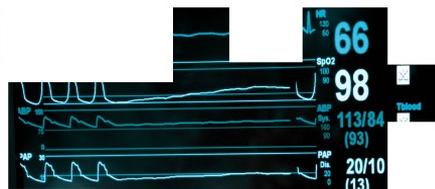
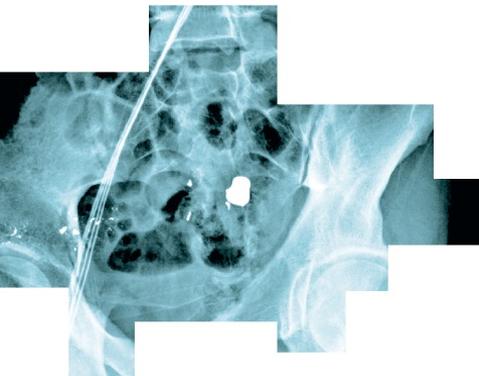




ASSOCIATION QUÉBÉCOISE
DE CHIRURGIE

18 AU 21 MAI 2023
Hilton Lac-Leamy, Gatineau

TRAUMA RECONSTRUCTION DE PAROI



Trauma thoracique

Stéphanie Leclerc, MD. FRCSC. DRCPSC.
Chirurgienne, intensiviste et traumatologue
CHU de Québec-Université Laval



DIVULGATION DES CONFLITS D'INTÉRÊTS POTENTIELS

TYPE D'AFFILIATION

Aucune

COMPAGNIES

-

PÉRIODE

-



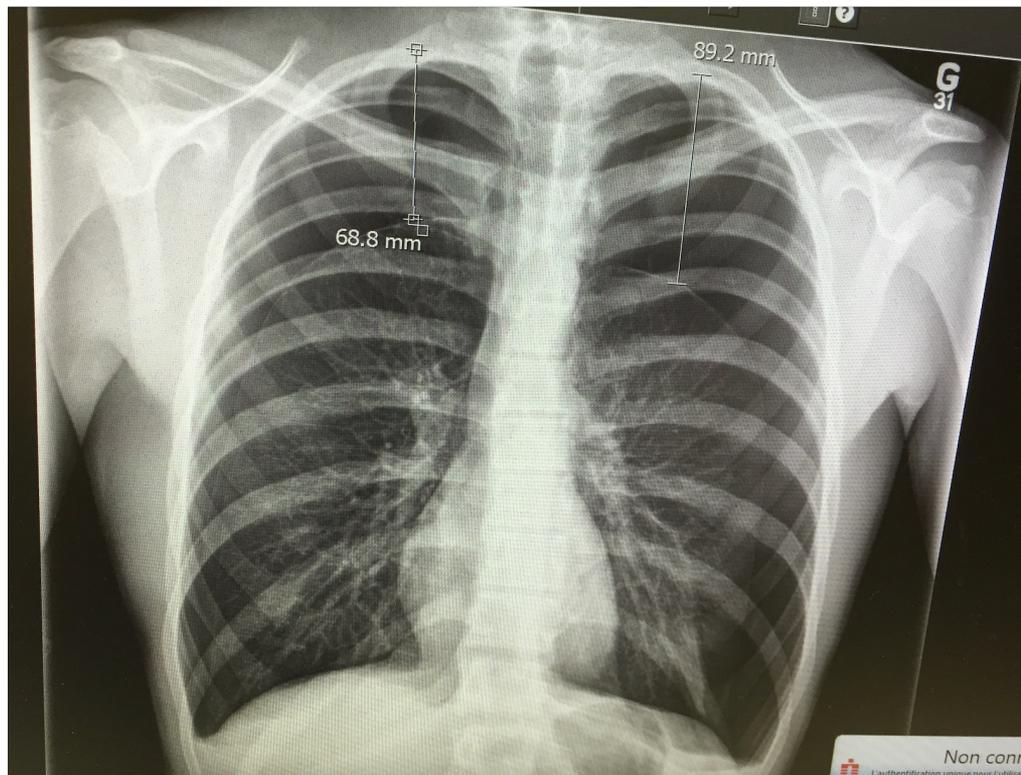
Objectifs

- Reconnaître les indications de drainage d'un hémothorax et d'un pneumothorax
- Identifier les patients à risque de complications après une fracture costale
- Discuter de l'indication de fixation costale

Plan de la présentation

- Pneumothorax
 - Indications de drainage
 - Place des pigtails
 - Antibiotiques
- Hémothorax
 - Indications de drainage
 - Place des pigtails
- Fractures costales
 - Patients à risque de complications
 - Stratégie d'analgésie
 - Indication de fixation costale

