

**Centre intégré  
universitaire de santé  
et de services sociaux  
du Nord-de-  
l'Île-de-Montréal**

**Québec**



Faculté de médecine

Université   
de Montréal

# TRAUMA DES VOIES AÉRIENNES

Gabrielle Barrieau, MD

28 septembre 2023

# DÉCLARATION

Aucun conflit d'intérêt

Présentation faite en novembre 2022 dans le cadre d'un congrès de l'AAQ

# INTRODUCTION

Pourquoi le trauma des voies aériennes?

- Augmentation de la criminalité

Le SPVM relève une augmentation de 17% des crimes contre la personne dans les cinq dernières années.

La SQ dénote une augmentation de 22% de présence de crimes avec armes à feu dans les quatre dernières années.

Statistique Canada a dévoilé que l'indice de gravité de la criminalité avec violence a augmenté de 5% en 2021, soit une accentuation avec la progression de la pandémie.

- Expérience personnelle d'incidence augmentée de trauma pénétrant du cou

Indian J Otolaryngol Head Neck Surg  
<https://doi.org/10.1007/s12070-020-02239-4>

ORIGINAL ARTICLE

## **An Epidemiological Study of Cut Throat Injury During COVID-19 Pandemic in a Tertiary Care Centre**

Souvagini Acharya<sup>1</sup> · Rajat Kumar Dash<sup>1</sup>  · Aurobinda Das<sup>1</sup> · Madhusmita Hota<sup>1</sup> · Chittaranjan Mohapatra<sup>2</sup> · Sarita Dash<sup>1</sup>

# OBJECTIFS

- Énumérer les types de trauma des voies aériennes
  - Par mécanisme:
    - Trauma contondant
    - Trauma pénétrant
    - Brûlures
  - Par région anatomique
  - Identifier les lésions associées
- Proposer une prise en charge du airway traumatisé
  - Selon le mécanisme du trauma et l'état du patient
  - Conflits et particularités de cet algorithme
- Expertise anesthésiologique et des traumatologues
  - Conseils cliniques et éléments à garder en tête

PRÉ-TEST

# PRÉ-TEST

1- Un patient se présente avec un trauma pénétrant au niveau du cou. Jusqu'à combien de structure vitales pourraient être touchées?

- a) 3
- b) 4
- c) 5
- d) 6

2- Le même patient aborde une incision de 4cm de long, située aux abords du SCM gauche à la hauteur du cartilage thyroïdien.

La plaie saigne considérablement, il sature à 86% à l'AA et sa voix est rauque. Doit-il aller immédiatement en salle d'opération?

- a) Oui
- b) Non

3- Lorsque l'on suspecte un traumatisme des voies aériennes, il s'agit d'une possible, voire probable intubation difficile.

L'algorithme du Difficult Airway Society se prête bien à la prise en charge des voies aériennes dans ces situations.

- a) Vrai
- b) Faux

# TYPES DE TRAUMATISME DES VOIES AÉRIENNES

# TRAUMA CONTONDANT

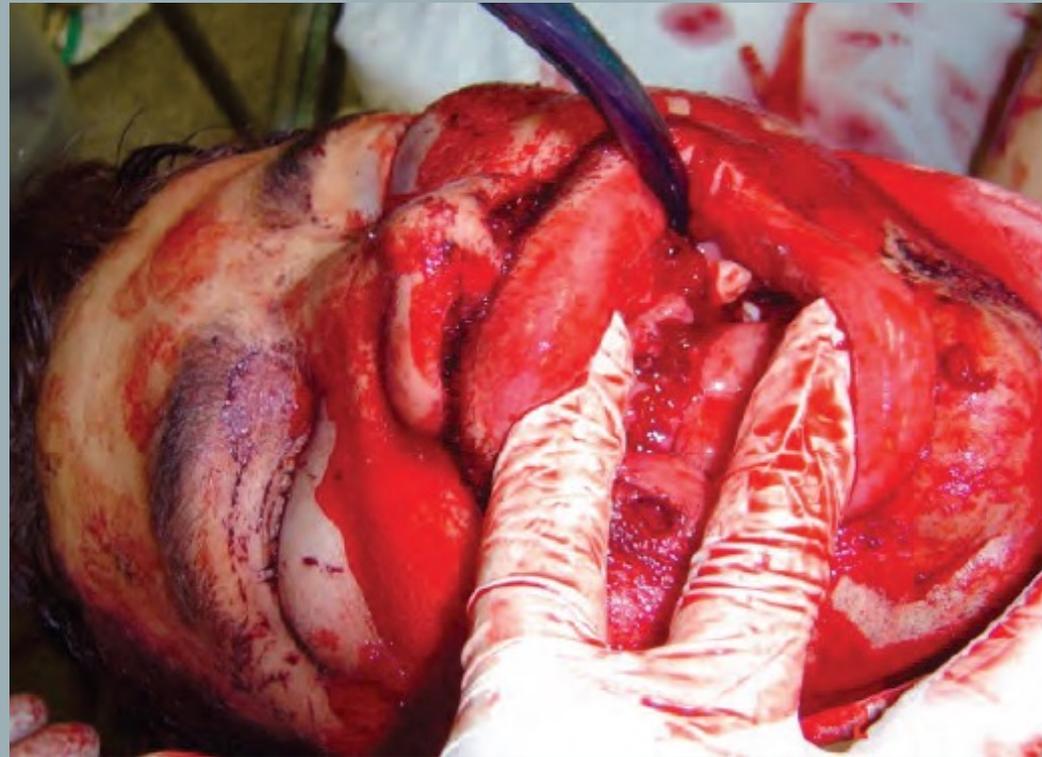


Figure 2-2. American College of Surgeons. *Advanced Trauma Life Support : Student Course Manual*. Tenth ed. Chicago IL: American College of Surgeons; 2018.

