



HAL
open science

**Impact d'une journée sans activité clinique avant une
garde de réanimation sur les compétences non
techniques des internes : étude de pratique contrôlée,
randomisée, multicentrique, en cross-over**

Vianney Duplay

► **To cite this version:**

Vianney Duplay. Impact d'une journée sans activité clinique avant une garde de réanimation sur les compétences non techniques des internes : étude de pratique contrôlée, randomisée, multicentrique, en cross-over. Human health and pathology. 2021. dumas-03521245

HAL Id: dumas-03521245

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03521245v1>

Submitted on 11 Jan 2022

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



UNIVERSITÉ CLERMONT AUVERGNE

UFR DE MÉDECINE ET DES PROFESSIONS PARAMÉDICALES

THÈSE D'EXERCICE
Pour le
DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN MÉDECINE
Par

DUPLAY Vianney

Présentée et soutenue publiquement le 29/11/2021

**IMPACT D'UNE JOURNÉE SANS ACTIVITÉ CLINIQUE AVANT
UNE GARDE DE RÉANIMATION, SUR LES COMPÉTENCES
NON TECHNIQUES DES INTERNES : ÉTUDE DE PRATIQUE
CONTROLÉE, RANDOMISÉE, MULTICENTRIQUE, EN CROSS-
OVER**

Directeur de thèse :

Monsieur LAUTRETTE Alexandre, PU PH, Réanimation Médicale, UFR de Médecine de Clermont-Ferrand

Président du jury :

Monsieur BAZIN Jean Etienne, PU-PH, Pôle de Médecine Péri-Opératoire, UFR de Médecine de Clermont-Ferrand

Membres du jury :

Monsieur GODET Thomas, MCU-PH, Pôle de Médecine Péri-Opératoire, UFR de Médecine de Clermont-Ferrand

UNIVERSITÉ CLERMONT AUVERGNE

UFR DE MÉDECINE ET DES PROFESSIONS PARAMÉDICALES

THÈSE D'EXERCICE
Pour le
DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN MÉDECINE
Par

DUPLAY Vianney

Présentée et soutenue publiquement le 29/11/2021

**IMPACT D'UNE JOURNÉE SANS ACTIVITÉ CLINIQUE AVANT
UNE GARDE DE RÉANIMATION, SUR LES COMPÉTENCES
NON TECHNIQUES DES INTERNES : ÉTUDE DE PRATIQUE
CONTROLÉE, RANDOMISÉE, MULTICENTRIQUE, EN CROSS-
OVER**

Directeur de thèse :

Monsieur LAUTRETTE Alexandre, PU PH, Réanimation Médicale, UFR de Médecine de Clermont-Ferrand

Président du jury :

Monsieur BAZIN Jean Etienne, PU-PH, Pôle de Médecine Péri-Opératoire, UFR de Médecine de Clermont-Ferrand

Membres du jury :

Monsieur GODET Thomas, MCU-PH, Pôle de Médecine Péri-Opératoire, UFR de Médecine de Clermont-Ferrand



UNIVERSITE CLERMONT AUVERGNE

PRESIDENTS HONORAIRES
UNIVERSITE D'AUVERGNE

: **JOYON** Louis
: **DOLY** Michel
: **TURPIN** Dominique
: **VEYRE** Annie
: **DULBECCO** Philippe
: **ESCHALIER** Alain

PRESIDENTS HONORAIRES
UNIVERSITE BLAISE PASCAL

: **CABANES** Pierre
: **FONTAINE** Jacques
: **BOUTIN** Christian
: **MONTEIL** Jean-Marc
: **ODOUARD** Albert
: **LAVIGNOTTE** Nadine

PRESIDENT DE L'UNIVERSITE et
PRESIDENT DU CONSEIL ACADEMIQUE PLENIER
PRESIDENT DU CONSEIL ACADEMIQUE RESTREINT
VICE-PRESIDENTE DU CONSEIL D'ADMINISTRATION
VICE-PRESIDENT DE LA COMMISSION DE LA RECHERCHE
PRESIDENTE DE LA COMMISSION DE LA
FORMATION ET DE LA VIE UNIVERSITAIRE
DIRECTEUR GENERAL DES SERVICES

: **BERNARD** Mathias
: **DEQUIEDT** Vianney
: **FOGLI** Anne
: **HENRARD** Pierre VICE
: **PEYRARD** Françoise
: **PAQUIS** François



UFR DE MEDECINE ET DES PROFESSIONS PARAMEDICALES

DOYENS HONORAIRES

: **DETEIX** Patrice
: **CHAZAL** Jean

DOYEN
RESPONSABLE ADMINISTRATIVE

: **CLAVELOU** Pierre
: **ROBERT** Gaëlle

LISTE DU PERSONNEL ENSEIGNANT

PROFESSEURS HONORAIRES :

MM. BACIN Franck - BEGUE René-Jean - BEYTOUT Jean - BOMMELAER Gilles - BOUCHER Daniel - BUSSIÈRE Jean-Louis - CANO Noël - CASSAGNES Jean - CATILINA Pierre - CHABANNES Jacques - CHAZAL Jean - CHIPPONI Jacques - CHOLLET Philippe - CITRON Bernard - COUDERT Jean - DASTUGUE Bernard - DAUPLAT Jacques - DECHELOTTE Pierre - DEMEOCQ François - DE RIBEROLLES Charles - DETEIX Patrice - ESCANDE Georges - Mme FONCK Yvette - MM. GENTOU Claude - Mme GLANDDIER Phyllis - MM. IRTIUM Bernard - JACQUETIN Bernard - Mme LAVARENNE Jeanine - MM. LAVERAN Henri - LESOURD Bruno - LEVAI Jean-Paul - MAGE Gérard - MARCHEIX Jean- Claude - MICHEL Jean-Luc - MONDIE Jean-Michel - PHILIPPE Pierre - PLAGNE Robert - PLANCHE Roger - PONSONNAILLE Jean - REY Michel - Mme RIGAL Danièle - MM. ROZAN Raymond - SCHOEFFLER Pierre - SIROT Jacques - RIBAL Jean-Pierre - SOUTEYRAND Pierre - TANGUY Alain - TERVER Sylvain - THIEBLOT Philippe - TOURNILHAC Michel - VANNEUVILLE Guy - VIALLET Jean-François - Mlle VEYRE Annie

PROFESSEURS EMERITES :

MM. AUMAITRE Olivier - BOITEUX Jean-Paul - CHAMOIX Alain - DUBRAY Claude - ESCHALIER Alain - KEMENY Jean-Louis - LABBE André - Mme LAFEUILLE Hélène - MM. LEMERY Didier - LUSSON Jean-René

PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

CLASSE EXCEPTIONNELLE

M. VAGO Philippe	Histologie-Embryologie Cytogénétique
M. AVAN Paul	Biophysique et Traitement de l'Image
M. DURIF Franck	Neurologie
M. BOIRE Jean-Yves	Biostatistiques, Informatique Médicale et Technologies de Communication
M. BOYER Louis	Radiologie et Imagerie Médicale option Clinique
M. POULY Jean-Luc	Gynécologie et Obstétrique
M. CANIS Michel	Gynécologie-Obstétrique
Mme PENAULT-LLORCA Frédérique	Anatomie et Cytologie Pathologiques
M. BAZIN Jean-Etienne	Anesthésiologie et Réanimation Chirurgicale
M. BIGNON Yves Jean	Cancérologie option Biologique
M. BOIRIE Yves	Nutrition Humaine
M. CLAVELOU Pierre	Neurologie
M. GILAIN Laurent	O.R.L.
M. LEMAIRE Jean-Jacques	Neurochirurgie
M. CAMILLERI Lionel	Chirurgie Thoracique et Cardio-Vasculaire
M. DAPOIGNY Michel	Gastro-Entérologie
M. LLORCA Pierre-Michel	Psychiatrie d'Adultes

M.	PEZET Denis	Chirurgie Digestive
M.	SOUWEINE Bertrand	Réanimation Médicale
M.	BOISGARD Stéphane	Chirurgie Orthopédique et Traumatologie
Mme	DUCLOS Martine	Physiologie
M.	SCHMIDT Jeannot	Médecine d'Urgence
M.	BERGER Marc	Hématologie
M.	GARCIER Jean-Marc	Anatomie-Radiologie et Imagerie Médicale
M.	ROSSET Eugénio	Chirurgie Vasculaire
M.	SOUBRIER Martin	Rhumatologie
M.	ABERGEL Armando	Hépatologie
Mle	BARTHELEMY Isabelle	Chirurgie Maxillo-Faciale
M.	RUIVARD Marc	Médecine Interne

1ère CLASSE

M.	CAILLAUD Denis	Pneumo-phtisiologie
M.	VERRELLE Pierre	Radiothérapie option Clinique
M.	D'INCAN Michel	Dermatologie -Vénérologie
Mme	JALENQUES Isabelle	Psychiatrie d'Adultes
M.	GERBAUD Laurent	Epidémiologie, Économie de la Santé et Prévention
M.	TAUVERON Igor	Endocrinologie et Maladies Métaboliques
M.	MOM Thierry	Oto-Rhino-Laryngologie
M.	RICHARD Ruddy	Physiologie
M.	SAPIN-DEFOUR Vincent	Biochimie et Biologie Moléculaire
M.	BAY Jacques-Olivier	Cancérologie
M.	COUDEYRE Emmanuel	Médecine Physique et de Réadaptation
Mme	GODFRAIND Catherine	Anatomie et Cytologie Pathologiques
M.	LAURICHESSE Henri	Maladies Infectieuses et Tropicales
M.	TOURNILHAC Olivier	Hématologie
M.	CHIAMBARETTA Frédéric	Ophtalmologie
M.	FILAIRE Marc	Anatomie – Chirurgie Thoracique et Cardio-Vasculaire
M.	GALLOT Denis	Gynécologie-Obstétrique
M.	GUY Laurent	Urologie
M.	TRAORE Ousmane	Hygiène Hospitalière
M.	ANDRE Marc	Médecine Interne
M.	BONNET Richard	Bactériologie, Virologie
M.	CACHIN Florent	Biophysique et Médecine Nucléaire
M.	COSTES Frédéric	Physiologie
M.	FUTIER Emmanuel	Anesthésiologie-Réanimation
Mme	HENG Anne-Elisabeth	Néphrologie
M.	MOTREFF Pascal	Cardiologie
Mme	PICKERING Gisèle	Pharmacologie Clinique
M.	RABISCHONG Benoît	Gynécologie Obstétrique
M.	CHABROT Pascal	Radiologie et Imagerie Médicale
M.	DESCAMPS Stéphane	Chirurgie Orthopédique et Traumatologique
Mme	HENQUELL Cécile	Bactériologie Virologie
M.	POMEL Christophe	Cancérologie – Chirurgie Générale

2ème CLASSE

Mme CREVEAUX Isabelle	Biochimie et Biologie Moléculaire
M. FAICT Thierry	Médecine Légale et Droit de la Santé
Mme KANOLD LASTAWIECKA Justyna	Pédiatrie
M. TCHIRKOV Andréï	Cytologie et Histologie
M. CORNELIS François	Génétique
M. LESENS Olivier	Maladies Infectieuses et Tropicales
M. AUTHIER Nicolas	Pharmacologie Médicale
M. BROUSSE Georges	Psychiatrie Adultes/Addictologie
M. BUC Emmanuel	Chirurgie Digestive
M. LAUTRETTE Alexandre	Néphrologie Réanimation Médicale
Mme BRUGNON Florence	Biologie et Médecine du Développement et de la Reproduction
M. ESCHALIER Romain	Cardiologie
M. MERLIN Etienne	Pédiatrie
Mme TOURNADRE Anne	Rhumatologie
M. DURANDO Xavier	Cancérologie
M. DUTHEIL Frédéric	Médecine et Santé au Travail
Mme FANTINI Maria Livia	Neurologie
M. SAKKA Laurent	Anatomie – Neurochirurgie
M. BOURDEL Nicolas	Gynécologie-Obstétrique
M. GUIEZE Romain	Hématologie
M. POINCLOUX Laurent	Gastroentérologie
M. SOUTEYRAND Géraud	Cardiologie
M. EVRARD Bertrand	Immunologie
M. POIRIER Philippe	Parasitologie et Mycologie
Mme PHAM DANG Nathalie	Chirurgie Maxillo-Faciale et Stomatologie
Mme SARRET Catherine	Pédiatrie

PROFESSEURS DES UNIVERSITES DE MEDECINE GENERALE

1ère CLASSE

M. CLEMENT Gilles	Médecine Générale
M. VORILHON Philippe	Médecine Générale

PROFESSEURS DES UNIVERSITES

2ème CLASSE

Mme MALPUECH-BRUGERE Corinne	Nutrition Humaine
------------------------------	-------------------

PROFESSEURS ASSOCIES DES UNIVERSITES

Mme BOTTET-MAULOUBIER Anne	Médecine Générale
M. CAMBON Benoît	Médecine Générale
M. TANGUY Gilles	Médecine Générale

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS

HORS CLASSE

Mme CHAMBON Martine	Bactériologie Virologie
Mme BOUTELOUP Corinne	Nutrition
Mme FOGLI Anne	Biochimie Biologie Moléculaire
Mle GOUAS Laetitia	Cytologie et Histologie, Cytogénétique

1ère CLASSE

M. MORVAN Daniel	Biophysique et Traitement de l'Image
Mle GOUMY Carole	Cytologie et Histologie, Cytogénétique
M. MARCEAU Geoffroy	Biochimie Biologie Moléculaire
Mme MINET-QUINARD Régine	Biochimie Biologie Moléculaire
M. ROBIN Frédéric	Bactériologie
Mle VERONESE Lauren	Cytologie et Histologie, Cytogénétique
M. DELMAS Julien	Bactériologie
Mle MIRAND Audrey	Bactériologie Virologie
M. OUCHCHANE Lemlih	Biostatistiques, Informatique Médicale et Technologies de Communication
M. LIBERT Frédéric	Pharmacologie Médicale
Mle COSTE Karen	Pédiatrie
Mle AUMERAN Claire	Hygiène Hospitalière
Mme CASSAGNES Lucie	Radiologie et Imagerie Médicale
M. LEBRETON Aurélien	Hématologie
M. BUISSON Anthony	Gastroentérologie
M. BOUVIER Damien	Biochimie et Biologie Moléculaire
M. MAQDASY Salwan	Endocrinologie, Diabète et Maladies Métaboliques
Mme NOURRISSON Céline	Parasitologie - Mycologie
Mme PONS Hanaë	Biologie et Médecine du Développement et de la Reproduction

