Évaluation du stress généré par un exercice de simulation haute-fidélité chez des étudiants en médecine

Assessement of stress induced by high-fidelity simulation sessions among medical students.

Habib Ben Ahmed[1], Islem Ouanes[2], Emna Allouche[1], Ahmed Chetoui[1], Wejdane Ouechtati[1], Leila Bazdeh[1]

1-Service de cardiologie, Hôpital Charles Nicolle, Tunis, Tunisie / Faculté de médecine de Tunis, université El Manar
2-Service d'anesthésie réanimation, Hôpital Fattouma Bourguiba, Monastir, Tunisie. / Faculté de médecine de Monastir

RÉSUMÉ

Introduction : La simulation sur mannequin haute-fidélité peut être source de stress et d'anxiété chez les apprenants.
Objectif : évaluer le stress ressenti par les étudiants en médecine juste avant et au décours d'une séance de simulation haute-fidélité consacrée à la gestion d'une situation critique.
Méthodes : Trente étudiants (10 dans le rôle de « décideur » et 20 dans le rôle de collaborateur) ont participé pour la première fois à une séance de simulation haute-fidélité consacrée à la prise en charge d'un bloc auriculo-ventriculaire syncopal.
Le stress ressenti était évalué par un questionnaire d'autoévaluation avec une échelle numérique simple (ENS) et par un questionnaire d'inventaire de détresse post-traumatique.
Résultats : La moyenne des valeurs des ENS de stress avant la simulation était de 3,5±2,4 et celle après la simulation était de 6,2±2,4 avec une différence significative entre avant et après la séance (p<0.001). Le niveau de stress après la séance était significativement plus élevé chez les apprenants jouant le rôle de décideur que chez les étudiants jouant le rôle de collaborateur (8,4±0,8 versus 5,2±2,3 p<0.001).
Les participants jouant le rôle de décideur avaient un score de détresse post-traumatique significativement plus élevé que ceux jouant le rôle de collaborateur (18,8±10,4 Vs 9,2±3,7 p=0,022).
Conclusion : L'exercice sur simulateur haute-fidélité chez des étudiants en médecine est associé à un stress important en particulier chez les apprenants ayant eu un rôle de décideur. L'importance de ce stress doit être prise en compte dans l'organisation de cet enseignement et dans les séances de débriefing qui suivent la simulation.
Mot clés : Simulation haute-fidélité, Stress, Anxiété, Formation médicale

SUMMARY

Introduction: Simulation is a growing pedagogical method in training health professionals. The use of high-fidelity simulators may be associated with significant stress.
Objective: to measure self-assessed intensity of stress before and after a planned simulation training session of a third degree atrio-ventricular block among medical students.
Methods: A sample of 30 students participating in a high-fidelity simulation training course (10 playing the role of team leader and 20 in the role of medical intern) was studied. Stress was evaluated by self-assessment using a numerical scale before and after the session. The peri-traumatic distress inventory was used to measure the level of distress experienced by the participants.
Results: The median stress score was 3, 5±2, 4 before and 6, 2±2, 4 after the simulation session (p<0.001). Stress intensity increased significantly after the session in students playing the role of the team leader than those playing the role of medical intern (8, 4±0, 8 versus 5, 2±2, 3 p<0.001). The average score for peri-traumatic distress inventory was also significantly higher in the team leaders (18, 8±10, 4 Vs 9, 2±3, 7 p=0,022).
Conclusion: Simulation-induced stress, as measured by self-assessment, increased significantly after the session and was influenced by the role to be played during the scenario. Stress should be taken into account before debriefing.

Correspondance
Habib Ben Ahmed
Service de cardiologie, Hôpital Charles Nicolle, Tunis, Tunisie / Faculté de médecine de Tunis, université El Manar
Mail : dr.benahmed.habib@gmail.com

INTRODUCTION

La simulation en sciences de la santé s'est imposée depuis plusieurs années comme une méthode pédagogique incontournable. Elle représente en effet, un outil d'optimisation de la qualité et de la sécurité des soins en offrant la possibilité de répéter des situations courantes ou rares dans un environnement sécurisé (1).