# TRAUMA CONTONDANT

- L'incidence d'atteinte traumatique des voies respiratoires lors de traumatismes contondants est faible, se situant autour de 0.4% à 2%, puisque le sternum, le rachis cervical et le mandibule protègent les voies aériennes. (Réf 5-9)
- Le trauma contondant associé à une atteinte du airway comporte une morbidité/mortalité sévère.
  - Associé à une difficulté d'intuber/de sécuriser les voies aériennes.
  - Une lésion traumatique sous les cordes vocales a une mortalité allant jusqu'à 63%.
  - Une déchirure bronchique peut être associée dans 1% des traumatismes thoraciques et entraîne un décès dans les minutes suivantes le traumatisme. (Réf 10)
- Les zones atteintes incluent le trauma maxillofacial, le trauma laryngotrachéal et les ruptures de la trachée ou des bronches.
- Mécanisme de trauma: impact de haute vitesse ou à haut transfert d'énergie/gros impact.

# TRAUMA CONTONDANT MÉCANISMES ET ATTEINTES

Type de traumatisme	Mécanisme	Atteinte des voies aériennes
Collision de véhicule moteur	Flexion/extension sévère	Déchirures trachéales
Chute	Décélération rapide	Fracture du larynx Séparation laryngotrachéale
Pendaison Strangulation accidentelle Agression Impact de type "corde à linge"	Impact direct	Fracture des cartilages cricoïdien ou thyroïdiens Séparation laryngotrachéale
Lésion par écrasement	Écrasement au thorax	Déchirure au niveau trachéobronchique
Collision piéton- véhicule moteur	Augmentation rapide de la pression intrathoracique (glotte fermée) Décélération rapide (déchirure à un point fixe) Compression pulmonaires	Déchirure au niveau trachéobronchique  Transection à la jonction cricotrachéale ou à la carène Déchirure à la carène

Sévérité allant de:

Hématome et/ou lacération endolaryngée mineurs (absence de fracture laryngée)

Hématome et/ou œdème laryngé (déchirure mineure au niveau de la muqueuse – cartilage intact)

Œdème massif, lacérations significatives de la muqueuse, exposition du cartilage, fractures déplacées

Multiples fractures (>3)

Territoire anatomique	Problèmes associés	Signes d'urgence
Maxillofacial	Traumatisme crânien Fractures de la base du crâne Fracture du rachis cervical Trauma oculaire + Lacération vasculaire Aspiration (sang, débris)	Signes/symptômes d'hypertension intra-crânienne Déficit neurologique ** Choc neurogénique Saignement significatif Fractures mandibule antérieur bilatéral (obstruction) Insuffisance respiratoire/hypoxémie
Laryngotrachéal	Fracture cervicale * Lacération vasculaire * Atteinte oesophagienne * Fractures costales Pneumothorax Hémothorax Volet thoracique Pneumomédiastin Contusion pulmonaire	Insuffisance respiratoire Collapsus cardiovasculaire  **  Hémoptysie et stridor: Trauma laryngotrachéal sévère
Trachée et bronches	Lacération vasculaire Atteinte oesophagienne Fractures costales Pneumothorax Hémothorax Volet thoracique Pneumomédiastin Contusion pulmonaire	Hémoptysies Emphysème sévère Insuffisance respiratoire Collapsus cardiovasculaire

# TRAUMA CONTONDANT ATTEINTES ANATOMIQUES DU AIRWAY

- La zone maxillofaciale:
  - + fréquemment atteinte lors d'un trauma contondant.
  - Trismus habituellement dû à la douleur (sauf si impaction d'une fracture de la tête du condyle du mandibule)
  - Enjeux: Saignement a/n voies aériennes → Hypoxémie et aspiration
- La zone du larynx et de la trachée:
  - 50% - atteinte du cartilage cricoïde et/ou de la membrane cricothyroïdienne
  - 50% - atteinte de la membrane thyroïdienne, du cartilage thyroïdien et de la trachée extrathoracique.
  - Déhiscence laryngotrachéale peut survenir jusqu'à 63%, habituellement entre le cricoïde et le 4<sup>e</sup> anneau trachéal.
    - Airway peut demeurer perméable en VS, grâce au tissu conjonctif pérित्रachéal
  - Diagnostic + difficile. Signes et sx non-spécifiques (toux, dyspnée, aphonie, stridor, hémoptysies, emphysème S/C, crépitants laryngés)
- La zone trachéo-bronchique:
  - Lésions habituellement distales:
    - 76% à +/- 2cm de la carène
    - 43% à < 2cm de la bronche souche D

- Faible corrélation entre les sx et la sévérité des lésions:
- Haut degré de suspicion pour investiguer (si patient assez stable)

Rayon-X: thorax et colonne cervicale en latéral

→ R/O emphysème et/ou pneumothorax

Nasoendoscopie: Mouvement des cordes vocales, intégrité de la muqueuse laryngée

Perméabilité des voies aériennes

CT Scan: détecte 94% des lésions des voies aériennes (gold standard)

Bronchoscopie: meilleur outil diagnostique pour les lésions sous les cordes vocales