Pneumothorax



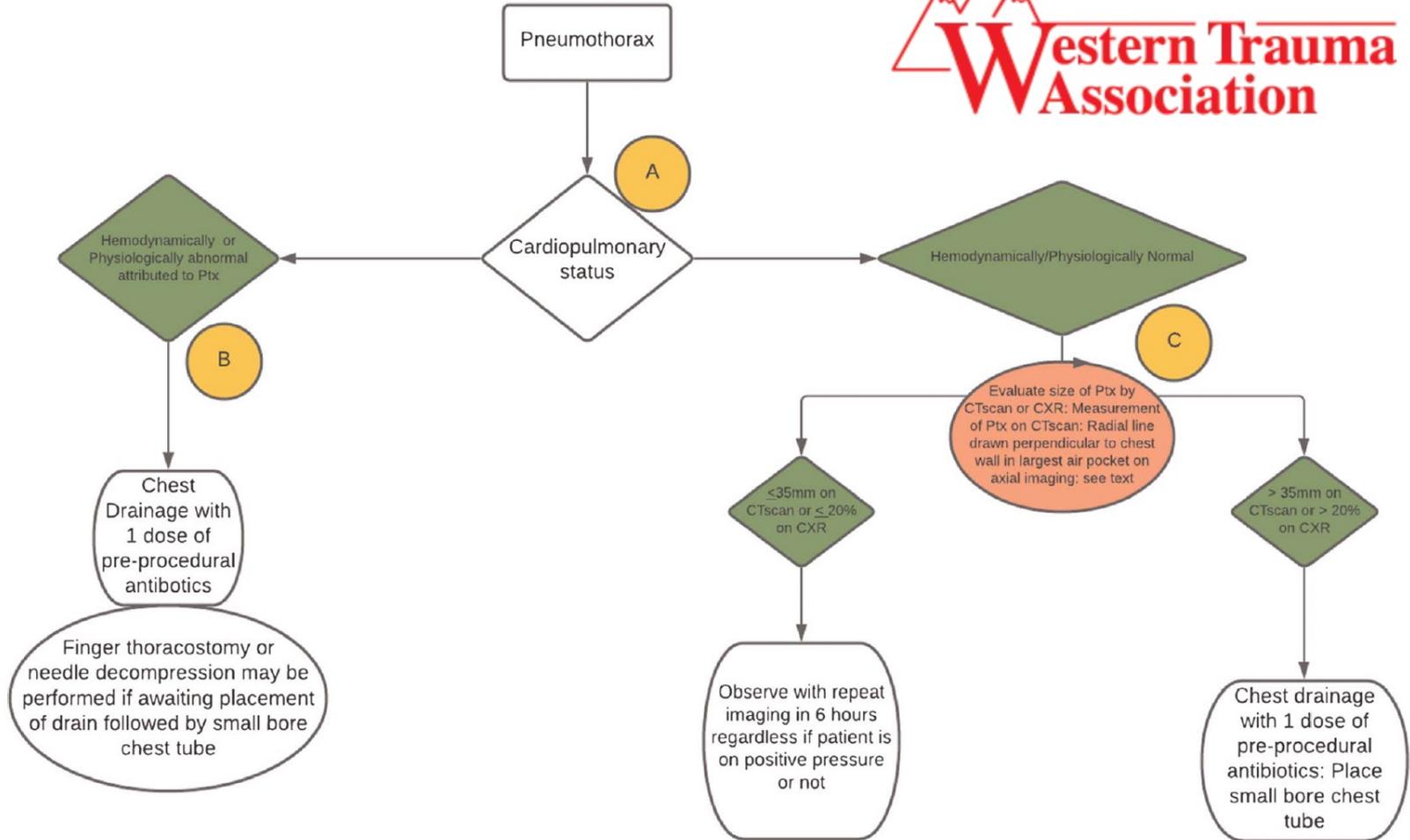
Pneumothorax – indications de drainage

- Guidelines:

- Western Trauma Association 2022¹

- Eastern Association for the Surgery of Trauma 2011 (occultes)²

- British Thoracic Society 2010 (spontanés)³



Evaluation and management of traumatic pneumothorax: A Western Trauma Association critical decisions algorithm

Marc de Moya, MD, Karen J. Brasel, MPH, MD, Carlos V.R. Brown, MD, Jennifer L. Hartwell, MD,
Kenji Inaba, MD, Eric J. Ley, MD, Ernest E. Moore, MD, Kimberly A. Peck, MD, Anne G. Rizzo, MD,
Nelson G. Rosen, MD, Jason Sperry, MPH, MD, Jordan A. Weinberg, MD,
and Matthew J. Martin, MD, Milwaukee, Wisconsin

Patient instable avec PTX

- Drainage recommandé même si pas certain que l'instabilité est secondaire au PTX
- En cas de grande instabilité la thoracostomie au doigt est recommandée > décompression à l'aiguille

Patient stable avec PTX

- Drainage recommandé selon la taille
 - >20% sur une radiographie (environ 2 cm au hile)
 - >35mm à la TDM
 - Même si patient ventilé en pression positive ou si trauma pénétrant
 - Faire une radiographie pulmonaire 6h plus tard
 - *attention aux situations particulières: transport, chirurgie en ventral, ressources non disponibles pour observation

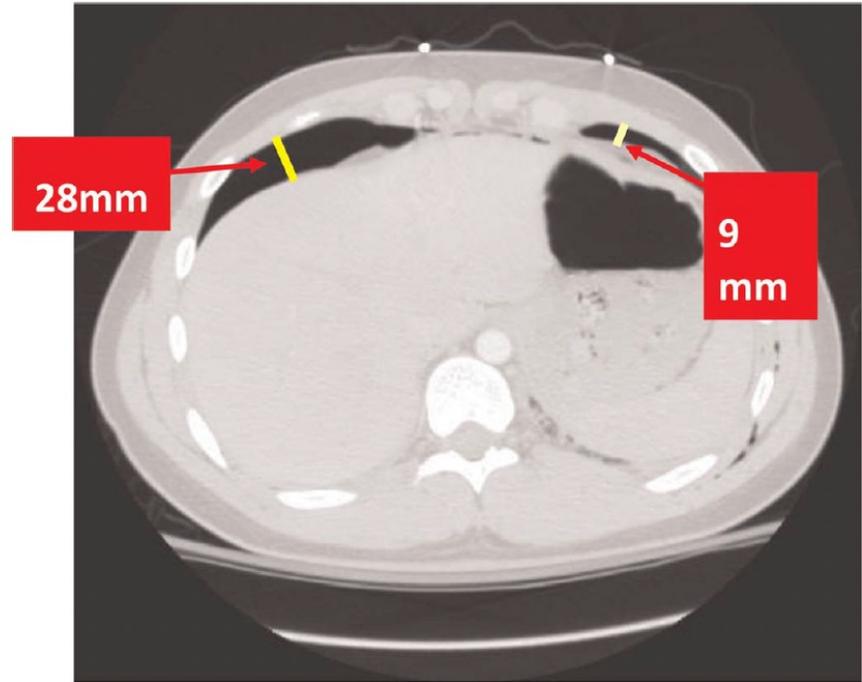
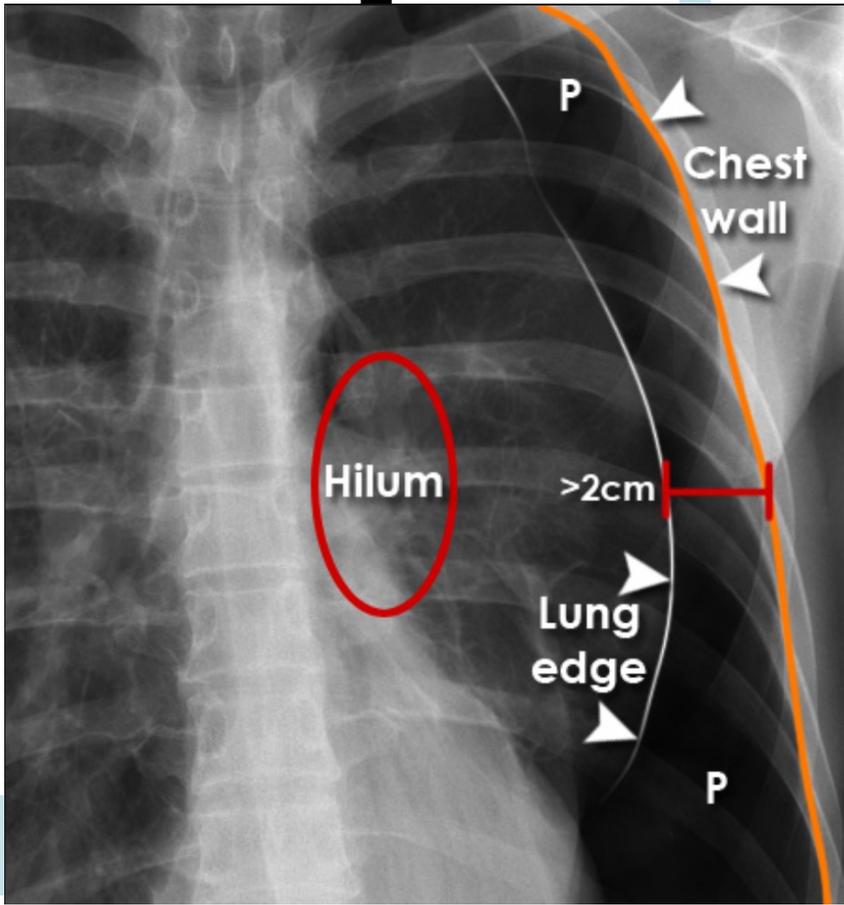