A côté de la médecine d'urgence, l'anesthésie et la réanimation, des disciplines où règne le souci permanent de la sécurité des malades et qui ont pu bénéficier très tôt de l'apport de l'apprentissage par simulation, la cardiologie peut particulièrement être adaptée à cette méthode (2).

La simulation haute-fidélité des situations critiques peut être source de stress et d'anxiété chez les participants, ceci a été suggéré par plusieurs études (3). L'intensité du stress interfère avec les compétences techniques et non techniques des apprenants et peut conduire parfois à des réactions émotionnelles inattendues (agressivité, ou inhibition).

En revanche, peu de données concernant l'évaluation du stress induit par la simulation des urgences cardiologiques chez les étudiants en médecine sont disponibles et ce particulièrement en Tunisie.

Nous faisons l'hypothèse que, du fait de leur expérience limitée, que le niveau de stress est important chez les jeunes étudiants confrontés pour la première fois à une séance de simulation haute-fidélité pouvant affecter l'efficacité de l'enseignement.

Les objectifs de cette étude étaient: d'évaluer le stress ressenti par les étudiants en médecine lors d'une séance de simulation consacrée à la gestion d'une situation critique en cardiologie et secondairement de comparer le niveau de stress chez les participants ayant le rôle de «décideur» à celui ressenti par les collaborateurs.

MÉTHODES

Il s'agit d'une étude prospective observationnelle réalisée dans le cadre de l'enseignement du module de cardiologie. Les étudiants en deuxième cycle d'étude médicale (DCEM 1) affectés dans les différents services de cardiologie des hôpitaux de Tunis étaient invités par la section de cardiologie pour participer aux séances de formation par simulation d'une urgence cardiologique.

Les séances ont eu lieu dans le laboratoire de simulation de la faculté de médecine de Tunis entre le mois d'octobre 2018 et mars 2019. Dix séances de simulation ont été réalisées avec 8 à10 étudiants dans chaque groupe soit une cohorte de 92 participants.

Trois étudiants de chaque groupe étaient désignés par tirage au sort pour participer activement dans la séance, puis un deuxième tirage au sort a permis d'attribuer le rôle du résident « décideur » à l'un des trois participants et les deux autres le rôle d'interne (figure 1).

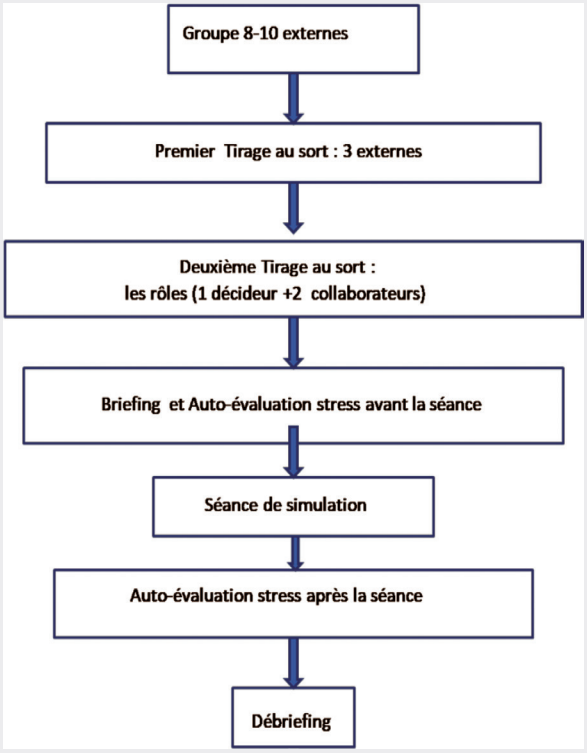

Figure 1. Sélection des participants et déroulement de la séance

Les étudiants restants pouvaient observer la session dans la salle de visionnage et de débriefing grâce à une vidéotransmission et participaient au débriefing.

