

SIMULATION EN TRAUMA PÉDIATRIQUE



Yasaman Shayan
Pédiatre urgentologue, CHU Sainte-Justine

28 mai, 2018

PLAN

- Survol de la simulation au CHUSJ
- Programme de simulation en trauma
- Simulation in situ
 - Définition
 - Avantages et désavantages
 - Quelques articles
 - Exemples au CHU Sainte-Justine





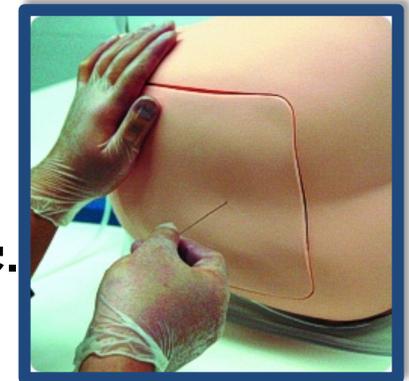
LA SIMULATION AU CHU SAINTE-JUSTINE

- But de l'enseignement via la simulation:
 - Former des professionnels de la santé
 - Gestes techniques
 - Travail d'équipe, communication, leadership/followership
 - Familiarisation avec protocoles, algorithmes
 - À travers
 - Une pratique délibérée et une *rétroaction*
 - Dans un environnement alternatif
 - *Sans danger* pour les patients



UTILITÉS DE LA SIMULATION

- Outil d'enseignement:
 - Anamnèse et examen physique
 - Techniques
 - Algorithmes/FOPR
 - Crisis Resource Management
 - Travail d'équipe, leadership, communication, etc.
- Outil d'évaluation
- Outil de recherche



PERSONNEL DU CENTRE

- 2 co-directrices médicales
- 1 technicien en audiovisuel et simulation
- 1 coordonatrice des ressources en simulation
- 1 personne chargée d'enseignement en simulation



ÉQUIPE D'INSTRUCTEURS

- Pédiatrie
 - Urgence
 - Néonatalogie
 - Soins intensifs
 - Anesthésie
 - ORL
 - Chirurgie générale
- Obstétrique/Gynécologie

Formation

- CMS Harvard – Simulation instructor course
- Instructeur PALS
- Formation Laerdal
- Atelier de debriefing



LA SIMULATION AU CHU SAINTE-JUSTINE

- Au CSME:
 - Cours techniques
 - PALS, NRP
 - Bootcamp fellows
 - Cours de réanimation
 - « Méga codes » fellows/patrons urgence
 - Multiples formation interdisciplinaires:
 - ORL-Anesthésie-Urgence
 - Simulation trauma
 - Protocole d'hémorragie massive
 - Enseignement patients et parents (pompe à insuline)
- Dans l'hôpital:
 - Simulation déménagement
 - Salle d'op
 - Néonate
 - Obstétrique
 - Protocoles:
 - Code orange
 - Ebola
- Outreach:
 - Simulation dans d'autres centres hospitaliers



NIVEAUX D'ACTIVATION EN TRAUMA

NIVEAU 1

- Arrêt cardiorespiratoire
- Tous signes de choc:
 - Hypotension selon l'âge du patient
 <1 an: Pression systolique <60 mmHg
 1-10 ans: Pression systolique $<(70+2*\text{âge})$ mmHg
 >10 ans: <90 mmHg
 - Signes d'hémorragie significative
 - Transfusions en cours
- Tous signes de difficultés respiratoires:
 - Obstruction des voies respiratoires hautes secondaires à trauma
 - Signes d'insuffisance respiratoire (hypoxie, utilisation des muscles accessoires, "grunting")
 - Murmures vésiculaires diminués à l'auscultation
- Trauma crânien sévère (GCS<9)



Feuille d'ordonnance pré-rédigée (FOPR)

FOPRI – 1523 – Urgence – Brûlures sévères par liquide chaud (1 de 4)

Espace
infirmier

Cette FOPR inclut des médicaments à **HAUT RISQUE** : fentaNYL, morphine

Pourcentage des brûlures de 2^e et 3^e degré : _____ % (Voir annexes 1 et 2)

CRITÈRES D'INCLUSION, DIRIGER EN SALLE DE RÉANIMATION ET AVISER MÉDECIN SI :

- Brûlures au visage
- Atteinte ABCD
- Patients avec brûlures $\geq 10\%$ par liquide chaud (activation équipe trauma si 15-30% = niveau 2; si $\geq 30\%$ = niveau 1)

Aviser équipe traumatologie et pharmacien (tél. : 3166)



PROGRAMME DE SIMULATION EN TRAUMA



PROGRAMME DE SIMULATION TRAUMA

- Début en janvier 2015
- 1-2 fois par mois au début
- Maintenant 1 fois par mois
 - Intro (10 mins)
 - Cas simulé (15 mins)
 - Rétroaction (45 mins)
- Presque 40 sessions à date...