Figure 3. Measurement of pneumothorax on chest CT scan with a line in the largest air pocket on axial imaging drawn perpendicular or radial to the chest wall.

Pneumothoraces on Computed Tomography Scan: Observation using the 35 Millimeter Rule is Safe

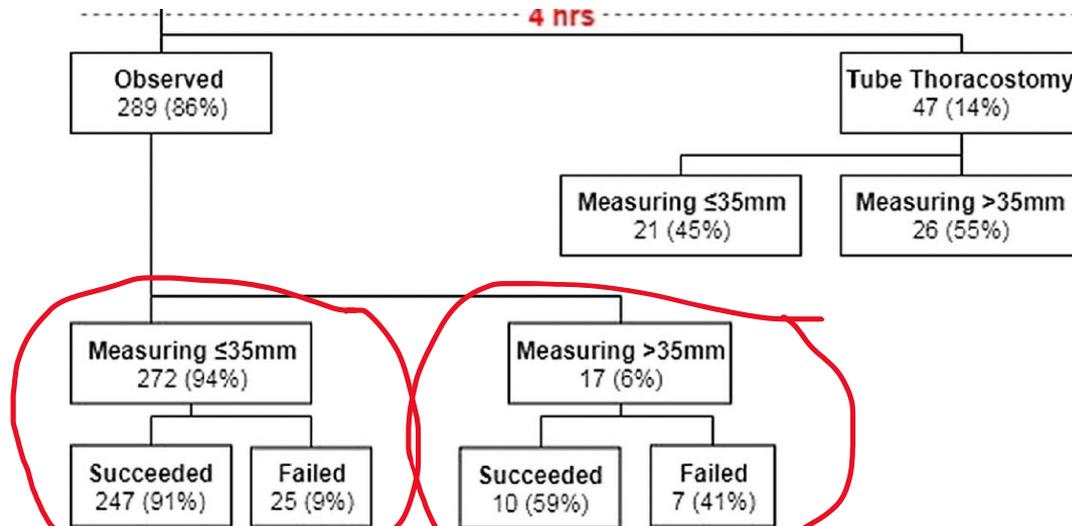
¹Catrina Cropano, ²Tomaz Mesar, ³David Turay, ⁴David King, ⁵Daniel Yeh, ⁶Peter Fagenholz
⁷George Velmahos, ⁸Marc A de Moya

- Level 1 américain 2015
- Étude rétrospective sur les PTX, 2 groupes: >35mm et <35mm
- Hémothorax exclus
 - 148 PTX <35mm
 - 10 (7%) drainés d'emblée
 - **Sur les 138 observés:**
 - 6 DT pour ↑ taille (4,3%), 3 DT pour autres raisons
 - **Donc 129 résolutions sans drainage, soit 93%**
 - Comprend 27 patients ventilés en pression positive

Observing pneumothoraces: The 35-millimeter rule is safe for both blunt and penetrating chest trauma

Savo Bou Zein Eddine, MD, Kelly A. Boyle, MD, Christopher M. Dodgion, MD, MSPH, MBA, Christopher S. Davis, MD, MPH, Travis P. Webb, MD, MHPE, Jeremy S. Juern, MD, David J. Milia, MD, Thomas W. Carver, MD, Marshall A. Beckman, MD, Panna A. Codner, MD, Colleen Trevino, PhD, and Marc A. de Moya, MD, Milwaukee, Wisconsin

- Level 1 américain 2018 (le même)
- Étude rétrospective sur les PTX <35 mm
- Exclusion: hémithorax, ventilation pression positive



Observing pneumothoraces: The 35-millimeter rule is safe for both blunt and penetrating chest trauma

Savo Bou Zein Eddine, MD, Kelly A. Boyle, MD, Christopher M. Dodgion, MD, MSPH, MBA,
Christopher S. Davis, MD, MPH, Travis P. Webb, MD, MHPE, Jeremy S. Juern, MD, David J. Milia, MD,
Thomas W. Carver, MD, Marshall A. Beckman, MD, Panna A. Codner, MD,
Colleen Trevino, PhD, and Marc A. de Moya, MD, *Milwaukee, Wisconsin*

- Inclus les traumas pénétrants
- Mais... représentent 5,7 % des patients totaux et 3 % des patients observés

Pneumothoraces on Computed Tomography Scan: Observation using the 35 Millimeter Rule is Safe

¹Catrina Cropano, ²Tomaz Mesar, ³David Turay, ⁴David King, ⁵Daniel Yeh, ⁶Peter Fagenholz
⁷George Velmahos, ⁸Marc A de Moya

Observing pneumothoraces: The 35-millimeter rule is safe for both blunt and penetrating chest trauma

1^{er} auteur du
guideline de la
WTA

Savo Bou Zein Eddine, MD, Kelly A. Boyle, MD, Christopher M. Dodgion, MD, MSPH, MBA,
Christopher S. Davis, MD, MPH, Travis P. Webb, MD, MHPE, Jeremy S. Juern, MD, David J. Milia, MD,
Thomas W. Carver, MD, Marshall A. Beckman, MD, Panna A. Codner, MD,
Colleen Trevino, PhD, and Marc A. de Moya, MD, Milwaukee, Wisconsin

The 35-mm rule to guide pneumothorax management: Increases appropriate observation and decreases unnecessary chest tubes

Juan F. Figueroa, MD, Basil S. Karam, MD, Jose Gomez, BS, David Milia, MD, Rachel S. Morris, MD,
Christopher Dodgion, MD, Thomas Carver, MD, Patrick Murphy, MD, Anuluwapo Elegbede, MD,
Mary Schroeder, MD, and Marc A. de Moya, MD, FACS, Milwaukee, Wisconsin

La taille du drain a-t-elle une importance?



