

# TRAUMA MÉDULLAIRE

MMD6513 – ANESTHÉSIE ET SYSTÈME NERVEUX - HIVER 2023

Mahmoud Kerouch, M.D.

Hôpital du Sacré-Cœur-de-Montréal

## CAS N° 1

22 ans, trauma auto-décor | 30 km/h, quelques tonnes, absence de ceinture de sécurité et éjecté du véhicule

Intoxication ROH, déformation fémur droit, paralysie flasque des 4 membres

SV:TA 90/50, FC 45, Sat 92% 100 O<sub>2</sub>, FR 30 superficielle

Quels sont les éléments qui vous inquiètent?

## CAS N° 1

Quels éléments vous orientent vers un diagnostic de trauma médullaire?

# CAS N° 1

## Mécanisme

- Trauma auto haute vitesse (100 km/h) ou véhicule récréatif
- Tonneaux, éjection
- Décès sur la scène
- Trauma auto-vélo/piéton
- Chute de plus de 3m
- Trauma axial
- Trauma pénétrant

## Lésions

- TCC significatif
- Trauma pelvien, extrémités multiples

## Patient

- Plus de 65 ans
- Ostéoporose
- Maladie dégénérative ou inflammatoire de la colonne

## Examen physique

- Atteinte neuro
- Douleur
- Spasme musculaire
- Choc neurogénique
- Atteinte respiratoire
- Hypothermie

## CAS N° I

- Population gériatrique
  - 60% chute
  - 2x plus à risque d'avoir une atteinte médullaire pour un mécanisme similaire
  - Patients de plus de 60 ans exclus des critères NEXUS (65% vs 84% sensibilité)
  - Examen physique moins sensible

# CAS N° 1

- Population pédiatrique
  - Rare (1-2% trauma contondant)
  - Mécanismes sévères
  - Plus souvent lésions occiput-C2

## CAS N° 1

- Patient arrive REA
  - Patient somnolent, ouvre les yeux à la douleur, produit des sons, paralysie flasque des 4 membres
  - SV: 75/40, FC 40, Sat 90% 100 O2, respiration paradoxale

Quelle est votre prise en charge initiale?

# CAS N°1

- Immobilisation
  - Éviter les insultes secondaires
  - Collet + planche rigide
  - Immobiliser toute la colonne





# CAS N° 1

Doit-on immobiliser tous les traumatismes?

## CAS N° 1

- Plusieurs risques associés immobilisation spinale
- Tous les traumatismes contondants devraient être immobilisés
- Contre-indiqué chez les patients avec traumatisme pénétrant
  - Augmentation de la mortalité
  - Aucun bénéfice

**TABLE 4.** Summary of Findings and Recommendation

Question	Findings and Recommendation
PICO 1	In adult penetrating trauma patients, spine immobilization does not decrease mortality. To the contrary, it is associated with increased mortality.
PICO 2	In adult penetrating trauma patients, spine immobilization does not decrease neurologic deficit or potentially reversible neurologic deficit. We recommend that spine immobilization not be used routinely for adult patients with penetrating trauma.

## CAS N°1

- Retirer le plus rapidement possible
- Possible de maintenir un bloc dorso-lombaire sans planche rigide



## CAS N° 1

22 ans, trauma auto-décors | 30 km/h, quelques tonnes, absence de ceinture de sécurité et éjecté du véhicule

Intoxication ROH, déformation fémur droit, paralysie flasque des 4 membres

SV:TA 90/50, FC 45, Sat 92% 100 O<sub>2</sub>, FR 30 superficielle

Comment gérez-vous les voies aériennes de ce patient?

# CAS N° I

- Chin lift, jaw thrust?
- Canule oro ou naso-pharyngée?
- Ventilation au masque?
- Apnée ou VS?
- Rx induction? Sux? Séquence rapide vs titrée?
- LD vs glide vs FOB?
- SML?
- Sellick? Burp?
- Garder ou non collet?
- Trauma facial ou trachéo-bronchique? HTIC? AW difficile

# CAS N° I

- Jaw thrust, canules oro-naso sont généralement acceptées et sécuritaires
- MILS si besoin de BMV, hypoxémie plus délétère au patient
- Intubation
  - Équipement disponible et environnement
  - Skills opérateur et niveau de confort
  - Urgence de la situation, statut respiratoire et HD
  - Niveau de la lésion, instabilité et sx neurologiques
  - Autres trauma, présence HTIC

## CAS N° I

- *Turkstra et al, 2005*
  - LD vs VL 36 patients sains
  - Différence de 3° C2-C5
- *Robitaille et al, 2008*
  - 20 patients sains, aucune différence
- *Wong et al, 2009*
  - VL vs FOB 28 patients sains
  - Diminution de plus de 10° angulation dans tous les segments

## Occasional Review

### Elective oral tracheal intubation in cervical spine-injured adults

Valerie S. Suderman MD,\* Edward T. Crosby MD FRCPC,\*  
Anne Lui MD FRCPC†

- 150 patients avec CSI entre 1980 et 1989, Ottawa
- 2 patients ont développé un déficit neuro de novo post-op