2ème CLASSE

M. JABAUDON-GANDET Matthieu	Anesthésiologie – Réanimation Chirurgicale
M. COLL Guillaume	Neurochirurgie
M. GODET Thomas	Anesthésiologie-Réanimation et Médecine Péri-Opératoire
M. LACHAL Jonathan	Pédopsychiatrie
M. MOUSTAFA Farès	Médecine d'Urgence

**MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES
DE MEDECINE GENERALE**

1ère CLASSE

Mme VAILLANT-ROUSSEL Hélène	Médecine Générale
-----------------------------	-------------------

2ème CLASSE

Mme LAPORTE Catherine	Médecine Générale
-----------------------	-------------------

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

HORS CLASSE

M. BLANCHON Loïc	Biochimie Biologie Moléculaire
M. MARCHAND Fabien	Pharmacologie Médicale
Mme VAURS-BARRIERE Catherine	Biochimie Biologie Moléculaire

CLASSE NORMALE

M. BAILLY Jean-Luc	Bactériologie Virologie
Mle AUBEL Corinne	Oncologie Moléculaire
Mle GUILLET Christelle	Nutrition Humaine
M. BIDET Yannick	Oncogénétique
M. DALMASSO Guillaume	Bactériologie
M. PIZON Frank	Santé Publique
M. SOLER Cédric	Biochimie Biologie Moléculaire
M. GIRAUDET Fabrice	Biophysique et Traitement de l'Image
M. LOLIGNIER Stéphane	Neurosciences – Neuropharmacologie

Mme MARTEIL Gaëlle
M. PINEL Alexandre

Biologie de la Reproduction
Nutrition Humaine

MAITRES DE CONFERENCES ASSOCIES DES UNIVERSITES

M. BERNARD Pierre
Mme ESCHALIER Bénédicte
Mme RICHARD Amélie
M. TESSIERES Frédéric
Mme ROUGE Laure

Médecine Générale
Médecine Générale
Médecine Générale
Médecine Générale
Médecine Générale

REMERCIEMENTS

A Monsieur le Professeur Alexandre LAUTRETTE

Cher Maître, je vous remercie de l'honneur que vous me faites en présidant mon jury de thèse. Je vous remercie de votre aide, de votre soutien et de votre écoute depuis les débuts de mon internat. Je vous remercie de votre disponibilité et de votre rigueur durant l'élaboration de ce travail. Soyez assuré de ma reconnaissance éternelle et de mon profond respect.

A Monsieur le Professeur Jean Etienne BAZIN

Cher Maître, je vous remercie de l'honneur que vous me faites en siégeant en tant que membre du jury. Je vous remercie pour vos nombreux enseignements, vous êtes un modèle de sérénité et de bienveillance. Je vous remercie de m'avoir accueilli en cours de route dans la spécialité qu'est la nôtre. Je serai heureux de pouvoir continuer de travailler à vos côtés dans la pratique de la simulation.

A Monsieur le Docteur Thomas GODET

Cher Maître, je te remercie de l'honneur que tu me fais en siégeant en tant que membre du jury. Je te remercie pour l'énergie que tu développes pour notre formation et pour le savoir que tu m'as transmis. Je te remercie pour tes conseils et ton accompagnement qui m'ont permis de mener à bien ce travail. C'est un honneur et un plaisir de travailler avec toi dans les prochains mois.

Je remercie le Docteur **Marc LILOT**, le Professeur **Anne Claire LUKASZEWICZ** et le Professeur **Thomas RIMMELE** d'avoir accepté de mettre en place l'étude REPOPREGARD à Lyon et de m'avoir partagé votre savoir et votre expertise en matière de simulation haute-fidélité.

Je remercie chaleureusement Mme **Laure LANTHIER DELABY** et Mme **Delphine CREGUT**, du service de neuropsychologie de Clermont Ferrand de m'avoir accompagné dans l'élaboration de l'évaluation cognitive et pour le prêt du matériel nécessaire à sa réalisation.

Un grand merci à **Bruno PEREIRA**, pour ton aide sur la partie statistique, pour les différents plans que tu as élaborés afin de suivre les évolutions du projet.

Enfin, à **Dominique MORAND**, pour ta patience, ton écoute, ta disponibilité, pour tes enseignements et pour le travail important que tu as fourni afin d'optimiser au maximum l'étude, MERCI.

Impact of a modified schedule including no clinical activity before night shift on non-technical skills of French residents in intensive care unit, a prospective randomized, in cross over, multi center, practice study: REPOPREGARD protocol study

Background: Working in night shift alter practitioner performances, as vigilance, mood, and cognitive performances. The impact of sleep loss on patient's safety remains unclear. The impact of sleep loss may be higher on non-technical skills (NTS) than technical skills (TS), which are built on automatism. In current practice, night shifts are preceded of a day off in some emergency departments or in some countries, but no study assessed this process. Our objective is to evaluate a schedule including no clinical activity before night shift on anesthesia (AR) and critical care (CCR) resident's NTS after a night shift in intensive care unit (ICU).

Method and analysis: This study is a prospective, randomized, single blinded trial, in cross over, assessing NTS of two AR and MIR residents' groups according to two schedules. Residents in control schedule start working at 8:00 a.m., for a clinical day, then night shift begins at 18:00 p.m. and ends at 8:00 a.m. Residents in intervention schedule are off clinic before night shift and start at 6:00 p.m. to end at 8:00 a.m. NTS are assessed in using the Ottawa global rating scale (GRS) global score during two high fidelity simulation (HFS) sessions. Primary end point is the difference of residents' Ottawa GRS global score at 8:00 a.m. after night shift, between the two schedules. Ottawa GRS global score will be assessed by a blinded investigator on video of HFS session. Secondary endpoints are assessment of cognitive functions implicated during crisis management, self-esteem evaluate by Rosenberg's Self Esteem scale, sleepiness evaluate by Karolinska's sleepiness scale, before and after night shift, difference on residents' Ottawa GRS global score at 05:00 p.m. between the two schedules, difference of Ottawa GRS global score for each resident between 05:00 p.m. and 8:00 a.m. simulation session. Residents perform an assessment for control and intervention schedule and are randomized to start by control or intervention schedule followed by 3 months of wash out before the second schedule, we plan to include 60 residents to show a significant difference of 6 +/-11 points of Ottawa GRS global score between the two groups

Conclusion: This study will provide original and robust data on managing of working time in clinic before a night shift among ICU residents.

Ethics and dissemination: The study protocol has been reviewed and ethics approval obtained from the Comité Ethique pour la Recherche en Anesthésie Réanimation (CERAR, n°IRB: 00010254; #: 2021-137)). The results from this study will be actively disseminated through manuscript publications and conference presentations.

**IMPACT D'UNE JOURNEE SANS ACTIVITE CLINIQUE AVANT UNE GARDE DE REANIMATION SUR
LES COMPETENCES NON TECHNIQUES DES INTERNES : ETUDE DE PRATIQUE CONTROLEE,
RANDOMISEE, MULTICENTRIQUE, EN CROSS OVER**

Contexte : Le travail de nuit altère les performances des praticiens, comme la vigilance, l'humeur et les performances cognitives. Les gardes de nuit sont précédées d'un jour sans activité clinique dans certains services d'urgence ou dans certains pays, mais aucune étude n'a évalué ce processus. Notre objectif est d'évaluer l'impact d'une journée sans activité clinique avant une garde sur les compétences non techniques (CNT) des internes en anesthésie (AR) et en réanimation médicale (MIR) après une garde de réanimation.

Méthode et analyse : Cette étude est un essai prospectif, randomisé, en simple aveugle, en cross over, évaluant les CNT de deux groupes d'internes d'AR et de MIR en fonction de deux plannings. Les internes du planning contrôle commencent à travailler à 8h00, pour une journée clinique, puis la garde commence à 18h00 et se termine à 8h00. Les internes du planning interventionnel ont une journée sans activité clinique avant la garde et commencent à 18h00 pour terminer à 8h00. Le critère de jugement principal est la comparaison de score global d'Ottawa GRS des internes des deux plannings, obtenu en simulation haute-fidélité (SHF), à 8 heures du matin après la garde. Le score global du GRS d'Ottawa sera évalué par un investigateur en aveugle sur la vidéo de la session de SHF. Les critères secondaires sont l'évaluation des fonctions cognitives impliquées dans la gestion de crise, l'estime de soi évaluée par l'échelle d'estime de soi de Rosenberg, la somnolence évaluée par l'échelle de somnolence de Karolinska, avant et après la garde, la comparaison entre le score global d'Ottawa GRS des internes des deux plannings à 17h00, la différence entre le score global d'Ottawa GRS pour chaque interne entre 17h00 et la session de simulation de 8h00. Les internes effectuent les deux plannings, interventionnel et contrôle et sont randomisés pour commencer par le planning de contrôle ou le planning interventionnel suivi de 3 mois d'interruption avant le second planning, nous prévoyons d'inclure 60 résidents pour montrer une différence significative de 6 +/-11 points du score global de l'échelle GRS d'Ottawa entre les deux groupes.

Conclusion : Cette étude fournira des données originales et solides sur l'organisation du temps de travail avant une garde de nuit chez les internes des soins intensifs.

Éthique et diffusion : Le protocole de l'étude a été examiné et l'approbation éthique a été obtenue du Comité Ethique pour la Recherche en Anesthésie Réanimation (CERAR). Les résultats de cette étude seront activement diffusés par le biais de publications manuscrites et de présentations lors de conférences.

LISTE DES ABRÉVIATIONS ET DES SIGLES

AP-HP	Assistance publique – Hôpitaux parisiens
AR	Anesthésie réanimation
CERAR	Comité d'éthique pour la recherche en anesthésie réanimation
CNT	Compétences non techniques
CT	Compétences techniques
JFU	Journée de formation universitaire
MIR	Médecine intensive et réanimation
SFAR	Société française d'anesthésie réanimation
SHF	Simulation haute-fidélité
SRLF	Société de réanimation de langue française

AR	Anesthesia resident
CCR	Critical care resident
CSCT	Computerized speed cognitive test
DUA	Day of university activity
GRS	Global rating scale
HFS	High fidelity simulation
ICU	Intensive care unit
NTS	Non technical skills
TS	Technical skills

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DU PERSONNEL ENSEIGNANT	5
REMERCIEMENTS.....	11
LISTE DES ABRÉVIATIONS ET DES SIGLES.....	14
INTRODUCTION	16
METHODS	19
1. <i>Study setting and Trial Design</i>	19
2. <i>Eligibility criteria</i>	20
3. <i>Definitions</i>	20
4. <i>Outcomes</i>	21
5. <i>Experimental procedure</i>	22
6. <i>Blinding</i>	23
7. <i>Randomization</i>	23
8. <i>Data collection and management</i>	23
9. <i>Statistical methods</i>	24
ETHICS	27
10. <i>Consent</i>	27
11. <i>Confidentiality</i>	27
12. <i>Declaration of interest</i>	27
DISCUSSION	28
CONCLUSION	31
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	32
ANNEXES	35
1. ANNEXE 1 : LETTRE D'INFORMATIONS ET DE CONSENTEMENT AUX INTERNES DE REANIMATION :	35
2. ANNEXE 2 : SCENARIO N°1	40
3. ANNEXE 3 : SCENARIO N°2 :	44
4. ANNEXE 4 : SCENARIO N°3 :	48
5. ANNEXE 5 : SCENARIO N°4 :	52
6. ANNEXE 6 : SCENARIO N°5 :	56
7. ANNEXE 7 : ECHELLE D'OTTAWA GRS :	60
8. ANNEXE 8 : ECHELLE D'ESTIME DE SOI DE ROSENBERG	62
SERMENT D'HIPPOCRATE	63

INTRODUCTION

Daytime clinical activity followed by night shift sometimes corresponds to 24 hours of work or more and has often been part of the practice of French intensive care physicians for many years. Although in France and in Europe, on-call work is regulated by laws, imposing a maximum of 24 hours of clinical activity and a compensatory rest, 24 hours of work leads to acute and chronic sleep deprivation responsible for a disruption of the nycthemeral rhythm, cardiovascular pathologies, metabolic syndromes, gastrointestinal pathologies, menstrual disorders, pregnancy pathologies and mental disorders (1) but also an increased risk of accidents linked to a decrease in the vigilance necessary for certain tasks (1–4). But this work regime does not only impact the health of residents and seniors, but some authors also suppose that sleep deprivation is at least partially responsible for medical errors (5). Several studies have analyzed the impact of fatigue on physicians' performance, particularly on technical skills. The results remain contradictory. In 2004, Landrigan et al. showed that residents working 24 hours or more in intensive care had 36% more serious medical errors than residents who were not on call and had a reduced work week (6). In a survey by Gaba et al. 50% of anesthesiologists reported making an error due to fatigue (7). In 2000, Gander et al. reported in New Zealand that 86% of anesthetists had made an error due to fatigue (8). Fatigue is associated with an increase in anesthesia incidents such as needle exchange, percutaneous injuries and dosage or drug errors (9,10). Howard et al. in 2003 showed a decrease in alertness and mood in sleep deprived subjects in 12 anesthetists, but no significant difference was found in clinical performance, although reaction time seemed to be increased in sleep deprived subjects (11). Recently, Arzalier-Daret et al. demonstrated a decrease in performance in a simulated crisis situation in the operating room, in residents, after sleep deprivation (12). Cao et al. showed no significant difference in response to an alarm on the scope or ventilator in the operating room between sleep deprived and non-sleep deprived residents (13). Even more recently, in 2020, Landrigan et al. found a greater number of medical errors among residents working less than 16 hours in pediatric intensive care compared to residents on conventional on-call regimes for more than 16 hours. However, this difference disappeared when the

results were adjusted for the number of patients in charge for each resident (14). The results of studies in surgery are also contradictory, Eastridge et al. reported in 2002, on a laparoscopy simulator, a higher number of errors and a longer time to perform the procedure when the resident was at the end of his shift, compared to a rested resident (15). Similar results were found by Tsafir et al. and Grantcharov et al. (16,17). However, in 2017, no significant difference and even an increase in simulator performance was found in neurosurgical resident at night after sleep interruption (18). The Flexibility in Duty Hour Requirements for Surgical Trainees (FIRST) trial, which compared 30-day mortality and postoperative complications of patients managed by residents working less than 16 hours consecutively and residents working more than 16 hours consecutively, found no significant difference (19). These opposite results of the impact of fatigue on performance and specifically on technical skills can be explained by the lack of power, the absence of randomization, the individual sensitivity to fatigue, different judgement criteria, and a low time spent in the operating room by residents.