Taille du drain :

- Le plus petit possible
- Pigtail ou drain standard serait équivalent

1,123 and found no difference in ability to drain the 1,123 and better pain scores in those with pigtail catheters. Therefore, the smallest caliber chest tube on-hand should be used; however, it is recommended that a thick-walled tube is used rather than a small-caliber thin-walled argyle tube. This limits the degree of kinking and twisting associated with smaller diameter tubes. However, because of the emphasis in the randomized trial on uncompli-



Randomized clinical trial of pigtail catheter *versus* chest tube in injured patients with uncomplicated traumatic pneumothorax

N. Kulvatunyou, L. Erickson, A. Vijayasekaran, L. Gries, B. Joseph, R. F. Friese, T. O'Keeffe, A. L. Tang, J. L. Wynne and P. Rhee

Division of Acute Care Surgery, Department of Surgery, University of Arizona, 1501 North Campbell Avenue, Room 5411, PO Box 245063, Tucson, Arizona 85724-5063, USA

Correspondence to: Dr N. Kulvatunyou (e-mail: nkulvatunyou@surgery.arizona.edu)

- 2013, Level 1 trauma center
- ECR, comparaison drain pigtail 14F vs drain 28F (20 patients par groupe)
- Exclusion : patients instables, hémothorax
- Moins de douleur dans le groupe pigtail
- Même taux de résolution, même durée de drainage et complications idem

Antibioprophylaxie?



Fahroni/Shutterstock

EXCELLENCE INNOVATION COLLABORATION



ASSOCIATION QUÉBÉCOISE
DE CHIRURGIE

Recommandation pour l'administration d'une antibioprophylaxie avant la pose du drain

- 1 dose pré-procédure serait suffisante
- Ne pas poursuivre >24
- Ne spécifient pas l'antibiotique



Eastern Association for the Surgery of Trauma
Advancing Science, Fostering Relationships, and Building Careers

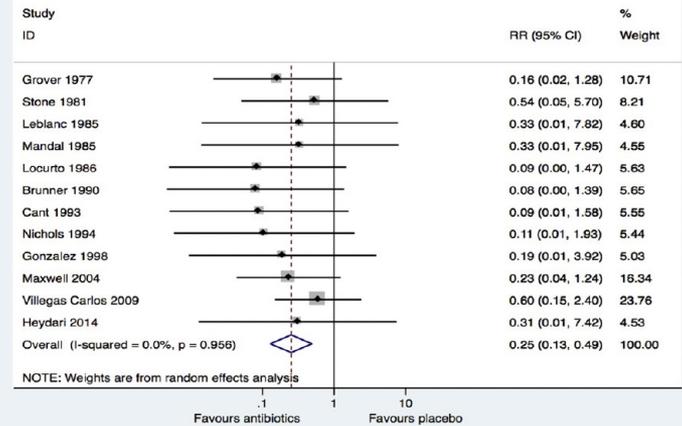
Recommandation conditionnelle en faveur d'une antibioprophylaxie au moment de l'insertion du drain pour prévenir les empyèmes pour les PTX et HTX traumatiques⁹

Use of prophylactic antibiotic in preventing complications for blunt and penetrating chest trauma requiring chest drain insertion: a systematic review and meta-analysis

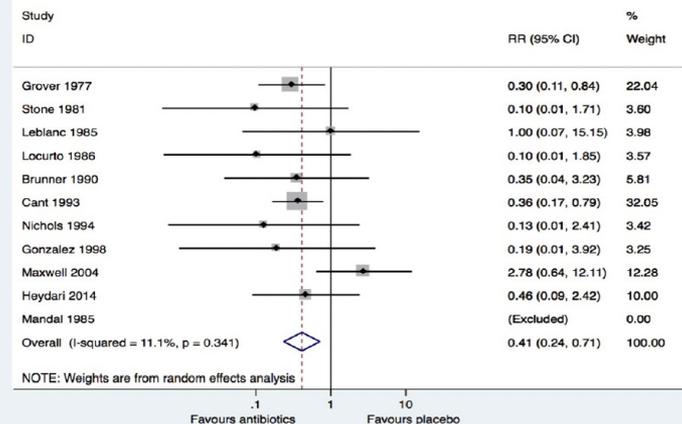
Firas Ayoub, Michael Quirke, Daniel Frith

- Méta-analyse 2019: 12 ECR ATB vs placebo (1263 patients)
- Diminution empyème de 7,2 % à 1 %
- Diminution des pneumonies de 10,7 % à 4,4 %
 - Plusieurs études seulement sur trauma pénétrants. % exact de ces patients inconnu
 - *Seulement 3 études on <20 ans (USA, Iran, Mexique)*
 - Validité externe pour notre clientèle principalement blunt?

Empyema after chest drain insertion



Pneumonia after chest drain insertion



Pneumothorax – en résumé

- Indications de drainage :
 - Sécuritaire d'utiliser la règle du 35 mm pour les patients stables, mais basé sur des données rétrospectives
 - Attention aux trauma pénétrants (pas bien représentés dans les études)
 - Attention à la ventilation en pression positive (pas bien représentés dans les études)
 - Considération spéciale : transport, ventral, pas de monitoring disponible
- Prendre le plus petit drain possible (mais ne doit pas être trop souple!)
- Antibioprophylaxie recommandée par EAST et WTA

Hémothorax



■ Hémothorax – indications de drainage

- Guidelines :

- Eastern Association for the Surgery of Trauma 2020¹⁰

- WTA : algorithme en ligne, mais non publié

Taille de l'hémothorax

- HTX occulte : n'apparaît pas à la rx pulmonaire en DD mais se voit à la TDM (500 ml)
- Épaisseur 1,5 cm sur coupe axiale = 260 ml
- Épaisseur de 3 cm = 500 ml



■ Hémothorax – indications de drainage

- Patient instable avec HTX = drainage
- Patient stable avec HTX = dépend de la taille
 - *Anciennes recommandations du EAST 2011 = drainer tous les hémothorax*

Management of simple and retained hemothorax: A practice management guideline from the Eastern Association for the Surgery of Trauma

Nimitt J. Patel ^{a,*}, Linda Dultz ^b, Husayn A. Ladhani ^c, Daniel C. Cullinane ^d, Eric Klein ^e, Allison G. McNickle ^f, Nikolay Bugaev ^g, Douglas R. Fraser ^f, Susan Kartiko ^h, Chris Dodgion ⁱ, Peter A. Pappas ^j, Dennis Kim ^k, Sarah Cantrell ^l, John J. Como ^c, George Kasotakis ^m

- Pas de définition claire de petit hemothorax dans la littérature (300 ml vs 500 ml)
- *Données trop faible pour établir une recommandation pour ou contre le drainage systématique des hemothorax de <500 ml*
- Le jugement clinique et l'impact sur la physiologie respiratoire doivent guider le clinicien