TABLE III Intubation data

<i>Intubation technique</i>	<i>General anaesthesia</i>	<i>Awake</i>	<i>Difficult</i>
<i>Oral intubation</i>			
Laryngoscope	65	20	2
+ Styleted tube	3	2	1
+ Elastic bougie	1	0	1
Lighted stylet	7	8	1
<i>Nasal intubation</i>			
Blind nasal	5	0	1
Fibreoptic bronchoscope	2	37	4
<b>Total</b>	<b>83</b>	<b>67</b>	<b>1</b>



# Airway Management Practice in Adults With an Unstable Cervical Spine: The Harborview Medical Center Experience

Michael G. Holmes, MD,\* Armagan Dagal, MD, FRCA,† Bryan A. Feinstein, BA,\* and Aaron M. Joffe, DO, FCCM†

- 252 patients avec CSI, Harborview entre 2010 et 2017

**Table 2. Initial Airway Management Technique**

	First Attempt <sup>a</sup>	Second Attempt <sup>b</sup>	First Pass Success <sup>a</sup>	95% CI	P Value <sup>c</sup>
VL	125 (49.6)	FOB/VL (1), VL (1)	123/125 (98.4)	94.3–99.8	
FOB	84 (33.3)	FOB/VL (5), VL (3), iSGA (1)	75/84 (89.3)	80.6–95.0	.008 <sup>d</sup>
Awake	7 (2.3)	...	7/7 (100)	59.0–100	>.99
Asleep	77 (30.6)	FOB/VL (5), VL (3), iSGA (1)	68/77 (88.3)	79.0–94.5	.003
FOB/VL <sup>e</sup>	34 (13.5)	...	34/34 (100)	89.7–100	>.99
DL	7 (2.8)	VL (1)	6/7 (85.7)	42.1–99.6	.16
iSGA	2 (0.8)	...	2/2 (100)	15.8–100	>.99

Abbreviations: CI, confidence interval; DL, direct laryngoscopy; FOB, fiberoptic bronchoscopy; FOB/VL, combined fiberoptic bronchoscopy and video laryngoscopy; iSGA, intubating supraglottic airway; VL, video laryngoscopy.

<sup>a</sup>Data expressed as n (%).

<sup>b</sup>Rescue techniques used.

<sup>c</sup>Fisher exact test comparing first pass success of technique listed compared to VL.

<sup>d</sup>Fisher exact test comparing VL to all FOB, both asleep and awake.

<sup>e</sup>All FOB/VL were performed after induction.

# Airway Management Practice in Adults With an Unstable Cervical Spine: The Harborview Medical Center Experience

Michael G. Holmes, MD,\* Armagan Dagal, MD, FRCA,† Bryan A. Feinstein, BA,\* and Aaron M. Joffe, DO, FCCM†

**Table 3. Airway Management Technique by Injury Level**

	<b>C1-2 (n = 104)</b>	<b>C3-5 (n = 42)</b>	<b>C5-6 (n = 80)</b>
VL	49 (47.1)	23 (54.8)	40 (50)
FOB	38 (36.5)	12 (28.6)	26 (32.5)
Awake	2 (1.9)	3 (7.1)	1 (1.3)
Asleep	36 (34.6)	9 (21.4)	25 (31.3)
FOB/VL	14 (13.5)	5 (11.9)	10 (12.5)
Awake	0	0	0
Asleep	14 (13.5)	5 (11.9)	10 (12.5)
DL	2 (1.9)	2 (4.7)	3 (3.8)
iSGA	1 (1.0)	0	1 (1.2)

Data expressed as n (%).

Abbreviations: DL, direct laryngoscopy; FOB, fiberoptic bronchoscopy; FOB/VL, combined fiberoptic bronchoscopy and video laryngoscopy; iSGA, intubating supraglottic airway; VL, video laryngoscopy.

**Table 4. Airway Management Technique by Initial Neurological Status**

	<b>ASIA A (n = 20)</b>	<b>ASIA A-D (n = 76)</b>	<b>ASIA E (n = 176)</b>
VL	5 (25)	34 (44.7)	91 (51.7)
FOB	7 (35)	31 (40.8)	60 (34.1)
Awake	0	3 (3.9)	4 (2.3)
Asleep	7 (35)	21 (27.6)	56 (31.8)
FOB/VL	7 (35)	14 (18.4)	20 (11.4)
Awake	0	0	0
Asleep	7 (35)	14 (18.4)	20 (11.4)
DL	1 (5.0)	4 (5.3)	3 (1.7)
iSGA	0	0	2 (1.1)

Data expressed as n (%).

Abbreviations: ASIA, American Spinal Injury Association; DL, direct laryngoscopy; FOB, fiberoptic bronchoscopy; FOB/VL, combined fiberoptic bronchoscopy and video laryngoscopy; iSGA, intubating supraglottic airway; VL, video laryngoscopy.