# TRAUMA CONTONDANT PRISE EN CHARGE

- Atteinte mineure:
  - Observation à l'USI pour  $\geq 48h$ , ré-évaluations fréquentes
- Atteinte majeure: (dans environ 80% des cas)
  - Objectifs:
    - Sécuriser rapidement le airway ET éviter de créer un faux trajet.
  - Plans:
    - Trachéostomie sous anesthésie locale (le + sécuritaire, mais long et demande une expertise)
      - Si trauma a/n laryngotrachéal : Pas de cricothyroidotomie !
    - Fibre optique éveillée
      - Permet de placer le TET sous toute lésion jusqu'en infra-carénale
    - Intubation traditionnelle (vidéolaryngoscope ou laryngoscope) modifiée
      - Assisté de la FOB dans le TET lorsqu'il est à l'entrée du larynx
    - Bronchoscopie rigide

# TRAUMA PÉNÉTRANT



Figure 12-4. Colwell, C. (2019). Neck Trauma. In A. Koyfman & B. Long (Eds.), *The Emergency Medicine Trauma Handbook* (pp. 164-174). Cambridge: Cambridge University Press. doi:10.1017/9781108647397.013

# TRAUMA PÉNÉTRANT

- L'incidence d'atteinte traumatique des voies respiratoires lors de traumas pénétrants est légèrement plus fréquente, se situant entre 1% et 6%. Les traumas pénétrants du cou représentent 5-10% des traumas, avec une mortalité allant jusqu'à 10%.
  - La mortalité immédiate est d'origine hémorragique jusque dans 50% des cas.
  - En subaigu, 80% de la mortalité secondaire est liée à un infarctus/hypoperfusion cérébrale
- Associé le plus fréquemment avec trauma par arme blanche, suivi de l'arme à feu puis, rarement, par explosion.
- Lésions des voies aériennes pouvant aller du pharynx à la trachée.  
Dans 50% des cas, associées à d'autres lésions graves, vue la force de l'impact et la densité de structures avoisinantes:
  - Lésions vasculaires (carotides, jugulaires, artères vertébrales, canal thoracique)  
Lésions nerveuses, colonne cervicale instable  
Lésions digestives (œsophage)  
Lésions pulmonaires (apex)

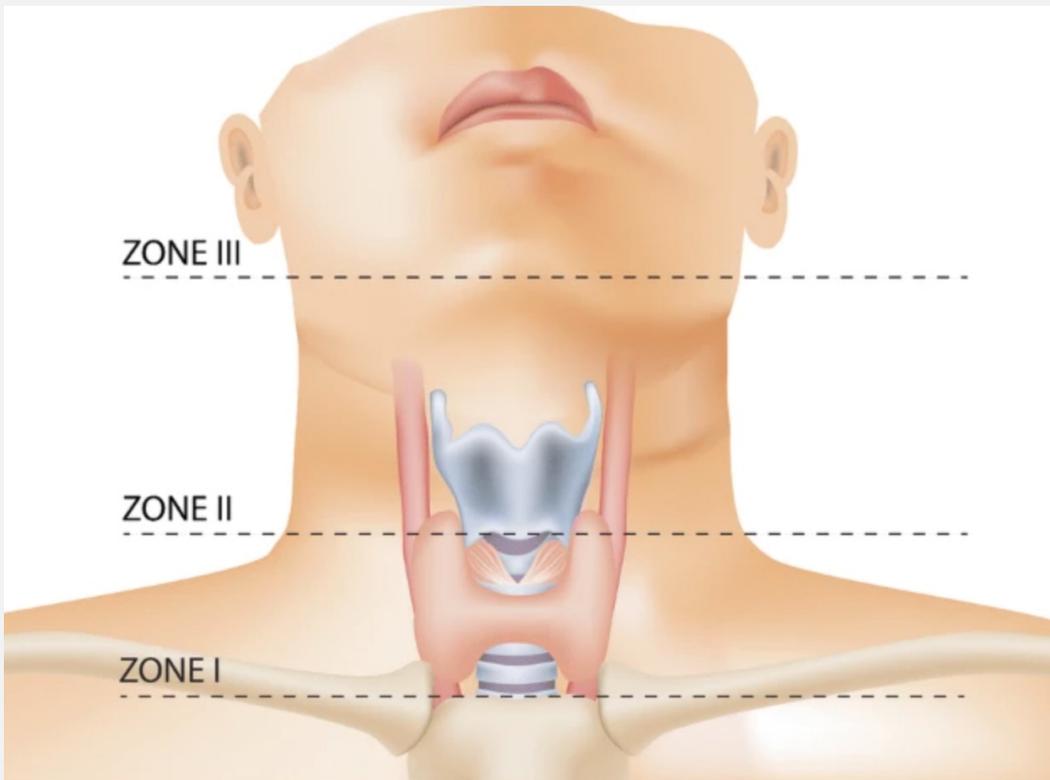
- Évaluation clinique en divisant le cou en 3 zones:
  - Zone I: de la fourchette sternale au cricoïde
  - Zone II: du cricoïde à l'angle du mandibule
  - Zone III: de l'angle du mandibule à la base du crâne

\*\* zone de la lésion cutanée n'équivaut pas toujours à la zone lésée interne  
 Zone II était synonyme d'exploration chirurgicale

- Évaluation selon signes cliniques:

Symptômes légers	Symptômes graves
Hématome stable Voix rauque Dysphagie Emphysème sous-cutané (léger) Hématémèse / Hémoptysie (léger)	<u>Vasculaire</u> Hématome pulsatile ou expansif Hémorragie sévère / Choc réfractaire Thrill ou souffle vasculaire Déficits neurologiques
Si le patient est stable HD  → Angio-CT + - bronchoscopie / endoscopie	<u>Digestif</u> Hématémèse (sévère)  <u>Respiratoire</u> Détresse respiratoire Hémoptysie massive Emphysème S/C (sévère) Bullement d'air au travers de la plaie

- Lésions dans les parois antérieures et latérales du cou entraîne un compromis des voies aériennes plus souvent que dans la zone postérieure.
- Évaluation des lésions, mais aussi de la présence de sang ou de débris dans la lumière du airway, de lésions à même la paroi des voies respiratoires et autour de ces parois (ie: hématome expansif).