Un accord verbal et le droit à l'image étaient recueillis auprès de chaque participant.

La séance de simulation, matériels et environnement : les séances ont été dirigées par deux instructeurs ayant l'habitude d'assurer des formations en simulation médicale. Les apprenants étaient également accompagnés en salle de simulation par un facilitateur expérimenté.

Une présentation du Mannequin type Laerdal SimMan® 3G mannequin,4002 Stavanger (Norway), des locaux et du matériel disponibles était faite par les formateurs.

Le monitorage du patient était laissé à la discrétion des acteurs avec la possibilité de surveiller tous les paramètres habituellement utilisés en pratique clinique (ECG, SpO2, capnographie, température, pression artérielle invasive, etc.). La durée prévue des séances était d'environ 20 minutes, chaque séance de simulation était suivie d'un débriefing de 45 minutes.

Le scénario comportait le diagnostic et la prise en charge en urgence d'un Bloc Auriculo-Ventriculaire syncopal dégénératif.

Evaluation du stress avant et après la séance de simulation : Juste avant et immédiatement après la séance de simulation (avant le débriefing), le stress ressenti était évalué par un questionnaire avec une échelle numérique simple (ENS) allant de 0 à 10**.** Une valeur supérieure à 5 à l'ENS était synonyme d'un stress important.

Après la séance, un questionnaire était également rempli sous forme d'inventaire de détresse post-traumatique sur 13 items (Annexe 1) avec échelle de Likert, et d'un score total allant de 0 à 52 (4). Un score de détresse péri-traumatique supérieur à 15 était considéré significatif.

Analyse statistique :

Etude descriptive : Les variables qualitatives ont été représentées par des fréquences absolues (nombre) et des fréquences relatives (proportion). Les variables quantitatives ont été représentées par des moyennes et des écart- types. Les variables ordinales ont été représentées par des médianes et des écarts interquartiles (25ème et 75ème percentiles IQR).

Etude analytique **:** La comparaison des données pairées (variables associées) **à** été effectuée par un test non paramétrique de Wilcoxon.

La comparaison des données non pairées (variables indépendantes) a été effectuée par un test non paramétrique de Mann-Whitney.

Une valeur de **p** inférieure à 0,05 était considérée comme statistiquement significative.

Les données ont été saisies et analysées au moyen du logiciel SPSS version 21.

RÉSULTATS

Pendant la période de l'étude ,10 séances de simulation ont été effectuées avec la participation de 30 étudiants. Tous les questionnaires ont été correctement remplis. Ainsi, les données ont été complètes pour 10 étudiants jouant le rôle de « décideur » et 20 étudiants jouant le rôle de « collaborateur ». L'âge moyen était de 21.7± 0,8 ans avec une nette prédominance féminine (22 femmes et 8 hommes).

La moyenne des échelles numériques simples (ENS) de stress avant la simulation était de 3,5±2,4 et celle après la simulation était de 6,2±2,4 avec une différence significative entre avant et après la séance (Tableau 1). Les valeurs individuelles sont représentées dans la figure 2.

Tableau 1 : Niveau de stress avant et après simulation en fonction du rôle et du sexe de l'apprenant

	Effectif global (n :30)	Rôle décideur (n :10)	Rôle collaborateur (n :20)	p	Hommes (n :8)	Femmes (n :22)	p
Moyenne Stress (ENS)							
Avant la séance	3,5±2,4	3,3±1,7	3,6±2,7	0,983	2,8±1,8	3,7±2,5	0,502
Après la séance	6,2±2,4	8,4±0,8	5,2±2,3	0,0001	5,2±3,2	6,6±2	0,320
Score du stress post-traumatique	12,4±8	18,8±10,4	9,2±3,7	0,022	9,7±9,7	13,3±7,3	0,142

n : nombre d'étudiants, ENS : échelle numérique simple.