OBJECTIFS DU PROGRAMME

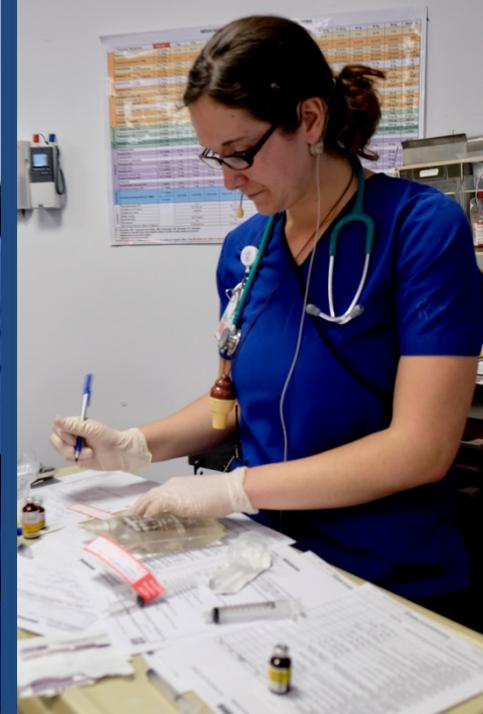
- **Connaissances:**
 - Identifier les indications d'activation de l'équipe de trauma
 - Appliquer la procédure d'activation de l'équipe de trauma
 - Prendre en charge le patient polytraumatisé en équipe multidisciplinaire et inter-professionnelle

- **Attitudes:**
 - Pratiquer le travail d'équipe ("crisis resource management")
 - Communication
 - Leadership/Followership
 - Délégation
 - Priorization
 - Utilisation des ressources





3 infirmières
1 inhalo
2 MD urgence
1-2 MD chir
1-2 MD USIP
1 MD anesthésie



Crédit photos:
G. Larose





SIMULATION AU CENTRE DE SIMULATION

On essaye de recréer
l'environnement
clinique, mais ce n'est
pas l'environnement ni
l'équipement réel...



UNE PROCHAINE ÉTAPE...



SIMULATION IN SITU

Activité de simulation qui se déroule dans l'environnement clinique réel et utilisant l'équipement sur place

SIMULATION IN SITU

- Variations:

Participants sont ceux qui sont « sur le plancher »

vs

Équipes dédoublées pour la simulation

Annoncées à l'avance

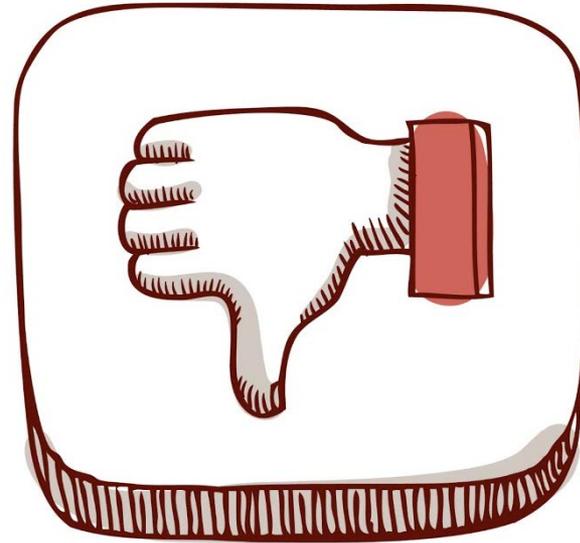
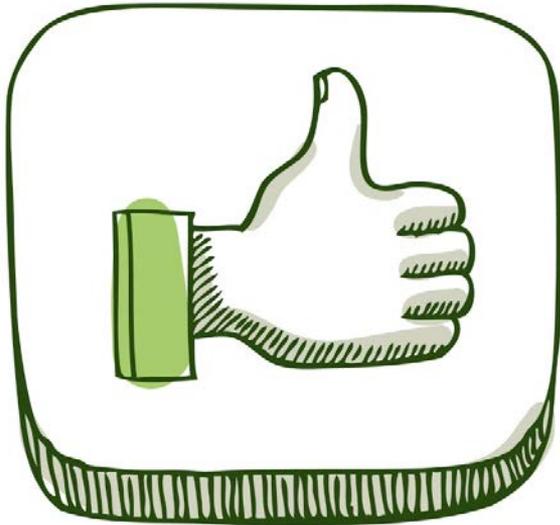
vs

Surprise



SIMULATION IN SITU

LES AVANTAGES ET DÉSAVANTAGES...