Territoire anatomique	Problèmes associés	Signes d'urgence
Zone III	Atteinte neurologique ( <i>colonne cervicale, nerfs crâniens</i> ) Lésion œsophage Lésions vasculaires ( <i>branches de la carotide externe, carotide interne, artère vertébrale, jugulaire interne, veines faciales</i> )	Déficit neurologique ** Hématémèse Hématome pulsatile ou expansif Saignement actif Collapsus cardiovasculaire Hémoptysie
Zone II	Lésion œsophage Lésions vasculaires ( <i>carotide commune et bifurcation, jugulaire, artère vertébrale</i> )	Bulles d'air provenant de la plaie
Zone I	Lésion œsophage Lésions vasculaires ( <i>carotide commune, jugulaire, artère sous-clavière et tronc brachiocéphalique</i> ) Apex pulmonaires	

Fig 1. Anand, T., Tang, A., & Joseph, B. (2019). Penetrating Neck Trauma: a Review. *Current Trauma Reports*, 5(1), 12–18. <https://doi.org/10.1007/s40719-019-0154-6>

# TRAUMA PÉNÉTRANT PRISE EN CHARGE

- Atteinte (peu importe le niveau):
  - AUCUNE exploration à l'aveugle
- Atteinte majeure: (dans environ 50% des cas)
  - Objectifs:
    - Sécuriser rapidement le airway ET éviter de créer un faux trajet.
  - Plans:
    - Trachéostomie sous anesthésie locale
      - Si trauma a/n laryngotrachéal : Pas de cricothyroïdectomie !
      - Considérer une thoracotomie si le patient présente un trauma thoracique afin d'assurer d'être distal à la lésion
    - Fibre optique éveillée
      - Permet de placer le TET sous toute lésion et d'évaluer l'atteinte de l'arbre trachéo-bronchique
    - Intubation traditionnelle (vidéolaryngoscope ou laryngoscope) modifiée
      - Même sous AG, Éviter les bloqueurs neuro-musculaires (tonus musculaire maintient l'intégrité des structures)
    - Intubation directement via la lacération

# BRÛLURES



Figure 2-1. American College of Surgeons. *Advanced Trauma Life Support : Student Course Manual*. Tenth ed. Chicago IL: American College of Surgeons; 2018.

# BRÛLURES

- Causées par:
  - Atteinte thermique:
    - Traumatisme direct au visage, oropharynx et VRS (ou + extensif si inhalation de vapeur)
  - Atteinte chimique:
    - Au niveau des muqueuses  
Peut avoir un délai dans l'atteinte physiologique
      - Dans les deux cas, l'évolution de l'état des voies respiratoires progresse avec le temps et la réplétion volémique donc nécessite un ré-évaluation fréquente
      - Patient à risque d'obstruction du airway
- Électrocution:
  - Peut être associé à un trismus
- Peuvent être associées à:
  - Brûlure d'inhalation (dans 60% des brûlures faciales, mortalité allant jusqu'à 30%)
  - Intoxication au CO et/ou au cyanure
  - Œdème pulmonaire

# BRÛLURES PRISE EN CHARGE

- Sécuriser rapidement les voies aériennes  
Augmentation des délais = Augmentation du risque d'intubation difficile
- Plans:
  - Fibre optique éveillée
    - Permet d'évaluer la présence de débris et l'état des muqueuses
  - Séquence rapide avec vidéolaryngoscope
  - Trachéostomie (si suspicion de trauma laryngé) ou cricothyroïdectomie
    - Utiliser un TET 8 ou 9 si possible
    - Ne jamais couper le tube
    - Le fixer à une structure fixe (ie: dents)

PRISE EN CHARGE DU AIRWAY  
TRAUMATISÉ

# ABCDE

Étapes	Évaluation
A – Airway et rachis cervical	Évaluation rapide de la plaie (signes légers ou sévères) et du mécanisme Éviter le collet cervical, Favoriser la stabilisation en ligne Évaluation des voies aériennes si patient collabore + GCS Préparer rapidement le plan A,B,C (matériel FOB, vidéolaryngoscope, aw chirurgical) Séquence rapide modifiée (pas de BURP, pas de VPP, pas de trompette nasale)
B – Respiration	O2 100% Évaluation clinique (RR, entrée d'air, déviation trachéale) Évaluer les s/sx de détresse respiratoire (tachypnée, hypoxie, AEC, PTX)
C – Circulation	TA/FR/Rythme 2 accès IV de grands calibres Réanimationn liquidienne (1-2L cristalloides chaud +- culots) Bilans: FSC, coag, comptabilité sanguine, biochimie, enzymes cardiaques, amylase A+ tranexamique 1g Évaluation des sites de saignements Compression manuelle a/n du cou +- Foley Traitement du PTX ouvert ou ss tension
D – État neurologique	Pupilles, GCS, signes de latéralisation
E – Exposition	Température, mobilisation en bloc Évaluer la présence de lésions associées

