

Niveaux préhospitaliers de fibrinogène chez les patients victimes d'un traumatisme majeur transportés par service médical d'urgence héliporté : déterminer qui pourrait en bénéficier

Shannon Pretty, Domhnall O'Dochartaigh, Elfriede Cross, Efrem Violato, Julie Zwicker, Gauri A., Chen P., Cravetchi X., Sandy Widder, Parker Arabesque, Solis Aguilar L., Matthew Douma, Christopher Picard, Eddie Chang

Contexte : Un faible taux de fibrinogène contribue à de mauvais résultats cliniques chez les patients présentant une coagulopathie traumatique. À leur arrivée au département d'urgence (DU), certains patients victimes de traumatisme majeur présentent déjà une coagulopathie et un faible taux de fibrinogène, mais il n'est pas clair lesquels. Chez les patients traumatisés transportés par hélicoptère et ayant reçu une transfusion sanguine en cours de transport, nous cherchons à identifier les variables cliniques préhospitalières associées à une hypofibrinogénémie à l'arrivée au DU.

Méthodes : Nous avons effectué une revue rétrospective des dossiers médicaux de patients consécutifs transportés par le service médical d'urgence héliporté vers deux centres de traumatologie, ayant reçu une ou plusieurs unités de concentrés de globules rouges (CGR) durant le transport. Le principal critère de jugement était le premier taux de fibrinogène mesuré à l'arrivée au DU, transformé pour l'analyse statistique en variable binaire (<1,6 g/L et >1,6 g/L) selon les seuils transfusionnels provinciaux. Une régression logistique multivariée directe a été utilisée. Soixante-cinq patients ont été inclus dans l'analyse des associations. Les variables indépendantes comprenaient : une pression artérielle systolique (PAS) <90 mmHg avant la réanimation préhospitalière; une PAS <90 mmHg après l'administration de cristalloïdes mais avant les CGR; une PAS <90 mmHg après la transfusion de CGR; l'indice de choc (IC); et la PAS. Les rapports de cotes (RC) et intervalles de confiance à 95 % ont été rapportés pour toutes les associations significatives.

Résultats : Une PAS persistante <90 mmHg après la transfusion de CGR était un prédicteur significatif d'un faible taux de fibrinogène ($p = 0,03$), avec des chances 7,4 (1,2–45,89) fois plus élevées d'avoir un taux de fibrinogène <1,6 g/L. Cette variable était également un prédicteur significatif d'un INR >1,5 ($p = 0,013$). Les patients ayant une PAS <90 mmHg après la transfusion avaient 17,5 (1,8–169,2) fois plus de chances d'avoir un INR >1,5. Un indice de choc (IC) à l'arrivée au DU $\geq 1,5$ était associé à 8,93 (1,9 – 42,6) fois plus de chances d'avoir un fibrinogène <1,6 g/L que ceux ayant un IC <1 ($p = 0,006$). Comparativement au groupe IC DU 1–1,49, ceux avec un IC DU $\geq 1,5$ avaient 6,9 (1,3–36,1) fois plus de chances d'avoir un fibrinogène <1,6 g/L ($p = 0,02$). Les résultats cliniques (vivant / mortalité à 14 jours due à une hémorragie ou à une défaillance multiviscérale / mortalité autres causes) pour les patients ayant une PAS <90 mmHg après transfusion étaient respectivement : 20/34 (58,8 %) / 7/34 (20,5 %) / 7/34 (20,5 %), comparativement à ceux sans hypotension persistante : 29/31 (93,5 %) / 1/31 (3 %) / 1/31 (3 %).

Retombées et leçons apprises : Chez les patients victimes d'un traumatisme majeur transportés par service médical d'urgence héliporté et ayant reçu une transfusion sanguine préhospitalière, une hypotension persistante après transfusion sanguine ainsi qu'un indice de choc initial au DU $\geq 1,5$ étaient tous deux associés à de faibles taux de fibrinogène à l'arrivée au DU. L'identification précoce des patients traumatisés les plus susceptibles de présenter un faible taux de fibrinogène permet une intervention ciblée plus rapide par remplacement du fibrinogène.