AVANTAGES

- Meilleur « buy-in » des participants
 - Environnement et matériel réels
 - Les vraies équipes (préposés, commis, téléphonistes...)
- Pas besoin de réserver les salles au centre de simulation
 - Mais mannequins, personnel à réserver
- Coûts peuvent être ↓





AVANTAGES

- Possibilité de tester des nouveaux protocoles, équipements, lieux
- Peut être moins compliqué au niveau du personnel
 - Surtout si équipe à l'urgence participe à la simulation
 - Spécialistes sont ceux qui sont de garde





AVANTAGES

- Identification des « *latent safety threats* » (LSTs)

Des erreurs potentielles, qui n'ont pas encore été reconnues par le personnel du système de la santé, qui sont reliées au système qui est en place

Mistakes waiting to happen!



LATENT SAFETY THREATS

- Problèmes de:
 - Médicaments ou équipements
 - Lieux physiques
 - Ressources humaines
 - Procédures et systèmes

Exemples:

Patient avec obstruction des VRS ⇒ QuickTrach introuvable

Patient en choc anaphylactique ⇒ reçoit mauvaise concentration d'épi

Chariot de code ne rentre pas par la porte d'une chambre

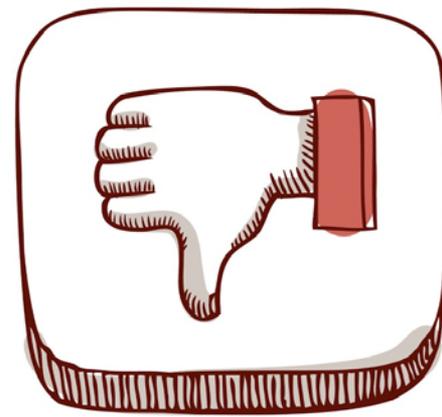
DÉSAVANTAGES



- Difficultés techniques
 - Set up audiovisuel plus complexe
 - Pas de salle de contrôle séparée
 - Mannequin et autres matériaux doivent être déplacés
 - Tous les mannequins ne sont pas portables



DÉSAVANTAGES



- Sécurité des patients
 - Matériel
 - Équipement de simulation utilisé pour un vrai patient
 - Équipement endommagé ou médicaments réels utilisés et non-remplacés



Simulated IV Products Being Used in Patients, FDA Warns

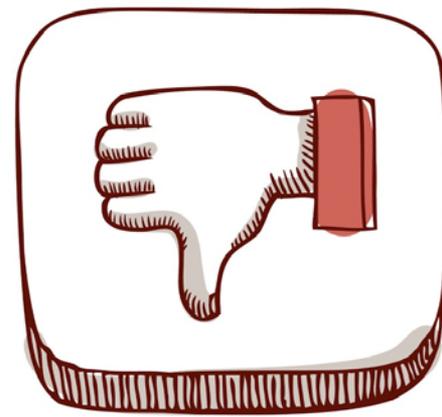
Rabiya Tuma, PhD

DISCLOSURES | January 14, 2015





DÉSAVANTAGES



- Sécurité des patients
 - Matériel
 - Équipement de simulation utilisé pour un vrai patient
 - Équipement endommagé ou médicaments réels utilisés et non-remplacés

SOLUTION:

Minimiser le matériel de simulation

Identifier tout le matériel simulation

Check-list pour récupérer tout matériel de simulation

Vérification de tout matériel utilisé





DÉSAVANTAGES

▪ Sécurité des patients

Simulations are performed on the clinical unit during work hours and this guideline aims to balance the need for the training with the current status of the PED.

There will always be a tension between patient care and in situ training and we expect that a percentage of simulations will be cancelled due to acuity and/or census.

However, these simulations are intended to “stress” the unit and evaluate our team’s ability to provide high quality care in a chaotic environment.