# Airway Management Practice in Adults With an Unstable Cervical Spine: The Harborview Medical Center Experience

Michael G. Holmes, MD,\* Armagan Dagal, MD, FRCA,† Bryan A. Feinstein, BA,\* and Aaron M. Joffe, DO, FCCM†

**Table 5. Airway Management Technique by Stabilization Type**

	<b>Surgical Stabilization (n = 37)</b>	<b>Cervical Collar (n = 113)</b>	<b>Halo (n = 6)</b>	<b>MILS (n = 96)</b>
VL	13 (35.1)	55 (48.7)	0	57 (59.4)
FOB	19 (51.4)	47 (41.6)	4 (66.6)	14 (14.6)
Awake	5 (13.5)	1 (0.9)	1 (16.7)	0
Asleep	14 (37.8)	46 (40.7)	3 (50)	14 (14.6)
FOB/VL	5 (13.5)	8 (7.1)	1 (16.7)	20 (20.8)
Awake	0	0	0	0
Asleep	5 (13.5)	8 (7.1)	1 (16.7)	20 (20.8)
DL	0	3 (2.6)	0	4 (4.2)
iSGA	0	0	1 (16.7)	1 (1.0)

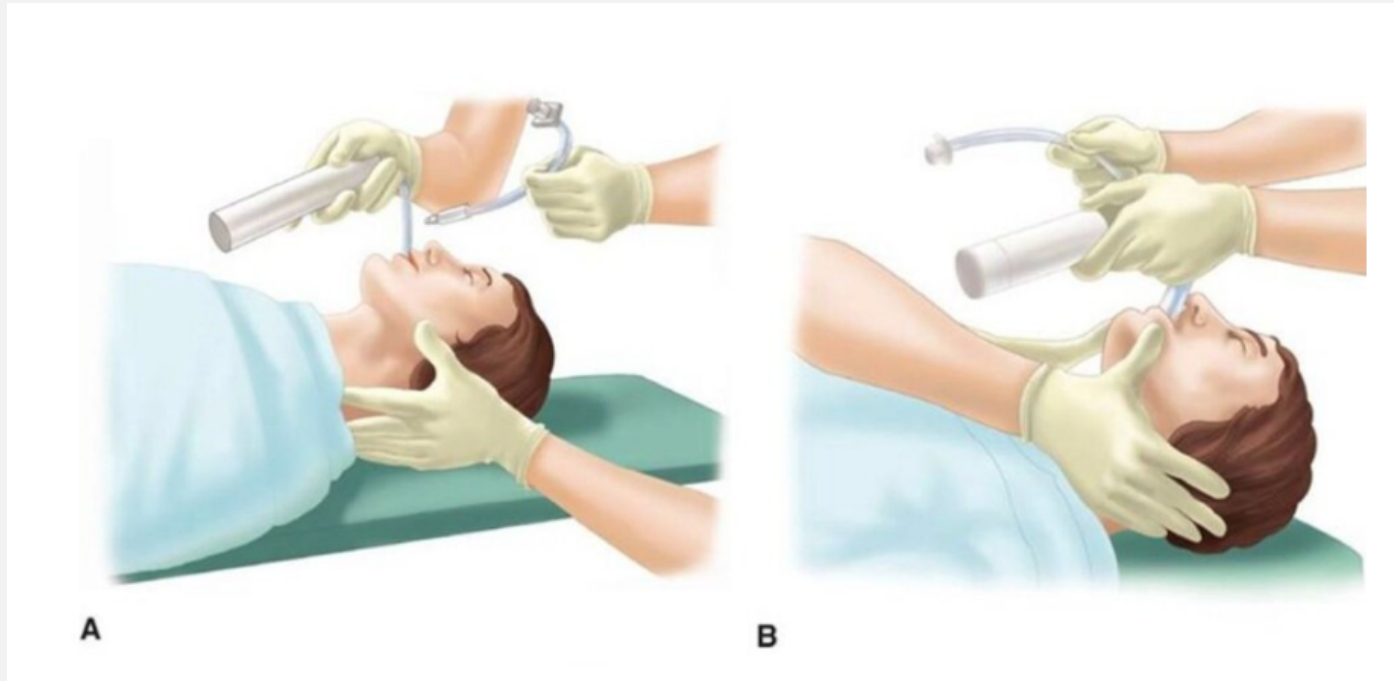
Data expressed as n (%).

Abbreviations: DL, direct laryngoscopy; FOB, fiberoptic bronchoscopy; FOB/VL, combined fiberoptic bronchoscopy and video laryngoscopy; iSGA, intubating supraglottic airway; MILS, manual in-line stabilization; VL, video laryngoscopy.