# PLANS AIRWAY

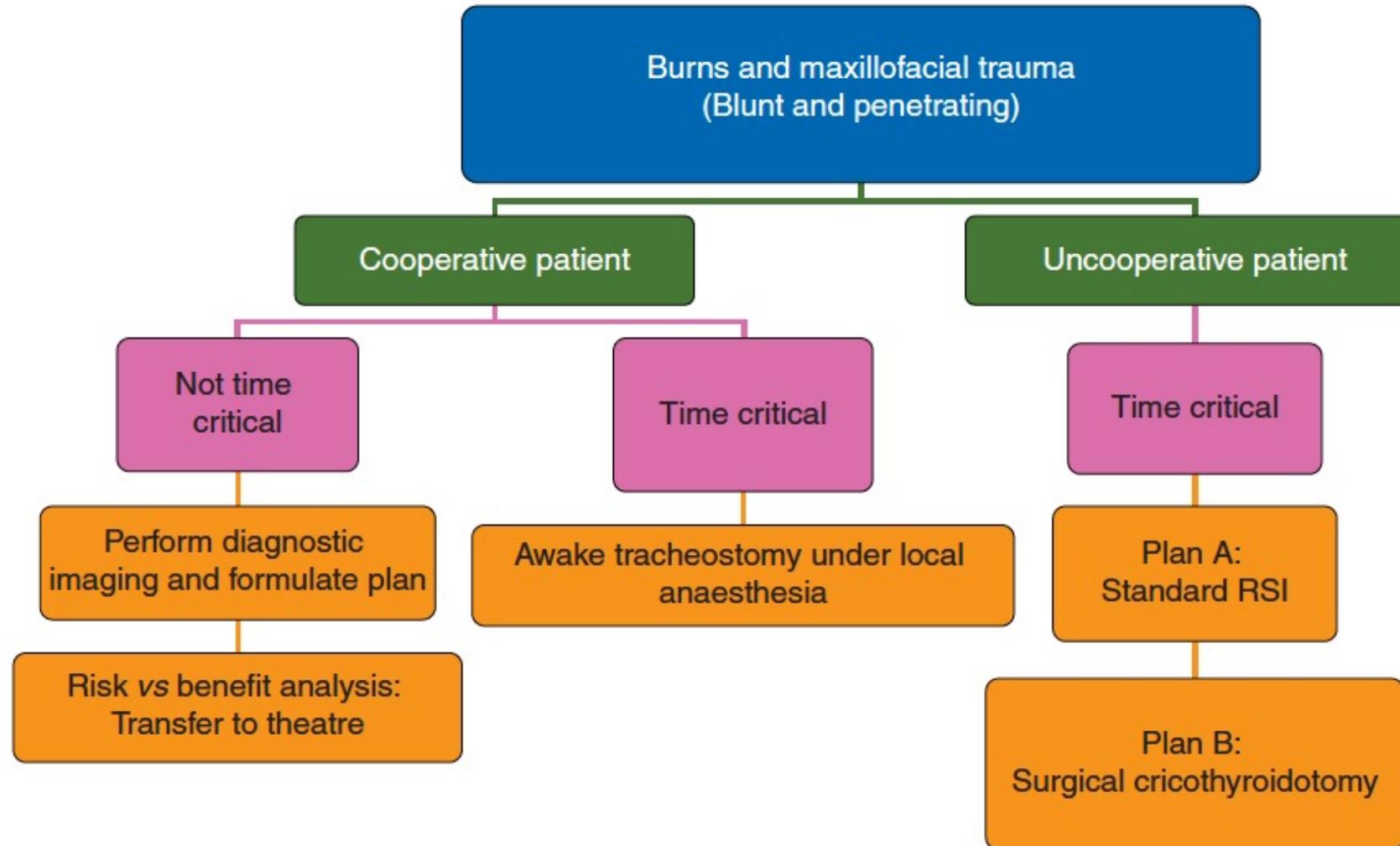


Figure 2. Mercer, S. J., Jones, C. P., Bridge, M., Clitheroe, E., Morton, B., & Groom, P. (2016). Systematic review of the anaesthetic management of non-iatrogenic acute adult airway trauma. *British Journal of Anaesthesia*, 117, i49–i59. <https://doi.org/10.1093/bja/aew193>