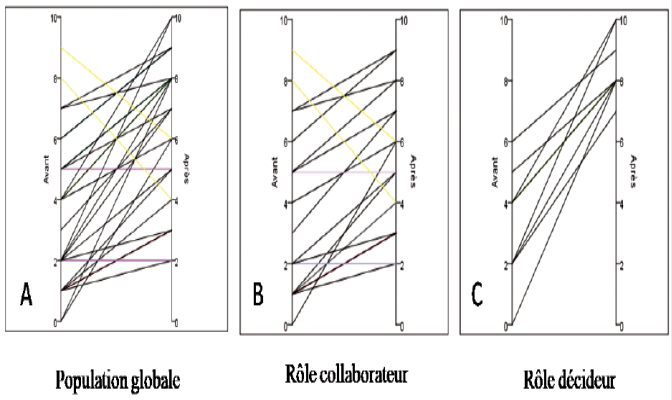

Figure 2. Les valeurs individuelles du niveau de stress mesurées par échelle numérique simple) avant et après la séance de la population globale (A) et en fonction du rôle de l'étudiant (B : collaborateur, C : décideur).

Les valeurs des ENS de stress augmentaient significativement aussi bien pour les apprenants jouant le rôle de « décideurs » que ceux ayant le rôle d'interne. En revanche, le niveau de stress après la séance était significativement plus élevé chez les décideurs que chez les « collaborateurs » (8,4±0,8 versus 5,2±2,3 ; p =0.0001) (figure 3).

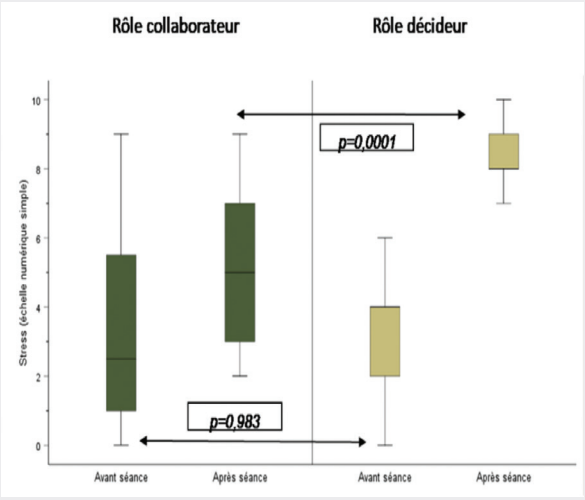

Figure 3. Variation du niveau de stress mesuré par échelle numérique simple avant et après la séance de simulation et en fonction du rôle de l'étudiant.

Il n'y avait aucune différence significative des moyennes ENS de stress entre les étudiants de sexe masculin et féminin ni avant la séance (H : 2,8±1,8 vs F : 3,7±2,5 ; p =0,502) ni après la séance (H : 5,2±3,2 vs F : 6,6±2 ; p =0,320).

La moyenne des scores aux questionnaires d'inventaire de détresse péri-traumatique était de 12,4±8. Les participants jouant le rôle de décideur avaient un score significativement plus élevé que ceux jouant le rôle de collaborateur (18,8±10,4 vs 9,2±3,7 ; p=0,022) (figure 4). Par contre le sexe de l'apprenant n'avait pas d'influence sur ces scores (13,3±7,3 chez les femmes et 9,7±9,7 chez les hommes ; p = 0,142).

Un score de détresse péri-traumatique supérieur à 15 était noté chez 6 participants (5 jouant le rôle de résident et un dans le rôle de collaborateur ; p=0.0001).

Un sentiment de peur du jugement des collègues était décrit chez 13 participants et des réactions physiques comme des sueurs, des tremblements et des palpitations ont été rapportées par18 étudiants.

Nous avons noté par ailleurs, une crise de larmes avant le débriefing chez une étudiante jouant le rôle de décideur.