## EN RÉSUMÉ

- Utiliser la technique avec laquelle on est le plus compétent
- SML en tout temps
- Retirer la portion antérieure du collet cervical
- VL probablement supérieur LD
- FOB pour lésion instable
- Discuter avec chirurgien si temps le permet et imagerie disponible
- Cas par cas

# EN RÉSUMÉ



## CAS N° 1

- SV:TA 70/30, FC 45, Sat 98% 100 O<sub>2</sub>

Quelle est la cause la plus probable de choc chez ce patient?

# CAS N° I

Choc spinal vs choc neurogénique?

Prise en charge subséquente?

## CAS N° 1

B

- Pneumothorax sous tension
- Pneumothorax ouvert
- Hémithorax massif
- Disruption arbre trachéo-bronchique
- “Flail chest”



## CAS N° I

C

- Tamponnade cardiaque
- Hémothorax massif
- Abdomen
- Os long, bassin
- Saignement externe, scalp

## CAS N° 1

- 2 culots reçu, DT gauche pour pneumothorax, fémur réduit + attelle
  1. HSA traumatique sans HTIC
  2. # dislocation C5-C6 avec atteinte médullaire
  3. Hémopneumothorax gauche, quelques fractures de côtes et contusions pulmonaires
  4. Absence de trauma abdo, bassin ok
  5. Fx fémur proximale

Le chirurgien colonne veut monter le patient stat pour F/l, que faites-vous?

# CAS N° I

Comment préparez vous la salle d'opération?

## CAS N° 1

- Traiter les autres causes d'instabilité
- Maintien TAM 85 5-7 jours
- Optimiser DO2

## CAS N° 1

- Chirurgie/décompression < 24h + important
- Glucocorticoïdes non-recommandés
- Agents neuroprotecteurs et neuro-régénératif à l'étude
- Drain lombaire à l'étude

## CAS N°2

- Patiente de 20 ans, trauma auto-vélo avec casque x 24h
- Fracture plateau tibial
- Se présente pour SOP
- Au questionnaire, se plaint de douleur cervicale

Comment procédez-vous?

## National Emergency X-Radiography Utilization Study (NEXUS) Criteria

### Meets ALL low-risk criteria?

1. No posterior midline cervical-spine tenderness and...
2. No evidence of Intoxication and...
3. A normal level of alertness and...
4. No focal neurologic deficit and...
5. No painful distracting injuries