In addition, several studies have shown a negative impact of fatigue on cognitive performance (2,4,5,20). In 2017, a team from Marseilles showed a reduction in the speed of information processing, working memory and an alteration in reasoning in senior doctors and residents in emergency departments, after 24 hours of clinical activity. These results are independent of the experience of the practitioners (20).

Recently, a medical team at the AP HP hypothesized that the origin of fatigue-related medical errors was not in technical skills, which are often mechanically learned, ingrained gestures and reflexes, but in non-technical skills (21). It has been reported that errors related to non-technical skills are more frequent than errors related to technical skills in pediatric cardiac surgery (22). Neuschwander et al. have demonstrated, in high-fidelity simulation, an alteration of non-technical skills, mainly a lack of teamwork (21).

In 2011, to improve patient safety, and in front of a literature showing a decrease in resident performance related to long working hours, US residents were banned from working more than 16

consecutive hours (23). However, the FIRST and iCOMPARE trials, did not show a reduction in medical or postoperative mortality following this ban (19,24) and since 2018, on-call work of 24 hours or more is again allowed. In France, the legal limit for working is 24 hours consecutively. But some services propose to start medical activity at the night shift, i.e., at 6-6:30 p.m., without having had any clinical activity before the night shift. To our knowledge, no study has evaluated the effectiveness of such a measure.

In summary, there is a strong literature that seems to report a decrease in physician performance related to sleep deprivation; however, the link between sleep deprivation and medical errors or patient safety does not appear to be clearly demonstrated, possibly due to multiple confounding factors, methodological bias, and lack of power. It appears that technical performance is not directly affected by sleep deprivation in the ICU. Non-technical skills and cognitive performance, which are linked, are impacted by fatigue, and this alteration could lead to medical errors. The absence of clinical activity before a night shift could reduce fatigue. The objective of this study is to compare the non-technical skills of AR and CCR, who have or have not had clinical activity before a night shift, in high-fidelity simulation after a night shift in ICU.

METHODS

1. Study setting and Trial Design

1.1. Study setting

We plan to enroll anaesthesia and critical care residents from university hospitals of Clermont-Ferrand and Lyon. HFS sessions, cognitive evaluations, collect and analysis of data and results will be conducted in the simulation's department of the medicine university of Clermont Ferrand and Lyon. Neuropsychologic unit of the Clermont Ferrand public hospital provide tools of cognitive evaluations and computer to make this evaluation and data collection.

1.2. Trial Design

REPOPREGARD study is a prospective, controlled, randomized, single blinded study, in cross over. Which assess residents NTS after sleeploss due to a night shift in ICU depending on a schedule including or not a day off clinic, it means with no clinical activity (rest or university activity) before the night shift. Residents who comply with the inclusion criteria will be asked to take or not a day off clinic before night shift and NTS will be assessed during high fidelity simulation (HFS) session at 17h before night shift and at 8h the day after. We also assess cognitive performances, self-esteem and tiredness.

1.3. Expected Calendar

The initial duration of period enrolment expected is 18 months starting in December 2021.

June 2021: approval by an independent ethics committee (Comité Ethique pour la Recherche en Anesthésie-Réanimation, CERAR n°IRB: 00010254; #: 2021-137)

June 2023: end of the 18 months inclusion and closure of the database.

August 2023: data analysis, writing of the manuscript and submission for publication.

2. Eligibility criteria

2.1. Inclusion criteria

- AR and CCR performing night shift in ICU
- Able to take day of university activity (DUA).
- Able to give informed consent to participate.

2.2. Exclusion criteria

- Refusal of participation

3. Definitions

3.1. Non-Technical Skills

Flin defined Non-Technical Skills as “the cognitive, social, and personal resource skills that complement technical skills, and contribute to safe and efficient task performance. In essence, they enhance workers’ technical skills, and typically include situation awareness, decision-making, teamwork, leadership, and the management of stress and fatigue. Deficiencies in non-technical skills can increase the chance of error, which in turn can increase the chance of an adverse event.” (25,26). Their role has long been identified in high-risk industries such as aviation and nuclear (27,28).

3.2. Healthcare simulation and High-Fidelity Simulation

Defined by the High health authority as "the use of hardware (such as a mannequin or procedural simulator), virtual reality, or a standardized patient to replicate healthcare situations or environments for the purpose of teaching diagnostic and therapeutic procedures and rehearsing processes, medical concepts, or decision making by a healthcare professional or team of professionals." (29). It is a validated tool to assess resident’s and physician’s performances.

4. Outcomes

4.1. Primary outcome

Primary outcome is the comparison of resident's Ottawa GRS's global score obtain during HFS at 8:00 a.m. after a night shift, between the control and the intervention schedules. Ottawa GRS assess NTS in crisis management, and comprises 6 skill categories noted with Likert scale, from 1 to 7: global performance, leadership, problem resolution, situation awareness, resource management and communication. Global score is an addition of all categories. This is a validated, pragmatic and practical tool to assess NTS during HFS session (30,31).

4.2. Secondary outcomes

Secondary outcome variables include the following:

- Cognitive evaluation : assessment of 5 skills useful in crisis management: Phasic alert test (refers to the notion of general wakefulness allowing to react quickly and appropriately to requests), divided attention test (refers to the notion of paying attention to several things at the same time), flexibility test with alternation (refers to the notion of displacement of the attentional focus), working memory test (refers to the notion of maintaining and updating when carrying out complex problems) and CSCT test (refers to the notion of the speed of information processing). This evaluation happens at 05:00 p.m. and at 08:00 a.m. after night shift.
- Comparison of resident's Ottawa GRS's global score at 05:00 p.m. before night shift, between the two schedules
- Comparison of resident's Ottawa GRS's global score at 05:00 p.m. and at 08:00 a.m., after night shift for a same schedule
- Comparison of sleepiness assessed with Karolinska's sleepiness scale between before and after night shift
- Comparison of self-esteem assessed by Rosenberg's self-esteem scale between before and after night shift

- Identify factors associated with NTS.

5. Experimental procedure

The control schedule consists of a usual day with clinical activity during at least 8 hours before night shift, it could be a day in ICU or in operating room. The resident in this schedule start working at 8:00 a.m. in clinical practice until 05:00 pm, then the study outcomes are assessed in a HFS between 05:00 and 06:00pm; then they perform a night shift in ICU between 06:00 pm and 8:00 am. At the end of night shift at 08:00 am, the resident performs the last assessment of outcomes with HFS. The intervention schedule consists of having a day off clinic including a rest day or continuing education day. The resident comes to the simulation department at 05:00 p.m. to assess the study outcomes with HFS, then starts night shift between 06:00 pm and 8:00 am in ICU. At the end of night shift at 08:00 am, the resident performs the last assessment of outcomes with HFS. The assessments will occur for each resident at 05:00 p.m. before night shift and 8:00 a.m. after night shift and last 1 hour. At 05:00 p.m., personal data will be collected (5 minutes), then resident will participate in a HFS, lasting 15 minutes, followed by a standardized debriefing (15 minutes) and one cognitive evaluation (25 minutes). Overall, each resident will perform 4 HFS sessions (two on each schedule). The scenarios of management crisis assessed during HFS are Anaphylactic shock, hemorrhagic shock, difficult intubation, cardiac arrest with hyperkalemia, cardiac arrest with pneumothorax (ANNEXES II-VI). Before every HFS session, investigator will draw lots a scenario among the five and then withdraw it for next draw.

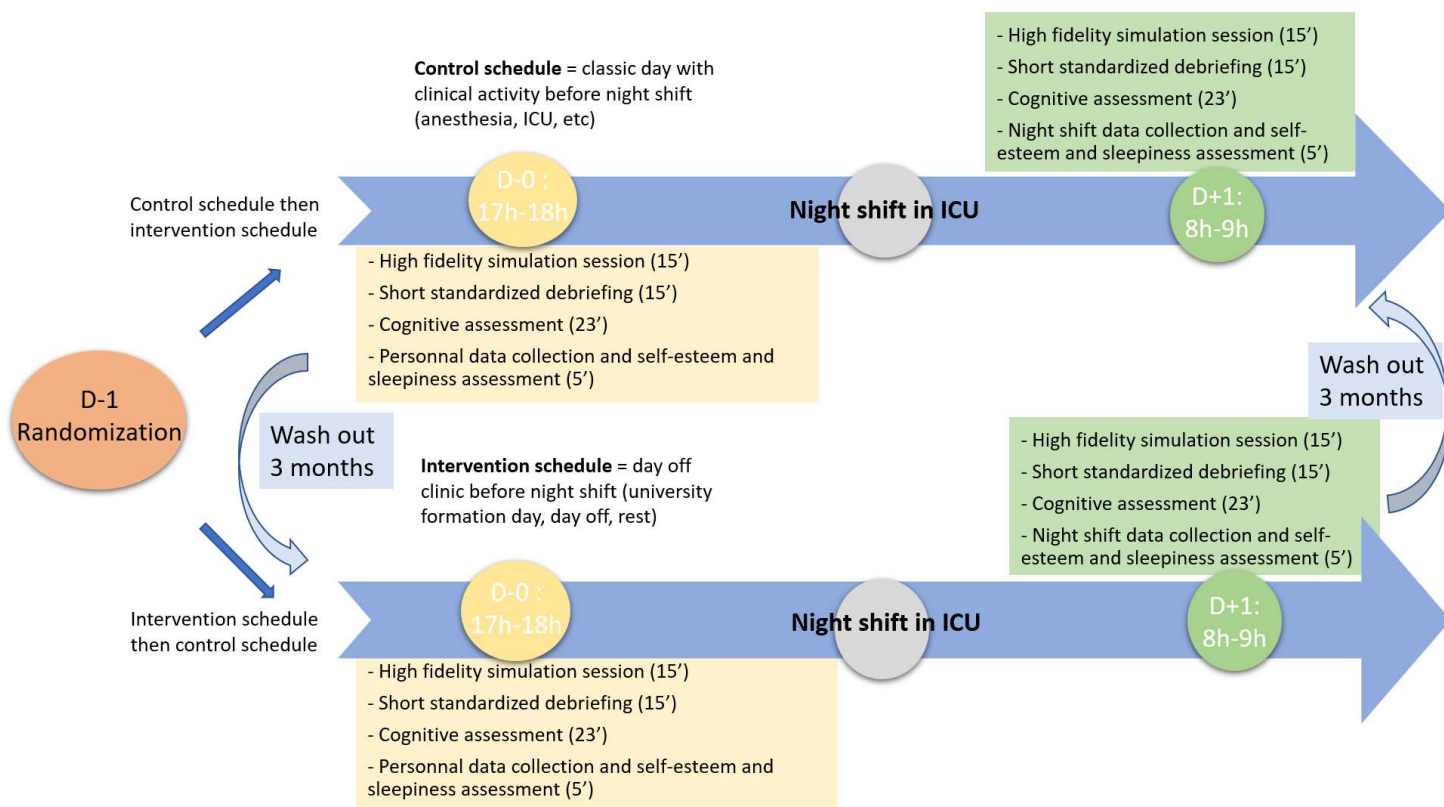


Figure 1 : Timeline REPOPREGARD Study

6. Blinding

REPOPREGARD is a single blinded study. Every HFS will be recorded on video. Resident's NTS will be evaluated by two independent investigators who have no information on the hour of assessment and the schedule (control or intervention).

7. Randomization

Once investigator identifies an eligible resident, a randomization will be done with REDCAP software to allocate resident to start by the control or intervention schedule. All residents will perform the assessment in the control and intervention schedule. A wash-out of 3 months will separate the first schedule to the second schedule. The control schedule includes a day in clinic before the night shift. The intervention schedule includes a day off clinic before the night shift. Randomization will be stratified on sex and resident's year of formation.

8. Data collection and management

Resident will complete, at each meeting, paper case report forms (CRFs) directly into web-based e-

CRFs (REDCap – <http://www.project-redcap.org>) that are encrypted, and password protected. Baseline data will include eligibility criteria, baseline demographics, acute or chronic disease (epilepsy, neoplasia, hypertension, etc...), usual treatment, consumption of toxic substances: tobacco, alcohol, drug, marital status: marriage, divorce, widowhood, celibacy, number of working hours per week, number of night shifts in the last 7 days, last month, current exercise service, number of hours of sleep per night, regularity of sleep, self-reported quality of sleep, usual bedtime, usual wake up time, sport: number of hours per week, and type, travel time to get to the hospital. We also collect night shift data: service in which night shift was done, number of hours of sleep night before night shift, number of hours of sleep during night shift, self-reported night shift activity (numerical scale from 1 to 10), self-reported overall feeling of night shift (numerical scale from 1 to 10), number of awakenings during night shift, number of patients per resident, self-reported medical errors committed during night shift and the character attributable to fatigue, availability of the senior during night shift, prior agreement with the senior, consumption of caffeinated drinks (Coffee, Coke), tobacco, toxic, nap during the day before night shift. Karolinska and Rosenberg's scales will be informatized on e-CRF and will be complete directly by resident.

Every data and result will be anonymized, first initial of name and surname will be collect and a consecutive number will be attribute. Nobody other than investigators will have access to personal data and results. Video of HFS will be anonymized with a computer randomization number attribute at each record.

9. Statistical methods

Primary analysis: to compare AR and CCR's NTS after a night shift depending on, they had or not a clinical activity before night shift, the main criterion (Ottawa GRS global score) will be compared by a mixed model of the cross-over type which will include the study of the order, group, sequence, subject and carry-over effects. The order x group interaction will be studied; if this interaction test is significant, particular attention will be paid to the period effect.

The normality of the samples will be determined on the analysis of the residuals. In case of non-normality, a transformation (e.g., logarithmic) to reach normality can be proposed. The results will be expressed in terms of effect sizes and 95% confidence intervals.

Secondary analyses: The main analysis can be completed in a second step by a multivariate approach aiming at evaluating the impact of covariates such as gender, experience, specialty on the one hand, and the feeling of fatigue (Karolinska scale), self-confidence (Rosenberg scale) and cognitive performance at inclusion on the other hand. Factors potentially associated with an alteration of non-technical skills will be studied, including sleep habits, number of shifts per month, number of working hours per week, sports practice, and consumption of coffee, tea, coke, and energy drinks, etc. The characteristics of the past shift (number of patients per resident, activity of the shift, availability of the senior, etc.) will also be analyzed. The covariates will be selected according to the results of the multivariate analysis and their clinical relevance, paying particular attention to the study of multicollinearity and interactions between covariates. Results will be expressed in terms of effect sizes and confidence intervals.

The analyses concerning the secondary quantitative judgment criteria (including cognitive performance, feeling of fatigue, self-confidence and more specifically items from the Ottawa GRS: leadership, problem solving, situational awareness, use of resources and communication with the team, difference between Ottawa GRS global score at 05:00 p.m. and on resident's own performance between 05:00 p.m. and 8:00 a.m. depending on their session) will be carried out in a similar way to the analyses proposed for the main analysis.

