

Université De Montréal

Impact d'un module d'enseignement de la sédation procédurale, basé sur la simulation à haute fidélité, sur la performance des résidents non-anesthésiologistes pour la prise en charge des complications respiratoires liées à la sédation.

Étude prospective, randomisée en simple insu.

Par Issam TANOUBI

Faculté des sciences de l'éducation

Département de psychopédagogie et d'andragogie

Mémoire de recherche présenté à la Faculté des Sciences de l'Éducation en vue de l'obtention d'une maîtrise (M.A.) en sciences de l'éducation, option pédagogie universitaire, sciences médicales.

Février 2017

©Issam Tanoubi, 2016

TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ ET MOTS CLÉS	6
ABSTRACT AND KEY WORDS	7
LISTE DES FIGURES ET TABLEAUX	9
REMERCIEMENTS	10
INTRODUCTION ET CADRE DE RECHERCHE	
La sédation procédurale : Définition, utilisation et risques	11
Les complications liées à la sédation	12
Évaluation du besoin d'enseignement de la prise en charge de la sédation procédurale	13
L'éducation médicale basée sur la simulation	14
OBJECTIFS DE L'ÉTUDE	16
MÉTHODOLOGIE DE RECHERCHE	
Description du module d'éducation médicale basée sur la simulation	17
Validation interne de l'outil d'enseignement	19
Description de l'étude	20
Population cible	20
Mode d'évaluation	21
Élaboration de la liste de contrôle des performances selon la technique de Delphi	21
Évaluation de la performance	22

Calibration préalable des évaluateurs	22
Procédure de recherche	23
ANALYSE STATISTIQUE DES RÉSULTATS	25
CONSIDÉRATIONS ÉTHIQUES	27
NOTE	28
RÉSULTATS	
Nombre de participants et randomisation	29
Répartition des participants	29
Scores de performance	30
Corrélation entre les évaluateurs	31
Analyse de sous-groupes	32
Lecture des notes des évaluateurs	32
DISCUSSION	
Interprétation des résultats	35
Limites de l'étude	38
Avenues de recherche ultérieure en éducation médicale basée sur la simulation	39
CONCLUSION	41
FIGURES ET TABLEAUX	
Figure 1 : Procédure de recherche	42
Figure 2 : Table des inclusions et des exclusions	43
Figure 3 : Évolution des scores de performance entre les prétests et posttests	44

Figure 4 : Corrélation entre les évaluateurs	45
Tableau 1 : Répartition des participants	46
Tableau 2 : Comparaison des scores de performance	47

ANNEXES

Annexe 1 : Module d'éducation médicale « sédation », basé sur la simulation	48
Annexe 2 : Fiche type de scénario « Obstruction des voies aériennes supérieures »	51
Annexe 3 : Laboratoire de simulation à haute fidélité	58
Annexe 4 : Scénarios de simulation adaptés à la spécialité de l'apprenant	60
Annexe 5 : Liste de contrôle de la performance. Grille initiale	61
Annexe 6 : Méthode de Delphi modifiée	63
Annexe 7 : Formulaire d'information et de consentement	69
Annexe 8 : Certificat d'approbation éthique	75
Annexe 9 : Certificat d'approbation scientifique	76
Annexe 10 : Bourse de fonds de développement du département d'anesthésiologie	77
Annexe 11 : Bourse « Promotion 1961 »	78
Annexe 12 : Prix du chercheur émergent lors du Sommet de la Simulation 2016	79

BIBLIOGRAPHIE

80

Résumé

Objectif : Le diagnostic précoce et la gestion adéquate des complications respiratoires associées à la sédation procédurale, préviennent des complications graves telles que des lésions cérébrales hypoxiques ou le décès. Nous avons évalué l'impact d'un module d'enseignement de la sédation procédurale, basé sur la simulation à haute fidélité, sur la performance des résidents non-anesthésistes, pour la gestion des complications respiratoires liées à la sédation.

Méthodes : Basé sur des études similaires, un échantillon de 50 résidents sont invités à participer à l'étude. Les résidents effectuent un prétest qui consiste en un scénario de simulation à haute fidélité, de sédation procédurale associé à une complication respiratoire. Les résidents sont par la suite randomisés pour (a) soit recevoir un débriefing orienté avec un enseignement théorique et un atelier pratique (groupe intervention, GI) ou (b) soit être dans le groupe contrôle (GC). Les résidents du groupe contrôle sont invités à visionner une vidéo portant sur la gestion de la sédation procédurale (autoapprentissage). Tous les résidents effectuent, 21 jours plus tard, un posttest. La performance des résidents est évaluée par deux évaluateurs, en aveugle, selon une grille de performance préétablie par une technique de Delphi. Les résultats sont comparés par un test de rang de Wilcoxon, ou par un test de rang de Mann-Whitney.

Résultats: 34 résidents, 17 par groupe, ont participé à l'étude. Une amélioration statistiquement significative de la performance des résidents dans le groupe intervention est notée par les deux évaluateurs. Une légère amélioration est également notée dans le GC, non statistiquement significative.

Conclusion : Un apprentissage de la gestion de la sédation, basée sur la simulation haute fidélité, permet aux résidents non-anesthésistes d'améliorer leur performance et d'acquérir une pratique sécuritaire lors de la prise en charge de la sédation procédurale et des complications respiratoires qui lui sont liées, par comparaison à l'autoapprentissage.

Mots clés : Simulation à haute fidélité, sédation, éducation médicale basée sur la simulation

Abstract

A Hi-Fi simulation-based sedation course improves the performance of non-anesthesiology residents for the management of airway complications, compared with self-learning.

A randomized, controlled, single blinded trial.

Background: Sedation is a depression of consciousness ranging from anxiolysis to something less than general anesthesia. It is used by non-anesthesiologists to facilitate stressful or painful diagnostic tests and minor surgeries. The primary complications of procedural sedation impact the airway and respiratory system. Early diagnosis and adequate management of airway complications may prevent negative outcomes such as hypoxic brain damage or death. We investigated whether a simulation-based sedation course improved the performance of non-anesthesiology residents for the management of airway and respiratory complications during sedation, compared with self-learning.

Methods: Thirty-two residents, without prior airway management experience, underwent a pre-test revolving around a HI-FI scenario of a complicated procedural sedation case. Residents were subsequently randomized to either attend an oriented debriefing including a theoretical course and a practical workshop with a low fidelity mannequin (Group E) or to simply view a video on sedation management (group C). A post-test that included a different sedation Hi-Fi scenario with airway complication, was carried out 21 days later. All scenarios were adapted to include realistic elements for all students from the various participating specialties. Residents' performance was assessed by two evaluators who viewed the recorded scenarios without knowledge of the order in which they were conducted or of the participants' group. It was rated according to a pre-established performance grid that was developed by simulation experts using the Delphi technique. The results are compared by a Wilcoxon rank test, or by a Mann-Whitney rank test.

Results: A significant improvement in performance was noted by both evaluators in group E (Evaluator A: 14,31 \pm 2,30 vs 17,00 \pm 1,59. Evaluator B: 12,38 \pm 1,96 vs 14,94 \pm 1,48. $p < 0.0001$). A slight performance improvement was also noted in the control group, but this was not statistically significant (Evaluator A: 14,63 \pm 1,40 vs 15,81 \pm 1,79. Evaluator B: 13,31 \pm 2,21 vs 14,75 \pm 1,88). There was a significant positive correlation between the results of the evaluators.

Conclusion : Our sedation crash course, based mainly on high-fidelity simulation, has allowed non-anesthesiology residents to improve their performance, and provided them with a safe way of managing procedural sedation and related airway and respiratory complications, compared to self-learning.

Keywords: high-fidelity simulation, sedation, simulation based medical education

Liste des figures et tableaux

FIGURES

Figure 1 : Procédure de recherche

Figure 2 : Table des inclusions et des exclusions

Figure 3 : Évolution du score de performance entre le prétest et le posttest, selon l'évaluateur A et l'évaluateur B

Figure 4 : Corrélation entre les évaluateurs

TABLEAUX

Tableau 1 : Répartition des participants selon leur programme de résidence, leur niveau de résidence, ainsi que le délai entre le prétest et le posttest.

Tableau 2 : Comparaison des scores de performance.

Remerciements

Ce travail de recherche a été possible grâce à la collaboration de nombreuses personnes. J'aimerais remercier tout particulièrement les personnes suivantes qui, par leur soutien, leur direction, leurs suggestions et leurs précieux conseils, ont contribué de façon significative à l'avancement de ce projet.

Ma conjointe, Noudhar, qui par ses encouragements et sa disponibilité, a permis de faire avancer ma rédaction lors des moments de manque d'inspiration.

Mes filles, Maya et Sarah, qui pensent toujours que je n'ai plus besoin d'étudier puisque je travaille déjà, mais qui m'encouragent quand même pour « en finir définitivement avec l'école », comme elles disent.

Mon ancien directeur de maîtrise, Dr Serge Dubé, qui a cru à la réussite de ce projet de recherche, et qui m'a guidé d'une façon efficace lors des premières étapes de la maîtrise.

Mon directeur de maîtrise actuel, Dr Philippe Karazivan qui a repris en main ce travail et m'a rendu disponible les ressources nécessaires pour l'accomplir.

Le département d'anesthésiologie de l'Université De Montréal (bourse de Fonds de développement) et les généreux donateurs de la bourse promotion 1961 pour l'appui financier obtenu pour cette recherche.

Tout le personnel du Centre d'Apprentissage des Attitudes et Hâbiletés Cliniques (CAAHC) qui m'a aidé à recruter la population cible, appliquer l'intervention pédagogique, recueillir et analyser les résultats, particulièrement mon collègue Roger Perron.

Le Dr Tran Do, qui a permis d'effectuer les premières phases du recrutement lors de son stage de recherche au CAAHC.

Les membres du Jury pour leur disponibilité et rétroaction constructive.

Introduction et cadre de recherche

La sédation procédurale : Définition, utilisation et risques

La sédation est la dépression médicamenteuse de l'état de conscience et de la vigilance. Elle implique une administration intraveineuse d'hypnotiques et de narcotiques. En fonction des doses et des concentrations sanguines des agents administrés, il existe un continuum entre anxiolyse, sédation légère (ou « monitored anesthesia care, MAC »)^[1], sédation profonde et anesthésie générale^[2].

La sédation est utilisée pour faciliter certains examens diagnostiques, des chirurgies mineures, des chirurgies endoscopiques et des procédés radiologiques thérapeutiques endovasculaires ou transcutanés ^[3-5]. Elle procure un confort au patient durant la procédure et de meilleures conditions d'examen ou de traitement pour l'opérateur^[6].

Le principal risque durant la procédure de sédation est de compromettre la fonction respiratoire du patient. L'obstruction des voies aériennes supérieures par la base de la langue, le palais mou ou l'épiglotte d'une part et la dépression respiratoire due aux sédatifs d'autre part sont les problèmes majeurs liés à la sédation^[7]. En plus de la dépression respiratoire, la diminution des réflexes de protection des voies aériennes au cours de la sédation, expose à l'aspiration du contenu gastrique et aux complications respiratoires associées^[8].

Les complications liées à la sédation

Les complications graves de la sédation procédurale sont rares : 1 cas de décès sur 160000, 1 cas d'intubation trachéale sur 58000 et aucun cas de séquelles neurologiques permanentes sur 646000 endoscopies gastro-intestinales réalisées sous sédation^[9]. Plus fréquents, les cas d'obstructions partielles nécessitant des manœuvres de libération des voies aériennes (subluxation mandibulaire, canule oropharyngée, canule nasopharyngée) est de 14,4 %, l'incidence d'hypoxémie est de 12,8%, celle de ventilation au masque facial est de 0,1 % et celle d'arrêt de la procédure en cours est de 0,6 %^[10].

Les accidents respiratoires liés à la sédation peuvent entraîner des complications graves en cas de retard diagnostique ou de prise en charge inadéquate. Différentes analyses de la base de données des réclamations de la Société Américaine d'Anesthésiologie (ASA) en rapport avec la sédation, démontrent la gravité de ces complications et l'importance de leur prise en charge. En effet, 40 % des réclamations impliquent des décès ou des lésions cérébrales permanentes^[11], 50 % des complications peuvent être prévenues et 50 % des réclamations sont associées à des actes anesthésiques effectués en dehors du bloc opératoire concernant la sédation^[12]. La dépression respiratoire en rapport avec un surdosage absolu ou relatif en sédatif représente le mécanisme principal des complications.

Évaluation du besoin d'enseignement de la prise en charge de la sédation procédurale

La sédation peut être pratiquée par des médecins non-anesthésiologistes^[3]. Il existe plusieurs publications, autre qu'en anesthésiologie, qui concernent les régimes et méthodes de sédation utilisés et leur sécurité et efficacité. L'hétérogénéité des définitions des complications respiratoires et le manque de puissance de ces études ne permettent pas de montrer une réduction des complications respiratoires ou une amélioration de la sécurité de la sédation selon la pratique^[13].

Les complications respiratoires notées sont en rapport avec une maîtrise sous optimale de la pharmacologie des médicaments anesthésiques^[14], du monitoring et de la surveillance de la sédation^[13] et de la prise en charge et l'anticipation des complications et particulièrement la gestion des voies aériennes supérieures^[7, 8, 15]. L'anesthésiologiste devrait jouer un rôle capital dans l'établissement des lignes de conduite d'une sédation sécuritaire administrée par des non-anesthésiologistes^[13]. Ces compétences à maîtriser se retrouvent dans les lignes directrices de l'enseignement de la sédation de plusieurs sociétés médicales savantes ainsi que du Collège des Médecins du Québec.^[16, 17]

En plus de ce besoin démontré de l'enseignement de la sédation, la majorité des résidents non anesthésiologistes et procédant à la sédation, expriment fortement leur intérêt à suivre un programme d'apprentissage de la sédation^[18]. Cet intérêt est lié au manque de confort des résidents lors de la pratique de la sédation par défaut de

maitrise de la pharmacologie des sédatifs et des principes de gestion des voies aériennes.