YES

No Radiography

NO

Radiography

### NEXUS Mnemonic

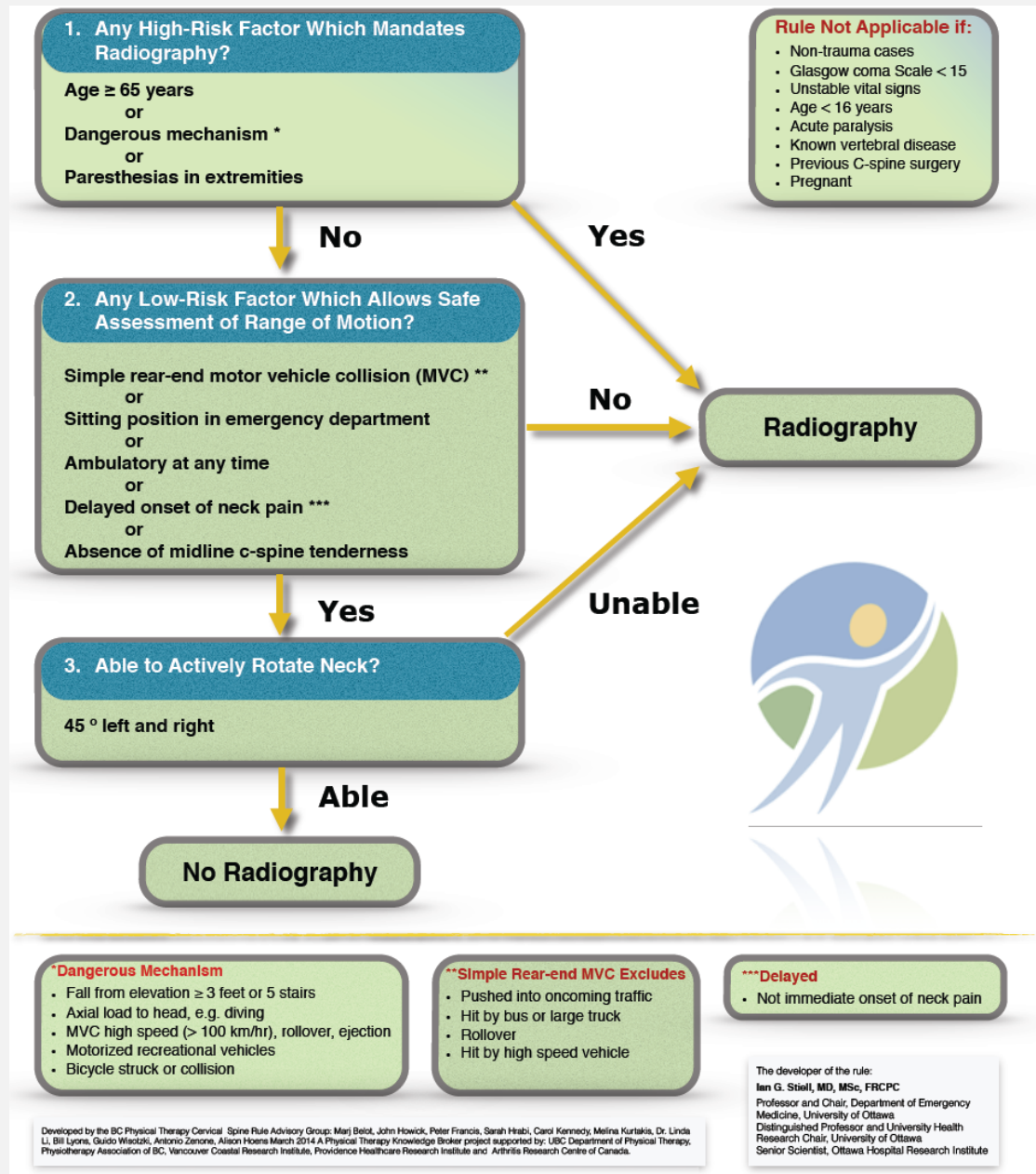
N- Neuro deficit

E- EtOH (alcohol)/intoxication

X- eXtreme distracting injury(ies)

U- Unable to provide history (altered level of consciousness)

S- Spinal tenderness (midline)





## CAS N°3

- Multiple GSW trans-abdominal
- FAST +
- Paraplégie évaluation initiale, suspicion atteinte médullaire
- PTM en cours, patient instable, pas de scan

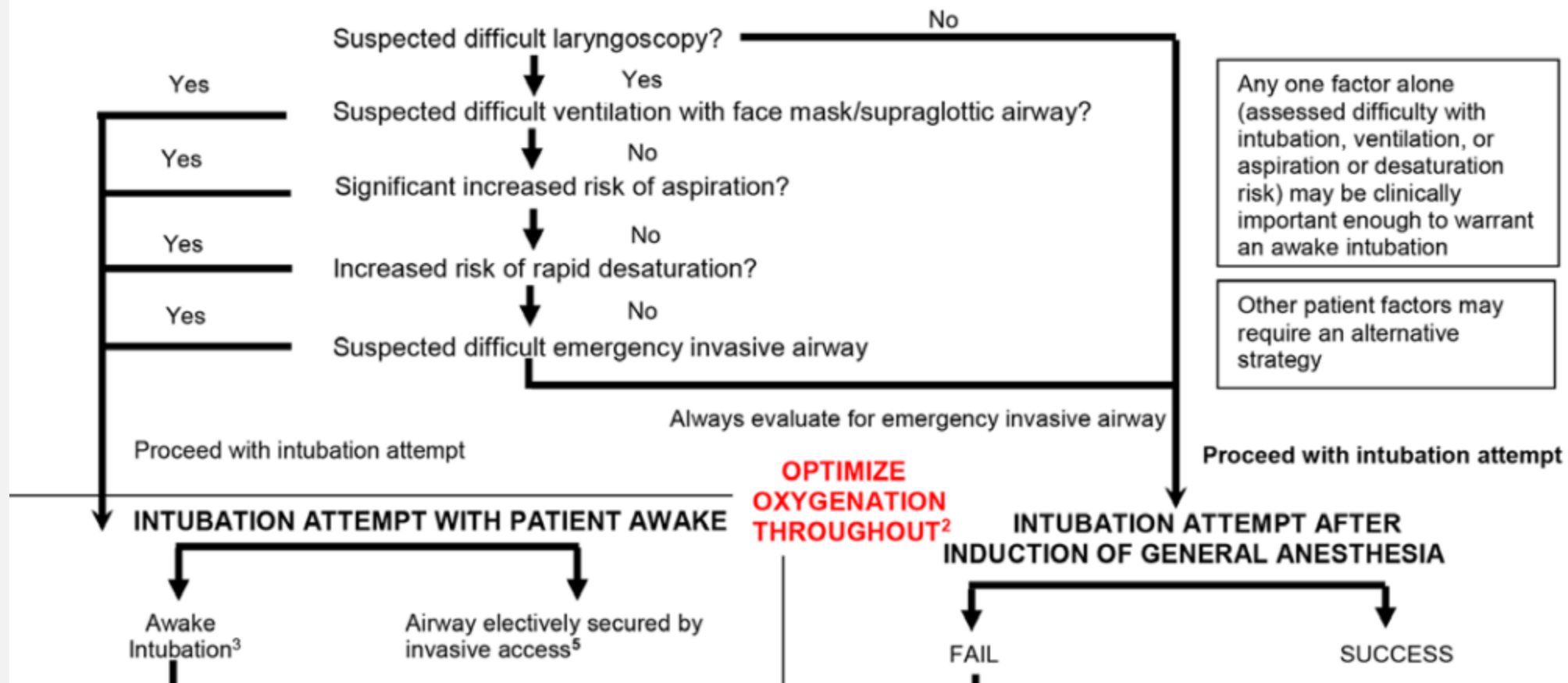
Quelles sont vos cibles HD chez ce patient?