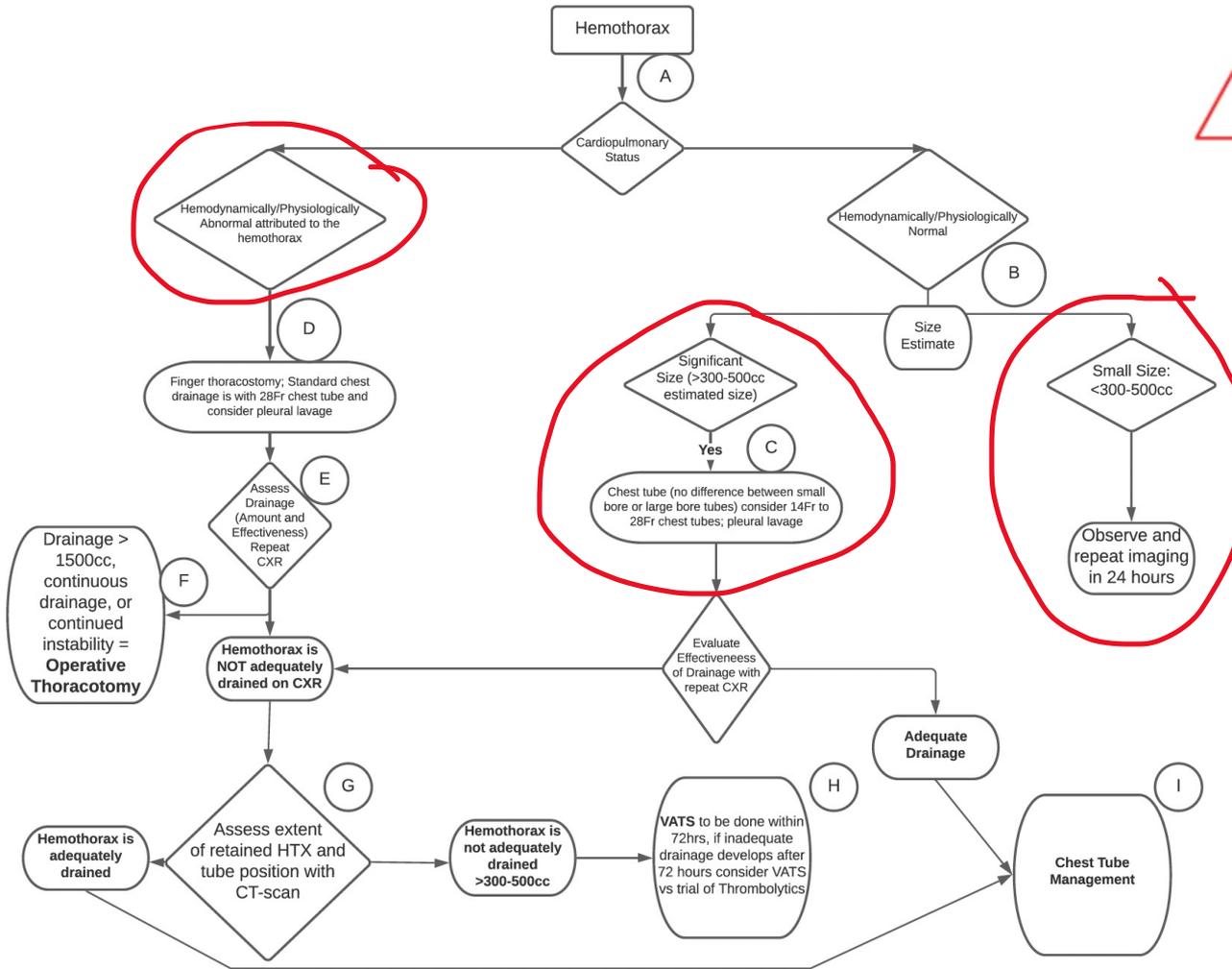


Eastern Association for the Surgery of Trauma
Advancing Science, Fostering Relationships, and Building Careers

EXCELLENCE INNOVATION COLLABORATION



ASSOCIATION QUÉBÉCOISE
DE CHIRURGIE



The management of occult hemothorax in adults with thoracic trauma: A systematic review and meta-analysis

Richard W. Gilbert, MD, MSc, Adam M. Fontebasso, MD, PhD, Lily Park, BSc, Alexandre Tran, MD, MSc, and Jacinthe Lampron, MD, MPH, *Ottawa, Canada*

- 2020, 1405 patients
- Hémothorax occultes (<500 ml)
- 6 études, 1 *prospective*, 5 *rétrospectives*
- 42,7 % drainés d'emblée, 57,2 % observés
- Prédicteur de drain thoracique d'emblée: pneumothorax concomitant, épaisseur >1,5 cm (non statistiquement significatif), ISS élevé (non statistiquement significatif)
- Échec à l'observation 23,1 % (dyspnée, progression en taille, ptx, aucune raison)
- Pas de changement de mortalité, 0 empyèmes dans le groupe observation vs 5,9 % groupe drainé

Hémothorax: taille du drain

- Tendence vers diminution de la taille du drain
- WTA : pas de différence entre pigtail 14F et drain 28F
- EAST : recommandation conditionnelle en faveur des pigtails pour drainer les hémothorax (qualité des évidences faibles)

The small (14 Fr) percutaneous catheter (P-CAT) versus large (28–32 Fr) open chest tube for traumatic hemothorax: A multicenter randomized clinical trial

Narong Kulvatunyou, MD, Zachary M. Bauman, DO, Savo Bou Zein Edine, MD, Marc de Moya, MD, Cassandra Krause, MD, Kaushik Mukherjee, MD, Lynn Gries, MD, Andrew L. Tang, MD, Bellal Joseph, MD, and Peter Rhee, MD, Tucson, Arizona

- 2021, USA, 120 patients randomisés
- Groupe pigtail 14F vs 28-32F
- Hémithorax. Pas d'indication clair de drainage mais en général utilisait >300 ml (n'avaient pas tous des TDM)
- Patients instables exclus
 - Score de douleur en faveur du pigtail
 - + drainage en 24 h avec pigtail, semblable après 48 h
 - 1 complication de drain dans chaque groupe
- Points faibles :
 - Possible biais de sélection pré-randomisation (26 % des exclusions étaient 2^e à la préférence du MD)
 - Équipe très habituée aux pigtails

Hémothorax – en résumé

- Indications de drainage:
 - Patients instables
 - Raisonnable d'observer ceux de petite taille chez les patients stables? (300-500 ml)
 - Pas de preuve béton dans la littérature. Les centres experts semblent utiliser cette limite pour les drainer
- Pigtail 14F vs drain standard: dépend de l'expérience de l'installateur mais semble aussi efficace