L'éducation médicale basée sur la simulation

La simulation comme outil d'enseignement est actuellement de plus en plus utilisée dans divers programmes en médecine. La littérature a montré que la simulation peut améliorer les performances des enseignés dans diverses habilités techniques médicales^[19-22], dans la prise en charge de complications^[23, 24] et dans certaines compétences transversales comme l'expertise^[25, 26], la collaboration^[27, 28] et la communication^[29, 30]. Des rares travaux ont aussi souligné l'effet favorable de l'éducation médicale basée sur la simulation (EMBS) sur la réduction des complications^[31, 32], voir la diminution des coûts d'hospitalisation^{[33],[25]}.

La simulation est utilisée, dans certains travaux, comme outil d'évaluation de l'impact d'un programme d'éducation^[23, 24, 34]. Elle permet d'évaluer les performances des enseignés et la comparaison de ces performances, à travers des mises en situation similaires, à celles des non-enseignés^[35, 36].

Certes, la simulation comme outil d'apprentissage, n'a pas toujours réussi à montrer un bénéfice sur les performances des enseignés^[37, 38]. Mais le succès de tout programme d'EMBS dépend de plusieurs facteurs. La pertinence du sujet enseigné dans le contexte professionnel, la population cible^[38], l'identification des objectifs éducationnels, les activités éducationnelles instaurées pour atteindre ces objectifs et surtout le choix des paramètres à mesurer ainsi que la méthode de mesure sont tous des facteurs pouvant fortement diminuer ou influencer l'effet d'un programme EMBS^[39-41].

La récente méta-analyse de McGaghie et collaborateurs^[40] passe en revue toutes les études, de 1990 à 2011, évaluant l'efficacité de EMBS. Elle montre une supériorité de l'EMBS par rapport à l'éducation clinique traditionnelle dans l'acquisition des compétences spécifiquement étudiées. La simulation semble en effet combler plusieurs failles de l'apprentissage clinique traditionnel, comme l'exposition aléatoire, tardive, l'absence d'exposition clinique à cause de la rareté des complications, ou encore l'absence d'autonomie et de prise de décision lors de la survenue d'une complication en rapport avec la présence constante de l'enseignant ^[25, 40].

L'utilisation de la simulation pour l'apprentissage de la sédation aux médecins non-anesthésiologistes paraît répondre aux exigences dictées par le sujet à enseigner. Elle devrait permettre, en effet, un enseignement des bases théoriques pharmacologiques et des habilités techniques. Elle devrait permettre aussi, à travers des scénarios reproductibles, en simulation à haute-fidélité, d'améliorer la prise en charge globale des complications liées à la sédation et d'évaluer l'impact de l'enseignement. Toutefois, même si la simulation offre, dans un cadre d'un programme éducationnel, toutes les composantes théoriques et pratiques de l'apprentissage de la prise en charge d'une sédation sécuritaire, le résultat global de l'enseignement basé sur la simulation sur la capacité des résidents non-anesthésiologistes à gérer des complications liées à la sédation, reste à évaluer.

Objectif de l'étude

Le but de cette étude est d'évaluer l'impact d'un module d'enseignement médical basé sur la simulation à haute fidélité, sur la qualité de la prise en charge des complications respiratoires liées à la sédation par des résidents non-anesthésiologistes, lors de scénarios simulés sur mannequin à haute-fidélité. Cette méthode d'enseignement est comparée à un autoapprentissage.

Méthodologie de recherche

Description du module d'éducation médicale basé sur la simulation et évaluation du besoin

Le but du module d'enseignement de la sédation, basé sur la simulation, est d'offrir une approche complète des volets théoriques et pratiques de la sédation. Il doit fournir au résident et à tout apprenant, une vision adaptée à sa pratique quotidienne. La prise en charge de la sédation est abordée comme une compétence et une approche pour maîtriser cette compétence est visée. Étant basé sur la simulation, l'enseignement doit tirer profit de tous les volets que peut offrir le centre de simulation en matière d'enseignement.

Le module d'enseignement « sédation » (annexe 1) est formé par différents volets répondants aux besoins des résidents lors de la pratique de la sédation. Le choix des sujets abordés au cours de cet enseignement découle d'une évaluation de besoin effectuée par l'équipe de recherche. En effet, les thèmes abordés découlent des cours offerts aux résidents d'anesthésie durant leur cursus, de l'interrogatoire préalable des directeurs de programme de certaines spécialités utilisant la sédation, de l'interrogatoire des résidents eux-mêmes quant aux connaissances qu'ils jugent nécessaires à maîtriser pour pratiquer la sédation et de certaines lignes directrices de sociétés savantes médicales. Enfin, un besoin normatif est identifié à travers des lignes directrices récentes du Collège des Médecins du Québec en matière de pratique de la

sédation^[42]. L'enseignement repose sur des objectifs éducationnels précis, des conditions d'apprentissage expérimentales, des pratiques répétées et une évaluation basée sur le taux d'atteinte des objectifs. Ces volets sont développés par des anesthésiologistes exerçant en milieu universitaire et pratiquant la sédation et par des enseignants.

Le module comporte un enseignement théorique, en ligne. Il est suivi d'une élaboration de présentations interactives, basées sur des cas simulés ou des patients simulés (acteurs), d'un apprentissage d'habiletés techniques spécifiques lors de la réalisation de la sédation ainsi que des mises en situation de scénarios de complications liées à la sédation au laboratoire de simulation à haute-fidélité (annexe 2 et 3).

Le but de la simulation à haute-fidélité est de permettre au résident d'intégrer l'apprentissage théorique et pratique reçu dans un cadre similaire à sa pratique clinique, d'élaborer une prise en charge globale et contextuelle de la sédation, de prévenir, d'anticiper, de faire un diagnostic précoce et une prise en charge adéquate et adaptée au contexte (ressources matérielles, ressources humaines et habiletés techniques) des complications simulées.

Validation interne de l'outil d'enseignement

L'intervention pédagogique consiste à utiliser la simulation comme outil, associé à des objectifs éducationnels permettant la prise en charge sécuritaire de la sédation. La simulation à haute fidélité est actuellement largement utilisée dans le programme d'anesthésie et plusieurs autres programmes de résidence et son impact positif en matière d'acceptation et effet sur la performance est aussi bien établi, dans d'autres sphères d'enseignement, autre que l'enseignement de la sédation, comme cela est décrit dans le cadre de la recherche.

Les objectifs éducationnels sont déterminés, comme décrit plus haut, sur la base des cours des résidents d'anesthésie, de l'interrogatoire des certains directeurs de programme, de l'interrogatoire des résidents, des lignes directrices de plusieurs sociétés savantes et récemment, du Collège des Médecins du Québec en matière de pratique de la sédation^[42].

Une fois les objectifs et les techniques d'enseignement établis, le module d'enseignement a été discuté avec 3 instructeurs en simulation, anesthésiologistes pratiquant dans des centres hospitalo-universitaires de réseau de l'Université De Montréal. Des ajustements du contenu ont été introduits avant le début du projet de recherche, suite à l'évaluation scientifique du projet lors du séminaire de recherche de la maîtrise et la présentation du projet lors des réunions du comité de recherche en éducation médicale basée sur la simulation du centre de simulation

Description de l'étude

Il s'agit d'une étude prospective, randomisée, contrôlée, en simple insu.

L'étude se déroule au **Centre d'Apprentissage des Attitudes et Habilités Cliniques de l'Université De Montréal**. Le mannequin robotisé à haute fidélité utilisé est le SimMan 3G (Laerdal, Inc. <http://www.laerdal.com/doc/85/SimMan-3G>, annexe 4)

L'objectif primaire de l'étude est la mesure des scores de performances après un module d'enseignement de la sédation par la simulation à haute fidélité, lors de la prise en charge des complications liées à la sédation, par des résidents non anesthésiologistes.

Population cible

Sont invités à participer à cette étude tous les résidents en première année des programmes de résidence de chirurgie, radiologie, pneumologie et gastroentérologie de l'Université de Montréal. Les résidents doivent exercer en milieu universitaire avec une supervision 1:1 par un sénior au cours de leur pratique. Les résidents ayant reçu un enseignement préalable sur la sédation ou un apprentissage avancé des habiletés techniques pour le contrôle des voies aériennes seront exclus.

Les participants recrutés sont randomisés selon une table de randomisation, informatisée, établie préalablement à l'inclusion, en (a) groupe enseigné, recevant le module d'enseignement de la sédation (GE) ou (b) groupe non enseigné contrôle (GC). Le groupe non enseigné est invité à regarder une vidéo décrivant la procédure de sédation ainsi que sa prise en charge (autoapprentissage).

Mode d'évaluation

L'évaluation se base sur une liste de tâches et de comportements du résident au cours de la prise en charge des complications lors de situations simulées (annexe 5 et 6). Elle comporte des items en rapport avec la prise en charge spécifique des complications (expertise) et des items non spécifiques de communication et d'appel d'assistance et d'aide (collaboration). Elle comporte 4 phases : a) évaluation initiale de la situation b) découverte de l'étiologie c) prise en charge d) évaluation secondaire.

Élaboration de la liste de contrôle des performances

La liste de performance est élaborée selon la méthode de Delphi modifiée comme suit :

Une liste exhaustive de tâches désirées ou performances est réalisée par des anesthésiologistes exerçant dans des milieux universitaires similaires. Certaines tâches sont associées à un délai de réalisation (Éléments de la prise en charge initiale). 5 experts internes (Département d'anesthésiologie de Université De Montréal) évalue la pertinence des tâches de 1 à 5 (de non pertinent à très pertinent). Les tâches qui ne parviennent pas à atteindre un score médian supérieur ou égal à 3 sont éliminées de la liste. La liste de contrôle obtenue est réévaluée par 5 autres experts. Les tâches dans la liste de contrôle finale nécessitent un score de pertinence moyen supérieur ou égale à trois pour être retenues. **L'index de validité** du score final de performance est déterminé par le pourcentage des items cotés par les experts à 4/5 ou 5/5. Un index supérieur à 80% est nécessaire^[23].

Évaluation de la performance

Deux évaluateurs indépendants, tous deux instructeurs en simulation au centre d'Apprentissage des Attitudes et Habilités Cliniques, visionnent la mise en situation sans prendre connaissance du groupe d'inclusion. Ils jugent les tâches en deux catégories : a) tâche réalisée ou b) tâche non ou mal réalisée. Une tâche effectuée après son délai prévu de réalisation est considérée comme non effectuée. **Le score global est le pourcentage de tâches réalisées.** En se basant sur des études similaires^[23], un nombre de deux évaluateurs est suffisant.

Calibration préalable des évaluateurs

Les évaluateurs ont été préalablement rencontrés. Au cours de la rencontre, une explication des items de la grille de performance est effectuée et une calibration, virtuelle verbale, de leurs réponses possibles est réalisée. Cette calibration consiste à décrire et imaginer la pire performance possible et le score qui en découle et la meilleure performance possible et son score. D'autres performances possibles sont décrites et la manière de les noter est expliquée.

Une calibration des évaluateurs par des mises en situation jouées par des comédiens pour simuler une mauvaise performance, une performance moyenne et une bonne performance aurait pu être réalisée. Ce genre de calibration pourrait offrir une évaluation plus précise par la suite des performances et une meilleure concordance des évaluateurs. En contrepartie, ce genre de calibration nécessite un travail beaucoup plus

long et, à notre connaissance, il n'existe pas d'évidence de haut grade prouvant sa supériorité par rapport à une calibration verbale.

Procédure de recherche (Figure 1)

Une description de la simulation à haute-fidélité, ainsi qu'une participation à un scénario de sédation non compliquée, sont réalisées au départ pour les deux groupes. Cette première expérience leur permet de se familiariser avec le milieu de la simulation, le fonctionnement du mannequin et l'usage de l'interface mannequin/médecin. Cette simulation n'est pas suivie par une réunion bilan (débriefing). La randomisation des participants se fait après cette introduction, en deux groupes :

Groupe enseigné (GE) :

Les résidents inclus dans ce groupe vont passer par les étapes suivantes :

- **PRÉ-TEST** : Une simulation de complications respiratoires liées à la sédation : Sert de référence où un premier score de performance est attribué avant l'enseignement.

- **Le module d'enseignement de la sédation, décrit précédemment, est immédiatement suivi par la suite, par le résident. Environ 2 à 3 heures sont prévues pour effectuer essentiellement (a) un débriefing orienté du prétest (b) une présentation théorique interactive et (c) un atelier pratique sur mannequin à basse fidélité (simulation procédurale).**

- **POST-TEST** : Une seconde simulation, 2 à 3 semaines plus tard, de complications respiratoires liées à la sédation : Un deuxième score est attribué.

Les évaluations sont réalisées par des évaluateurs indépendants, en aveugle. Les évaluateurs attribuent les scores en visionnant les performances filmées, sans connaître le groupe dans lequel est inclus le candidat, ni si un enseignement est réalisé ou pas. Les évaluateurs ont aussi la possibilité de rajouter des notes descriptives de la performance sur la liste de contrôle. Ces notes seront analysées qualitativement.

Groupe non enseigné, contrôle (GC) :

Les résidents inclus dans ce groupe réalisent :

- Une simulation de complication liée à la sédation : Score de référence. Elle n'est pas suivie de réunion bilan.
- **Une auto-visualisation d'une vidéo explicative de la sédation chez l'adulte, réalisée en dehors du CAAHC sous forme d'un auto-apprentissage^[43]**
- Une seconde simulation à environ 2 à 3 semaines d'intervalle, qui sert à évaluer l'évolution de scores de performances en absence du module d'enseignement et de comparer ces scores au GE.

Analyse statistique des résultats

Les tâches sont notées dans 2 catégories : tâche adéquatement réalisée ou tâche non ou non adéquatement réalisée.

Le score de performance (Sp) ou le taux d'atteinte des objectifs, est le rapport des tâches adéquatement réalisées sur le nombre total de tâches.

