawonmédè Fabrice	Dermatologie-Vénérologie
6. Dr ALIHONOU Florence Nathalie Yacoba	Pédiatrie et Génétique Médicale
7. Dr ANAGONOU LARY Lucrèce	Pédopsychiatrie
8. Dr ATTOLOU Sètondji Roger Gilles	Chirurgie Générale
9. Dr AZONBAKIN Azandégbé Simon	Histologie-Embryologie-Cytogénétique
0. Dr BIGOT Cédric Egnonwa Parfait	Médecine Légale
1. Dr BOGNON Gilles Modeste Alain	Pédiatrie et Génétique Médicale
2. Dr CHIGBLO Sègla Pascal Eric	Chirurgie Orthopédique et Traumatologie
3. Dr DEGBOE Kaï Bérénice Esthelle	Dermatologie-Vénérologie
4. Dr GNANGNON Freddy Houehanou Rodrigue	Cancérologie Chirurgicale
5. Dr HODONOU Dètondji Fred Jean-Martin	Urologie-Andrologie
6. Dr IMOROU SOUAÏBOU Yacoubou	Chirurgie Général
7. Dr KLIKPO Tchédié Etdéchié Elvire	Psychiatrie Adulte

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

OCTOBRE 2023

. Dr KPOSSOU Aboudou Raïmi	Gastroentérologie et Hépathologie
. Dr LAWANI Ismaïl	Chirurgie Viscérale
. Dr MIKPONHOUE OLOU Rose Christelle	Médecine du Travail
.. Dr OGOUDJOBI Ogourindé Mathieu	Gynécologie-Obstétrique
. Dr PADONOU Abiodun Adébola Djossè	Traumatologie-Orthopédie
. Dr PADONOU Caroline Sourou Clémence	Pédiatrie et Génétique Médicale
. Dr PADONOU Sètondji Géraud Roméo	Santé Publique
. Dr SEIDOU Falilatou	Anatomie et Cytologie Pathologique
. Dr SONOU Djidjoho Joël Arnaud	Cardiologie
. Dr TOGNIFODE Medesse Véronique	Gynécologie-Obstétrique
. Dr WACHINOU Ablo Prudence	Pneumo-Phtisiologie
. Dr YEVI Dodji Magloire Inès	Urologie Andrologie
. Dr ZOHOUN GUIDIGBI Lutécia Myria A	Pédiatrie et Génétique Médicale

MAITRES ASSISTANTS

Dr GANDAHO Hugues Jean-Thierry	Neurochirurgie
Dr AGBOTON Bruno Léopold	Néphrologie
Dr ADJAGBA Mahouna Philippe Dotou	Cardiologie
Dr AMOSSOU Labissi François	Traumatologie-Orthopédie
Dr BADOU Agnès Oladun Sylvie	Sociologie et Anthropologie sociale
Dr GNINKOUN Comlan Jules	Endocrinologie Métabolisme et Nutrition
Dr LOKOSSOU Mègnissè S. Houévi Symphorose	Gynécologie-Obstétrique
Dr TOKOUDAGBA Kossi Jean-Marie Dénis	Chimie Organique et Chimie des Substances Naturelles
Dr ADJOBIMEY Mênonli	Santé au Travail
. Dr BANCOLE POGNON Sylvie Arlette A	Chirurgie Buccale
. Dr ZOHOUN Comlan Gildas Alban	Hématologie
. Dr AHOUNOU Ernest Stéphane	Anesthésie-Réanimation
. Dr AÏGBE Nestor	Ophtalmologie
. Dr DANGBEMEY Djima Patrice	Gynécologie-Odstrétique
. Dr DO SANTOS ZOUNON Alexis	OTO-Rhino Laryngologie et Chirurgie Cervico Faciale
. Dr HOUNKPONOU AMOUSSOU-GUENOU Eliane Kayivi Murielle	Cardiologie
. Dr LALEYE Christel Marie Fortunat Olatumbossum B.I.	Anatomie
. Dr MIZEHOUN Gbèdécon Carmelle	Nutrition
. Dr AGBOKPONTO Janvier Engelbert	Chimie Analytique

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

OCTOBRE 2023

20. Dr ASSANHOU Assogba Gabin	Pharmacie Galénique
21. Dr AZA-GNANDJI Guy-Gérard	Psychiatrie
22. Dr BAGLO Dédé Priscillia Tatiana	Hématologie Biologie
23. Dr GOUKODADJA Oswald	Traumatologie Orthopédie
24. Dr SOSSA Jean	Urologie
25. Dr HOUNDETOUNGAN David Gilles	Biophysique
26. Dr VIGNON Koffi Rodolphe	Hépato-Gastroentérologie

ASSISTANTS

1. Dr LANKPEKO AFFOLABI Clémence M.	Pédiatrie et Génétique Médicale
2. Dr YAKOUBOU YOBO Annatou	Pédiatrie et Génétique Médicale
3. Dr AMONLES Yves D.	Psychiatrie
4. Dr HOUESSOU ENIANLOKO TCHIAKPE Nicole Zinhoué	Pédiatrie
5. Dr DADJO Kinski Aumar	Traumatologie Orthopédie

ASSISTANTS EN POSITION PROBATOIRE

1. Dr HOUEZE Richard Ghislain Constantin	Neurologie
2. Dr CHABI Yossounon	Pharmacie hospitalière
3. Dr DANSOU Eugénie	Médecine interne
4. Dr DJOSSOU Hontongnon Julien	Rhumatologie
5. Dr AYI MEGNANGLO Codjo Austher	Radiologie et Imagerie médicale
6. Dr DAHOUE Togbédji Richard	Orthopédie Dento-Faciale
7. Dr HOUNSOU Nounagnon René	Chirurgie générale
8. Dr KOGUI DOURO Akim	Urologie-Andrologie

ASSISTANTS DE RECHERCHE DE RANG DOCTORAL

1. Dr TOHON Gbèdolo Honesty	Toxicologie et Analyse du risque

Le Doyen,



Professeur Josué Dejinnin Georges AVAKOUDJO

OCTOBRE 2023

PAR DÉLIBÉRATION, LA FACULTÉ DES SCIENCES DE LA SANTÉ A ARRÊTÉ QUE LES OPINIONS ÉMISES DANS CETTE THÈSE N'ENGAGENT QUE LEUR AUTEUR.

ACTION DE GRACE

A L'ÉTERNEL DIEU TOUT PUISSANT

L'essence même de mon existence.

Dans Ta souveraineté, Tu as misé sur moi alors que je ne l'aurais pas fait moi-même.

Dans Ton omnipotence, Tu as veillé de près à l'accomplissement de cette promesse que Tu m'as faite, il y a quelques années.

Dans Ton inconditionnel amour, Tu as toujours su me protéger, même contre moi-même quand c'était nécessaire.

Tu m'as appris à vaincre en ne comptant que sur Toi.

Cet accomplissement est Tien, car il n'y a rien que j'aie et que je sois qui ne vienne de Toi.

Alors puisse ce travail et ma vie toute entière, rendre gloire au Père, au Fils et au

Saint-Esprit à perpétuité.

DEDICACES

A mon père

Tu n'as jamais cessé de croire en moi et de me pousser vers la meilleure version de moi-même tantôt par tes mots de réconfort et tes prières, tantôt par tes regards silencieux qui en disent plus que des mots. Merci papa d'avoir fait la différence même quand ce n'était pas évident et d'être un repère pour mes sœurs et moi.

Puisse notre Seigneur Jésus-Christ te récompenser au-delà de tes attentes et te garder suffisamment longtemps auprès de nous afin que tu jouisses pleinement du fruit de tes sacrifices.

Profonde gratitude

A ma mère

Ma ''super-woman'', regardant le chemin parcouru jusque-là, j'ai envie de crier ''maman tu as réussi''. Tu t'es investie corps, âme, esprit et n'as ménagé aucun effort pour qu'on puisse voir le bout de ce tunnel. Quoi que je fasse ou que je dise, je ne saurai te remercier comme tu le mérites. Alors à ce tournant pas des moindres de mon chemin vers l'accomplissement,'' les prémices de tes entrailles'' que je suis, rendent un vibrant hommage à la femme exceptionnelle que tu es. Que Dieu te comble de ses grâces.

Profonde admiration

A mes parents spirituels papa Olatundé et maman Grâce AYODELE-MATTEW

En m'ouvrant les portes de votre maison et celles de vos cœurs, vous avez construit une avenue fiable pour l'accomplissement d'une destinée : la mienne. Mes mots faillissent dans l'expression de l'authenticité de ma gratitude envers vous. Puisse le Seigneur que vous servez avec autant d'amour et d'abnégation vous récompenser comme lui seul peut le faire.

Profond attachement

A mes sœurs Kéren-Doris, Ruth et Ola-Oluwa OROU YOROU

Vous m'avez épaulée et soutenue tout au long de ce chemin. Voyez en ce travail, le début de grands accomplissements. Puisse le Seigneur vous préserver et vous combler de ses grâces : Avec lui nous ferons des exploits.

Amour fraternel

A mon oncle Jean-Marcel ABOUMON

Assurément Dieu ne s'est pas trompé en me donnant une maman jumelle. Tu as toujours cru en moi et m'a soutenu à chaque étape.

Puisse ce travail te rendre fier de ta fille.

Amour filial

A mon cher grand-père André ABOUMON

Tu as nourri ce rêve de me voir devenir médecin avant même qu'il ne naisse en moi et tu m'as soutenue et encouragée durant toutes ces années. Puisse cet accomplissement te procurer fierté.

Sincère gratitude

A mon cher grand-oncle Adam ABOUMON

Partageant ce rêve de me voir devenir médecin avec bien d'autres, ton soutien n'a fait défaut à aucune étape de ce voyage. Reçois en ces quelques mots, l'expression de ma profonde reconnaissance.

Sincère gratitude

Aux petits êtres de notre étude

Certains d'entre vous ont certes quitté ce monde beaucoup trop tôt, mais votre passage sur cette terre n'aura pas été vain. Puisse ce travail contribué à réduire la fatalité de ce phénomène qui a eu raison de votre souffle. Puisse Dieu garder ceux d'entre vous qui avez survécu.

REMERCIEMENTS

A mon infaillible staff maternel : Maman Grâce AYODELE-MATTEW, Maman Joy OROU YOROU, Maman Alimantou DARAN et Maman Glory BADOGO (in memorium)

Si la peur de subir vos remontrances toujours bien placées et synchronisées m'a empêché de commettre certaines erreurs, je ne saurais ignorer l'atout exceptionnel que représentent vos prières dans mon quotidien.

Sincère reconnaissance mes "armes secrètes"

A ma chère tante Perside ABOUMON

Ta constante présence, ton amour et ton inconditionnel soutien sont précieux à mes yeux. Merci pour tout ce que tu as fait pour l'aboutissement de ce travail. Que Dieu te le rende.

Profonde reconnaissance

Au pasteur DOSSOU-YOVO Aubin

Votre façon de croire en moi et vos encouragements m'ont littéralement donné des ailes. Merci d'être comme un père pour moi, merci pour le soutien spirituel.

Profonde gratitude

A mes pasteurs et à ma famille de Global Aflame Mission toutes branches confondues

Avec vous j'ai appris que la famille n'est pas qu'une question de lien de sang. Merci pour votre soutien aussi bien moral que spirituel tout au long de ce parcourt.

Sincère reconnaissance

A mes amis du groupe de Amigogas, les Docteurs Christelle G. ; Mirabelle B. ; Hillary S-O ; Alégria V. ; Marina A. ; Marinelle H. ; Dorcas H. et Farid A.

Je chérie le souvenir de ces moments passés ensembles à la Faculté des Sciences de la Santé de Cotonou. Aujourd'hui nous sommes peut-être loin des yeux mais assurément près du cœur. Brillantes carrières à vous.

Sincère reconnaissance

A mon amie Chadhlya KOHOUNFO

Ta présence et ton soutien sont hautement appréciés. Merci pour tout et que Dieu nous garde.

Vive reconnaissance

A mon grand-frère de tous les jours, le Dr KAKPO Armand

Merci de tout cœur pour votre soutien et vos précieux conseils ses dernières années. Que Dieu vous comble de ses grâces.

Sincère gratitude

Au fils de ma mère, Ortiz SALLAN

Merci du fond du cœur pour tout ce que tu as fait pour l'aboutissement de ce travail. Puisse Dieu te le rendre au centuple.

Sincère gratitude

A mes oncles, tantes, cousins proches des familles ABOUMON et OROU-YOROU

Merci pour votre affection et votre soutien de tous les jours. Que Dieu vous bénisse.

Reconnaissance sincère

A mes aînés en DES de pédiatrie et au personnel soignants du service de pédiatrie et de l'unité de réanimation pédiatrique du CHU-MEL de Cotonou

Merci pour la franche collaboration et l'aide dont vous avez fait preuve durant la collecte des données pour le compte de ce travail.

A toute personne qui, d'une façon ou d'une autre, a contribué de près comme de loin à l'aboutissement de ce travail.

Merci infiniment pour tout.

Reconnaissance sincère

Aux parents de tous les enfants de l'étude

Merci pour votre coopération. Puisse Dieu consoler ceux d'entre vous qui ont perdu leurs enfants.

HOMMAGES

A notre cher maître et directeur de thèse, le Maître de Conférences Agrégé Joseph AKODJENOU

Nous sommes extrêmement honorée d'avoir entrepris ce travail sous votre direction. Le zèle et la passion avec laquelle vous vous attelez à ce métier sacerdotal auquel nous aspirons ont dès le départ suscité notre admiration. Votre disponibilité malgré vos multiples et laborieuses occupations et votre encadrement bienveillant et paternel ont fait de cette étape l'une des plus enrichissantes de notre cursus académique. Nos mots ne sauraient exprimer tout le bien que nous pensons de vous.

Profonde et sincère gratitude

A notre maître et co-directrice de thèse, Dr Nicole ENIANLOKO TCHIAKPE

Vous nous avez acceptée sans protocole et n'avez ménagé aucun effort pour voir l'aboutissement de ce travail, même quand ce n'était pas évident. Nous retenons de vous, votre remarquable accessibilité et votre douceur qui n'affectent en rien votre amour pour le travail bien fait. Nous avons beaucoup appris de vous en tant que personne et en tant que pédiatre.

Profonde et sincère gratitude

Au président de notre jury

Cher maître, c'est un honneur que vous nous faites en acceptant de présider le jury de notre thèse malgré vos multiples occupations. Veuillez accepter monsieur le président du jury notre profonde gratitude.

Hommages respectueux

Aux membres du jury

Chers maîtres, vous avez accepté d'investir votre précieux temps et vos compétences scientifiques pour améliorer ce travail. Nous en sommes honorée et reconnaissante.

Hommages respectueux

A tous nos maîtres de la Faculté des Sciences de la Santé

Chers maîtres, par votre rigueur scientifique et votre dévouement, vous avez fait de cette faculté une référence dans la sous-région. Merci pour le savoir-vivre, le savoir-faire et le savoir-être que vous nous avez inculqué durant toutes ces années. Nous vous rassurons que cet investissement ne sera pas vain.

Hommages respectueux

LISTE DES SIGLES, ACRONYMES ET ABREVIATIONS

LISTE DES SIGLES, ACRONYMES ET ABREVIATIONS

ABCDE	:	Airways, Breathing, Circulation, Disability, Electricity
AVPU	:	Alert, Voice, Pain, Unresponsive
AC	:	Arrêt Cardiaque
ACC	:	Arrêt Cardiocirculatoire
ACR :	:	Arrêt cardiorespiratoire
ACREH	:	Arrêt Cardiorespiratoire Extra-Hospitalier
ACRIH	:	Arrêt Cardiorespiratoire Intra-Hospitalier
AESP	:	Activité Electrique Sans Pouls
AR	:	Arrêt Respiratoire
ASA	:	American Society of Anesthesiologist
ATP	:	Production d'Adénosine Triphosphate
Bpm	:	battements par minute
CHU-MEL	:	Centre Hospitalier Universitaire de la Mère et de l'Enfant Lagune
Cm	:	Centimètre
CO2	:	Dioxyde
COVID	:	Corona Virus Disease
CPAP	:	Ventilation en pression positive continue
DES	:	Diplôme d'Etude Spécialisé
DRNN	:	Détresse Respiratoire Néonatale
FC	:	Fréquence Cardiaque
FiO2	:	Fraction inspirée en Oxygène
FiO2	:	Fraction inspirée en dioxygène
FR	:	Fréquence Respiratoire
FR	:	Fréquence Respiratoire
FV	:	Fibrillation Ventriculaire
g/kg	:	Gramme par kilogramme
H2O	:	Eau
HCO3	:	Hydrogénocarbonate/ Bicarbonate
IO	:	Intraosseux
IRA	:	Insuffisance Respiratoire Aiguë
IV	:	Intraveineux
J/kg	:	Joule par Kilogramme

J30	:	30 ième jour
Km²	:	Kilomètre carré
Kpa	:	Kilopascal
l/min	:	Litre/minutes
LHD	:	Lactate déshydrogénase
LVAS	:	Libération Des Voies Aériennes Supérieures
MAM	:	Malnutrition aiguë modérée
MAS	:	Malnutrition aiguë Sévère
Max	:	Maximale
Mbar	:	Millibar
MCE	:	Massage Cardiaque Externe
Mcg/Kg	:	Microgramme par Kilogramme
Med	:	Médiane
Min	:	Minute
Min	:	Minimale
ml/kg	:	Millilitre par Kilogramme
Moy	:	Moyenne
MVTE	:	Maladie Veineuse Thromboembolique
O2	:	Dioxygène
OMS	:	Organisation Mondiale de la Santé
PA	:	Pression artérielle
PaCO2	:	Pression Partielle en Dioxyde de Carbone
PAM	:	Pression Artérielle Moyenne
PaO2	:	Pression partielle en dioxygène
PEP	:	Pression Expiratoire Positive
PEV	:	Programme Elargie Vaccination
Ph	:	Potentiel hydrogène
POCA	:	Pediatric Peri-operative Cardiac Arrest
RCP	:	Réanimation cardiopulmonaire
RCPS	:	Réanimation cardiopulmonaire spécialisée
RR	:	Risque relatif
SAMU	:	Service d'Aide Médicale d'Urgence
SB	:	Score de Blantyre
SDRA	:	Syndrome De Détresse Respiratoire Aiguë
SGW	:	Score de Glasgow
SMUR		Service Médicale d'Urgence
SpO2/SaO2	:	Saturation pulsée en dioxygène de l'hémoglobine

SS	:	Sérum Salé
TA	:	Tension Artérielle
TNF	:	Tumor Necrosis Factor-Alpha
TRC	:	Temps de recoloration capillaire
TV	:	Tachycardie Ventriculaire
UNICEF	:	Fonds des nations Unies pour l'enfance
USI	:	Unité de Soins Intensifs
VAS	:	Voies aériennes supérieures
VC	:	Capital de risque
VNI	:	Ventilation Non Invasive
PDV	:	Perdus de vue

LISTE DES TABLEAUX

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I: Récapitulatif des études sur les ACR péri-opératoires 14
Tableau II : Evaluation de la perméabilité des VAS[50] 40
Tableau III : Récapitulatif des médicaments couramment utilisés en RCP 49
Tableau IV : Valeurs de la fréquence respiratoire en fonction de l'âge 58
Tableau V : Score d'évaluation de SILVERMAN 58
Tableau VI : Fréquence cardiaque ; valeurs normales pour l'âge 60
Tableau VII : Valeurs normales de la tension artérielle en fonction de l'âge 61
Tableau VIII :Opérationnalisation des variables sociodémographiques 78
Tableau IX : Opérationnalisation des variables relatives à l'admission 79
Tableau X : Opérationnalisation des variables liées aux antécédents 80
Tableau XI : Opérationnalisation des variables liés aux antécédents post-nataux 81
Tableau XII : Opérationnalisation des variables anamnestiques intra-hospitalières 82
Tableau XIII :Opérationnalisation des variables liées à l'ACR 83
Tableau XIV : Données relatives à la réanimation cardiopulmonaire 84
Tableau XV : Données relatives à la réanimation cardiopulmonaire (suite) 85
Tableau XVI : Opérationnalisation des variables liées à la cause immédiate de l'arrêt 85
Tableau XVII : Données relatives à la réanimation cardiopulmonaire spécialisée 86
Tableau XVIII : Devenir intra-hospitalier pot-réanimation cardiopulmonaire 87
Tableau XIX :Variables relatives au devenir des enfants initialement réanimés avec succès 88
Tableau XX : Caractéristiques sociodémographiques des enfants réanimés pour arrêt cardio-respiratoire au CHUMEL selon leurs (N=340) 95
Tableau XXI : Caractéristiques sociodémographiques des pères (N=340) 96
Tableau XXII : Caractéristiques sociodémographiques des mères(N=340) 97

Tableau XXIII : Antécédents périnataux des nouveau-nés réanimés (n=156) ... 98
Tableau XXIV : Antécédents postnataux des enfants de plus de 28 jours réanimés pour arrêt cardio-respiratoire au CHUMEL (n=184) 99
Tableau XXV : Antécédents postnataux des enfants de plus de 28 jours réanimés pour arrêt cardio-respiratoire au CHUMEL de Cotonou suite (N=184)..... 100
Tableau XXVI : Motifs de consultation des enfants réanimés pour arrêt cardio-respiratoire au CHUMEL (Cotonou 2023, N=340) 101
Tableau XXVII : Répartition des enfants réanimés pour arrêt cardio-respiratoire au CHUMEL selon le délai d'admission (Cotonou 2023, N=340)..... 102
Tableau XXVIII : Répartition des enfants réanimés pour arrêt cardio-respiratoire au CHUMEL selon la présence de signes de détresse à l'admission (Cotonou 2023, N=340)..... 103
Tableau XXIX : Répartition des enfants réanimés pour arrêt cardio-respiratoire au CHUMEL selon leur provenance (Cotonou 2023, N=340) 105
Tableau XXX : Mode de transport des enfants (N=254) 106
Tableau XXXI: Répartition des enfants réanimés pour arrêt cardio-respiratoire au CHU-MEL selon les pathologies sous-jacentes ayant conduit à l'ACR (Cotonou 2023, N=340) 107
Tableau XXXII : Répartition des enfants réanimés pour arrêt cardiorespiratoire au CHUMEL selon les causes de l'arrêt (Cotonou 2023, N=340) 109
Tableau XXXIII : Mode de ventilation et la fréquence de surveillance des paramètres l'ACR (N=340)..... 110
Tableau XXXIV : Répartition des enfants réanimés pour arrêt cardio-respiratoire au CHUMEL, le type d'arrêt, le premier témoins de l'ACR, l'émission d'alerte et le moyen d'alerte utilisé (Cotonou 2023, N=340) 111
Tableau XXXV : Répartition des enfants réanimés pour arrêt cardio-respiratoire au CHUMEL selon le secteur de survenu, le jour, le moment de la journée (Cotonou 2023, N=340) 112
Tableau XXXVI : Données relatives à la RCP de base (N=340) 113

Tableau XXXVII : Données relatives à la RCP de base (N=340) 114
Tableau XXXVIII :Répartition des enfants réanimés pour arrêt cardio-respiratoire au CHUMEL selon les données relatives à la RCP spécialisée (Cotonou 2023, N=340) 116
Tableau XXXIX : Répartition des enfants réanimés pour arrêt cardio-respiratoire au CHUMEL selon les données relatives à la reprise de l'activité cardiorespiratoire initiale (Cotonou 2023, N=340) 118
Tableau XL: Prise en charge post-réanimation cardiopulmonaire 119
Tableau XLI: Devenir intra hospitalier des enfants initialement réanimés avec succès 121
Tableau XLII: Statut à la sortie de l'hôpital 122
Tableau XLIII: Répartition des survivants à la réanimation initiale 122
Tableau XLIV :Table de vie de Kaplan Meier relative à la survie de patients (CHU-MEL, 2023) .....**Erreur ! Signet non défini.**126
Tableau XLV : Facteurs associés au décès/survie des nouveau-nés. (CHU-MEL, 2023). 125
Tableau XLVI : Facteurs associés au décès/survie des nouveau-nés. (CHU-MEL, 2023). Suite 128
Tableau XLVII : Facteurs associés au décès/survie des nouveau-nés. (CHU-MEL, 2023). Suite .....**Erreur ! Signet non défini.**
Tableau XLVIII : Facteurs associés au décès/survie des nouveau-nés. (CHU-MEL, 2023). Suite .....**Erreur ! Signet non défini.**
Tableau XLIX : Facteurs associés au décès/survie des enfants (CHU-MEL, 2023). 131
Tableau L : Facteurs associés au décès/survie des enfants (CHU-MEL, 2023). Suite 133
Tableau LI : Facteurs associés au décès/survie des enfants. (CHU-MEL, 2023). Suite 135

Tableau LII : Facteurs associés au décès/survie des enfants. (CHU-MEL, 2023). Suite……...135

Tableau LIII : Facteurs associés au décès/survie des enfants. (CHU-MEL, 2023). Suite……...135
9

Tableau LIV : Facteurs pronostiques de la mortalité des nouveau-nés selon le modèle semi-paramétrique de Cox (aucun PDV) (CHU-MEL, 2023) / Modèle final..... 138

Tableau LV : Facteurs pronostiques de la mortalité des enfants selon le modèle semi-paramétrique de Cox (aucun PDV) (CHU-MEL, 2023) / Modèle final .. 139

LISTE DES FIGURES

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Schéma du cadre conceptuel 7
Figure 2 : Illustration des modifications des voies aériennes supérieures en cas d'altération de l'état de conscience 17
Figure 3 :Physiopathologie de l'arrêt cardio-respiratoire 23
Figure 4: Libération des VAS : manœuvre universelle chez le nourrisson (à gauche) et chez le jeune enfant (à droite) 31
Figure 5: Libération des VAS : Antépulsion de la mandibule 32
Figure 6 Vérification de la respiration d'un nourrisson : voir, écouter et sentir avec la tête en position neutre 33
Figure 7 Insufflation : technique de bouche à bouche-nez et bouche à bouche chez l'enfant 34
Figure 8: Techniques des compressions thoraciques chez le nourrisson : technique à deux doigts 36
Figure 9 : Techniques des compressions thoraciques chez le nourrisson : technique à deux pouces avec encerclement du thorax 37
Figure 10: Technique de compression thoracique chez le grand enfant : Technique à une main (à gauche) et technique à deux mains (à droite). 38
Figure 11: Pentagone de la prise en charge des ACR 39
Figure 12: Manœuvres de LVA 40
Figure 15: Aspirateur électrique de mucosité 41
Figure 15: Sonde d'aspiration souple 41
Figure 15: Canule d'aspiration de Yankauer 41
Figure 16: Canules de Guédel 41
Figure 17: Matériel d'intubation 42
Figure 18: Manœuvres de MOFENSON et HEIMLICH 43
Figure 19 : Ballon auto gonflable à valve unidirectionnelle avec masque assorti 44
Figure 20: Masques pédiatriques 45

Figure 21 : Différents types de ballons en pédiatrie et caractéristiques 45
Figure 22: Positionnement du masque lors de la ventilation 46
Figure 23 : Différents rythmes cardiaques d'arrêt 51
Figure 24 : Algorithme de la PEC des ACR chez l'enfant 53
Figure 25 : Vue de l'extérieur du CHUMEL de Cotonou..... 67
Figure 26 : schéma décrivant le circuit d'un enfant admis au CHUMEL 74
Figure 27 Diagramme de flux décrivant la procédure de constitution de notre échantillon. 93
Figure 28 : Répartition des enfants réanimés pour arrêt cardio-respiratoire au CHUMEL présentant simultanément les signes de plus d'un type de détresse à l'admission 104
Figure 29 : Evolution de la courbe de survie de Kaplan Meier des patients réanimés pour ACR (CHUMEL, 2023) 123

SOMMAIRE

INTRODUCTION 2

PROBLEMATIQUE..... .4

1 GENERALITES 10

2. CADRE ET METHODES D'ETUDE 67

3. RESULTATS.....93

4. DISCUSSION.....141

CONCLUSION 155

SUGGESTIONS.....158

INTRODUCTION

Introduction

L'arrêt cardiorespiratoire correspond à la suppression de toute activité circulatoire efficace**.** Son individualisation est nécessaire car l'anoxie tissulaire qu'il induit provoque en quelques minutes des lésions cellulaires, notamment cérébrales, rapidement irréversibles en l'absence de traitement [1]. La perception de l'arrêt cardiorespiratoire a certes changé avec le développement de nouvelles techniques de réanimation cardio-pulmonaire (RCP), mais il est toujours perçu comme « la plus extrême des urgences » et « le défi le plus important de la cardiologie moderne » [2]. La prise en charge d'une telle urgence constitue donc une priorité sanitaire et requiert l'instauration de mesures spécialisées bien codifiées ; leur précocité et leur qualité étant étroitement associées au pronostic du malade.

Chez l'enfant l'arrêt cardiorespiratoire est un évènement décrit comme rare : sa survenue est 10 à 15 fois moins fréquente que chez l'adulte [3]. Il est dans la majorité des cas, l'ultime conséquence d'une hypoxie. Plusieurs études s'accordent sur le caractère sombre de son pronostic [4]**.** A l'échelle mondiale, les résultats de la RCP sont qualifiés de médiocres [5]. Les données épidémiologiques sur l'incidence, la survie et les facteurs pronostiques de l'arrêt cardiorespiratoire sont souvent hétérogènes [6].
Dans les milieux dotés de ressources suffisantes, le taux de survie à la suite d'arrêt cardiorespiratoire intra-hospitalier est supérieur à 30 %, mais jusqu'à 50 % des survivants auront une incapacité neurologique à long terme [5].
Selon une étude menée aux États-Unis, plus de 15 000 enfants par an bénéficient d'une réanimation pour un arrêt cardiaque pendant une hospitalisation. Jusqu'à 80 % à 90 % de ces enfants survivent à l'événement, même si plus de la moitié ne survie pas jusqu'à leur sortie de l'hôpital [7].
Dans les pays occidentaux de nombreuses études ont été menées sur le diagnostic et la prise en charge de l'arrêt cardio-respiratoire de l'enfant. Des protocoles de prise en charge bien codifiés ont été définis tant pour les arrêts cardiaques intra-hospitaliers qu'extrahospitaliers. Ainsi malgré le mauvais pronostic de la RCP, une augmentation de la survie a été observée ces dernières années, avec un bon pronostic neurologique en milieu hospitalier [8].

Dans nos pays en voie de développement par contre, nous retrouvons peu d'études sur les arrêts cardiorespiratoires même intra-hospitaliers. Les prévalences les plus faibles de survie groupée ont été observées en Asie et dans les pays à revenu faible et intermédiaire [9].

Dans un pays à revenu faible d'Afrique (Malawi), un taux de survie nul a été rapporté par une étude menée en 2020 dans un hôpital pédiatrique tertiaire [10].

Une autre étude menée dans un hôpital de référence pédiatrique à Dakar en 2017 rapporte un taux de survie de 8,9% [11].

Le Centre Hospitalier Universitaire de la Mère et de l'Enfant Lagune (CHU-MEL) de Cotonou au Bénin est un centre de référence en matière de prise en charge pédiatrique. La survenue d'arrêts cardiorespiratoires y est fréquente et le taux de mortalité élevé. En effet, ce taux était de 123,80 pour 1000 naissances vivantes chez les nouveau-nés et de 91,3 pour 1000 pour les enfants d'âge supérieur à 28 jours (Source : cellule division statistique, 2022). Face à des taux aussi élevés de décès intra hospitalier, nous nous sommes intéressée aux facteurs associés au pronostic des enfants réanimés pour arrêt cardiorespiratoire au CHU-MEL de Cotonou.

PROBLEMATIQUE

Problématique

Enoncé du problème

Depuis des décennies, la mortalité infantile en Afrique reste très élevée surtout dans sa région Sub-Saharienne. Selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) et les Fonds des Nations Unies pour l'enfance (UNICEF), 5,2 millions d'enfants de moins de cinq (05) ans sont décédés en 2019 de causes évitables [12].

Les principales maladies meurtrières de l'enfant sont pourvoyeuses des états d'urgence tels que : la détresse respiratoire, l'anémie mal tolérée, la déshydratation sévère avec état de choc, le coma ; nécessitant une prise en charge précoce et appropriée [12].

Mais s'il est admis que la capacité de prise en charge des urgences contribue grandement à la réputation d'un établissement de santé [13], la pratique de la médecine moderne dans la plupart des hôpitaux dans nos milieux est confrontée à de multiples problèmes aux rangs desquels :

- Le poids de la pauvreté
- Le manque d'infrastructures adéquates en matière de santé
- Le manque de matériel et de produits d'urgence
- Le déficit cruel en personnel qualifié
- Le retard aux consultations

Ainsi la survenue d'arrêt cardiorespiratoire dans ce contexte est phénomène courant. Sa prise en charge doit faire appel à un algorithme dont l'utilisation rigoureuse est un facteur de bon pronostic [14]. La réponse à une telle situation d'urgence doit en effet être planifiée et organisée à l'avance. Les membres d'une équipe ont besoin de s'entraîner ensemble, de connaître et de comprendre leurs rôles afin qu'il y n'y ait pas de confusion en leur sein et que les tâches soient entreprises au moment opportun. L'efficacité de la réanimation de l'arrêt cardiorespiratoire intra-hospitalier (ACRIH) nécessite des connaissances théoriques et pratiques de tous les acteurs de la chaîne de survie [15]. Pour ce faire, il faut qu'il y ait un nombre suffisant de soignants formés, l'équipement approprié, les médicaments au « bon » endroit et une méthode de communication pour alerter le personnel en cas de besoin [5]. L'accent doit également être mis sur l'identification des signes d'urgence et sur la prévention d'un arrêt cardiaque [13].

Malheureusement une telle organisation est rare voire quasi-inexistante dans notre contexte [13].

La compréhension de l'épidémiologie et des facteurs de risque de la RCP peuvent éclairer les initiatives nationales d'amélioration de la qualité de la prise en charge

[16]. Ainsi, les études dans les pays défavorisés restent une priorité en ce qui concerne la connaissance des facteurs locaux.

CADRE CONCEPTUEL

FACTEURS SOCIODEMOGRAPHIQUES

- **Age**
- **Sexe**
- Provenance
- Profession et niveau d'instruction des parents
- Délai de consultation

FACTEURS ETIOLOGIQUE :

- Diagnostic
- Cause de l'ACR
- Antécédents/Terrain
- Signes de détresse vitale
- Mode de ventilation pré-ACR

ORGANISATION DE SYSTEME DE SOIN

- Secteur
- Mode de découverte
- Qualificatifs et nombre des soignants ayant réanimé
- Jour et moment de l'ACR
- Compétence des soignants

DEVENIR DES ENFANTS REANIMES POUR ACR

- Issue de la réanimation
- Statut à la sortie
- Séquelles

CONDUITE DE LA REANIMATION :

- Manœuvres de réanimation
- Matériel de réanimation
- Durée de la réanimation

Légende :

Problème principal

Facteurs explicatifs

Liens de cause à effet entre variables

Figure 1 : Schéma du cadre conceptuel

Hypothèse de recherche

Plusieurs facteurs modifiables sont associés au pronostic aussi bien vital que fonctionnel des enfants réanimés pour arrêt cardiorespiratoire.

OBJECTIFS

Objectif général

Etudier les facteurs associés au pronostic des enfants réanimés pour arrêt cardiorespiratoire au CHU-MEL de Cotonou.