Fractures costales: Patients à risque de complications



Fractures costales: complications

- Contusions pulmonaires
- Insuffisance respiratoire (hypoxémique ou hypercapnique)
- Pneumonie, empyème
- Hémothorax/pneumothorax
- Épanchement pleural réactionnel
- Décès
- Douleur chronique

Fractures costales: patients à risque de complication

- Personnes âgées/frêles
- Comorbidités pulmonaires
- Obèses
- Contusions pulmonaires associées
- Fractures sévères

Fractures costales: patients à risque de complication

- **Fractures sévères¹⁵**
 - Volet (> 3 fx à 2 endroits)
 - Instabilité avec mouvement paradoxal
 - Association fréquente avec contusions pulmonaires
 - Déplacement important (plus de douleur)
 - Fractures bilatérales
- La TDM peut aider à évaluer le type de fracture pour stratifier le risque de complications

Fractures costales: patients à risque de complication

- **Personnes âgées (> 65 ans)**
 - Selon Bergeron et al. 2002¹⁵
 - Mécanisme principal = chutes
 - ISS moins élevé que groupe <65 ans, mais présentent plus souvent > 3 fx costales
 - 14,5% mortalité vs 0%
 - 27% pneumonie vs 13%
 - Durée d'hospitalisation plus longue
 - Chaque fracture costale supplémentaire ↑ mortalité de 19% et le risque de pneumonie de 29%¹⁶

Non-surgical management and analgesia strategies for older adults with multiple rib fractures: A systematic review, meta-analysis, and practice management guideline from the Eastern Association for the Surgery of Trauma

Kaushik Mukherjee, MD, MSCI, Sebastian D. Schubl, MD, Gail Tominaga, MD, Sarah Cantrell, MLIS, AHIP, Brian Kim, MD, Krista L. Haines, MA, DO, Krista L. Kaups, MD, Robert Barraco, MD, Kristan Staudenmayer, MD, Lisa M. Knowlton, MD, MPH, Adam M. Shiroff, MD, Zachary M. Bauman, DO, MHA, Steven E. Brooks, MD, MPH, Haytham Kaafarani, MD, MPH, Marie Crandall, MD, MPH, Raminder Nirula, MD, Suresh K. Agarwal, Jr, MD, MPH, John J. Como, MD, MPH, Elliott R. Haut, MD, PhD, and George Kasotakis, MD, MPH, *Durham, North Carolina*

PICO	Recommendations	Brief Rationale
PICO 1 ICU admission	In adults older than 65 y with ≥ 3 rib fractures, <i>no recommendation</i> is made for or against ICU versus non-ICU admission.	– Insufficient evidence
PICO 2 IS	In adults older than 65 y with rib fractures, <i>we recommend</i> routine use of IS.	– Moderate evidence for benefit and risk stratification – Few adverse effects – Inexpensive

Non-surgical management and analgesia strategies for older adults with multiple rib fractures: A systematic review, meta-analysis, and practice management guideline from the Eastern Association for the Surgery of Trauma

PICO	Recommendations	Brief Rationale
PICO 3 NIPPV	In adults older than 65 y with rib fractures and acute hypoxic respiratory failure refractory to nasal cannula and face mask, <i>we suggest</i> NIPPV be attempted in suitable candidates (in which intubation is not needed for airway protection).	<ul style="list-style-type: none"> – Strong evidence for risk reduction for pneumonia and mortality – Concern for potential for airway compromise
PICO 4 Ketamine	In adults older than 65 y with ≥ 3 rib fractures and dyspnea or refractory pain, <i>no recommendation</i> is made for or against ketamine infusion versus structured multimodal pain therapy per institutional protocol.	<ul style="list-style-type: none"> – Insufficient evidence for superior pain control – No benefit to other outcomes
PICO 5 Thoracic epidural catheters	In adults older than 65 y with ≥ 3 rib fractures and dyspnea or refractory pain, <i>no recommendation</i> is made for or against thoracic epidural versus structured multimodal pain therapy per institutional protocol.	<ul style="list-style-type: none"> – Insufficient evidence for superior pain control – No benefit to other outcomes
PICO 6 Nonepidural locoregional anesthesia	In adults older than 65 y with ≥ 3 rib fractures and dyspnea or refractory pain, <i>no recommendation</i> is made for or against nonepidural locoregional anesthetic versus structured multimodal pain therapy per institutional protocol.	<ul style="list-style-type: none"> – Insufficient evidence for superior pain control – No benefit to other outcomes

Western Trauma Association Critical Decisions in Trauma: Management of rib fractures

Karen J. Brasel, MD, MPH, Ernest E. Moore, MD, Roxie A. Albrecht, MD, Marc deMoya, MD,
Martin Schreiber, MD, Riyad Karmy-Jones, MD, Susan Rowell, MD, Nicholas Namias, MD, Mitchell Cohen, MD,
David V. Shatz, MD, and Walter L. Biffl, MD, *Portland, Oregon*

Recommandation de monitoring aux USI:

- > 65 ans (ou frêle) avec >2 fx côtes
- Considérer <65 ans si comorbidités pulmonaires
- Fractures sévères
- Critères physiologiques
 - Sat <92% à l'air ambiant
 - Spirométrie <1L capacité vitale forcée
 - Capacité vitale <55% valeur prédite
 - *Hypercapnie, acidose respiratoire*