9.1. Sample size

Main objective of this study is to compare AR or CCR's non-technical skills after night shift, depending on they had or not clinical activity before the night shift. The workforce is constrained by the number of residents in training at Clermont-Ferrand and Lyon University Hospital. Thus, it is possible to consider the inclusion of 60 residents for 55 evaluable. With such numbers, the clinically

relevant difference of 6 points for the Ottawa GRS score (for a standard deviation of 11) can be demonstrated with an alpha risk of bilateral error of 5% and a power of 80%. Two interim analyzes will be carried out including the first 20 residents and then 20 additional residents (therefore for 40 and 60 residents) with the aim of stopping the study for “effectiveness”, more precisely stopping the study for evidence of a statistically significant difference for the primary outcome measure, with risks of first error observed respectively at 0.0005 and 0.014 comparisons (correction due to multiples)(32). A simulation of the statistical power will also be proposed during the performance of these analyzes; if necessary, a new estimation of the workforce will be proposed to the competent authorities. We do not plan loss of follow up.

9.2.Data monitoring

The statistical analysis plan and its successive versions will be kept in the study file. The statistical analysis plan may be revised during the study, to take account of any other changes in the conduct of the study which have an impact on the statistical analyses initially planned.

ETHICS

10. Consent

The study protocol has been reviewed and ethic approval obtained from the Comité Ethique pour la Recherche en Anesthésie Réanimation (CERAR n°IRB: 00010254; #: 2021-137). Volunteers will be fully informed, in understandable terms, of the objectives of the study and the nature of the information collected, and of their right of opposition at any time to the use of the data, without personal or professional consequences. The informed consent of the volunteer will be obtained by the investigator (ANNEXE I). This document is approved by CERAR, and one copy will be given to the volunteer, and one will be kept by investigator.

11. Confidentiality

Data will be handled according to French law. All original records will be archived at Clermont-Ferrand, University Hospital for 15 years. The clean database file will be anonymized and kept for 15 years.

12. Declaration of interest

The REPOPREGARD study is an investigator-initiated trial supported and promoted by the University Hospital of Clermont-Ferrand. There is no conflict of interest regarding this study.

DISCUSSION

The objective of REPOPREGARD is to demonstrate an improvement in the non-technical skills of anesthesia and critical care residents, after an on-call period, when a day without clinical activity, i.e., an university activity day, a rest day, is applied before an on-call period. This would add to an already extensive literature. This strong literature suggests a great interest for the question of the impact of on-call duty and the acute or chronic sleep deprivation resulting on it, on patient management and safety. The literature is mainly American, and their work organization is different from ours, not totally superposable. Residents' working hours are limited to 80 hours per week, and they frequently work 24 hours or more, but these periods correspond to "on-call periods" or "on-call shifts", i.e., on-call duty, with variable working hours, they usually stay at hospital during these on-call periods. In France, data are scarcer, and the maximum working time is 48 hours, with 24-hour extended night shift and compensatory rest the next day. Although data seems to show an alteration of cognitive skills, technical and non-technical skills, caused by acute and chronic sleep deprivation, but also an increased risk of mortality related to road accidents and an increased risk of developing chronic diseases, the link with an increase in medical errors or the existence of an impact on patient safety remains difficult to demonstrate.

With this study, we wish to further understand the effect of sleep deprivation on the non-technical skills of residents, and especially to evaluate a schedule including a day without clinical activity before an on-call. This seems to be a possible alternative to the current majority work organization.

REPOPREGARD study is a challenging project; to our knowledge, it is the first trial to evaluate the impact of a day without clinical activity before a night shift. We are aware of the importance and potential difficulties of the project, particularly from a logistical point of view, with many evaluation sessions for each resident. The study is multi-center, and this will allow for the inclusion of many residents to benefit from a significant power. The evaluation of the residents' performance will be global, with the addition of a systematic cognitive evaluation, provided by the neuropsychology

laboratories, and focused on the functions brought into play during crisis situations.

However, our study has several limitations. The first one is certainly that we evaluate, for the most part, the effect of acute sleep deprivation on non-technical skills, neglecting the chronic character and only studying the effect of a single day without clinical activity before a shift in the middle of a schedule with almost none. However, this seems relevant to us because the project concerns anesthesia and intensive care medicine residents, who are regularly confronted with emergency situations, during which non-technical skills, strongly linked to cognitive performance, are seriously at stake and potentially impacted by acute sleep deprivation generated during on-call duty. It might be wise to evaluate the impact of introducing a day without clinical activity before an on-call in the long term, with a modification of the schedule for a duration of 3, 6 or 12 months and to evaluate the effect on the residents' performance on several occasions. Another limitation is the timing for assessing non-technical skills and cognitive performances. Indeed, the peak of fatigue is around 3-4 am, until 7 am, followed by a period of renewed energy until late morning. However, for practical reasons of access to the high-fidelity simulation platform and in order not to impact the presence at work and the training of the residents, we decided to carry out the evaluations just before the shift and just after the shift, to be as close as possible to the fatigue peak. Moreover, if we highlight a difference, it will only be reinforced, and will suggest that our non-technical skills are even more impaired when we take care of patients in crisis situations between 3-4 am and 7 am. The use of high-fidelity simulation can always be criticized, it does not perfectly reproduce real life situations, because of technical limitations such as neurological status, skin status, but also because of behavioral changes of the participants during the sessions, such as hypervigilance, due to the knowledge that an event is going to happen, or cavalier behaviors, due to the knowledge that the patient is not real (33). But it is a reliable way to evaluate practices without endangering the patient or the resident and to reproduce, as faithfully as possible, rare clinical situations (33,34). We also must pay attention that repeating HFS session with debriefing leads to a learning bias, a fortiori about NTS. In consequence, there is a short, standardized debriefing specially to collect feeling and difficulties met during the session and

we will randomize the starting schedule to minimize learning bias.

With REPOPREGARD, we wish to seek solutions to the problems caused by on-call work, but we do not want to oppose it head-on. We understand that it has been part of our medical culture for many years, that it allows us to have a medical presence on site to manage emergency situations, that it allows us to ensure continuity of care in intensive care units and, given the shortage of doctors in France, it would be difficult to set up a medical team for the day and one for the night, which would increase the number of medical handovers, identified by some authors as a source of errors and loss of information (14,35). On-call duty is also a way for residents to gain autonomy and benefit from the expertise of a senior physician, we suppose more available during a night shift. The results of REPOPREGARD could lead to the occasional or permanent introduction of a day without clinical activity before night shift or to modifying our schedules by reducing as much as possible the working time before an on-call period. Other solutions may exist, and could be complementary, such as taking a nap the day before the shift (36), avoiding stimulants, optimizing rest time during the shift, and instituting a systematic sleep period in the morning following the shift. It seems important to us to recall that the working hours of residents are rarely respected in France, as in the USA, with an average working time in France of 58 hours per week, which can go up to an average of 70 hours (37), and that it would be advisable, above all, to impose the respect of working hours to guarantee the safety of residents and patients. Progress has been done and we want to continuously improve residents and physicians' quality of life, well-being and mental health.

CONCLUSION

The objective of REPOPREGARD study is to demonstrate an improvement in the non-technical skills of anesthesia and critical care residents after a night shift in ICU, when a day without clinical activity is set up before the night shift. This study will provide new, original, and robust data on the organization of work time before night shift for anesthesia and critical care residents, which could lead us to modify our schedules and our clinical practices to improve the quality of care and the quality of life of residents.

Clermont-Fd le 3/11/21

A Lautrette



Pierre CLAVELOU
Doyen-Directeur



RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Boivin DB, Boudreau P. Impacts of shift work on sleep and circadian rhythms. *Pathologie Biologie*. oct 2014;62(5):292-301.
2. Zhou X, Ferguson SA, Matthews RW, Sargent C, Darwent D, Kennaway DJ, et al. Mismatch between subjective alertness and objective performance under sleep restriction is greatest during the biological night. *Journal of Sleep Research*. 2012;21(1):40-9.
3. Barger LK, Rosner B. Extended Work Shifts and the Risk of Motor Vehicle Crashes among Interns. *The New England Journal of Medicine*. 2005;10.
4. Lockley SW, Landrigan CP, Stone PH. Effect of Reducing Interns' Weekly Work Hours on Sleep and Attentional Failures. *The New England Journal of Medicine*. 2004;9.
5. Gaba DM, Howard SK. Fatigue among Clinicians and the Safety of Patients. *N Engl J Med*. 17 oct 2002;347(16):1249-55.
6. Landrigan CP, Cronin JW, Katz JT, Bates DW. Effect of Reducing Interns' Work Hours on Serious Medical Errors in Intensive Care Units. *The New England Journal of Medicine*. 2004;11.
7. Gaba DM, Howard SK, Jump B. Production Pressure in the Work Environment: California Anesthesiologists' Attitudes and Experiences. *Anesthesiology*. 1 août 1994;81(2):488-500.
8. Gander P, Merry A, Millar M, Weller J. Work hours and fatigue-related error : a survey of New Zealand anaesthetists. *Anaesthesia and Intensive care*. 2000;28(2).
9. Morris GP, Morris RW. Anaesthesia and Fatigue: An Analysis of the First 10 Years of the Australian Incident Monitoring Study 1987–1997. *Anaesth Intensive Care*. 1 juin 2000;28(3):300-4.
10. Ayas NT, Barger LK, Cade BE, Hashimoto DM, Rosner B, Cronin JW, et al. Extended Work Duration and the Risk of Self-reported Percutaneous Injuries in Interns. *JAMA*. 6 sept 2006;296(9):1055-62.
11. Howard SK, Gaba DM, Smith BE, Weinger MB, Herndon C, Keshavacharya S, et al. Simulation Study of Rested Versus Sleep-deprived Anesthesiologists. *Anesthesiology*. 1 juin 2003;98(6):1345-55.
12. Arzalier-Daret S, Buléon C, Bocca M-L, Denise P, Gérard J-L, Hanouz J-L. Effect of sleep deprivation after a night shift duty on simulated crisis management by residents in anaesthesia. A randomised crossover study. *Anaesthesia Critical Care & Pain Medicine*. 1 avr 2018;37(2):161-6.
13. Cao CGL, Weinger MB, Slagle J, Zhou C, Ou J, Gillin S, et al. Differences in Day and Night Shift Clinical Performance in Anesthesiology. *Hum Factors*. 1 avr 2008;50(2):276-90.
14. Landrigan CP, Rahman SA, Sullivan JP, Vittinghoff E, Barger LK, Sanderson AL, et al. Effect on Patient Safety of a Resident Physician Schedule without 24-Hour Shifts. *N Engl J Med*. 25 juin 2020;382(26):2514-23.
15. Eastridge BJ, Hamilton EC, O'Keefe GE, Rege RV, Valentine RJ, Jones DJ, et al. Effect of

sleep deprivation on the performance of simulated laparoscopic surgical skill. *The American Journal of Surgery*. 1 août 2003;186(2):169-74.

16. Tsafirir Z, Korianski J, Almog B, Many A, Wiesel O, Levin I. Effects of Fatigue on Residents' Performance in Laparoscopy. *Journal of the American College of Surgeons*. 1 août 2015;221(2):564-570.e3.
17. Grantcharov TP, Bardram L, Funch-Jensen P, Rosenberg J. Laparoscopic performance after one night on call in a surgical department: prospective study. *BMJ*. 24 nov 2001;323(7323):1222-3.
18. Micko A, Knopp K, Knosp E, Wolfsberger S. Microsurgical Performance After Sleep Interruption: A NeuroTouch Simulator Study. *World Neurosurgery*. 1 oct 2017;106:92-101.
19. Bilimoria KY, Chung JW, Hedges LV, Dahlke AR, Love R, Cohen ME, et al. National Cluster-Randomized Trial of Duty-Hour Flexibility in Surgical Training. *N Engl J Med*. 25 févr 2016;374(8):713-27.
20. Persico N, Maltese F, Ferrigno C, Bablon A, Marmillot C, Papazian L, et al. Influence of Shift Duration on Cognitive Performance of Emergency Physicians: A Prospective Cross-Sectional Study. *Annals of Emergency Medicine*. 1 août 2018;72(2):171-80.
21. Neuschwander A, Job A, Younes A, Mignon A, Delgoulet C, Cabon P, et al. Impact of sleep deprivation on anaesthesia residents' non-technical skills: a pilot simulation-based prospective randomized trial. *BJA: British Journal of Anaesthesia*. 1 juill 2017;119(1):125-31.
22. Catchpole KR, Giddings AEB, Leval MR de, Peek GJ, Godden PJ, Utley M, et al. Identification of systems failures in successful paediatric cardiac surgery. *Ergonomics*. 15 avr 2006;49(5-6):567-88.
23. Common Program Requirements [Internet]. [cité 1 mai 2021]. Disponible sur: <https://www.acgme.org/What-We-Do/Accreditation/Common-Program-Requirements>
24. Silber JH, Bellini LM, Shea JA, Desai SV, Dinges DF, Basner M, et al. Patient Safety Outcomes under Flexible and Standard Resident Duty-Hour Rules. *N Engl J Med*. 7 mars 2019;380(10):905-14.
25. Flin R, Patey R, Glavin R, Maran N. Anaesthetists' non-technical skills. *British Journal of Anaesthesia*. 1 juill 2010;105(1):38-44.
26. Flin R, O'Connor P. *Safety at the Sharp End: A Guide to Non-Technical Skills*. CRC Press; 2017. 330 p.
27. Flin R, O'Connor P, Mearns K. Crew resource management: improving team work in high reliability industries. *Team Performance Management: An International Journal*. 1 janv 2002;8(3/4):68-78.
28. Zeltser MV, Nash DB. Approaching the Evidence Basis for Aviation-Derived Teamwork Training in Medicine. *Am J Med Qual*. 1 janv 2010;25(1):13-23.
29. Simulation en santé [Internet]. Haute Autorité de Santé. [cité 6 nov 2021]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/jcms/c_930641/fr/simulation-en-sante
30. Kim J, Neilipovitz D, Cardinal P, Chiu M, Clinch J. A pilot study using high-fidelity

simulation to formally evaluate performance in the resuscitation of critically ill patients: The University of Ottawa Critical Care Medicine, High-Fidelity Simulation, and Crisis Resource Management I Study: *Critical Care Medicine*. août 2006;34(8):2167-74.

