

COMMUNICATION

Mannequins simples et complexes pour l'enseignement initial et continu des gestes

MOTS-CLÉS : FORMATION PAR SIMULATION

Simple and complex mannequins for the initial and continuing education actions

KEY-WORDS: SIMULATION TRAINING

Émilie DUBURCQ-GURY *, Julien POISSY *, Mercè JOURDAIN *

Les auteurs déclarent n'avoir aucun lien d'intérêt en relation avec le contenu de cet article.

RÉSUMÉ

L'apprentissage des gestes et des comportements est indispensable à la formation des étudiants et des médecins. Cependant, l'évolution sociétale rend dorénavant difficile leur enseignement par une réalisation encadrée directement au lit du malade. La simulation, qui permet un premier enseignement pratique sans risque pour le patient, est ainsi devenue incontournable. Plus ou moins complexes, les mannequins sont à disposition dans les centres de simulation afin de permettre d'une part l'apprentissage et la répétition des gestes, mais également leur réalisation dans le cadre d'une prise en charge plus globale, éventuellement en situation de crise, permettant ainsi d'intégrer l'acquisition de compétences techniques et non techniques au cours de mises en situation. Le centre de simulation en santé PRESAGE (Plateforme de Recherche et d'Enseignement par la Simulation pour l'apprentissage des Attitudes et des Gestes) de la faculté de médecine de Lille, Université de Lille 2, permet de former les étudiants en médecine aux gestes techniques sur mannequin. Ce centre a été créé sous l'impulsion du Doyen Gosset en 2012. Depuis, l'offre de formation proposée pour les différents cycles d'apprentissage et la formation médicale continue dans le cadre du déve-

* Centre de simulation en santé PRESAGE : Plateforme de Recherche et d'Enseignement par la Simulation pour l'apprentissage des Attitudes et des Gestes. Faculté de Médecine de Lille — Université Lille 2. Pôle recherche — 1, place de Verdun 59045 Lille Cedex
Centre de Réanimation — Hôpital Roger Salengro — CHRU de Lille

Tirés à part : Professeur Mercè JOURDAIN, même adresse

Article reçu et accepté le 26 novembre 2015

loppement personnel continu rencontrent un vif succès tant auprès des étudiants que des enseignants.

SUMMARY

Learning gestures and behaviors is essential for the students' and doctors' formation. However, teaching at the bedside can be an ethical problem. Simulation, allowing a first practical without risk for the patient, became inevitable. More or less complex, lots of models are available in simulation centers to permit repetition of gestures and also their implementation in the context of a more comprehensive care, possibly in crisis thus permitting acquisition of technical and non-technical skills. The medical simulation center PRESAGE (Platform Research and Teaching by simulation for learning attitudes and gestures) of Lille Medical school from Lille University is a beautiful example of the use of simulation as a complementary educational tool. The proposed training offers to all students and medicine doctors a personal development.

INTRODUCTION

La simulation se définit comme « l'utilisation d'un matériel (mannequin ou simulateur procédural), de la réalité virtuelle ou d'un patient standardisé pour reproduire des situations ou des environnements de soins ; enseigner des procédures diagnostiques et thérapeutiques et permettre de répéter le processus, des situations cliniques ou des prises de décision par un professionnel de santé ou une équipe de professionnels » [1].

Le premier modèle de simulation sur mannequin en médecine a été élaboré en obstétrique au XVIII^e siècle par Angélique du Coudray qui sillonnât la France pour former des milliers de sages-femmes à l'accouchement. La simulation en santé verra ses domaines d'application s'étendre aux autres spécialités médicales à partir des années 1970, en s'inspirant des expériences menées notamment dans le domaine de l'aéronautique.