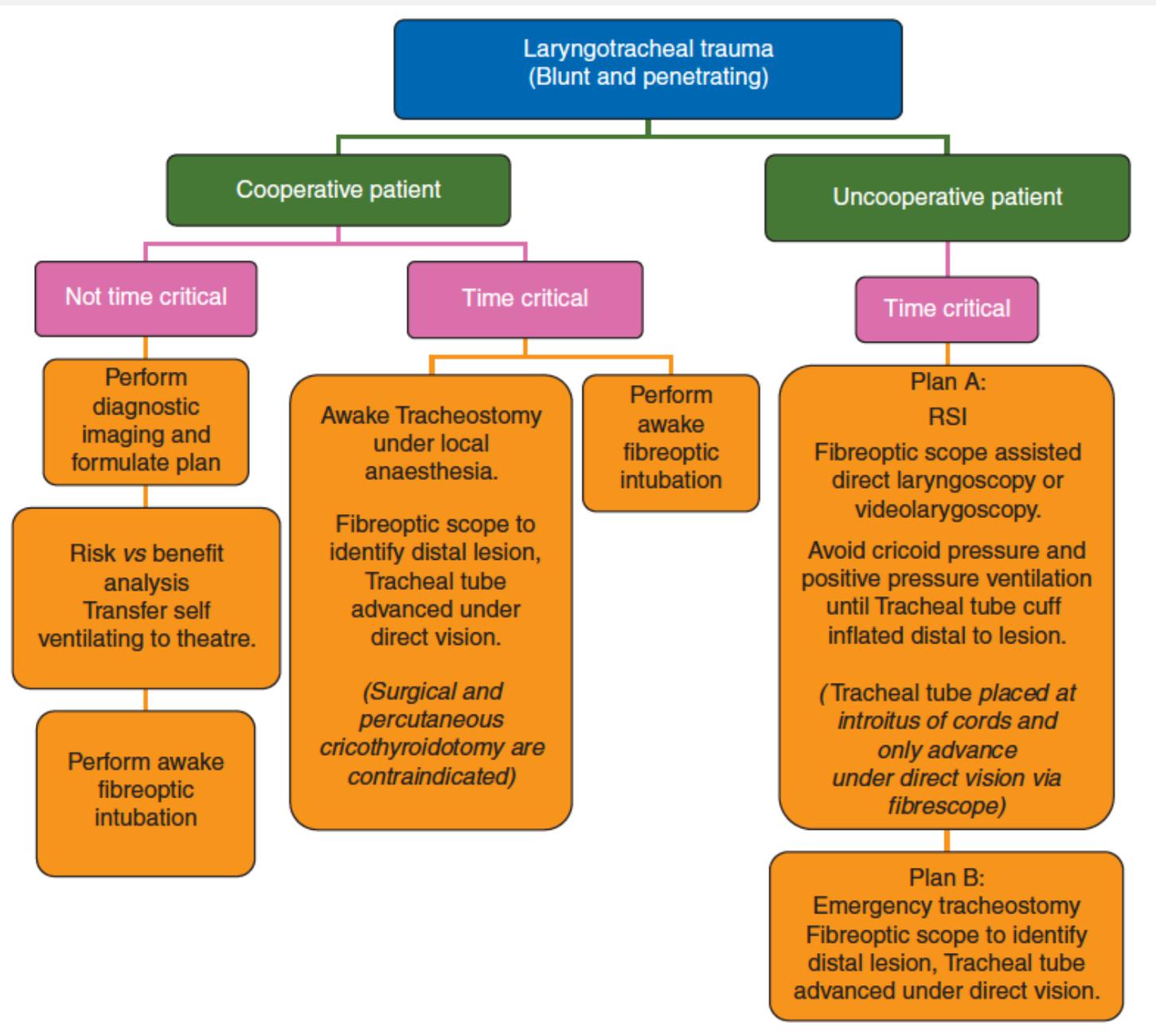


Figure 3. Mercer, S. J., Jones, C. P., Bridge, M., Clitheroe, E., Morton, B., & Groom, P. (2016). Systematic review of the anaesthetic management of non-iatrogenic acute adult airway trauma. *British Journal of Anaesthesia*, 117, i49–i59. <https://doi.org/10.1093/bja/aew193>