L'évolution du score de performance (moyenne des performances des résidents) entre le prétest et le posttest dans les groupes est le résultat primaire de l'étude.

Les résultats secondaires comprennent la comparaison (a) des scores de performance entre la session de base et la session finale pour chaque groupe (b) des scores de performances en rapport avec les tâches spécifiques cliniques (compétences techniques) (c) des scores de performances liés aux tâches en rapport avec des compétences non techniques (d) et l'analyse qualitative des notes des évaluateurs.

La normalité de la distribution des scores de performance est testée par un test de Test de Kolmogorov-Smirnov. L'échelle de performance représente des données discontinues, nous nous attendons à utiliser des tests statistiques non paramétriques. Les résultats des pré-tests sont comparés aux résultats des posttests, dans le même groupe, par un test de rang de Wilcoxon, et les résultats des prétests et posttests sont comparés, entre les groupes, par un test de rang de Mann-Whitney. La corrélation entre les scores des évaluateurs est comparée par un test de Pearson.

Une lecture des notes des évaluateurs ajoutées aux scores de performance est aussi effectuée.

Un travail similaire d'évaluation de l'acquisition de compétences à la suite d'un programme d'éducation médicale basé sur la simulation^[23] avait choisi le nombre de participant d'une façon arbitraire. Le nombre de participant était le nombre de résidents éligibles et ayant accepté de participer. Le nombre total de participant était de 21, mais l'étude était croisée pour que le groupe enseigné soit son propre contrôle. Avec l'équivalent de 21 résident dans le groupe enseigné et 21 dans le groupe contrôle, il y avait 93 % de puissance de détection de supériorité. Étant donné que la population choisie dans notre étude, se compose d'un plus large échantillon, vu que plusieurs programmes de résidence sont concernés, nous optons pour un échantillon de convenance de deux groupes de 25 participants (n total 50). L'analyse statistique est effectuée par le logiciel Prism 6 for Mac OS X (GraphPad Software, La Jolla CA).

Considérations éthiques

La demande de participation sera effectuée de la même manière dans le groupe enseigné et le groupe contrôle, à savoir une participation à des situations simulées dans leur contexte de pratique clinique. Une demande est préalablement envoyée aux différents directeurs de programmes concernés. S'ils acceptent que leurs résidents participent au projet, ils leur acheminent le courriel d'invitation à participer et le projet de recherche. Un consentement écrit est signé par les résidents avant l'inclusion. Leur participation est complètement volontaire. Ils peuvent interrompre leur participation à l'étude à tout moment après l'inclusion, sans justification nécessaire, et sans aucun retentissement sur leur activité académique. Les résultats ne sont pas nominatifs. L'étude ne possède aucune finalité d'évaluation de performance des résidents eux-mêmes. Le score de performance est effectué par des évaluateurs en dehors du programme de résidence des participants et n'aura aucun impact sur le déroulement de leur résidence. Les résultats, sont confidentiels, et ne pourront pas être utilisés en dehors du cadre de l'étude, même pour des fins d'enseignement (annexe 7, 8 et 9).

Pour une équité en matière de formation, le groupe contrôle se verra offrir le module d'enseignement de la sédation après la fin de l'étude, s'il le désire.

Numéro d'approbation : 12-090-CERES-D.

NOTE

Ce projet a gagné la bourse de fond de développement du département d'anesthésiologie de l'Université de Montréal (annexe 10), la bourse « promotion 1961 » du Centre de Pédagogie Appliquée Aux Sciences de la Santé (annexe 11), ainsi que le prix de chercheur émergent au sommet de la simulation « Simulation Summit », à St. John's, Canada, en 2016 (annexe 12).

Résultats

Nombre de participants et randomisation (Figure 2) :

Le nombre de participants cible était basé sur des études similaires et fixé à 50, soit 25 par groupe. Pour effectuer le recrutement, les différents directeurs de programmes ciblés devaient acheminer la demande de participation vers leurs résidents respectifs. Le taux de participation était bas et aucune acceptation supplémentaire à participer ne nous a été envoyée après un an de recrutement.

Nous avons donc procédé à l'analyse des résultats après saturation des demandes de participation à 43 candidats. 7 résidents n'ont pas pu participer à cause de difficultés de disponibilités et 2 autres ont été exclus après leur participation (Figure 2). Un total de 34 participants, 17 participants par groupe, ont terminé l'étude et l'analyse des données. En se basant sur la valeur du t et df du test de Student pour le groupe intervention, en prétest comparé au posttest, la taille d'effet était de 0,79 pour le premier évaluateur et 0,74 pour le deuxième. La taille d'effet était considérée comme adéquatement élevée, même si l'échantillon est inférieur à celui initialement prévu.

Répartition des participants (Tableau 1) :

La distribution des spécialités de résidence et des niveaux de résidence était homogène entre les groupes enseigné et contrôle. Les résidents proviennent des programmes de médecine interne (14), de pneumologie (2), de radiologie (10), de médecine familiale (6) et de gastro-entérologie (2). Ils avaient à gérer respectivement, en fonction de leur spécialité, des cas d'une réalisation sous sédation, d'une ponction lombaire (résidents de médecine interne et de médecine de famille), d'une endoscopie bronchique, de l'insertion d'une voie veineuse brachiale et d'une colonoscopie. Les résidents étaient en première année de résidence (13), en deuxième (10) ou en troisième année (11). Le délai entre le prétest et le posttest était de 28 ± 12 jours dans le groupe Intervention et de 37 ± 24 jours dans le groupe Contrôle.

Scores de performance (Figure 3) :

La distribution des scores de performance est testée par un test de Test de Kolmogorov-Smirnov. Cette distribution n'obéit à une loi normale que pour certaines évaluations. Nous avons donc utilisé des tests statistiques non paramétriques. Les résultats des prétests sont comparés aux résultats des posttests, dans le même groupe (groupes liés), par un test de rang de Wilcoxon, et les résultats des prétests et posttests sont comparés, entre les groupes (groupes non liés), par un test de rang de Mann-Whitney.

Une amélioration de la performance significative statistiquement était noté entre les prétests et les posttests du groupe intervention, que cela soit pour le premier (14[13-15] vs 18[16-18], $p=0.0013$) ou le deuxième évaluateur (12.5[11-13] vs 15[13-15], $p=0.0001$). Une amélioration des performances du groupe contrôle est aussi notée mais statistiquement non significative, pour l'évaluateur A (14.8[15-15] vs 15.9[14-17], $p=0.0615$) et pour l'évaluateur B (13.6[11-15] vs 15[13-16], $p=0.0601$) (Tableau 2). Les performances des prétests et les performances des posttests sont comparables.

Une évaluation de la performance aurait pu être effectuée par un expert, d'une façon globale, selon son expertise. Ce genre d'évaluation comprend plusieurs limites comme l'hétérogénéité de la pratique des experts, la définition des experts, la qualité de la vidéo visualisée par les experts ou la subjectivité de l'évaluation globale. Nous avons opté de limiter au maximum ces biais en choisissant une liste de performance essentiellement constituée des gestes techniques et peu de compétences non techniques, facilement visibles sur les enregistrements vidéo disponibles.

Le consensus obtenu de la liste de performance à travers le Delphi lui confère une forme de validité et fiabilité.

Corrélation entre les évaluateurs (Figure 4) :

Il y avait une corrélation significative entre les évaluations, $r = 0,2604$, $p = 0,0377$.

Les scores de l'évaluateur B étaient globalement inférieurs à l'évaluateur A, mais les scores étaient corrélés. C'est à dire qu'une performance sous optimale ou optimale était reconnue d'une façon similaire par les évaluateurs.

Nous avons séparé pour l'analyse statistique les scores des évaluateurs et évité d'utiliser une moyenne de leur score pour ne pas induire un biais au niveau des résultats.

Outre l'aspect quantitatif du score de performance, les évaluateurs ont noté certains aspects qualitatifs qui n'ont pas été sujets à analyse afin de simplifier les résultats et pouvoir obtenir des données avec le moins de biais et de potentiel d'interprétation. Les évaluateurs cependant ont noté une approche « plus calme » et plus « systématique » des participants dans le groupe intervention. Les résidents ne semblaient pas être dépassés par le déroulement du scénario et réagissaient dès la survenue de complications selon un arbre décisionnel précis.

Analyse de sous-groupes :

Nous avons délibérément choisi de limiter les analyses des performances en fonction de sous-groupes, tel que le niveau de résidence ou encore le programme de résidence. Le nombre de participants par sous-groupe étant petit, une analyse statistique, même si possible, n'aurait pas été interprétable.

Lecture des notes des évaluateurs :

En plus des résultats issus de la grille de performance, nous avons rajouté, comme résultats secondaires, une analyse qualitative qui recueille les notes ajoutées par les évaluateurs. Ces notes transmettent les questionnements ou les remarques que se sont posés les évaluateurs. Ces notes viennent valider, pour certaines, nos résultats quantitatifs et viennent montrer, pour d'autres, les limites de notre méthodologie de recherche.

Effet de l'enseignement sur les attitudes cliniques

Outre la performance technique et décisionnelle, qui est notée par la liste de contrôle des performances, les évaluateurs ont noté à plusieurs reprises, des attitudes « calmes », une approche « systématique » des problèmes et une application adéquate des principes de gestion de crises (crisis resource management) comme le priorisation des tâches, la gestion de l'équipe ou le leadership, et ce de la part de la majorité des résidents dans le groupe intervention. Ceci suggère un effet spécifique de l'enseignement par la simulation sur les compétences non technique. Ces compétences obéissent bien à l'apprentissage par l'expérience, et ne sont pas facilement acquises à la suite de l'auto-apprentissage.

Limite spécifique de notre grille de performance

Une limite spécifique de notre grille de performance qui s'est dégagée en visualisant plusieurs des notes des évaluateurs, est en rapport avec le nombre limité des balises de temps de la grille. Il arrive que l'étudiant effectue la tâche demandée, mais

tardivement, par rapport à une performance « idéale ». Cette tâche est considérée comme effectuée, alors que, sur le plan clinique, la sécurité du patient n'est pas optimale. Comme nous l'avons effectué pour certaines tâches, la grille de performance aurait dû comporter un temps durant lequel la tâche doit être effectuée, autrement elle sera considérée comme non réalisée.

Limites de la simulation comme outil d'évaluation de la pratique

Cette limite est ressortie dans les notes des évaluateurs, mais elle n'est pas spécifique à notre projet de recherche. Certaines tâches sont verbalisées par le participant, et présumées effectuées de sa part, alors qu'elles ne le sont pas sur le mannequin, comme l'aspiration buccale ou l'augmentation du débit d'oxygène. L'étudiant n'adhère pas à la fiction de la simulation et aura toujours en tête que le mannequin ne peut pas saliver et n'a pas besoin d'oxygène pour respirer. Autre exemple, l'étudiant peut dire que la langue n'obstrue pas la bouche du patient, alors que c'est le cas chez le vrai patient après une sédation excessive, parce que, mécaniquement la langue en plastique du mannequin ne simule pas une langue humaine. Ces limites de la simulation comme outil d'enseignement sont atténuées par des explications fournies aux étudiants au préalable pour mettre au clair les limites de ressemblance physique du mannequin à l'être humain et l'encourager à adhérer à la fiction de la simulation (contrat de fiction).

Discussion

Interprétation des résultats :

Notre projet a montré que l'enseignement de la sédation procédurale basé sur la simulation à haute fidélité, améliore la performance des résidents non anesthésiologistes, lors de la prise en charge des complications respiratoires liées à la sédation.

L'étude montre aussi que l'autoapprentissage permet une amélioration des performances des apprenants, moins importante que lors de l'enseignement basé sur la simulation.

À notre connaissance, aucun travail de recherche n'a actuellement évalué la simulation, comme outil pédagogique, pour l'enseignement de la sédation. Plusieurs études démontrent, cependant, l'efficacité de la simulation pour l'enseignement pour l'acquisition de certaines compétences techniques, et leurs résultats rejoignent d'une façon générale, les résultats de notre étude ^[44-47].

Les compétences techniques sont facilement évaluables grâce à une liste de contrôle des performances, sont reproductibles et représentent des compétences idéales qui permettent d'évaluer l'impact d'un enseignement spécifique. Par opposition, les compétences non techniques, comme la communication, la gestion ou le leadership, sont difficiles à évaluer, et nécessitent, préalablement à leur évaluation, l'évaluation de la validité et la fiabilité des grilles qui seront utilisées. Leurs résultats quant à l'efficacité de la simulation en matière d'enseignement restent moins significatifs^[48].

La liste de contrôle de performance utilisée pour cette étude est essentiellement formée par des items en lien avec des gestes techniques (18/22, 82%), facilement évaluables en visualisant la vidéo de la performance et de peu d'items en liens avec des compétences non techniques (4/22, 18%) moins évidentes à évaluer. Ces dernières compétences pourraient expliquer la différence entre les résultats les évaluateurs, et ce malgré une calibration préalable de leurs évaluations. Les items en lien avec des compétences techniques ont permis, selon nous, d'obtenir cette corrélation positive entre les résultats des évaluateurs. Notre liste de contrôle des performances n'a pas fait l'objet d'un travail préalable pour évaluer sa validité et sa fiabilité, mais le fait qu'elle soit constituée de compétences techniques essentiellement et la méthode de Delphi modifiée utilisée pour sa création, peut nous permettre de conclure qu'elle évalue réellement la compétence enseignée (valide) et que, si répétée, elle aboutirait au même résultat (fiabilité).

Les délais entre les prétests et posttests étaient comparables entre les groupes. Le délai d'un mois environ était arbitrairement choisi pour permettre d'accommoder les participants selon leurs disponibilités. Les résultats de cette étude auraient été possiblement différents si le délai avait été plus long.