Objectifs spécifiques

- Calculer l'incidence des enfants réanimés pour arrêt cardiorespiratoire intra-hospitalier au CHU-MEL de Cotonou.
- Répertorier les causes d'ACR chez les enfants réanimés au CHU-MEL de Cotonou.
- Estimer les probabilités de survie des enfants réanimés pour arrêt cardio-respiratoire au CHU-MEL de Cotonou.
- Identifier les facteurs associés aux décès au décours de la réanimation initiale des enfants réanimés pour arrêt cardio-respiratoire au CHU-MEL de Cotonou.
- Décrire le devenir des enfants ayant été réanimé avec succès pour ACR 30 jours après la première RCP.

GENERALITES

1 GENERALITES

1.1 Réanimation pédiatrique et contexte général

1.1.1. Définitions

- **L'arrêt cardiorespiratoire (ACR) :** c'est la cessation de l'activité mécanique cardiaque, cliniquement confirmée par l'absence de pouls et une apnée ou une respiration agonique.(« gasping ») [17]**.**

  L'arrêt cardiaque et l'arrêt respiratoire sont des événements différents, mais l'un conduit inévitablement à l'autre s'il n'est pas traité.

  L'arrêt cardiaque implique nécessairement un arrêt respiratoire, pour cette raison, l'arrêt cardiaque est assimilé à **l'arrêt cardiorespiratoire (ACR).**

  En revanche, lors d'un **arrêt respiratoire**, une activité circulatoire peut être encore présente. Cependant l'interruption des échanges gazeux pulmonaires pendant plus de cinq (05) minutes peut léser des organes vitaux de manière irréversible, notamment le cerveau. Un arrêt cardiaque s'en suit presque toujours, à moins que la fonction respiratoire ne soit rapidement rétablie [18].

- **Le no-flow, ou absence de circulation :** c'est la période entre l'arrêt cardiaque et le début du massage cardiaque externe. Durant cette période, il n'y a aucune circulation et les organes ne sont pas oxygénés [19].
- **Le low flow, ou bas débit cardiaque :** c'est la période à partir du début d'un massage cardiaque externe efficace. C'est donc la période pendant laquelle l'activité circulatoire est partiellement suppléée par les compressions thoraciques. En effet, les compressions thoraciques ne permettent d'assurer que 10 à 25 % du débit cardiaque de base selon l'efficacité du massage cardiaque externe. La perfusion des organes le cerveau y compris, reste donc très faible [19].
- **La réanimation** : c'est la discipline médicale s'attachant à la prise en charge des patients présentant ou susceptibles de présenter une ou plusieurs défaillances

aigues mettant directement en jeu le pronostic vital [20]. Elle implique un monitorage continu des fonctions vitales, et si nécessaire le recours à des méthodes de suppléances. (Ventilation mécanique, transfusion de dérivés sanguins, hémodialyse. . .) L'objectif final est la restauration de l'homéostasie**.** La réanimation se divise en deux grandes branches :

- La réanimation d'urgence pratiquée par les unités pré-hospitalières comme :
  - ✓ Le Service Aide Médicale d'Urgence (SAMU)
  - ✓ Le Service Médical d'Urgence (SMUR)
  - ✓ Le groupement des sapeurs-pompiers
- La réanimation hospitalière dans laquelle on distingue : la réanimation médicale, la réanimation chirurgicale, la réanimation polyvalente [20].

❖ **La mortalité** : Elle se définit comme le nombre de décès sur une période donnée par rapport à une population de référence [21].

❖ **La morbidité :** Elle se définit comme le nombre de personnes atteintes d'une maladie donnée ou le nombre de cas de maladies dans une population déterminée, à un moment donné [21].

❖ **La maladie causale :** C'est une affection en rapport avec un état morbide et dont la responsabilité est retenue.

❖ **Le taux de létalité :** c'est la proportion de décès parmi les sujets atteints d'une affection donnée.

❖ **L'enfant né vivant :** ce terme désigne tout enfant qui a respiré ou a manifesté tout autre signe de vie à la naissance.

❖ **Le mort-né :** c'est un enfant né après 180 jours de gestation et sans signe de vie.

❖ **La mortinatalité** : il s'agit du nombre de mort-né pour 1000 naissances au total.

❖ **La mortalité périnatale** : c'est le nombre de décès survenus après 28 semaines de gestation et avant 7 jours de vie.

- **La mortalité infantile** : c'est le nombre de décès survenus au cours de la 1ère année de vie.
- **La mortalité juvénile** : c'est le nombre de décès survenus entre un an et la veille de 5ans.

1.1.2. Epidémiologie

L'incidence annuelle de l'ACR est estimée à 20/100 000 enfants aux Etats-Unis**.** Trois pour cent (3%) de ces arrêts surviennent en intra-hospitalier avec une survie à 1 an et la présence de séquelles neurologiques respectivement de 15% et 10% [22]**.** Chaque minute de gagnée avant la mise en route de la réanimation cardiorespiratoire réduit la mortalité à 30 jours de 5% [22]**.** Dans les pays occidentaux, l'analyse épidémiologique des arrêts cardiaques du nourrisson et de l'enfant, distingue les arrêts extra-hospitaliers de ceux intra-hospitaliers [22].

1.1.2.1. Arrêts cardiorespiratoires extra-hospitaliers (ACREH)

Les nourrissons de moins d'un (01) an représentent environ la moitié de la population victime d'ACREH de l'enfant**.** La mort subite inexpliquée du nourrisson qui survient spécifiquement dans cette tranche d'âge, est une des principales raisons de cette prédominance**.** Si on l'exclue, plus de 50% des arrêts cardiaques dans les pays développés, surviennent par traumatisme ou noyade et concernent des enfants âgés de plus de 5ans [23]. Comparés à ceux de l'adulte, les ACREH de l'enfant sont plus souvent d'origine respiratoire et moins d'origine cardiaque [24].

Leur pronostic est très sombre (taux de survie compris entre 1 et 3 %) avec des séquelles neurologiques pour la quasi-totalité des survivants [25]**.**

1.1.2.2. Arrêts cardiorespiratoires intra-hospitaliers (ACRIH)

Un arrêt cardiaque est considéré comme intra-hospitalier lorsqu'il survient chez un patient occupant un lit d'hôpital, sans durée minimale d'hospitalisation nécessaire, et qui avait un pouls spontané détectable au moment de l'admission [22]**.**

Des études menées dans les pays développés révèlent que les arrêts cardiaques intra-hospitaliers chez l'enfant sont beaucoup plus fréquents dans les réanimations chirurgicales cardiaques. Leur fréquence dans ces unités était comprise entre 4 % et 6 % d'après une étude menée au Michigan en 2006 [26]**.** Les causes respiratoires sont prédominantes, la majorité de ces enfants souffrait d'une pathologie chronique. Jusqu'à 48% de ces ACR surviennent au décours d'une intervention chirurgicale. Le taux de récupération complète est nettement supérieur à celui des ACREH [27]**.**

Considérant les différents secteurs hospitaliers, la survie à la sortie de l'hôpital varie souvent de 13% à 47% dans les études menées aux soins intensifs pédiatriques aux Etats-Unis [28]. Elle est d'environ 12,8% dans les études multicentriques des

urgences pédiatriques [6] et de 37-39,2% si l'on considère tous les secteurs hospitaliers [29].

Les études évaluant la survie à la sortie de l'hôpital dans les pays moins favorisés sont rares. En Inde, la survie à la sortie de l'hôpital était de 14,5% ; 77% avaient un bon pronostic neurologique [30]. Au Brésil, le taux de survie était de 32,8% à la sortie d'un hôpital pédiatrique universitaire [8]. Au MALAWI, avec des ressources limitées, notamment une pénurie de personnel qualifié, d'équipement (défibrillateur), de médicaments et de lits de soins intensifs, la mortalité était de 100% dans les 24 heures. Des étiologies infectieuses (paludisme, septicémie) étaient associée à ce scénario [10].

Cas particulier des arrêts cardiaques péri-opératoire [23]

Les arrêts cardiaques survenant au bloc opératoire ou en salle de réveil sont des évènements dont la fréquence varie.

Tableau I: **Récapitulatif des études sur les ACR péri-opératoires**

Auteurs	Pays	Type d'étude	Année	Incidence
Sprung J.	USA	Prospective	2013	3,1/10 000
Sebbaq	Brésil	Prospective	2013	13/10 000
Ramachandran	Inde	Rétrospective	2013	5,6/10 000
Ellis S J.	USA	Rétrospective	2014	1,7/10 000
Siriphuwanun	Thaïlande	Rétrospective	2014	163/10 000
Nunes	Brésil	Rétrospective	2014	54,44/10 000
Adekola O.	Egypte	Prospective	2016	141,88/10 000
Meryem L.	Maroc	Prospective	2016	15/10 000

Ils surviennent le plus souvent chez le nourrisson de moins d'un an, lors d'actes chirurgicaux réalisés en urgence et chez des enfants porteurs de pathologies chroniques [23]. L'incidence des arrêts cardiaques est jusqu'à 13 fois plus élevée en cas de chirurgie

cardiaque que dans les autres chirurgies, même après avoir exclu les enfants mis sous circulation extracorporelle [23].

1.1.3. Facteurs pronostics de la réanimation cardiopulmonaire pédiatrique

Plusieurs chercheurs ont abordé la question des facteurs influençant l'issue d'une RCP pédiatrique. Malheureusement nous retrouvons peu d'études abordant la question des facteurs associés à la survie des enfants réanimés pour ACR dans les pays à faibles revenus.

- **Sur le plan sociodémographique :** un niveau socio-économique bas [30], un bas âge, le sexe masculin [31] ont été identifié comme facteurs de mauvais pronostic.

  Le type d'hôpital (primaire, secondaire, tertiaire) dans lequel l'ACR a lieu influerait sur l'issue de la RCP [31].

- **Sur le plan anamnestique, clinique et thérapeutique** : certains antécédents (cardiopathie, malnutrition) de l'enfant réanimé réduiraient ses chances de survivre [32,7].

  Les enfants qui avaient dans leur traitement des amines vasopressines avant l'ACR avaient moins de chance de survivre [3].

  Plusieurs auteurs rapportent que le mode de ventilation utilisé avant arrêt était associé de façon significative au pronostic [7,32].

  Le type d'arrêt est aussi un facteur associé (les arrêts respiratoires isolés avaient un meilleur pronostic) [30, 32]. Le rythme (choquable/non choquable) de l'arrêt a été identifié comme un facteur pronostic [30, 32, 7].

- **Sur le plan étiologique :**

  Les causes immédiates de l'arrêt (états de choc, arythmies) 4], de même pour le diagnostic sous-jacent (sepsis) avaient un faible taux de survie [30].

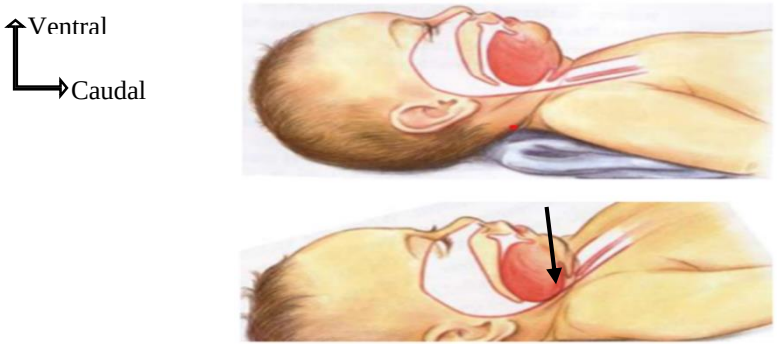
Le bon pronostic est conditionné par la qualité des manœuvres de réanimation, une RCP extracorporelle, l'utilisation de drogues comme l'adrénaline et une courte durée de réanimation [7].

Des soins post-RCP bien codifiés, une gestion optimale de la température et le traitement précoce des troubles hémodynamiques et respiratoires après retour à une activité cardio-circulatoire amélioraient le pronostic à la sortie de l'hopital des survivants initiaux à la RCP [7, 37,29]

Les facteurs de risque de mortalité précoce les plus importants après une récupération d'une activité cardio-circulatoire à l'hôpital chez les enfants étaient une hyperventilation, une hypoventilation, la nécessité de fortes doses de médicaments inotropes, des taux élevés d'acide lactique [29].

1.2 Rappels des particularités de l'appareil respiratoire de l'enfant

1.2.1. Anatomie de l'appareil respiratoire : particularités de l'enfant [33]



- Grosse tête
- Cou court
- Grosse langue
- Petite bouche
- Larynx haut situé

Figure 2 : **Illustration des modifications des voies aériennes supérieures en cas d'altération de l'état de conscience** [33]

L'appareil respiratoire de l'enfant est en constante évolution jusqu'à l'âge douze ans environ.

Tête et cou

- Chez le nouveau-né et nourrisson, la tête est proportionnellement plus grande avec un occiput proéminent. De ce fait, elle a tendance à se fléchir sur le cou en cas d'altération de l'état de conscience, obstruant ainsi les voies aériennes (VA) au niveau oropharyngé. De plus, dans sa petite bouche, le nourrisson a une langue relativement grosse qui obstrue les VA en cas de trouble de la conscience. Aussi, les voies aériennes supérieures (VAS) peuvent être obstruées par compression des tissus mous du menton (plancher buccal facilement compressible).

  Jusqu'à l'âge de trois mois, la respiration est nasale. De ce fait, une obstruction du nez par des sécrétions peut conduire à l'insuffisance respiratoire (IR).

- Le cou de l'enfant étant moins long que celui de l'adulte, ses structures respiratoires sont plus rapprochées les unes des autres. Le nourrisson a un larynx plus antérieur et

plus haut situé que celui de l'adulte. Incurvée en U, l'épiglotte fait protrusion dans le pharynx avec un angle de 45°. Les cordes vocales sont courtes. Avant l'âge de huit ans, le larynx est en forme de sablier avec la partie la plus étroite au niveau du cartilage cricoïde. L'enfant plus âgé a un larynx cylindrique jusqu'à la division des bronches souches. Le diamètre des voies respiratoires est plus petit que chez l'adulte et s'obstrue plus facilement en cas d'œdème.

- **Poumons et muscles respiratoires**

Les poumons de l'enfant sont immatures à la naissance avec une interface air-alvéoles de 3 m² (contre 70 m² d'interface chez l'adulte). De ce fait, une détérioration respiratoire sera plus rapide chez l'enfant.

Le principal muscle de la respiration chez le nourrisson est le diaphragme (les muscles intercostaux étant immatures). Sa respiration est donc « abdominale ». Chez l'enfant plus âgé, les muscles intercostaux sont plus développés et participent de manière significative à la mécanique ventilatoire [33].

1.2 .2. Physiologie respiratoire : particularités de l'enfant

La fonction respiratoire a pour but d'apporter aux organes l'oxygène (O2) dont ils ont besoin. L'apport en oxygène est couplé à l'élimination du dioxyde de carbone (CO2), déchet du métabolisme cellulaire. La respiration associe deux fonctions : la mécanique ventilatoire (phases inspiratoire et expiratoire) et les échanges gazeux (O2-CO2) au niveau à travers la membrane alvéolo-capillaire. La régulation de la respiration est sous la dépendance du centre respiratoire situé dans le bulbe rachidien. Les mouvements respiratoires résultent de l'activité rythmée et périodique de ce centre, assurant le débit minimum au maintien des fonctions vitales au repos, en mobilisant simplement le volume courant (VC). Les différentes conditions ambiantes (température, hypoxémie, hypercapnie…) imposent une adaptation de l'approvisionnement en oxygène et du rejet du CO2. Plusieurs capteurs, situés aussi

bien au niveau du bulbe rachidien qu'à d'autres sites de l'organisme, envoient directement des informations au centre respiratoire pour entraîner la réponse d'adaptation. L'organisme va dans un premier temps agir sur le rythme respiratoire, et puis sur l'amplitude des mouvements respiratoires. Le principal indicateur est la pression partielle artérielle en dioxyde de carbone (PaCO2). Son augmentation, même minime, va entraîner une hyperventilation réactionnelle. La fréquence respiratoire (FR) physiologique est plus rapide chez le nourrisson que chez l'enfant en raison d'un métabolisme et d'une consommation en oxygène plus élevés. Elle décroît avec l'âge pour se stabiliser à l'âge de douze ans environ.[33]

1.3 Mécanismes de l'arrêt cardio-respiratoire et physiopathologie

1.3.1. Mécanismes de l'arrêt cardiorespiratoire

Les ACR n'ont pas les mêmes mécanismes chez l'enfant et chez l'adulte**.** Chez l'enfant, l'ACR est le plus souvent la conséquence d'une insuffisance respiratoire aiguë et/ou circulatoire [22]. Selon le mécanisme, on distingue :

1.3.1.1. L'arrêt cardio-respiratoire primaire

Il est souvent dû à une arythmie de type fibrillation ventriculaire (FV) ou tachycardie ventriculaire (TV) sans pouls. Sa survenue est brutale, imprévisible et reflète souvent une maladie cardiaque intrinsèque. L'hypoxie dans ce cas est secondaire et le pronostic dépend généralement d'une défibrillation immédiate [10].

1.3.1.2. Arrêt cardio-respiratoire secondaire

Il est rarement un évènement soudain**.** Il est précédé d'une défaillance respiratoire ou d'une défaillance cardio-circulatoire.

❖ **L'insuffisance respiratoire aiguë (IRA)**

Définie par l'existence d'une hypoxémie**,** elle est caractérisée par une incapacité de l'organisme à maintenir des niveaux sanguins adéquats d'oxygène et de dioxyde de carbone. On considère qu'il y a hypoxémie si un patient exposé à une fraction inspirée de dioxygène (FiO2) de 0,21 a une pression partielle artérielle en dioxygène (PaO2) inférieure à 55 mmHg en période néonatale ou inférieure à 60 mmHg après la période néonatale. On distingue deux groupes selon la présence ou non d'une hypoventilation alvéolaire **[14].**

➢ **L'insuffisance respiratoire de type 1**

Elle se caractérise par une hypoxémie, associée à une PaCO2 normale ou basse. L'hypoxémie ici est due à une inadéquation de la ventilation et de la perfusion pulmonaire ou à des troubles de la diffusion. Le patient réagit à l'hypoxémie en augmentant sa fréquence respiratoire, ce qui permet d'épurer du CO2 et d'abaisser ainsi la capnie à la phase initiale d'adaptation. Selon l'étiologie et en fonction de la localisation anatomique de l'atteinte, d'autres signes respiratoires plus spécifiques peuvent être présents (stridor inspiratoire en cas de laryngomalacie, râles crépitants en cas d'œdème pulmonaire, râles sibilants expiratoires en cas d'asthme). Lorsque les capacités de l'organisme sont dépassées, il apparait successivement :

- ✓ Une tachycardie (pour augmenter l'apport d'oxygène aux tissus) puis
- ✓ Une bradycardie (indicateur inquiétant de la perte des mécanismes compensatoires)
- ✓ Une altération de l'état de conscience en raison d'une mauvaise perfusion cérébrale (qui signale la défaillance des mécanismes compensatoires)
- ✓ une cyanose

- ✓ Une désaturation en oxygène mesurable à l'aide d'un oxymètre de pouls **[14].**

- **L'insuffisance respiratoire de type 2**

L'hypoxémie dans ce cas est associée à une PaCO2 élevée ou hypercapnie (supérieure à 50mmHg). Tout processus diminuant la ventilation alvéolaire peut causer ce type d'insuffisance respiratoire : dépression de la commande centrale de la respiration, obstruction haute, faiblesse neuromusculaire, anomalie de la cage thoracique. Toute augmentation subite de la PaCO2 au-dessus de la norme est mal supportée par un patient conscient. Celui-ci devient vite anxieux et développe une tachypnée. De plus l'hypercapnie induit la libération de médiateurs sympathomimétiques endogènes comme l'adrénaline responsable de symptômes tels que l'hypertension artérielle, la sudation. Une altération de l'état de conscience apparaît en général si la PaCO2 dépasse 70 mmHg de façon aiguë **[14].**

❖ **L'insuffisance circulatoire** [34]

Elle correspond à une inadéquation entre les besoins métaboliques en oxygène et en nutriments des tissus et les apports leur parvenant par la circulation. Les mécanismes de compensation physiologiques entraînent des modifications : de la fréquence cardiaque, des résistances vasculaires systémiques et de la perfusion des organes. Les signes d'insuffisance circulatoire incluent :

- Une augmentation du rythme cardiaque (la bradycardie est un signe inquiétant de décompensation)
- Une diminution de la pression artérielle systémique, souvent tardive chez l'enfant.
- Une diminution de la perfusion périphérique (se traduisant par un temps de recoloration capillaire supérieur à trois (03) secondes, une froideur des extrémités, une pâleur ou des marbrures)
- Une diminution ou une abolition des pouls périphériques
- Une oligurie voire une anurie.
- L'hypo-perfusion tissulaire a pour conséquence l'installation d'une acidose métabolique par augmentation du taux de lactates sanguins, produits du métabolisme anaérobie [34]**.**

  Lorsque les mécanismes de compensation sont débordés la pression artérielle chute, signant l'insuffisance circulatoire ou choc décompensé, puis la fréquence cardiaque ralentit et l'arrêt cardiorespiratoire survient [22]**.** Le rythme préterminal (avant l'arrêt cardiorespiratoire) est le plus souvent une bradycardie, qui conduit à l'asystolie ou à une Activité Electrique Sans Pouls (AESP), ces deux rythmes étant associés à un pronostic défavorable**.**

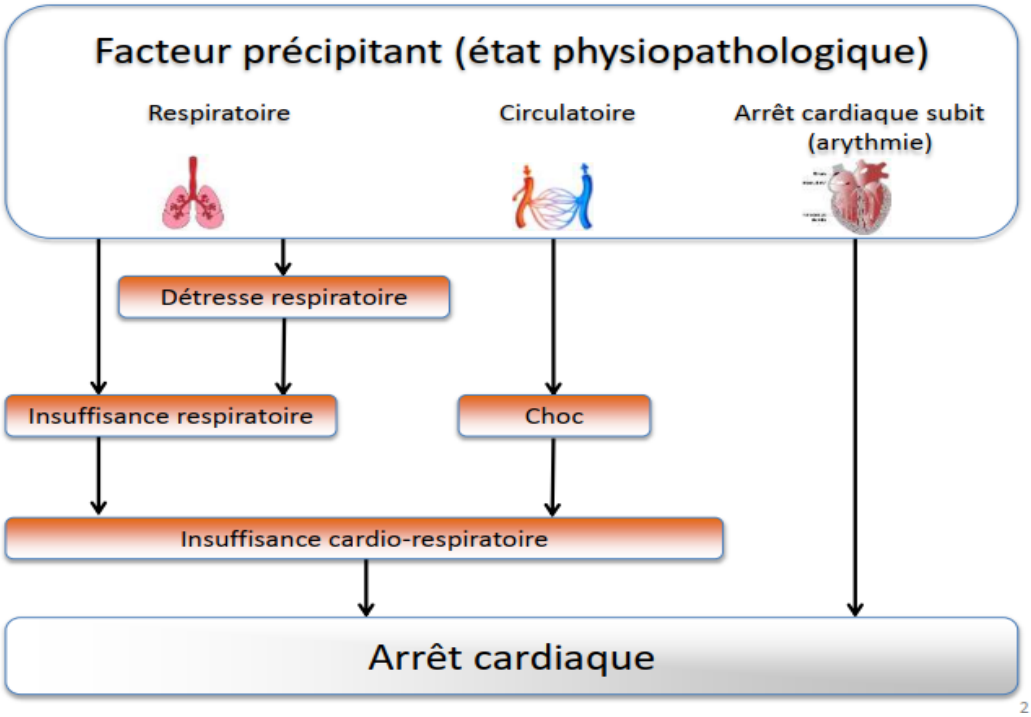


Figure 3 :Physiopathologie de l'arrêt cardio-respiratoire [43]

1.3.2. Physiopathologie de l'arrêt cardiorespiratoire

L'ischémie globale que provoque l'arrêt cardiaque a des conséquences délétères au niveau cellulaire. Ceci affecte les organes sur le plan fonctionnel, même après la restauration de la perfusion. Les principales conséquences impliquent une souffrance cellulaire directe et la formation d'œdèmes. Ce dernier est particulièrement nuisible pour le cerveau, qui est logé dans une boite inextensible. Une augmentation de la pression intracrânienne et une baisse correspondante de la perfusion cérébrale post-RCP s'en suivent. Plusieurs patients réanimés avec succès souffrent de ce fait de dysfonctionnements cérébraux à court ou à long terme qui se manifestent par une vigilance altérée (allant d'une confusion légère au coma) ou des convulsions.

La diminution de la production d'adénosine triphosphate (ATP) entraine une perte de l'intégrité de la membrane associée à une sortie de potassium et à une entrée de sodium

et de calcium au niveau cellulaire. L'excès de sodium intracellulaire est l'une des causes initiales de l'œdème cellulaire. Un excès de calcium entraine des lésions mitochondriales (en réduisant la production d'Adénosine Triphosphate), augmente la production d'oxyde nitrique (qui induit la formation de radicaux libres nocifs) et, dans certaines circonstances, active des protéases qui lèsent secondairement le contenu cellulaire.

Un flux ionique anormal se traduit aussi par une dépolarisation des neurones, libérant des neurotransmetteurs, dont certains sont délétères (p. ex., le glutamate active un canal calcique spécifique, aggravant la surcharge intracellulaire de calcium).

Des médiateurs de l'inflammation (interleukine-1B, tumor necrosis factor-alpha [TNF]) sont élaborés ; et certains d'entre eux peuvent provoquer une thrombose microvasculaire et la perte de l'intégrité vasculaire avec formation d'œdème supplémentaire. L'apoptose est activée par certains médiateurs, accélérant de ce fait la mort cellulaire [32].

1.4 Etiologies de l'arrêt cardiorespiratoire chez l'enfant [35]

1.4.1. Etiologies de l'insuffisance respiratoire aiguë

Nous distinguons les causes obstructives de celles non obstructives.

❖ **Causes obstructives**

➢ Obstruction des voies aériennes supérieures

Concerne tous les obstacles situés au-dessus de l'étage glottique :

- ✓ Abcès rétro pharyngé
- ✓ Epiglottite aiguë
- ✓ Laryngite aiguë
- ✓ Laryngo-trachéite
- ✓ Corps étranger laryngé

➢ Obstruction des voies aériennes inférieures

Elles sont dominées par :

- ✓ Bronchiolite aiguë

- ✓ Corps étrangers

❖ **Causes non obstructives**

- ➢ Pathologies pulmonaires
  - ✓ Syndrome de détresse respiratoire aiguë (SDRA)
  - ✓ Pneumonies (communautaires ou associées aux soins)
  - ✓ Embolie pulmonaire : la maladie veineuse thromboembolique (MVTE) rare en pédiatrie
  - ✓ Atélectasies
  - ✓ Contusions pulmonaires dans les traumatismes thoraciques
  - ✓ Œdème pulmonaire
- ➢ Pathologies extra-pulmonaires : intéressant
  - ✓ La plèvre
    - Pneumothorax
    - Hémothorax
    - Empyème
  - ✓ La paroi thoracique
    - Volet thoracique et fracture costale
    - Anomalies congénitales de la paroi thoracique (hypoplasie costale, dystrophie thoracique asphyxiante…)
  - ✓ Le diaphragme
    - Hernie diaphragmatique
    - Paralysie diaphragmatique
  - ✓ Pathologies neuromusculaires
  - ✓ Origine cérébrale
    - Traumatisme cérébral
    - Apnées centrales
  - ✓ Causes toxiques

✓ Origine médullaire

- Poliomyélite
- Traumatisme médullaire
- Myélite aiguë transverse
- Tumeurs ou hémorragie intrarachidiennes,
- Amyotrophie spinale infantile

1.4.2. Etiologies de l'insuffisance circulatoire aiguë

On peut citer :

✓ Les états de choc

- Choc hypovolémique
- Choc septique
- Choc anaphylactique
- Choc cardiogénique
- Hémorragies graves

✓ Atteintes cardiaques non infectieuses

- Troubles du rythme
- Cardiopathies congénitales
- Hypertension Tension Artérielle Pulmonaire primitive ou secondaire

✓ Atteintes cardiaques infectieuses (endocardite, myocardite, péricardite)

✓ Autres états infectieux

- Infections sévères bactériennes, virales ou parasitaires

1.5. Reconnaissance de l'arrêt cardiorespiratoire

1.5.1. Circonstances de survenue

- Il survient souvent chez les nourrissons et les enfants en insuffisance respiratoire due à divers troubles respiratoires.
- Cependant, un arrêt cardiaque soudain (l'arrêt inattendu de la circulation sans avertissement) chez l'enfant et l'adolescent n'est pas exclu même s'il est rare. Il survient le plus souvent chez l'enfant porteur d'une anomalie cardiaque structurelle sous-jacente.
- Une bradycardie chez un enfant en état de choc est un signe annonciateur d'arrêt cardiaque imminent. Les nouveau-nés, les nourrissons et les jeunes enfants ont tendance à présenter une bradycardie du fait de l'hypoxémie, alors que les enfants plus âgés réagissent initialement plutôt en tachycardie. Un nourrisson ou un enfant ayant une fréquence cardiaque < 60/min et des signes de mauvaise perfusion sans amélioration par l'assistance respiratoire doit bénéficier d'une réanimation cardiopulmonaire. Une bradycardie en rapport avec un bloc intracardiaque est inhabituelle[36].

1.5.2. Clinique [22]

L'arrêt cardio-circulatoire réalise un état de mort apparente :

- Perte de connaissance (pas de réponse à la stimulation douloureuse).
- Absence de ventilation spontanée ou ventilation inefficace (avec des gasps)
- Abolition des pouls centraux, recherchés préférentiellement au niveau brachial ou fémoral chez le nourrisson, au niveau carotidien ou fémoral chez l'enfant de plus d'un an.

  NB : La palpation du pouls n'est pas fiable pour diagnostiquer un arrêt cardiaque pédiatrique. Selon une étude, les sauveteurs font un diagnostic erroné dans 22 % des cas. La palpation du pouls brachial serait légèrement plus fiable que la palpation fémorale[37].

1.5.3. Paraclinique [38]

Même si le diagnostic positif de l'ACR est clinique un monitoring cardiaque et électrocardiogramme mettent en évidence les phénomènes électriques l'accompagnant. Il s'agit de : la bradycardie extrême, l'asystolie, la fibrillation ventriculaire, la tachycardie ventriculaire sans pouls et la torsade de pointe.

- **La bradycardie sinusale** est considérée comme étant extrême si la fréquence cardiaque est inférieure à 60 par minute et qu'elle s'accompagne de signes de mauvaise perfusion systémique.
- **L'asystolie** est définie comme étant l'absence d'activité électrique cardiaque observée à l'électrocardiogramme (ECG).
- **La fibrillation ventriculaire (FV)** se définit comme la présence d'une activité électrique
  ventriculaire chaotique sans pouls.
- **La tachycardie ventriculaire (TV)** se définit par au moins trois contractions cardiaques successives d'origine ventriculaire à une fréquence supérieure à 100 par minute.
- **La torsade de pointe** est un type de TV où l'amplitude et la polarité des complexes QRS varient de telle manière que leur axe semble tourner autour d'une ligne isoélectrique.

Parfois, à la recherche de la cause on peut faire recours à l'échocardiographie, imagerie thoracique (radiographie, échographie), la glycémie, l'ionogramme.

1.6. Prise en charge de l'ACR chez l'enfant [39]

1.6.1. Réanimation cardiopulmonaire (RCP) de base

Elle passe par l'évaluation sommaire de l'état de l'enfant et l'initiation immédiate de manœuvres de réanimation destinées à :

- Maintenir les voies aériennes de la victime en arrêt cardiorespiratoire ouvertes
- Assurer une ventilation pulmonaire
- Assurer une circulation sanguine notamment coronarienne efficaces en l'absence de matériel.

Ce sont des gestes de premiers secours qu'il faut réaliser jusqu'à l'intervention de l'équipe médicalisée dotée de matériels**.**

La séquence de ces gestes chez l'enfant est différente de celle l'adulte en raison de la prédominance de l'hypoxie à l'origine de l'arrêt chez les enfants**.** La priorité est donc d'ouvrir les voies aériennes et de donner immédiatement de l'oxygène (par des insufflations). La RCP de base doit être appliquée étape par étape.

SECURITE
STIMULER
SECOURS (Appel au secours)
AIRWAYS (voies aériennes)
BREATHING (respiration)
CIRCULATION
REEVALUER

- **SECURITE**

Dans toutes les situations d'urgence, il est essentiel d'évaluer rapidement la situation et d'assurer d'abord la sécurité du sauveteur et de l'enfant. Il faut aussi

considérer tous les fluides corporels comme potentiellement infectants, porter des gants dès que possible et utiliser un système de protection.

❖ **STIMULER**

Chez un enfant apparemment inconscient, il est important d'apprécier sa réactivité par une stimulation verbale et tactile puisqu'il pourrait ne pas être en situation critique. La démarche appropriée est alors de stabiliser la tête de l'enfant en plaçant une main sur son front et de stimuler avec l'autre main en agitant doucement son bras ou en tirant un peu ses cheveux. Simultanément, il faut l'appeler fort par son nom, en lui disant « réveille-toi ! Est-ce que ça va ? ». Il ne faut jamais secouer un enfant. Si l'on n'obtient aucune réponse, il faut continuer en suivant les étapes de la RCP de base décrites ci-dessous.

❖ **Appel au SECOURS/ Alerte**

Si le sauveteur est seul, il doit crier immédiatement « au secours ! » sans quitter l'enfant et débuter la RCP immédiatement. Il ne doit pas quitter l'enfant pour aller appeler les secours. Si par contre une autre personne est présente, elle prévient l'équipe d'urgence intra-hospitalière/ de réanimation.

❖ **AIRWAYS (Libérer les voies aériennes supérieures)**

Chez l'enfant inconscient, il est probable que la langue obstrue au moins partiellement les voies aériennes**.** Dès lors, le sauveteur doit tout d'abord ouvrir les voies aériennes. Ceci peut être fait de deux manières :

- Manœuvre universelle

Elle consiste à :

- ✓ S'approcher de l'enfant par le côté et, si nécessaire, le placer de façon prudente sur le dos.
- ✓ Placer une main sur le front de l'enfant et basculer prudemment la tête vers l'arrière. Chez le jeune nourrisson, la tête est placée en position neutre (l'axe de l'oreille sur le même plan que l'axe du thorax). Chez l'enfant plus âgé, une extension plus prononcée de la tête est nécessaire (position du « chien humant ») sauf en cas de traumatisme.
- ✓ Placer le bout des doigts de l'autre main sur la partie inférieure de la mandibule et tirez le menton vers le haut. Il est essentiel que les doigts ne compriment pas les tissus sous-mentonniers car cela risque d'obstruer les voies aériennes de l'enfant.