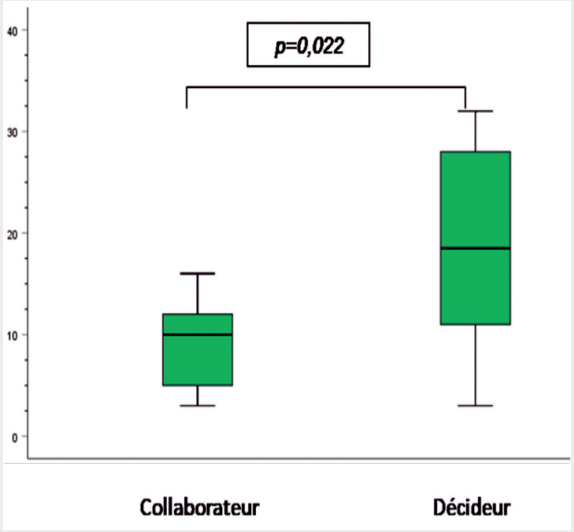

Figure 4. Variation du Score de stress péri-traumatique en fonction du rôle joué par l'étudiant (décideur : 18,8±10,4 vs collaborateur :9,2±3,7 ;p=0,022)

DISCUSSION

Nous avons observé dans la présente étude que le niveau de stress chez les étudiants en médecine ayant participé pour la première fois à une séance de simulation était élevé. L'exercice sur simulateur haute-fidélité à induit un stress significatif chez les participants jouant le rôle de résident. Les étudiants ayant le rôle d'interne semblent être exposés à un stress moins important. Le score de détresse péri-traumatique était également significativement plus élevé chez les participants ayant le rôle de décideur.

La simulation est une méthode pédagogique qui a bien prouvé son efficacité par rapport, aux méthodes traditionnelles d'enseignement dans la mesure où elle améliore les performances en situations réelles (5,6).Parmi les différentes techniques de simulation, le simulateur haute-fidélité est particulièrement efficace pour reproduire de façon crédible des situations cliniques critiques et représente une occasion pour l'apprenant d'exercer sur plusieurs niveaux cognitif, procédural et affectif dans un environnement sécurisé (7,8).

Toutefois, s'il est bien établi que la simulation avec des mannequins haute-fidélité permet une immersion quasi-

complète des apprenants dans le scénario proposé, cette mise en situation peut générer une sensation de stress et d'anxiété importante (3, 9,10).

L'intensité de stress peut être comparable à celle rencontrée dans la vie réelle.

En effet, dans une étude portant sur 28 résidents participant à la prise en charge de 32 situations urgentes (16 simulées et 16 situations de vie réelle), les niveaux de stress générés par les deux situations étaient comparables montrant qu'une séance de simulation reproduit un environnement psychologique similaire à celui d'une activité réelle rencontrée dans le service des urgences (11).

Par ailleurs, la majorité des études consacrées à l'évaluation du stress induit par la simulation haute-fidélité, a été focalisée essentiellement sur les médecins anesthésistes, réanimateurs et urgentistes en formation ou sur des professionnels en exercice. Les données concernant l'évaluation du stress chez les étudiants en médecine sont rares.

L'originalité de notre étude réside dans le fait que nous avons évalué le stress chez des jeunes étudiants qui participent pour la première fois à une séance de simulation haute-fidélité.

En général, les étudiants considèrent la simulation médicale comme une activité ludique, ils sont encore en formation, ils n'ont pas encore de responsabilité par rapport à la prise en charge des patients. Dans ce contexte le stress et l'anxiété sont essentiellement générés par la crainte du jugement des autres, la peur de l'échec et de décevoir les instructeurs.

En revanche, les internes et les résidents sont soumis à une charge émotionnelle plus importante liée à une peur légitime d'erreur : « si je me trompe à la simulation donc je peux me tromper sur un vrai malade ».

Dans notre étude, l'augmentation significative du niveau du stress entre le début et la fin de la séance de simulation est probablement liée à une sous- estimation par les étudiants de la charge émotionnelle de cette expérience qui peut être considérée au début comme un jeu ayant un caractère théâtral plus qu'un exercice d'apprentissage.