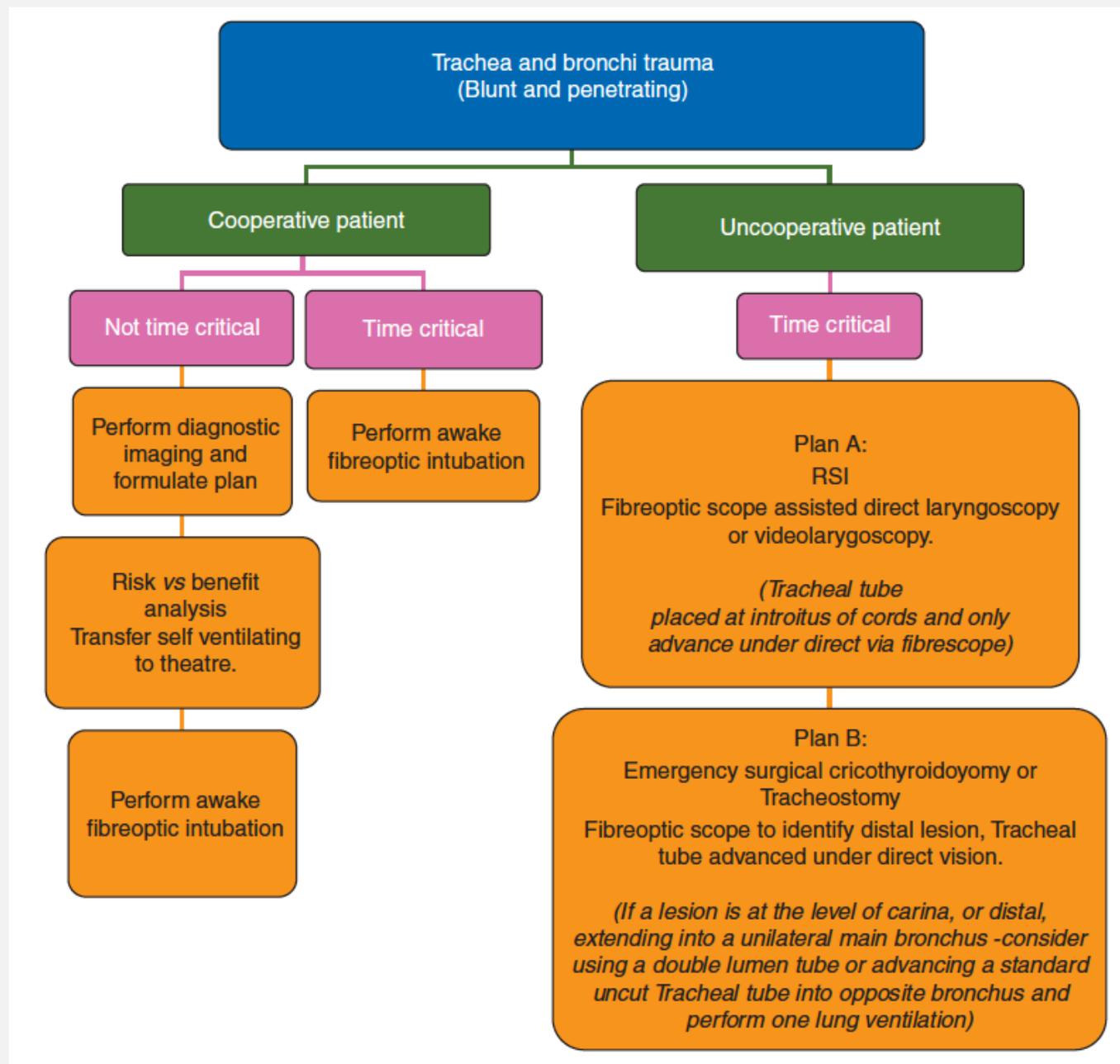


Figure 3. Mercer, S. J., Jones, C. P., Bridge, M., Clitheroe, E., Morton, B., & Groom, P. (2016). Systematic review of the anaesthetic management of non-iatrogenic acute adult airway trauma. *British Journal of Anaesthesia*, 117, i49–i59. <https://doi.org/10.1093/bja/aew193>

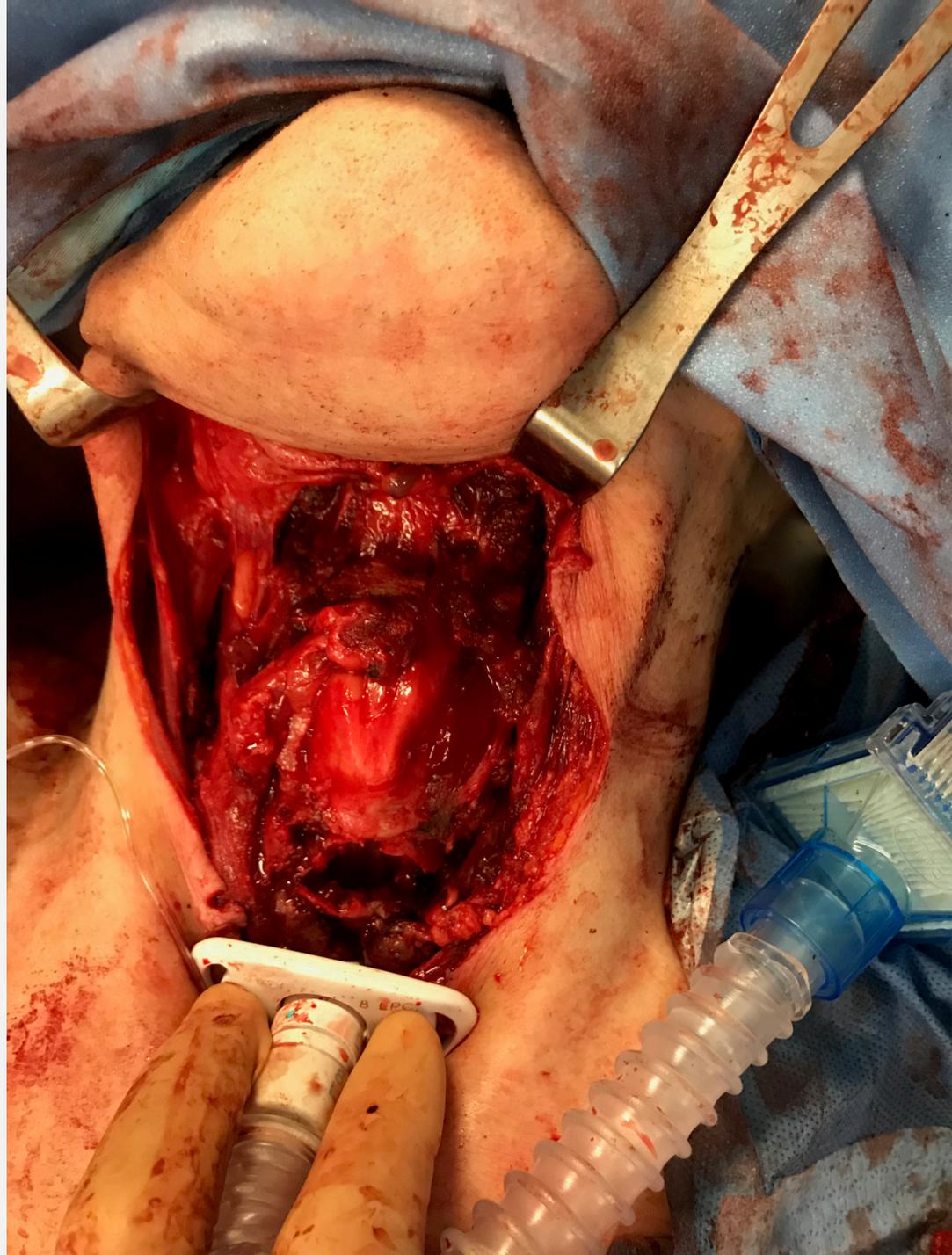
**EXPERTISE  
ANESTHÉSIOLOGIQUE / TTL**

# CONSEILS CLINIQUES

- Évaluation initiale
  - Retirer le collet cervical
- Différences entre l'algorithme de AW difficile anticipé et du AW traumatisé
  - Le airway supraglottique est contre-indiqué
  - La ventilation au masque à pression positive peut aggraver l'état du patient
  - La cricothyroïdectomie est contre-indiquée lors de trauma laryngé
- Différences dans la séquence rapide
  - Éviter le BURP

# CONSEILS CLINIQUES

- Stratégie d'intubation :
  - Si un accès anatomique est visible, considérer l'utiliser
  - Si la FOB est difficile, considérer une approche combinée vidéolaryngoscope + FOB
  - Approche chirurgicale – Crico avec scalpel vs trachéo
- Lors de l'intubation via FOB:
  - Choisir le tube le + petit qui peut aller sur la fibre
  - Garder le biseau du TET du même côté que la lésion et le glisser doucement
    - éviter que le TET augmente la déchirure
- En salle d'opération:
  - S'il y a réparation de la lésion trachéale, attention à ce que les sutures ne percent pas le ballonnet (soit le dégonfler, le pousser + loin, discussion constante avec l'équipe chirurgicale)





# CONSEILS CLINIQUES

- Continuer de traiter le patient selon l'ATLS
  - Optimiser l'hémostase avec les cibles habituelles en PTM
  - Prophylaxie antibiotique appropriée selon les lésions associées (ie: perforation œsophagienne)
  - Neuroprotection si indiqué
  - Ventilation protectrice si toléré et indiqué

POST-TEST

# POST-TEST

1- Un patient se présente avec un trauma pénétrant au niveau du cou. Jusqu'à combien de structure vitales pourraient être touchées?