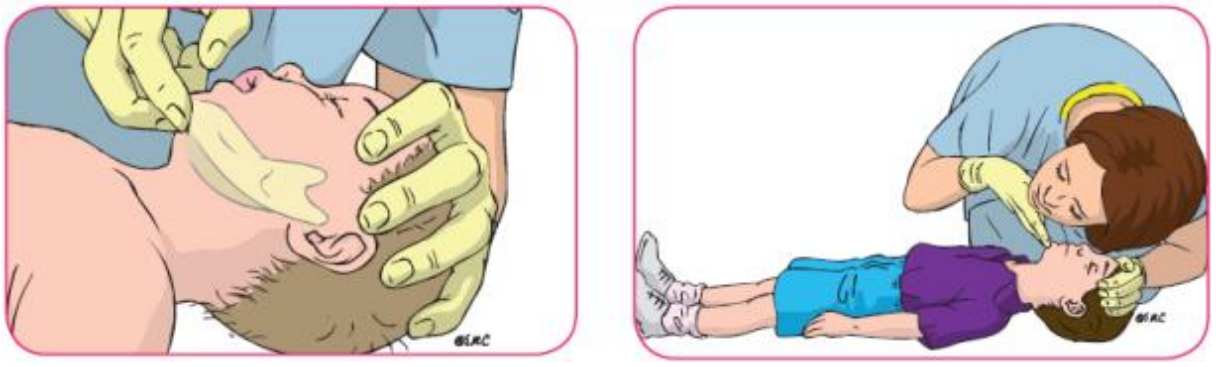


***Figure 4:** Libération des VAS : manœuvre universelle chez le nourrisson (à gauche) et chez le jeune enfant (à droite) [29]*

- Antépulsion de la mandibule

C'est la méthode la plus efficace pour ouvrir les voies aériennes de l'enfant, et la méthode de choix lorsqu'une immobilisation du rachis cervical est nécessaire. En se plaçant derrière l'enfant, le sauveteur place ses mains de part et d'autre de la tête de l'enfant. Deux ou trois doigts de chaque main doivent être placés sous l'angle de la mâchoire inférieure et cette mâchoire est poussée vers le haut pendant que les pouces reposent sur les pommettes. Pour faciliter la manœuvre, les coudes du sauveteur reposent sur le plan sur lequel se trouve l'enfant.



Figure 5*: *Libération des VAS : Antépulsion de la mandibule[29]

Quelle que soit la méthode choisie pour ouvrir les voies aériennes, il est important que le sauveteur inspecte la bouche afin de s'assurer de l'absence de corps étrangers, sécrétions, dents cassées etc. Si un corps étranger est visible et que le sauveteur pense pouvoir le crocheter avec un seul doigt, il peut faire une tentative. Il ne faut jamais pratiquer l'extraction de corps étranger à l'aveugle. Après ouverture et évaluation des voies aériennes, le sauveteur passe à l'étape suivante.

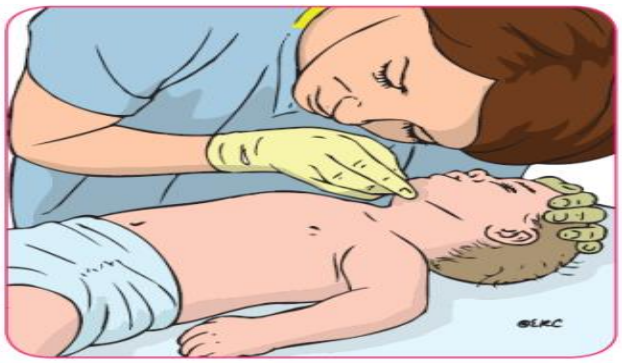
❖ BREATHING (LA RESPIRATION)

➢ Evaluer la ventilation : voir, écouter, sentir

Après l'ouverture des voies aériennes, il est nécessaire d'évaluer si l'enfant a une respiration spontanée efficace. La meilleure technique est de « voir, écouter et sentir » :

- ✓ VOIR les mouvements du thorax (et de l'abdomen)
- ✓ ECOUTER les sons et les bruits de la respiration au niveau de la bouche et du nez (ou par l'auscultation du thorax)
- ✓ SENTIR le flux d'air au niveau de la bouche et du nez.

  Le sauveteur met sa joue quelques centimètres au-dessus de la bouche et du nez de l'enfant et regarde vers le corps de l'enfant. Dans cette position, le sauveteur regarde les mouvements du thorax et de l'abdomen, écoute les bruits respiratoires et sent au niveau de sa joue le flux d'air, tout ceci en maximum 10 secondes.



<u>Figure 6</u> Vérification de la respiration d'un nourrisson : voir, écouter et sentir avec la tête en position neutre [29]

L'absence de respiration spontanée efficace motive :

➢ Des insufflations

A défaut d'avoir un ballon immédiatement disponible à porter de mains, cinq insufflations initiales doivent être données tout en maintenant les voies aériennes ouvertes. Le but de ces insufflations est de délivrer de l'oxygène aux poumons de l'enfant. Jusqu'à ce que l'on puisse disposer de système de ventilation/oxygénation (par

exemple : masque et ballon), des insufflations par la technique de bouche à bouche/ bouche à nez sont nécessaires. Elles délivrent à peu près 16 à 17% d'oxygène. Chaque insufflation doit être donnée lentement (Approximativement pendant une seconde). La technique du bouche-à-bouche est utilisée chez l'enfant de plus de 1 an, bouche-à-bouche ou bouche-à-bouche-nez chez le nourrisson de moins de 1 an.

En insufflant dans la bouche ou le nez, selon le cas, le sauveteur devra fermer la bouche ou le nez de l'enfant pour éviter toute fuite d'air. Le volume insufflé doit permettre de voir la paroi thoracique se soulever. Le temps donné à l'expiration, passive du fait de l'élasticité du gril costal, est au moins égal à celui de l'insufflation. Entre deux insufflations, le sauveteur se redresse au-dessus de l'enfant pour reprendre de l'air à distance de l'air expiré par l'enfant.

Si la respiration est absente ou anormale, la ventilation est poursuivie à une fréquence de 12-20 insufflations par minute.

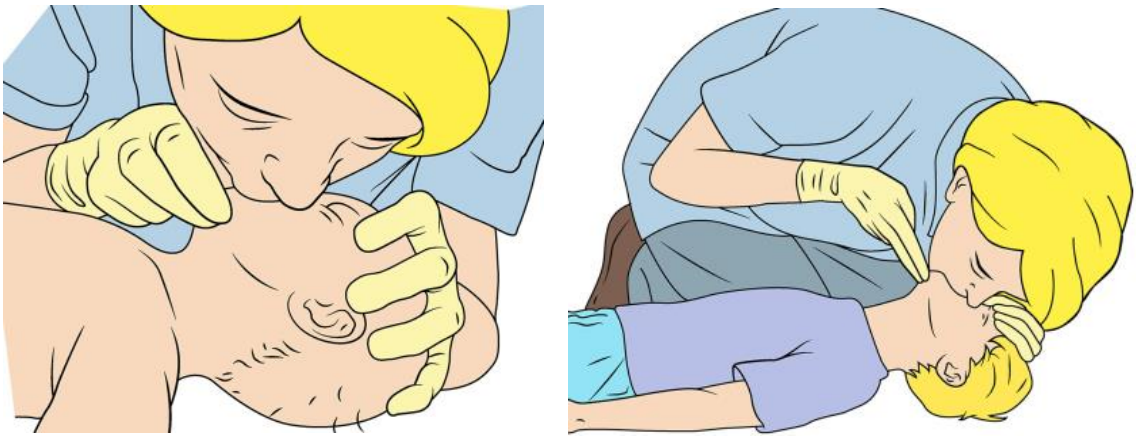


***Figure 7** Insufflation : technique de bouche à bouche-nez et bouche à bouche chez l'enfant[42]*

❖ CIRCULATION

- Evaluer les signes de vie

Après réalisation d'insufflations efficaces, il faut évaluer si l'enfant a une circulation spontanée ou si son état nécessite des compressions thoraciques. Il faut palper les pouls : chez le nourrisson cette palpation est faite au niveau de l'artère brachiale ou fémorale.

Chez l'enfant, elle est faite au niveau de la carotide ou de l'artère fémorale. Le temps maximum pour évaluer la circulation est de 10 secondes.

En l'absence de signes de vie, les compressions thoraciques doivent être débutées immédiatement, à moins que le sauveteur soit certain d'avoir un pouls supérieur à 60 battements par minute (bpm).

La respiration et la circulation de l'enfant doivent être réévaluées fréquemment.

- Les Compressions thoraciques [40].

Les compressions thoraciques doivent être couplées à la ventilation avec un rapport compressions thoraciques-ventilation de 3/1 chez le nouveau-né et de 15/2 chez l'enfant au-delà de la période néonatale. Les compressions thoraciques délivrées doivent être le plus efficace possible. La pression doit être suffisante pour déprimer le thorax d'au moins un tiers de son diamètre antéropostérieur avec une durée égale pour la compression et la relaxation.

L'objectif est de générer des pressions intra–aortiques suffisantes pour assurer une perfusion, notamment coronaire efficace**.** La relaxation totale de la cage thoracique entre les compressions est indispensable pour permettre au cœur de se remplir**.** La fréquence de ces compressions doit être de 100 à 120 par minute, ce qui correspond, au cours de ces gestes de réanimation de base, à 60-80 compressions réelles par minute en raison des interruptions pour les insufflations**.** Il est conseillé de changer de sauveteur toutes les 2 minutes pour éviter l'épuisement et la réduction de l'efficacité des compressions thoraciques**.** Toutefois, ce changement de sauveteur doit être parfaitement synchronisé afin de réduire au maximum la durée d'interruption des compressions thoraciques**.**

Les compressions thoraciques s'effectuent au niveau de la moitié inférieure du sternum. Pour éviter de comprimer la partie supérieure de l'abdomen, il faut repérer l'appendice xiphoïde à la jonction des côtes inférieures et débuter les compressions thoraciques à un travers de doigt au-dessus de ce point.

✓ Compressions thoraciques chez le nourrisson :

- Technique à deux doigts : Il s'agit de la méthode recommandée lorsque le sauveteur est seul. Le sauveteur place les deux doigts d'une main sur la moitié inférieure du sternum.

  Le sternum est déprimé d'au moins un tiers du diamètre antéropostérieur du thorax de l'enfant ou de 4cm. Durant la phase de relaxation et après chaque compression, le sauveteur relâche la pression tout en laissant les doigts en contact avec le thorax. A la fin de chaque série de 15 compressions, les doigts quittent le sternum et effectuent une traction sur le menton pour ouvrir les voies aériennes et permettent d'effectuer deux insufflation.



***Figure 8*: Techniques des compressions thoraciques chez le nourrisson : technique à deux doigts [29]**

- Technique des deux pouces avec encerclement du thorax : C'est la méthode recommandée lorsqu'il y a deux ou plusieurs sauveteurs. Un sauveteur se place à la tête de l'enfant, ouvre les voies aériennes et effectue les insufflations. Le second sauveteur se place sur le côté ou au pied de l'enfant, il place ses deux pouces côte à côte sur la moitié inférieure du sternum. Les pouces peuvent être placés l'un sur l'autre pour les tous petits nourrissons. Les mains du sauveteur doivent encercler le thorax et maintenir le dos de l'enfant.

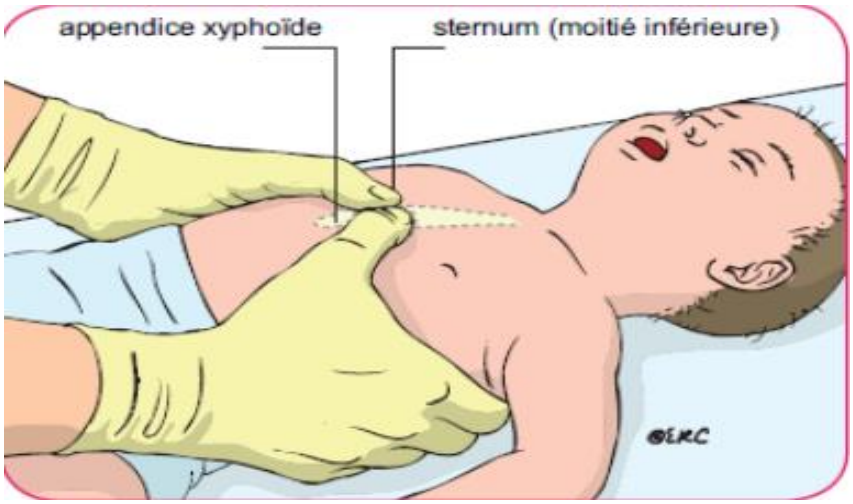


Figure 9 : Techniques des compressions thoraciques chez le nourrisson : technique à deux pouces avec encerclement du thorax [42].

- Compressions thoraciques chez l'enfant (de plus d'un an) Utilisant les repères décrits ci-dessus, le sauveteur se place sur le côté de l'enfant et met le talon de la main directement sur la moitié inférieure du sternum, le long du grand axe. Les doigts ne doivent pas reposer sur le thorax pour que le talon de la main exerce la pression sur le thorax. Le sauveteur positionne ses épaules à la verticale du thorax de l'enfant et garde le bras tendu avec le coude bloqué, en utilisant le poids du corps pour déprimer le thorax sur un tiers du diamètre thoracique au repos ou sur 5cm. Chez les grands enfants ceci est réalisé plus facilement, en utilisant les deux mains, avec les doigts du sauveteur emboîtés.

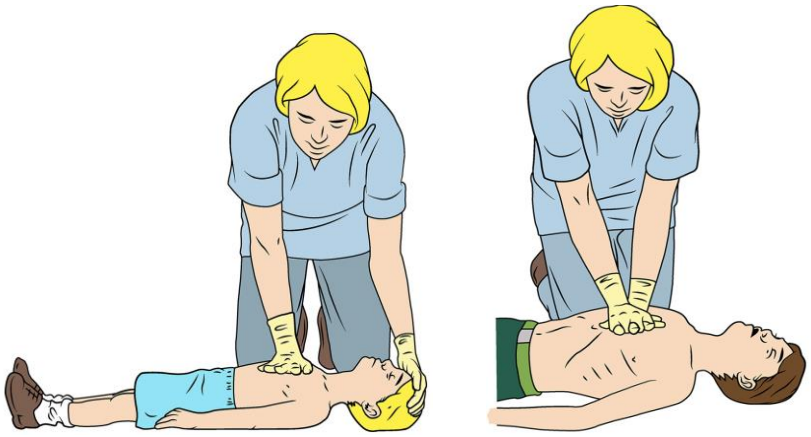


***Figure 10**: Technique de compression thoracique chez le grand enfant : Technique à une main (à gauche) et technique à deux mains (à droite) [42].*

En résumé, dès le constat de l'arrêt cardio-respiratoire, la chaine de survie doit être immédiatement initiée. L'ordre des actions est important, car si une manœuvre n'est pas réalisée correctement, l'efficacité de l'étape suivante peut-être compromise**.**

1.6.2. Réanimation cardio-pulmonaire spécialisée (RCPS)

Elle est réalisée par une l'équipe médicale alertée et avec le matériel de réanimation adéquat. Bien que la séquence des actions soit présentée en différentes étapes, la RCPS est une activité d'équipe, et plusieurs interventions seront effectuées en parallèle.

La réanimation cardiopulmonaire se poursuit en passant par une évaluation primaire et peut suivre le schéma ABCDE.

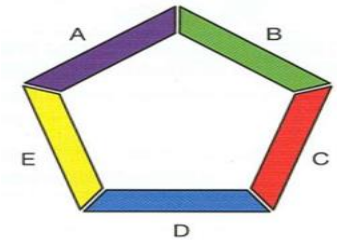


***Figure 11**: Pentagone de la prise en charge des ACR[49]*

Légende: A= Airways B=Breathing

C=Circulation D=Drogs

E=Electricity

A : VOIES AERIENNES

Avant d'entreprendre quoique ce soit, il faut s'assurer de la perméabilité des voies aériennes.

Cette brève évaluation se fait en 10 secondes au maximum et vise à déterminer l'état libres, maintenables ou non maintenables des voies aériennes afin d'identifier les mesures nécessaires pour les rendre perméables.

***Tableau II* : Evaluation de la perméabilité des VAS[50]**

VOIES AERIENNES	CARACTERISQUES	MESURES
Libres	Voies aériennes perméables, non obstruées	Passer à l'étape B
Maintenables	Voies aériennes obstruées mais se libèrent avec des mesures simples	▪ Positionnement ▪ Aspiration ▪ Manœuvres : head tilt-chin lift, jaw thrust, ▪ Canule oro-pharyngée ou naso-pharyngée
Non maintenables	Voies aériennes obstruées nécessitant des mesures avancées pour être perméables	▪ Ventilation à pression positive ▪ Intubation ▪ manœuvres d'extraction de corps étranger

❖ MOYENS DE LIBERATION DES VOIES AERIENNES SUPERIEURES (LVAS)[41]

On choisira le moyen à utiliser le mieux adapté à l'état du patient.

➢ Positionnements et manœuvres

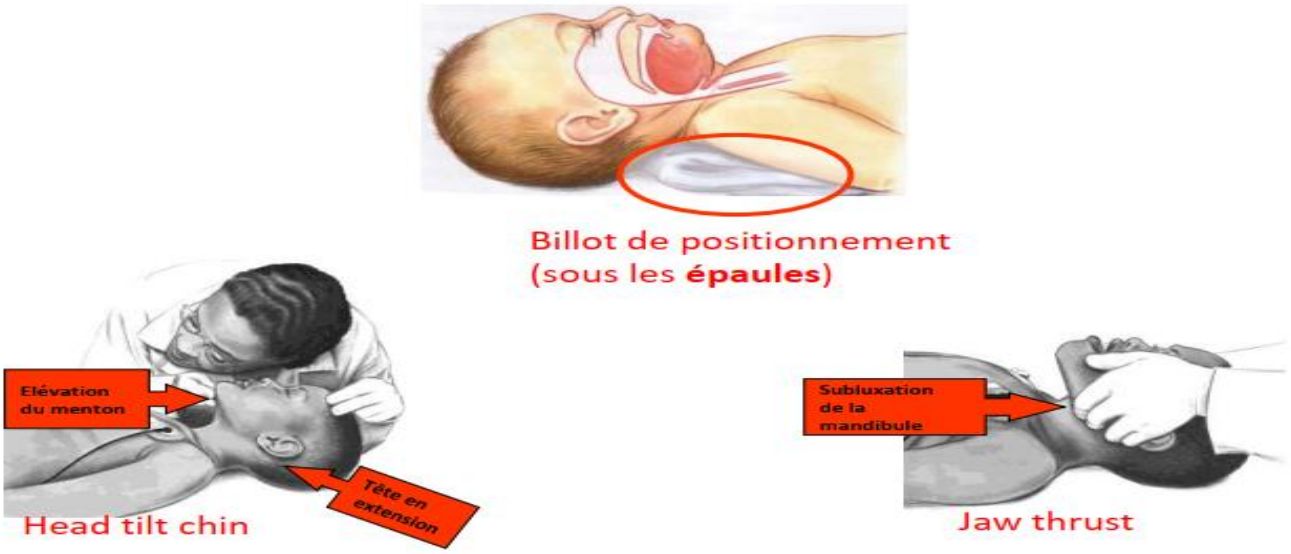


***Figure 12*: Manœuvres de LVA [42]**

- **ASPIRATION** [42]

On adaptera l'aspirateur à une sonde d'aspiration. L'aspiration doit se faire à pression minimale :

-150 mBar nouveau-nés

-200 mBar enfants et adolescents

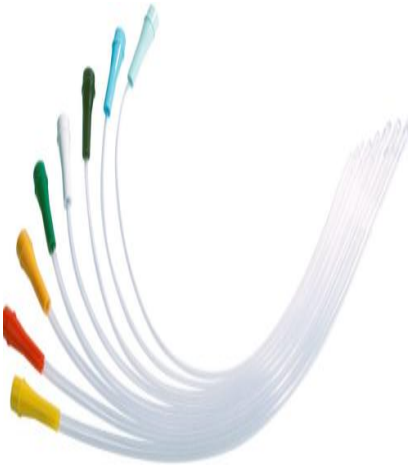


***Figure 15**: Sonde d'aspiration souple[42]*



***Figure 15**: Canule d'aspiration de Yankauer[42]*



***Figure 15**: Aspirateur électrique de mucosité [42]*

Il convient d'utiliser des canules de Yankauer (sonde rigide) pour les vomissements et les sécrétions épaisses et des sondes souples pour les aspirations nasales.

- **Canule de Guédel**

  Il s'agit d'une canule oropharyngée utilisée pour enfant inconscient.

  Sa mise en place permet de maintenir la perméabilité des voies aériennes [21].



***Figure 16**: Canules de Guédel [42]*

La taille optimale correspond à la distance lèvres → angle mandibule (profil) Elle s'insère en suivant la courbure de la langue (±abaisse-langue) sans rotation.

❖ **INTUBATION ORO-TRACHEALE**

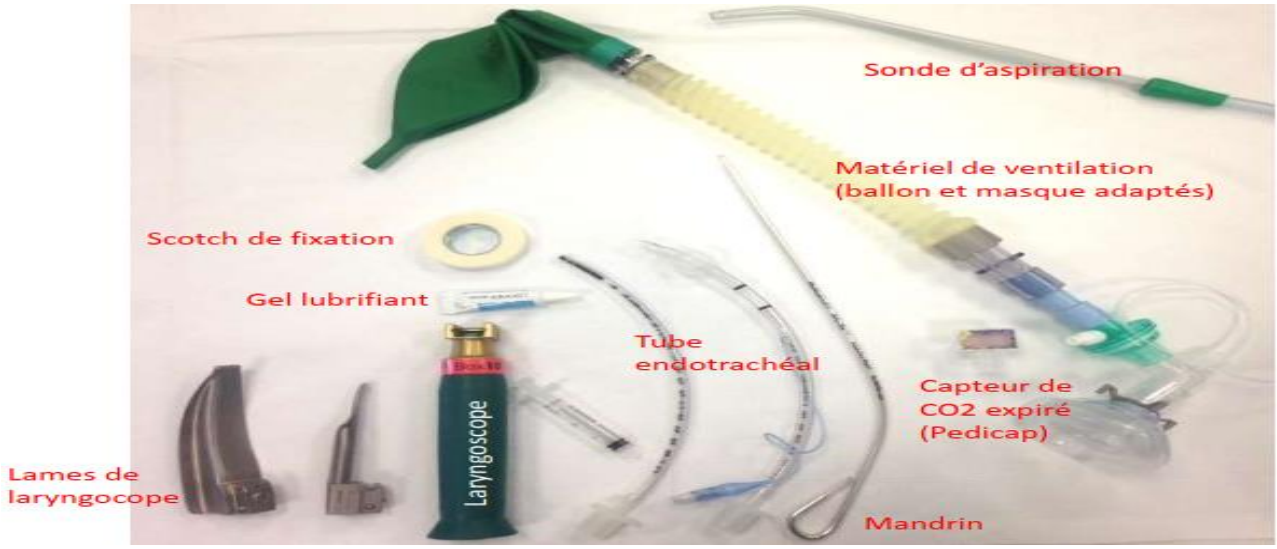


Figure 17: ***Matériel d'intubation***

❖ **Autres moyens de LVA :**

- Masques laryngées
- Trachéotomie

❖ En cas d'obstruction des voies aériennes par un corps étranger, les manœuvres de HEIMLICH et de MOFENSON.



***Figure 18:** Manœuvres de MOFENSON et HEIMLICH [42]*

- B = BREATHING

Une évaluation rapide permet de déterminer le statut respiratoire de l'enfant.

En cas d'anomalie, le démarrage de la ventilation ne doit souffrir d'aucun retard.

Au moindre doute du caractère normal de la ventilation, considérer qu'elle ne l'est pas et démarrer la ventilation.

L'objectif thérapeutique ici est d'assurer une ventilation et une oxygénation correctes pour rétablir un apport d'O2 aux différents organes.

❖ LA VENTILATION AU MASQUE

Il est préférable d'utiliser un ballon auto gonflable à valve unidirectionnelle adapté à une source d'oxygène.



Figure 19 : Ballon auto gonflable à valve unidirectionnelle avec masque assorti

Le matériel (masque, ballon) doit être adapté à l'âge de l'enfant et à son état.

✓ **Le masque**

- Pour les enfants avec un poids ≤ 15 kilogrammes : les masques circulaires sont préférables tandis que pour un poids > 15 kilogrammes il convient d'utiliser les modèles adultes.



***Figure 20**: Masques pédiatriques*

✓ **Le ballon**



Ambu	Jackson-Rees	WaterSet
Ballon auto-insufflateur (self-inflating bag)	PEEP manuelle	PEEP selon fermeture de la bague
	Flow-inflating bags	
Indication: ventilation uniquement Ne permet ni CPAP ni O2 passif Source d'O2/air non nécessaire	Indication: CPAP ou ventilation (utiliser manomètre mural pour éviter barotraumatisme) Source O2/air indispensable	

40

***Figure 21 :** Différents types de ballons en pédiatrie et caractéristiques*

- Pour la ventilation manuelle à l'ambu, le volume optimal de chaque insufflation doit être suffisant pour créer une élévation du haut du thorax. Chez les enfants, il varie de 8 à 10ml/kg.

✓ Technique

Chez le nourrisson de moins d'un an, la ventilation se fait en position neutre. Deux doigts soulèvent la mandibule; il faut veiller à ne pas comprimer les tissus mous sous-mentonniers. Pour un enfant de plus d'un an et en absence de traumatisme, on procède à une relative extension.

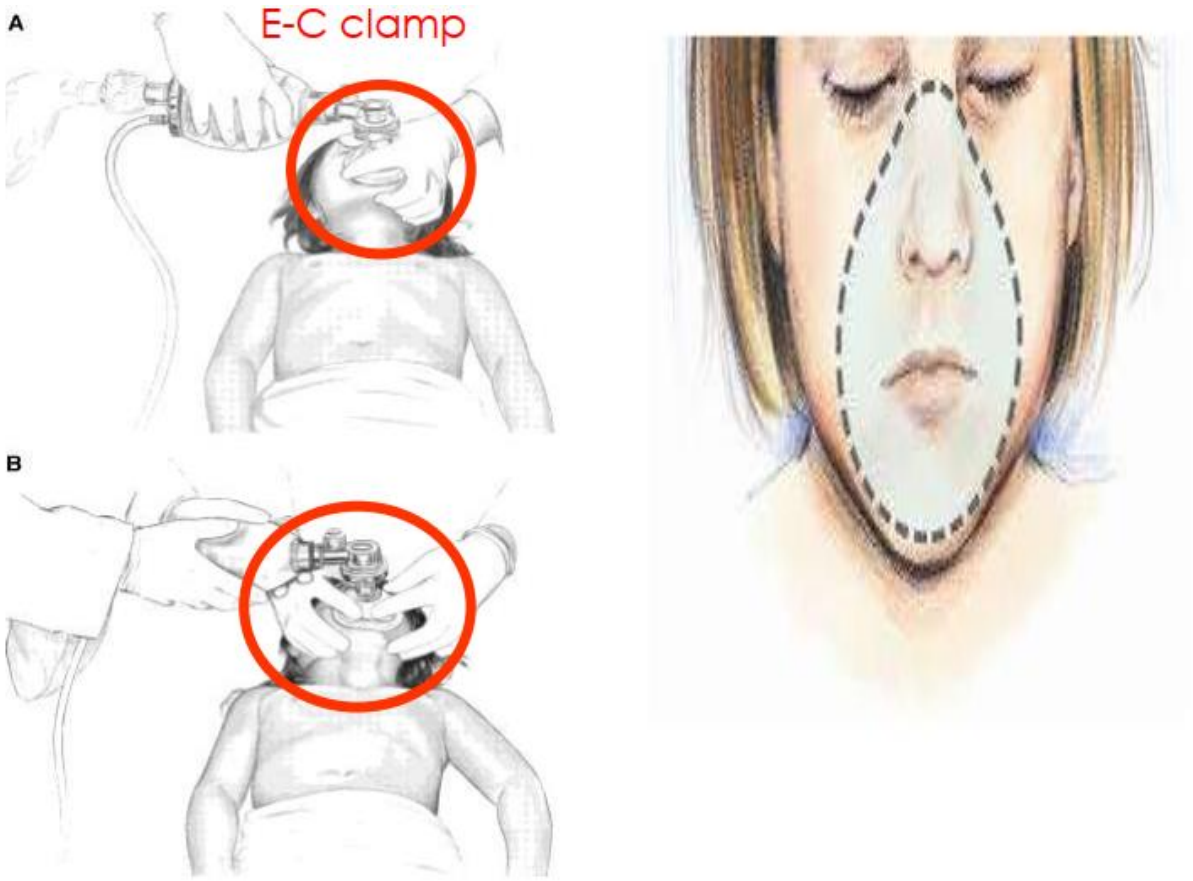


***Figure 22**: Positionnement du masque lors de la ventilation*

➢ Lorsque le ballon est adapté à une source d'O2, ses paramètres doivent être ajustés selon l'âge et l'état de l'enfant.

❖ **L'OXYGENOTHERAPIE**

Il faut savoir que la demande métabolique chez l'enfant est supérieure à celle de l'adulte (6-8 ml/kg/min contre 3-4 ml/kg/min).

- Chez le nouveau-né, il est recommandé de commencer la réanimation à l'air puis s'adapter à la SpO2 (capteur à la main droite).
- Chez l'enfant et le nourrisson : commencer la réanimation sous O2 pur puis adapter selon l'hémodynamique.

❖ **L'INTUBATION**

L'intubation n'est pas une fin en soi. Son véritable objectif est d'assurer la ventilation et l'oxygénation**.** Elle n'est pas une urgence si la ventilation au masque et au ballon est efficace, car elle implique d'interrompre les compressions thoraciques, expose à une perte de temps et mobilise souvent deux personnes. Elle protège du risque d'inhalation et est indispensable avant tout transport [22].

L'intubation peut être orotrachéale (préférable en urgence car plus rapide) mais aussi nasotrachéale (chez le nouveau-né ou chez le nourrisson). Le diamètre de la sonde d'intubation trachéale correspond au diamètre du petit doigt. On utilisera une sonde avec ballonnet dont la taille est fonction de l'âge et du poids de l'enfant.

C= CIRCULATION

L'évaluation sommaire de la circulation passe par l'appréciation :

- Des pouls (centraux et périphériques)
- De la fréquence cardiaque
- Rythme cardiaque (scope)
- De la perfusion cutanée par
  - Le temps de recoloration capillaire
  - La coloration de la peau et des muqueuses
  - La chaleur locale des extrémités

- De la tension artérielle s'il y en a une.

Tout en poursuivant les compressions thoraciques, un moniteur cardiaque doit être mis en place dès que possible. Celui-ci en plus de renseigner l'équipe sur les paramètres vitaux renseigne également sur l'activité électrique du cœur permettant de distinguer les rythmes choquables de ceux non choquables : ceci conditionne le reste de la prise en charge [22].

D=DRUGS

Un troisième assistant, qui est responsable des injections médicamenteuses, met en place une voie d'abord si elle n'existait pas. La voie intra-osseuse est plus simple et plus rapide à installer qu'une voie veineuse périphérique. Toute administration de médicament doit être suivie par un bolus d'au moins 2 à 5ml de sérum salé isotonique (jusqu'à 10 ml s'il s'agit d'une voie veineuse périphérique ou d'un accès veineux au niveau des membres inférieurs). Les médicaments sont variés et l'on préfèrera en utiliser un plutôt que l'autre en fonction : de l'état du patient, des présumées causes de l'arrêt et rythme cardiaque antérieur à l'arrêt [22].

***Tableau III* : Récapitulatif des médicaments couramment utilisés en RCP**

Médicament	Indication	Posologie	Effets indésirables/ Risques
Adrénaline	ACR que le rythme soit choquable ou non	10 mcg/kg ou 0,1ml/kg d'une solution à 1/10000 (1mg d'adrénaline dilué dans 10 ml de SSI) délivrée par voie IV ou IO (dose maximale de 1mg). Répéter la dose au besoin toutes les 3 à 5 minutes ou tous les 2 cycles de 2 minutes de la RCP.	L'administration de fortes doses augment la consommation d'oxygène par le myocarde et diminuent la perfusion cérébrale
Atropine	Utilisée en cas de bradycardie due à une stimulation vagale	20 mcg/kg en IV ou IO (dose maximale de 3 mg)	Des effets paradoxaux ont été rapportés avec de toutes petites doses avec accentuation de la bradycardie).
Amiodarone	Anti arythmique utilisée en cas de fibrillation ventriculaire (FV) réfractaire et de tachycardie ventriculaire sans pouls (TV) après les trois chocs électriques.	Bolus IV de 5mg/kg répété jusqu'à une dose de 15mg/kg/jr. Le produit doit être dilué dans du sérum glucosé 5% et administré par un accès vasculaire central (IV ou IO) en raison d'un risque de thrombophlébite.	Risque de passage en bloc irréversible lors de l'administration IV chez l'enfant

Tableau III (suite) : Récapitulatif des médicaments couramment utilisé en RCP

Médicament	Indication	Posologie	Effets indésirables/ Risques
Glucose	Il est utilisé pendant la réanimation en cas d'hypoglycémie documentée	0,5 à 1 g/kg ou 5 à 10 ml/kg de sérum glucosé à 10%	
Produits sanguins labiles	Ils ne doivent être administrés que lorsqu'il y a une indication spécifique liée à une perte sanguine ou à un trouble de la coagulation.	Culot globulaire : 10ml/kg Plasma frais congeler : 15ml/kg Concentré de plaquettes : 7 unités / kg	Risque infectieux, choc hémolytique, choc anaphylactique

E=ELECTRICITY

Chez l'enfant, un trouble du rythme est le plus souvent la conséquence d'une hypoxémie, d'une acidose ou d'une hypotension.

La nécessité d'utiliser ou non un défibrillateur est fonction du rythme d'arrêt. On distingue les rythmes:

- ''Choquables'': Il s'agit de la fibrillation ventriculaire (FV), de la tachycardie ventriculaire (TV).
- ''Non choquables'': de l'activité électrique sans pouls, de l'asystolie.

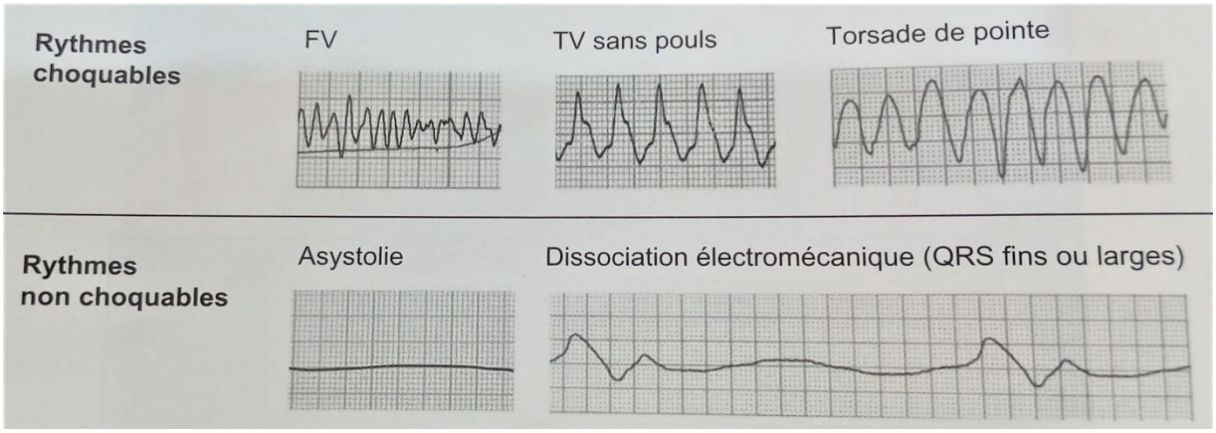


Figure 23 : ***Différents rythmes cardiaques d'arrêt***

❖ Les rythmes choquables (TV, FV)

Le traitement de ces troubles du rythme, repose sur la défibrillation précoce, la RCP étant poursuivie (15 compressions – 2 insufflations).