Cependant, après la séance et juste avant le débriefing, nous avons noté une augmentation significative du niveau de stress en particulier chez les « décideurs ». Cette réaction était liée à la perception du débriefing comme une évaluation de ce qui à été fait sur le simulateur et dans lequel l'instructeur va juger la prestation des apprenants devant le reste des étudiants. Il semble donc, que c'est la crainte d'une évaluation négative qui favorise cette augmentation du stress avant le débriefing.

Le stress induit par la simulation est un phénomène très complexe et il n'existe pas de technique de référence pour le mesurer (12). Plusieurs marqueurs cardiovasculaires, endocriniens, et psychologiques ont été utilisés pour évaluer le stress au décours d'une séance de simulation (13).

On distingue, les tests d'évaluation subjectifs du stress qui ont l'avantage de la simplicité et qui reposent sur des questionnaires structurés d'autoévaluation.

Le teste de Spielberger State-Trait Anxiety Inventory (14) est le plus validé. Il permet de quantifier les aspects émotionnels, physiques et cognitifs du stress.

Pour évaluer le stress ressenti par les participants, nous avons opté pour un questionnaire avec une échelle numérique simple en raison de son aspect pratique chez des étudiants confrontés pour la première fois à ce type d'expérience.

Dans cette étude, Il n'existe aucune différence significative des niveaux de stress entre les deux sexes ni avant la séance ni après. Les hommes et les femmes réagissent différemment face au stress, certaines études ont suggéré une plus grande vulnérabilité chez les femmes (15). Cette différence de perception du stress entre les deux sexes est incomplètement élucidée, mais plusieurs facteurs socioculturels, éducationnels et neurobiologiques semblent jouer un rôle important (16).

Dans cette étude, le niveau de stress était significativement plus élevé chez les participants jouant le rôle de résident que chez ceux jouant le rôle d'interne.

La prise de décision et les conséquences des choix diagnostiques et thérapeutiques lors d'une situation critique sont parfois difficiles à gérer par le décideur. La peur de se tromper et du jugement des autres collègues observateurs représente un fardeau émotionnel parfois plus intense que l'anxiété générée par des situations semblables dans la vie réelle.

Cependant, cette relation entre l'importance du stress et de l'anxiété induits par la simulation et le rôle du participant n'a pas été retrouvée dans plusieurs études (17-19).

Gizadas et al (17) ont évalué le niveau de stress chez des médecins jouant différents rôles (médecins, chef d'équipe et infirmiers) dans le cadre d'une simulation de prise en charge d'une détresse respiratoire. Cette étude a montré une augmentation significative du niveau de stress chez tous les participants sans aucune corrélation entre le degré de stress et le rôle joué par le médecin.

Ce constat a également été rapporté par une autre étude (18) utilisant une technique de jeux de rôle sur 16 résidents ayant participé dans plusieurs séances de simulation d'une situation critique. Le niveau de stress évalué était comparable et indépendant du rôle joué par le médecin. Cette étude a montré par ailleurs, un degré d'engagement similaire entre les participants jouant le rôle de médecins et ceux jouant le rôle d'infirmière.

Donc partager les rôles durant une séance de simulation est très bénéfique pour la formation des médecins. Cette technique permet de stimuler l'apprentissage de l'esprit d'équipe et de la collaboration, mais surtout de dissiper les zones d'incompréhension entre les médecins et le personnel paramédical (19).

Dans notre étude, la relation entre les performances globales et le stress n'a pas été évaluée. L'impact du stress sur la performance et sur l'apprentissage demeure en effet controversé

(20,21). Pour certains auteurs, le potentiel d'un scénario de simulation à induire un stress chez les apprenants représente un bon indicateur qui reflète le réalisme, l'immersion et le degré d'implication des apprenants (22).Pour d'autres, le stress aigu peut inhiber les performances cognitives et altérer la concentration et la mémorisation(23).