31. Kim J, Neilipovitz D, Cardinal P, Chiu M. A Comparison of Global Rating Scale and Checklist Scores in the Validation of an Evaluation Tool to Assess Performance in the Resuscitation of Critically Ill Patients During Simulated Emergencies (Abbreviated as “CRM Simulator Study IB”). *Simulation in Healthcare*. Spring 2009;4(1):6-16.
32. Schulz KF, Grimes DA. Multiplicity in randomised trials II: subgroup and interim analyses. *The Lancet*. mai 2005;365(9471):1657-61.
33. McFetrich J. A structured literature review on the use of high fidelity patient simulators for teaching in emergency medicine. *Emerg Med J*. juill 2006;23(7):509-11.
34. L’Her E, Geeraerts T, Desclefs J, Benhamou D, Blanie A, Cerf C, et al. Intérêts de l’apprentissage par simulation en soins critiques - La SFAR. *Société Française d’Anesthésie et de Réanimation* [Internet]. 20 mai 2019 [cité 1 mai 2021]; Disponible sur: <https://sfar.org/interets-de-lapprentissage-par-simulation-en-soins-critiques/>
35. Desai SV, Feldman L, Brown L, Dezube R, Yeh H-C, Punjabi N, et al. Effect of the 2011 vs 2003 Duty Hour Regulation–Compliant Models on Sleep Duration, Trainee Education, and Continuity of Patient Care Among Internal Medicine House Staff: A Randomized Trial. *JAMA Internal Medicine*. 22 avr 2013;173(8):649-55.
36. Wong LR, Flynn-Evans E, Ruskin KJ. Fatigue Risk Management: The Impact of Anesthesiology Residents’ Work Schedules on Job Performance and a Review of Potential Countermeasures. *Anesthesia & Analgesia*. avr 2018;126(4):1340-8.
37. Enquête - Temps de travail des internes [Internet]. ISNI. 2020 [cité 29 oct 2021]. Disponible sur: <https://isni.fr/enquete-temps-de-travail-des-internes/>

ANNEXES

1. ANNEXE 1 : Lettre d'informations et de consentement aux internes de réanimation :

Etude de l'impact de l'absence d'activité clinique pré-garde sur les compétences non techniques des internes de réanimation

Investigateur Principal :

Pr. Alexandre LAUTRETTE
Réanimation Centre Jean Perrin
CHU Gabriel Montpied
58 rue Montalembert – BP 69
63003 CLERMONT-FERRAND cedex
04.73.27.80.55 (tel)
alautrette@chu-clermontferrand.fr

NOTE D'INFORMATION

Promoteur de l'étude : CHU Clermont-Ferrand

Investigateurs: Pr Alexandre LAUTRETTE, Vianney Duplay

Madame, Monsieur,

Voici un ensemble d'informations sur le projet de recherche auquel nous vous avons demandé de participer. Avant de prendre une décision, il est important de lire attentivement cette note d'information afin de comprendre pourquoi cette recherche est menée et ce qu'elle implique afin de bien comprendre ce qui vous sera demandé. Prenez le temps de décider si vous souhaitez ou non participer à cette étude et n'hésitez pas à poser toutes les questions que vous jugez utiles aux investigateurs de l'étude.

Cette étude a pour objectif d'évaluer l'impact de l'absence d'activité clinique avant une garde (journée de repos, journée universitaire avant la garde) sur les compétences non techniques, des internes de réanimation. Les compétences non techniques peuvent se définir comme des « compétences cognitives, sociales et de ressources personnelles qui complètent les compétences techniques des travailleurs et contribuent à des performances sécuritaires et efficaces ». Il s'agit par exemple des capacités de communication en situation de crise, de la capacité à se défaire des biais cognitifs liés aux situations de crise, comme l'effet tunnel, de la capacité à utiliser les ressources humaines et matérielles à disposition, etc... Il semblerait que ces dernières soient affectées par le manque de sommeil, plus que les compétences techniques et puissent être la source d'erreurs médicales.

Nous souhaitons évaluer les compétences non techniques des internes, pendant des séances de

simulation, sur un mannequin haute-fidélité, lors de différents scénarii de situation de crise en réanimation. Ces évaluations auront lieu à plusieurs moments clés d'une journée de garde : avant de commencer une journée d'activité clinique (8h), avant la prise de la garde (17h-18h) et le lendemain matin après la nuit de garde (8h). Les séances de simulation seront filmées, pour réaliser les évaluations en aveugle, mais aucune diffusion ne sera réalisée. Deux Sessions seront réalisées, une Session contrôle, ayant une activité clinique avant la garde de 8h à 18h, suivie d'une garde en réanimation de 18h à 8h et une Session interventionnelle, n'ayant pas d'activité clinique avant la garde, donc une journée de formation universitaire, une journée de repos, etc... et commençant la garde à 18h. Chaque participant sera évalué dans les deux situations (Session contrôle et interventionnelle) à distance l'une de l'autre.

La mise en évidence de meilleurs résultats sur les compétences non techniques des internes n'ayant pas eu d'activité clinique pré garde nous permettrait d'améliorer la sécurité des patients, en modifiant nos emplois du temps.

Nous souhaitons aussi effectuer des tests cognitifs au cours des séances de simulation, pour évaluer l'impact de la privation de sommeil sur les performances cognitives. Nous voulons également déterminer les facteurs associés à une altération des compétences non techniques, comme le nombre de garde effectuées par mois, le semestre en cours, mais aussi des facteurs relatifs au mode de vie des participants.

Cette étude est réalisée au CHU de Clermont Ferrand, avec les internes d'anesthésie réanimation et de médecine intensive et réanimation, effectuant des gardes en service de réanimation. Nous n'avons identifié aucun risque, ni aucun effet délétère prévisible à la participation à cette étude. Nous vous proposons de participer à cette étude, mais vous n'êtes pas obligé d'y participer.

Si vous acceptez de participer à cette étude, toutes les informations personnelles partagées, tous les enregistrements vidéo réalisés, ainsi que les échanges que nous aurons, seront anonymisés et seront utilisés uniquement à un but de recherche scientifique.

Cette étude ne se veut pas être une évaluation des compétences des internes, mais seulement un moyen de mettre en évidence l'impact de la fatigue sur nos prises en charge médicales. Chaque scénario que vous pouvez rencontrer lors des séances de simulation aura été travaillé en amont afin de mettre en évidence une différence due à la privation de sommeil et non au manque de formation sur une situation.

Enfin, conformément à la loi « Informatique et Liberté », vous disposez d'un droit d'accès et de rectification aux données vous concernant, et qui s'exerce à tout moment auprès du Professeur LAUTRETTE l'investigateur principal de l'étude ou de son représentant.

À la fin de l'étude, vous pourrez recevoir vos résultats individuels, mais également les résultats globaux si vous en faites la demande. Les résultats sont prévus en septembre 2022.

Si vous le désirez, vous pouvez vous retirer de l'étude à tout moment. Il suffira pour cela de contacter le Pr LAUTRETTE par mail ou téléphone.

Le caractère éthique de l'étude a été validé par le Comité Ethique de Recherche en Anesthésie Réanimation (CERAR).

Il est possible que cette recherche soit interrompue, si les circonstances le nécessitent, par le promoteur ou à la demande de l'autorité de santé.

Protection de vos données personnelles :

Dans le cadre de cette recherche, le CHU de Clermont-Ferrand est responsable de la mise en œuvre du traitement de données à caractère personnel. Ce traitement informatique a pour but d'analyser les résultats de la recherche au regard de l'objectif de cette dernière qui vous a été présenté.

Le fondement juridique, au regard de l'article 6 du RGPD (Règlement Général sur la Protection des Données) est l'intérêt légitime du CHU de Clermont-Ferrand, en tant qu'établissement de santé Hospitalo-Universitaire à vocation de recherche, à mettre en œuvre le traitement de données médicales à des fins de recherche scientifique (article 9.2 du RGPD).

Ces données seront identifiées par un numéro de code et vos initiales. Ces données pourront également, dans des conditions assurant leur confidentialité, être transmises aux autorités de santé françaises, à d'autres entités du CHU de Clermont Ferrand.

Les données seront conservées au minimum 15 ans après la fin de la recherche, selon les dispositions légales en vigueur.

Conformément aux dispositions de la loi informatique et libertés du 6 janvier 1978, vous disposez d'un droit d'accès, de rectification et de limitation du traitement de vos données. Vous disposez également d'un droit d'effacement de vos données personnelles ainsi que d'un droit d'opposition à la transmission des données couvertes par le secret professionnel susceptibles d'être utilisées dans le cadre de cette recherche et d'être traitées.

Conformément à l'article 17.3 du RGPD, les données recueillies préalablement au retrait du consentement, le cas échéant, ne pourront pas être effacées et pourront continuer à être traitées dans les conditions prévues par la recherche.

Pour exercer ces droits ou pour toute question sur le traitement de vos données, vous pouvez contacter notre délégué à la protection des données : CHU de Clermont-Ferrand – Direction de la Qualité – Gestion des Risques et Droits des Usagers – 58 rue Montalembert – 63003 Clermont-Ferrand cedex 1 (ou dpd@chu-clermontferrand.fr)

Vous pouvez également accéder directement ou par l'intermédiaire d'un médecin de votre choix à l'ensemble de vos données médicales en application des dispositions de l'article L. 1111-7 du code de la santé publique. Ces droits s'exercent auprès du médecin qui vous suit dans le cadre de la recherche et qui connaît votre identité.

Si vous estimez, après nous avoir contactés, que vos droits Informatique et Libertés ne sont pas respectés ou que le dispositif de contrôle d'accès n'est pas conforme aux règles de protection des données, vous pouvez adresser une réclamation auprès de la CNIL par courrier à CNIL, 3 place de Fontenoy, TSA 80715, 75334 Paris Cedex 07, ou par internet <https://www.cnil.fr/fr/plaintes>.

Vous êtes libre d'accepter ou de refuser de participer à cette recherche. De plus vous pouvez exercer à tout moment votre droit de retrait de cette recherche. Le fait de ne plus participer à cette recherche ne modifiera pas la qualité des soins qui vous sont prodigués. Vous pouvez demander à tout moment des explications complémentaires sur l'étude à l'équipe soignante.

Par ailleurs, vous pourrez être tenu informé des résultats globaux de cette recherche à la fin de l'étude.

Nous vous remercions pour votre participation à cette étude et dans le cas d'un accord merci d'en informer le médecin en charge de l'étude.

Ce document est à remettre au patient.

ATTESTATION DE NON-OPPOSITION


Nom - Prénom de l'investigateur :

Date de délivrance de l'information :/...../.....

Je déclare que le(a) patient(e) (Nom Prénom) ne s'est pas opposé(e) à participer à l'étude.

Date et Signature de l'investigateur :

2. **ANNEXE 2 : Scénario n°1**
Scénario n°1 : ACR sur hyperkaliémie :

		Nom du Scénario : ACR Hyperkaliémie			
Contextualisation du scénario					
Centre de simulation		<i>Faculté Clermont Ferrand</i>			
Rédacteur(s)		<i>V DUPLAY</i>			
Mail contact		<i>vduplay@chu-clermontferrand.fr</i>			
Date de révision		<i>14/07/2021</i>			
Objectifs pédagogiques principaux (3 à 5)					
Techniques (Procéduraux, cognitifs purs)			Non technique – CRM (Comportement, attitude)		
Identification de l'arrêt circulatoire IOT Recherche étiologique de l'ACR Gestion de l'ACR Gestion de l'hyperkaliémie (médicale puis EER)			Appel à l'aide + Prise du leadership Communication efficace (demande chariot d'urgence, fiches d'aide cognitive) Planification et répartition des rôles Gestion des ressources (EER, ECLS)		
Objectifs pédagogiques secondaires (optionnels)					
Nom du patient		M. M		Durée de session	
				15 minutes	
Résumé global du scénario pour les formateurs					
ACR sur hyperkaliémie d'un patient hospitalisé en réanimation pour une pneumonie hypoxémiante, dans un contexte d'insuffisance rénale aiguë sur insuffisance rénale chronique. RAAC après prise en charge de l'ACR et traitement médical de l'hyperkaliémie. Fin du scénario dès que l'interne veut se mettre en place pour poser un KTD.					
PREPARATION DE LA SESSION DE SIMULATION					
Documents associés au scénario à fournir pendant la session si besoin (lettre MT, dossier Cs, bio, RX, ECG...)		RP avec PFLA, ECG d'hyperkaliémie, GDS (pH 7.26, PaO ₂ : 65 mmHg, PaCO ₂ : 32 mmHg, HCO ₃ ⁻ : 17 mmol/L, lactate 2,3 mmol/L, K ⁺ : 8,4 mmol/L, Na ⁺ 140 mmol/L), biologie du matin (Na 140 mmol/L, K : 6.5 mmol/L, Phosphore : 0.89 mmol/L, Ca : 2.72 mmol/L, Créatinine 341 µmol/L, Urée 26.1 mmol/L, Bilan de coagulation normal, NFS : Hb 11.2 g/dL, Plaquettes 278 G/L, GB 23.20 G/L), coupes échographiques ne retrouvant pas de pneumothorax, un VD/VG normaux, pas de tamponnade			
Formateurs (techniciens, facilitateurs, instructeurs, voix du simulateur...)		Fonction/Rôle		Nom	



	<i>Interne/Technicien/instructeur</i> <i>Interne/Facilitateur</i> <i>EIADE/Facilitateur</i>	V DUPLAY <i>Interne</i> <i>EIADE</i>	
Participants cibles (nombre, fonction, pré requis théorique et technique pour la session)	Fonction (+tenue)	N b	Pré requis nécessaire
	Interne AR ou MIR (tenue bleue)	1	Formation à la gestion de l'ACR sur hyperkaliémie (théorique voire simulation)
Documents pédagogiques à donner aux participants en pré-post session	Papier de la relève médicale du service		
Références bibliographiques			
Environnement et contraintes (in situ, décho, chambre, VP...)	Chambre de réanimation classique		
Informations spécifiques pour les facilitateurs/acteurs (rôle, phrases spécifiques...)	<p>Orienter sur l'hyperkaliémie avec la gazométrie si non demandé par l'interne : « tiens, ils ont oublié de montrer la gazométrie aux internes du jour »</p> <p>Insister sur l'insuffisance rénale chronique et l'oligurie du jour</p> <p>Orienter vers l'EER : « dis moi si tu veux qu'on monte une machine de dialyse, parce qu'on a rien préparé »</p>		
Outil de simulation (HF, BF...) avec préparation physique et positionnement à l'arrivée des apprenants	Mannequin HF, dans son lit de réanimation, KTA, KTC, SAD, sous O2 aux lunettes + masque de VNI sur le respirateur, PSE NAD		
Préparation de la salle de simulation (Schéma...)			
Type de Moniteur patient	Scope 5 brins + KTA		
Matériel nécessaire en salle de simulation	KTA, KTC, SAD, respirateur, O2, masque VNI, PSE de NAD		
Drogues nécessaires (nom, type, modalités d'injection...)	Adrénaline, Insuline, Glucose 10% (500mL), RL (500 mL), Isuprel, Atropine, Gluconate de Calcium, Bicarbonate de sodium (4,2%, 500mL), NAD		
SESSION DE SIMULATION			
Briefing des apprenants (individualisé, collectif...)	<p>Il est 20h, vous êtes de garde en réanimation + USC, vous avez reçu la totalité de la relève.</p> <p>Vous êtes dans le bureau médical et vous êtes appelé par l'équipe infirmière pour un arrêt cardiaque en Réanimation.</p> <p>Vous prenez en charge M. M, patient de 67 ans, entré dans la matinée, depuis le service de post urgence pour un choc septique sur pneumonie hypoxémiante. La RP de la veille retrouve en effet une PFLA</p>		