La défibrillation [40]

Les palettes sont appliquées de façon à englober le cœur, l'une sous la clavicule droite, l'autre à la pointe du cœur. Un gel de contact ou des patchs gélifiés facilitent la transmission de l'onde électrique. On utilisera les palettes pédiatriques (diamètre 4,5cm) pour les nourrissons âgés de moins d'un an ou jusqu'à 10kg. Au-delà de 1 an les palettes

adultes (diamètre 8 à 13 cm) sont recommandées. La pression des palettes sur le thorax doit être forte afin de minimiser l'impédance trans-thoracique. Chez les tous petits enfants, une palette est placée sur la face antérieure du thorax et la seconde dans le dos, l'enfant étant maintenu entre les palettes et par les celles-ci en décubitus latéral.

La dose d'énergie recommandée est de 4J/kg identique pour tous les chocs, qu'il s'agisse de défibrillateur monophasique ou biphasique. Les défibrillateurs semi-automatiques sont actuellement fiables chez l'enfant âgé de plus d'un an. Ils doivent être utilisés chaque fois avec un atténuateur d'énergie pour délivrer des chocs de l'ordre de 50 à 75 joules chez l'enfant de moins de 8ans et/ou de moins de 25kg.
La figure ci-dessous résume les différentes séquences à suivre selon le rythme (cf page suivante).

Pendant ce temps, les causes réversibles d'arrêt cardiaque doivent être recherchées et corrigées. Il s'agit des :

- ✓ 4H : Hypoxie; Hypovolémie; Hypo ou hyperkaliémie/-calcémie/-magnésémie, hypoglycémie; Hypo - Hyperthermie
- ✓ 4T : tamponnade, pneumothorax sous tension, toxiques, thrombose pulmonaire ou coronaire.

Au cours de la réanimation, il faut faire (idéalement au lit du patient), une glycémie, un ionogramme et si possible les gaz du sang.

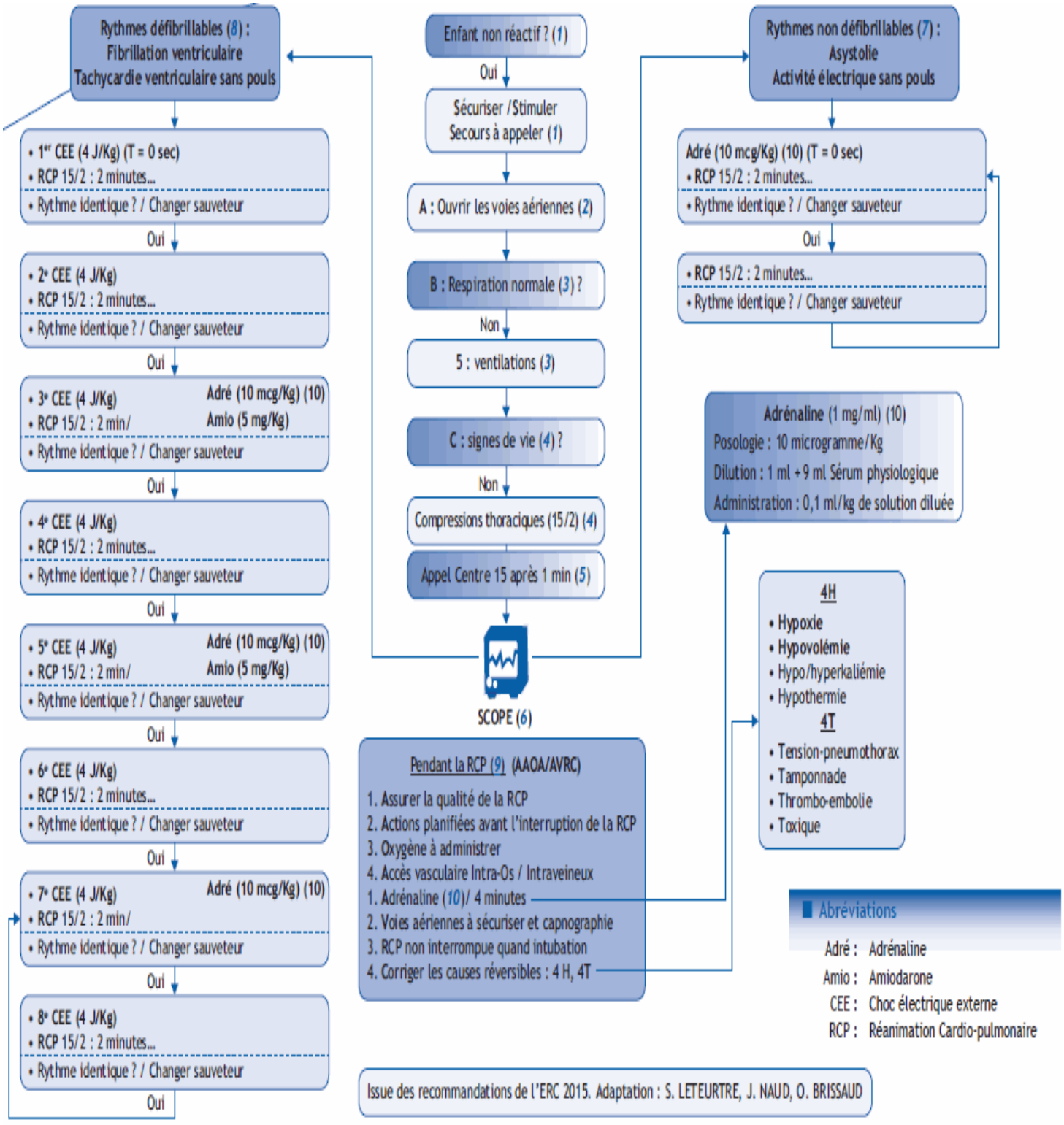


Figure 24 : Algorithme de la PEC des ACR chez l'enfant

1.6.3. Prise en charge post-réanimation cardiopulmonaire[40]

Le retour à une activité cardiocirculatoire ne marque pas la fin des problèmes. En effet des lésions de reperfusion peuvent survenir lorsque la circulation est rétablie dans les tissus après une période de manque en oxygène et en nutriments. La réoxygénation provoque un stress oxydatif. Celui-ci conduit à une inflammation qui peut induire un dysfonctionnement mitochondrial et endothélial ; et éventuellement la mort cellulaire. L'enfant réanimé avec succès est également exposé à d'autres lésions secondaires d'organes vitaux qui peuvent être causées par une défaillance cardiovasculaire liée : à la pathologie sous-jacente, à un dysfonctionnement myocardique post-RCP, à une hypoxémie persistante [5].

Ainsi le pronostic final des enfants après une réanimation pour ACR dépend de nombreux facteurs, dont certains peuvent être améliorés par un traitement. La prise en charge doit donc être multidisciplinaire.

- **Sur le plan hémodynamique,** il faut :
  - Eviter l'hypotension post-réanimation.
  - Utiliser les doses minimales nécessaires de solutés et de médicaments vasoactifs pour y parvenir.
  - Monitorer toutes les interventions et les adapter continuellement aux réponses physiologiques de l'enfant.
- **Sur le plan de la ventilation** il faut:
  - Œuvrer pour une fréquence et un volume ventilatoire normaux pour l'âge de l'enfant et pour obtenir une PaCO2 normale.
  - Eviter à la fois l'hypo- et l'hypercapnie.
  - Pour ce qui est de l'oxygénation: titrer la FiO2 pour obtenir une normoxémie ou, si les gaz du sang artériel ne sont pas disponibles, maintenir la SpO2 entre 94 et 98%.

NB: il faut maintenir une FiO2 élevée en cas d'intoxication présumée au monoxyde de carbone ou d'anémie sévère.

- **Sur le plan thermique** il faut :
  - Maintenir une température cible spécifique, en utilisant des mesures physiques si nécessaire.
  - L'hypothermie contrôlée semble avoir des avantages, mais elle est rarement réalisable dans notre contexte. Cependant, l'élévation de la température doit être évitée ou traitée de manière agressive [5]
- **Sur le plan métabolique** :
  - Surveiller la glycémie et éviter à la fois l'hypo- et l'hyperglycémie.
  - Les autres troubles ioniques doivent être recherchés et corrigés [5].

1.7. Pronostic de l'ACR et Arrêt de la réanimation

1.7.1. Pronostic

Bien que plusieurs facteurs soient associés à l'issue d'un arrêt cardio-pulmonaire, aucun facteur ne peut être utilisé isolément pour le pronostic. Les intervenants doivent prendre en compte plusieurs variables (pré, per et post ACR) de manière intégrée, y compris les marqueurs biologiques et la neuro-imagerie si necessaire.

Le délai entre la survenue de l'arrêt cardio-circulatoire et le début des manœuvres de réanimation est un facteur essentiel du pronostic. Sauf condition particulière (hypothermie par exemple), il parait déraisonnable d'entreprendre une réanimation au-delà, de 15min après l'arrêt circulatoire [43]. En pratique, il est souvent difficile de connaître précisément ce délai surtout dans notre contexte où les enfants ne sont pas scopés.

1.7.2. Arrêt de la réanimation

- Lors d'une réanimation courronnée de succès, la RCP peut être arrêtée lorsque la fréquence cardiaque et le débit sanguin, favorisent la circulation et la respiration spontanées et régulières. Une surveilance particulière et rapprochée doit être instaurée en raison de la possibilité d'un nouvel arrêt.

- Il peut être plus difficile de décider quand arrêter la RCP en cas d'échec. En cas de réanimation inefficace, la décision d'arrêter les manœuvres de réanimation doit tenir compte du délai présumé séparant la survenue de l'arrêt cardiaque et le début des manœuvres de réanimation, du terrain et de l'étiologie présumée. La durée requise de la RCP est fortement corrélée avec les résultats. Des rapports anciens et plus récents suggèrent que les tentatives échouent après 15 à 30 minutes de RCR[38,54]. Si l'enfant a été intubé et admis en unité de soins intensifs sous ventilation mécanique, il peut être difficile de décider d'arrêter la réanimation [5].

1.8. Prevention de l'arret cardiorespiratoire [40]

En pédiatrie, la plupart des enfants qui vont avoir un arrêt cardio-respiratoire, ont des signes cliniques d'aggravation ou de décompensation respiratoire et/ou hémodynamique dans les heures précédant l'arrêt cardiaque. Une surveillance étroite d'un malade est donc essentielle pour détecter rapidement toute détérioration et agir promptement si nécessaire.

1.8.1. L'évaluation/ la surveillance de l'enfant gravement malade ou traumatisé

Elle peut se faire aussi suivant l'approche **ABCDE**.

Il faut effectuer les interventions nécessaires à chaque étape de l'évaluation dès que les anomalies sont identifiées et répéter l'évaluation après chaque intervention ou en cas d'hésitation.

- **A** pour Airway (Voies aériennes)
  S'assurer que les voies aériennes sont libres.
- **B** pour Breathing(Ventilation): On évalue quatres (04) paramètres :la fréquence respiratoire **(F),** le travail respiratoire **(T),** le volume courant **(V)** et l'oxygénation **(O).**

CLINIQUEMENT :

- La fréquence respiratoire (les tendances sont plus informatives que les valeurs isolées). Elle varie avec l'âge, la fièvre, l'agitation, l'anxieté.

Tableau IV : Valeurs de la fréquence respiratoire en fonction de l'âge

FREQUENCE RESPIRATOIRE EN FONCTION DE L'AGE	**1 mois**	**1 an**	**2 ans**	**5 ans**	**10 ans**
Limite supérieure de la normale	60	50	40	30	25+
Limite inférieure de la normale	25	20	18	17	14

- Travail respiratoire: son évaluation apprécie la mise en jeu des muscles respiratoires accessoires. Il faut rechercher des signes de lutte (tachypnée, tirage, utilisation des muscles accessoires, balancement de la tête, battement des ailes du nez), des bruits respiratoires anormaux (stridor, wheezing, grunting), l'anxieté, la fatigue / l'épuisement. En cas de détresse respiratoire on utilise le score de SILVERMAN.

  Il permet d'évaluer la gravité chez les jeunes nourrissons jusqu'à l'âge de 6 mois.

Tableau V : Score d'évaluation de SILVERMAN

	0	1	2
Tirage intercostal	Absent	Modéré	Intense et sus-sternal
Entonnoir xiphoïdien	Absent	Modéré	Intense
Balancement thoraco-abdominal	Soulèvement synchrone	Thorax immobile	Respiration paradoxale
Battement des ailes du nez	Absent	Modéré	Intense
Geignement	Absent	Audible au stéthoscope	Audible à l'oreille

- **Volume Courant (VC)** : il correspond à l'entrée d'air. Cliniquement appréciable par l'expansion thoracique, la qualité du cri ou par l'auscultation pulmonaire.
- **Oxygénation :** elle est appréciée par la coloration (rose, pâle, cyanose) de l'enfant. L'absence de cyanose n'est pas synonyme d'une bonne oxygénation. La mesure de la saturation en O2 peut compléter cette évaluation clinique.

NB : L'hypoxémie peut survenir sans autres signes cliniques évidents.

Sur le plan PARACLINIQUE :

- **Les gaz du sang :** permettent de mesurer au minimum 3 indices : la pression partielle artérielle en oxygène (PaO2), la pression partielle artérielle en dioxyde de carbone (PaCO2), et le Ph.
- On peut envisager la **capnographie et l'échographie du thorax.**

❖ **C pour Circulation**

L'évaluation de la circulation passe par :

- **La fréquence cardiaque :** les tendances renseignent mieux qu'une valeur isolée. Elle varie également avec l'âge, la fièvre, l'agitation, l'anxiété.

Tableau VI : Fréquence cardiaque ; valeurs normales pour l'âge

Fréquence cardiaque en fonction de l'âge	1 mois	1 an	2 ans	5 ans	10 ans
Limite supérieure de la normale	180	170	160	140	120
Limite inférieure de la normale	110	100	90	70	60

- **L'amplitude des pouls :** les pouls reflètent le volume d'éjection.Il faut comparer l'amplitude des pouls distaux et centraux.Les pouls distaux diminuent plus vite. La diminution de l'amplitude des pouls centraux est un signe d'arrêt imminent.
- **La perfusion périphérique et d'organes cibles :** est appréciée par le Temps de Recoloration Capillaire (TRC), la diurèse, le niveau de conscience. N'étant pas très sensible, un TRC normal à lui seul ne doit donc pas rassurer l'intervenant.

- **La tension artérielle**

Tableau VII : Valeurs normales de la tension artérielle en fonction de l'âge

Pression Artérielle en fonction de l'âge	1 mois	1 an	5 ans	10 ans
p50* de la PA systolique (mmHg)	75	95	100	110
p5** de la PA systolique (mmHg)	50	70	75	80
p50*** pour la PAM*	55	70	75	75
p5 pour la PAM	40	50	55	55

*PAM : Pression artérielle moyenne Cinquième ; **P5 : Pression artérielle moyenne au cinquième percentile pour l'âge ; ***P50 : Pression artérielle moyenne cinquantième percentile pour l'âge.

- L'échocardiographie cardiaque constitue également un autre moyen de surveillance non-invasive

Elle sert, chez le patient en soins intensifs, à évaluer la pré-charge et la post-charge, la contractilité du myocarde, les pressions de remplissage de même qu'à quantifier le débit cardiaque. Cette technique peut être répétée à volonté au lit du malade. Les deux principales limites sont le recours obligé à un opérateur expérimenté et le caractère discontinu des mesures.

- Technique de surveillance invasive

L'instabilité de la situation clinique de l'enfant impose parfois une surveillance hémodynamique invasive, reposant essentiellement sur la mise en place de voies vasculaires veineuse ou artérielle, sur lesquelles seront posées des capteurs de pressions. On peut donc mesurer : la pression artérielle, la pression veineuse centrale qui renseigne sur la pré-charge ventriculaire droite et la fonction cardiaque, ou faire un

cathétérisme artériel pulmonaire (SWAN-GANZ) : moyen de référence pour la mesure du débit cardiaque.

La place réservée au monitorage invasif reste très limitée en pédiatrie du fait même de son caractère invasif. Chez l'enfant plus grand, le monitorage invasif peut se discuter.

❖ **D** pour "Disability" (évaluation neurologique) – évaluer :

➢ Le niveau de conscience : une évaluation rapide de l'état de conscience

peut se faire en utilisant l'acronyme AVPU ou le score de glasgow pédiatrique.

Pour l'acronyme AVPU :

A : ALERT (alerte)

V : VOICE (répond à la voix)

P : PAIN (répond à la douleur)

U : UNRESPONSIVE (ne répond à aucun stimuli-inconscient)

La stimulation nociceptive consiste en une pression au niveau sternal ; lorsque l'enfant ne répond pas à ce type de stimulus, ceci équivaut à un score de Glasgow inférieur ou égale à 8/15.

Un score AVPU à P ou moins, un score moteur de Glasgow de 4 ou un score de Glasgow total de 8 définissent un niveau de conscience où les réflexes des voies respiratoires ne sont pas protégés.

➢ Taille, symétrie et réactivité des pupilles à la lumière.

La taille et la réactivité des pupilles peuvent être altérées en cas de lésion cérébrale ou de prise de certains médicaments. Une dilatation pupillaire, une anisocorie ou une absence de réactivité indiquent des lésions cérébrales majeures.

➢ Posture ou signes de focalisation.

➢ Les convulsions doivent être considérées comme une urgence neurologique.

- L'apparition soudaine et inexpliquée de symptômes neurologiques, particulièrement ceux qui persistent après réanimation exige une imagerie neurologique urgente.

❖ **E**=Exposure

La fièvre est fréquente après un arrêt cardiorespiratoire et elle est associée à un pronostic neurologique défavorable. Le risque augmente pour chaque degré au-dessus de 37 °C [40].

1.8.2. Prise en charge de l'enfant gravement malade

La reconnaissance et la prise en charge précoce des perturbations de ces paramètres, peuvent prévenir la décompensation :

❖ **Prise en charge précoce (au stade compensé)**

- **A :** s'assuer de maintenir les voies aériennes supérieures libres
- **B :** oxygénothérapie
- **C:** accès vasculaire (IV/IO au besoin)
- Monitorage (FC, FR, SpO2)
- Traitement étiologique de la maladie
- Réévaluation régulièrement à la recherche du moindre signe de décompensation.

Le passage d'un état compensé vers la décompensation est parfois imprévisible. Dès lors, un enfant à risque doit être monitoré pour permettre la détection précoce et la correction de n'importe quelle détérioration de son état physiologique.

Les signes de décompensation sont au niveau :

Sur le plan neurologique : agitation, hypotonie, diminution de l'interaction avec les soignants, altération de l'état de conscience

Sur le plan cardiopulmonaire : pâleur ou cyanose, tachycardie évoluant vers la bradycardie, diminution du travail respiratoire qu'elle soit soudaine ou progressive.

❖ **Prise en charge de l'insuffisance respiratoire**

➢ **A (Airway)**

Ouvrir, désobstruer, sécuriser les VAS. Chez l'enfant inconscient, une canule oropharyngée de Guédel est recommandée.

➢ **B (Breathing)**

✓ Donner de l'oxygène à une concentration plus haute si necessaire. On évitera généralement de maintenir de façon prolongée une SPO2 de 100% (à l'exception de situations particulières comme entre autres l'hypertension artérielle pulmonaire ou l'intoxication au CO).

✓ Passer à la ventilation au masque et au ballon si nécessaire. Ne pas faire de l'oxygènothérapie préventive chez des enfants ne présentant pas de signe ou de risque immédiat d'hypoxémie ou de choc.

✓ L'intubation trachéale et la ventilation mécanique permettent de contôler la FiO2 et la PEEP. La décision d'intuber doit être prise en considérant les risques de la procédure elle-même et les ressources disponibles.

➢ **C (circulation):** s'assurer d'un accès vasculaire (IV/IO) fonctionnel.

❖ **Prise en charge de l'insuffisance circulatoire**

L'enfant doit être réévaluer frequement. Aucun résultat isolé ne peut de manière fiable traduire la sévérité de l'insuffisance circulatoire et/ou être utilisé comme objectif de traitement. La prise en charge d'un enfant en insuffisance circulatoire, conformément à l'approche ABCDE, doit toujours inclure une gestion appropriée des voies respiratoires, de l'oxygénation et de la ventilation.

➢ **C (circulation)**

Accès vasculaire:

✓ Une voie veineuse périphérique est le premier choix pour l'accès vasculaire. En cas d'urgence, limiter les tentatives (2 tentatives soit environ 5 minutes au

plus). Utiliser les alternatives de secours plus rapidement lorsque les chances de succès sont considérées comme minimes.

- ✓ Pour les nourrissons et les enfants, la meilleure alternative de secours est l'accès intra-osseux (IO). Utilisez une aiguille de taille appropriée. Confirmer le placement correct et surveiller (Attention à l'extravasation qui peut conduire à un syndrome des loges).
- ✓ La prise en charge d'un état de choc dépend de sa nature. On fera dans un premier temps : une expansion volémique (NaCl 0,9% : 20ml/Kg en bolus, sans dépasser 500ml) en cas de choc hypovolémique, septique. On administrera des catécholamines en cas de choc cardiogénique ou après trois remplissages infructueux en cas de choc septique. Des mesures spécifiques s'imposent en cas d'anaphylaxie.

CADRE ET METHODE D'ETUDE

2. CADRE ET METHODE D'ETUDE

2.1. Cadre d'étude

Nous avons effectué notre étude au CHUMEL à Cotonou en république du Bénin.



***Figure 25** : Vue de l'extérieur du CHUMEL de Cotonou*

2.1.1. Présentation du CHU-MEL

Créé depuis 1958, la maternité lagune devenue Hôpital de la mère et l'enfant (HOMEL) puis aujourd'hui CHU-MEL est un établissement public à caractère social et un hôpital universitaire de référence dans les domaines de la gynécologie, de l'obstétrique et de la pédiatrie. C'est en effet le premier hôpital de référence s'occupant exclusivement de la prise en charge de la mère et de l'enfant.

Il est situé dans le département du Littoral, au bord de la lagune à Tokpa-xoxo dans le 5ème arrondissement de la ville de Cotonou.

En tant qu'établissement de l'espace hospitalo-universitaire le CHU-MEL a trois (03) principales missions : les soins (préventifs, curatifs, promotionnels et réadaptatifs), la formation et la recherche.

2.1.2. Structure organisationnelle des services médicaux au CHU-MEL

On distingue au sein du CHU-MEL deux grands services : le service de la mère représenté essentiellement par le service de gynécologie et d'obstétrique et le service de l'enfant par la pédiatrie. Ces deux pôles sont soutenus par des services transversaux au nombre desquels on a le service d'anesthésie-réanimation.

Le **service de l'enfant** regroupe : la pédiatrie générale, l'unité de néonatologie et le service de chirurgie pédiatrique**.**

❖ **La pédiatrie générale**

Elle se subdivise de la façon suivante :

➢ Les urgences pédiatriques disposent de :

- ✓ Une salle d'accueil avec deux box de consultation
- ✓ Deux salles d'hospitalisation dont une salle de déchoquage de quatre (4) lits et une autre d'hospitalisation de courte durée cinq (05) lits
- ✓ Une salle de gestes techniques pour les prises d'abord veineux et les prélèvements
- ✓ Une salle de soins
- ✓ Trois bureaux pour le personnel médical et paramédical
- ✓ Un débarras

Le personnel des urgences pédiatriques du CHUMEL comprend :

- ✓ 02 pédiatres dont un pneumo-pédiatre aidés par des médecins en spécialisation de pédiatrie
- ✓ 01 médecin généraliste
- ✓ 01(une) infirmière-surveillante
- ✓ 04 équipes de trois (03) infirmiers
- ✓ 10 aides-soignants

- ✓ 03 agents d'entretien
- ✓ 02 agents de sécurité

➢ **Les hospitalisations**

Les hospitalisations en pédiatrie sont organisées sur deux sites :

- ✓ Le site du bâtiment G2 avec 57 lits répartis dans 10 salles dont deux salles de 6 lits réservée aux soins intensifs.

  Le personnel y travaillant se présente comme suit :

  - 02 pédiatres
  - 17 infirmières dont 04 pour les soins intensifs
  - 09 aides-soignants
  - 03 agents d'entretien

- ✓ Le site du bâtiment F2 avec 30 lits répartis dans 09 salles avec comme personnel :
  - 01 pédiatre
  - 06 infirmières
  - 04 aides-soignants
  - 03 agents d'entretien

❖ **L'unité de néonatologie**

Elle est destinée à la prise en charge des nouveaux-nés (0 à 28 jours).

Situé au rez-de-chaussée du bâtiment G, elle comporte quatre grands secteurs :

- ➢ Le secteur des « **nouveaux-nés supposés sains** » accueillant les nouveaux-nés nécessitant une surveillance post – césarienne.
- ➢ Le secteur des « **prématurés** » accueillant les nouveaux nés de faible poids de naissance (prématurés et/ou hypotrophes) nés au CHUMEL.

- Le secteur des « **soins intensifs** » accueillant les nouveaux nés malades nés au CHUMEL.
- Le secteur des « **nouveaux-nés évacués** » recevant tous les nouveaux nés malades (à terme ou prématurés) nés en dehors du CHUMEL ou les nouveaux nés, nés au CHUMEL sortis et réadmis.

L'unité est également composée de :

- Une salle d'allaitement maternel
- Une salle réservée aux Soins Maternels Kangourou (SMK)
- Un box de consultation externe.

Les ressources matérielles comprennent :

- ✓ Une cinquantaine de berceaux ;
- ✓ Des couveuses (12) ;
- ✓ Des tables de réanimation (10)
- ✓ Du matériel de chauffage (03 tables chauffantes) ;
- ✓ Du matériel d'oxygénation (lunettes, obus d'oxygène, concentrateurs d'oxygène) ;
- ✓ Du matériel d'aspiration (poires, aspirateurs électroniques, sondes d'aspiration de différents calibres, flacons de rinçage) ;
- ✓ Du matériel de ventilation (ambu, masque) rangé dans des boites et disposé dans chaque salle.
- ✓ Des appareils CPAP (04) ;
- ✓ Du matériel de photothérapie (04 intensives/conventionnelles, 3 intensives et 03 conventionnelles) ;
- ✓ Des pousses seringues électriques (02)

- ✓ Un (01) réfrigérateur pour la conservation des médicaments entamés.

Les ressources humaines comprennent

- Une Pédiatre, Chef de l'unité
- Un Pédiatre, praticien hospitalier
- Des médecins en études spécialisées de pédiatrie
- Deux (02) médecins généralistes
- Une surveillante
- Seize (16) infirmières
- Douze (12) aides-soignantes
- Trois (03) agents d'entretien
- Deux (02) secrétaires

Ces ressources humaines sont réparties dans les différents secteurs de l'unité.

Au nombre des services de pédiatrie, nous avons le service d'anesthésie réanimation qui est subdivisé en unité de réanimation obstétricale et en unité de réanimation pédiatrique.

❖ **L'unité de réanimation pédiatrique du CHUMEL**

Créée le 23 Avril 2019 c'est une unité de réanimation pédiatrique à vocation initialement chirurgicale et secondairement médicale. Son but est la surveillance et le traitement des enfants dont les fonctions vitales sont en danger.

Elle dispose de :

- ✓ 02 salles : l'une pour les cas post-opératoires et la deuxième moins grande pour les cas médicaux.
- ✓ 06 berceaux et 02 chariots (faisant office de lit pour les grands enfants).
- ✓ O3 respirateurs dont 01 seul fonctionnel

➢ Le personnel est constitué de :

- ✓ Médecins Anesthésistes – Réanimateurs (4)
- ✓ Infirmiers anesthésistes (03)
- ✓ Infirmiers (5)
- ✓ Aides-soignants (5)

❖ **Les autres services et secteurs**

➢ Le secteur médico-technique

Il comprend : un laboratoire d′analyses biomédicales, une banque de sang, une salle de radiologie, deux salles d′échographie, une pharmacie,

➢ Les services administratifs

Ils sont composés de : la direction, la cellule de management de la qualité, le service de la comptabilité, le bureau des entrées, le service statistique.

- Le secteur de soutien.

Il est constitué de : la buanderie, la lingerie, la cuisine, les magasins.

2.1.3. Circuit d'un enfants admis au CHUMEL

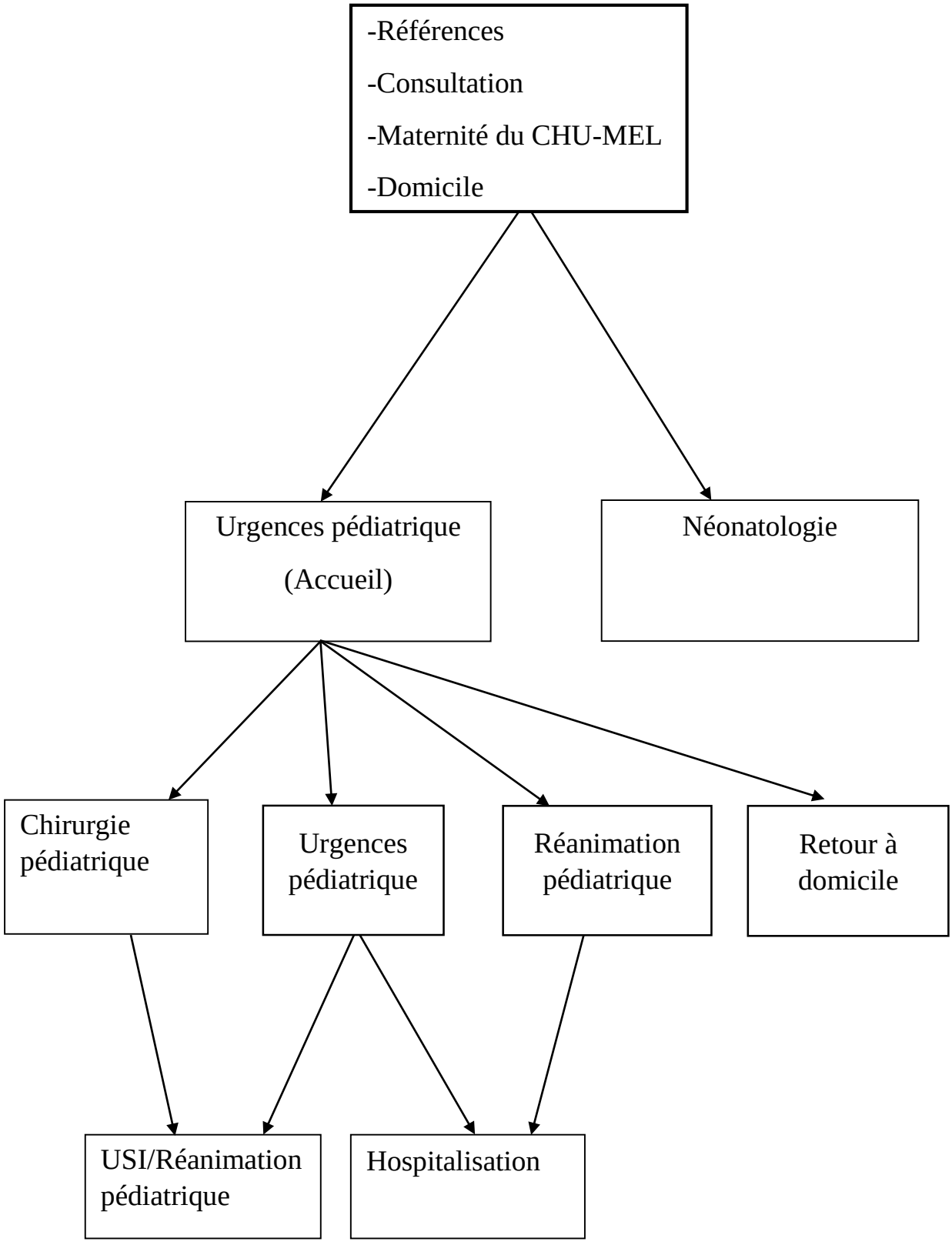


***Figure 26** : Schéma décrivant le circuit d'un enfant admis au CHUMEL*

2.2. Méthode d'étude

2.2.1. Type d'étude et période d'étude

Il s'est agi d'une étude transversale à visée descriptive et analytique basée sur un recueil prospectif de données.

2.2.2. Période d'étude

Notre étude s'est déroulée sur une période de 05 mois allant du 22 mai 2023 au 22 octobre 2023.

2.2.3. Population d'étude

2.2.3.1. Population cible

Il s'agissait des enfants âgés de 0 à 17 ans admis au CHU-MEL durant la période d'étude et ayant été réanimés pour arrêt cardiorespiratoire ou arrêt respiratoire isolé.

2.2.3.2. Population source

Il s'agissait des enfants âgés de 0 à 17 ans admis dans le service de pédiatrie (urgences, néonatologie, hospitalisation, Unité de soins intensifs), en chirurgie pédiatrique et dans l'unité de réanimation pédiatrique durant la période d'étude.

2.2.3.3. Critères d'éligibilité

Critères d'inclusion :

Ont été inclus dans notre étude :

- tout enfant âgé de 0 à 17 ans ; admis dans le service de pédiatrie (urgences, néonatologie, hospitalisation, Unité de soins intensifs), en chirurgie pédiatrique ou dans l'unité de réanimation pédiatrique durant la période d'étude ayant présenté au cours de leur séjour:
  - ✓ Une absence de respiration spontanée ou une respiration anormale (gasp)
  - ✓ Une altération de l'état de conscience (aucune réponse à la stimulation)
- et chez qui des manœuvres de réanimation ont été entreprises peu importe l'issue.

Critères de non inclusion :

N'ont pas été inclus dans notre étude :

- Les enfants ayant présenté un arrêt cardiorespiratoire ou un arrêt respiratoire avant l'admission.
- Les enfants ayant présenté un arrêt cardiorespiratoire ou un arrêt respiratoire à l'admission.
- Les nouveaux-nés admis en état de mort apparente en néonatologie.

Critères d'exclusion :

Les enfants répondant aux critères ci-dessous ont été exclus de l'étude :

- Enfants dont les parents ont secondairement refusé de continuer l'étude.
- Patients perdus de vue après leur mise en exéat.

2.2.4. Echantillonnage

2.2.4.1. Méthode et technique d'échantillonnage

Nous avons procédé à un recrutement exhaustif de l'ensemble des enfants répondant aux critères d'éligibilité.

2.2.4.2. Taille de l'échantillon

Nous avons procédé à un recrutement exhaustif des cas d'arrêt cardiorespiratoire ou d'arrêt respiratoire durant la période d'étude et ayant bénéficié de manœuvres de réanimation quelques soit l'issue de la réanimation. La taille de l'échantillon était de 340 enfants réanimés.

2.2.5. Variables étudiées

Les variables étudiées sont les suivantes :

Variables dépendantes :

La variable d'intérêt était le devenir des enfants réanimés pour ACR (survie/décès).