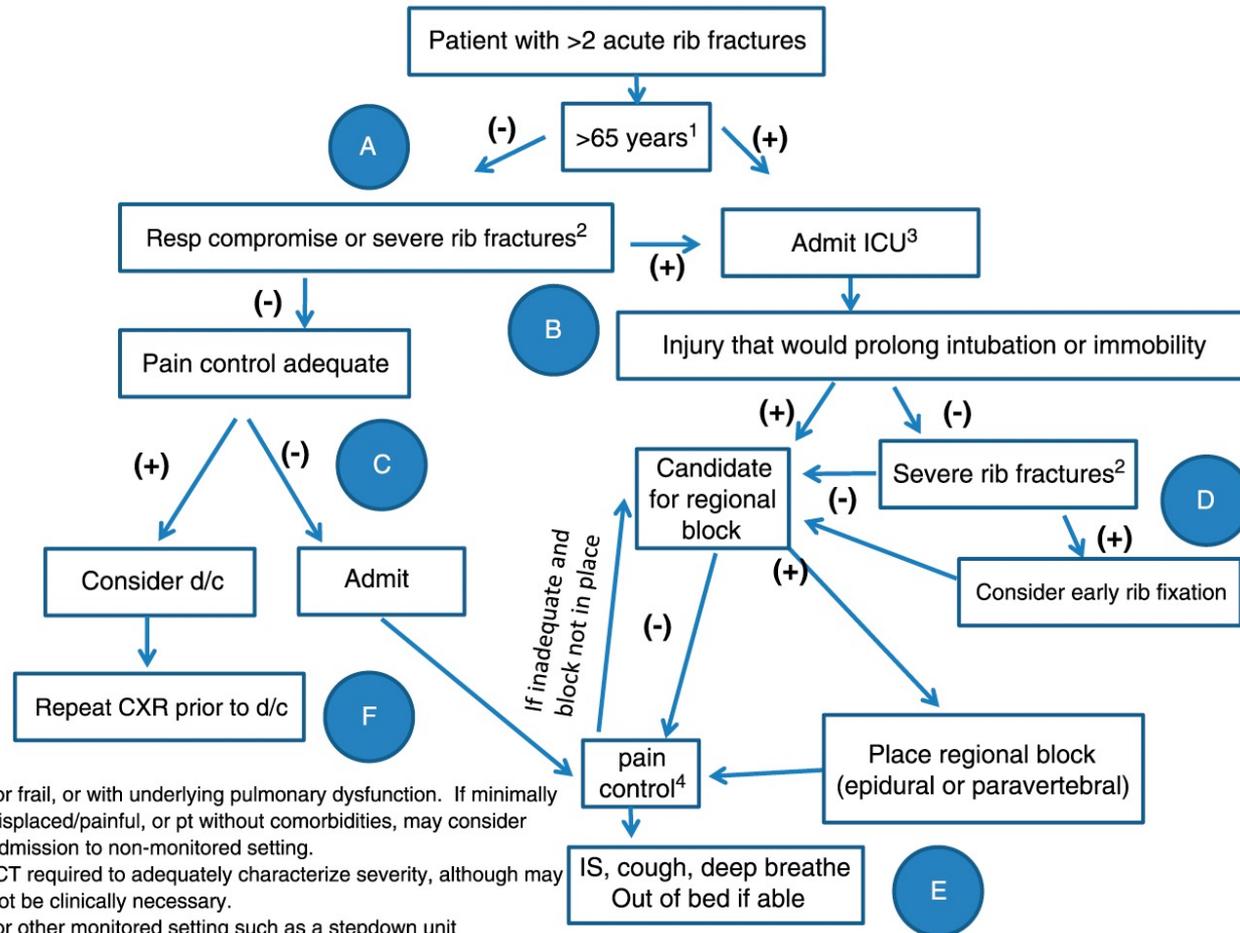


Figure 1. Western Trauma Association rib fracture algorithm. Circled letters refer to corresponding areas within the text.

Fractures costales: Stratégies d'analgésie multimodale

- Tylenol régulier + AINS
 - Réduit consommation globale d'opiacés¹⁷
- Opiacés
- Blocs régionaux avec perfusion:
 - ESP (erector spinae block): ECR en cours
 - paravertébraux, grand dentelé
- Péridurale
- Perfusion de kétamine IV¹⁸
 - Études positives et négatives
 - Sécuritaire

Fractures costales: indications fixation costale



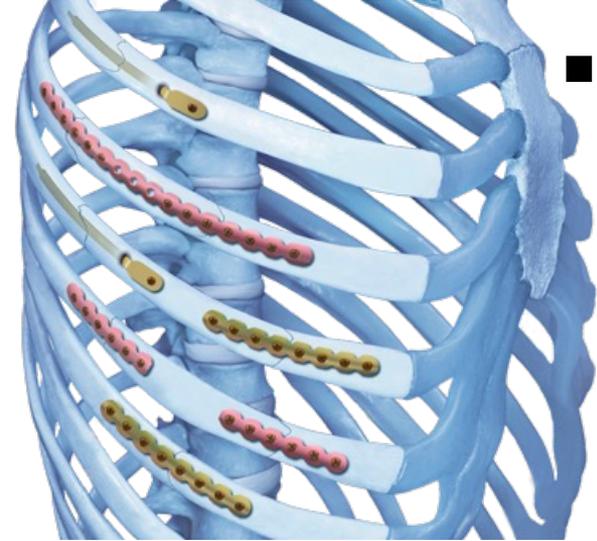
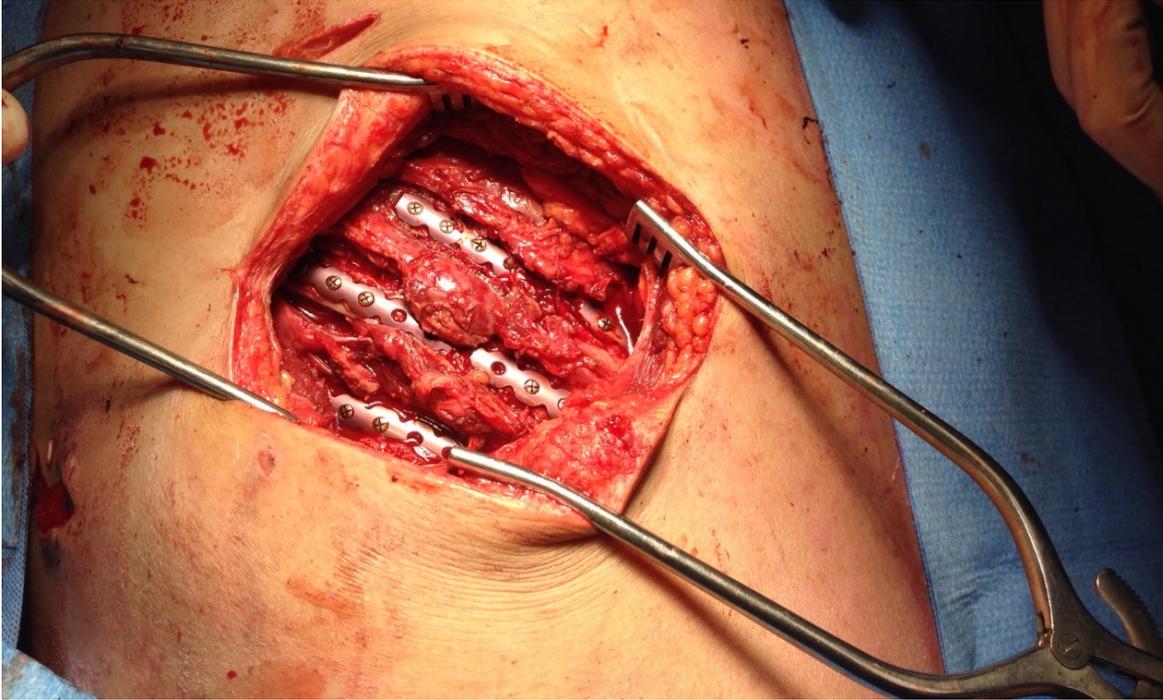
Fractures costales: Indications de fixation costale

- Regain d'intérêt pour la fixation costale
 - Meilleur matériel
 - Possibilité d'être de moins en moins invasif
- Beaucoup de centres de trauma ont adopté cette technique
- La littérature sur le sujet demeure faible
- Beaucoup de zones grises persistent par rapport aux indications

Fractures costales: Indications de fixation costale

- Principes derrière la fixation costale:
 - Rétablir la fonction
 - Stabiliser la cage thoracique
 - Éliminer le mouvement paradoxale (volet thoracique)
 - Éviter une guérison avec perte de volume et effet restrictif
 - Réduire la douleur?