	<p>inférieure droite. Il est sous oxygénothérapie au masque sans réserve à 6 L/min pour un objectif de saturation entre 90-92%. Les gazométries mettaient en évidence une tendance à l'hypercapnie et des séances de VNI ont été mises en place (car il est sans doute « BPCO non étiqueté » d'après vos co-internes), bien tolérées par le patient. Une antibiothérapie probabiliste a été initiée dans la matinée. L'hémodynamique était maintenue par support vasopresseur de noradrénaline (0,2 µg/kg/min), pour un objectif de pression artérielle moyenne (PAM) à 65-70 mmHg. Le patient était en IRA sur IRC, KDIGO II sur les critères de diurèse. Les lactates étaient à nouveau dans les normes sur la gazométrie de 14h, à 1.2 mmol/L, après remplissage vasculaire dans la matinée. L'aérosol thérapeutique a été arrêtée.</p> <p>M. M est insuffisant rénal chronique (Créatinine de base : 272 µmol/L, débit de filtration glomérulaire (DFG) à 22 mL/min/1.73m² (MDRD)), d'origine multi-factorielle : hypertensive (HTA connue depuis 10 ans, sous Ramipril + HCT) et diabétique sous traitement par Metformine (500mg 1-1-0). La Metformine a été arrêtée la veille et les glycémies sont contrôlées avec un protocole insuline rapide du service. Il a été opéré deux fois pour une prothèse de hanche droite et une prothèse de genou gauche. Il est tabagique non sevré, estimé à 50 PA.</p>	
Etat clinique de base (paramètres hémodynamiques, verbalisation...)	Patient en ACR, Glasgow 3, asystolie, courbe d'artère plate PA 22/12, Saturation pulsée imprenable	
Etat / Timing / Evénements	Actions possibles des apprenants	Réactions du patient
Etat initial	<ul style="list-style-type: none"> - Appeler de l'aide, demander le chariot d'urgence - Prendre le leadership et répartir les rôles : AS = MCE, IDE = préparation de l'Adrénaline - Demander d'autres drogues : Isuprel sur BAV III, Atropine, SEES 	<ul style="list-style-type: none"> - Début du MCE = courbe d'artère se modifie avec le MCE - Isuprel non efficace, Atropine non efficace, SEES = pas disponible dans le service, facilitateur insiste sur l'inutilité de la SEES
Etat 2 :	<ul style="list-style-type: none"> - IOT et début de la ventilation : BAVU, respirateur - Adrénaline (3-5') + MCE 	

Etat 3 :	<ul style="list-style-type: none"> - Recherche étiologies réversibles d'ACR - Diagnostic de l'hyperkaliémie et initiation du traitement médical (Gluconate de Calcium + Bicarbonate de sodium (4,2% voire 8,4) +++++) 	<ul style="list-style-type: none"> - RAAC en BAV III - PA : 65/32, Sat 95%, FC 30/min
Etat 4 :	<ul style="list-style-type: none"> - Isuprénaline au PSE pour augmenter FC - Débuter/Majorer NAD - Demander montage de machine d'EER 	<ul style="list-style-type: none"> - FC : 72/min sous Isoprénaline, pas de SEES disponible dans la réanimation - Fin du scénario au début de la pose du KTD
OPTIONNEL : niveau de réalisme, points clefs de débrief, modalités d'éval...	Évaluation des compétences non techniques : Ottawa GRS	

3. ANNEXE 3 : Scénario n°2 :

Scénario n°2 : Intubation difficile/impossible en réanimation :

		Nom du Scénario : IOT impossible en réanimation			
Contextualisation du scénario					
Centre de simulation		<i>Faculté Clermont Ferrand</i>			
Rédacteur(s)		<i>V DUPLAY</i>			
Mail contact		<i>vduplay@chu-clermontferrand.fr</i>			
Date de révision		<i>14/07/2021</i>			
Objectifs pédagogiques principaux (3 à 5)					
Techniques (Procéduraux, cognitifs purs)			Non technique – CRM (Comportement, attitude)		
Décision d'IOT Gestion de l'IOT difficile en réanimation			Appel à l'aide + prise du leadership Communication efficace (demande chariot d'urgence, fiches d'aide cognitive) Planification et répartition des rôles Gestion des ressources Capacité de réaction rapide / Anticipation		
Objectifs pédagogiques secondaires (optionnels)					
Nom du patient		M. A		Durée de session	
				15 minutes	
Résumé global du scénario pour les formateurs					
IOT impossible en réanimation chez un patient présentant de nombreux critères.					
PREPARATION DE LA SESSION DE SIMULATION					
Documents associés au scénario à fournir pendant la session si besoin (lettre MT, dossier Cs, bio, RX, ECG...)		RP avec PFLA, GDS (pH 7.32, PaO ₂ : 50 mmHg, PaCO ₂ : 28 mmHg, HCO ₃ ⁻ : 22 mmol/L, lactates: 3 mmol/L, K ⁺ : 4,2 mmol/L, Na ⁺ : 140 mmol/L), Fiches d'aides cognitives			
Formateurs (techniciens, facilitateurs, instructeurs, voix du simulateur...)		Fonction/Rôle		Nom	



	<i>Interne/Technicien/instructeur</i> <i>Interne/Facilitateur</i> <i>EIADE/Facilitateur</i>	V DUPLAY <i>Interne</i> <i>EIADE</i>	
	Fonction (+tenue)	Nb	Pré requis nécessaire
Participants cibles (nombre, fonction, pré requis théorique et technique pour la session)	Interne AR ou MIR (tenue bleue)	1	Formation à la gestion de l'intubation difficile/impossible en réanimation
Documents pédagogiques à donner aux participants en pré-post session	Papier de la relève médicale du service		
Références bibliographiques			
Environnement et contraintes (in situ, décho, chambre, VP...)	Chambre de réanimation classique		
Informations spécifiques pour les facilitateurs/acteurs (rôle, phrases spécifiques...)	Orienter sur l'IOT : « Olala, celui la il faut l'intuber rapidement non ? »		
Outil de simulation (HF, BF...) avec préparation physique et positionnement à l'arrivée des apprenants	Mannequin HF, dans son lit de réanimation, KTA, KTC, SAD, sous O2 aux lunettes + masque de VNI sur le respirateur		
Préparation de la salle de simulation (Schéma...)			
Type de Moniteur patient	Scope 5 brins + KTA		
Matériel nécessaire en salle de simulation	KTA, KTC, SAD, respirateur, O2, masque VNI, OF		
Drogues nécessaires (nom, type, modalités d'injection...)	Propofol, Kétamine, Pentotal, Célocurine, Esmeron, Tracurium/Cisatracurium, RL		
SESSION DE SIMULATION			
Briefing des apprenants (individualisé, collectif...)	<p>Il est 20h, vous êtes de garde en réanimation, vous avez reçu la totalité de la relève.</p> <p>Vous êtes dans le bureau médical quand vous êtes appelé par l'équipe infirmière pour une détresse respiratoire.</p> <p>Vous prenez en charge M. A, patient de 70 ans, entré dans l'après-midi pour une pneumonie hypoxémiante. La radiographie pulmonaire retrouvait un foyer de pneumonie franche lobaire. Il était sous oxygénothérapie nasale à haut débit (ONHD) à 80% de FiO₂. Il est sous antibiothérapie depuis son admission aux urgences en début d'après-midi. Il est sous noradrénaline pour maintenir un objectif de pression artérielle moyenne (PAM) à 65 mmHg.</p>		

	M. A est un homme autonome à domicile, conservant une bonne activité physique. Il a comme antécédent une obésité avec un IMC à 35,7 kg/m ² et une HTA traitée par Amlodipine 10mg le matin. Il est également connu pour un SAOS qu'il refuse d'appareiller.	
Etat clinique de base (paramètres hémodynamiques, verbalisation...)	M. A est polypnéique, la saturation est à 81% sous ONHD à 90%, la fréquence cardiaque à 120 bpm et la pression artérielle à 93/45 mmHg.	
Etat / Timing / Evénements	Actions possibles des apprenants	Réactions du patient
Etat initial	<ul style="list-style-type: none"> - Décision d'IOT - Appeler de l'aide, demander le chariot d'urgence - Prendre le leadership et répartir les rôles - Pré oxygénation en VNI 100% + RV 	<ul style="list-style-type: none"> - Patient gémit, FC 130/min, Saturation 90% sous VNI 100%, PA 112/56
Etat 2 :	<ul style="list-style-type: none"> - Induction séquence rapide Esméron/Célocurine + Kétamine (1) - ISR Esmeron/Célocurine + Propofol (2) - ISR autre curare + hyponotique (3) 	<ul style="list-style-type: none"> - (1) AG Ok - (2) AG avec hypotension ++++ - (3) AG vomissement/inhalation +/- hypotension
Etat 3 :	<ul style="list-style-type: none"> - Première laryngoscopie - Deuxième laryngoscopie - Ventilation au MF - Moyens de niveau 1 : - Repositionner le patient (*) - Manœuvres de mobilisation laryngée (*) - Mandrin de Eshmann (\$) - Glottiscope ou vidéolaryngoscope (\$) 	<ul style="list-style-type: none"> - Echec (Cormack IV) - Echec + désaturation 70% - Efficacité partielle, saturation remonte à 92% - Pas d'amélioration (*) puis désaturation à nouveau - Echec (\$) puis désaturation
Etat 4 :	<ul style="list-style-type: none"> - Moyens de niveau 2 après reventilation au MF difficile : - Dispositif supra glottique (1) - Fibroscopie (2) - Finalement décision de trachéotomie et arrêt du scénario 	<ul style="list-style-type: none"> - Saturation 92% après reventilation - (1) Ventilation possible initialement, saturation 95%, puis rapidement désaturation à 70% dans possibilité de ventiler au DSG - (2) si préparation trop lente de la fibroscopie > 2 minutes : désaturation avec ventilation au masque qui devient impossible Si préparation fibroscope < 2

		minutes : désaturation à 70% per procédure sans possibilité de reventiler
OPTIONNEL : niveau de réalisme, points clefs de débrief, modalités d'éval...	Evaluation des compétences non techniques : Ottawa GRS	

4. ANNEXE 4 : Scénario n°3 :

Scénario n°3 : Choc anaphylactique :

		Nom du Scénario : Choc anaphylactique à l'arachide			
Contextualisation du scénario					
Centre de simulation		<i>Faculté Clermont Ferrand</i>			
Rédacteur(s)		<i>V DUPLAY</i>			
Mail contact		<i>vduplay@chu-clermontferrand.fr</i>			
Date de révision		<i>14/07/2021</i>			
Objectifs pédagogiques principaux (3 à 5)					
Techniques (Procéduraux, cognitifs purs)			Non technique – CRM (Comportement, attitude)		
Enquête et diagnostic rapide du choc anaphylactique Gestion du choc anaphylactique Réalisation des prélèvements à visée diagnostique			Appel à l'aide + prise du leadership Communication efficace (demande chariot d'urgence, fiches d'aide cognitive) Planification et répartition des rôles Gestion des ressources Capacité de réaction rapide / Anticipation		
Objectifs pédagogiques secondaires (optionnels)					
Nom du patient		Mme C		Durée de session	
				15 minutes	
Résumé global du scénario pour les formateurs					
Choc anaphylactique contemporain d'un repas asiatique, livrée par la famille d'une patiente hospitalisée pour une HSA, sur rupture d'anévrisme, rapidement embolisé, sans complication per et post procédure.					
PREPARATION DE LA SESSION DE SIMULATION					
Documents associés au scénario à fournir pendant la session si besoin (lettre MT, dossier Cs, bio, RX, ECG...)		Fiches d'aides cognitives, TDM d'HSA, bilan biologique normal, GDS normale, ECG normal			
Formateurs (techniciens, facilitateurs, instructeurs, voix du simulateur...)		Fonction/Rôle		Nom	

	<i>Interne/Technicien/instructeur</i> <i>Interne/Facilitateur</i> <i>EIADE/Facilitateur</i>	V DUPLAY <i>Interne</i> <i>EIADE</i>	
	Fonction (+tenue)	Nb	Pré requis nécessaire
Participants cibles (nombre, fonction, pré requis théorique et technique pour la session)	Interne AR ou MIR (tenue bleue)	1	Formation à la gestion de l'intubation difficile/impossible en réanimation
Documents pédagogiques à donner aux participants en pré-post session	Papier de la relève médicale du service		
Références bibliographiques			
Environnement et contraintes (in situ, décho, chambre, VP...)	Chambre de réanimation classique		
Informations spécifiques pour les facilitateurs/acteurs (rôle, phrases spécifiques...)	<p>Orienter sur la repas asiatique : IDE ou AS « Je ne sais pas ce qu'elle a mangé, mais si ça se trouve il y avait un microbe dedans »</p> <p>Orienter sur l'anaphylaxie : IDE « Je ne crois pas que l'on ait introduit un nouveau médicament, mais ça ressemble à une allergie non ? »</p> <p>Orienter les prélèvements à visée diagnostique : « il faut prélever quelque chose lors des chocs anaphylactiques non ? »</p>		
Outil de simulation (HF, BF...) avec préparation physique et positionnement à l'arrivée des apprenants	Mannequin HF, dans son lit de réanimation, KTA, 1 VVP membre sup, SAD, lunettes d'O2		
Préparation de la salle de simulation (Schéma...)			
Type de Moniteur patient	Scope 5 brins + KTA		
Matériel nécessaire en salle de simulation	KTA, SAD, respirateur, O2, masque VNI, OF, adaptable avec un sac de nourriture asiatique		
Drogues nécessaires (nom, type, modalités d'injection...)	Propofol, Kétamine, Pentotal, Célocurine, Esmeron, Tracurium/Cisatracurium, RL		
SESSION DE SIMULATION			
Briefing des apprenants (individualisé, collectif...)	<p>« Il est 20h, vous êtes de garde en réanimation neurologique, vous avez reçu la totalité de la relève. Vous êtes dans le bureau médical et vous êtes appelé par l'équipe infirmière pour Mme C, qui est hypotendue, tachycarde et qui commence à avoir des difficultés à respirer.</p> <p>Mme C est entrée dans le service il y a 3 jours. Elle a 49 ans, est secrétaire dans une entreprise du bâtiment, a deux enfants et est en bonne santé. Elle présente uniquement une HTA sous Labétolol, un surpoids (IMC 28 kg/m²) et un tabagisme actif à 15 PA. Elle est prise en charge en réanimation pour une Hémorragie Sous Arachnoïdienne</p>		