Improving quality and safety in thoracostomy management: A digital chest drainage system intervention

Lyndon Rebello, Jennifer Lester, Darren Chan, Katie McTaggart, Jolene Milkowski, Madison Chester, Lori Pockiak, Claire Martin, Meagan Blair, Aaron Pengelly, Liz McKay, L., Jaquelynne Demmy, David White, Greg Culp, Dennis Kim, and Christopher Picard

Background: Trauma care across Vancouver Island is delivered at two trauma centres, which serve a population of 864,000. As part of program planning and delivery we routinely monitor Patient Safety Learning System (PSLS) reports, survey staff, and conduct case (MTPRC) reviews. Using these mechanisms, we identified the need to standardize care practices, improve staff training, and simplify the management of thoracostomy tubes. Our intervention introduced a digital chest drainage system to replace the gravity drainage system.

Methods: We used a mixed-methods approach to identify practice issues and design and analyze quality improvement (QI) efforts. We analyzed open and directed staff surveys, text parsed bulk PSLS reports, and manual selected MTPRC cases. Patient Safety Learning System and MTPRC responses were coded thematically using conventional content analysis. Staff satisfaction with the QI work was assessed using Wilcoxon signed-ranks testing. Ongoing longitudinal assessment of the QI intervention will be used to describe the clinical impact of the QI intervention.

Results: Surveys identified that most nurses, 57.5% ($n = 40$), wanted chest tube training. The least understood aspects of care were assessing air leaks, tidalling, and excess negativity; and changing the collection canisters. We screened PSLS reports between 2022 and 2024 ($n = 4300$), limited them by catchment area ($n = 1945$), text-parsed them as chest-tube related ($n = 116$), then manually screened them to identify 11 trauma-related chest tube events. Coding of PSLS ($n = 11$) and MTPRC cases ($n = 14$) identified two causal themes: i) management inconsistency (in physician ordering and clinical governance), and, ii) device issues (chest tubes, securement, and collection canisters and space). These cases resulted in delayed care (including prolonged stay) in three cases, unnecessary tube (re)placement ($n = 12$), and clinical deterioration ($n = 3$).

Our QI initiative implemented a digital drainage system. Digital systems automatically modulate thoracic negativity, digitally display air-fluid leaks and tidalling, and provide audio-visual alarms and prompts to address pump and collection canister issues.

Orientation sessions trained 76.5% of staff. Postimplementation surveys ($n = 18$) showed 61.1% or respondents had used the digital system. Most rated the digital system as safer ($z = 3.67$, $r = 0.61$, $p < 0.01$), easier ($z = 3.66$, $r = 0.61$, $p < 0.01$), superior ($z = 3.78$, $r = 0.63$, $p < 0.01$), and preferable ($z = 3.87$, $r = 0.64$, $p < 0.01$) to gravity drainage. The response was not attributable to difference in the perceived level of training ($z = 1.41$, $p = 0.16$). Ongoing analysis on the clinical effect of the system will be available by the time of the conference.

Implications and lessons learned: We used small-scale surveys to assess staff, large-scale PSLS surveillance to identify rare safety events, and a mixed-methods approach to identify opportunities for QI. We used digital chest drainage system to address the most cited challenges in chest tube care. As a result, we have seen an increase in staff perceptions of patient safety and ease of care. Ongoing analyses will determine if this initiative is correlated with changes in patient outcomes and safety events.

Amélioration de la qualité et de la sécurité dans la prise en charge des thoracostomies : une intervention utilisant un système de drainage thoracique numérique

Lyndon Rebello, Jennifer Lester, Darren Chan, Katie McTaggart, Jolene Milkowski, Madison Chester, Lori Pockiak, Claire Martin, Meagan Blair, Aaron Pengelly, Liz McKay, L., Jaquelynne Demmy, David White, Greg Culp, Dennis Kim, Christopher Picard

Contexte : Les soins en traumatologie sur l'Île de Vancouver sont assurés dans deux centres de traumatologie qui desservent une population de 864 000 personnes. Dans le cadre de la planification et de la prestation du programme, nous surveillons régulièrement les rapports du Patient Safety Learning System (PSLS), réalisons des sondages auprès du personnel et effectuons des analyses de cas (MTPRC). Grâce à ces mécanismes, nous avons identifié le besoin de normaliser les pratiques de soins, d'améliorer la formation du personnel et de simplifier la gestion des tubes thoracostomiques. Notre intervention a consisté à introduire un système de drainage thoracique numérique en remplacement du système de drainage par gravité.