Parameters for cancellation of the simulations:

- Presence of a critical patient requiring acute resuscitation in MT
- Knowledge of an incoming critical patient
- Unit census > 20 patients
- Number of high acuity patients > 4 (red triage)
- RN/patient ratio > 1 to 4 on the unit as a whole

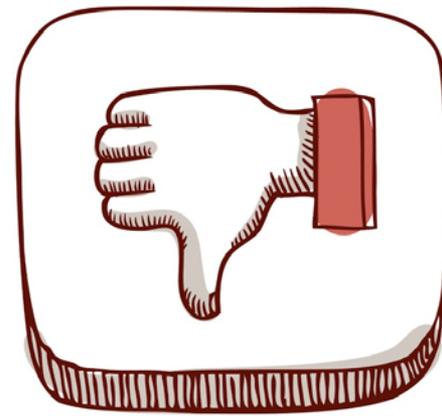
NOTE: We will always discuss the simulation with the **ED charge nurse immediately prior to its initiation** in order to ensure there were no other factors, such as limited staffing, of which we were unaware.

Yale pediatric ED simulation no-go guideline.

ANNULATION ~ 10-20%



DÉSAVANTAGES



- Sécurité psychologique des patients et familles qui sont dans l'unité lors de la simulation

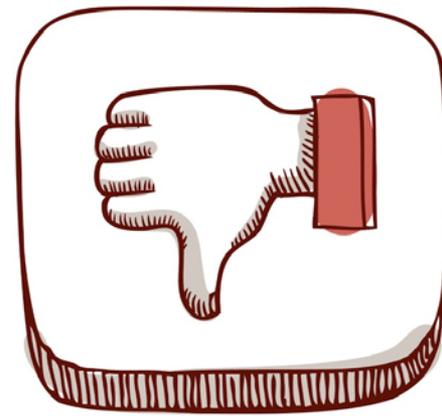
SOLUTION:

Annoncer la simulation au micro à l'avance
ou lors de la pratique



DÉSAVANTAGES

- Temps limité
 - Debriefing plus expéditif et directif



SIMULATION IN SITU

- Ne remplace pas la simulation en centre de simulation
 - Gestes techniques
 - Cours, « bootcamps »
 - Toute simulation ayant besoin d'un environnement plus contrôlé



SIMULATION IN SITU – QUELQUES ARTICLES



In situ simulation: detection of safety threats and teamwork training in a high risk emergency department

- **Objectif:** Implanter un programme de sim in situ à l'urgence pédiatrique d'un centre tertiaire pour améliorer le travail d'équipe et identifier des LSTs
- **Lieu:**
 - Urgence péd, Cincinnati Children's Hospital
 - > 90 000 visites par année
 - 50 résidents et 12 fellows par mois



In situ simulation: detection of safety threats and teamwork training in a high risk emergency department

- **Simulations:**

- Trauma et médical
- Shifts de jour, soir, nuit
- Surprise
- Participants étaient les personnes « sur le plancher »
- 1-2 simulations PAR SEMAINE
- Sim 10 mins et debrief 10 mins

- **Outcomes:**

- Nombre et type de LSTs identifiés
- Sondage post-simulation



In situ simulation: detection of safety threats and teamwork training in a high risk emergency department

■ **Résultats:**

- 218 participants au 90 simulations sur 12 mois
- 35 simulations annulées (28%)
- À la fin de l'année, moins d'annulations (18%)
- 73 LST identifiés (1 par 1.2 simulations)
 - Médicaments:
 - Mauvaise concentration Épinephrine
 - Difficulté à préparer PGE
 - Équipement
 - Défibrillation fait au lieu de cardioversion (bouton « sync » pas pesé)
 - Système/Ressources
 - Activation trauma pas changé à niveau 1 quand pt devait être intubé
 - Pas assez d'infirmières à l'urgence



In situ simulation: detection of safety threats and teamwork training in a high risk emergency department

- **Résultats:**

- 54% participants ont répondu au sondage post-sim
 - 78% considérait que la sim in situ était très important
 - 94% pensait que la durée de la sim était appropriée
 - 6% pensait que la sim a eu un impact négatif sur les soins aux patients ou sur eux



In situ simulation: detection of safety threats and teamwork training in a high risk emergency department