L'originalité de l'étude réside notamment dans la spécificité de la question de recherche qui est posée, soit l'évaluation de l'effet de la simulation en tant que outil pédagogique, pour un objectif spécifique (enseignement de la sédation procédurale), pour une population spécifique aussi (les résidents non anesthésiologistes), et par comparaison à

une autre technique d'apprentissage (auto-apprentissage). Plusieurs études en simulation se posent la question si la simulation est outil pédagogique « efficace ». Mais, avec une question de recherche aussi peu spécifique, on pourrait s'attendre à ce que tout enseignement avec un ratio instructeur/étudiant proche de 1/2 comme la simulation, soit efficace. Par ailleurs, si nous comparions l'effet d'un enseignement, quel que soit son type, à une absence d'enseignement, le résultat peut être aussi prévisible. Dans notre étude, nous avons comparé un enseignement basé sur la simulation, dans un contexte précis, chez une population précise, à une autre technique d'apprentissage. Nous avons comparé une technique d'enseignement nécessitant des ressources matérielles et humaines élevées, comme la simulation, à une technique avec des ressources nécessaires basses, comme l'auto-apprentissage. La pertinence d'un tel choix réside dans le fait que même en absence de résultats en faveur de la simulation, l'étude garde un intérêt majeur. Elle aurait permis de conclure que pour un objectif précis et pour une population spécifique, la simulation n'avait aucun ajout par rapport à un autre apprentissage. Ce qui est capital pour la gestion et l'utilisation de cet outil pédagogique qu'est la simulation médicale.

Il est par ailleurs important de noter que le choix de objectif pédagogique et de la population cible découlent aussi d'une analyse préalable de besoins ressentis et objectivés, ce qui donne encore plus de validité à notre question de recherche.

Limites de l'étude :

Notre étude montre l'impact de l'enseignement médical basé sur la simulation sur les performances des résidents. La simulation est, dans ce contexte, utilisée à la fois comme outil d'enseignement, mais aussi comme outil d'évaluation de performance et les tests sont effectués au laboratoire de simulation, dans un environnement contrôlé. Une amélioration de la performance dans ce contexte d'expérimentation (Kirkpatrick 2) ne témoigne pas forcément des mêmes acquis si le posttest était effectué en milieu clinique (Kirkpatrick 3), et ne témoigne pas non plus d'un ajout en matière de la sécurité des patients (Kirkpatrick 4). Effectuer les tests en milieu clinique est difficile en raison de la rareté et de la survenue aléatoire de l'événement, à savoir la détresse respiratoire en rapport avec un surdosage en sédatifs.

Une des limites de l'étude est la grille d'évaluation de performance utilisée. Certes, il s'agit d'une grille construite selon la technique de Delphi, ce qui lui procure une certaine fiabilité. Une validation de cette grille et un test de sa capacité de discriminer un expert d'un novice ou les différents niveaux d'apprenants lui auraient ajouté une robustesse supplémentaire. Ce genre de travail de validation de grille de performance est long et constitue lui seul un projet de recherche. Le fait que la grille utilisée pour ce travail comporte un nombre élevé de gestes techniques nécessaires pour toute gestion d'une détresse respiratoire, nous permet de présumer qu'un consensus d'expert (Delphi) était suffisant pour l'utiliser.

Les évaluateurs au cours de notre étude ont reçu, avant le début de leur évaluation, des consignes claires quant à une performance adéquate d'un résident ou quant à une performance non adéquate. Ce genre de calibration des évaluateurs peut être insuffisant pour obtenir une évaluation fiable de la performance. Une performance simulée « inadéquate » et une « adéquate », filmées, puis visualisées par les évaluateurs aurait été un ajout intéressant. Par ailleurs, la discussion avec les évaluateurs s'est déroulée avant la visualisation des performances filmées des résidents, et il n'était pas certain que l'enregistrement audio-vidéo offrait assez de clarté, une fois visualisé, pour permettre d'évaluer tous les items de la grille de performance. Toutefois, aucun évaluateur ne s'est plaint après l'évaluation de difficultés liées à la visualisation des performances.

Notre étude évalue l'acquisition de l'apprentissage, à court terme, puisque le posttest se déroulait 30 jours environ après le test initial. Cette rétention ne peut être extrapolée si un autre test ait été effectué plus tard. La rétention à long terme n'est pas évaluée dans notre étude, à cause, entre autres, de difficultés logistiques et de disponibilité des résidents recrutés.

Avenues de recherche futures :

L'éducation médicale basée sur la simulation doit continuer à bénéficier de la recherche. Des études à larges échelles, incluant plusieurs centres de simulation permettraient de pallier aux difficultés liées au nombre réduit de participants aux études. Les études devraient répondre à des questions spécifiques pour découvrir dans

quel domaine, pour quels objectifs et pour quelle population la simulation médicale offre une valeur éducative supplémentaire et dans quel contexte elle ne s'avère pas nécessaire.

La recherche en éducation médicale basée sur la simulation doit aussi être translationnelle et montrer un bénéfice de la simulation sur l'acquisition du savoir, et son application dans le contexte clinique. Un apprentissage acquis n'est pas synonyme forcément d'un apprentissage appliqué. À un niveau d'évaluation supérieur, la recherche doit se pencher vers l'effet de la simulation sur la mobilité et mortalité des soins de santé.

Conclusion

Notre projet a montré que l'enseignement de la sédation procédurale basé sur la simulation à haute fidélité, améliore la performance des résidents non anesthésiologistes, lors de la prise en complications respiratoires liées à la sédation par rapport à l'auto-apprentissage. Malgré les limites de l'étude, les résultats suggèrent l'intérêt majeur de la simulation pour l'enseignement des situations de crises médicales rares.

Figure 1 : Procédure de recherche

Procédure de recherche

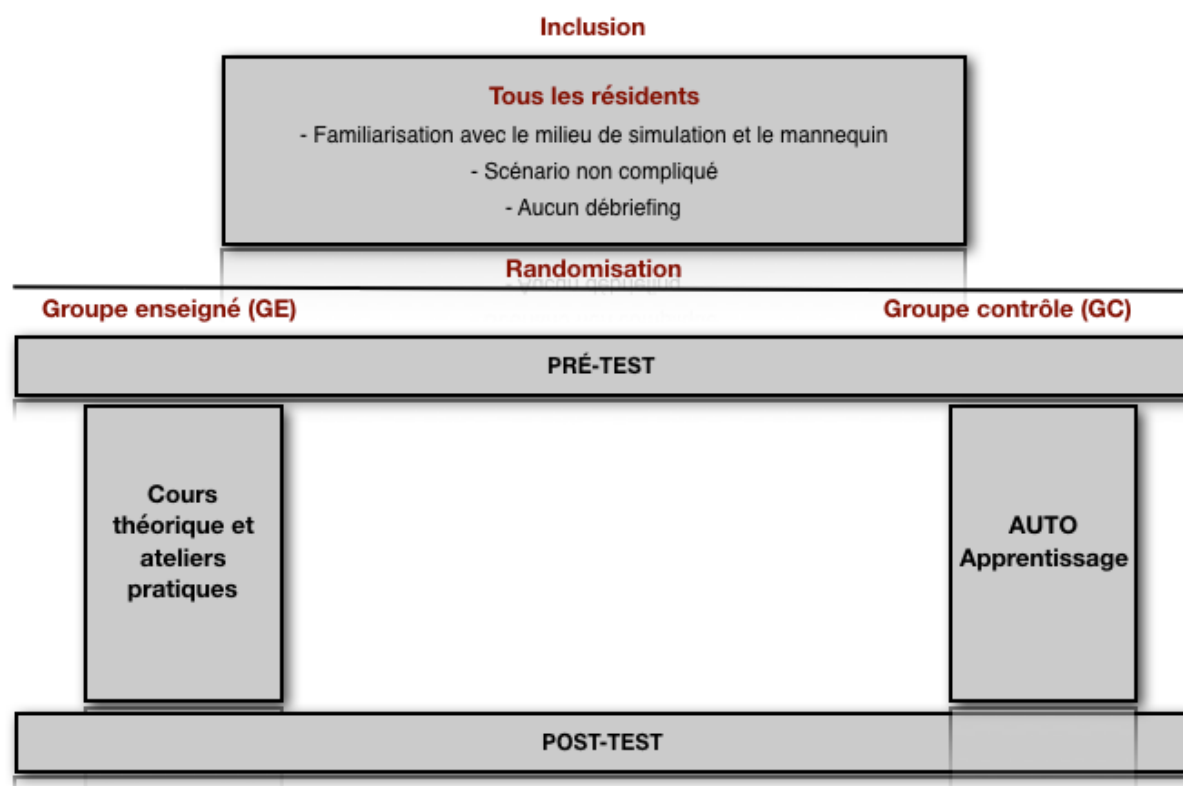


Figure 2 : Table des inclusions et des exclusions

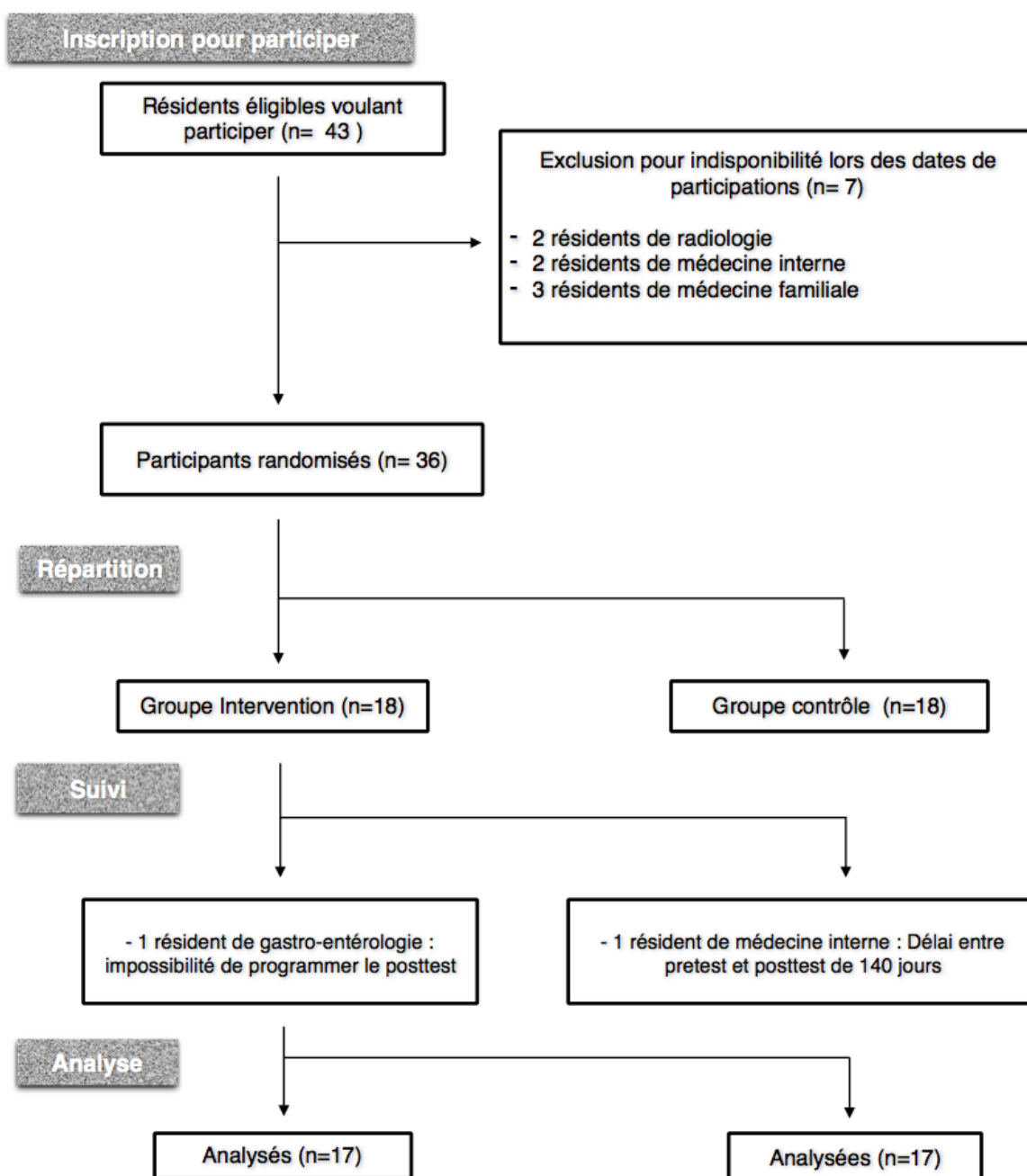
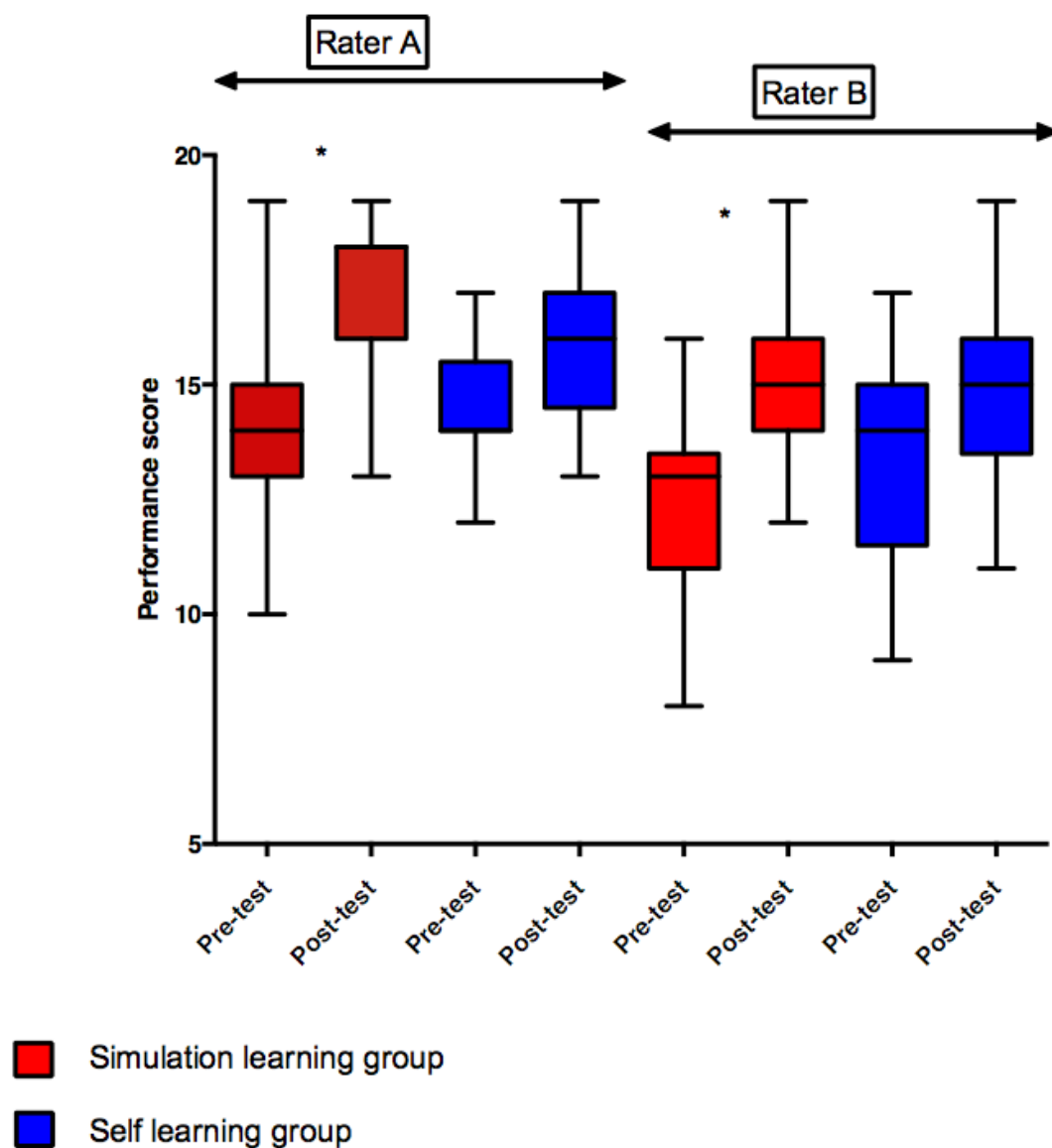