Dans ce contexte, Le débriefing a un rôle fondamental dans la « dédramatisation » des comportements observés pendant la simulation et dans la compréhension par l'étudiant

lui-même de ses propres réactions et limites face au stress.

Dans cette étude, Nous avons noté une crise de larmes avant le débriefing chez une étudiante jouant le rôle de résidente qui n'a pas pu supporter la charge émotionnelle imposée par le scénario. Par ailleurs un sentiment de peur du jugement des collègues était décrit par la majorité des participants.

Les instructeurs doivent donc prendre en considération le stress généré par une séance de simulation : Les apprenants, les plus vulnérables doivent recevoir plus d'attention et être rassurer, ceux moins stressés peuvent être encouragés pour stimuler au maximum leur processus cognitif.

Cette étude présente certaines limites. Tout d'abord, en dépit du caractère homogène de cette cohorte, l'effectif est relativement faible, l'analyse des corrélations entre les différents paramètres doit en tenir compte. Ensuite, l'évaluation du stress était basée seulement sur des critères subjectifs, (et parfois peu adaptés à la simulation tel que le questionnaire de stress post traumatique qui comporte des items non adaptés à l'apprentissage par simulation), qui sont étroitement liés au trait de personnalité du participant. L'utilisation d'autres techniques de quantification de stress par le recueil des paramètres physiologiques ou des biomarqueurs salivaires aurait était plus fidèle pour quantifier le stress.

En fin, la relation entre le stress et les performances en particulier non techniques n'a pas été évaluée dans cette étude.

CONCLUSION

L'apprentissage de la gestion d'une urgence cardiologique par simulation de haute fidélité chez des étudiants en médecine participant pour la première fois à une séance de simulation est associé à un stress important. Les étudiants ayant eu un rôle de « décideurs » ont des niveaux de stress importants après la séance de simulation. Ce stress peut atteindre des intensités compatibles avec un risque de survenue d'évènement traumatisant pouvant conduire à un état de stress post-traumatique. L'importance de ce stress doit être prise en compte dans l'organisation de cet enseignement et dans les séances de débriefing qui suivent la simulation.

Conflit d'intérêt : aucun

REFERENCES

1- Granry JC, Moll MC. Rapport de mission. État de l'art (national et international) en matière de pratiques de simulation dans le domaine de la santé. Haute autorité de la santé 2012.

2-Chopra V, Gesink BJ, de Jong J, Bovill JG, Spierdijk J, Brand R. Does training on an anaesthesia simulator lead to

improvement in performance?. Br J Anaesth 1994;73:293-297.

3- Clarke S, Horeczko T, Cotton D, Bair A. Heart rate, anxiety and performance of residents during a simulated critical clinical encounter: a pilot study. BMC Med Educ 2014;14:153.

4-Brunet A, Weiss DS, Metzler TJ, Best SR, Neylan TC, Rogers C, et al. The peritraumatic distress inventory: A proposed measure of PTSD criterion A2. Am J Psychiatry 2001; 158:1480-1485.

5-Huang GC, Sacks H, Devita M, Reynolds R, Gammon W, Saleh M, et al. Characteristics of simulation activities at North American medical schools and teaching hospitals: an AAMC-SSH-ASPE-AACN collaboration. Simul Healthc 2012;7:329-33.

6-Khanduja PK, Bould MD, Naik VN, Hladkowicz E, Boet S. The role of simulation in continuing medical education for acute care physicians: a systematic review. Crit Care Med 2015;43:186-93.

7- Issenberg SB, McGaghie WC, Petrusa ER, Lee Gordon D, Scalese RJ. Features and uses of high-fidelity medical simulations that lead to effective learning: a BEME systematic review. Med Teach 2005;27:10-28.

8- McGaghie WC, Issenberg SB, Barsuk JH, Wayne DB. A critical review of simulation-based mastery learning with translational outcomes. Med Educ 2014;48:375-85.

9- Keitel A, Ringleb M, Schwartges I, Weik U, Picker O, Stockhorst U, et al. Endocrine and psychological stress responses in a simulated emergency situation. Psychoneuroendocrinology 2011;36:98-108.