Utilisée de manière routinière dans l'enseignement initial des professions médicales et paramédicales en Amérique du Nord, la simulation est en cours de généralisation en Europe et devient indispensable à la formation des professionnels de santé. En ce qui concerne plus spécifiquement les gestes, l'évolution de la société rend dorénavant impensable la réalisation des gestes « la première fois sur le patient », comme en témoignent de nombreuses recommandations notamment récemment par la ministre de la santé Marisol Touraine. La formation des futurs médecins nécessite donc une première approche des gestes sur mannequins. Par ailleurs, dans le cadre de prises en charge plus globales, l'utilisation de mannequins complexes permet d'envisager l'apprentissage et la réalisation de ces gestes dans des situations de crise, où il est indispensable d'apprendre à savoir mobiliser dans le même temps des compétences techniques, non techniques et des capacités de gestion d'équipe. La simulation

permet ainsi de se préparer en amont à la gestion de ces situations critiques. Forte de ces constats, la Haute Autorité de Santé a émis un rapport de mission dans le but de promouvoir le développement de la simulation et permettre sa structuration [2].

OBJECTIFS

La simulation médicale a plusieurs objectifs :

1. Objectifs fondamentaux : améliorer la qualité et la sécurité des soins aux patients et prévenir les risques. En effet, la décision médicale est le fruit d'un équilibre entre connaissances médicales, expérience, relation médecin-patient et travail d'équipe. Cette décision médicale doit aboutir à la bonne prise en charge des patients en toute sécurité, idéalement sans morbi-mortalité. Le risque d'erreur n'est pas nul, et le rapport « *to err is human* » [3] expose les conséquences des erreurs médicales aux Etats unis, tandis que le rapport ENEIS 2009 en France recense 275 000 à 395 000 effets indésirables graves par an soit un effet indésirable grave tous les 5 jours dans un service de 30 lits, dont 30 % sont jugés évitables. L'apprentissage de connaissances et de compétences pratiques par la simulation peut permettre d'améliorer les prises en charge et ainsi prévenir les risques en santé. Par ailleurs, comme déjà souligné, l'utilisation de la simulation permet de respecter les impératifs éthiques. Tout geste technique comporte des risques. L'apprentissage de ces gestes sur mannequin permet d'appréhender le matériel et d'apprendre à réaliser le geste avant de le réaliser pour une première fois chez un patient.
2. Objectif pédagogique : la simulation doit permettre l'évaluation des acquis, l'apprentissage de compétences techniques et de connaissances, en complément de l'apprentissage théorique à la faculté. L'apprentissage pratique au lit du malade reste encore un des piliers de la pédagogie médicale.
3. Objectif psychologique : la simulation permet également d'appréhender le travail en équipe, d'adapter ses attitudes et comportements, d'améliorer la communication entre soignants et d'apprendre à gérer une situation de crise.

AVANTAGES

La simulation permet la répétition des gestes et des situations dans un environnement sécurisant et adapté. Les étudiants peuvent s'exposer à des situations graves ou rares, permettant une reconnaissance de celles-ci et une formation à leur survenue. Elle présente l'avantage certain de s'intégrer à un enseignement programmé (et ne pas attendre qu'une situation clinique survienne pour réaliser l'enseignement). Les résultats sont immédiats et la possibilité de s'entraîner en équipe est offerte [4, 5]. Elle permet également de s'assurer que les étudiants aient tous utilisé le matériel et pratiqué les gestes simples et complexes considérés comme indispensables. Ils sont

tous ainsi au même niveau d'apprentissage. Ceci en complément de leur formation à l'hôpital.

INTÉRÊT ET EFFICACITÉ

L'effet positif de la simulation pour l'apprentissage des gestes techniques sur mannequin et l'amélioration des compétences procédurales des apprenants n'est plus à démontrer [6]. L'apprentissage par simulation s'avère plus efficace que l'apprentissage classique dans bien des domaines (réanimation cardio-pulmonaire, laparoscopie, thoracoscopie, insertion de cathéter de dialyse, intubation) [7-9]. L'impact clinique de l'apprentissage par simulation est difficile à mettre en évidence. Cependant, Capella et *al.* recensent une meilleure organisation d'équipe au lit du patient, une diminution des temps d'attente avant la réalisation du scanner, de la mise au bloc opératoire et de l'intubation dans un « trauma center » après passage sur simulateur [10]. Le taux de succès de pose de voie centrale est supérieur après formation sur simulateur également avec significativement moins de complications à type de ponction artérielle ou de pneumothorax [11]. Une réduction de 74 % des infections de cathéter central était même observée après entraînement des internes à l'insertion de cathéter sur mannequin [12]. Outre l'impact clinique pour le patient, l'amélioration des performances par la simulation peut également avoir un effet positif sur le coût des soins : un gain de 700 000 dollars était estimé en évitant les infections de cathéter [13]. Cependant, il convient de pondérer ces données enthousiasmantes par le fait que pour l'instant si les études qui évaluent la simulation en santé permettent de mettre en évidence une amélioration des connaissances et des compétences techniques et non techniques chez les professionnels ainsi formés, elles peinent à montrer un bénéfice immédiat pour la prise en charge des patients [6].