Figure 3 : Évolution des scores de performance entre le prétest et posttest, selon l'évaluateur A et l'évaluateur B



* Une amélioration statistiquement significative est notée, pour les deux évaluateurs, entre la performance au pré-test et celle au post-test du groupe intervention.

Figure 4 : Corrélation entre les évaluateurs

Test de Pearson, $r = 0,2604$, $p = 0,0377$

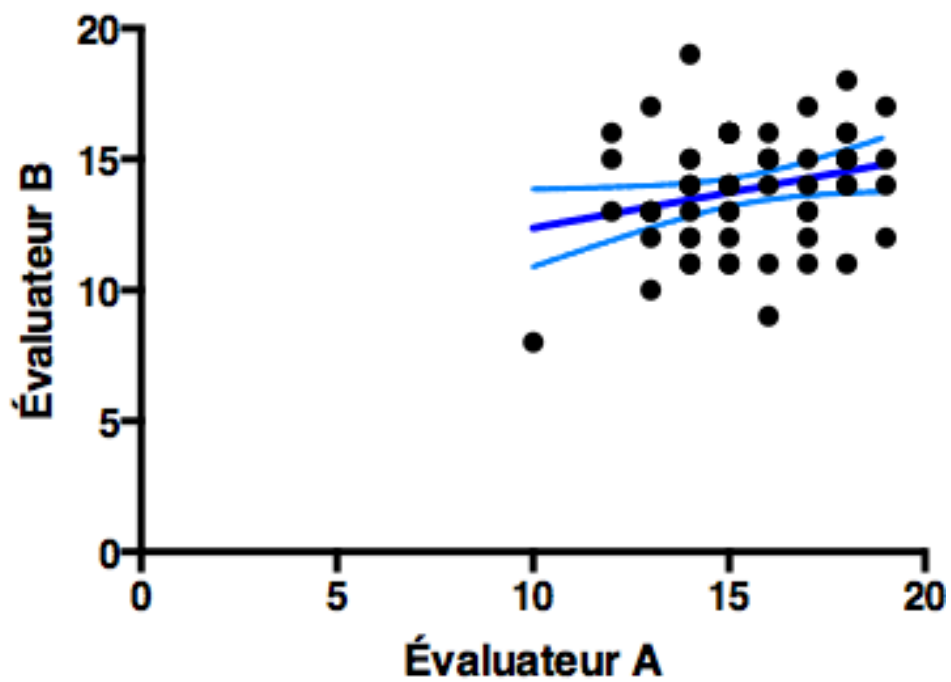


Tableau 1 : Répartition des participants selon leur programme de résidence, leur niveau de résidence ainsi que le délai entre le prétest et le posttest.

		Groupe intervention (GI)	Groupe contrôle (GC)
Programme de résidence			
	Médecine interne	6	8
	Pneumologie	1	1
	Radiologie	5	5
	Médecine familiale	5	1
	Gastro-entérologie	1	1
Niveau de résidence			
	R1	7	6
	R2	5	5
	R3	5	6
Délai entre le prétest et le posttest, Moyenne (déviat			
ion standard)		28(12)	37(24)

Tableau 2 : Comparaison des scores de performance.

Les résultats des prétests sont comparés aux résultats des posttests , dans le même groupe, par un test de rang de Wilcoxon. Une différence statistiquement significative est retrouvée entre le prétest et le posttest du groupe enseigné selon l'évaluateur A, et entre le prétest et le posttest du groupe enseigné selon l'évaluateur B. Les valeurs des scores de performance sont exprimées en médiane[25-75%].

	ÉVALUATEUR A			ÉVALUATEUR B		
	PRE-TEST	POST-TEST	p	PRE-TEST	POST-TEST	p
GRUPE CONTRÔLE	14.8 [15-15]	15.9 [14-17]	0.0615	13.6 [11-15]	15 [13-16]	0.0601
GRUPE ENSEIGNÉ	14 [13-15]	18 [16-18]	0.0013	12.5 [11-13]	15 [14-16]	0.0001

Annexe 1 : Module d'éducation médicale « sédation » basé sur la simulation

Phases	Objectifs	Support éducationnel	Modules
Développement des modules théoriques	<ul style="list-style-type: none"> • Améliorer les connaissances théoriques • Mettre l'accent sur les sujets non enseignés • Apporter la base de l'enseignement interactif et pratique ultérieur 	<ul style="list-style-type: none"> • Modules en ligne • Éducation médicale continue • Présentations théoriques • Références et lectures • Liens internet • Support vidéo • Pré et post test 	<ul style="list-style-type: none"> • Évaluation préopératoire • Pharmacologie des médicaments utilisés • Contrôle des voies aériennes • Monitoring de la sédation • Prise en charge des complications
Conception de présentations interactives	<ul style="list-style-type: none"> • Présenter des cas simulés avec participation active des résidents • Apporter des spécificités de la sédation en fonction de la pratique quotidienne du résident • Adapter la sédation à différents contextes et différentes pratiques 	<ul style="list-style-type: none"> • Présentations basées sur des cas simulés avec participation sous forme de questions/ réponses des résidents • Des patients simulés (acteurs) peuvent offrir une interaction supplémentaire, particulièrement en ce qui concerne l'évaluation préopératoire. 	<ul style="list-style-type: none"> • Évaluation préopératoire • Techniques de sédation • Monitoring de la sédation et monitoring post-sédation

Apprentissage des habilités techniques	<ul style="list-style-type: none"> • Apprentissage sous supervision des différentes techniques d'oxygénation apnéique et de contrôle des voies aériennes • Connaître les principes de l'installation du monitoring et l'interprétation des paramètres monitorés • Préparation à la simulation à haute fidélité 	<ul style="list-style-type: none"> • Ateliers avec supervision directe par un anesthésiologiste • Ateliers d'apprentissage des habilités techniques (CAAHC) 	<ul style="list-style-type: none"> • Installation du monitoring • Techniques de libération des voies aériennes • Ventilation au masque • Outils de ventilation supraglottique • Intubation oro-trachéale
Développement de scénarios sur mannequin haute fidélité	<ul style="list-style-type: none"> • Mettre en pratique l'apprentissage théorique et pratique reçu • Mettre l'accent sur les complications liées à la sédation : Prévention, anticipation, diagnostic précoce, prise en charge 	<ul style="list-style-type: none"> • Laboratoire de simulation • Débriefing actif suite à chaque scénario réalisé 	<ul style="list-style-type: none"> • Obstruction des voies aériennes • Désaturation • Aspiration trachéale • Confusion mentale, agitation

<p>Évaluation du programme éducationnel</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier l'impact de l'apprentissage sur la pratique clinique du résident • Instaurer une pratique sécuritaire de la sédation en l'absence d'anesthésiologiste • Réduire la morbidité et mortalité liées à la sédation 	<ul style="list-style-type: none"> • Un prétest et posttest associés à chaque module théorique • Évaluation, basée sur une liste de contrôle détaillée, des différentes habiletés techniques réalisées au cours des ateliers • Prise en charge des complications liées à la sédation sur simulateur à haute fidélité, à travers une étude prospective randomisée en simple insu. • Sondage 6 à 12 mois plus tard, concernant les modifications de la pratique clinique des résidents, afin de confirmer l'impact de l'éducation basée sur la simulation et la persistance des connaissances plus de 6 mois après l'enseignement 	<ul style="list-style-type: none"> • Pré et post tests • Liste de contrôle des gestes techniques • Évaluation de la pratique sur mannequin haute fidélité
--	--	---	--

Annexe 2 : Fiche type de scénario : Obstruction des voies aériennes supérieures

FICHE DE SCENARIO	Numéro SED1
Issam Tanoubi, i.tanoubi@umontreal.ca CAAHC - Université De Montréal	Édité mai 2016
Obstruction des voies aériennes supérieures	
Description et Objectifs	

But

- Prise en charge d'une obstruction des voies aériennes supérieures, entraînant une désaturation,

Objectifs : Le participant doit

-
- Anticiper, reconnaître une obstruction des voies aériennes supérieures par surdosage en narcotiques et/ou hypnotiques
 - Débuter les manœuvres de base de libération des voies aériennes et d'oxygénation apnéique
 - Mobilisation des ressources humaines et matérielles pour la gestion de la situation de détresse respiratoire
 - Envisager un traitement étiologique de la détresse respiratoire

Résumé du scénario

Patient :

- Homme de 45 ans, aux antécédents d'HTA contrôlée, diabète type 2, pas d'antécédents respiratoires, Classe fonctionnelle 2, pas de symptomatologie coronarienne, reflux gastroœsophagien mal contrôlé

- Ex Physique : Obèse (105kg), ex cardiorespiratoire sans anomalies
- Voies aériennes : Classe MLP3, barbu, ouverture de la bouche normale, mobilité cervicale adéquate, distance thyromentonnière inférieure à 6 cm, rétrognathie, subluxation mandibulaire possible.

Situation :

- Intervention : Suture sous anesthésie locale d'une plaie par arme blanche au niveau de la face antérieure du bras gauche
- Le patient a reçu auparavant plusieurs doses de morphine aux urgences, sans être parfaitement soulagé, il aurait préféré une anesthésie générale (bloc opératoire indisponible pour le moment, patient ne préfère pas attendre) et réclame fortement une sédation (15 mg, si le participant demande la dose exacte).
- L'anesthésie locale est réalisée, la chirurgie n'a pas encore débuté
- Le patient est confié au participant pour sa chirurgie par son collègue, obligé de partir pour contre temps.
- Cadre spatial : La salle des urgences

Évolution

- Au début de la chirurgie : le patient réclame une sédation « plus forte » et signale une douleur intense et insupportable au site opératoire.
- En absence de toute sédation complémentaire, le patient continue à avoir mal malgré une anesthésie locale de la plaie.
- Apparition d'une réponse sympathique à la douleur.

Scénario alternatif

- L'anesthésiste n'est pas disponible
- Les faibles doses de sédatifs n'ont aucun effet sur la douleur

Obstruction des voies aériennes supérieures

Scènes et personnages

SCÈNE INT. - DESCRIPTION

NOM DU PERSONNAGE : INFIRMIÈRE DES URGENCES

- Pressée à voir la suture faite et à offrir au patient
une sédation
- Aucune connaissance en matière de sédation
- Aucune aide en ce qui concerne la gestion des
voies aériennes

PRISE DE VUE - DESCRIPTION

Évolution de la situation : En cas d'appel à l'aide, deux personnes peuvent intervenir : Un collègue (participant) et un inhalothérapeute (acteur).

L'inhalothérapeute n'a pas prévu de matériel de gestion des VAS si ceci n'a pas été demandé.