Variables indépendantes :

- ***Variables sociodémographiques* :**
  - ✓ Enfant : âge, sexe, adresse
  - ✓ Père et mère : âges, professions, niveaux d'instruction
- ***Variables anamnestiques et cliniques :*** motif d'admission, mode d'admission (consultation, référence), délai d'admission au CHUMEL, mode de transport, terrain/ Antécédents périnataux pour les nouveau-nés et antécédents postnataux pour ceux âgés de 1 mois à 17ans, signes de détresse présents à l'admission, diagnostic, causes immédiates de l'arrêt.
- ***Variables liées à l'arrêt et à la réanimation*** : secteur de survenu, date et heure de survenue de l'ACR, type d'arrêt, premier témoin de l'ACR, le moyen d'alerte, manœuvres de RCP de base entreprises (libération des voies aériennes supérieures, massage cardiaque externe, ventilation au masque, oxygénothérapie, voie veineuse, remplissage, bolus de sérum glucosé, administration d'adrénaline, présence du matériel de RCP à proximité), qualificatif des soignants ayant réanimé, manœuvres de RCP spécialisée (intubation, ventilation, défibrillation), durée de la RCP
- ***Variables liées à l'issue de la réanimation initiale et à la prise en charge ultérieure :*** reprise d'une activité cardiorespiratoire, état neurologique, aspect des pupilles, mode de ventilation, remplissage vasculaire, amines vasopressines, notion de transfert en réanimation.
- ***Variables concernant le statut de l'enfant à la sortie de l'hôpital :*** notion de récidive de l'arrêt, nombre de récidive, issue.

2.2.6. Opérationnalisation des variables

Tableau VIII : **Opérationnalisation des variables sociodémographiques**

VARIABLES	NATURE	CODAGE	MODE DE RECUEIL	NOTES EXPLICATIVES
Variables sociodémographiques relative aux patients				
Age	Quantitative discrète	##	Dépouillement de dossier	Nombre d'années écoulés depuis la naissance
Sexe	Qualitative binaire	Masculin, Féminin	Observation	Le sexe de l'enfant enquêté
Adresse	Qualitative nominale	Cotonou, Abomey-Calavi, Ouidah, Porto-Novo,Autre	Entretien	Lieu de résidence habituel du patient
Variables sociodémographiques relatives aux parents				
Age du père	Quantitative discrète	Nombre d'années	Entretien	Nombre d'années écoulés depuis la naissance
Profession du père	Qualitative Nominative	Commerçant, Fonctionnaire, Ouvrier, Cultivateur, Elève/Etudiant, Chauffeur	Entretien	Métier exercé au moment de l'entretien
Niveau de scolarisation du père et de la mère	Qualitative ordinale	Primaire, secondaire, supérieur, non scolarisé	Entretien	Niveau correspondant à la dernière classe fréquentée
Age de la mère	Qualitative discrète	Nombre d'années	Entretien	Nombre d'années écoulés depuis la naissance
Profession de la mère	Qualitative nominative	Ménagère, Ouvrière, Commerçante, Vendeuse, Fonctionnaire, Elève/Etudiante	Entretien	Métier exercé au moment de l'entretien

Tableau IX : **Opérationnalisation des variables relatives à l'admission**

VARIABLES	NATURE	CODAGE	MODE DE RECUEIL	NOTES EXPLICATIVES
Mode de transport	Qualitative nominale	Moto ; voiture médicalisée, Voiture non médicalisé	Entretien	Moyen de transport utilisé pour se rendre au CHU-MEL **NB** : La nuance entre transports médicalisé et paramédicalisé n'a pas été faite
Date d'entrée	Quantitative Continue	Jouir/mois/année	Dépouillement dossier	Date d'admission du patient
Heure d'entrée	Quantitative continue	Heure/minute	Dépouillement dossier	. . .
Motif de consultation	Qualitative nominale	Fièvre, Troubles respiratoires, Refus de téter, Convulsions, Troubles de la conscience, Troubles digestifs, Prématurité . . .	Dépouillement dossier	Plaintes dominantes du patient à l'admission
Présence de signe de détresse	Qualitative binaire	Oui, Non	Dépouillement dossier	Il s'agit des signes de détresse mis en évidence par l'examen clinique à l'entrée
Signes de détresse présents	Qualitative nominale	Respiratoire, Circulatoire, Neurologique, Autre	Dépouillement dossier	
Délai de consultation	Quantitative discrète	Nombre de jours	Date d'apparition du premier symptôme – date d'admission au CHUMEL	. . .

Tableau X **: Opérationnalisation des variables liées aux antécédents**

VARIABLES	NATURE	CODAGE	MODE DE RECUEIL	NOTES EXPLICATIVES
ANTECEDENTS PERI-NATAUX POUR LES NOUVEAUX-NES				
Terme	Qualitative nominale	Prématuré, à terme, post-terme	Dépouillement dossier	Avant 37SA*** : prématuré Entre 37 et 41SA+6 : A terme A partir de 42 SA : post-terme
Trophicité	Qualitative nominale	Hypotrophie, eutrophie, macrosomie	Projection Terme et poids de naissance sur la courbe de croissance intra-utérine	. . .
Incidents à la naissance	Qualitative nominale	Notion d'asphyxie périnatale ;Notion de réanimation en salle de naissance	Dépouillement dossier	. . .
Infections : IMF ou INN :	Qualitative binaire	1-Oui 2-Non	Dépouillement de dossier	. . .

*IMF : Infection materno-fœtale ; **INN : Infection néonatale ; SA : Semaine d'aménhorrée

***Tableau XI* : Opérationnalisation des variables liés aux antécédents post-nataux**

VARIABLES	NATURE	CODAGE	MODE DE RECUEIL	NOTES EXPLICATIVES AU BESOIN
Développement psychomoteur	Qualitative nominale	Bon, retard, non évalué	Dépouillement de dossier	Acquisitions psychomotrices par rapport à l'âge
Etat nutritionnel	Qualitative nominale	Normal, MAM*, MAS**	Dépouillement de dossier	Projection des paramètres anthropométriques sur les courbes de croissance
Vaccination : PEV à jour selon l'âge	Qualitative binaire	1-Oui, 2-Non	Dépouillement de dossier	. . .
Vaccination Hors PEV** à Jour**	Qualitative binaire	1-Oui 2-Non	Dépouillement de dossier	. . .
Terrain	Qualitative nominale	Drépanocytose, Asthme, VIH***, Malformation, Cardiopathie, Malnutrition, COVID*****	Dépouillement de dossier	. . .
Rang dans la fratrie	Qualitative ordinale	Rang/Nombre d' enfant de la fratrie	Entretien	. . .
Notion de décès dans la fratrie	Qualitative Binaire	1-Oui 2-Non	Entretien	. . .
Cause du décès	Qualitative nominale	Affection fébrile, Anémie, Détresse respiratoire néonatale	Entretien	. . .

* MAM : Malnutrition aiguë modérée, **MAS : Malnutrition aiguë sévère, ***VIH : Virus de l'Immunodéficience Humaine, ****PEV : Programme élargi de vaccination, *****COVID : Corona Virus Disease

***Tableau XII* : Opérationnalisation des variables anamnestiques intra-hospitalières**

VARIABLES	NATURE	CODAGE	MODE DE RECUEIL	NOTES EXPLICATIVES AU BESOIN
Diagnostic retenu	Qualitative nominale	Paludisme, Pneumonie, sepsis, Gastroentérite aigue, Malnutrition, Méningite, Traumatisme, Anémie, Encéphalite/Méningo-encéphalite, INN,DRNN , Prématurité . . .	Dépouillement dossier	. . .
Mode de ventilation avant ACR **Mode de surveillance des paramètres pré-ACR**	Qualitative Nominale	Lunette à O2, Masque à O2, Intubation + ventilation, CPAP, Aucun	Entretien	. . .
Mode de surveillance des paramètres pré-ACR	Qualitative nominale	Aucun, Ponctuelle, Continue par monitorage	Dépouillement dossier	. . .

Tableau XIII **: Opérationnalisation des variables liées à l'ACR**

VARIABLES	NATURE	CODAGE	MODE DE RECUEIL	NOTES EXPLICATIVES AU BESOIN
Date de l'ACR	Quantitative continue	Jour/mois/année	Observation	. . .
Heure de l'ACR	Quantitative continue	Heure/minute	Entretien	
Jour de l'ACR	Qualitative nominale	Jour ouvrable, jour fériés, Weekend	Projection sur le calendrier	. . .
Moment de la journée	Qualitative continue	Jour Nuit	Jour : 7h-18h59 Jour : 19h-6h59	. . .
Service	Qualitative nominale	Néonatologie, urgence pédiatrique, réanimation pédiatrique, hospitalisation	Observation	. . .
Type d'arrêt	Qualitative nominale	Arrêt cardiorespiratoire, arrêt cardiaque, arrêt respiratoire	Observation/ Entretien	. . .
Premier témoin de l'ACR	Qualitative nominale	Personnel médical, Garde malade	Entretien	. . .
Alerte	Qualitative binaire	1-Oui 2-Non	Entretien/observation	. . .
Moyen d'alerte	Qualitative nominale	Appel à l'aide, corporate, Numéro personnel	Entretien	. . .

Tableau XIV : **Données relatives à la réanimation cardiopulmonaire**

VARIABLES	NATURE	CODAGE	MODE DE RECUEIL	NOTES EXPLICATIVES AU BESOIN
Qualificatifs des soignants ayant débuté la réanimation	Qualitative nominale	Pédiatre, DES, Médecin généraliste, Paramédicaux, Etudiants en médecine générale	Entretien	. . .
Libération des voies aériennes	Qualitative binaire	1-Oui 2-Non	Observation	. . .
Moyens de LVA utilisé	Qualitative nominale	Canule de Guédel, Aspiration/pingouin, Positionnement	Observation	. . .
Massage cardiaque externe	Qualitative binaire	1-Oui 2-Non	Observation	. . .
Durée MCE	Quantitative discrète	Nombre de minute	Chronométrer	. . .
Ventilation au masque	Qualitative binaire	1-Oui 2-Non	Observation	. . .
Durée Ventilation au masque	Quantitative discrète	Nombre de minute	Chronométrer	. . .
Oxygénothérapie	Qualitative binaire	1-Oui 2-Non	Observation	. . .
Moyen de l'oxygénothérapie	Qualitative Nominale	Lunette à 02, Masque à O2	Observation	. . .
Voie veineuse	Qualitative binaire	1-Oui 2-Non	Observation	. . .

Tableau XV : *Données relatives à la réanimation cardiopulmonaire (suite)*

VARIABLES	NATURE	CODAGE	MODE DE RECUEIL	NOTES EXPLICATIVES AU BESOIN
Remplissage	Qualitative binaire	1-Oui 2-Non	Observation	. . .
Soluté de remplissage	Qualitative Nominale	Sérum salé, Ringer Lactate	Observation	. . .
Correction hypoglycémie	Qualitative binaire	1-Oui 2-Non	Observation	. . .
Présence du matériel de réanimation à proximité	Qualitative binaire	1-Oui 2-Non	Observation	. . .
Administration d'adrénaline	Qualitative binaire	1-Oui 2-Non	Observation	. . .
Dose administrée en microgramme	Quantitative discrète	…	Observation	. . .

Tableau XVI **: Opérationnalisation des variables liées à la cause immédiate de l'arrêt**

VARIABLES	NATURE	CODAGE	MODE DE RECUEIL	NOTES EXPLICATIVES AU BESOIN
Etat de choc	Qualitative nominale	Septique, Hypovolémique, Cardiogénique, Anaphylactique, Hémorragique	Dépouillement de dossier	. . .
Métabolique	Qualitative nominale	Hypoglycémie, Hyponatrémie, Hypernatrémie, Hypokaliémie, hyperkaliémie, hypothermie, Hypocalcémie, Hypercalcémie	Dépouillement dossier	. . .
Détresse respiratoire	Qualitative nominale	Hypoxie, Apnées, Inhalation, Fausses routes	Dépouillement dossier et fiche de surveillance	. . .
Neurologique		Coma, convulsions, état de mal convulsif	Dépouillement dossier, entretien soignants	. . .

***Tableau XVII* : Données relatives à la réanimation cardiopulmonaire spécialisée**

VARIABLE	NATURE	CODE	MODE DE RECUEIL	NOTE EXPLICATIVE AU BESOIN
Prise en charge par l'équipe de réanimation pédiatrique	Qualitative binaire	1-Oui 2-Non	Observation	. . .
Délai d'arrivée	Quantitative discrète	Nombre de minute	Différence entre l'heure à laquelle il ont été appelé et l'heure d'arrivée	. . .
MCE	Qualitative binaire	1-Oui 2-Non	Observation	. . .
Intubation	Qualitative binaire	1-Oui 2-Non	Observation	. . .
Mode de ventilation	Qualitative nominale	Assistée, Manuelle, Spontanée	Observation	. . .
Défibrillation	Qualitative binaire	1-Oui 2-Non	Observation	. . .
Nombre de bolus d'adrénaline	Quantitative ordinale	Nombre	Observation	. . .
Dose totale d'adrénaline	Quantitative discrète	Valeur en femtogramme	Dose par bolus * nombre de bolus	. . .
Nombre de soignants ayant participer à la réanimation	Quantitative ordinale	Nombre	Observation	. . .
Durée totale de la réanimation	Quantitative discrète	Nombre de minutes	Chronométrer	. . .

Tableau XVIII **: Devenir intra-hospitalier pot-réanimation cardiopulmonaire**

VARIABLE	NATURE	MODALITES	MODE DE RECUEIL	NOTE EXPLICATIVE
Reprise de l'activité cardiorespiratoire	Qualitative binaire	1-Oui 2-Non	Observation	. . .
Score de Glasgow/Blantyre	Quantitative ordinale	Score	Examen physique	. . .
Etat des pupilles	Qualitative nominale	Isochores photoréactives Mydriase aréactive	Examen physique	. . .
Traitement ultérieur	Qualitative nominale	Oxygénothérapie simple, Ventilation assistée, Remplissage vasculaire, Amines vasopressines (dopamine,dobutamine,noradrénaline), Chirurgie, Drainage thoracique, kinésithérapie, caféine, adrénaline, CPAP	Fiche de soins	. . .
Transfert en réanimation	Qualitative binaire	1-Oui 2-Non	Observation	. . .
Récidive de l'arrêt	Qualitative binaire	1-Oui 2-Non	Observation, dépouillement	. . .
Type d'arrêt	Qualitative nominale	Arrêt respiratoire, Arrêt cardiaque, Arrêt cardiorespiratoire	Observation, dépouillement de dossier	. . .
Nombre de récidive	Quantitative ordinale	Nombre	Observation, dépouillement de dossier	. . .
Délais de récidive	Quantitative discrète	Nombre de minute	Nombre de minutes écoulée avant la première récidive	. . .

Tableau XIX : **Variables relatives au devenir des enfants initialement réanimés avec succès**

VARIABLE	NATURE	MODALITES	MODE DE RECUEIL	NOTE EXPLICATIVE
Issue de la seconde réanimation	Qualitative nominale	Récupéré Décédé	Observation, dépouillement de dossier	. . .
Statut	Qualitative binaire	Vivant, décédé	Dépouillement de dossier, observation	. . .
date du décès	Quantitative continue	Jour/mois/année	Dépouillement de dossier	. . .
Heure du décès	Quantitative	Heure/Minute	Dépouillement de dossier	. . .
Jour du décès	Qualitative nominale	Jour ouvrable, jour férié, Weekend	Projection sur le calendrier	. . .
Moment de la journée	Qualitative continue	Jour Nuit	Jour :7h-18H59 Nuit : 19h-6h59	. . .
Circonstances du décès	Qualitative nominale	Causes du décès identifiées	Dépouillement de dossier	. . .
Séquelles identifiées à J30	Qualitative nominale	Aucune, Neurologiques, Respiratoires, Cardiovasculaires	Examen physique	. . .

2.2.7. Collecte des données

- **Outils de collecte**

Un questionnaire électronique conçu sur Kobo-Collect à partir de questions fermées et ouvertes a été utilisé pour collecter les données.

- **Technique de collecte**

Les techniques utilisées pour cette étude étaient le dépouillement, l'observation, et l'entretien. En effet les dossiers médicaux ont fait l'objet d'un dépouillement manuel pour recueillir les données sociodémographiques et les informations cliniques concernant l'état de l'enfant avant l'arrêt.

Les informations concernant l'arrêt et la conduite de la réanimation ont été recueillies par observation et en interrogeant les parents et le personnel soignant présents lors de l'arrêt et de la réanimation.

- **Déroulement de la collecte**

Les données ont été recueillies par observation directe lorsque la réanimation se déroulait en notre présence. En cas d'absence, ou d'indisponibilité, les fiches étaient remplies par le médecin de garde. La complétude des données était possible grâce à un entretien semi-dirigé.

2.3. Traitement et analyse des données

Après collecte, les données, étaient envoyées automatiquement vers un serveur et vérifier au fur et à mesure par le gestionnaire des données. Elles ont été ensuite exportées vers un fichier Excel. Ces données ont été apurées puis analysées avec le logiciel d'analyse Stata 18.

Les variables qualitatives ont été exprimées en proportion accompagnée d'intervalle de confiance (IC95%) et les variables quantitatives en moyenne ± écart-type ou en médiane suivi des quartiles Q1 et Q3 selon leur normalité qui fut vérifiée par le test de Shapiro-wilk.

Pour synthétiser les probabilités de survie selon le nombre d'heure de suivi (délai), nous avons utilisé la méthode d'analyse de survie. Ainsi, l'évènement étudié était le décès et le temps étudié était la durée du suivi (en minutes). La méthode de Kaplan-Meier a été utilisée pour estimer les probabilités instantanées de survie et les courbes de survie furent comparées avec le test de Log-Rank. Une modélisation selon le modèle de régression de Cox uni et multivarié a permis d'identifier les facteurs associés au décès des enfants. Le modèle a été élaboré selon une approche descendante pas-à-pas basée sur la p-value. Les variables non associées en univariées mais se situant au seuil de p value inférieure à 20% ont été introduites dans le modèle multivarié de cox initial. Les forces des associations ont été appréciées à travers les risques relatifs (RR) et leur intervalle de confiance à 95 % [$IC_{95\%}$]. Les variables retenues dans le modèle final sont celles ayant une p-value < 0,05. L'adéquation du modèle final a été vérifiée par le test des risques proportionnels.

2.4. Considérations éthiques

Le travail a été soumis au Comité Local d'Ethique et de Recherche Biomédicale de l'Université de Parakou pour qu'il s'assure qu'il est conforme aux normes éthiques. L'autorisation des autorités administratives du CHU-MEL a été reçue avant le démarrage de la collecte des données de même que celle des chefs des services de pédiatrie, de chirurgie pédiatrique et de réanimation pédiatrique. Les informations ont été recueillies après le consentement éclairé verbal des parents. La confidentialité des informations collectées a été strictement respectée.

RESULTATS

3. Résultats

Du 22 Mai au 22 septembre 2023, 4210 enfants ont été admis au CHU-MEL de Cotonou. Nous avons recensé 342 enfants ayant été réanimé pour arrêt cardiorespiratoire. Parmi ceux-ci, nous avons exclu 2 cas pour données manquantes. Au total nous avons colligé 340 enfants réanimés pour arrêt cardiorespiratoire représentant 8,07% des admissions.

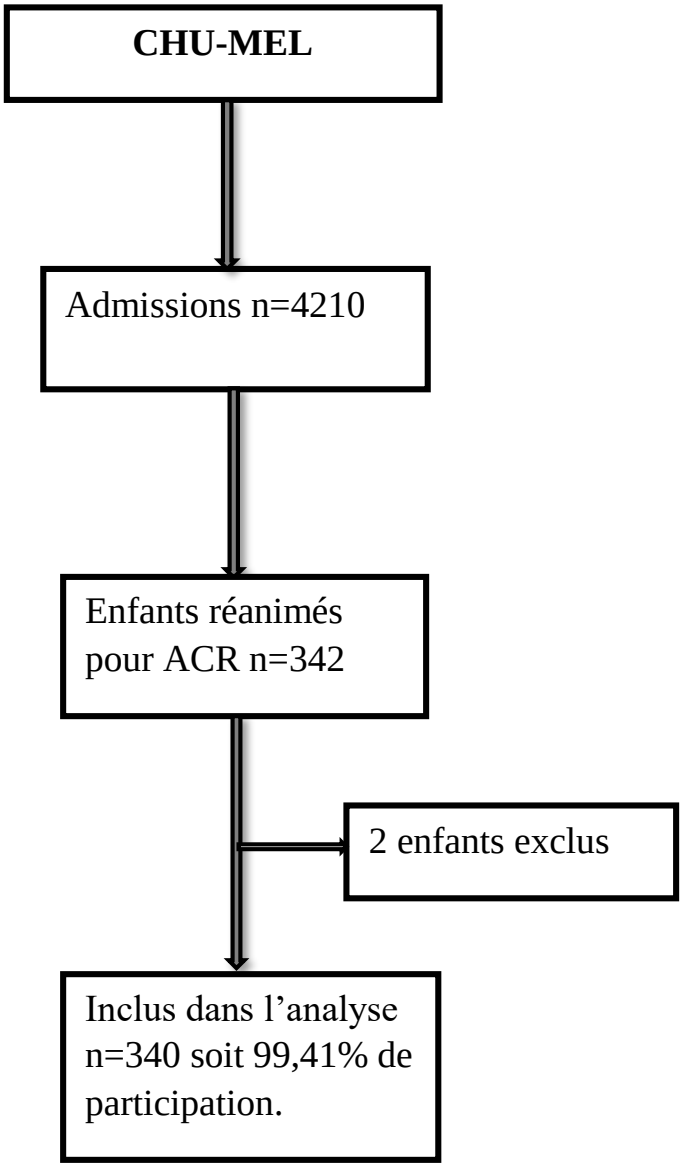


Figure 27 Diagramme de flux décrivant la procédure de constitution de notre échantillon.

3.1. Fréquence hospitalière des ACR au CHU-MEL de Cotonou

Au total, 342 enfants ont été réanimé pour ACR intra-hospitalier, soit une fréquence hospitalière de 8,12% de toutes les admissions.

3.2. Caractéristiques sociodémographiques des enfants

Le tableau XX suivant présente la répartition des enfants selon leurs caractéristiques sociodémographiques des sujets enquêtés.

Tableau XX : Caractéristiques sociodémographiques des enfants réanimés pour arrêt cardio-respiratoire (CHU-MEL 2023,N=340)

	N	%
Age		
]0-28 jours]	**156**	**45,88**
]28 jours-1 an]	**53**	**15,59**
]1 an-5 ans]	**98**	**28,82**
]5ans-10 ans]	**22**	**6,47**
]10 ans-17 ans]	**11**	**3,24**
Sexe		
Masculin	**173**	**50,88**
Féminin	**167**	**49,12**
Ville de résidence		
Cotonou	**196**	**57,65**
Abomey-Calavi	**106**	**31,18**
Ouidah	**7**	**2,06**
Porto-Novo	**5**	**1,47**
Autre*	**26**	**7,65**

(*Autres adresses=Ekpe, Tori, Abomey, Allada, Tchanvedji, Semepodji)

L'âge moyen des enfants était de 72 [3-925] jours avec des extrêmes de 0 jour et 5410 jours. Les nouveaux-nés étaient les plus représentés avec une fréquence de 45,88%. Le sexe ratio était de 1,05 avec une prédominance masculine. La moitié des enfants de notre étude résidait à Cotonou (57,65%) et 60,24% ont été conduis au CHU-MEL à moto.

3.3. Caractéristiques sociodémographiques des parents

Les tableaux XXI et XXII ci-dessous résument les caractéristiques sociodémographiques des parents.

Tableau XXI : Caractéristiques sociodémographiques des pères (CHU-MEL 2023, N=340)

	N	%
Profession du père		
Ouvrier	**131**	**38,53**
Fonctionnaire	**85**	**25,00**
Commerçant	**36**	**10,59**
Cultivateur	**14**	**4,12**
Elève/Etudiant	**8**	**2,35**
Autres*	**49**	**14,41**
Niveau de scolarisation du père		
Non Scolarisé	**24**	**7,06**
Primaire	**101**	**29,71**
Secondaire	**119**	**35,00**
Supérieur	**84**	**24,71**
Non Précisé	**12**	**3,53**

(*Autres : Cuisinier, conducteur de taxi-moto, entrepreneur, tradi thérapeute)

Les pères étaient majoritairement des ouvriers (38,53%) et les mères des vendeuses (32,94%). Quant au niveau d'instruction, les pères avaient un niveau secondaire (35,00%) et les mères un niveau primaire (45,41%).

Tableau XXII : Caractéristiques sociodémographiques des mères(CHU-MEL, N=340)

	N	%
Profession de la mère		
Vendeuse	**112**	**32,94**
Ménagère	**79**	**23,24**
Ouvrière	**76**	**22,35**
Fonctionnaire	**36**	**10,59**
Commerçante	**12**	**3,53**
Elève/Etudiante	**10**	**2,94**
Autres*	**15**	**4,41**
Niveau de scolarisation de la mère		
Non Scolarisé	**92**	**27,06**
Primaire	**151**	**44,41**
Secondaire	**59**	**17,35**
Supérieur	**27**	**7,94**
Non Précisé	**11**	**3,24**

(*AUTRES : Cuisinière, danseuse)

Les pères et les mères des enfants avaient respectivement en moyenne 34,37±7,25 ans et 28,92±6,06 ans.

NB : Pour le reste des résultats, le terme nouveau-né sera utilisé pour désigner les enfants âgés de 0-28 jours et le terme enfant pour ceux âgés de 29 jours-17 ans.

3.4. Antécédents personnels et familiaux des enfants

3.4.1. Antécédents périnataux des nouveau-nés

Le tableau XXIII ci-dessous présente la répartition des nouveau-nés selon leur terme de naissance, la notion de réanimation en salle de naissance et la notion d'infection materno-fœtale ou d'infection néonatale.

Tableau XXIII : Antécédents périnataux des nouveau-nés réanimés (CHU-MEL 2023,n=156)

	N	%
Terme		
Prématuré	**111**	**71,15**
A terme	**44**	**28,21**
Post-terme	**1**	**0,64**
Notion de réanimation à la naissance		
Oui	**71**	**45,51**
Non	**85**	**54,49**
Infection materno-fœtale ou néonatale		
Oui	**34**	**21,79**
Non	**122**	**78,21**

De l'ensemble des nouveaux-nés ayant été réanimés pour ACR, 71,15% étaient des prématurés (71,15%) et 45,51% avaient été réanimés à la naissance. La durée moyenne de réanimation en salle de naissance était de 7,53±10,62 minutes avec une durée minimale de 2 minutes et maximale de 90 minutes. La notion infection materno-fœtale a été documentée chez 34 nouveau-nés (21,79%).

3.4.2. Antécédents postnataux des enfants (plus de 28 jours)

Les tableaux XXIV et XXV ci-dessous résume les antécédents postnataux des enfants enquêtés.

Tableau XXIV : Antécédents postnataux des enfants de plus de 28 jours réanimés pour arrêt cardio-respiratoire (CHU-MEL 2023,n=184)

	N	%
Développement psychomoteur		
Normal	**166**	**90,22**
Retard	**12**	**6,52**
Non évalué	**6**	**3,26**
Vaccination PEV* à jour		
Oui	**163**	**88,59**
Non	**21**	**11,41**
Drépanocytose		
Oui	**10**	**5,43**
Non	**174**	**94,57**

*PEV=Programme élargi de vaccination

Tableau XXV : Antécédents postnataux des enfants réanimés pour arrêt cardio-respiratoire au CHU-MEL de Cotonou suite (N=184)

	N	%
VIH		
Oui	**2**	**1,09**
Non	**182**	**98,91**
Malformation		
Oui	**3**	**1,63**
Non	**181**	**98,37**
Cardiopathie (congénitale/acquise)		
Oui	**9**	**4,89**
Non	**175**	**95,11**
Malnutrition		
Oui	**29**	**15,76**
Non	**155**	**84,24**
Autre antécédent*		
Oui	**4**	**2,17**
Non	**180**	**97,83**

Le développement psychomoteur et l'état nutritionnel étaient normaux respectivement chez 90,22% et 78,26% des enfants. La majorité des enfants avaient leurs vaccinations à jour selon le programme élargi de vaccination (PEV) (88,59%). La malnutrition était le terrain le plus fréquent (15,76%).

3.5. Données anamnestiques et cliniques

3.5.1. Données relatives à l'admission des enfants enquêtés au CHU-MEL

3.5.1.1. Le motif de consultation

Le tableau XXVI ci-dessous présente les données relatives au motif de consultation.

Tableau XXVI : Motifs de consultation des enfants réanimés pour arrêt cardio-respiratoire au CHUMEL (CHU-MEL 2023, N=340)

	N	%	n	%	n	%
Motif de consultation ou d'admission						
Fièvre	**90**	**26,47**	**4**	**2,56**	**86**	**46,74**
Prématurité	**87**	**25,59**	**86**	**55,13**	**1**	**0,54**
Troubles respiratoires	**59**	**17,35**	**14**	**8,97**	**45**	**24,46**
Pâleur	**52**	**15,29**	**3**	**1,92**	**49**	**26,63**
DRNN	**52**	**15,29**	**50**	**32,05**	**2**	**1,09**
Troubles digestifs	**33**	**9,71**	**6**	**3,85**	**27**	**14,67**
Asthénie	**26**	**7,65**	**2**	**1,28**	**24**	**13,04**
Troubles de la conscience	**18**	**5,29**	**1**	**0,64**	**17**	**9,24**
Convulsions	**17**	**5,00**	**1**	**0,64**	**16**	**8,70**
Refus de téter	**4**	**1,18**	**4**	**2,56**	**0**	**0,00**
Traumatisme	**2**	**0,59**	**0**	**0,00**	**2**	**1,09**
Hémorragies	**2**	**0,59**	**1**	**0,64**	**1**	**0,54**
Brûlure	**1**	**0,29**	**0**	**0,00**	**1**	**0,54**
Autres*	**34**	**10,00**	**19**	**12,18**	**15**	**8,15**

*Autres : Ictère, entérocolite, encéphalopathie hyperbilirubinique,

Le premier motif de consultation chez tous les enfants de 0 à 17 ans était chez les nouveaux-nés réanimés pour arrêt cardiorespiratoire au CHU-MEL était la prématurité (55,13%) et chez les enfants de plus de 28 jours la fièvre (46,74%).

3.5.1.2. Le délai de consultation

Le tableau XXVII présente la répartition des enfants réanimés pour arrêt cardiorespiratoire selon le délai séparant l'apparition des premiers symptômes de la maladie et l'admission au CHU-MEL.

Tableau XXVII : **Répartition des enfants réanimés pour arrêt cardio-respiratoire au CHU-MEL selon le délai d'admission (CHU-MEL 2023, N=340)**

	Total		Nouveaux-nés		Enfants	
	N	%	n	%	n	%
Délai de consultation						
24 premières heures	**154**	**45,29**	**131**	**83,97**	**23**	**12,50**
Entre 2 et 4 jours	**95**	**27,94**	**14**	**8,97**	**81**	**44,02**
Entre 5 et 7 jours	**52**	**15,29**	**6**	**3,85**	**46**	**25,00**
Entre 8 et 10jours	**23**	**6,76**	**3**	**1,92**	**20**	**10,87**
Supérieur à 10 jours	**2**	**0,59**	**0**	**0,00**	**2**	**1,09**
Non Précisé	**14**	**4,12**	**2**	**1,28**	**12**	**6,52**

Les nouveau-nés étaient pour la plupart reçus les 24 heures suivant l'apparition des premiers symptômes (83,97%) ; quant aux enfants le délai de consultation était de 2-4 jours dans 44,02% des cas.

3.5.1.3. Etat initial des enfants réanimés pour arrêt cardiorespiratoire à leur admission au CHU-MEL de Cotonou

Le tableau XXVIII et la figure 28 présentent la répartition des enfants enquêtés selon les signes de détresse qu'ils présentaient à leur admission au CHU-MEL.

Tableau XXVIII : **Répartition des enfants réanimés pour arrêt cardio-respiratoire selon la présence de signes de détresse à l'admission (CHU-MEL 2023, N=340)**

	Total		Nouveaux-nés		Enfants	
	N	%	n	%	N	%
Présence d'une détresse à l'admission (N=340)						
Non	19	5,59	12	7,69	7	3,80
Oui	321	94,41	144	92,31	177	96,20
Type de détresse à l'admission (n=321)						
Détresse respiratoire	303	94,39	140	97,22	163	92,09
Détresse circulatoire	136	42,37	14	9,72	122	68,93
Détresse neurologique	145	45,17	60	41,67	85	48,02

*****Un enfant pouvait présenter plusieurs types de détresses vitales

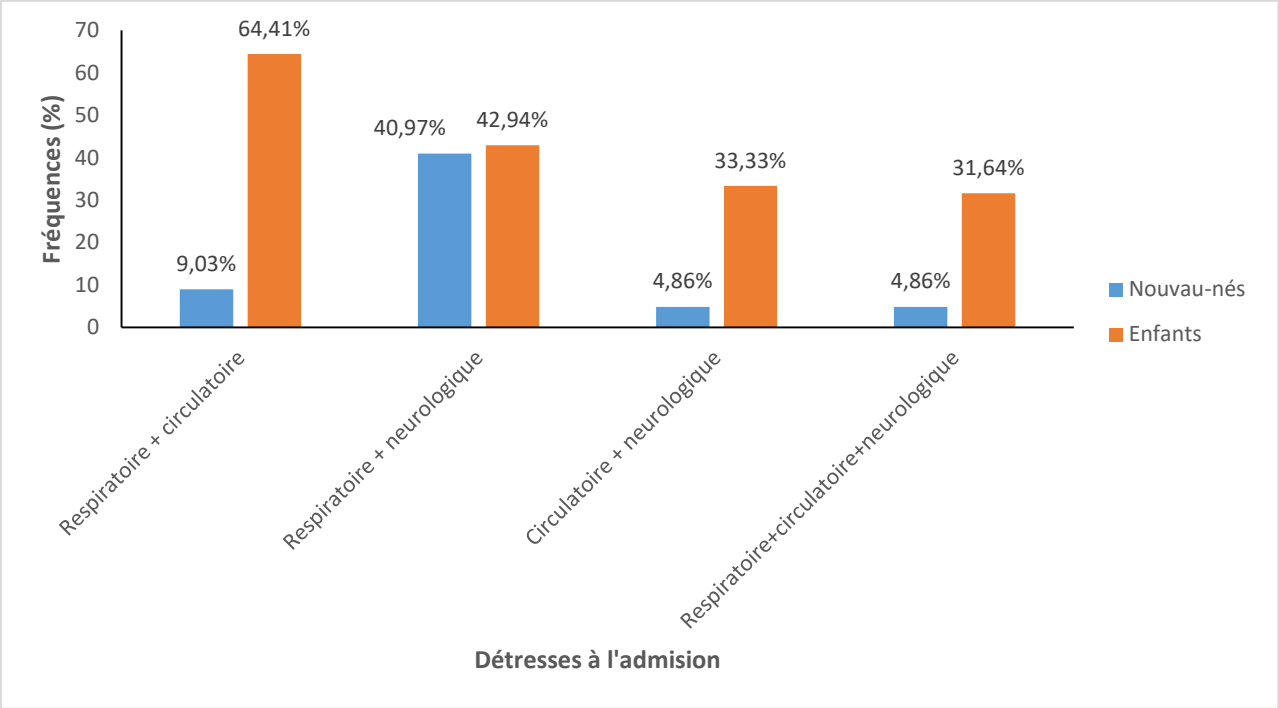


***Figure 28* : Répartition des enfants réanimés pour arrêt cardio-respiratoire au CHU-MEL présentant simultanément les signes de plus d'un type de détresse à l'admission**

La majorité (94,41%) des enfants présentaient au moins un signe de détresse à l'admission et 94,39% de ces détresses étaient respiratoires.

Plus de la moitié (64,41%) des enfants présentaient à la fois des signes de détresse respiratoire et circulatoire à l'admission. En ce qui concerne les nouveaux-nés, 59 (soit 40,97%) d'entre eux étaient admis en détresse respiratoire et neurologique. Des signes de détresse respiratoire, neurologique et circulatoire étaient simultanément présents à l'admission chez 63 enfants (31,64%).