▪ **Conclusions:**

- La sim in situ est faisable, même avec achalandage important
- Buy-in difficile au début, mais amélioration avec le temps
 - Adressaient problèmes de systèmes, pas d'individus
 - Réalisation que le système est amélioré après les simulation
- LSTs identifiés plus souvent en sim in situ vs en centre de sim



In Situ Pediatric Trauma Simulation

Assessing the Impact and Feasibility of an Interdisciplinary Pediatric In Situ Trauma Care Quality Improvement Simulation Program

Marc Auerbach, MD, MSci, Linda Roney, MSN, RN-BC, CPEN,† April Aysseh, BSN, MA, CPEN, NREMT-P,‡
Marcie Gawel, MS, BS, BSN,§ Jeannette Koziel, MSN, APRN, NP-C,|| Kimberly Barre, RN, CCRN,¶
Michael G. Caty, MD, MMM,# and Karen Santucci, MD***

▪ **Objectifs:**

- Évaluer la faisabilité et l'impact d'un programme de simulation in situ en trauma pédiatrique

▪ **Méthodes:**

- 22 simulations sur 2 ans
- Scénario 20 mins et rétroaction 30 mins
- Session évalué par participants
- Performance des équipes évalué avec outil validé
 - Travail d'équipe
 - Airway
 - Intubation
 - Breathing
 - Circulation
 - Disability



In Situ Pediatric Trauma Simulation

Assessing the Impact and Feasibility of an Interdisciplinary Pediatric In Situ Trauma Care Quality Improvement Simulation Program

Marc Auerbach, MD, MSci, Linda Roney, MSN, RN-BC, CPEN,† April Aysseh, BSN, MA, CPEN, NREMT-P,‡
Marcie Gawel, MS, BS, BSN,§ Jeannette Koziel, MSN, APRN, NP-C,|| Kimberly Barre, RN, CCRN,¶
Michael G. Caty, MD, MMM,# and Karen Santucci, MD***

▪ **Résultats:**

- 398 participants
- Amélioration significative sur 2 ans:
 - Score total
 - Travail d'équipe
 - Intubation
- 63% ont répondu au questionnaire post-sim
 - Ce qui était le plus apprécié
 - Rétroaction
 - Pratiquer le travail d'équipe et la communication
 - Révision des protocoles



SIMULATION IN SITU AU CHU STE- JUSTINE

Quelques exemples...