L'EXPÉRIENCE LILLOISE ET LE CENTRE PRESAGE

Le centre de simulation PRESAGE a été créé en 2012 au sein de la faculté de médecine Henri Warembourg sous l'impulsion du Doyen Didier Gosset. Il est dédié à la simulation dans le domaine de la santé. Il mutualise des formations sur trois plateformes de la faculté de médecine (la plateforme animalière, le laboratoire d'anatomie et le centre de simulation).

Matériel :

Mannequins simples :

Au sein du centre, quatre salles sont dédiées à l'enseignement des gestes simples. Ainsi, 450 mannequins simples sont disponibles pour l'apprentissage des gestes techniques. Au cours des deuxième et troisième années des études médicales, les

gestes enseignés sont : la ponction veineuse, les injections intramusculaires, la pose de cathéter veineux périphérique et la mise en place d'une perfusion, les gaz du sang artériels, la pose de sondes urinaires et naso-gastriques, le massage cardiaque externe, la ventilation à l'Ambu[®], l'auscultation cardio-pulmonaire, la prise de tension artérielle au brassard, l'examen gynécologique, la réalisation de frottis cervico-vaginaux, l'otoscopie, la suture cutanée et la biopsie cutanée au punch, la ponction lombaire, l'examen clinique du nouveau né et la manipulation adéquate des nourrissons. Les mannequins utilisables sont représentés sur la figure 1. La formation des étudiants en médecine se fait en ateliers de 4 à 6 apprenants encadrés par un formateur compétent, médical et/ou paramédical. Des têtes d'intubation de sophistication variable sont aussi disponibles pour apprendre l'intubation simple et difficile et les techniques alternatives à la laryngoscopie directe.

Simulateurs de pointe :

Certains examens techniques plus complexes à visée diagnostique et/ou thérapeutique peuvent aussi faire l'objet d'un apprentissage avant leur utilisation chez nos patients. Pour la chirurgie, six simulateurs de laparoscopie et un simulateur de chirurgie vaginale sont mis à disposition (Pelvi-trainers[®], Pelvic Mentor[®]). Les médecins en formation de gastro-entérologie et de pneumologie peuvent être formés en endoscopie simulée gastrique, recto-colique et bronchique grâce à l'utilisation du Simbionix[®]. Pour la formation à l'échocardiographie, le centre a acquis le simulateur Heartworks[®] qui permet, en outre, la visualisation du cœur en trois dimensions et en coupe afin de mieux se repérer dans l'espace. Ce simulateur est utilisable pour l'apprentissage de l'échographie cardiaque trans-thoracique et trans-oesophagienne.

Hôpital simulé :

Pour l'apprentissage et l'amélioration du travail d'équipe et de la communication, l'immersion des apprenants dans un cadre réaliste est indispensable. Ainsi, cinq chambres d'hôpital accueillant huit mannequins complexes ont été reconstituées à l'identique. Les univers reconstitués sont variés : bloc opératoire, chambre de réanimation, chambre de médecine en secteur conventionnel, bloc obstétrical, salle de réanimation néo natale, salle de consultation. La mise en situation est faite selon un scénario précis et piloté par les formateurs. Les objectifs pédagogiques sont clairement définis. Le briefing et le débriefing sont indissociables de la mise en situation. Ils permettent d'immerger l'apprenant dans la situation et de fixer les objectifs pédagogiques. Le déroulement des séances est standardisé.