Obstruction des voies aériennes supérieures
Monitoring

	ÉTAT DE BASE	DOULEUR	DÉSATURATIO N	OBSTRUCTION	VENTILATION
Durée	2 min	4 min	4 min	4min	3 min
Action(s) nécessaires		Ajout de narcotiques ou hypnotiques			
Rythme cardiaque	sinusal	sinusal	sinusal	sinusal	sinusal
FC (bpm)	79	90	85	90	89
PA (mmHg)	115/60	160/89	105/56	98/56	110/70
ETCO2	-	-	-	-	-
Pouls périphériques	N	N	N	N	N
SpO2	97 %	98 %	90 %	80 %	96 %
Fréquence respiratoire (cpm)	14	18	4	0	En fonction des manœuvres entreprises
Volume courant	N	N	Diminué	0	En fonction des manœuvres entreprises
Auscultation pulmonaire	N	N	Faible passage d'air	Nul	
Pupilles	Intermédiaires	Intermédiaires	Myosis	Myosis	Myosis
Yeux	Ouverts	Ouverts	Fermés	Fermés	Fermés

Obstruction des voies aériennes supérieures
Liste de contrôle des performances : Guide de débriefing

Gestion des voies aériennes

+

△

Vérification du monitoring Luxation mandibulaire **Gestion de crise**Communication

Obstruction des voies aériennes supérieures
Débriefing

Intégration du monitoring **Réactions**

- Faits et ressentis

Réflexion

- Déroulement du cas

- . Principes de gestion de crises CRM
- . Prise de décision
- . Communication
- . Leadership
- . Délégation
- . Utilisation des ressources
- . Erreurs de fixation
- . Processus cognitif en environnement dynamique : Sensibilité situationnelle
- . Maintien d'une perspective globale
- Approche du problème
 - . Méthode d'approche du problème (ABCs, Évaluation primaire et secondaire, principes de gestion de crise)
- Établissement du diagnostic
 - . Raisonnement centré sur la pathologie
 - . Physiopathologie
 - . Intégration de l'histoire du cas, des données de l'examen physique et examens complémentaires et du monitoring
- Intervention
 - . Quels choix thérapeutiques
 - . Quelle séquence d'intervention
 - . Choix de l'ordre d'intervention
 - . Diagnostic et traitement simultanés
 - . Type de traitement
- Applications en dehors de la simulation et généralisation
 - . Bases du choix thérapeutique

Résumé

- Qu'est ce qui a bien fonctionné
- Que faire différemment dans le futur
- Message(s) clé(s)

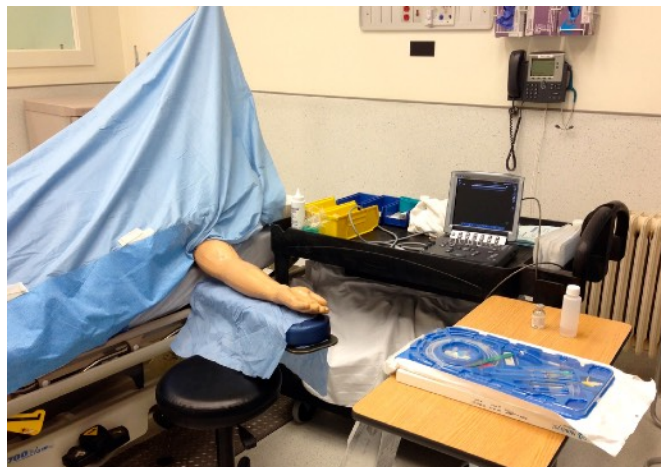
Annexe 3 : Laboratoire de simulation à haute fidélité au Centre d'Apprentissage des Attitudes et Habilités Cliniques de l'Université De Montréal

A : Le mannequin de simulation à haute fidélité, B : La machine de ventilation mécanique, C : L'écran de monitoring, D : Charriots des médicaments et des outils de gestion des voies respiratoires, E : Salle de contrôle derrière le miroir (le miroir permet de voir de la salle de contrôle vers la salle de simulation uniquement), F : Console de contrôle de la salle de simulation, G : Salle de simulation.





Annexe 4 : Prises de vue de deux scénarios de simulation adaptés à la spécialité médicale des apprenants



A : Scénario d'installation d'une voie veineuse centrale brachiale sous sédation



B : Scénario de colonoscopie sous sédation

Annexe 5 : Liste de contrôle des performances pour le scénario « obstruction des voies aériennes supérieures » : Grille initiale

PROJET DE SIMULATION - GESTION DES COMPLICATIONS RESPIRATOIRES RELIÉES À LA SÉDATION
PROCÉDURALE CHEZ DES MÉDECINS NON-ANESTHÉSIOLOGISTES. - DELPHI 1 -

GESTION DE LA SITUATION DE CRISE

Vérifie les antécédents médicaux du patient	0	1	2	3	4	5
Réviser la quantité de narcotiques et/ou hypnotiques reçues	0	1	2	3	4	5
Assure une ventilation manuelle (pression positive)	0	1	2	3	4	5
Recherche des éléments de ventilation difficile	0	1	2	3	4	5
Utilise d'instrument pour lever l'obstruction	0	1	2	3	4	5
o canule oropharyngée (ex: guedel)	0	1	2	3	4	5
o canule nasopharyngée (ex: trompette nasale)	0	1	2	3	4	5
Utilise d'un dispositif supraglottique de ventilation	0	1	2	3	4	5
Envisage une intubation endotrachéale	0	1	2	3	4	5
Recherche des éléments d'intubation difficile	0	1	2	3	4	5
Demande le chariot d'urgence	0	1	2	3	4	5
Demande de l'aide	0	1	2	3	4	5
Interrompt la procédure	0	1	2	3	4	5
Prépare et utilise d'un antidote selon l'agent donné	0	1	2	3	4	5
▪ narcan (naloxone)	0	1	2	3	4	5
▪ romazicron (flumazenil)	0	1	2	3	4	5
Transfert vers une salle de récupération post-procédure	0	1	2	3	4	5
Aviser le patient de l'incident	0	1	2	3	4	5

La liste vous sera soumise une deuxième fois pour l'étape suivante

Veuillez remettre vos évaluations dans mon pigeonier svp

Tran Do

Remarque ou ajout de tâches:

Catégorie	Tâches	Accompli e	Incorrectement ou non accomplie
Réponse initiale <u>dans les 3 premières minutes</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Reconnaître l'hypoxie - Vérifier la position adéquate du saturomètre - Vérifier l'apport d'oxygène - Vérifier la position des lunettes nasales - Vérifier l'état d'éveil du patient - Réaliser une subluxation mandibulaire - Auscultation pulmonaire 		
Découverte de l'étiologie	<ul style="list-style-type: none"> - Vérifier les antécédents médicaux du patient - Constater les ronflements - Revoir la quantité de narcotiques et/ou hypnotiques reçue - Arrêter toute sédation en cours 		
Prise en charge	<ul style="list-style-type: none"> - Réaliser une ventilation en pression positive au masque facial - Mise en place d'une canule nasopharyngée - Arrêter toute sédation en cours - Envisager l'utilisation d'un dispositif supraglottique de ventilation 		
Examen secondaire	<ul style="list-style-type: none"> - Arrêter la procédure en cours - Appeler de l'aide - Préparer flumazénil et/ou naloxone - Envisager le transfert du patient en salle de surveillance post-interventionnelle 		

Annexe 6 : Évaluation de la performance et élaboration de la grille d'évaluation utilisée pour la méthode de Delphi modifiée

Préparation

- S'assure que l'équipement est fonctionnel
- Connait la concentration et la dilution des médicaments utilisés
- Connait la pharmacologie, la posologie, les effets secondaires des agents utilisés
- Connait la localisation des antidotes
- Connait la localisation du charriot de complications (charriot à code)
- Connait le niveau de sédation désirée pour la procédure

Évaluation du patient

- Évaluation médicale au préalable
 - Recherche des points suivants
 - § Maladie coronarienne
 - § Maladie pulmonaire
 - SAHS
 - Pickwick
 - Asthme
 - Contrôlé vs condition sous-optimale
 - MPOC
 - Oxygénodépendant ou non oxygénodépendant
 - § Maladie hépatique
 - § Maladie rénale
- Évaluation du statut de jeûne si nécessaire
- Évaluation du risque d'aspiration pulmonaire
 - Reflux gastro-œsophagien (sévérité)
 - Dysphagie
 - Dysmotilité gastro-œsophagienne

- Évaluation des voies respiratoires (ventilation et intubation)
- Évaluation de l'histoire médicamenteuse, allergique, habitudes de vie (notamment prise de drogue, ROH)
- S'assure que le poids et la taille sont connus

Monitoring

- S'assure que les éléments suivants sont installés et fonctionnels
 - Tensiomètre
 - Saturomètre
 - Capnographe
 - Voie intraveineuse fonctionnelle
 - Apport d'oxygène
 - Connait ou à une valeur de base du patient
 - Connait une échelle de sédation

Complications

- Reconnaît qu'il y a une complication
- Adresse le traitement selon la complication
 - Gestion des voies aériennes
 - Gestion de l'oxygénothérapie
- Appel de l'aide
- Demande le charriot de complications
- Pour la sédation
 - Connait la posologie des antidotes et ses effets secondaires
- Demande une surveillance accrue (salle de réveil, salle de recouvrement)
- Avise le patient de l'incident

Scénario 1 : obstruction des voies aériennes

Patient se présente avec une obstruction des voies aériennes,

- Manifestation initiale : le ronflement
- Manifestation secondaire : désaturation
- Manifestation tertiaire : hypoxie sévère avec changement de couleur des téguments
- Manifestation finale : arrêt cardiorespiratoire

- Recherche des éléments favorisant une obstruction des voies aériennes lors d'une procédure avec sédation, diverses échelles sont employées (dont la STOP-BANG)
- Recherche les éléments de ventilation difficile
- Recherche les éléments d'intubation difficile
- Reconnaît le ronflement
- Reconnaît la désaturation
- Gestion initiale de la situation de crise
 - Vérifie l'état éveil du patient
 - Cesse la sédation en cours
 - Change la position du patient au besoin
 - Mise en utilisation d'un apport en oxygène
 - Assure une ventilation manuelle (pression positive) PRN
 - Utilisation d'instrument pour lever l'obstruction
 - § Canule oropharyngée
 - § Canule nasopharyngée
 - Utilisation des manœuvres pour lever l'obstruction
 - § Chin lift
 - § Jaw thrust
 - Utilisation d'un dispositif supraglottique de ventilation
 - Si désaturation

- § Vérifie le saturomètre
 - Positionnement
 - Qualité de la courbe
- § Vérifie la valeur du tensiomètre
- Gestion secondaire de la situation de crise
 - o Demande de l'aide
 - o Interrompt la procédure
 - o Préparation et utilisation d'un antidote selon l'agent donné
 - § Narcan (naloxone)
 - § Romazicron (flumazenil)
 - o Transfert vers une salle de récupération post-procédure

Scénario 2 : hypoxie par hypoventilation

Patient présente après le début de la procédure une désaturation progressive

- Recherche les éléments de ventilation difficile
- Recherche les éléments d'intubation difficile
- Reconnaît un évènement d'hypoxémie (désaturation)
- Gestion primaire de la situation de crise
 - Vérifie l'état éveil du patient
 - Vérifie le saturomètre
 - o Positionnement
 - o Courbe de saturomètre
 - Vérifie la valeur du tensiomètre artériel
 - Utilisation d'un apport en oxygène (augmentation de la FiO2)
 - o Ventilation manuelle (pression positive) PRN

- Auscultation pulmonaire
- Interruption de la sédation en cours
- Gestion secondaire de la situation de crise
 - Demande de l'aide
 - Interrompt la procédure
 - Préparation et utilisation d'un antidote selon l'agent donné
 - § Narcan (naloxone)
 - § Romazicron (flumazenil)
- Transfert vers une salle de récupération post-procédure

PROJET DE SIMULATION - GESTION DES COMPLICATIONS RESPIRATOIRES RELIÉES À LA SÉDATION
PROCÉDURALE CHEZ DES MÉDECINS NON-ANESTHÉSIOLOGISTES. - DELPHI 1 -

Dans le cadre de mon projet de recherche, je désire solliciter votre participation pour élaborer la grille de performance selon la méthode de Delphi. J'aimerais que vous évaluer sur une échelle de 0 à 5 (0 étant non pertinent et 5 étant très pertinent) les diverses tâches que les candidats devront effectuer. La grille de performance sert à évaluer strictement la gestion des complications respiratoires simulées reliée à la sédation. Il s'agit de candidats non - anesthésiologistes effectuant des sédations procédurales.

Veuillez remettre votre évaluation dans mon pigeonnier s'il vous plaît.

Tran Do

GRILLE D'ÉVALUATION

Scénario 1 : obstruction des voies aériennes

Patient se présente avec une obstruction des voies aériennes
suite à une sédation

Grille de pertience

RÉPONSE INITIALE (délai de 5 minutes)

Reconnaît la non perméabilité des voies aériennes	0	1	2	3	4	5
Reconnaît la désaturation	0	1	2	3	4	5
Vérifie l'état éveil du patient	0	1	2	3	4	5
o stimulation verbale	0	1	2	3	4	5
o stimulation douloureuse	0	1	2	3	4	5
Vérifie la position adéquate du saturomètre	0	1	2	3	4	5
S'assure d'avoir un apport en oxygène	0	1	2	3	4	5
Vérifie le positionnement de la source en oxygène	0	1	2	3	4	5
Change la position du patient	0	1	2	3	4	5
Utilisation de manoeuvres pour lever l'obstruction	0	1	2	3	4	5
o chin lift	0	1	2	3	4	5
o jaw thrust	0	1	2	3	4	5
Effectue une auscultation pulmonaire	0	1	2	3	4	5
S'assure que les éléments suivants sont installées et fonctionnels	0	1	2	3	4	5
o tensiomètre	0	1	2	3	4	5
o saturomètre	0	1	2	3	4	5
o capnomètre	0	1	2	3	4	5
o voie intraveineuse fonctionnelle	0	1	2	3	4	5
o suction fonctionnelle	0	1	2	3	4	5
Cesse toute la sédation en cours	0	1	2	3	4	5

Annexe 7 : Formulaire d'information et de consentement

Titre de l'étude :

Impact d'un programme éducationnel basé sur la simulation sur la performance des résidents non-anesthésiologistes pour la prise des complications liées de la sédation

Investigateur principal :

Issam Tanoubi MD. (Université De Montréal)

Collaborateur(s) :

Tran Do

Mihai Georgescu

Arnaud Robitaille

Roger Perron

Jean François Germain

Pierre Drolet

Établissement :

- Centre D'apprentissage des Attitudes et Habilités Cliniques de l'Université De Montréal

Introduction

Nous vous invitons à participer à un projet de recherche. Cependant, avant d'accepter de participer à ce projet et de signer ce formulaire d'information et de consentement, veuillez prendre le temps de lire, de comprendre et de considérer attentivement les renseignements qui suivent. Vous pouvez garder une copie non signée du formulaire de consentement pour y penser avant de prendre une décision.