## CAS N°4

- 26 ans, obèse morbide
- Plongeon dans une piscine
- Intoxiqué, agité, collet en place
- Quadraplégique, suspicion atteinte instable de la colonne cervicale
- On vous demande de gérer ses voies aériennes

# ASA DIFFICULT AIRWAY ALGORITHM: ADULT PATIENTS

**Pre-Intubation:** Before attempting intubation, choose between either an awake or post-induction airway strategy. Choice of strategy and technique should be made by the clinician managing the airway.<sup>1</sup>



## CAS N°5

- 60 ans, chirurgie urologique robot
- Trendelenburg prononcé
- Inhalo vous appelle STAT car patient a glissé de la table et est au sol, soluté, canule artérielle et TET arrachés

Comment gérez-vous ce patient?

## CAS N°6

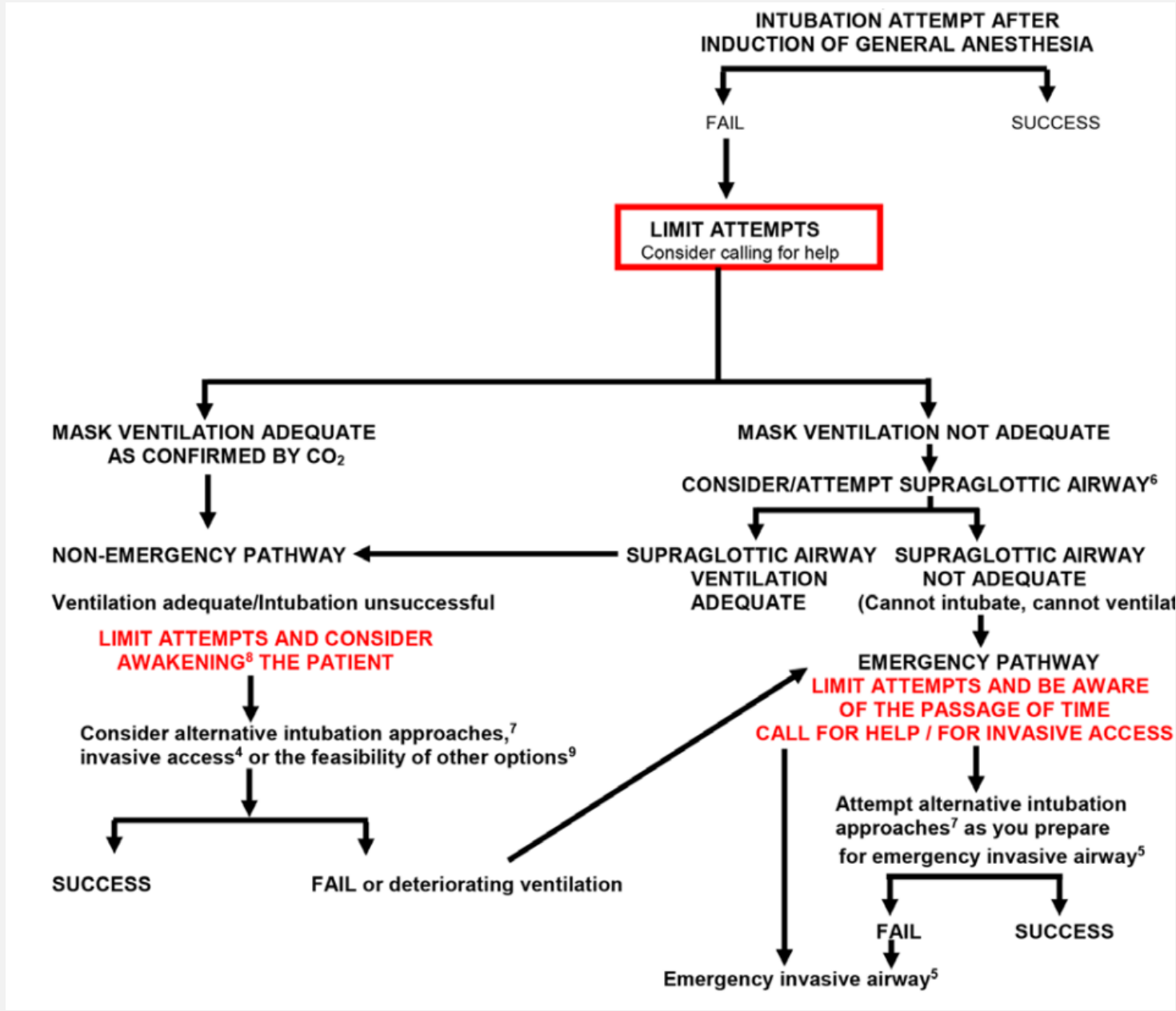
- 25 ans, trauma auto-auto
- Lésion cervicale haute
- SOP, intubation GS + MILS
- Brady-asystolie au moment de la laryngoscopie

Comment gérez-vous ce patient?