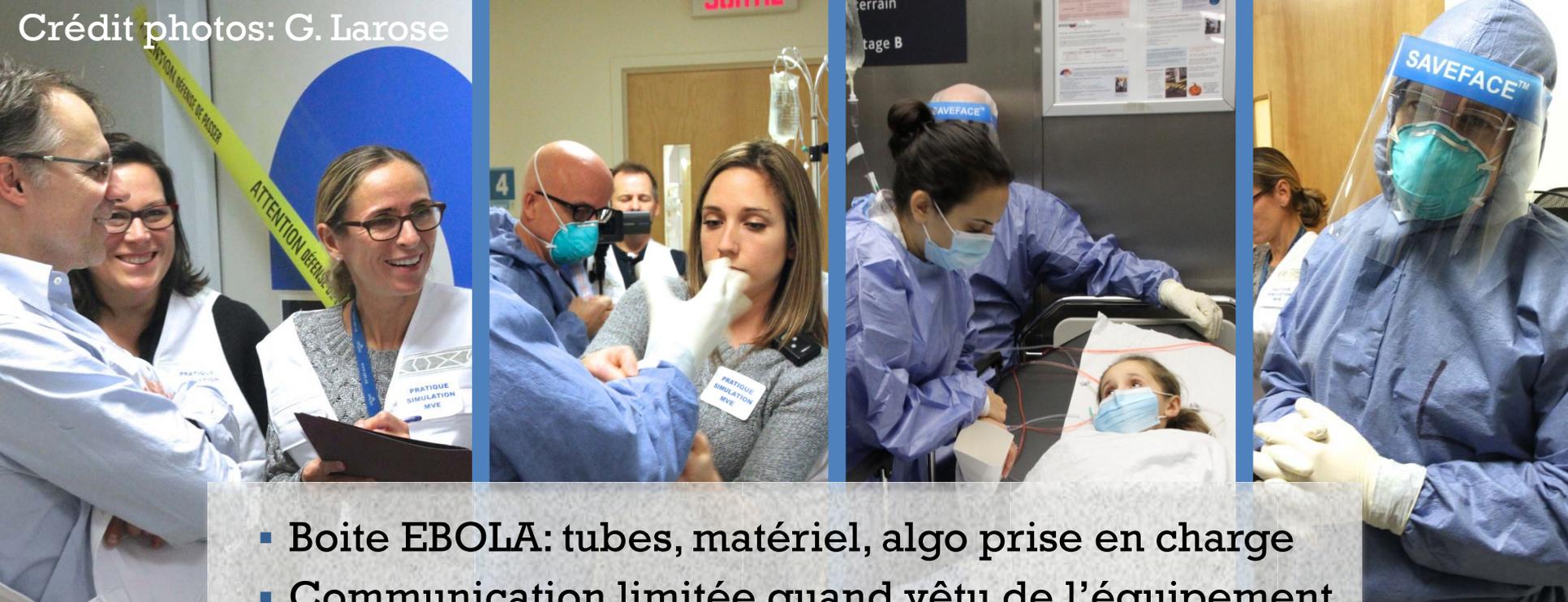


Crédit photos: G. Larose



SIMULATION EBOLA





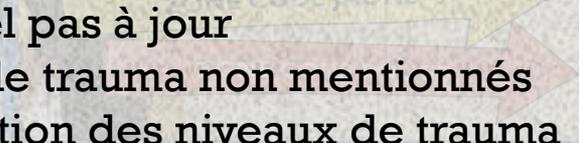
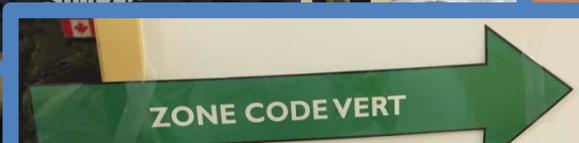
- Boîte EBOLA: tubes, matériel, algo prise en charge
- Communication limitée quand vêtu de l'équipement de protection → tableau et marqueurs rajoutés dans la salle 3