	<p>(HSA) WFNS 3, mFisher 3 (patiente Glasgow 13 avec déficit moteur du membre supérieur gauche + sang dans les deux ventricules latéraux à la TDM) sur rupture d'un anévrisme de la terminaison carotidienne droite. Elle a bénéficié d'une dérivation ventriculaire le premier jour et d'une embolisation de son anévrisme à J+1 sans complication <i>per</i> procédure. Les suites de la prise en charge sont simples : elle ne présente pas de déficit sensitivo-moteur, reste Glasgow 14 (Y3V5M6) et ne présente aucun signe de vasospasme. Il existe uniquement des céphalées importantes, qu'elle cote à 5/10 en EN</p> <p>Elle est sous Nimodipine per os en prévention du vasospasme et sous Paracetamol + Kétoprofen pour les céphalées. »</p>	
Etat clinique de base (paramètres hémodynamiques, verbalisation...)	<p>Mme C est hypotendue à 75/30 mmHg, tachycardie sinusale sur le scope à 130 bpm, et la saturation est à 90%, lunettes à 4L/min mises par l'IDE avant d'appeler de l'aide, dyspnée importante (FR 40/min), elle n'arrive à dire qu'un mot entre chaque respiration. L'auscultation retrouve des sibilants expiratoire diffus. Elle présente un rash au niveau du cou.</p>	
Etat / Timing / Evénements	Actions possibles des apprenants	Réactions du patient
Etat initial	<ul style="list-style-type: none"> - Identification du choc anaphylactique - Appel à l'aide + avancé du chariot d'urgence - Faire préparer l'adrénaline par IDE 	<ul style="list-style-type: none"> - Patiente gémit, FC 130/min, PA 70/30, saturation 85%
Etat 2 :	<ul style="list-style-type: none"> - O2 au MHC : 12-15L/min - Pose d'une deuxième VVP - RV par cristalloïdes - Adrénaline 0,1-0,2 mg IVD /2 minutes 	<ul style="list-style-type: none"> - PA 100/45 après les injections mais retombe à 75/30 rapidement - Saturation 95% au MHC, persistance des sibilants malgré l'Adrénaline
Etat 3 :	<ul style="list-style-type: none"> - PSE d'Adrénaline : Titration : débuter 0,2 mg/h - Aérosols de Salbutamol 5mg - Salbutamol IVD ou IVSE (0,2-0,3 mg IVD +/- 0,15-0,3mg/h IVSE) 	<ul style="list-style-type: none"> - Stabilisation de la PA 110/50, FC 110/min, saturation 100%, disparition des sibilants

	- HSHC 200mg IVL	
Etat 4 :	- Envoyer les prélèvements à visée diagnostiques : sur tube EDTA : Histamine dans la glace, sur tube EDTA ou tube sec : Typtase (possibilité d'évoquer le prélèvement à H1-2 et à H24) et au moins une fois sur tube sec les IgE Anti-Ammonium quaternaire (IgE Anti AQ).	- Patient stable, reparle normalement
OPTIONNEL : niveau de réalisme, points clefs de débrief, modalités d'éval...	Evaluation des compétences non techniques : Ottawa GRS	

5. **ANNEXE 5 : Scénario n°4 :**

Scénario n°4 : Choc hémorragique post pontages aorto-coronariens :

		Nom du Scénario : Choc hémorragique post PAC			
Contextualisation du scénario					
Centre de simulation		<i>Faculté Clermont Ferrand</i>			
Rédacteur(s)		<i>V DUPLAY</i>			
Mail contact		<i>vduplay@chu-clermontferrand.fr</i>			
Date de révision		<i>14/07/2021</i>			
Objectifs pédagogiques principaux (3 à 5)					
Techniques (Procéduraux, cognitifs purs)			Non technique – CRM (Comportement, attitude)		
Détection du choc hémorragique Prise en charge rapide du choc hémorragique			Appel à l'aide + prise du leadership Communication efficace (demande chariot d'urgence, fiches d'aide cognitive) Planification et répartition des rôles Gestion des ressources Capacité de réaction rapide / Anticipation Appeler un autre spécialiste : passage d'informations pertinentes		
Objectifs pédagogiques secondaires (optionnels)					
Nom du patient		M. T		Durée de session	
				15 minutes	
Résumé global du scénario pour les formateurs					
<p>Choc hémorragique sur rupture d'un PAC, chez un patient qui évolue favorablement initialement. La prise en charge consiste en la détection du choc d'origine hémorragique (drainages) et sa gestion, ainsi que l'appel des chirurgiens pour discuter une prise en charge chirurgicale.</p>					
PREPARATION DE LA SESSION DE SIMULATION					
Documents associés au scénario à fournir pendant la session si besoin (lettre MT, dossier Cs, bio, RX, ECG...)		Fiches d'aides cognitives, ECG : BAV I, pas de signe ischémique, bilans biologiques (NFS du matin retrouvait : Hb 9.2 g/dL, Plaquettes 73 G/L, le BC retrouvait : TP 66%, rTCA 3.2, anti Xa : 0.3, Fibrinogène 1.6 g/L. GDS de 18h : pO2 : 86 mmHg, une pCO2 : 41 mmHg, HCO3- : 24.1 mmol/L, Ca ²⁺ ionisé : 1.08 mmol/L, Hb 5.2 g/dL, Lactates 2.8 mmol/L. AntiXa de 16h : 0,6. Si deuxième GDS pendant la séance : pO2/pCO2, (+/- HCO3- dans une moindre mesure) à ajuster en fonction du choix de l'interne de mettre sous O2 thérapie, lactactémie à 3.5 mmol/L et l'Hb : 4.5 mmol/L, Ca ²⁺ ionisée en fonction de l'administration ou non de Ca ²⁺). RP normale.			

Formateurs (techniciens, facilitateurs, instructeurs, voix du simulateur...)	Fonction/Rôle	Nom
---	----------------------	------------



	Interne/Technicien/instructeur Interne/Facilitateur EIADE/Facilitateur	V DUPLAY Interne EIADE	
Participants cibles (nombre, fonction, pré requis théorique et technique pour la session)	Fonction (+tenue)	Nb	Pré requis nécessaire
	Interne AR ou MIR (tenue bleue)	1	Formation à la gestion de l'intubation difficile/impossible en réanimation
Documents pédagogiques à donner aux participants en pré-post session	Papier de la relève médicale du service		
Références bibliographiques			
Environnement et contraintes (in situ, décho, chambre, VP...)	Chambre de réanimation classique		
Informations spécifiques pour les facilitateurs/acteurs (rôle, phrases spécifiques...)	<p>- Orienter sur le choc hémorragique : « Oula, les drains ont beaucoup donnés ! »</p> <p style="text-align: right;">« Regarde, c'est la gazométrie de ce soir »</p> <p>- Orienter vers la transfusion : « Tu veux qu'on commande du sang ? »</p> <p>- Orienter sur le surdosage en héparine : « Ah tiens, regarde, le dosage de l'héparine de cet après-midi, c'est élevé ? »</p>		
Outil de simulation (HF, BF...) avec préparation physique et positionnement à l'arrivée des apprenants	Mannequin HF, dans son lit de réanimation, KTA, 1 VVP membre sup, SAD, lunettes d'O2, drain péricardique et rétrosternal		
Préparation de la salle de simulation (Schéma...)			
Type de Moniteur patient	Scope 5 brins + KTA		
Matériel nécessaire en salle de simulation	KTA, VVP avec perfusion, SAD, respirateur, O2, masque VNI, OF, sac/valise pour drainage, Faux sang		
Drogues nécessaires (nom, type, modalités d'injection...)	Drogues chariot d'urgence, Cristalloïdes, CGR/PFC/PP, PSE Nicardipine et Urapidil		
SESSION DE SIMULATION			
Briefing des apprenants (individualisé, collectif...)	<p>« Vous êtes l'interne de garde dans le service de soins intensifs de néphrologie. Il est 20h, vous venez de recevoir la relève de vos collègues concernant tous les patients du service.</p> <p>Vous êtes appelé par les infirmières pour M. T, qui est tachycarde à</p>		

	<p>110 battements par minute.</p> <p>M. T est entré dans l'après-midi, depuis le service de réanimation CCV pour la prise en charge d'une insuffisance rénale aiguë isolée, post opératoire. M. T a été opéré il y a 48h d'un triple pontage aorto-coronarien pour un SCA ST + avec une coronarographie retrouvant une lésion tri-tronculaire. M.T a pour ATCD : une insuffisance rénale chronique d'origine multiple (diabète, néphroangiosclérose) avec un DFG à 25 mL/min, HTA, diabète, AC/FA, AOMI, cholécystectomie, RTUP.</p> <p>Il n'a pas présenté de complication post opératoire immédiate, la fonction cardiaque est correcte à 35% de FEVG, il est hors inotrope et amine vasoactive. Il est oligo-anurique depuis la sortie du bloc opératoire (créatinine 356µmol/L, urée 15 mmol/L), sans critère d'épuration extra-rénale en urgence. Les drainages rétro-sternal et péricardique ont été laissés en place car ils donnaient respectivement 200mL et 150mL par 24h de liquides séro-sanglants. L'antalgie est maîtrisée par Paracétamol + Néfopam + Sufentanil aux soins (les cathéters pré-sternaux diffusant de la Ropivacaïne ayant été retirés à la sortie du service de CCV). Le traitement par Kardégic 75mg/j a été repris en post opératoire immédiat. Le patient est sous HNF à dose curative pour une FA, l'activité anti-Xa de la veille à 16h était à 0.3 UI/L. Il est sous Urapidil et Nicardipine au PSE pour maintenir une PAS en dessous de 140 mmHg, le relais par anti HTA per os n'a pas été réalisé. Il est sous 3 L/min aux lunettes, majorée dans la journée pour une supposée surcharge pulmonaire d'origine cardiogénique. L'alimentation et la boisson <i>per os</i> ont été reprises dès le lendemain de la chirurgie, M. T a repris un transit dans l'après-midi.</p> <p>La réanimation CCV étant pleine et une greffe cardiaque allant bientôt débiter, M. T étant stable et monodéfaillant, il est transféré en soins intensifs de néphrologie pour faire le point sur sa pathologie rénale. »</p>	
Etat clinique de base (paramètres hémodynamiques, verbalisation...)	<p>M. T se plaint d'une douleur thoracique atypique, il est tachycarde à 120/min, PA 86/53 mmHg (PAM 63), saturation 94% sous O2 à 3L/min, T° 35,4 °C, le drain rétrosternal: 1100mL (200 + 900mL la dernière demi heure), le drain péricardique 250mL (150 + 100mL)</p>	
Etat / Timing / Evénements	Actions possibles des apprenants	Réactions du patient
Etat initial	- Identification du choc hémorragique	- PA 83/55 (PAM 65), saturation 98% au MHC, FC 125/min

	<ul style="list-style-type: none"> - Appel à l'aide + avancé du chariot d'urgence - Arrêt des traitements anti HTA + MHC 8 L/min 	
Etat 2 :	<ul style="list-style-type: none"> - Pose d'une deuxième VVP - RV cristalloïdes +/- Colloïdes - Couverture chauffante - Prélèvements NFS + Coag + GDS +/- ROTEM 	<ul style="list-style-type: none"> - PA 80/45 per RV, FC 120/min, saturation 97%, T° 35,8°C - Drainage Rétrosternal se remplit encore de 200mL
Etat 3 :	<ul style="list-style-type: none"> - PSE Noradrénaline - Transfusion CGR/PFC (1/1, 2/1) (DUV) - Gluconate de Calcium (2-3 ampoules), Fibrinogène (3g), Acide Tranexamique (1g +/- 1g sur 8h au PSE) - Réversion HNF par protamine (posologie ?) 	<ul style="list-style-type: none"> - Stabilisation hémodynamique : PA 100/50 mmHg, saturation 98% au MHC, FC 110/min, - Drainage rétro sternal poursuit son remplissage +200mL
Etat 4 :	<ul style="list-style-type: none"> - Allo chirurgien CCV - Nouvelle GDS - ETT/ECG 	<ul style="list-style-type: none"> - Transfert au bloc opératoire
OPTIONNEL : niveau de réalisme, points clefs de débrief, modalités d'éval...	Evaluation des compétences non techniques : Ottawa GRS	

6. ANNEXE 6 : Scénario n°5 :

Scénario n°5 : ACR sur pneumothorax iatrogène

		Nom du Scénario : ACR sur pneumothorax iatrogène			
Contextualisation du scénario					
Centre de simulation		<i>Faculté Clermont Ferrand</i>			
Rédacteur(s)		<i>V DUPLAY</i>			
Mail contact		<i>vduplay@chu-clermontferrand.fr</i>			
Date de révision		<i>14/07/2021</i>			
Objectifs pédagogiques principaux (3 à 5)					
Techniques (Procéduraux, cognitifs purs)			Non technique – CRM (Comportement, attitude)		
Détection du pneumothorax : auscultation, RP, ETT Exsufflation à l'aiguille IOT Gestion de l'ACR			Appel à l'aide + prise du leadership Communication efficace (demande chariot d'urgence, fiches d'aide cognitive) Planification et répartition des rôles Gestion des ressources Capacité de réaction rapide / Anticipation		
Objectifs pédagogiques secondaires (optionnels)					
Nom du patient		M. T		Durée de session	
				15 minutes	
Résumé global du scénario pour les formateurs					
ACR sur pneumothorax compressif iatrogène, post pose de KTC. Pour ce scénario, l'équipe paramédicale est particulièrement lente et perdue.					
PREPARATION DE LA SESSION DE SIMULATION					
Documents associés au scénario à fournir pendant la session si besoin (lettre MT, dossier Cs, bio, RX, ECG...)		Fiches d'aides cognitives, ECG : normal bilans biologiques : GDS de 17h : pH : 7.18, une pO2 : 92 mmHg, une pCO2 28 mmHg, des HCO3- : 18.9 mmol/L, Hb : 16.3 g/dL, K : 3.0 mmol/L, lactates : 2.5 mmol/L. Cétonémie : 5 mmol/L à 18h. RP : lame de pneumothorax D. Coupe d'ETT avec PNO à D, glissement Ok à G post IOT.			
Formateurs (techniciens, facilitateurs, instructeurs, voix du simulateur...)		Fonction/Rôle		Nom	