Nous vous invitons à poser toutes les questions que vous jugerez utiles au chercheur responsable du projet ou aux autres membres du personnel affecté au projet de recherche.

But de l'étude

Le but de cette étude est d'évaluer la qualité de la prise en charge des complications liées à la sédation par des résidents non-anesthésiologistes, lors de scénarios simulés sur mannequin à haute-fidélité.

Admissibilité

Sont inclus dans cette étude tous les résidents en première année des programmes de chirurgie, radiologie, de pneumologie et gastroentérologie de l'université de Montréal. Les résidents doivent exercer en milieu universitaire avec une supervision 1:1 par un sénior au cours de leur pratique. Les résidents ayant reçu un enseignement préalable sur la sédation ou un apprentissage avancé des habilités techniques pour le contrôle des voies aériennes au cours de résidence seront exclus

Déroulement de l'étude

Vous allez être recrutés pour participer à 3 scénarios de simulation à haute-fidélité, sur une durée de 1 à 2 mois. Les scénarios concernent la sédation. Votre performance est filmée et évaluée ultérieurement par des experts, selon une grille préétablie. Les évaluateurs seront des anesthésiologistes qui n'ont aucune influence sur le déroulement ultérieur de votre résidence.

Avantages

Il se peut que vous retiriez un bénéfice personnel, en matière d'enseignement, de votre participation à ce projet de recherche, mais on ne peut vous l'assurer. Par ailleurs, les résultats obtenus contribueront à l'avancement des connaissances dans ce domaine.

Risques et désagréments

Aucun risque n'est associé à ce travail.

Vous pouvez avoir l'impression d'avoir une « mauvaise » performance au cours de la simulation, qui pourrait vous affecter psychologiquement quant à votre propre confiance en vous. Des réunions de débriefing après chaque séance viendront renforcer l'idée de l'usage de la simulation comme outil d'enseignement et non d'évaluation. Il n'existe pas de « mauvaise » performance, c'est uniquement de la pratique sans risque qui aboutit à l'apprentissage et l'expérience.

Compensation financière

Vous ne recevrez aucune compensation financière pour votre participation à cette étude. Cependant, des frais raisonnables de transport et/ou stationnement pourront vous être remboursés sur présentation de vos reçus.

Indemnisation

En acceptant de participer à ce projet, vous ne renoncez à aucun de vos droits ni ne libérez les chercheurs et l'établissement de leur responsabilité civile et professionnelle.

Participation volontaire et droit de retrait de l'étude

Votre participation à ce projet de recherche est volontaire. Vous êtes donc libre de refuser d'y participer. Vous pouvez également vous retirer de ce projet à n'importe quel moment, sans avoir à donner de raisons, en faisant connaître votre décision au chercheur responsable du projet ou à l'un des membres du personnel affecté au projet. Votre décision de ne pas participer à ce projet de recherche ou de vous en retirer n'aura aucune conséquence sur le cheminement de votre résidence, ni sur toute évaluation ultérieure par vos pairs.

Le chercheur responsable du projet de recherche, le comité d'éthique de la recherche du centre de recrutement, peuvent mettre fin à votre participation, sans votre consentement, si de nouvelles découvertes ou informations indiquent que votre participation au projet n'est plus dans votre intérêt, si vous ne respectez pas les consignes du projet de recherche ou s'il existe des raisons administratives d'abandonner le projet.

Si vous vous retirez ou si vous êtes retiré du projet, l'information déjà obtenue dans le cadre de ce projet sera conservée aussi longtemps que nécessaire et aussi celles des autres sujets de recherche et rencontrer les exigences réglementaires. Toutefois, aucune nouvelle donnée ne sera rajoutée.

Toute nouvelle connaissance acquise durant le déroulement du projet qui pourrait affecter votre décision de continuer d'y participer vous sera communiquée sans délai verbalement et par écrit.

Confidentialité

Durant votre participation à ce projet, le chercheur responsable ainsi que son personnel recueilleront et consigneront dans un dossier de recherche les renseignements vous concernant. Seuls les renseignements nécessaires pour répondre aux objectifs scientifiques de ce projet seront recueillis.

Ces renseignements peuvent comprendre les informations concernant votre résidence. Tous les renseignements recueillis demeureront strictement confidentiels dans les limites prévues par la loi. Afin de préserver votre identité et la confidentialité des renseignements, vous ne serez identifié que par un numéro de code. La clé du code reliant votre nom à votre dossier de recherche sera conservée par le chercheur responsable.

Le chercheur responsable et son personnel feront parvenir à toute personne collaboratrice, les données vous concernant. Ces données n'incluent pas votre nom ni votre adresse.

Les collaborateurs utiliseront les données à des fins de recherche afin de répondre aux objectifs scientifiques du projet décrits dans le formulaire d'information et de consentement.

Les données pourront être publiées dans des revues spécialisées ou faire l'objet de discussions scientifiques, mais il ne sera pas possible de vous identifier.

À des fins de surveillance et de contrôle, votre dossier de recherche pourrait être consulté par une personne mandatée par le Comité d'éthique de la recherche de l'Université De Montréal ou de l'Université De McGill ou par une personne mandatée par des organismes publics autorisés. Toutes ces personnes et ces organismes adhèrent à une politique de confidentialité.

À des fins de protection, notamment afin de pouvoir communiquer avec vous rapidement, vos noms et prénoms, vos coordonnées et la date de début et de fin de votre participation au projet seront conservés pendant un an après la fin du projet dans un répertoire à part maintenu par le chercheur responsable.

Vous avez le droit de consulter votre dossier de recherche pour vérifier les renseignements recueillis, et les faire rectifier au besoin, et ce, aussi longtemps que le chercheur responsable du projet ou l'établissement détiennent ces informations. Cependant, afin de préserver l'intégrité scientifique du projet, vous pourriez n'avoir accès à certaines de ces informations qu'une fois votre participation terminée.

Les résultats de la recherche pourront vous être fournis sur demande lorsque l'étude sera complétée et que les résultats seront publiés.

Considérations éthiques

L'étude est non évaluative. Le score de performance est effectué par des évaluateurs en dehors du programme de résidence des participants et n'aura aucun impact sur le déroulement de leur résidence. Les résultats, sont confidentiels, et ne pourront pas être utilisées en dehors du cadre de l'étude, même pour des fins d'enseignement.

Possibilité de commercialisation

Votre participation au projet de recherche pourrait mener à la création de produits commerciaux. Cependant, vous ne pourrez en retirer aucun avantage financier.

Financement du projet de recherche

Le chercheur responsable du projet et l'établissement peuvent recevoir un financement pour mener à bien ce projet de recherche.

Personne ressource

Si vous avez des questions concernant le projet de recherche ou si vous éprouvez un problème que vous croyez relié à votre participation au projet de recherche, vous pouvez communiquer avec le chercheur responsable du projet de recherche aux numéros suivants :

Issam Tanoubi MD, Université de Montréal, Tel : 514-252-3426

Informations administratives

Ce projet de recherche et ce formulaire de consentement ont été approuvés par le Comité scientifique et d'éthique de la recherche de l'Université De Montréal.

Si vous avez une plainte à formuler, vous pouvez contacter le Commissaire local aux plaintes et à la qualité des services de l'Hôpital Maisonneuve-Rosemont au numéro (514) 252-3400, poste 3510.

Consentement et signatures

J'ai pris connaissance du formulaire d'information et de consentement. Je reconnais qu'on m'a expliqué le projet, qu'on a répondu à mes questions et qu'on m'a laissé le temps voulu pour prendre une décision.

Je consens à participer à ce projet de recherche aux conditions qui y sont énoncées. Une copie signée et datée du présent formulaire d'information et de consentement me sera remise. Une autre copie du formulaire d'information et de consentement sera déposée dans mon dossier de recherche. En conséquence, je comprends que cette information sera disponible à toute personne ou compagnie à laquelle je donnerai accès à mon dossier médical. Il n'y aura pas de copie supplémentaire de ce document déposée à mon dossier médical. Seul l'original sera conservé dans mon dossier de la clinique de recherche

Nom du sujet

Signature du sujet

Date

(Caractères d'imprimerie)

Personne qui a obtenu le consentement

J'ai expliqué au sujet de recherche les termes du présent formulaire d'information et de consentement et j'ai répondu aux questions qu'il m'a posées.

Nom de la personne

Signature de la personne

Date

qui a obtenu le consentement

qui a obtenu le consentement

Engagement de l'investigateur

Je certifie qu'on a expliqué au sujet de recherche les termes du présent formulaire d'information et de consentement, que l'on a répondu aux questions que le sujet de recherche avait à cet égard et qu'on lui a clairement indiqué qu'il demeure libre de mettre un terme à sa participation, et ce, sans préjudice. Je m'engage avec l'équipe de recherche à respecter ce qui a été convenu au formulaire d'information et de consentement et en remettre copie signée au sujet de recherche.

Nom de l'investigateur

Signature de l'investigateur

Date

Annexe 8 : Certificat d'approbation éthique

		N° de certificat 12-090-CERES-D	
Comité d'éthique de la recherche en santé			
CERTIFICAT D'APPROBATION ÉTHIQUE			
<p><i>Le Comité d'éthique de la recherche en santé (CERES), selon les procédures en vigueur, en vertu des documents qui lui ont été fournis, a examiné le projet de recherche suivant et conclu qu'il respecte les règles d'éthique énoncées dans la Politique sur la recherche avec des êtres humains de l'Université de Montréal.</i></p>			
Projet			
Titre du projet	Impact d'un programme éducationnel basé sur la simulation sur la performance des résidents non-anesthésiologistes lors de la prise en charge des complications simulées liées de la sédation		
Étudiant requérant	Issam Tanoubi , Candidat à la M. A. en éducation et professeur adjoint de clinique, Faculté des sciences de l'éducation - Psychopédagogie et andragogie		
Sous la direction de	Serge Dubé, professeur titulaire, Faculté de médecine - Chirurgie, Université de Montréal Tran Hoa Do (UdeM)		
Autre(s) membre(s) de l'équipe:	Tran Hoa Do (UdeM)		
Financement			
Organisme	Non financé		
Programme			
Titre de l'octroi si différent			
Numéro d'octroi			
Chercheur principal			
No de compte			
<p>MODALITÉS D'APPLICATION Tout changement anticipé au protocole de recherche doit être communiqué au CERES qui en évaluera l'impact au chapitre de l'éthique.</p> <p>Toute interruption prématurée du projet ou tout incident grave doit être immédiatement signalé au CERES</p> <p>Selon les règles universitaires en vigueur, un suivi annuel est minimalement exigé pour maintenir la validité de la présente approbation éthique, et ce, jusqu'à la fin du projet. Le questionnaire de suivi est disponible sur la page web du CERES.</p>			
<hr/> Robert Ganache, président Comité d'éthique de la recherche en santé Université de Montréal		12 octobre 2012 Date de délivrance	1er novembre 2013 Date de fin de validité
adresse postale C.P. 6128, succ. Centre-ville Montréal QC H3C 3J7		BRDV 3744 Jean-Brillant 6e étage, bur. 6320-7 Montréal QC H3T 1P1	Téléphone : 514-343-6111 poste 2604 ceres@umontreal.ca www.ceres.umontreal.ca

Annexe 9 : Certificat d'approbation scientifique



CENTRE DE PÉDAGOGIE APPLIQUÉE
AUX SCIENCES DE LA SANTÉ

Direction de la Recherche et du Développement

Université 
de Montréal

18 août 2011

Objet: Valeur scientifique du projet de recherche d'Issam Tanoubi

À qui de droit,

Le projet de recherche intitulé « Impact d'un programme éducationnel basé sur la simulation sur la performance des résidents non-anesthésiologistes pour la prise des complications liées de la sédation » a été étudié par un comité composé par Robert Gagnon, statisticien et méthodologiste et par moi-même, directeur de la maîtrise recherche en éducation des sciences de la santé.

Ce projet a une très bonne valeur scientifique

Cordialement vôtre

Bernard Charlin, MD, PhD

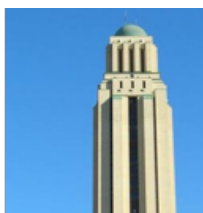
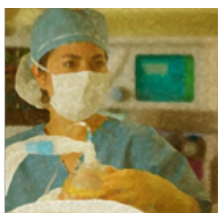
Professeur titulaire

Directeur R&D, CPASS

Direction de la recherche et du développement, Pavillon Roger Gaudry, bureau S-314/S-312
Téléphone 514 343 6111, poste 4140; Télécopieur : 514 343-7650
C.P. 6128, succursale Centre-Ville, Montréal, QC, H3C 3J7

Université 
de Montréal

Annexe 10 : Bourse de fonds de développement du département d'anesthésiologie de l'Université de Montréal



Université 
de Montréal

Le Département d'anesthésiologie
de la Faculté de médecine de l'Université de Montréal

Décerne à

Issam Tanoubi

LA BOURSE DU FONDS DE DÉVELOPPEMENT 2012 EN ANESTHÉSIOLOGIE

Pour le meilleur projet soumis.

Le Fonds de développement en anesthésiologie, une initiative du Département d'anesthésiologie et de la Faculté de médecine pour soutenir des projets novateurs de recherche, d'enseignement ou d'apprentissage de nouvelles expertises, a grandi grâce aux contributions des professeurs cliniciens des hôpitaux affiliés de l'Université de Montréal.

PIERRE DROLET
Directeur
Département d'anesthésiologie

FRANÇOIS DONATI
Président, comité d'attribution
Fonds de développement en anesthésiologie

Montréal, le 27 juin 2012

Annexe 11 : Bourse « promotion 1961 »



Faculté de médecine
Vice-décanat au développement continu des compétences
professionnelles



Le 9 septembre 2016

Dr Issam Tanoubi

Cher Dr Tanoubi,

C'est avec plaisir que nous avons reçu votre candidature pour la Bourse d'excellence Promotion 1961. Cette bourse a pour but de contribuer afin de soutenir financièrement la formation des étudiants susceptibles de développer un champ de recherche prometteur en matière de pédagogie médicale.