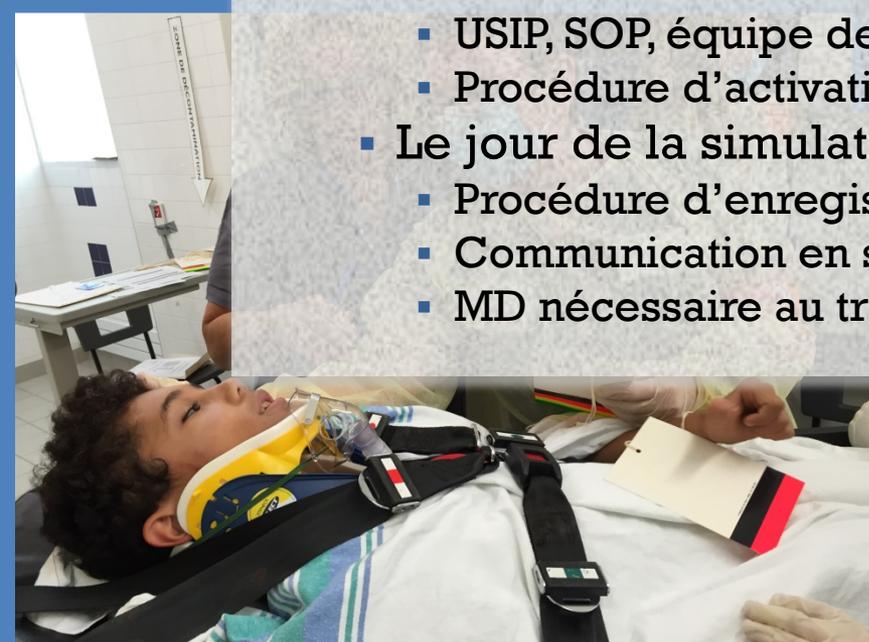


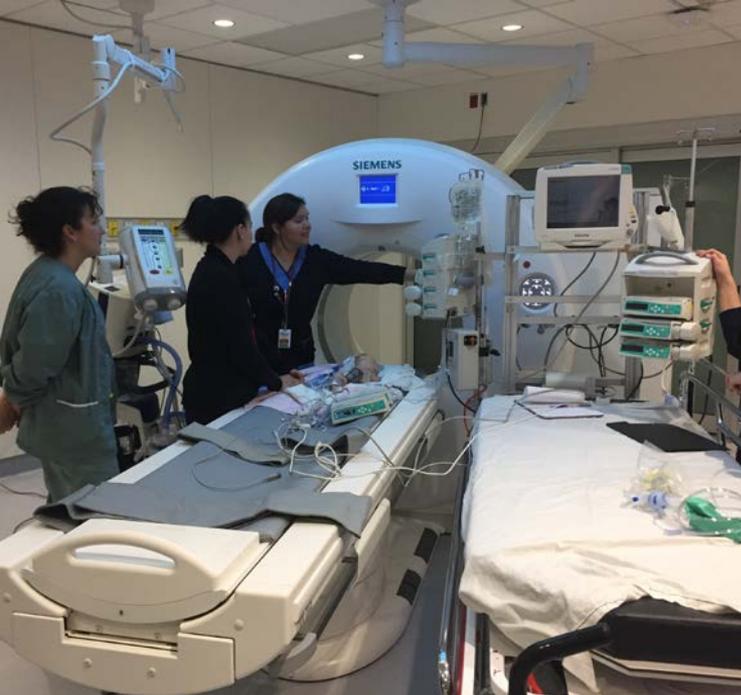
SIMULATION CODE ORANGE





- En revisant le PPI:
 - Checklists désuets
 - Liste de contacts tél pas à jour
 - USIP, SOP, équipe de trauma non mentionnés
 - Procédure d'activation des niveaux de trauma
- Le jour de la simulation
 - Procédure d'enregistrement des patients inadéquate
 - Communication en silo (triage, poste de commandement)
 - MD nécessaire au triage





SIM DÉMÉNAGEMENT

TRANSITION URGENCE-SCAN-SOP-SIP

- Salle de scan
 - Branchement d'oxygène trop loin: mannequin extubé par accident
 - Solution: rallonge pour branchement





SIM DÉMÉNAGEMENT NÉONAT

Objectifs: Identifier les LSTs et « active hazards »





SIM DÉMÉNAGEMENT NÉONAT

- **Objectif:** Identifier des LSTs
- 108 professionnels de la santé
- 24 parents vétérans néonate
- 6 demies-journées de simulation
- 12 debriefings
 - 89 Latent safety threats
(2 active hazards)
 - 67 (76%) résolus avant le déménagement



CONCLUSION

- La simulation in situ arrivera à l'urgence sous peu...
- Il y a des avantages et des désavantages à ce type de simulation
- L'avantage principal: Capacité de tester notre équipement, nos lieux, les protocoles et le système qui est en place



Détection de « Latent safety threats »

- Nous élaborons une politique d'in situ pour assurer la qualité pédagogique et la sécurité des patients et participants





← Salle de trauma 1

MERCI DE VOTRE ÉCOUTE!

REFERENCES

- Cheng A, Grant V, Auerbach M. Using simulation to improve patient safety: dawn of a new era. *JAMA pediatrics*. 2015;169(5):419-420.
- Miller KK, Riley W, Davis S, Hansen HE. In situ simulation: a method of experiential learning to promote safety and team behavior. *The Journal of perinatal & neonatal nursing*. 2008;22(2):105-113.
- Patterson MD, Blike GT, Nadkarni VM. In Situ Simulation: Challenges and Results. In: Henriksen K, Battles JB, Keyes MA, Grady ML, eds. *Advances in Patient Safety: New Directions and Alternative Approaches (Vol. 3: Performance and Tools)*. Rockville (MD)2008.
- Rosen MA, Hunt EA, Pronovost PJ, Federowicz MA, Weaver SJ. In situ simulation in continuing education for the health care professions: a systematic review. *J Contin Educ Health Prof*. 2012;32(4):243-254.
- Patterson MD, Geis GL, Falcone RA, LeMaster T, Wears RL. In situ simulation: detection of safety threats and teamwork training in a high risk emergency department. *BMJ quality & safety*. 2013;22(6):468-477.
- Wheeler DS, Geis G, Mack EH, LeMaster T, Patterson MD. High-reliability emergency response teams in the hospital: improving quality and safety using in situ simulation training. *BMJ quality & safety*. 2013;22(6):507-514.
- [Auerbach M](#), [Roney L](#), [Aysseh A](#), [Gawel M](#), [Koziel J](#), [Barre K](#), [Caty MG](#), [Santucci K](#). In situ pediatric trauma simulation: assessing the impact and feasibility of an interdisciplinary pediatric in situ trauma care quality improvement simulation program. [Pediatr Emerg Care](#). 2014 Dec;30(12):884-91