	<i>Interne/Technicien/instructeur</i> <i>Interne/Facilitateur</i> <i>EIADE/Facilitateur</i>	V DUPLAY <i>Interne</i> <i>EIADE</i>	
Participants cibles (nombre, fonction, pré requis théorique et technique pour la session)	Fonction (+tenue)	Nb	Pré requis nécessaire
	Interne AR ou MIR (tenue bleue)	1	Formation à la gestion de l'intubation difficile/impossible en réanimation
Documents pédagogiques à donner aux participants en pré-post session	Papier de la relève médicale du service		
Références bibliographiques			
Environnement et contraintes (in situ, décho, chambre, VP...)	Chambre de réanimation classique		
Informations spécifiques pour les facilitateurs/acteurs (rôle, phrases spécifiques...)	<ul style="list-style-type: none"> - Attirer l'attention sur la pose de KTC : « Je ne le sentais pas ce patient, il était déjà bizarre pendant la pose de KTC » - Pour ce scénario, l'équipe paramédicale est particulièrement lente et perdue 		
Outil de simulation (HF, BF...) avec préparation physique et positionnement à l'arrivée des apprenants	Mannequin HF, dans son lit de réanimation, 1 KTC SC D, SAD, lunettes d'O2		
Préparation de la salle de simulation (Schéma...)			
Type de Moniteur patient	Scope 5 brins + PNI		
Matériel nécessaire en salle de simulation	KTC sous clavier droit, SAD, respirateur, O2, masque VNI, OF		
Drogues nécessaires (nom, type, modalités d'injection...)	Drogues chariot d'urgence, Cristalloïdes		
SESSION DE SIMULATION			
Briefing des apprenants (individualisé, collectif...)	<p>« Vous êtes l'interne de garde dans le service de soins intensifs. Il est 19h, vous venez de recevoir la relève de vos collègues concernant tous les patients du service.</p> <p>Alors que votre chef s'absente pour accompagner un patient au scanner, vous entendez un appel affolé dans le couloir, M. Z est en arrêt cardiaque. Vous allez prendre en charge M. Z, jeune homme de 28 ans. Il est hospitalisé dans le service depuis le début d'après-midi pour la prise en charge d'une acido-cétose diabétique ayant permis de découvrir un diabète de type 1.</p> <p>Dans ses antécédents, on retrouve une infection par le VIH sous trithérapie anti rétrovirale, la dernière charge virale étant indétectable,</p>		

	<p>il y a 3 mois.</p> <p>La prise en charge était initialement simple, M. Z a reçu une dose de charge d'insuline rapide puis de l'insuline au PSE, à partir de 17h15, pour tenter de normaliser la cétonurie et la cétonémie. M. Z était impossible à perfuser, un cathéter sous clavier droit a donc été posé en fin d'après-midi pour permettre le maintien de l'insulinothérapie et le remplissage vasculaire. M. Z reçoit aussi du Paracétamol pour des douleurs abdominales. M. Z était sous 3L/min d'O2 aux lunettes.</p>	
Etat clinique de base (paramètres hémodynamiques, verbalisation...)	M. Z est en ACR, asystolie. PNI imprenable.	
Etat / Timing / Evénements	Actions possibles des apprenants	Réactions du patient
Etat initial	<ul style="list-style-type: none"> - Identification de l'ACR - Appel à l'aide + avancer le chariot d'urgence - Prise du leadership et répartition des rôles : IDE prépare l'adrénaline, AS commence le MCE 	<ul style="list-style-type: none"> - Toujours ACR - Massage pas efficace / AS - Préparation lente de l'Adrénaline, mauvaise dilution (1mg dans 10mL)
Etat 2 :	<ul style="list-style-type: none"> - Adrénaline 1mg/3-5 minutes + MCE - IOT (+/- EtCO2) puis VC/PC ou BAVU 	<ul style="list-style-type: none"> - IOT facile mais équipe met beaucoup de temps à passer le matériel - Pressions de ventilation élevées d'emblée si ventilation sur respirateur - Murmure vésiculaire aboli à droit, asymétrie d'expansion de la cage thoracique - RAAC après IOT mais rapidement nouvel ACR = asystolie
Etat 3 :	<ul style="list-style-type: none"> - Recherche des étiologies réversibles d'ACR : GDS = pas d'hyperkaliémie, ECG normal, ETT : pas de tamponnade, VD normal, mais PNO droit, pas de cause toxique évidente, pas d'hypothermie - Exsufflation à l'aiguille après découverte PNO 	<ul style="list-style-type: none"> - RAAC après exsufflation : PA 75/30 mmHg, FC 93/min, saturation 100% si FIO2 > 30%, sinon 98%
Etat 4 :	<ul style="list-style-type: none"> - RV + NAD 	<ul style="list-style-type: none"> - PA 110/56 mmHg, FC 95/min, saturation 98%

	<ul style="list-style-type: none"> - Réglage ventilateur avec PEP 5 cmH2O - Pas de sédation pour évaluation neurologique => Objectif EOT 	- Signes de réveil
OPTIONNEL : niveau de réalisme, points clefs de débrief, modalités d'éval...	Evaluation des compétences non techniques : Ottawa GRS	

7. ANNEXE 7 : Echelle d'Ottawa GRS :

Les critères suivants seront évalués :

LEADERSHIP

Reste calme et en contrôle durant la crise
Prise de décision rapide et ferme
Garde une perspective globale (une vue d'ensemble)

CONSCIENCE SITUATIONELLE

Evite l'effet tunnel
Ré-évalue constamment la situation
Anticipe les événements probables

COMMUNICATION

Communique de manière claire et concise
Utilise une communication verbale/non-verbale dirigée
Ecoute son équipe

RESOLUTION DE PROBLEME

Approche organisée et efficace de la résolution de problème (séquençage ABC)
Implémentation rapide (gestion simultanée)
Considère des alternatives au cours de la crise

GESTION DES RESSOURCES

Demande de l'aide de manière appropriée
Utilise les ressources à disposition de manière appropriée
Priorise les tâches de manière appropriée

GLOBAL

PERFORMANCE GLOBALE

1	2	3	4	5	6	7
Novice, toutes les CGC nécessitent des améliorations significatives		Novice avancé, beaucoup de CGC nécessitent des améliorations modérées		Compétent, la plupart des CGC nécessitent des améliorations mineures		Clairement supérieur, peu (voire aucune) de CGC nécessitent des améliorations mineures

I. LEADERSHIP

1	2	3	4	5	6	7
Perd son calme et son contrôle pendant la majeure partie de la crise, incapable de prendre des décisions fermes ou de garder une vue d'ensemble		Perd son calme/contrôle fréquemment, décisions retardées (ou besoin d'aide extérieure), garde rarement une vue d'ensemble		Reste calme et en contrôle la plupart du temps, prend des décisions fermes avec un léger retard, garde généralement une vue d'ensemble		Reste calme et en contrôle pendant toute la crise, prend des décisions fermes sans retard, garde toujours une vue d'ensemble

II. RESOLUTION DE PROBLEME

1	2	3	4	5	6	7
N'utilise pas le séquençage ABC sans rappel, utilise une gestion séquentielle malgré les rappels, ne considère aucune alternative		Séquençage ABC lent ou incomplet, utilise largement une gestion séquentielle sauf en cas de rappel, ne considère que peu les alternatives		Séquençage ABC satisfaisant, sans rappel, utilise principalement une gestion simultanée avec peu de rappels, considère quelques alternatives		Séquençage ABC rapide et complet sans rappel, utilise toujours une gestion simultanée, considère les alternatives les plus probables

III. CONSCIENCE SITUATIONELLE

1	2	3	4	5	6	7
Effet tunnel malgré les rappels répétés, ne ré-évalue pas la situation malgré les rappels répétés, n'anticipe pas les événements probables		Evite l'effet tunnel seulement grâce aux rappels, ré-évalue rarement la situation sans rappel, anticipe rarement les événements probables		Evite globalement l'effet tunnel avec peu de rappels, ré-évalue la situation fréquemment avec peu de rappels, anticipe globalement les éléments probables		Evite l'effet tunnel sans rappel, ré-évalue constamment la situation sans rappel, anticipe constamment les événements probables

IV. GESTION DES RESSOURCES

1	2	3	4	5	6	7
Incapable d'utiliser ses ressources et son équipe efficacement, ne priorise pas les tâches et ne demande pas d'aide malgré les rappels.		Utilise les ressources avec une efficacité minimale, priorise les tâches ou demande de l'aide grâce aux rappels		Utilise les ressources avec une efficacité modérée, priorise les tâches et demande de l'aide avec peu de rappels		Clairement capable d'utiliser les ressources avec une efficacité maximale, priorise clairement les tâches et demande de l'aide rapidement sans rappel

V. COMMUNICATION

1	2	3	4	5	6	7
Ne communique pas avec l'équipe, ne répond pas à l'équipe, n'utilise jamais de communication verbale/non-verbale dirigée		Communique occasionnellement avec l'équipe mais de manière vague et peu claire, écoute occasionnellement l'équipe mais interagit rarement avec, utilise rarement une communication dirigée		Communique clairement et de manière concise avec l'équipe la plupart du temps, écoute le retour de son équipe, utilise généralement une communication verbale/non verbale dirigée		Communique clairement et de manière concise avec l'équipe en permanence, écoute et encourage le retour de son équipe, utilise toujours une communication verbale/non verbale dirigée

8. ANNEXE 8 : Echelle d'estime de soi de Rosenberg

Pour chacune des caractéristiques ou descriptions suivantes, indiquez à quel point chacune est vraie pour vous en encerclant le chiffre approprié.

Tout à fait en désaccord	Plutôt en désaccord	Plutôt en accord	Tout à fait en accord
1	2	3	4
1. Je pense que je suis une personne de valeur, au moins égale à n'importe qui d'autre			1-2-3-4
2. Je pense que je possède un certain nombre de belles qualités.			1-2-3-4
3. Tout bien considéré, je suis porté à me considérer comme un raté			1-2-3-4
4. Je suis capable de faire les choses aussi bien que la majorité des gens			1-2-3-4
5. Je sens peu de raisons d'être fier de moi.			1-2-3-4
6. J'ai une attitude positive vis-à-vis moi-même.			1-2-3-4
7. Dans l'ensemble, je suis satisfait de moi.			1-2-3-4
8. J'aimerais avoir plus de respect pour moi-même			1-2-3-4
9. Parfois je me sens vraiment inutile.			1-2-3-4
10. Il m'arrive de penser que je suis un bon à rien.			1-2-3-4

SERMENT D'HIPPOCRATE

Au moment d'être admis(e) à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité.

Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux.

Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité.

J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences. Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences.

Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

Admis(e) dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés. Reçu(e) à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs.

Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.

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

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

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

Nom, Prénom

Signature

SERMENT D'HIPPOCRATE

En présence des Maîtres de cette FACULTE et de mes chers CONDISCIPLES, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'Honneur et de la Probité dans l'exercice de la Médecine.

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et je n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime.

Respectueux et reconnaissant envers mes MAÎTRES, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les HOMMES m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses. Que je sois couvert d'OPPROBRE et méprisé de mes confrères si j'y manque.

Nom, Prénom

Signature

**IMPACT D'UNE JOURNEE SANS ACTIVITE CLINIQUE AVANT UNE GARDE DE REANIMATION SUR LES
COMPETENCES NON TECHNIQUES DES INTERNES : ETUDE DE PRATIQUE CONTROLEE, RANDOMISEE,
MULTICENTRIQUE, EN CROSS OVER**

Contexte : Le travail de nuit altère les performances des praticiens, comme la vigilance, l'humeur et les performances cognitives. Les gardes de nuit sont précédées d'un jour sans activité clinique dans certains services d'urgence ou dans certains pays, mais aucune étude n'a évalué ce processus. Notre objectif est d'évaluer l'impact d'une journée sans activité clinique avant une garde sur les compétences non techniques (CNT) des internes en anesthésie (AR) et en réanimation médicale (MIR) après une garde de réanimation.

Méthode et analyse : Cette étude est un essai prospectif, randomisé, en simple aveugle, en cross over, évaluant les CNT de deux groupes d'internes d'AR et de MIR en fonction de deux plannings. Les internes du planning contrôle commencent à travailler à 8h00, pour une journée clinique, puis la garde commence à 18h00 et se termine à 8h00. Les internes du planning interventionnel ont une journée sans activité clinique avant la garde et commencent à 18h00 pour terminer à 8h00. Le critère de jugement principal est la comparaison de score global d'Ottawa GRS des internes des deux plannings, obtenu en simulation haute-fidélité (SHF), à 8 heures du matin après la garde. Le score global du GRS d'Ottawa sera évalué par un investigateur en aveugle sur la vidéo de la session de SHF. Les critères secondaires sont l'évaluation des fonctions cognitives impliquées dans la gestion de crise, l'estime de soi évaluée par l'échelle d'estime de soi de Rosenberg, la somnolence évaluée par l'échelle de somnolence de Karolinska, avant et après la garde, la comparaison entre le score global d'Ottawa GRS des internes des deux plannings à 17h00, la différence entre le score global d'Ottawa GRS pour chaque interne entre 17h00 et la session de simulation de 8h00. Les internes effectuent les deux plannings, interventionnel et contrôle et sont randomisés pour commencer par le planning de contrôle ou le planning interventionnel suivi de 3 mois d'interruption avant le second planning, nous prévoyons d'inclure 60 résidents pour montrer une différence significative de 6 +/-11 points du score global de l'échelle GRS d'Ottawa entre les deux groupes.

Conclusion : Cette étude fournira des données originales et solides sur l'organisation du temps de travail avant une garde de nuit chez les internes des soins intensifs.

Éthique et diffusion : Le protocole de l'étude a été examiné et l'approbation éthique a été obtenue du Comité Ethique pour la Recherche en Anesthésie Réanimation (CERAR). Les résultats de cette étude seront activement diffusés par le biais de publications manuscrites et de présentations lors de conférences.

Mots-clés :

- Simulation haute-fidélité
- Performance psychologique/physiologie
- Internat / Organisation et administration
- Erreurs médicales / prévention et contrôle
- Sommeil / Fatigue chronique et aigue
- Compétences non techniques