Méthodes : Nous avons adopté une approche à méthodes mixtes pour cerner les problèmes de pratique, concevoir et analyser les efforts d'amélioration de la qualité (AQ). Nous avons analysé des sondages ouverts et dirigés auprès du personnel, effectué une extraction textuelle des rapports PSLS, et sélectionné manuellement des cas MTPRC. Les réponses issues du PSLS et des cas MTPRC ont été codées thématiquement selon une analyse de contenu conventionnelle. La satisfaction du personnel à l'égard du projet d'AQ a été évaluée à l'aide du test des rangs signés de Wilcoxon. Une évaluation longitudinale continue de l'intervention d'AQ servira à décrire son impact clinique.

Résultats : Les sondages ont révélé que la majorité des infirmières et infirmiers, soit 57,5 % ($n = 40$), souhaitaient recevoir une formation sur les tubes thoraciques. Les aspects

de soins les moins bien compris concernaient l'évaluation des fuites d'air, du tidalling (oscillation du niveau de liquide) et de la négativité excessive, ainsi que le changement des bocaux de collecte. Nous avons analysé les rapports PSLS entre 2022 et 2024 ($n = 4300$), restreint l'échantillon à la zone desservie ($n = 1945$), filtré par extraction textuelle les rapports liés aux tubes thoraciques ($n = 116$), puis examiné manuellement ces derniers pour identifier 11 événements liés à des tubes thoraciques traumatiques.

Le codage des cas PSLS ($n = 11$) et MTPRC ($n = 14$) a mis en évidence deux thèmes causaux principaux :

1. Incohérence dans la gestion (ordonnances médicales et gouvernance clinique);
2. Problèmes liés aux dispositifs (tubes thoraciques, fixation, bocaux de collecte et espace).

Ces cas ont entraîné des retards de soins (incluant un séjour prolongé) dans trois cas, un remplacement inutile du tube ($n = 12$) et une détérioration clinique ($n = 3$). Notre initiative d'AQ a mis en œuvre un système de drainage numérique. Les systèmes numériques modulent automatiquement la pression thoracique négative, affichent numériquement les fuites air-liquide et le tidalling, et offrent des alarmes audio-visuelles ainsi que des alertes pour les problèmes liés à la pompe ou aux bocaux de collecte. Des séances d'orientation ont permis de former 76,5 % du personnel. Les sondages post-implantation ($n = 18$) ont révélé que 61,1 % des répondants avaient utilisé le système numérique.

La majorité ont jugé ce système :

- **plus sécuritaire** ($z = 3,67$, $r = 0,61$, $p < 0,01$),
- **plus facile à utiliser** ($z = 3,66$, $r = 0,61$, $p < 0,01$),
- **supérieur** ($z = 3,78$, $r = 0,63$, $p < 0,01$), et
- **préférable** ($z = 3,87$, $r = 0,64$, $p < 0,01$) au système par gravité.

Cette réponse n'était pas attribuable à une différence perçue dans le niveau de formation ($z = 1,41$, $p = 0,16$). L'analyse en cours de l'effet clinique du système sera disponible au moment de la conférence.

Retombées et leçons apprises : Nous avons utilisé de petits sondages ciblés pour évaluer le personnel, une surveillance PSLS à grande échelle pour identifier les événements rares liés à la sécurité, et une approche à méthodes mixtes pour cibler les possibilités d'amélioration de la qualité. L'utilisation d'un système de drainage thoracique numérique a permis de répondre aux principaux défis identifiés dans les soins liés aux tubes thoraciques. En conséquence, nous avons observé une augmentation de la perception de sécurité des patients et une simplification des soins par le personnel. Des analyses continues permettront de déterminer si cette initiative est associée à des changements dans les résultats cliniques et les événements de sécurité des patients.