Il nous fait plaisir de vous annoncer que vous avez été choisi comme l'un des lauréats de la Bourse d'excellence Promotion 1961 d'une valeur totale de 6 000 \$.

Un premier montant de 3 000 \$ vous sera remis suite à votre participation à la cérémonie de remise du sarrau de la Faculté de médecine prévue le 30 septembre prochain durant laquelle un représentant de la promotion 1961 vous remettra officiellement votre bourse.

Le second montant de 3 000 \$ vous sera quant à lui remis suite au dépôt de votre mémoire dans le cadre du programme de Maîtrise en pédagogie universitaire des sciences médicales.

Nous vous félicitons chaleureusement et nous souhaitons que vous tiriez profit de votre formation afin que toute la communauté puisse en bénéficier.

Veuillez agréer, cher Dr Tanoubi, l'expression de nos sentiments les meilleurs.

Stéphanie Raymond-Carrier, MD, FRCPC

Directrice du Centre de pédagogie appliquée aux sciences de la santé (CPASS)
Faculté de médecine, Université de Montréal

p.j. Instructions pour versement de la bourse
Formulaire « Attestation relative au versement d'une bourse »

C.P. 6128, succursale Centre-ville
Montréal QC H3C 3J7

Téléphone : 514-343-6790
Télécopieur : 514-343-7650

s.raymond-carrier@umontreal.ca
www.cpass.umontreal.ca

Annexe 12 : Prix du chercheur émergent lors du Sommet de la Simulation à St. John's, Octobre 2016.



June 22, 2016

Dear Dr. Issam Tanoubi,

We are very pleased to inform you that your submission has been selected for presentation as an emerging investigator at the 2016 Simulation Summit to be held October 14th to 15th in St. John's, NL, Canada at the St. John's Convention Centre.

Submission Title: A Hi-Fi simulation-based sedation course improves the performance of non-anesthesiology residents for the management of airway complications, compared with self-learning. A randomized, controlled, single blinded trial.

Name of Presenter: Tanoubi, Issam

ACCEPTANCE AND INFORMATION:

Please reply to the sender of this email to indicate your intention to accept this invitation. You **MUST** indicate your intention to accept by **June 29, 2016**. If you accept:

- You are able and willing to present on any day during the conference.
- Are able to pay all expenses to present at and attend the conference (i.e., preparing, copying, shipping of presentation materials, registration fee(s), travel, hotel, etc.).
- You grant permission for your abstract to be posted on the conference website.

It is your responsibility to obtain all necessary permissions. The Royal College assumes no responsibility for the publication of any submitted material.

You must submit your PowerPoint presentation to us by **September 29th 2016** for review.

Bibliographie

1. Sa Rego MM, Watcha MF, White PF: The changing role of monitored anesthesia care in the ambulatory setting. *Anesthesia and analgesia* 1997, 85(5):1020-1036.
2. Practice guidelines for sedation and analgesia by non-anesthesiologists. A report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Sedation and Analgesia by Non-Anesthesiologists. *Anesthesiology* 1996, 84(2):459-471.
3. Garcia-Suarez C, Lopez-Roses L, Olivencia P, Lancho A, Gonzalez-Ramirez A, Santos E, Carral D, Castro E, Avila S: **Sedation with propofol controlled by endoscopists during percutaneous endoscopic gastrostomy.** *Rev Esp Enferm Dig* 2010, **102**(4):249-256.
4. Miller SL, Cleeman E, Auerbach J, Flatow EL: Comparison of intra-articular lidocaine and intravenous sedation for reduction of shoulder dislocations: a randomized, prospective study. *J Bone Joint Surg Am* 2002, 84-A(12):2135-2139.
5. Cheek CY, Mohamad JA, Ahmad TS: Pain relief for reduction of acute anterior shoulder dislocations: a prospective randomized study comparing intravenous sedation with intra-articular lidocaine. *J Orthop Trauma* 2011, 25(1):5-10.
6. Radaelli F, Meucci G, Sgroi G, Minoli G: Technical performance of colonoscopy: the key role of sedation/analgesia and other quality indicators. *Am J Gastroenterol* 2008, 103(5): 1122-1130.
7. Hofmann N, Datz C, Schochl H: Sedation training using a human patient simulator. *Digestion* 2010, 82(2):115-117.
8. Hession PM, Joshi GP: Sedation: not quite that simple. *Anesthesiol Clin* 2010, 28(2): 281-294.
9. Rex DK, Deenadayalu VP, Eid E, Imperiale TF, Walker JA, Sandhu K, Clarke AC, Hillman LC, Horiuchi A, Cohen LB *et al*: **Endoscopist-directed administration of propofol: a worldwide safety experience.** *Gastroenterology* 2009, **137**(4):1229-1237; quiz 1518-1229.
10. Cote GA, Hovis RM, Ansstas MA, Waldbaum L, Azar RR, Early DS, Edmundowicz SA, Mullady DK, Jonnalagadda SS: **Incidence of sedation-related complications with propofol use during advanced endoscopic procedures.** *Clin Gastroenterol Hepatol* 2010, **8**(2):137-142.
11. Bhananker SM, Posner KL, Cheney FW, Caplan RA, Lee LA, Domino KB: Injury and liability associated with monitored anesthesia care: a closed claims analysis. *Anesthesiology* 2006, 104(2):228-234.
12. Metzner J, Posner KL, Domino KB: The risk and safety of anesthesia at remote locations: the US closed claims analysis. *Curr Opin Anaesthesiol* 2009, 22(4):502-508.
13. Metzner J, Domino KB: Risks of anesthesia or sedation outside the operating room: the role of the anesthesia care provider. *Curr Opin Anaesthesiol* 2010, 23(4):523-531.
14. Rahman NH, Hashim A: Is it safe to use propofol in the emergency department? A randomized controlled trial to compare propofol and midazolam. *Int J Emerg Med* 2010, 3(2): 105-113.

15. Dinis-Ribeiro M, Vargo JJ: Sedation by non-anesthesiologists: are opioids and benzodiazepines outdated? *Digestion* 2010, 82(2):100-101.
16. Practice guidelines for sedation and analgesia by non-anesthesiologists. A report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Sedation and Analgesia by Non-Anesthesiologists. *Anesthesiology* 1996, 84(2):459-471.
17. Québec Cdmd: Utilisation de la sédation-analgésie. Lignes directrices du Collège des Médecins du Québec. *Publication du Collège des médecins du Québec* 2009.
18. Pieczynski LM, Raiten JM, Lane-Fall MB: From Root Cause to Action Plan: How an Adverse Event Uncovered Deficiencies in Resident Knowledge of Sedation Policies and Practices. *A & A case reports* 2016, 6(6):163-171.
19. Andreatta PB, Woodrum DT, Birkmeyer JD, Yellamanchilli RK, Doherty GM, Gauger PG, Minter RM: Laparoscopic skills are improved with LapMentor training: results of a randomized, double-blinded study. *Ann Surg* 2006, 243(6):854-860; discussion 860-853.
20. Blum MG, Powers TW, Sundaresan S: Bronchoscopy simulator effectively prepares junior residents to competently perform basic clinical bronchoscopy. *Ann Thorac Surg* 2004, 78(1):287-291; discussion 287-291.
21. Mayo PH, Hackney JE, Mueck JT, Ribaud V, Schneider RF: Achieving house staff competence in emergency airway management: results of a teaching program using a computerized patient simulator. *Crit Care Med* 2004, 32(12):2422-2427.
22. Barsuk JH, Cohen ER, McGaghie WC, Wayne DB: Long-term retention of central venous catheter insertion skills after simulation-based mastery learning. *Acad Med* 2010, 85(10 Suppl):S9-12.
23. Park CS, Rochlen LR, Yaghmour E, Higgins N, Bauchat JR, Wojciechowski KG, Sullivan JT, McCarthy RJ: Acquisition of critical intraoperative event management skills in novice anesthesiology residents by using high-fidelity simulation-based training. *Anesthesiology* 2010, 112(1):202-211.
24. Scavone BM, Toledo P, Higgins N, Wojciechowski K, McCarthy RJ: A randomized controlled trial of the impact of simulation-based training on resident performance during a simulated obstetric anesthesia emergency. *Simul Healthc* 2010, 5(6):320-324.
25. Barsuk JH, McGaghie WC, Cohen ER, O'Leary KJ, Wayne DB: Simulation-based mastery learning reduces complications during central venous catheter insertion in a medical intensive care unit. *Crit Care Med* 2009, 37(10):2697-2701.
26. Fahey JO, Mighty HE: Shoulder dystocia: using simulation to train providers and teams. *J Perinat Neonatal Nurs* 2008, 22(2):114-122; quiz 123-114.
27. Wayne DB, Didwania A, Feinglass J, Fudala MJ, Barsuk JH, McGaghie WC: Simulation-based education improves quality of care during cardiac arrest team responses at an academic teaching hospital: a case-control study. *Chest* 2008, 133(1):56-61.
28. Clancy CM, Tornberg DN: TeamSTEPPS: assuring optimal teamwork in clinical settings. *Am J Med Qual* 2007, 22(3):214-217.
29. Kneebone R, Nestel D, Yadollahi F, Brown R, Nolan C, Durack J, Brenton H, Moulton C, Archer J, Darzi A: Assessing procedural skills in context: Exploring the feasibility of an Integrated Procedural Performance Instrument (IPPI). *Med Educ* 2006, 40(11):1105-1114.

30. LeBlanc VR, Tabak D, Kneebone R, Nestel D, MacRae H, Moulton CA: Psychometric properties of an integrated assessment of technical and communication skills. *Am J Surg* 2009, 197(1):96-101.
31. Barsuk JH, Cohen ER, Feinglass J, McGaghie WC, Wayne DB: Use of simulation-based education to reduce catheter-related bloodstream infections. *Arch Intern Med* 2009, 169(15):1420-1423.
32. Draycott T, Sibanda T, Owen L, Akande V, Winter C, Reading S, Whitelaw A: **Does training in obstetric emergencies improve neonatal outcome?** *BJOG* 2006, 113(2):177-182.
33. Cohen ER, Feinglass J, Barsuk JH, Barnard C, O'Donnell A, McGaghie WC, Wayne DB: Cost savings from reduced catheter-related bloodstream infection after simulation-based education for residents in a medical intensive care unit. *Simul Healthc* 2010, 5(2):98-102.
34. Scavone BM, Sproviero MT, McCarthy RJ, Wong CA, Sullivan JT, Siddall VJ, Wade LD: Development of an objective scoring system for measurement of resident performance on the human patient simulator. *Anesthesiology* 2006, 105(2):260-266.
35. Kuduvalli PM, Parker CJ, Leuwer M, Guha A: Retention and transferability of team resource management skills in anaesthetic emergencies: the long-term impact of a high-fidelity simulation-based course. *Eur J Anaesthesiol* 2009, 26(1):17-22.
36. Wayne DB, Siddall VJ, Butter J, Fudala MJ, Wade LD, Feinglass J, McGaghie WC: A longitudinal study of internal medicine residents' retention of advanced cardiac life support skills. *Acad Med* 2006, 81(10 Suppl):S9-S12.
37. Weidman EK, Bell G, Walsh D, Small S, Edelson DP: Assessing the impact of immersive simulation on clinical performance during actual in-hospital cardiac arrest with CPR-sensing technology: A randomized feasibility study. *Resuscitation* 2010, 81(11):1556-1561.
38. Borges BC, Boet S, Siu LW, Bruppacher HR, Naik VN, Riem N, Joo HS: Incomplete adherence to the ASA difficult airway algorithm is unchanged after a high-fidelity simulation session. *Can J Anaesth* 2010, 57(7):644-649.
39. McGaghie WC, Issenberg SB, Petrusa ER, Scalese RJ: A critical review of simulation-based medical education research: 2003-2009. *Med Educ* 2010, 44(1):50-63.
40. McGaghie WC, Issenberg SB, Cohen ER, Barsuk JH, Wayne DB: Does simulation-based medical education with deliberate practice yield better results than traditional clinical education? A meta-analytic comparative review of the evidence. *Acad Med* 2011, 86(6):706-711.
41. Clayton MJ: Delphi: A Technique to Harness Expert Opinion for Critical Decision-Making Tasks in Education. , vol. 17. United Kingdom; 1997.
42. Jones DR, Salgo P, Meltzer J: Videos in clinical medicine. Conscious sedation for minor procedures in adults. *N Engl J Med* 2011, 364(25):e54.
43. Jones DR, Salgo P, Meltzer J: Videos in clinical medicine. Conscious sedation for minor procedures in adults. *N Engl J Med* 2011, 364(25):e54.
44. Kneebone R, Nestel D, Yadollahi F, Brown R, Nolan C, Durack J, Brenton H, Moulton C, Archer J, Darzi A: Assessing procedural skills in context: Exploring the feasibility of an Integrated Procedural Performance Instrument (IPPI). *Med Educ* 2006, 40(11):1105-1114.

45. Radaelli F, Meucci G, Sgroi G, Minoli G: Technical performance of colonoscopy: the key role of sedation/analgesia and other quality indicators. *Am J Gastroenterol* 2008, 103(5): 1122-1130.
46. Balki M, Chakravarty S, Salman A, Wax RS: Effectiveness of using high-fidelity simulation to teach the management of general anesthesia for Cesarean delivery. *Can J Anaesth* 2014, 61(10):922-934.
47. Cartier V, Inan C, Zingg W, Delhumeau C, Walder B, Savoldelli GL: Simulation-based medical education training improves short and long-term competency in, and knowledge of central venous catheter insertion: A before and after intervention study. *Eur J Anaesthesiol* 2016, 33(8):568-574.
48. Boet S, Bould MD, Fung L, Qosa H, Perrier L, Tavares W, Reeves S, Tricco AC: Transfer of learning and patient outcome in simulated crisis resource management: a systematic review. *Can J Anaesth* 2014, 61(6):571-582.