3.5.1.4. Provenance des enfants réanimés pour arrêt cardiorespiratoire au CHU-MEL de Cotonou

Le tableau XXIX présente la répartition des enfants enquêtés selon leur provenance.

Tableau XXIX : **Répartition des enfants réanimés pour arrêt cardio-respiratoire selon leur provenance (CHU-MEL 2023, N=340)**

	Total		Nouveau-nés		Enfants	
	N	%	n	%	n	%
Provenance						
Domicile	**91**	**26,76**	**8**	**5,13**	**83**	**45,11**
Maternité CHU-MEL	**86**	**25,29**	**84**	**53,85**	**2**	**1,09**
Centre de santé	**68**	**20,00**	**27**	**17,31**	**41**	**22,28**
Clinique privée	**51**	**15,00**	**22**	**14,10**	**29**	**15,76**
Hôpital de zone	**40**	**11,76**	**13**	**8,33**	**27**	**14,67**
CHU	**1**	**0,29**	**1**	**0,64**	**0**	**0,00**
Autre*	**3**	**0,88**	**1**	**0,64**	**2**	**1,09**

(*Autre : Centre Hospitalier Départemental)

Les enfants de plus de 28 jours venaient majoritairement du domicile (26,76%) et les nouveaux-nés étaient principalement transférés de la maternité du CHUMEL (53,85%). La majorité des enfants étaient admis en journée.

3.5.1.5. Mode de transport

Le tableau XXX présente la répartition des enfants selon le mode de transport des enfants ayant été réanimé pour ACR excepté ceux provenant directement de la maternité du CHU-MEL.

Tableau XXX : **Mode de transport des enfants (CHU-MEL 2023, n=254)**

	N	%
Mode de transport		
Moto	**153**	**60,24**
Voiture non médicalisée	**56**	**22,05**
Voiture médicalisée	**45**	**17,72**

Le mode de transport de ces enfants était la moto dans 60,24% des cas. Soulignons que dans ce tableau nous n'avons pas fait mention du mode transport des nouveaux-nés de la maternité du CHU-MEL.

3.5.2. Diagnostics et causes de l'ACR

3.5.2.1. Diagnostic sous-jacent

Le tableau XXXI ci-dessous présente les diagnostics retenus chez les enfants réanimés pour arrêt cardiorespiratoire au CHU-MEL de Cotonou.

Tableau XXXI: **Répartition des enfants réanimés pour arrêt cardio-respiratoire au CHU-MEL selon les pathologies sous-jacentes ayant conduit à l'ACR (CHU-MEL 2023, N=340)**

	Total		Nouveau-nés		Enfants	
	N	%	N	%	n	%
Diagnostic retenu *(N=340)						
Paludisme Grave	**113**	**33,24**	**0**	**0,00**	**113**	**61,41**
Anémie sévère	**113**	**33,24**	**2**	**1,28**	**111**	**60,33**
DRNN**	**111**	**32,65**	**107**	**68,59**	**4**	**2,17**
Prématurité	**103**	**30,29**	**102**	**65,81**	**1**	**0,54**
Sepsis	**79**	**23,24**	**5**	**3,21**	**74**	**40,22**
Pneumonie	**27**	**7,94**	**2**	**1,28**	**25**	**13,59**
Infection néonatale	**21**	**6,18**	**8**	**5,13**	**13**	**7,07**
Malnutrition	**21**	**6,18**	**0**	**0,00**	**21**	**11,41**
Pathologies malformatives	**12**	**3,53**	**3**	**1,92**	**9**	**4,89**
Gastroentérite aigue	**10**	**2,94**	**0**	**0,00**	**10**	**5,43**
Crise vaso-occlusive	**5**	**1,47**	**0**	**0,00**	**5**	**2,72**
Méningite	**3**	**0,88**	**0**	**0,00**	**3**	**1,63**
Traumatisme	**2**	**0,59**	**0**	**0,00**	**2**	**1,09**
Bronchiolite aigue	**1**	**0,29**	**0**	**0,00**	**1**	**0,54**
Autre affections***	**60**	**17,65**	**5**	**3,21**	**55**	**29,89**

Un enfant pouvait présenter plusieurs de ces diagnostics

****DRNN : Détresse respiratoire néonatale*

*****Entérocolites, encéphalopathie hyperbilirubinémique*

De façon globale le paludisme (33,24%), l'anémie sévère (33,24%), les détresses respiratoires néonatales (32,65%), la prématurité (30,29%) et le sepsis (23,24%) sont les diagnostics les plus fréquents.

Notons que pour les enfants, le paludisme grave (61,41%) avec comme critère de gravité l'anémie était le diagnostic le plus fréquemment associé à l'ACR, suivi du sepsis (40,22%). Les détresses respiratoires néonatales (68,59%) et la prématurité (65,81%) étaient les diagnostics les plus fréquemment associés à l'arrêt chez les nouveau-nés.

3.5.2.2. Causes immédiates de l'ACR

Les causes immédiates de l'ACR répertoriées dans l'ordre croissant étaient les causes respiratoires (75,88%), états de choc (45,29%) et des causes neurologiques (22,84%)

Le tableau ci-dessus présente la répartition des enfants selon les causes immédiates incriminées dans la survenue d'ACR.

Tableau XXXII : Répartition des enfants réanimés pour arrêt cardiorespiratoire selon les causes suspectées de l'arrêt (CHU-MEL 2023, N=340)

	Total		Nouveau-nés		Enfants	
	N	%	n	%	n	%
Etat de choc (n=154 soit 45,29%)						
Etat de choc septique	90	58,44	36	65,45	54	54,55
Etat de choc hypovolémique	48	31,17	2	3,64	46	46,46
Etat de choc hémorragique	32	20,78	19	34,55	13	13,13
Etat de choc cardiogénique	13	8,44	4	7,27	9	9,09
Troubles métaboliques (n=25 soit 7,35%)						
Hypoglycémie	11	44,00	7	58,33	4	30,77
Hypocalcémie	7	28,00	2	16,67	5	38,46
Hyponatrémie	4	16,00	0	0,00	4	30,77
Hypernatrémie	3	12,00	2	16,67	1	7,69
Hyperkaliémie	7	28,00	2	16,67	5	38,46
Hypothermie	2	8,00	2	16,67	0	0,00
Détresse respiratoire (n=258 soit 75,88%)						
Hypoxie	247	95,74	129	93,48	118	98,33
Apnées	17	6,59	15	10,87	2	1,67
Inhalation	3	1,16	0	0,00	3	2,50
Fausses routes	2	0,78	1	0,72	1	0,83
Causes neurologiques (n=77 soit 22,64%)						
Coma	59	76,62	2	66,67	57	61,29
Etat de mal convulsif	28	36,36	0	0,00	28	30,11
Convulsion	9	11,69	1	33,33	8	8,60
Causes non identifiées (n=1)						
Oui	1	0,30	0	0,00	1	0,56
Autres causes (n=28)						
Oui	28	8,46	12	7,95	16	8,89

******Plusieurs causes pouvaient être simultanément incriminées*

3.5.2.3. Mode de surveillance et de ventilation pré-ACR

Le tableau XXXIII ci-dessous présente la répartition des enfants réanimés pour arrêt cardio-respiratoire au CHUMEL selon le mode de ventilation/d'oxygénation000 avant l'ACR et la fréquence de surveillance des paramètre pré-ACR

Tableau XXXIII : Mode de ventilation/d'oxygénation et la fréquence de surveillance des paramètres l'ACR (CHU-MEL, N=340)

	Total		Nouveau-nés		Enfants	
	N	%	n	%	N	%
Mode de ventilation/ d'oxygénation avant ACR						
Lunette à O2	193	56,76	83	57,64	110	62,15
CPAP	49	14,43	47	32,64	2	1,13
Intubation + ventilation assistée	13	3,82	0	0,00	13	7,34
Masque à O2	12	3,52	0	0,00	12	6,78
Aucun	73	21,47	26	9,72	47	22,60
Fréquence de surveillance des paramètres						
Ponctuelle	289	85	131	83,97	158	85,87
Continue par monitorage	34	10	22	14,10	12	6,52
Aucun	17	5	3	1,92	14	7,61

Avant l'ACR, plus de la moitié des enfants admis avec un ou plusieurs signes de détresse (60,12%) étaient sous oxygène nasale. Notons que 16,82% n'avait pas reçu d'oxygénothérapie avant la réanimation. Les paramètres pré-ACR étaient suivis de façon ponctuelle pour la plupart des enfants (85,00%).

3.6. Données relatives à l'arrêt

L'ensemble des données relatives à l'arrêt est présenté dans les tableaux XXXIV et XXXV ci-dessous.

Tableau XXXIV : Répartition des enfants réanimés pour arrêt cardio-respiratoire au CHU-MEL selon le type d'arrêt, le premier témoins de l'ACR, l'émission d'alerte et le moyen utilisé pour donner l'alerte (CHU-MEL 2023, N=340)

	Total		Nouveaux-nés		Enfants	
	N	%	N	%	n	%
Type d'arrêt (N=340)						
Arrêt cardio-respiratoire	227	66,76	91	58,33	136	73,91
Arrêt respiratoire	104	30,59	65	41,67	39	21,20
Arrêt cardiaque	9	2,65	0	0,00	9	4,89
Premier témoin de l'ACR (N=340)						
Personnel médical	267	78,53	154	98,72	113	61,41
Garde malade	73	21,47	2	1,28	71	38,59
Alerte (N=340)						
Oui	326	95,88	153	98,08	173	94,02
Non	14	4,12	3	1,92	11	5,98
Moyen d'alerte (n=326)						
Appel à l'aide	317	97,24	152	99,35	165	95,38
Corporate	8	2,45	1	0,65	7	4,05
Numéro personnel	1	0,31	0	0,00	1	0,58

Tableau XXXV : Répartition des enfants réanimés pour arrêt cardiorespiratoire selon le secteur de survenu, le jour, le moment de la journée (CHU-MEL 2023, N=340)

	Total		Nouveaux-nés		Enfants	
	N	%	N	%	n	%
Secteur de survenue (N=340)						
Néonatologie	159	46,76	153	98,08	6	3,26
Urgences pédiatriques	137	40,29	1	0,64	136	73,91
Hospitalisation/USI pédiatrie	28	8,24	1	0,64	27	14,67
Réanimation pédiatrique	16	4,71	1	0,64	15	8,15
Jour de survenue de l'ACR						
Jour ouvrable	229	67,35	108	69,23	121	65,76
Weekend	101	29,71	39	25,00	62	33,70
Jour férié	10	2,94	9	5,77	1	0,54
Moment de la journée						
Jour	182	53,53	91	58,33	91	49,46
Nuit	158	46,47	65	41,67	93	50,54

Un arrêt cardiorespiratoire survenait plus fréquemment (66,76%) qu'un arrêt respiratoire isolé. L'ACR survenait principalement chez les enfants (73,91%) aux urgences pédiatriques (40,29%). L'arrêt était généralement constaté par le personnel médical (78,53%) l'alerte était aussitôt donnée (95,88%) par un appel à l'aide (97,24%).

3.7. Données relatives à la réanimation cardiopulmonaire

3.7.1. Données relatives à la réanimation cardiopulmonaire de base

Les tableaux XXXVI et XXXVII ci-dessous présente les données relatives à la RCP de base.

Tableau XXXVI : Données relatives à la RCP de base (CHU-MEL 2023,N=340)

	Total		Nouveau-nés		Enfants	
	N	%	n	%	n	%
Qualificatif des soignants ayant réanimé (N=340)						
Médecin en DES	308	90,59	49	31,41	259	140,76
Paramédicaux	295	86,76	42	26,92	253	137,50
Médecin généraliste	17	5,00	15	9,61	2	1,09
Pédiatre	15	4,41	0	0,00	15	8,15
Etudiants	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Libération des vois aériennes (N=340)						
Oui	239	70,29	128	82,05	111	60,33
Non	101	29,71	28	17,95	73	39,67
Moyen de LVA (n=239)						
Aspiration/pingouin	237	99,16	127	100	110	98,21
Positionnement	2	0,84	0	0	2	1,79
MCE (N=340)						
Oui	275	80,88	117	75	158	85,87
Non	65	19,12	39	25	26	14,13
Ventilation au masque (N=340)						
Oui	325	95,59	155	99,36	170	92,39
Non	15	4,41	1	0,64	14	7,61

Tableau XXXVII : **Données relatives à la RCP de base (CHU-MEL 2023, N=340)**

	Total		Nouveau-nés		Enfants	
	N	%	n	%	n	%
Oxygénothérapie (N=340)						
Oui	161	47,35	78	50,65	83	45,36
Non	179	52,65	76	49,35	100	54,64
Instrument d'oxygénothérapie (n=161)						
Masque à O2	99	29,12	35	45,45	64	76,19
Lunette à O2	62	18,24	42	54,55	20	23,81
Voie veineuse (N=340)						
Oui	330	97,06	154	98,72	176	95,65
Non	10	2,94	2	1,28	8	4,35
Remplissage (N=340)						
Oui	28	8,24	4	2,56	24	13,04
Non	312	91,76	152	97,44	160	96,96
Solution de remplissage (n=28)						
SS 0,9%	20	71,43	3	75	17	70,83
RL	5	17,86	0	0	5	20,83
SG 5%	3	10,71	1	25	2	8,33
Correction hypoglycémie (N=340)						
Oui	91	26,76	62	39,74	29	15,76
Non	249	73,24	94	60,26	155	84,24
Utilisation de l'adrénaline (n=236)						
Oui	46	19,49	3	3,3	43	29,66
Non	190	80,51	88	96,7	102	70,34
Utilisation de la caféine						
Oui	46	13,53	44	28,21	2	1,09
Non	294	86,47	112	71,79	182	98,91
Chariot/Kit de réanimation à proximité (N=340)						
Oui	250	73,53	149	95,51	101	54,89
Non	90	26,47	7	4,49	83	45,11

*RL : Ringer Lactate ; SS : Sérum salé ; SG : Sérum glucosé

L'équipe de réanimation était fréquemment composée de médecin en DES (90,59%) et de paramédicaux (86,76%). La libération des voies aériennes supérieures a été effectuée chez 70,29% des enfants réanimés, il s'agissait pour 99,16% de ceux-ci d'une aspiration (aspirateur électrique/pingouin). La plupart des enfants (97,06%) avaient un abord veineux pendant la réanimation.

Les manœuvres de réanimation les plus fréquemment utilisées étaient la ventilation au masque pendant 16,00±10,08 min en moyenne (95,59%) et le massage cardiaque externe pendant 15,93±8,23 min en moyenne (80,88%).

L'adrénaline a été administrée chez 19,49% des enfants et une dose moyenne de 184,90±250,21 microgrammes leur a été administrée. Notons qu'un kit de réanimation se trouvait souvent à proximité lors de la réanimation (73,53%) et que 47,35% des enfants ont bénéficié d'une oxygénothérapie lors de la réanimation.

3.7.2. Données relatives à une éventuelle réanimation cardiopulmonaire spécialisée

Le tableau XXXVIII ci-dessous présente la répartition des enfants selon les données relatives à la RCP spécialisées.

Tableau XXXVIII : **Répartition des enfants réanimés pour arrêt cardio-respiratoire selon les données relatives à la RCP spécialisée (CHU-MEL 2023, N=340)**

	Total		Nouveau-nés		Enfants	
	N	%	n	%	n	%
Qualificatif des soignants ayant ranimés (n=340)						
Paramédicaux	**328**	**96,47**	**150**	**96,15**	**178**	**96,74**
Médecin en DES	**319**	**93,82**	**140**	**89,74**	**179**	**97,28**
Pédiatrie	**25**	**7,35**	**7**	**4,49**	**18**	**9,78**
Médecin	**19**	**5,59**	**16**	**10,26**	**3**	**1,63**
Etudiants	**16**	**4,71**	**0**	**0,00**	**16**	**8,70**
RCPS* (n=340)						
Oui	**29**	**8,53**	**1**	**0,64**	**28**	**15,22**
Non	**311**	**91,47**	**155**	**99,36**	**156**	**84,78**
MCE* (n=29)						
Oui	**23**	**79,31**	**1**	**100,00**	**22**	**78,57**
Non	**6**	**20,69**	**0**	**0 ,00**	**6**	**21,43**
Intubation (n=29)						
Oui	**13**	**44,83**	**0**	**0,00**	**13**	**46,43**
Non	**16**	**55,17**	**1**	**100**	**15**	**53,57**
Ventilation (n=13)						
Mécanique	**3**	**23,08**	**0**	**0,00**	**3**	**23,08**
Manuelle	**10**	**76,92**	**0**	**0,00**	**10**	**76,92**

*RCPS= Réanimation cardiopulmonaire spécialisée, MCE : Massage Cardiaque Externe

L'équipe de réanimation était composée en moyenne de 3 soignants (2,83±1,39) dont les médecins en DES et les paramédicaux dans respectivement 90,59% et 57,35% des cas.

Une RCP spécialisée a été faite pour 8,53% des enfants. En plus de poursuivre le massage cardiaque externe 44,83% des enfants avaient été intubés.

La durée moyenne de réanimation était de la 19,09±13,10 min avec des extrêmes de 2 et 94 min. En ce qui concerne l'utilisation de l'adrénaline, en moyenne 3 bolus étaient administrés durant la réanimation (3,23±2,41) avec un minimum de 1 et un maximum de 10 bolus. La dose totale moyenne d'adrénaline utilisée était de 591,75±967,38 microgrammes avec des extrêmes de 100 et 5000 microgrammes. Notons que l'adrénaline n'était pratiquement pas utilisée pour les nouveaux-nés.

3.8. Issue de la réanimation initiale

Au cours la réanimation, 259 enfants (76,18%) sont décédés d'emblée et 81 soit 23,82 % ont eu un retour initial à une activité cardio-circulatoire.

Les pupilles étaient en mydriase bilatérales aréactives pour 7 soit 8,64% des survivants.

Tableau XXXIX : Répartition des enfants réanimés pour arrêt cardio-respiratoire selon les données relatives à la reprise de l'activité cardiorespiratoire initiale (CHU-MEL 2023, N=340)

	Total		Nouveau-nés		Enfants	
	n	%	n	%	n	%
Reprise de l'activité cardiaque (n=340)						
Non	259	76,18	104	66,67	155	84,24
Oui	81	23,82	52	33,33	29	15,76
Pupilles (n=81)						
Isocores photoréactives	74	91,36	50	96,15	24	82,76
Mydriase aréactive	7	8,64	2	3,85	5	17,24

3.9. Evolution intra hospitalière des survivants à la réanimation initiale

3.9.1. Prise en charge post-réanimation cardiopulmonaire

Pour les 81 ayant initialement survécus, 13% ont été pris en charge en unité de réanimation pédiatrique. Le traitement ultérieur dont a bénéficié est présenté dans le tableau ci-dessous.

Tableau XL: **Prise en charge post-réanimation cardiopulmonaire (CHU-MEL 2023, n=81)**

	Total		Nouveau-nés		Enfants	
	N	%	n	%	n	%
Traitement ultérieur (n=81)						
Oxygénothérapie simple	**66**	**85,71**	**44**	**93,62**	**26**	**73,33**
Caféine	**16**	**20,80**	**15**	**31,91**	**1**	**3,33**
Remplissage vasculaire	**14**	**18,42**	**5**	**10,64**	**9**	**30,00**
Ventilation assistée	**9**	**11,84**	**1**	**2,13**	**8**	**26,67**
Amines vasopressives	**3**	**3,95**	**0**	**0,00**	**3**	**10,00**
Adrénaline	**9**	**11,70**	**6**	**12,77**	**3**	**10,00**
CPAP**	**8**	**10,40**	**8**	**17,02**	**0**	**0,00**
Autre***	**17**	**22,37**	**8**	**17,02**	**9**	**30,00**
Transfert/Prise en charge dans l'unité de réanimation pédiatrique (n=81)						
Oui	**11**	**13,58**	**1**	**1,92**	**10**	**34,48**
Non	**70**	**86,42**	**51**	**98,08**	**19**	**65,52**

**Un enfant pouvait avoir reçu plusieurs de ces traitements à la fois*

***CPAP : Continuous Positive Airway Pressure (ventilation à pression positive continue)*

****Autre : Exacyl, transfusion sanguine, furosémide*

3.9.2. Devenir intra-hospitalier des survivants à la réanimation cardiopulmonaire initiale

Pour les 81 enfants ayant survécu initialement, 77 (95,06%) avait récidivé au moins une fois. Pour la majorité (93,51%), la première récidive s'était produite moins de 24 heures après la première récupération et leur était fatale (décès pour 87,01%).

Le nombre moyen de récidive était de 1,63±1,00 pour les nouveaux nés et 1,3±0,54 pour les enfants âgés de plus de 28 jours.

Le devenir intra-hospitalier des enfants initialement réanimés avec succès est résumé dans le tableau suivant.

Tableau XLI: Devenir intra-hospitalier (CHU-MEL 2023)

	Total		Nouveaux-nés		Enfants	
	n	%	N	%	n	%
Récidive de l'ACR (n=81)						
Non	4	4,94	2	3,85	2	6,90
Oui	77	95,06	50	96,15	27	93,10
Type de récidive (n=77)						
Arrêt cardiaque	4	5,19	0	0,00	4	14,81
Arrêt cardio-	51	66,23	35	70,00	16	59,26
Arrêt respiratoire	22	28,57	15	30,00	7	25,93
Nombre de récidive						
1	54	70,13	37	74,00	17	62,96
2	17	22,08	11	22,00	6	22,22
3	3	3,90	2	4,00	1	3,70
4	3	3,90	0	0,00	3	11,11
Délai de récidive (n=77)						
[0-24h[	72	93,51	48	96,00	24	88,89
[24h-48h[	1	1,30	0	0,00	1	3,70
[48h-72h[	0	0,00	0	0,00	0	0,00
[72h,+∞[	4	5,19	2	4,00	2	7,41
Issue de la récidive (n=77)						
Décès	67	87,01	46	92,00	21	77,78
Survie	10	12,99	4	8,00	6	22,22

3.10. Statut à la sortie de l'hôpital et devenir des survivants

Le statut à la sortie de l'hôpital des enfants réanimés pour ACR au CHU-MEL de Cotonou est présenté dans le tableau suivant.

***Tableau XLII*: Statut à la sortie de l'hôpital (CHU-MEL 2023)**

	Total		Nouveau-nés		Enfants	
	N	%	n	%	n	%
Issue à la sortie (n=81)						
Décédé	73	90,12	48	94,23	24	82,76
Vivant	8	9,88	3	5,77	5	17,24
Circonstances de décès (n=73)						
Mort cérébrale	8	10,96S	2	4,17	6	25,00
Défaillance multiviscérale	2	2,74	0	0,00	2	8,33
Identiques à celles du premier arrêt	69	94,52	48	97,96	21	87,50

La survie au moment de l'exéat était de 9,88%. Sur les73 enfants décédés, 94,52% ont récidivé pour des causes incriminées identiques à celles du premier arrêt.

***Tableau XLIII :*Répartition des survivants après exéat en fonction de leur pronostic fonctionnel (CHU-MEL2023,n=8)**

	Total		Nouveaux-nés		Enfants	
	n	%	N	%	n	%
Séquelles (n=8)						
Neurologiques	3	37,50	1	25,00	2	50,00
Aucune séquelle	5	62,50	3	75,00	2	50,00

Au nombre des survivants,5 (62,50%) n'avaient aucune séquelle évidente 30 jours après le premier ACR.

Au trentième jour post-arrêt cardiorespiratoire 5 enfants sur 8 étaient sans séquelles évidentes. Les séquelles neurologiques étaient plus fréquentes pour les enfants que chez les nouveaux-nés.

3.11. Estimation de la survie

Courbe de survie globale

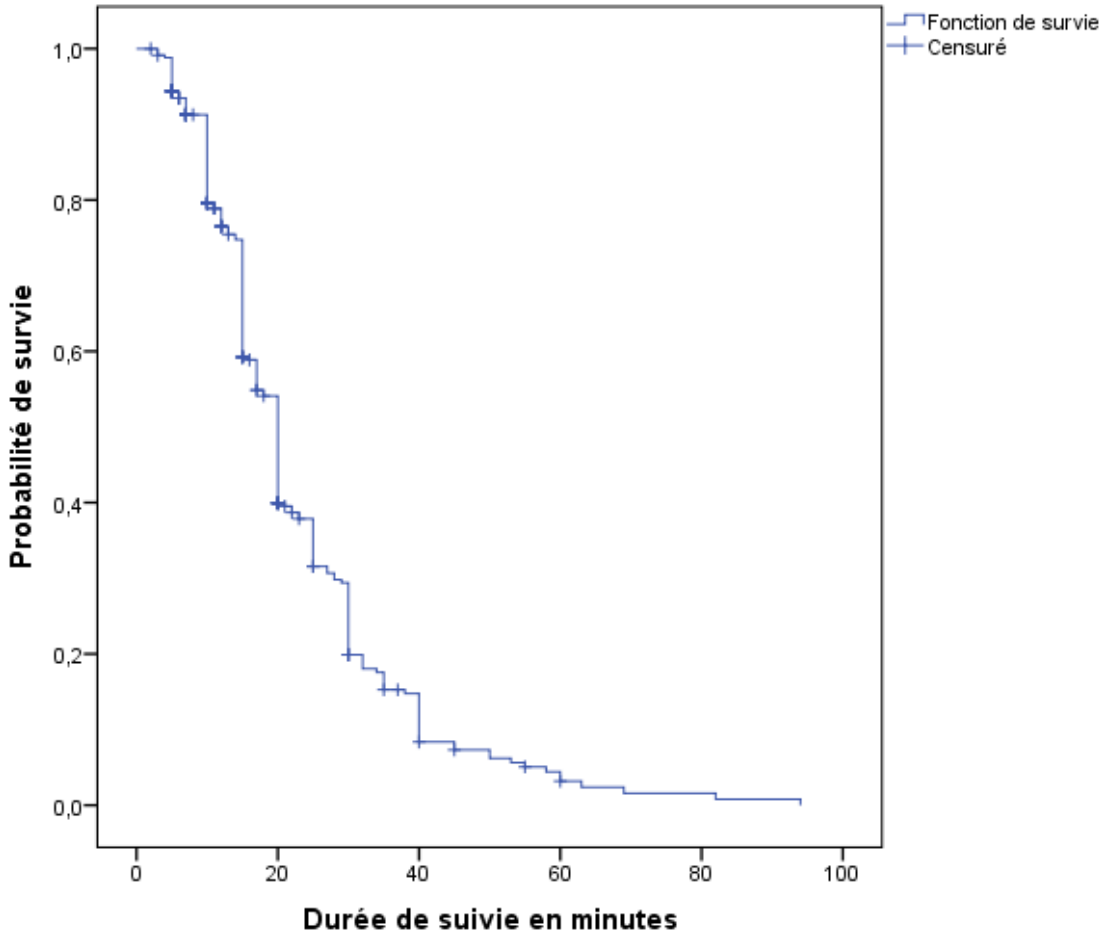


Figure 29 :**Evolution de la courbe de survie de Kaplan Meier des patients réanimés pour ACR (CHU-MEL, 2023)**

La probabilité de survie 30 minutes après le début de la RCP était inférieur à 20%, elle devient quasiment nulle au bout d'une heure de temps.

3.12. Facteurs associés au décès

3.12.1. Analyse bivariée des facteurs associés au décès

3.12.1.1. Facteurs associés au décès chez les nouveaux-nés.

Les tableaux XLVI, XLVII et XLVIII nous présentent les résultats du Log-rank test des facteurs associés à la mortalité chez les nouveaux-nés.

Le sexe, la présence de signes de détresse à l'admission, le diagnostic retenu, l'utilisation de l'adrénaline n'étaient pas associés à la mortalité chez les nouveaux-nés.

Tableau XLIV : Facteurs associés au décès/survie des nouveau-nés. (CHU-MEL 2023).

	Décès				P
	Oui	%	Non	%	
Sexe					0,4029
Féminin	46	63,01	27	36,99	
Masculin	58	69,88	25	30,12	
Signe de détresse à l'admission					0,2146
Oui	94	65,28	50	34,72	
Non	10	83,33	2	16,67	
Pneumonie					0,6197
Oui	1	33,33	2	66,67	
Non	103	67,76	49	32,24	
Traumatisme					0,6701
Oui	1	100,00	0	0,00	
Non	103	66,88	51	33,12	
Anémie					0,3711
Oui	5	71,43	2	28,57	
Non	99	66,89	49	33,11	
Infections néonatales					0,6096
Oui	12	60,00	8	40,00	
Non	92	68,15	43	31,85	

Tableau XLV ; **Facteurs associés au décès/survie des nouveaux-nés. (CHU-MEL 2023).**

	Décès				P
	Oui	%	Non	%	
Détresse respiratoire néonatale					0,1005
Oui	**71**	**66,36**	**36**	**33,64**	
Non	**33**	**68,75**	**15**	**31,25**	
Pathologies malformatives					0,7334
Oui	**5**	**62,50**	**3**	**37,50**	
Non	**99**	**67,35**	**48**	**32,65**	
Prématurité					0,9418
Oui	**69**	**67,65**	**33**	**32,35**	
Non	**35**	**66,04**	**18**	**33,96**	
Sepsis					0,0991
Oui	**21**	**80,77**	**5**	**19,23**	
Non	**83**	**64,34**	**46**	**35,66**	
Utilisation de la caféine					0,6750
Oui	**27**	**61,36**	**17**	**38,64**	
Non	**77**	**68,75**	**35**	**31,25**	
Utilisation d'adrénaline					0,7860
Oui	**3**	**100,00**	**0**	**0,00**	
Non	**77**	**87,50**	**11**	**12,50**	

Une association significative a été retrouvée entre la qualification des agents ayant réanimés et la mortalité. La mortalité était plus faible lorsque l'équipe de réanimation contenait un médecin en DES au moins et cette différence était

statistiquement significative (p <0,05). Les autres facteurs n'étaient pas significativement associés à la mortalité chez les nouveaux-nés.

Tableau XLVI : Facteurs associés au décès/survie des nouveaux-nés. (CHU-MEL 2023). Suite

	Décès				
	Oui	%	Non	%	P
Type d'arrêt					0,6505
Arrêt cardio-respiratoire	80	87,91	11	12,09	
Arrêt respiratoire	24	36,92	41	63,08	
Premier témoin de l'ACR					0,4430
Garde malade	2	100,00	0	0,00	
Personnel médical	102	66,23	52	33,77	
Jour de survenue de l'ACR					0,2563
Jour férié	7	77,78	2	22,22	
Jour ouvrable	73	67,59	35	32,41	
Weekend	24	61,54	15	38,46	
Qualification des soignants ayant réanimé					
Pédiatre					0,1270
Oui	5	100,00	0	0,00	
Non	99	65,56	52	34,44	
Médecin en DES					**0,0280**
Oui	85	63,43	49	36,57	
Non	19	86,36	3	13,64	
Paramédicaux					**0,0222**
Oui	97	69,78	42	30,22	
Non	7	41,18	10	58,82	
Médecin					0,1960
Oui	12	80,00	3	20,00	
Non	92	65,25	49	34,75	
Durée de la réanimation					0,6345
[0-15[	43	91,49	20	86,96	
[15-30[	3	6,38	3	13,04	

[30-+∞[	1	2,13	0	0,00	

Tableau XLVII : **Facteurs associés au décès/survie des nouveau-nés. (CHU-MEL, 2023). Suite**

	Décès				
	Oui	**%**	**Non**	**%**	**P**
Etat de choc					0,2370
Non	64	63,37	37	36,63	
Oui	40	72,73	15	27,27	
Trouble métabolique					0,0787
Non	99	68,75	45	31,25	
Oui	5	41,67	7	58,33	
Détresses respiratoires					**0,0340**
Non	16	88,89	2	11,11	
Oui	88	63,77	50	36,23	
Neurologique					0,4560
Non	102	66,67	51	33,33	
Oui	2	66,67	1	33,33	

**DES : diplôme d'étude spécialisé, **USI=Unité de Soins Intensifs*

La mortalité était moins importante lorsque la cause de l'arrêt n'était que respiratoire et cette différence était statistiquement significative (p=0,0340).

3.12.1.2. Facteurs associés au décès chez les enfants

L'utilisation de l'adrénaline (p=0,0133), le type d'arrêt (p=0,000), le premier témoin de l'arrêt (p=0,000) et le secteur de l'hôpital dans lequel l'arrêt survenait (p=0,0030) étaient associés à la mortalité chez les enfants. La mortalité était plus élevée lorsque l'adrénaline n'était pas utilisée pour la réanimation et cette différence était significative (p=0,0133). Comparé aux cas d'arrêts cardiaques isolés (chez les enfants sous ventilation mécanique), la mortalité était plus élevée pour les cas d'arrêt respiratoire et cardio-respiratoire. Cette différence était statistiquement significative (p=0,0000). Un nombre plus important de décès a été observé lorsque le premier témoin de l'ACR était un garde malade et cette différence était statistiquement significative (p=0,0000). Les mortalités les plus élevées étaient observées en hospitalisation pédiatrique, en néonatologie et aux urgences pédiatriques en comparaison au service de réanimation pédiatrique et cette différence était statistiquement significative (p=0,0030).

Tableau XLVIII : Facteurs associés au décès/survie des enfants (CHU-MEL, 2023).

	Décès				
	Oui	**%**	**Non**	**%**	**P**
Sexe					0,2280
Féminin	76	80,85	18	19,15	
Masculin	79	87,78	11	12,22	
Signe de détresse à l'admission					1,0000
Non	6	85,71	1	14,29	
Oui	149	84,18	28	15,82	
Paludisme Grave					0,3240
Non	56	78,87	15	21,13	
Oui	99	88,39	13	11,61	
Pneumonie					0,2940
Non	136	85,53	23	14,47	
Oui	19	79,17	5	20,83	
Bronchiolite					0,8470
Non	154	84,62	28	15,38	
Oui	1	100,00	0	0,00	
Gastro-entérite					0,1830
Non	148	85,55	25	14,45	
Oui	7	70,00	3	30,00	
Malnutrition					0,5350
Non	138	85,19	24	14,81	
Oui	17	80,95	4	19,05	
Méningite					0,6060
Non	152	84,44	28	15,56	
Oui	3	100,00	0	0,00	

Tableau XLIX : Facteurs associés au décès/survie des enfants (C, 2023).