- a) 3
- b) 4
- c) **5**
- d) 6

2- Le même patient aborde une incision de 4cm de long, située aux abords du SCM gauche à la hauteur du cartilage thyroïdien.

La plaie saigne abondamment, il sature à 86% à l'AA et sa voix est rauque. Doit-il aller immédiatement en salle d'opération?

- a) Oui
- b) **Non**

3- Lorsque l'on suspecte un traumatisme des voies aériennes, il s'agit d'une possible, voire probable intubation difficile.

L'algorithme du Difficult Airway Society se prête bien à la prise en charge des voies aériennes dans ces situations.

- a) Vrai
- b) **Faux**

QUESTIONS?

Commentaires? Clarifications?



## RÉFÉRENCES

1. Radio-Canada (7 juin 2022). Flambée des événements violents à Montréal, selon le dernier rapport du SPVM. Ici Radio-Canada. <https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1889107/police-hausse-crime-meurtres-securite-signalements->
2. Larin, V. (15 juin 2022) La violence armée en hausse partout au Québec. La Presse. <https://www.lapresse.ca/actualites/justice-et-faits-divers/2022-06-15/la-violence-armee-en-hausse-partout-au-quebec.php>
3. Myles, B (5 août 2022). Dans la bulle de la pandémie, une hausse du crime. Le Devoir. <https://www.ledevoir.com/opinion/editoriaux/741873/hausse-de-la-criminalite-dans-la-bulle-de-la-pandemie-une-hausse-du-crime>
4. Acharya, S., Dash, R. K., Das, A., Hota, M., Mohapatra, C., & Dash, S. (2020). An Epidemiological Study of Cut Throat Injury During COVID-19 Pandemic in a Tertiary Care Centre. *Indian Journal of Otolaryngology and Head and Neck Surgery*. <https://doi.org/10.1007/s12070-020-02239-4>
5. Bagga, B., Kumar, A., Chahal, A., Gamanagatti, S., & Kumar, S. (2020). Traumatic Airway Injuries: Role of Imaging. *Current Problems in Diagnostic Radiology*, 49(1), 48–53. <https://doi.org/10.1067/j.cpradiol.2018.10.005>
6. Mercer, S. J., Jones, C. P., Bridge, M., Clitheroe, E., Morton, B., & Groom, P. (2016). Systematic review of the anaesthetic management of non-iatrogenic acute adult airway trauma. *British Journal of Anaesthesia*, 117, i49–i59. <https://doi.org/10.1093/bja/aew193>
7. Mohan R, Iyer R, Thaller S. Airway management in patients with facial trauma. *J Craniofac Surg* 2009; 20: 21–3
8. Kummer C, Netto FS, Rizoli S, Yee D. A review of traumatic airway injuries: potential implications for airway assessment and management. *Injury* 2007; 38: 27–33
9. Gruen RL, Jurkovich GJ, McIntyre LK, Foy HM, Maier RV. Patterns of errors contributing to trauma mortality: lessons learned from 2594 deaths. *Ann Surg* 2006; 244: 371
10. Bhojani RA, Rosenbaum DH, Dikmen E, et al. Contemporary assessment of laryngotracheal trauma. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2005; 130: 426–32
11. Schaefer SD, Close LG. Acute management of laryngeal trauma update. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1989; 98: 98–104
12. Anand, T., Tang, A., & Joseph, B. (2019). Penetrating Neck Trauma: a Review. *Current Trauma Reports*, 5(1), 12–18. <https://doi.org/10.1007/s40719-019-0154-6>
13. Colwell, C. (2019). Neck Trauma. In A. Koyfman & B. Long (Eds.), *The Emergency Medicine Trauma Handbook* (pp. 164-174). Cambridge: Cambridge University Press. doi:10.1017/9781108647397.013
14. Jain, U., McCunn, M., Smith, C. E., & Pittet, J. F. (2016). Management of the traumatized airway. *Anesthesiology*, 124(1), 199–206. <https://doi.org/10.1097/ALN.0000000000000903>
15. Chandrananth, M. L., Zhang, A., Voutier, C. R., Skandarajah, A., Thomson, B. N. J., Shakerian, R., & Read, D. J. (2021). 'No zone' approach to the management of stable penetrating neck injuries: a systematic review. *ANZ Journal of Surgery*, 91(6), 1083–1090. <https://doi.org/10.1111/ans.16600>
16. Reyna-Sepúlveda, F., Cantu-Alejo, D., Martínez-Fernández, A., Rodríguez-García, J., Guevara-Charles, A., Pérez-Rodríguez, E., ... Muñoz-Maldonado, G. (2022). 5-Year management and outcomes of penetrating neck injury in a trauma center. Penetrating neck injury. *Cirugía Española (English Edition)*, 100(10), 629–634. <https://doi.org/10.1016/j.cifeng.2022.08.017>