## CAS N°7

- Patient avec atteinte cervicale haute
- En SOP, vous induisez le patient avec etomidate – fentanyl – roc 100
- SR + GS + MILS
- N'arrivez pas à intuber le patient

Comment gérez-vous ce patient?



## CAS N°8

- F/I C3-C6 chez un BM ASIA A
- Intubation initiale avec GS/MILS
- Vous transférez le patient sur le lit de USI et le patient est extubé accidentellement

Comment gérez-vous ce patient?



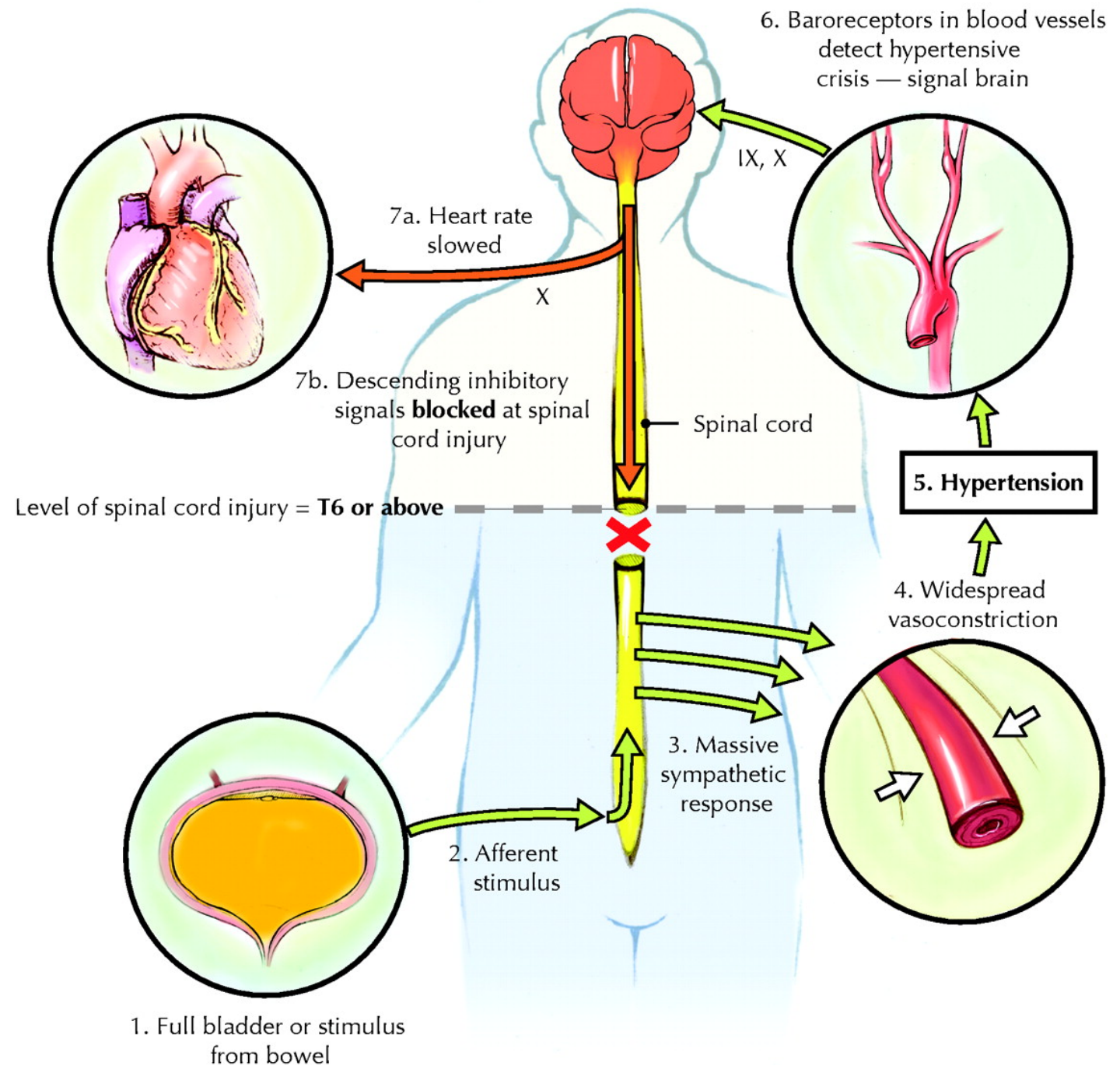
## CAS N°9

- 35 ans, F/I C3-C6, ASIA A
- Eliquis pour TPP répétition
- Occlusion sur hernie inguinale incarcerated
- SV:TA 85/50, FC 55, SaO<sub>2</sub> 95% 2L O<sub>2</sub>

Quelles sont vos préoccupations chez ce patient?