Apprenants, de la formation initiale à la formation continue :

2120 professionnels de santé et étudiants ont été formés au centre PRESAGE en 2014 dont 950 étudiants en médecine du 1^{er} et 2^e cycle, 380 étudiants de 3^e cycle, 167 étudiants des écoles (infirmière, sage-femme, IADE et puéricultrice) et 147 praticiens et professionnels de santé (infirmières, aide-soignantes, sages-femmes



FIG. 1. — Exemple des mannequins simples utilisés pour l'apprentissage des gestes de base. A) Pose de SNG. — B) Pelvis masculin pour pose de sonde urinaire. — C) Bras pour ponction veineuse et cathéter veineux périphérique. — D) Pelvis féminin pour examen gynécologique et frottis.



FIG. 2. — Chambre de réanimation reproduite avec mannequin complexe pour des mises en situation.

et autres). En un an, le centre a pu accueillir 25 % d'apprenants supplémentaires. On notera que l'enseignement par la simulation est maintenant pleinement intégré à la maquette pédagogique des étudiants.

Nous avons vu que l'apprentissage de ces gestes doit s'intégrer dans une prise en charge plus complexe, associant la bon savoir être et la gestion d'équipe. Pour illustrer cela, les étudiants en MED6 ont récemment bénéficié du projet « Prends-garde » proposé à la fin de leur deuxième cycle, avant la prise de fonction d'interne. Ce projet a pour objectif de préparer le futur interne à la gestion de crise en situation d'incertitude lors d'une garde. Ainsi 225 étudiants ont joué des scénarii pratiques d'arrêt cardio-respiratoire, de crise convulsive, et d'état d'agitation par groupe de trois, encadrés par 18 formateurs chef de clinique assistant des universités. Pour cela, deux mannequins haute-fidélité étaient utilisés ainsi qu'un jeu de rôle avec la participation d'un acteur professionnel qui jouait le rôle d'un patient présentant un état d'agitation aigu psychiatrique.

Le centre PRESAGE n'est pas réservé aux étudiants en formation initiale, mais s'inscrit largement dans le programme de formation continue des professionnels de santé en exercice. En effet, plus de douze formations sont d'ores et déjà proposées dans le cadre du développement personnel continu (DPC). Les formations sont élaborées avec des référents médicaux et parfois en lien avec des industriels de la santé.

Satisfaction :

La formation des étudiants au centre de simulation pour l'apprentissage initial génère plus de 90 % de satisfaction pour les apprenants que ce soit sur le détail de la formation, le contenu ou le statut des formateurs. Les enseignants jugent également que cet enseignement est de bonne qualité [15].

CONCLUSION

La simulation en santé est un outil indispensable à tous les niveaux de formation initiale et continue des professionnels de santé. Elle comporte de nombreux avantages et complète la formation théorique avant la mise en situation concrète au lit du patient. Elle permet une approche de la réalisation des gestes techniques et des comportements y compris dans le cadre de scénarii complexes permettant de les intégrer dans le cadre d'une prise en charge globale nécessitant la mobilisation de compétences non techniques. Elle permet la répétition des erreurs pour que celles ci ne soient pas effectuées sur le patient. L'impact sur la qualité des soins est difficile à mettre en évidence, mais plusieurs études suggèrent un effet bénéfique sur la qualité de la prise en charge. Toutes s'accordent pour promouvoir son implication dans le projet pédagogique des étudiants en médecine mais également des professionnels de santé.