	Décès				
	Oui	**%**	**Non**	**%**	**P**
Traumatisme					0,8470
Non	154	84,62	28	15,38	
Oui	1	100,00	0	0,00	
Anémie					0,1290
Non	62	80,52	15	19,48	
Oui	93	87,74	13	12,26	
Crise vaso-occlusive					0,1680
Non	152	85,39	26	14,61	
Oui	3	60,00	2	40,00	
Utilisation d'adrénaline					**0,0133**
Non	98	96,08	4	3,92	
Oui	31	72,09	12	27,91	

Tableau L : Facteurs associés au décès/survie des enfants (Cotonou, 2023). Suite

	Décès				P
	OUI	%	NON	%	
Pathologies Malformatives					0,5120
Oui	4	100,00	0	0,00	
Non	151	84,36	28	15,64	
Sepsis					0,1110
Oui	41	77,36	12	22,64	
Non	114	87,69	16	12,31	
Type d'arrêt					0,0000
Arrêt cardiaque	5	55,56	4	44,44	
Arrêt cardio-respiratoire	124	91,18	12	8,82	
Arrêt respiratoire	26	66,67	13	33,33	
Premier témoin de l'ACR					0,0000
Garde malade	69	97,18	2	2,82	
Personnel médical	86	76,11	27	23,89	
Jour de survenue de l'ACR					0,8590
Jour férié	1	100,00	0	0,00	
Jour ouvrable	101	83,47	20	16,53	
Weekend	53	85,48	9	14,52	

Tableau LI : : Facteurs associés au décès/survie des enfants (Cotonou 2023)

Suite

	Décès				P
	OUI	**%**	**NON**	**%**	
Pédiatre					0,0530
Oui	6	60,00	4	40,00	
Non	149	85,63	25	14,37	
DES					0,0530
Oui	149	85,63	25	14,37	
Non	6	60,00	4	40,00	
Paramédicaux					0,5380
Oui	131	83,97	25	16,03	
Non	24	85,71	4	14,29	
Médecin					0,2910
Oui	1	50,00	1	50,00	
Non	154	84,62	28	15,38	
Service					**0,0030**
Hospitalisation + USI*	19	70,37	8	29,63	
Néonatologie	5	83,33	1	16,67	
Réanimation pédiatrique	9	60,00	6	40,00	
Urgences pédiatriques	122	89,71	14	10,29	
Duré de la réanimation					0,6345
[0-15[	43	91,49	20	86,96	
[15-30[	3	6,38	3	13,04	
[30-+∞[	1	2,13	0	0,00	

* USI= unité de soins intensif

Aucune association n'a été trouvée entre le nombre de bolus d'adrénaline, la dose d'adrénaline, la cause de l'arrêt et la mortalité chez les enfants (p-value non significatif).

Tableau LII : Facteurs associés au décès/survie des enfants. (CHU-MEL, 2023). Suite

	Décès				
	oui	**%**	**Non**	**%**	**P**
Nombre de bolus d'adrénaline					0,8860
Moins de 2	14	73,68	5	26,32	
Plus de 2	17	70,83	7	29,17	
Dose d'adrénaline (mcg= microgrammes)					0,4302
0-1000mcg	28	75,68	9	24,32	
Plus de 1000mcg	3	50,00	3	50,00	
CAUSE DE L'ARRET					
Etat de choc					0,7890
Non	72	84,71	13	15,29	
Oui	83	83,84	16	16,16	
Trouble métabolique					0,5673
Non	145	84,80	26	15,20	
Oui	10	76,92	3	23,08	
Détresses respiratoires					0,6766
Non	53	82,81	11	17,19	
Oui	102	85,00	18	15,00	
Neurologique					0,5432
Non	91	82,73	19	17,27	

Oui	64	86,49	10	13,51

3.12.2. Analyse multivariée des facteurs associés au décès

3.12.2.1. Modèle initial

Nous avions intégré dans le modèle initial de l'analyse multivariée toutes les variables indépendantes dont la p-value du test de Log-Rank était inférieure ou égale à 20% d'une part et les variables forcées dans cette étude et reconnues dans la littérature comme associée à la survie. Les variables éligibles pour ce modèle étaient :

- ✓ **Chez les nouveaux-nés :** l'âge, la qualification des réanimateurs (Pédiatre, DES, paramédicaux, médecin), la présence de signe de détresse à l'admission, le nombre de soignant ayant réanimé, la cause de l'arrêt (troubles métaboliques, détresses respiratoires)
- ✓ **Chez les enfants :** l'âge, le diagnostic retenu (gastro-entérite, l'anémie, les CVO, l'asphyxie, le sepsis), le type d'arrêt, le premier témoin de l'ACR, le moment de survenue de l'ACR, la qualification des réanimateurs (pédiatre, DES, médecin), le secteur de l'hôpital dans lequel est survenu l'arrêt, le nombre de soignants ayants réanimés, la durée de réanimation, l'utilisation de l'adrénaline

3.12.2.2. Test d'adéquation

La p-value du test d'adéquation du modèle initial est supérieure à 5% aussi bien chez les nouveaux-nés (p=0,22) que chez les enfants (p=0,99). On conclut donc que le modèle initial est adéquat.

Après élimination progressive des variables dont la p-value est supérieure ou égale à 5% on retient les modèles finaux ci-dessous.

3.12.2.1. Modèle final

- **Chez les nouveaux-nés**

Après élimination progressive des variables dont la p-value était supérieure ou égale à 5%, la présence de signe de détresse à l'admission, la cause de l'arrêt, la qualification des membres de l'équipe ayant réanimé et le nombre de soignants ayant effectués la réanimation ont été retenus comme facteurs significativement associés à la mortalité chez les nouveau-nés dans le modèle final.

Le risque de décès était de 19% (**HRa = 1,19 ; IC95% : 1,03-2,31)** plus élevée chez les nouveaux-nés présentant un signe de détresse à l'admission. Le risque de décès diminuait de 40% lorsque la cause immédiate de l'arrêt n'était qu'une détresse respiratoire (**HRa = 0,60 ; IC95% : 0,21-0,75).** En ce qui concerne la qualification des soignants ayant réanimé, le risque de décès diminuait de 41% lorsque l'équipe qui réanime comportait un DES au moins (**HRa = 0,59 ; IC95% : 0,11-0,99).** Le risque de décès était multiplié par 2,18 lorsque l'équipe de réanimation était constituée de moins de 2 soignants (**HRa = 2,18 ; IC95% : 1,89-3,42).**

Tableau LIII : Facteurs pronostiques de la mortalité des nouveaux-nés selon le modèle semi-paramétrique de Cox (aucun PDV) (CHU-MEL, 2023) / Modèle final

	Multivariée		
	HRa	**IC95%HRa**	**p-value**
Signe de détresse à l'admission (Oui/Non*)	1,19	1,03-2,31	**0,0410**
Cause de l'arrêt (Détresses respiratoires/Autre cause*)	0,60	0,21-0,75	**0,0348**
Qualification des réanimateurs			
Médecin en DES** (Oui/Non*)	0,59	0,11-0,99	**0,0300**
Paramédicaux (Oui/Non*)	1,26	1,23-3,18	**0,0253**
Nombre de soignants ayant réanimés (<2/2≥*)	2,18	1,89-3,42	**0,0080**

**DES : Diplôme d'étude spécialisée

Chez les enfants

La qualification des membres de l'équipe de réanimation, le nombre de soignants ayant réanimé, le premier témoin de l'ACR, le type d'arrêt et l'utilisation d'adrénaline ont été retenus comme facteurs significativement associés à la mortalité chez les enfants dans le modèle final.

Le risque de décès diminuait de 58% lorsque l'équipe de réanimation contenait au moins un médecin en DES. Comparé à l'arrêt cardiaque isolé (chez patient intubé et ventilé), le risque de décès est 9,11 fois plus élevé en cas d'arrêt cardio-respiratoire. L'utilisation d'adrénaline réduisait de 89% le risque de décès chez les enfants. Le risque de décès était 8,43 fois plus élevé lorsque le premier témoin de l'ACR était un garde malade plutôt qu'un agent de santé et 2,18 fois plus élevé lorsque la réanimation était effectuée par moins de 2 agents de santé.

Tableau LIV : Facteurs pronostiques de la mortalité des enfants selon le modèle semi-paramétrique de Cox (aucun PDV) (CHU-MEL, 2023) / Modèle final

	Multivarié		
	HRa	**IC95%HRa**	**p-value**
Médecin en DES** (Oui/Non*)	0,42	0,21-0,88	**0,0311**
Nombre de soignants ayant réanimés (<2/≥2*)	2,18	1,89-3,42	**0,0080**
Premier témoin de l'ACR (Garde malade/ Personnel médical *)	8,43	2,62-39,77	**0,0001**
Type d'arrêt (arrêt cardio-respiratoire/arrêt cardiaque*)	9,11	1,22-42,21	**<0,000**
Type d'arrêt (arrêt respiratoire/arrêt cardiaque*)	1,80	0,12-4,32	0,4444
Utilisation de l'adrénaline (Oui/Non*)	0,11	0,01-0,44	**<0,000**

**DES : Diplôme d'Etude Spécialisée

DISCUSSION

4. DISCUSSION

La discussion des résultats de notre étude portant sur les facteurs associés au pronostic des enfants réanimés pour arrêt cardiorespiratoire au CHU-MEL de Cotonou s'articulera autour des points suivants :

- L'atteinte des objectifs
- Limites de notre étude
- La qualité et la validité des résultats
- La comparaison de ces résultats avec ceux d'autres auteurs

4.1. Atteinte des objectifs

Au terme de cette étude, nos objectifs ont été atteints comme l'exposent les résultats suivants :

- L'incidence des enfants réanimés pour ACR intra-hospitalier au CHUMEL de Cotonou de mai à septembre 2023 est de 8,2% de toutes les admissions.
- En ce qui concerne les causes d'ACR, celles respiratoires (75,88%) ; étaient plus incriminées dans la survenue d'ACR (aussi bien chez les nouveaux-nés que chez les enfants), suivies d'états de choc et de causes neurologiques.

  Pour les enfants le paludisme grave (61,41%) dans sa forme anémique (60,33%) était le diagnostic le plus fréquemment associé à l'ACR suivi du sepsis (40,22%). Les détresses respiratoires néonatales (68,59%) et la prématurité (65,81%) ont été les diagnostics les plus fréquemment associés à l'ACR chez les nouveaux-nés.

- La probabilité d'avoir un retour initial à une activité cardiorespiratoire au décours d'une RCP chez les enfants victimes d'ACR intra-hospitalier au CHUMEL de Cotonou était de 23,82%. Parmi ceux-ci 9,87% sortaient vivants de l'hôpital.

- Les facteurs associés au pronostic retrouvés sont les suivants :

  - Pour les nouveau-nés une association significative a été retrouvée entre la qualification des agents ayant réanimés (DES/Autres : $p<0,05$) et la mortalité. La mortalité était moins importante lorsque la cause de l'arrêt n'était que respiratoire ($p=0,0133$).

  - En ce qui concerne les enfants de plus de 28 jours l'utilisation de l'adrénaline ($p=0,0133$), le type d'arrêt ($p=0,000$), le premier témoin de l'arrêt ($p=0,000$) et le service ayant réalisé la réanimation ($p=0,0030$) étaient associés à la mortalité.

- Au nombre des 81 enfants qui ont eu un retour d'activité cardiorespiratoire au décours de la réanimation initiale, seuls 8 soit (9,88%) sont sortis vivants de l'hôpital et étaient vivant 30 jours après la première récupération. Parmi eux, Cinq (05) enfants sur 8 étaient sans séquelles évidentes.

4.2. Qualité et validité des résultats

Pour répondre à nos objectifs, nous avons réalisé une étude transversale descriptive à visée analytique basée sur un recueil prospectif des données. Ce schéma d'étude est approprié pour cet objectif. Il offre un meilleur niveau de preuve scientifique et permet de mieux cerner le devenir des patients au fil du temps.

Nous avons opté pour un recrutement exhaustif de tous les enfants admis au CHU-MEL durant la période d'étude et ayant été réanimés pour arrêt cardiorespiratoire ou respiratoire isolée/ arrêt cardiaque isolée. Ce type d'échantillonnage nous a permis de limiter les biais de sélection et par ricochet d'avoir un meilleur taux de

participation.

Un questionnaire a été utilisé pour collecter les données. Ce type d'outil est adéquat pour ce genre d'étude, car les patients ne sauraient répondre eux-mêmes aux questions.

L'observation nous a permis de recueillir l'information en temps réel. L'entretien semi-dirigé quant à lui a permis d'éclairer les questions au besoin, de guider les personnes pour mieux comprendre ce qu'on attend d'elles comme informations.

Les fréquences relatives ont été calculées par tranche d'âge (nouveaux-nés; enfants) afin de considérer les interactions avec l'âge qui auraient pu biaiser nos résultats.

Une analyse multivariée selon le modèle de COX a été effectuée pour avoir les Hasard Risk (HR) ajustés afin de prendre en compte les interactions entre variables et éventuellement d'éliminer des facteurs de confusion.

4.3. Limites de notre étude

Notre étude comporte quelques limites :

- Le rythme cardiaque au moment de l'arrêt et le no-flow malgré leur association avérée à l'issue de la RCP n'ont pu être précisés du fait des conditions locales de l'étude (les enfants n'étaient pas monitorés).
- Les enfants n'étant inclus dans l'étude que lorsqu'ils présentaient un arrêt, les données anamnestiques et cliniques ont été recueillies par entretien et dépouillement des dossiers. Le biais d'information n'est donc pas inexistant.
- Nous n'avons effectué la recherche de séquelles à J30 post-RCP chez les survivants que par examen clinique. Les séquelles mentionnées sont donc uniquement celles cliniquement évidentes.

  De plus, aucun lien objectif de cause à effet n'a été établi entre l'ACR et ces séquelles chez nos patients. Un lien avec la pathologie sous-jacentes n'est pas exclu.

4.4. Comparaison des résultats avec ceux d'autres auteurs

4.4.1. L'incidence cumulée des enfants réanimés pour arrêt cardiorespiratoire intra-hospitalier.

L'incidence cumulée des réanimations pour arrêt cardiorespiratoire intrahospitalier au CHUMEL de Cotonou durant notre période d'étude est de 8,2% de toutes les admissions. Cette incidence se rapproche de celles rapportées par Rathore et al en 2016 en Inde au Centre Pédiatrique Avancé PGIMER Chandigarh [30] et Houngbadji et al en 2018 au Centre National Hospitalier d'Enfants Albert Royer (CNHEAR) de Dakar [11] respectivement de 6,7% et 10,2%.

Par contre Mustafa et al au Royaume-Unis en 2021 [16] et Choi et al en Corée en 2023 [31] rapportaient des incidences nettement moins élevées qui sont respectivement de 2,2% et de 0,058%.Cet écart peut avoir plusieurs justifications :

- D'une part elle est le reflet de la qualité de la prise en charge et du système de santé en amont. Elle peut donc s'expliquer par :
  - Les références tardives et le délai de consultation (supérieur à 48 heures pour 87,5% des enfants jours selon notre étude).
  - Le mode de transport (seul 17,72% des enfants réanimés pour ACR ont bénéficié d'un transport médicalisé).
  - L'âge relativement jeune des mères et leur faible niveau d'instruction constitue des éléments de comorbidité car source d'ignorance, de méconnaissance des signes d'alerte chez un enfant malade, entrainant donc souvent un retard de consultation.
- D'autre part le CHUMEL étant une structure de référence nationale pour la prise en charge pédi atrique la majeure partie des enfants qui se trouvent en détresse vitale dans la région y sont transférés : (94,41% des enfants de notre étude présentaient au moins un type de détresse vital à leur admission au CHUMEL). Pourtant cet hôpital ne dispose pas encore d'infrastructures adéquates pour répondre à de telles sollicitations (faible capacité d'accueil des unités de soins intensifs, de réanimation pédiatrique et néonatale), le déficit en matériel et en personnel soignant.

4.4.2. Les causes de l'ACR chez les enfants réanimés au CHU-MEL de Cotonou :

Dans notre étude les détresses respiratoires (n=258 soit 75,88%) étaient les causes d'arrêt les plus incriminées, suivies des états de choc (n=154 soit 45,29%).

D'après Morgan et al en 2021 aux Etats-Unis, l'insuffisance respiratoire progressive et les états de chocs étaient les causes d'arrêts les plus fréquentes [7].

Même si les causes immédiates d'ACR sont semblables, les diagnostics sous-jacents ne sont pas les mêmes. En effet pour les enfants le paludisme grave (61,41%) avec comme critère de gravité l'anémie (60,33%), le sepsis (40,22%) étaient les diagnostics sous-jacent les plus fréquemment associés à selon notre étude. Edward-Jackson et al en 2020 au Malawi identifiaient le paludisme (51%), suivi des maladies respiratoires(18%), de la malnutrition (10%) et du sepsis (7%) comme les diagnostics d'admission les plus fréquents des enfants réanimés pour ACR [10]. Pour Rathore et Al en 2016 en Inde, le sepsis (71 %), les maladies respiratoires (39,5 %) et neurologiques (31,5 %) étaient les diagnostics les plus courants [30].

Quant à Choi et al en Corée [31] et Bae et al aux Etats-Unis [45], ils identifiaient les cardiopathies, les traumatismes, les pathologies respiratoires chroniques comme les diagnostics les plus fréquemment associés aux ACR pédiatriques en 2023.

Les détresses respiratoires néonatales (68,59%) et la prématurité (65,81%) étaient les diagnostics les plus fréquemment associés à l'arrêt chez les nouveau-nés de notre étude.

Cette prédominance de causes infectieuses évitables et traitables pour les enfants et des complications de la prématurité pour les nouveau-nés que nous avons observés est conforme au rapport de l'UNICEF sur les principales causes de mortalité infantile dans les pays en voie de développement [12].

Nous pouvons retenir de tout ce qui précède que la variabilité des causes d'une région à l'autre est très sensibles aux conditions socioéconomiques et à l'efficience du système de soins.

4.4.3. Estimation de la survie

Un retour initial à une activité cardiorespiratoire (spontanée ou soutenue) a été obtenu dans 23,82% des cas réanimés pour ACR au CHUMEL de Cotonou. Ce taux est supérieur à celui rapporté par GNAHO au décours d'une étude sur la qualité de la PEC de ACR aux urgences pédiatrique du CNHU-HKM de Cotonou en 2007 (2,4%) [46] et à celui rapporté par Edward-Jackson et al en 2020 au Malawi (10%) [10].

Parmi ceux-ci 9,87% sortaient vivants de l'hôpital, soit 2,35% de tous les enfants réanimés. Rathore et al en 2016 dans un hôpital pédiatrique en Inde notaient un taux de survie plus élevé (14 %) de [30]. Houngbadji et al en 2017 au Sénégal rapportaient aussi une survie plus élevée (8,9%). Quant à Edward-Jackson au Malawi, elle rapportait une survie nulle à l'exéat.

Une fois de plus, ces taux faibles de survie après une RCP sont imputables aussi bien au niveau socioéconomique bas, qu'à l'efficience du système de santé de ces pays en voie de développement. La capacité et la qualité de la prise en charge des ACR, l'absence de protocole bien codifiés et de ressources matérielles adéquates pour la prise en charge post-RCP pourraient y contribuer.

4.4.4. Facteurs associés au décès des enfants réanimés pour ACR au CHUMEL de Cotonou

4.4.4.1. Sur le plan sociodémographique

- **Le sexe**

Nous avons noté une prédominance masculine dans la population des enfants réanimés pour ACR au CHUMEL au cours de notre étude (Sexe ratio de 1,05 en faveur des garçons). Ce constat est conforme à ceux rapportés par Houngbadji et al [2] en 2018 et par Choi et al en Corée en 2023[4].

Cependant, le sexe n'est pas significativement associé au décès au décours d'une RCP selon notre étude (P-value=0,2280) aussi bien en analyse bivariée qu'en multivariée.

Bae et al [45] dans leur étude ne trouvaient aucun lien significatif entre le sexe et le décès de même que Choi et al [4] en analyse bivariée en 2023.

- **L'âge**

Au terme des analyses bivariée comme multivariée aucune association statistiquement significative n'a été trouvée entre l'âge et la survie aussi bien chez les nouveaux-nés que chez les enfants.

Ces résultats diffèrent de ceux rapportés par Shimoda-Sakano et al [8]; Molyneux et al [5] en 2020 [8] de même que ceux de Choi et al en 2023 [31]. D'après ces études, la mortalité par ACR augmente avec l'âge.

Cette différence de résultats serait peut-être due à la prédominance des nouveaux-nés dans notre étude qui avaient tous à peu près le même âge.

4.4.4.2. Sur le plan anamnestique et clinique

- **La notion de présence d'une détresse vitale à l'admission**

Elle n'était pas significativement associée aux décès des enfants de plus de 28 jours et des nouveau-nés en analyse bivariée.

Par-contre en analyse multivariée, le risque de décès augmentait de 19% lorsque le nouveau-né présentait une détresse à l'admission.

Ce constat explique pourquoi la majorité des nouveau-nés décédaient et ce dans les 24 heures suivants leur admission. En effet la majorité (92,31%) d'entre eux présentaient des signes de détresse à l'admission. Leur fragilité y contribuait également.

- **Le diagnostic sous-jacent et les causes**

Le diagnostic sous-jacent n'était pas significativement associé à la mortalité des enfants réanimés pour arrêt cardiorespiratoire dans notre étude. Ce constat est différent de celui le plus souvent rapporté dans la littérature.

En effet Choi et al [31] en Corée en 2023, Morgan et al à Philadelphie en 2022 [7] et Mustafa et al au Royaume-Unis en 2021 [16] ont retrouvé une association entre la pathologie sous-jacente et le décès.

Concernant les causes immédiates, la mortalité est moins importante lorsque la cause de l'arrêt n'était que respiratoire chez les nouveaux-nés selon notre étude. Mustafa et al en 2021 au Royaume-Unis ont rapporté aussi une survie plus élevée à la sortie de l'hôpital pour les enfants admis pour troubles respiratoires que pour ceux qui présentaient des pathologies infectieuses et endocriniennes [16].
On pourrait expliquer cela par leur fragilité. L'association d'une autre cause à celle respiratoire devient très vite difficile à compenser. Cela pourrait s'expliquer particulièrement chez le nouveaux-nés par ses spécificités anatomiques et physiologiques.

4.4.4.3. Facteurs liés à l'ACR et de la réanimation

- **Secteur de survenue**

Nous avons noté une association statistiquement significative entre le secteur de survenue de l'arrêt et les décès dans notre étude. En effet, la mortalité par ACR était plus élevée aux urgences pédiatriques, en néonatologie et en hospitalisation pédiatrique plutôt qu'en unité de réanimation.

Selon Morgan et al en 2021 les taux de récupération étaient beaucoup plus élevés dans les secteurs'' monitorés'' (unité de soins intensifs) que dans ceux qui ne le

sont pas [7]. Quant-à l'étude menée par Mir et al en 2022 aux Etats-Unis, elle rapportait une mortalité plus importante aux urgences qu'en hospitalisation [47].

- Des taux plus élevés de mortalité aux urgences pédiatriques sont dus à plusieurs raisons :
  - Les patients qui y sont admis le plus souvent sont en détresses vitales.
  - Les urgences dans notre contexte ne sont pas suffisamment équipées pour une prise en charge efficace de ces enfants en détresse. Les consultations et les références tardives y ont sans doute leur part de responsabilité. Ceci explique aussi les taux élevés de mortalité en néonatologie ; cette unité accueillant principalement les urgences néonatales de provenances diverses.
- Les hospitalisations étant un secteur moins surveillé que les autres et moins équipé pour la gestion d'une telle urgence, un taux élevé de mortalité par ACR s'explique.
- Enfin, la quasi-totalité des enfants à risque de présenter un ACR (instables sur le plan hémodynamique) admis en unité de réanimation pédiatrique bénéficient d'une meilleure surveillance. Le personnel médical et paramédical qui travaille dans cette unité sont spécialisés en RCP. Ces facteurs expliqueraient un taux de récupération plus important dans ce secteur.

Premier témoin de l'ACR

Un nombre plus important de décès a été observé lorsque le premier témoin de l'ACR était un garde malade avec une différence statistiquement significative. Cette différence est imputable au délai qui s'écoule entre le constat de l'arrêt par le garde malade, l'alerte du personnel soignant et le début des manœuvres de réanimation. Les gardes malades n'étant souvent pas éduqués à l'initiation immédiate de la chaîne de survie, le constat d'un ACR par eux implique un no-flow plus long.

Le type d'arrêt

Comparé aux cas d'arrêts cardiaques isolés survenant chez les enfants sous ventilation mécanique, la mortalité était plus élevée pour les cas d'arrêt respiratoire et cardio-respiratoire au terme de l'analyse bivariée. En analyse multivariée le risque de décès était 9,11 fois moins élevé en cas d'arrêt cardiaque isolée, plutôt qu'en cas ACR.

Ces résultats s'expliquent car les arrêts chez l'enfant sont le plus souvent d'origine hypoxique et les causes les plus fréquentes d'arrêts dans notre étude était respiratoires. Cela suggère donc qu'une prise en charge plus drastique et plus efficace de l'insuffisance respiratoire (par intubation et ventilation assistée) améliorerait le pronostic.

La durée de la RCP

Dans notre étude, la durée de la RCP n'était pas significativement associée aux décès par ACR.

Morgan et al rapportaient qu'une courte durée de réanimation améliore le pronostic aussi bien vital que fonctionnel [7].

Une étude prospective pédiatrique dans une unité de soins intensifs menée par Shimoda-Sakano et al au Brésil en 2020 rapportaient une survie à la sortie de l'hôpital de 66 % avec une RCP de durée inférieure à 3 min. Pour une durée supérieure à 30 min elle était de 28 % [8].

Cette association pourrait s'expliquer par le fait qu'une durée prolongée de RCP implique un ''low-flow'' plus long, et donc un débit cardiaque à minima durant cette période avec des dommages potentiels d'organes.

- **L'adrénaline et la RCP**

L'utilisation d'adrénaline réduisait de 89% le risque de décès chez les enfants. Andersen et al en 2019 [48] de même que Morgan et al en 2021[7] rapportaient un délai plus long avant l'administration d'adrénaline était associé à un taux de survie plus faible .

Ce constat n'est pas étonnant, l'adrénaline étant le premier médicament indiqué dans la RCP selon les recommandations du conseil européen de réanimation de 2021.

- **Le nombre de soignant ayant réanimé**

Le risque de décès était multiplié par 2,18 lorsque l'équipe de réanimation était constituée de moins de 2 soignants. Ce constat s'explique également. En effet ; prenant en compte les différentes séquences de la RCP (ventilation, compression thoracique, administration des médicaments), la nécessité d'interrompre le moins possible les compressions thoraciques pour de meilleurs résultats et la recommandation de changer régulièrement de secouriste pour éviter une altération de la qualité des manœuvres ; il est nécessaire d'avoir au moins 3 soignants pour une RCP bien conduite.

4.4.5. Le devenir des enfants réanimés avec succès

Trente (30) jours après le premier ACR tous les 8 enfants sortis de l'hôpital étaient vivants. Parmi eux, 5 enfants (62,50% de ceux sortis vivants de l'hôpital) ne présentaient pas de séquelles évidentes. Les 3 autres étaient porteurs de séquelles neurologiques à type de régression des acquisitions psychomotrices, d'hypotonie axiale exagérée.

La prépondérance neurologique des séquelles chez les survivants est conforme aux données rapportées aussi bien par Houngbadji et al en 2018 [11] que par Molyneux et al en 2021 [5].

Cependant, un pronostic fonctionnel plus favorable a été rapporté par Morgan et al en 2021 aux Etats-Unis [7].

Les séquelles neurologiques étaient plus fréquentes pour les enfants que chez les nouveaux nés. Shimoda-Sakano et al au Japon qui observaient une survie avec un meilleur pronostic neurologique chez les enfants plus grand.

La nécessité d'une durée de suivi plus longue pour statuer sur le pronostic neurologique des nouveaux-nés la plupart des acquisitions psychomotrices n'étant pas encore effectuées pourrait expliquer cette différence.

CONCLUSION

CONCLUSION

L'arrêt cardiorespiratoire chez l'enfant est un problème majeur de santé publique de par sa fréquence et son pronostic dans nos pays en voie de développement. Nous étions parties pour déterminer les facteurs associés au pronostic des enfants réanimé pour ACR au CHUMEL de Cotonou à travers une étude transversale descriptive et analytique.

Au terme de notre étude, nous pouvons retenir que :

- L'incidence cumulée des réanimés pour ACR intra-hospitalier au CHU-MEL de Cotonou du 22 mai au 22 septembre est de 8,2% des admissions durant cette période.
- Les causes immédiates d'ACR étaient principalement les détresses respiratoires suivies des états de choc. Les diagnostics sous-jacents les plus fréquemment associés aux ACR pédiatriques étaient chez les nouveaux-nés la prématurité et les détresses respiratoires néonatales. Le paludisme graves (avec comme critère de gravité l'anémie) et le sepsis étaient plus fréquent chez les enfants.
- La probabilité d'avoir un retour initial à une activité cardiorespiratoire au décours d'une RCP chez les enfants au CHU-MEL de Cotonou était de 23,82%. Parmi les survivants initiaux, seulement 9,87% sortaient vivants de l'hôpital.
- Les facteurs associés aux décès par ACR pédiatriques au CHU-MEL de Cotonou de mai à septembre 2023 étaient :
  - la présence de signes de détresse à l'admission, la cause immédiate de l'arrêt, le nombre et la qualification de soignant ayant réanimé chez les enfants.

- le type d'arrêt, le secteur de l'hôpital dans lequel il survenait, le premier témoin de l'arrêt, l'utilisation de l'adrénaline au cours de la réanimation chez les enfants.

❖ Au nombre des 81 enfants qui ont eu un retour d'activité cardiorespiratoire au décours de la réanimation initiale, seuls 8 soit 9,88% sont sortis vivant de l'hôpital et étaient vivant 30 jours après le premier ACR. A J30 post-arrêt cardiorespiratoire 5 enfants sur 8 étaient sans séquelles.

Eu égard à tout ce qui précède, des taux de mortalité par ACR intra-hospitaliers autant élevés restent inacceptables. Un certain nombre de facteurs d'ordres socioéconomiques, sanitaires, organisationnels y participent aussi bien avant l'arrêt, pendant la RCP qu'après celle-ci. Il est de ce fait opportun d'instaurer des mesures afin de réduire la fatalité des ACR dans nos milieux. Ces mesures prendront en compte les différents facteurs qui y sont associés, en s'inscrivant dans un cadre global avec une approche multidimensionnelle et multisectorielle.

Ainsi au terme de cette étude et au regard des informations recueillies et analysées nous proposerons des suggestions dont la mise en œuvre pourrait contribuer à l'amélioration du pronostic aussi bien vital que fonctionnel des enfants réanimés pour ACR au CHU-MEL et même au-delà.

SUGGESTIONS

SUGGESTIONS

Au terme de notre étude, les différents résultats auxquels nous sommes parvenus nous inspirent les suggestions suivantes :

A L'ENDROIT DES POPULATIONS

- Faire recours aux services de santé dès l'apparition des premiers symptômes chez l'enfant.
- Respecter les consignes de suivi des grossesses en vue de réduire autant que possible le risque d'accouchements prématurés.

A L'ENDROIT DU MINISTERE DE LA SANTE

Améliorer l'accessibilité aux soins par :

- La gratuité des soins aux enfants, aux nouveaux-nés et aux gestantes.
- Promouvoir l'assurance santé pour tous.
- Doter les hôpitaux de matériel et d'infrastructures nécessaires pour leur fonctionnement optimal.
- Recruter du personnel aussi bien médical que paramédical

A L'ENDROIT DES AUTORITES SANITAIRES :

- Renforcer le système de référence médicalisée pour les enfants malades, notamment par la création d'un SMUR pédiatrique.
- Organiser des séances régionales d'audits des décès en vue de déceler et de corriger les failles du système.
- Organiser des séances d'information et d'éducation afin d'inculquer aux familles la reconnaissance des signes de danger et de gravité chez l'enfant
- Faciliter l'accès aux services de soins de santé primaire.

A L'ENDROIT DES CENTRES DE SANTE COMMUNAUTAIRES

Dépister et référer précocement les gestantes à risque d'accouchement prématuré et les enfants à risque de présenter une détresse.

A L'ENDROIT DES AUTORITES DU CHUMEL :

- Renforcer le plaidoyer auprès du gouvernement et de ses partenaires techniques et financiers en vue d'acquérir un renforcement des ressources humaines et matérielles (matériel de monitorage, de réanimation et infrastructures).
- Instaurer un service médical intra-hospitalier d'interventions urgentes (SMIUr) composé de médecins et d'infirmiers formés en matière de réanimation pédiatrique.
- Equiper les secteurs de moyen d'alerte (sonneries d'alarmes) facilitant la liaison entre tous les secteurs et l'unité de réanimation pédiatrique
- Augmenter la capacité d'accueil du service de réanimation pédiatrique polyvalent et l'équiper

A L'ENDROIT DU SERVICE DE PEDIATRIE DU CHU-MEL :

- Adopter et appliquer rigoureusement une approche de tri et d'évaluation standard et adaptée (ABCD) puis orienter les patients dans les secteurs en fonction de leur état.
- Adopter le ''Pediatric Erly Warning Scoring (PEWS)'' modifié en vue de réévaluations fréquentes et objectives des enfants
- Instaurer un plan de surveillance rigoureuse des paramètres vitaux de tous les enfants malades.
- Equiper chaque salle des urgences pédiatriques de matériel de réanimation (Nous proposons en annexe une liste de matériel qu'il pourrait contenir)

- Renforcer les compétences des prestataires médicaux et paramédicaux sur la prise en charge des urgences, notamment par la formation continue.

REFERENCES

REFERENCES

[1] Dubien P, Gueugniaud P. Physiopathologie de la réanimation cardio-pulmonaire, https://www.semanticscholar.org/paper/Physiopathologie-de-la-r%C3%A9animation-Dubien-Gueugniaud/8924472efde45ac0464ed476e48ebcc169e4a99d (1999, accessed 22 September 2023).

[2] FFC_Brochure_Arrêts-Cardiaques_web-1.pdf, https://www.fedecardio.org/wp-content/uploads/2021/03/FFC_Brochure_Arre%CC%82ts-Cardiaques_web-1.pdf (accessed 22 September 2023).

[3] Masson E. Arrêt cardiaque chez l'enfant : définition, épidémiologie, prise en charge et pronostic. *EM-Consulte*, https://www.em-consulte.com/article/883440/arret-cardiaque-chez-l-enfant-definition-epidemio (accessed 22 September 2023).

[4] Arrêt cardiorespiratoire. ***Collège nationale des pédiatres universitaires*** - *www.pedia-univ.fr*, https://www.pedia-univ.fr/deuxieme-cycle/referentiel/urgences-reanimation-chirurgie-orthopedique/arret-cardiorespiratoire (accessed 3 November 2023).

[5] Molyneux EM. Cardiopulmonary resuscitation in poorly resourced settings: better to pre-empt than to wait until it is too late. *Paediatrics and International Child Health* 2020; 40: 1–6.

[6] Ahn JY, Lee MJ, Kim H, et al. Epidemiological and Survival Trends of Pediatric Cardiac Arrests in Emergency Departments in Korea: A Cross-sectional, Nationwide Report. *Journal of Korean Medical Science* 2015; 30: 1354–1360.

[7] Morgan RW, Kirschen MP, Kilbaugh TJ, et al. Pediatric In-Hospital Cardiac Arrest and Cardiopulmonary Resuscitation in the United States. *JAMA Pediatr* 2021; 175: 293–302.

[8] Shimoda-Sakano TM, Schvartsman C, Reis AG. Epidemiology of pediatric cardiopulmonary resuscitation. *Jornal de Pediatria* 2020; 96: 409–421.

[9] Bimerew M, Wondmieneh A, Gedefaw G, et al. Survival of pediatric patients after cardiopulmonary resuscitation for in-hospital cardiac arrest: a systematic review and meta-analysis. *Italian Journal of Pediatrics* 2021; 47: 118.

[10] Edwards-Jackson N, North K, Chiume M, et al. Outcomes of in-hospital paediatric cardiac arrest from a tertiary hospital in a low-income African country. *Paediatrics and International Child Health* 2020; 40: 11–15.

[11] Houngbadji MSTS, Thiongane A, Faye PM, et al. Arrêt cardio-respiratoire de l'enfant. Aspects épidémiologiques, thérapeutiques et pronostiques au Sénégal. *Med Afr noire (En ligne)* 2018; 137–145.