## DYSRÉFLEXIE AUTONOMIQUE

- HTA ± bradycardie réflexe
- Ischémie myocardique, LVHF
- Céphalée/nausée/vision floue
- Diaphorèse, flushing/piloérection/congestion nasale
- HTIC, saignement IC, convulsions
- Anxiété



## CAS N°9

### **Prise en charge per-opératoire**

- ALR vs AG selon le type de chirurgie et la position nécessaire
- Si chirurgie dans une zone non-sensible et lésion sous T6, sédation possible
- Rachis mieux qu'épidurale si besoin d'anesthésie sacrale
- Difficile d'évaluer le niveau sensitif chez BM

# CAS N°9

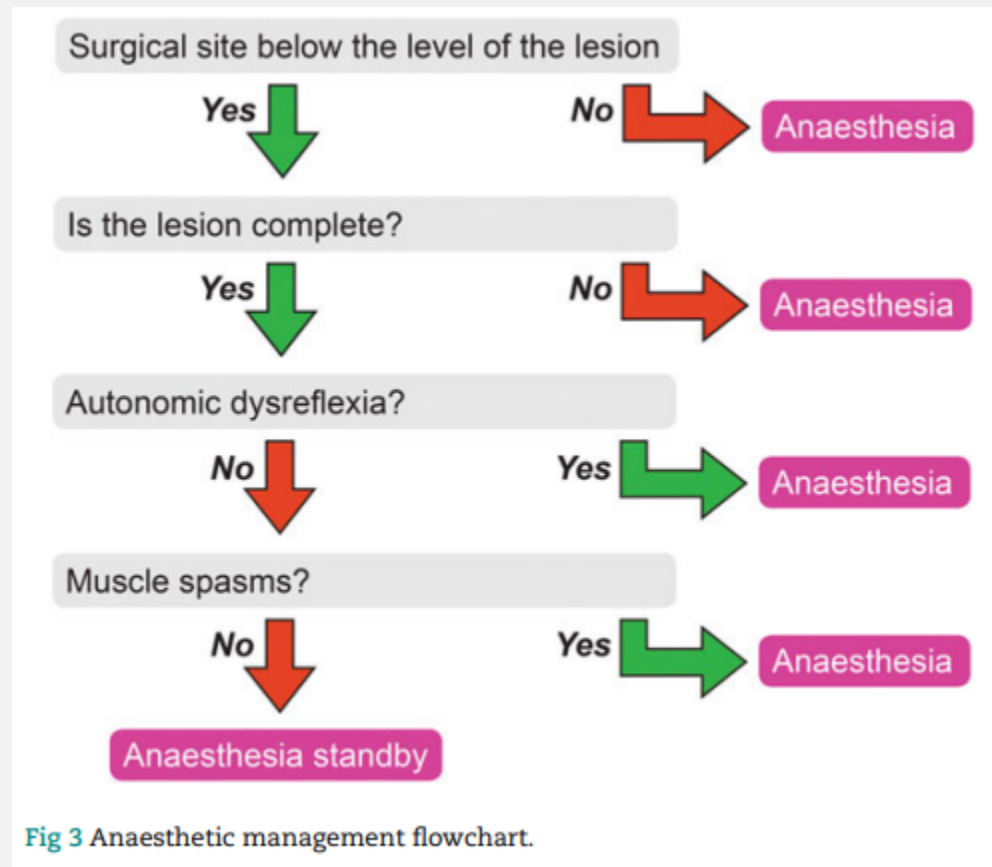


Fig 3 Anaesthetic management flowchart.

# DYSRÉFLEXIE AUTONOMIQUE

## Traitement

- 100% O<sub>2</sub>, aviser chirurgien, appel à l'aide
- Retirer stimulus douloureux
- Approfondir anesthésie
- Position anti-trandel
- Traitement arrythmies selon ACLS
- Vasodilatateur artériel

Niprid-nitro-nicardipine

Hydralazine

Labetalol selon FC

## CAS N° 10

- Femme 35 ans, BMT3 ASIA B
- Grossesse 34 semaines
- C/S urgente pour tracé fœtal anormal
- Patiente n'a pas d'épidurale en place

Comment procédez-vous?

# CAS N° 10

## Box 1. Differentiation of Preeclampsia from Autonomic Dysreflexia During Labor

Disorder	Onset	Hypertension	Symptoms	Laboratory	Urine Dipstick	Treatment
Preeclampsia	Variable	Mild or severe independent of uterine contractions	Independent of uterine contractions	Could see elevated creatinine or uric acid or liver functions, decreased platelets	Positive for protein	Intravenous magnesium sulfate
Autonomic dysreflexia	Acute	Mild or severe synchronous with uterine contractions	Synchronous with uterine contractions	Normal laboratory values	Positive for norepinephrine*	Remove offending stimulus; initiate acute anti-hypertensive therapy

\*Not helpful in acute setting

Adapted from Pereira L. Obstetric management of the patient with spinal cord injury. *Obstet Gynecol Surv* 2003;58:678-87.