RÉFÉRENCES

- [1] Society for Simulation in Healthcare. Council for accreditation of healthcare simulation programs, accreditation standards and measurement criteria. Minneapolis/ SSH ; 2010.
- [2] Rapport de mission/ état de l'art (national et international) en matière de pratiques de simulation dans le domaine de la santé 2012. [Internet]. [cité 2 oct 2014]. Disponible sur : http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2012-01/simulation_en_sante_rapport.pdf
- [3] Institute of Medicine. To Err is Human: Building a Safer Health System. Washington, DC ; 2000.
- [4] Grenvik A, Schaefer JJ, DeVita MA, Rogers P. New aspects on critical care medicine training. *Curr Opin Crit Care*. août 2004;10(4):233-7.
- [5] Gaba DM. Anaesthesiology as a model for patient safety in health care. *BMJ/ British Medical Journal*. 2000 ; 320(7237):785-788. [Internet]. [cité 1 nov 2015]. Disponible sur: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/doc-distant.univ-lille2.fr/pmc/articles/PMC1117775/pdf/785.pdf>
- [6] Cook DA, Hatala R, Brydges R, Zendejas B, Szostek JH, Wang AT, et al. Technology-enhanced simulation for health professions education: a systematic review and meta-analysis. *Jama*. 2011;306(9):978-88.
- [7] 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. juin 2011;86(6):706-11.
- [8] Frengley RW, Weller JM, Torrie J, Dzendrowskyj P, Yee B, Paul AM, et al. The effect of a simulation-based training intervention on the performance of established critical care unit teams. Crit Care Med. déc 2011;39(12):2605-11.
- [9] Kennedy CC, Cannon EK, Warner DO, Cook DA. Advanced airway management simulation training in medical education: a systematic review and meta-analysis. Crit Care Med. janv 2014;42(1):169-78. Capella J, Smith S, Philp A, Putnam T, Gilbert C, Fry W, et al. Teamwork training improves the clinical care of trauma patients. J Surg Educ. déc 2010;67(6):439-43.
- [10] 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. oct 2009;37(10):2697-701.
- [11] Barsuk JH, Cohen ER, Potts S, Demo H, Gupta S, Feinglass J, et al. Dissemination of a simulation-based mastery learning intervention reduces central line-associated bloodstream infections. BMJ Qual Saf. sept 2014;23(9):749-56.
- [12] Cohen ER, Feinglass J, Barsuk JH, Barnard C, O'Donnell A, McGaghie WC, et al. Cost savings from reduced catheter-related bloodstream infection after simulation-based education for residents in a medical intensive care unit. Simul Healthc J Soc Simul Healthc. avr 2010;5(2):98-102.
- [13] Dreifuerst KT. The essentials of debriefing in simulation learning: a concept analysis. Nurs Educ Perspect. avr 2009;30(2):109-14.
- [14] Piessen G, Louvet A, Robriquet L, Bailleux E, Jourdain M, Cosson M. Mise en place et évaluation d'un apprentissage par simulation des examens gynécologiques. Gynécologie Obstétrique Fertil. sept 2014;42(9):591-6.

DISCUSSION

M. Jean-Jacques HAUW

Les simulations peuvent-elles prendre en compte d'une part les variations anatomiques et, d'autre part, les polyopathologies si fréquentes ?

Les séances peuvent prendre en compte ces différentes variations dans la description des scénarii. Un ajout de la simulation virtuelle peut aider également à les prendre en compte. Cependant rien ne remplacera la pratique clinique.

Les autopsies médico-scientifiques continuent à montrer, aujourd'hui, près de 10 % d'erreurs de type I. Les simulations permettent-elles de prendre en compte l'erreur diagnostique et d'y préparer l'étudiant, pour lui permettre de la prévoir ?

La simulation est un moyen permettant de répéter les erreurs pouvant survenir en situation clinique. Elle permet d'affiner les comportements en situation clinique. Envisager les différents diagnostics au cours des séances de simulation est un des objectifs pédagogiques.

M. Jean-François ALLILAIRE

Plusieurs orateurs ont fait allusion à la technique de « la glace sans tain » qui a été largement utilisée par les psychiatres dès les années 60 et 70 pour les thérapies familiales, les entretiens de patients, annonces de diagnostic évolutif et autres, et dont la valeur opérationnelle pour la formation était à la fois puissante et très efficace grâce à l'immersion dans la situation qu'elle implique aussi bien pour l'examineur que pour le spectateur. Où en est l'utilisation de cette méthode à l'heure actuelle ?

Notre centre de simulation est équipé de glaces sans tain dans toutes ses salles. Cette utilisation reste courante. Cependant l'utilisation de la vidéo permet de bénéficier d'un rendu de ce qui se passe dans la salle de simulation tout a fait similaire.