[12] Enfants : améliorer leur survie et leur bien-être, https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/children-reducing-mortality#Quels%20sont%20Les%20Groupes%20Les%20Plus%20%C3%A0%20Risque%20? (accessed 11 October 2023).

[13] these147-15.pdf, http://wd.fmpm.uca.ma/biblio/theses/annee-htm/FT/2015/these147-15.pdf (accessed 11 October 2023).

[14] Moisan R, Cremer R. Présence familiale lors des réanimations cardiopulmonaires chez l'enfant : construction d'un changement de pratiques depuis l'année 2000. *Perfectionnement en Pédiatrie* 2023; 6: 160–165.

[15] Gallois C, Manesse S, di Carmine N, et al. Évaluation des connaissances de la prise en charge de l'arrêt cardiorespiratoire intrahospitalier : enquête de 365 soignants. *Anesthésie & Réanimation* 2015; 1: A312.

[16] Mustafa K, Buckley H, Feltbower R, et al. Epidemiology of Cardiopulmonary Resuscitation in Critically Ill Children Admitted to Pediatric Intensive Care Units Across England: A Multicenter Retrospective Cohort Study. *J Am Heart Assoc* 2021; 10: e018177.

[17] Star 2015-2e_Ref_Cardio_ch25_arret_cardio_circulatoire.pdf, https://www.sfcardio.fr/sites/default/files/2019-11/2015-2e_Ref_Cardio_ch25_arret_cardio_circulatoire.pdf (accessed 16 October 2023).

[18] Vanessa Moll, Revue générale des arrêts respiratoires - Réanimation. *Édition professionnelle du Manuel MSD*, https://www.msdmanuals.com/fr/professional/r%C3%A9animation/arr%C3%AAt-respiratoire/revue-g%C3%A9n%C3%A9rale-des-arr%C3%AAts-respiratoires (accessed 16 October 2023).

[19] Collège d'Enseignement de Médecine Intensive et Réanimateur

Chapitre 13: Arrêt cardiaque, http://www.ce-mir.fr/UserFiles/File/national/livre-referentiel/livre-referentiel-cemir-2021/22-ch13-159-176-9782294769580.pdf (accessed 26 October 2023).

[20] REANIMATION NAISSANCE DEVELOPPEMENT CONC **Goulon Maurice.** ***Lavoisier bookseller,*** http://www.lavoisier.eu/books/medicine/la-reanimation-naissance-et-developpement-d-un-concept/goulon/description_2012466 (accessed 21 October 2023).

[21] **Sagbo G et A**. Caractéristiques des enfants décédés dans les 24 premières heures aux urgences pédiatriques de CHUDOP.

[22] **Chéron G, Bocquet N, Nouyrigat V, et al.** Arrêt cardiaque de l'enfant. *EMC - Médecine d 'urgence* 2012; 7: 1–11.

[23] **Labenne M, Paut O.** Arrêt cardiaque chez l'enfant : définition, épidémiologie, prise en charge et pronostic. *Journal Européen des Urgences et de Réanimation* 2014; 26: 154–172.

[24] **Meyer L, Stubbs B, Fahrenbruch C, et al.** Incidence, causes, and survival trends from cardiovascular-related sudden cardiac arrest in children and young adults 0 to 35 years of age: a 30-year review. *Circulation* 2012; 126: 1363–1372.

[25] **Nitta M, Iwami T, Kitamura T, et al.** Age-specific differences in outcomes after out-of-hospital cardiac arrests. *Pediatrics* 2011; 128: e812-820.

[26] **Gaies MG, Clarke NS, Donohue JE, Gurney JG, Charpie JR, Hirsch.** Personnel and unit factors impacting outcome after cardiac arrest in a dedicated pediatric cardiac intensive care unit, https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Fcdn-links.lww.com%2Fpermalink%2Fpcc%2Fa%2Fpcc_15_6_2014_03_18_gaies_pccm-d-13-00377_sdc1.docx&wdOrigin=BROWSELINK (accessed 23 October 2023).

[27] **de Mos N, van Litsenburg RRL, McCrindle B, et al.** Pediatric in-intensive-care-unit cardiac arrest: incidence, survival, and predictive factors. *Crit Care Med* 2006; 34: 1209–1215.

[28] **Yates AR, Sutton RM, Reeder RW, et al.** Survival and CPR Hemodynamics Following Cardiac Arrest in Children with Surgical Compared to Medical Heart Disease. *Pediatr Crit Care Med* 2019; 20: 1126–1136.

[29] **Castillo J del, López-Herce J, Matamoros M, et al.** Long-term evolution after in-hospital cardiac arrest in children: Prospective multicenter multinational study. *Resuscitation* 2015; 96: 126–134.

[30] Rathore V, Bansal A, Singhi SC, et al. Survival and neurological outcome following in-hospital paediatric cardiopulmonary resuscitation in North India. *Paediatr Int Child Health* 2016; 36: 141–147.

[31] Choi J, Choi AY, Park E, et al. Trends in Incidences and Survival Rates in Pediatric In-Hospital Cardiopulmonary Resuscitation: A Korean Population-Based Study. *J Am Heart Assoc* 2023; 12: e028171.

[32] Shira A. Schlesinge,MD, MPH, Harbor-UCLA Medical Center. Arrêt cardiaque - Réanimation. *Édition professionnelle du Manuel MSD*, https://www.msdmanuals.com/fr/professional/r%C3%A9animation/arr%C3%AAt-cardiaque-et-r%C3%A9animation-cardiorespiratoire/arr%C3%AAt-cardiaque (2023, accessed 8 November 2023).

[33] Lampasona A. Dyspnées chez l'enfant.

[34] Maconochie IK, Bingham R, Eich C, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015. *Resuscitation* 2015; 95: 223–248.

[35] P. Cros. Détresse respiratoire aiguë de l'enfant | Pas à Pas en Pédiatrie, https://pap-pediatrie.fr/allergo-pneumo/detresse-respiratoire-aigue-de-lenfant (accessed 26 October 2023).

[36] Shira A. Schlesinger , MD, MPH, Harbor-UCLA Medical Center. Réanimation cardiorespiratoire du nourrisson et de l'enfant - Réanimation. *Édition professionnelle du Manuel MSD*, https://www.msdmanuals.com/fr/professional/r%C3%A9animation/arr%C3%AAt-cardiaque-et-r%C3%A9animation-cardiorespiratoire/r%C3%A9animation-cardiorespiratoire-du-nourrisson-et-de-enfant (2023, accessed 3 November 2023).

[37] Tibballs J, Russell P. Reliability of pulse palpation by healthcare personnel to diagnose paediatric cardiac arrest. *Resuscitation* 2009; 80: 61–64.

[38] Arrêt cardio-respiratoire de l'enfant : réanimation de base et avancée | Pas à Pas en Pédiatrie, https://pap-pediatrie.fr/urgences/arret-cardio-respiratoire-de-lenfant-reanimation-de-base-et-avancee (accessed 26 October 2023).

[39] Van De Voorde P, Turner NM, Djakow J, et al. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Paediatric Life Support. *Resuscitation* 2021; 161: 327–387.

[41] Dr L. Lacroix-Ducardonnoy. Réanimation cardio-pulmonaire 2019 - Approche systématique PALS Colloque de pédiatrie 13 et 14.11.2019 - HUG,

https://fr.readkong.com/page/reanimation-cardio-pulmonaire-2019-2189895?p=2 (accessed 28 October 2023).

[42] Pr M. M. BEKKAR. ACR de lenfant Cours - Arrêt cardio respiratoire (ACR) chez l'enfant Pr M. BEKKAR 15 janvier 2023 - Studocu, https://www.studocu.com/row/document/universite-sidi-mohamed-ben-abdellah-de-fes/medecine-generale-pediatrie/acr-de-lenfant-cours/46564229 (accessed 28 October 2023).

[43] Bouhours G, Berton J, Ringuier B, et al. Arrêt cardiaque chez l'enfant. In: Paut O, Orliaguet G (eds) *Réanimation pédiatrique*. Paris: Springer, pp. 283–292.

[44] Innes PA, Summers CA, Boyd IM, et al. Audit of paediatric cardiopulmonary resuscitation. *Arch Dis Child* 1993; 68: 487–491.

[45] Bae G, Eun SH, Yoon SH, et al. Mortality after cardiac arrest in children less than 2 years: relevant factors. *Pediatr Res* 2023; 1–5.

[46] Gnanho L. QUALITE DE LA PEC DES ACC CHEZ L'ENFANT.

[47] Mir T, Shafi OM, Uddin M, et al. Pediatric Cardiac Arrest Outcomes in the United States: A Nationwide Database Cohort Study. *Cureus*; 14: e26505.

[48] Andersen LW, Holmberg MJ, Berg KM, et al. In-Hospital Cardiac Arrest: A Review. *JAMA* 2019; 321: 1200–1210.

ANNEXES

ANNEXE N°1

FICHE DE COLLECTE DES DONNEES

Code du dossier :

Secteur :

VEUILLEZ ENCERCLER LA/LES RÉPONSES CORRESPONDANTE (S) SVP

I-Patient

- **Q1-Nom et Prénom :**

- **Q2-Age : 1-** 0-28 jours **2-** 29jrs-12mois **3-** 12mois-30mois **4-** 30mois-59mois **5-** 5ans-11ans **6-**12ans-17ans
- **Q3-Sexe : 1-** Masculin **2-** Féminin
- **Q4- Adresse : 1-** Cotonou **2-** Abomey-Calavi **3-**Ouidah **4-** Porto-Novo

  5-Autre à préciser :……..

Adresse précise :…….....
Personne à contacter :…….....

- **Q5- Provenance** :**1-** Domicile **2-**Centre de santé **3-** Hôpital de zone **4-** CHU **5-** Clinique privée **6-**Maternité du CHUMEL **7-**Autres à préciser :……. …….

- **Q6-Mode de transport** :**1-**Moto **2-**Voiture : **2a-**Médicalisé **2b-**Non médicalisé

- **Q7- Date d'entrée** (/ /)
- **Q8- Heure d'entrée : 1-** 8h-12h **2-** 12h-16h **3-** 16h-20h **4-** 20h-00h **5-** 00h-04h **6-** 04h-08h

- **Q9A-Motif de consultation/d'admission**

  1-Fièvre **2-**Hémorragies **3-**Troubles respiratoires **4-**Refus de téter

  5-Convulsions **6-**Troubles de la conscience **7-**Troubles digestifs **8-**Pâleur

  9-Traumatisme **10-**Brulûre **11-**DRNN **12-**Prématurité **13-**Asthénie

  14-Autres (à préciser) …….....

- **Q9B- Signe de détresse présent à l'admission : 1-** Non **2-**Oui **2a-** Respiratoire **2b-**Circulatoire **2c-**Neurologique **2d-**Autre à préciser……..

- **Q10- Délai de consultation (Délai entre l'apparition des symptômes et la première consultation)**

  1- 24 premières heures **2-** Entre 2 et 4 jours **3-** Entre 5 et 7 jours **4-** 8 et 10jours **5-** Non Précisé

❖ **Q11- Antécédents**

Personnels :

A-Périnataux :

- ✓ **AI-Lieu de naissance :**
- ✓ **AII-Terme : 1**-A terme **2**-Prématuré **3**-Post-terme
- ✓ **AIII-Trophicité : 1**-eutrophique **2**-RCIU **3**-Macrosomie
- ✓ **AIV-Incident à la naissance** : **1**-Notion d'asphyxie périnatale ; **2**-Notion de réanimation en salle de naissance **3**-Non
  Si 2 préciser la durée de la réanimation en minute : …….
- ✓ **AV-Infections :** IMF ou INN : **1**-Oui **2**-Non

B-Post-natals :

- ✓ **BI-Développement psychomoteur : 1**-normal **2**-retard **3**-Non évalué
- ✓ **BII-Etat nutritionnel : 1**-Normal **2**-MAM **3**-MAS
- ✓ **BIII-Vaccination : PEV à jour selon l'âge : 1**-Oui **2**-Non
  Hors PEV : **1**-Oui **2**- Non
- ✓ **BV-Terrain : 1**-Drépanocytose **2**-Asthme **3**-VIH
  4-Malformation **5**-Cardiopathie **6**-Malnutrition **7**-COVID
  8-Autres à préciser ……

Q12-Familiaux :

- ✓ **Rang dans la fratrie** :
- ✓ **Notion de décès dans la fratrie : 1**-Oui **2**-Non
  Si **1** préciser la cause……

II- Sa famille

Q13- Père

❖ **Age :**
❖ **Profession : 1**-Commerçant **2**-Fonctionnaire **3**-Ouvrier **4**-Cultivateur **5**-Elève/Etudiant **6**-Chauffeur
7-Autres à préciser…….....
❖ **Niveau de scolarisation** :**1**-Primaire **2**-Secondaire **3**-Supérieur **4**-Non Scolarisé **5**-Non Précisé
Contacts : ……

Q14- Mère

❖ **Age :**
❖ **Profession : 1**-Ménagère **2**-Ouvrière **3**-Commerçante **4**-Vendeuse **5**-Fonctionnaire **6**-Elève/Etudiante **7**-Autres à Préciser…….
❖ **Niveau de scolarisation : 1**-Primaire **2**-Secondaire **3**-Supérieur **4**-Non Scolarisé **5**-Non Précisé
Contacts : ……

❖ **Q15-Diagnostic retenu :**

1-PG : Si oui Critère (s) de gravité à préciser …….....
…….....
2-Pneumonie **3**-Bronchiolite aigue **4**-Gastroentérite aigue **5**-Malnutrition **6**-Méningite

7-Traumatisme **8**-Anémie **9**-Asthme aigu grave **10**-Acidocétose diabétique

11-Encéphalite/Méningo-encéphalite

12-CVO type à préciser…….....

13-Infections néonatales **14**-Asphyxie **15**-Pathologies malformatives

16-Prématurité **17**-Sepsis

18-Autre affection à préciser :…….

- **Q16-Mode de ventilation avant ACR** (Pour les enfants présentant une détresse respiratoire avant l'ACR) :
  1-lunette à O2 **2**-Masque à O2 **3**-Intubation+ventilation assistée **4**-CPAP **5**-Aucun
- **Q17-Mode de surveillance des paramètres pré-ACR**
  1-Aucun **2**-Ponctuelle **3**-Continue par monitorage

III- L'arrêt cardio-respiratoire et la réanimation

- **Q18-Date de l'ACR :**
- **Q19-Heure de l'ACR :**
- **Q20-Service :**
- **Q21-Type d'arrêt : 1**-Arrêt respiratoire **2**-Arrêt cardio-respiratoire **3**-Arrêt cardiaque
- **Q21-Premier témoin de l'ACR : 1**-Personnel médical **2**-Garde malade
- **Q22-Alerte : 1**-Oui **2**-Non
- **Q23-Moyen d'alerte : 1**-Appel à l'aide **2**-Numéro personnel **3**-Corporate
  Autre à préciser :…….

IIIa-Gestes entrepris avant l'arrivée de l'équipe spécialisée

- **Q24-Qualificatifs des soignants ayant réanimé :**
  1-Pédiatre **2**-DES **3**-Paramédicaux **4**-Etudiants **5**-Medecin
- **Q25-Libération des voies aériennes : 1**-Oui **2**-Non
  Si oui préciser moyens de LVA utilisé :
  1a-Canule de Guédel **1b**-Aspiration/pingouin **1c**-Positionnement
  Autre:…….
- **Q26-MCE : 1**-Oui **2**-Non Si oui, préciser durée de démarrage en minute :……...
- **Q27-Ventilation au masque : 1**-Oui **2**-Non **3**-Si oui, préciser durée de démarrage en minute :……..
- **Q28-Oxygénothérapie : 1**-Oui **2**-Non
  Si oui préciser : **1a**-Lunette à O2 **1b**-Masque à O2
- **Q29-Voie veineuse : 1**-Oui **2**-Non

- **Q30-Remplissage : 1**-Oui **2**-Non
  Si oui, préciser soluté……..
- **Q31-Correction hypoglycémie 1**-Oui **2**-Non
- **Q32-Chariot/Kit de réanimation à proximité : 1**-Oui **2**-Non
- **Q33-Adrénaline préparée : 1**-oui **2**- Non
  Si oui, préciser dose administrée :…….

IIIb-Prise en charge par l'équipe spécialisée (réanimateurs):

- **Q34-1**-Oui **2**-Non
- **Q35-**Délais d'arrivée :…..…….…….
- **Q36**-MCE : **1**-Oui **2**-Non
- **Q37**-Défibrillation : **1**-Oui **2**-Non
- **Q38**-Intubation : **1**-Oui **2**-Non
  Si oui Ventilation **1a**-Artificielle **1b**-Manuelle **1c**-Spontanée
- **Q39**-Adrénaline : nombre de bolus……. Dose totale……µg
- Autre à Préciser……..……..…...
  ……….

- **Q40-Causes de l'arrêt**
  - **40A-Etat de choc : 1**-Septique **2**-Hypovolémique cardiogénique **3**-Anaphylactique **4**-Hémorragique
  - **40B-Troubles métaboliques**

  1-Hypoglycémie **2**-Hyponatrémie **3**-Hypernatrémie **4**-Hypokaliémie **5**-hyperkaliémie **6**-hypothermie **7**-Hypocalcémie **8**-Hypercalcémie

  - **40C-Détresse respiratoire**
    1-Hypoxie **2**-Apnées **3**-Inhalation **4**-Fausses routes

  - **40D-Neurologique**
    1-Coma **2**-convulsions **3**-état de mal convulsif
  - **40E-** Cause non identifiée

  Autre cause à préciser :……..
  …….
- **Q41-Nombre de soignant participant à la réanimation** :……..
- **Q42-Qualificatifs des soignants ayant réanimé :**
  1-Pédiatre **2**-DES **3**-Paramédicaux **4**-Réanimateur **5**-Etudiants **6**-Médecin
- **Q43-Durée totale de la réanimation** :……..

IIIc-Reprise de l'activité cardio respiratoire :

Q44- **1**-Oui **2**-Non
Si oui état neurologique au terme de la RCP
Pupilles……

- **Q45-Traitement ultérieur :**

1-Oxygénothérapie simple **2**-Ventilation assistée **3**-Remplissage vasculaire

3-Amines vasopressines (**3a**-dopamine,**3b**-dobutamine,**3c**-noradrénaline, **3d**-Autre à préciser ……..)

4-Chirurgie **5**-Drainage thoracique 6-caféine 7-Kinesithérapie 8-Autre à préciser :…..

- **Q46- Evolution intra-hospitalière :**
  - **Q46A- Transfère en réanimation : 1**-Oui **2**-Non
  - **Q46B- Récidive de l'ACR : 1**-Oui **2**-Non
  - **Q46C- Type : 1**-Arrêt respiratoire **2**-Arrêt cardio-respiratoire **3**-Arrêt cardiaque

Si oui préciser : Nombre de récidive :

Délais de récidive :

Issue : 1- Décédé **2**-Récupéré

IV-Statut à la sortie de l'hôpital

- **Q47-1**-Vivant **2**-Décédé
  - Si décès préciser les circonstances du décès :……
  - **Si vivant particularité de l'examen clinique la sortie :**
- **Q48-Vécu psychologique des parents en cas de décès :**

1-Anxiété **2**-Déception **3**-Regrets **5**-Déni
4-Satisfaction **5**-Colère **6**-Acceptation
Autres :……..

ANNEXE N°2

Constitution d'un chariot d'urgence

- Matériel d'aspiration : aspirateur électrique portable près à l'emploi, sondes d'aspiration trachéo-bronchiques, sondes pour aspiration gastrique, seringue de Guyon (50 ml à embout conique), raccords biconiques.
- Matériel de ventilation : canule de Guédel n°1,2,3 ; masques faciaux ; ballon auto-gonflable à valve unidirectionnelle et filtre antibactérien ; sondes à oxygène ; tuyaux de connexion ; masques à haute concentration.
- Bouteille d'oxygène à manodétendeur intégré, vérifiée et prête à l'emploi
- Plan dur pour massage cardiaque.
- Matériel pour accès veineux et injections : seringues de 5ml et de 10 ml ; jeu d'aiguilles ; cathéters G24, G22, G20 ; perfuseurs avec robinets à 3 voies ; compresses stériles, solution antiseptique, garrot, gants ; solution hydro-alcoolique ; Sparadrap.
- Médicaments : adrénaline, atropine, lidocaïne, amiodarone, solutés (SS 0,9% ; SG10% ; Ringer Lactate
- Défibrillateur semi-automatique (DSA) portable + patchs, si possible débrayable en mode manuel.

Annexe 3 :

PROPOSITION D'UN PROTOCOLE DE RCP DE BA

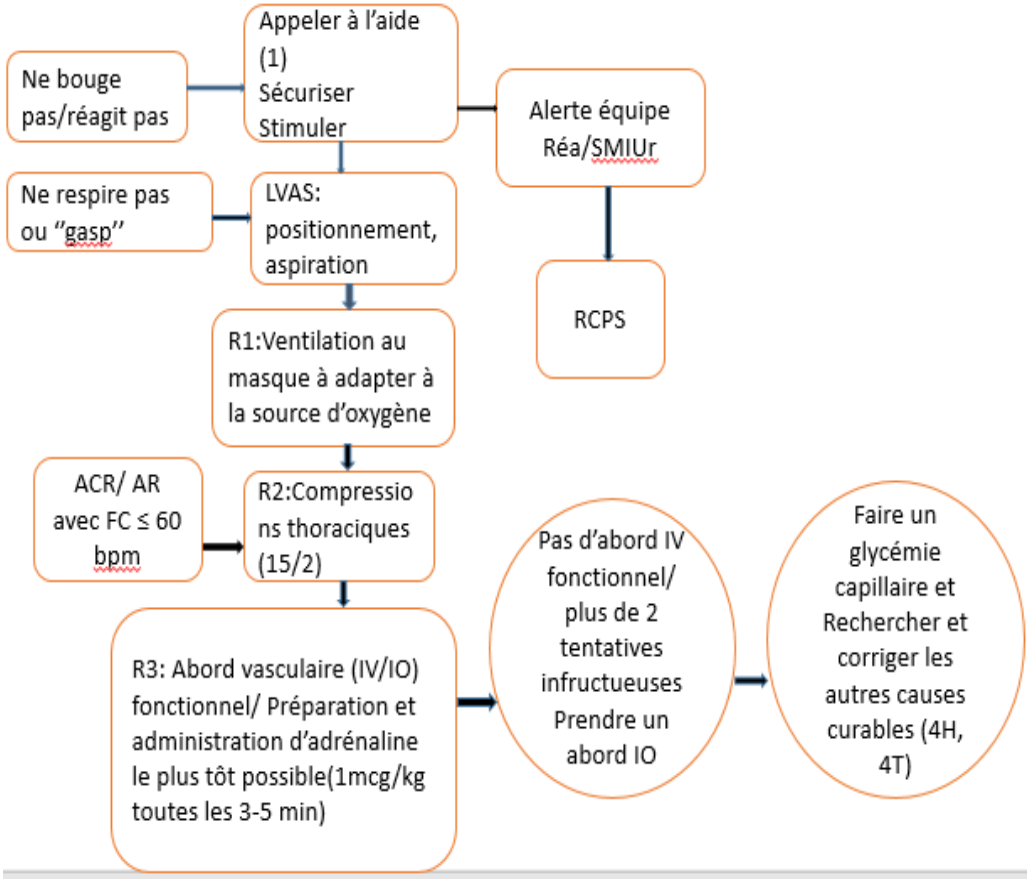


Figure 30 : Chaîne de Survie en cas d'ACR pédiatrique

Légende :

(1) La présence d'au moins 3 personnes sera nécessaire
R1 : Réanimateur 1
R2 : Réanimateur 2
R3 : Réanimateur 3

Annexe 4 :

Certificat d'analyse

Date d'émission: 29/11/2023
Compte évaluateur: OROU YOROU Jémima

AUTEUR DU DOCUMENT : OROU YOROU Jémima
TITRE DU DOCUMENT : Facteurs associés au pronostic des enfants réanimés pour arrêt cardiorespiratoire au CHUMEL de Cotonou

e-Plagiat est un évaluateur certifié de prévention et de détection de plagiat intelligent et autonome basé sur l'IA

Type de document	Nombre de mots	Nombre de pages (approximatif)	Taux de plagiat
Thèse	29750	119	3.87%

M. Pierre ROUAN

Ce document est signé électroniquement et certifié.
Le fichier constitue un original électronique de valeur probatoire, il est enregistré sous la référence suivante :

TABLE DES MATIERES

ACTIONS DE GRACE ..... **I**
DEDICACES ..... **III**
REMERCIEMENTS ..... **VI**
HOMMAGES ..... **IX**
LISTE DES SIGLES, ACRONYMES ET ABREVIATIONS ..... **XI**
LISTE DES TABLEAUX ..... **XVI**
LISTE DES FIGURES ..... **XXI**
SOMMAIRE ..... **XXIV**
INTRODUCTION **1**
PROBLEMATIQUE **4**
1 GENERALITES **10**
1.1 REANIMATION PEDIATRIQUE ET CONTEXTE GENERAL 10
1.1.1. Définitions 10
1.1.2. Epidémiologie 12
1.1.3. Facteurs pronostics de la réanimation cardiopulmonaire pédiatrique 15
1.2 RAPPELS DES PARTICULARITES DE L'APPAREIL RESPIRATOIRE DE L'ENFANT 17
1.2.1. Anatomie de l'appareil respiratoire : particularités de l'enfant [33] 17
1.2 .2. Physiologie respiratoire : particularités de l'enfant 18
1.3 MECANISMES DE L'ARRET CARDIO-RESPIRATOIRE ET PHYSIOPATHOLOGIE 19
1.1.4. Mécanismes de l'arrêt cardiorespiratoire 19
1.1.5. Physiopathologie de l'arrêt cardiorespiratoire 23
1.4 ETIOLOGIES DE L'ARRET CARDIORESPIRATOIRE CHEZ L'ENFANT [35] 24
1.4.1. Etiologies de l'insuffisance respiratoire aiguë 24
1.4.2. Etiologies de l'insuffisance circulatoire aiguë 26
1.5. RECONNAISSANCE DE L'ARRET CARDIORESPIRATOIRE 27
1.5.1. Circonstances de survenue 27
1.5.2. Clinique [22] 27
1.5.3. Paraclinique [38] 28

1.6. PRISE EN CHARGE DE L'ACR CHEZ L'ENFANT [39] 29
1.6.1. Réanimation cardiopulmonaire (RCP) de base 29
1.6.2. Réanimation cardio-pulmonaire spécialisée (RCPS) 38
1.6.3. Prise en charge post-réanimation cardiopulmonaire[40] 54
1.7. PRONOSTIC DE L'ACR ET ARRET DE LA REANIMATION 55
1.7.1. Pronostic 55
1.7.2. Arrêt de la réanimation 56
1.8. PREVENTION DE L'ARRET CARDIORESPIRATOIRE [40] 57
1.8.1. L'évaluation/ la surveillance de l'enfant gravement malade ou traumatisé 57
1.8.2. Prise en charge de l'enfant gravement malade 63
2. CADRE ET METHODE D'ETUDE 67
2.1. CADRE D'ETUDE 67
2.1.1. Présentation du CHU-MEL 67
2.1.2. Structure organisationnelle des services médicaux au CHU-MEL. 68
2.1.3. Circuit d'un enfants admis au CHUMEL 74
2.2. METHODE D'ETUDE 75
2.3.1. Type d'étude et période d'étude 75
2.3.2. Période d'étude 75
2.3.3. Population d'étude 75
2.2.4. Echantillonnage 76
2.2.5. Variables étudiées 76
2.2.6. Opérationnalisation des variables 78
2.2.7. Collecte des données 89
2.3. TRAITEMENT ET ANALYSE DES DONNEES 90
2.4. CONSIDERATIONS ETHIQUES 91
3. RESULTATS 93
3.1. FREQUENCE HOSPITALIERE 94
3.2. CARACTERISTIQUES SOCIODEMOGRAPHIQUES DES ENFANTS 94
3.3. CARACTERISTIQUES SOCIODEMOGRAPHIQUES DES PARENTS 96
3.4. ANTECEDENTS PERSONNELS ET FAMILIAUX DES ENFANTS 98
3.5.1. Antécédents périnataux des nouveau-nés (0-28 jours) 98
3.5.2. Antécédents postnataux des enfants (plus de 28 jours) 99
3.6. DONNEES ANAMNESTIQUES ET CLINIQUES 101
3.6.1. Données relatives à l'admission des enfants enquêtés au CHUMEL ……10
1
3.6.2. Diagnostics et causes de l'ACR 106

3.7. DONNEES RELATIVES A L'ARRET 111
3.8. DONNEES RELATIVES A LA REANIMATION CARDIOPULMONAIRE 113
3.8.1. Données relatives à la réanimation cardiopulmonaire de base 113
3.8.2. Données relatives à une éventuelle réanimation cardiopulmonaire spécialisée 116
3.9. ISSUE DE LA REANIMATION INITIALE 118
3.10. EVOLUTION INTRA HOSPITALIERE DES SURVIVANTS A LA REANIMATION INITIALE 119
3.10.1. Prise en charge post-réanimation cardiopulmonaire 119
3.10.2. Devenir intra-hospitalier des survivants à la réanimation cardiopulmonaire initiale 120
3.11. STATUT A LA SORTIE DE L'HOPITAL ET DEVENIR DES SURVIVANTS 122
3.12. ESTIMATION DE LA SURVIE 123
3.12.1. La table de survie de Kaplan-Meier .....**Erreur ! Signet non défini.**
3.12.2. Courbe de survie globale 123
3.13. FACTEURS ASSOCIES AU DECES 124
3.13.1. Analyse bivariée des facteurs associés au décès 124
3.13.2. Analyse multivariée des facteurs associés au décès 136
4. DISCUSSION 141
4.1. ATTEINTE DES OBJECTIFS 141
4.2. QUALITE ET VALIDITE DES RESULTATS 142
4.3. LIMITES DE NOTRE ETUDE 144
4.4. COMPARAISON DES RESULTATS AVEC CEUX D'AUTRES AUTEURS 144
4.4.1. L'incidence cumulée des enfants réanimés pour arrêt cardiorespiratoire intra-hospitalier. 144
4.4.2. Les causes de l'ACR chez les enfants réanimés au CHU-MEL de Cotonou : 145
4.4.3. Estimation de la survie 147
4.4.4. Facteurs associés au décès des enfants réanimés pour ACR au CHUMEL de Cotonou 147
4.4.5. Le devenir des enfants réanimés avec succès 152
CONCLUSION 155
SUGGESTIONS 157
SUGGESTIONS 158
REFERENCES ..... A
ANNEXES ..... G
TABLE DES MATIERES ..... O

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 : L'aspect sombre du pronostic de l'arrêt cardiorespiratoire en pédiatrie, problème majeur de santé publique, met en jeu plusieurs facteurs intriqués. Cet état de chose nous a motivé à rechercher les facteurs associés au pronostic des enfants réanimés pour ACR au CHU-MEL de Cotonou.
Objectif général : Il s'agissait de déterminer les facteurs associés au pronostic des enfants réanimés pour ACR aux CHU-MEL de Cotonou de Mai à Septembre 2023.
Méthode d'étude : Il s'est agis d'une étude transversale descriptive à visée analytique basée sur un recueil prospectif des données.
Résultats : Du 22 Mai au 22 septembre 2023, au nombre des 4210 enfants admis au CHUMEL de Cotonou, nous avons colligé au total 340 réanimés pour ACR soit une incidence cumulée de 8,2% de toutes les admissions. Les causes respiratoires étaient plus incriminées dans la survenue d'ACR suivie des états de choc. Les diagnostics les plus fréquemment associés à l'arrêt étaient : le paludisme grave (61,41%) et les sepsis (40,22%) pour les enfants de plus de 28 jours ; les détresses respiratoires néonatales (68,59%) et la prématurité (65,81%) pour les nouveaux-nés. La probabilité de survie (sortir vivant de l'hôpital) chez les enfants réanimés pour ACR intra-hospitalier au CHUMEL de Cotonou était de 9,87%. Les facteurs associés au pronostic retrouvés sont les suivants : pour les nouveaux-nés la qualification des agents ayant réanimés ($p<0,05$), la cause immédiate de l'arrêt ($p=0,0133$). En ce qui concerne les enfants de plus de 28 jours L'utilisation de l'adrénaline ($p=0,0133$), le type d'arrêt ($p=0,000$), le premier témoin de la réanimation ($p=0,000$) et le secteur de l'hôpital dans lequel l'arrêt a eu lieux ($p=0,0030$) étaient associés à la mortalité. Au nombres des 8 enfants sortis vivants de l'hopital, 5 enfants soit (62,50% de ceux sortis vivants de l'hôpital) étaient sans séquelles à J30 post-RCP initiale. Les 3 autres étaient porteurs de séquelles neurologiques à type de régression des acquisitions psychomotrices, hypotonie axiale exagérée.

Conclusion : Plusieurs facteurs modifiables sont associés au pronostic des enfants réanimés pour ACR au CHUMEL de Cotonou. L'instauration de mesures prenant ceux-ci en compte améliorerait le pronostic des enfants réanimés.

Mots clés : Arrêt cardiorespiratoire pédiatrique, Réanimation cardiopulmonaire, pronostic, Facteurs associés, CHU-MEL

ABSTRACT

Introduction : The bleak outcome of cardiopulmonary arrest in paediatrics is a major public health problem. It involves several intertwined factors. This state of affairs motivated us to investigate factors associated with the prognosis of children resuscitated for in-hospital cardiac arrest (IHCA) at University Hospital of Mother and Child Lagoon (CHU-MEL) of Cotonou.
Objective : The aim was to determine the factors associated with the outcome of children resuscitated for IHCA CHU-MEL of Cotonou from May to September 2023.
Study Method: This was a descriptive cross-sectional study with an analytical purpose based on prospective data collection.
Results : Among the 4210 children admitted to CHU-MEL during the study period, 340 were resuscitated for IHCA, i.e. a cumulative incidence of 8.2% of all admissions. Respiratory causes were more implicated in the occurrence of ACR followed by shock. The most common diagnoses associated with IHCA were: severe malaria (61.41%) and sepsis (40.22%) for children over 28 days of age; neonatal respiratory distress (68.59%) and prematurity (65.81%) for newborns(0-28 days. The probability of survival (being discharged alive from the hospital) in children resuscitated IHCA at CHU-MEL of Cotonou was 9.87%. The factors associated with the prognosis were as follows: for neonatology unit, the qualification of the resuscitating agents ($p<0.05$), the immediate cause of the discontinuation ($p=0.0133$). For children over 28 days of age, epinephrine use ($p=0.0133$), The type of discontinuation ($p=0.000$), the first witness to resuscitation ($p=0.000$), and the area of the hospital in which the discontinuation occurred ($p=0.0030$) were associated with mortality. Of the 8 children discharged alive, 5 children (62.50% of those discharged alive) had a D30 post-CPR. The other 3 had neurological sequelae such as regression of psychomotor acquisitions, exaggerated axial hypotonia.
Conclusion : Several modifiable factors are associated with the prognosis of children resuscitated for IHCA at CHU-MEL in Cotonou. Implementing measures that take these into account would improve the prognosis of children resuscitated for IHCA.
Keywords: Pediatric cardiopulmonary arrest, Cardiopulmonary resuscitation, paediatrics, Prognosis, associated factor CHU-MEL