10- DeMaria S, Silverman ER, Lapidus KA, Williams CH, Spivack J, Levine A, et al. The impact of simulated patient death on medical students' stress response and learning of ACLS. Med Teach 2016; 38(7):730-7.

11- Roger D, Augusto S. Stress levels during emergency care: a comparison between reality and simulated scenarios. Journal of Critical Care 2016,33 : 8-13.

12- Goldstein DS, Kopin IJ. Evolution of concepts of stress. Stress 2007;10:109-20.

13- Konstantinos G, Andreas L , Athanasios GP. Surgeons' and surgical trainees' acute stress in real operations or simulation: A systematic review The Surgeon 2017; 15 (6): 355-65.

14- Marteau TM, Bekker H. The development of a six-item shortform of the state scale of the Spielberger State-Trait Anxiety Inventory (STAI). Br J Clin Psychol 1992;31:301-6.

15- Bauer C, Rimmele´ T, Duclos ,A Prieto N, Cejka JC, Carry PY, et al. Anxiety and stress among anaesthesiology and critical care residents during high-fidelity simulation sessions. Anaesth Crit Care Pain Med 2016;35(6): 407–16.

16- Kudielka BM, Hellhammer DH, Wu¨ st S. Why do we respond so differently? Reviewing determinants of human salivary cortisol responses to challenge. Psychoneuroendocrinology 2009;34:2–18.

17- Girzadas DV, Delis S, Bose S, Hall J, Rzechula K, Kulstad EB. Measures of stress and learning seem to be equally affected among all roles in a simulation scenario. Simul Healthc 2009;4:149-54.

18- Roger D, Augusto S .Acute stress in residents playing different roles during emergency simulations: a preliminary study. International Journal of Medical Education 2017;8:239-243.

19- Nikendei C, Zeuch A, Dieckmann P, Roth C, Schäfer S, Völkl M, et al. Role-playing for more realistic technical skills training. Med Teach 2005; 27(2):122-6.

20- Le Blanc VR. The effects of acute stress on performance: implications for health professions education. Acad Med 2009;84:S25-33.

21- Piquette D, Tarshis J, Sinuff T, Fowler RA, Pinto R, Leblanc VR. Impact of acute stress on resident performance during simulated resuscitation episodes: a prospective randomized cross-over study. Teach Learn Med 2014;26:9-16.

22- Demaria S, Bryson EO, Mooney TJ, Silverstein JH, Reich DL, Bodian C, et al. Adding emotional stressors to training in simulated cardiopulmonary arrest enhances participant performance. Med Educ 2010; 44(10):1006-15.

23- Bryson EO, Levine AI. The simulation theater: a theoretical discussion of concepts and constructs that enhance learning. J Crit Care 2008;23:185-7.

Annexe 1 : Inventaire de stress péritraumatique

	Pas du tout vrai	Un peu vrai	Assez vrai	Très vrai	Extrêmement vrai
Je me sentais totalement incapable de faire quoi que ce soit	0	1	2	3	4
J'avais peur du jugement de mes collègues qui m'observent	0	1	2	3	4
Je me sentais frustré(e) et en colère car je ne pouvais rien faire de plus	0	1	2	3	4
Je me sentais coupable	0	1	2	3	4
J'avais l'impression que j'allais perdre le contrôle de mes émotions	0	1	2	3	4
J'avais honte de mes réactions émotionnelles	0	1	2	3	4
J'avais des réactions physiques comme des sueurs, des tremblements et des palpitations	0	1	2	3	4
J'étais sur le point de m'évanouir	0	1	2	3	4
Je pensais que j'allais mourir	0	1	2	3	4
Je voulais que la séance s'arrête	0	1	2	3	4
Je me suis dit qu'il valait mieux que ce ne soit pas un vrai patient	0	1	2	3	4
Je me suis senti(e) incompétent(e)	0	1	2	3	4