Fractures costales: la technique en bref



Fractures costales: Indications de fixation costale

- Guidelines
 - EAST 2017¹⁹ (en cours de révision)
 - WTA 2016
- ECR 2022²⁰

Operative fixation of rib fractures after blunt trauma: A practice management guideline from the Eastern Association for the Surgery of Trauma

George Kasotakis, MD, MPH, Erik A. Hasenboehler, MD, Erik W. Streib, MD, Nimitt Patel, MD, Mayur B. Patel, MD, MPH, Louis Alarcon, MD, Patrick L. Bosarge, MD, Joseph Love, MD, Elliott R. Haut, MD, PhD, and John J. Como, MD, MPH, *Boston, Massachusetts*

- Adultes **AVEC volet thoracique** 2^e trauma blunt: **recommandation conditionnelle en faveur de la fixation costale** pour diminuer la mortalité, la durée de ventilation mécanique, la durée d'hospitalisation et le séjour aux USI.
 - Pas de recommandation pour réduire la douleur, manque d'évidence
- Adultes avec fractures costales **SANS volet thoracique**: aucune recommandation possible, manque d'évidence.

Western Trauma Association Critical Decisions in Trauma: Management of rib fractures

Karen J. Brasel, MD, MPH, Ernest E. Moore, MD, Roxie A. Albrecht, MD, Marc deMoya, MD, Martin Schreiber, MD, Riyadh Karmy-Jones, MD, Susan Rowell, MD, Nicholas Namias, MD, Mitchell Cohen, MD, David V. Shatz, MD, and Walter L. Biffl, MD, Portland, Oregon

- **Recommandations:**
 - Pas de consensus sur quelle population devrait être fixée
 - En plus de la sévérité des fractures, il faut considérer les éléments suivants:
 - Absence d'autre blessure qui prolongerait l'intubation ou l'immobilité
 - Le plus grand bénéfice semble être la diminution de la durée de la VM
 - La fixation devrait se faire rapidement, idéalement <48h pour éviter les complications liées à la VM
 - Considérer la fixation si patient déjà prévu pour une thoracotomie ou un VATS

Operative vs Nonoperative Treatment of Acute Unstable Chest Wall Injuries

A Randomized Clinical Trial

Nilofar Dehghan, MD; Aaron Nauth, MD; Emil Schemitsch, MD; Milena Vicente, RN; Richard Jenkinson, MD; Hans Kreder, MD; Michael McKee, MD; for the Canadian Orthopaedic Trauma Society and the Unstable Chest Wall RCT Study Investigators

- 2022, 211 patients
- Le plus gros ECR en fracture costale
- Critères d'inclusion:
 - Fractures costales déplacées AVEC volet
 - PAS de volet, mais fx avec déformation sévère de la cage thoracique
- Critères d'exclusion:
 - TCC sévère, contusions pulmonaires, trauma airway, O2 domicile
- Patients devaient être randomisés à 72h du trauma et avoir la chirurgie <96h
- Groupe fixation costale vs groupe tx non chirurgical
- Outcome primaire: nombre de jours sans VM
- Outcome secondaires: mortalité, durée de VM, pneumonie, durée de séjour aux USI et à l'hôpital, trachéotomie

Operative vs Nonoperative Treatment of Acute Unstable Chest Wall Injuries

A Randomized Clinical Trial

Niloofer Dehghan, MD; Aaron Nauth, MD; Emil Schemitsch, MD; Milena Vicente, RN; Richard Jenkinson, MD; Hans Kreder, MD; Michael McKee, MD; for the Canadian Orthopaedic Trauma Society and the Unstable Chest Wall RCT Study Investigators

- PAS de différence statistiquement significative sur le nombre de jours sans VM
- PAS de différence statistiquement significative sur la durée de séjour aux USI ou la durée d'hospitalisation
- Complications idem (pneumonies, VAP, sepsis, besoin d'une autre intervention chx thoracique)
- Diminution significative du nombre de trachéo dans le groupe chirurgical (8 % vs 16 %)
- **Analyse sous-groupe pour patients ventilés:**
 - Diminution de la durée d'hospitalisation et du nombre de jours de VM
- Analyse de sous-groupe pour patients NON-ventilés:
 - Augmente la durée de séjour

Fractures costales: Indications de fixation costale

- **Indications**
- Patients intubés avec volet thoracique ou déformation sévère
- Patients non-intubés avec volet thoracique ou déformation sévère ayant besoin d'une thoracotomie pour une autre raison
- *Patients non intubés avec volet thoracique, ne devrait pas être fixé de routine*
- *Patients non intubé avec douleur réfractaire et déformation importante?*

Conclusion

- Pneumothorax = 35mm
- Hémothorax = >300-500ml
- Complications de fractures costales = personnes âgées
- Fixation costale = patients ventilés avec volet ou déformation importantes

Contact

stephanie.leclerc.med@ssss.gouv.qc.ca



RÉFÉRENCES

1. de Moya M, Brasel KJ, Brown CVR, Hartwell JL, Inaba K, Ley EJ, Moore EE, Peck KA, Rizzo AG, Rosen NG, Sperry J, Weinberg JA, Martin MJ. *Evaluation and management of traumatic pneumothorax: A Western Trauma Association critical decisions algorithm*. J Trauma Acute Care Surg. 2022 Jan 1;92(1):103-107. doi: 10.1097/TA.0000000000003411. PMID: 34538823.
2. Mowery NT, Gunter OL, Collier BR, Diaz JJ Jr, Haut E, Hildreth A, Holevar M, Mayberry J, Streib E. *Practice management guidelines for management of hemothorax and occult pneumothorax*. J Trauma. 2011 Feb;70(2):510-8. doi: 10.1097/TA.0b013e31820b5c31. PMID: 21307755.
3. MacDuff A, Arnold A, Harvey J; BTS Pleural Disease Guideline Group. *Management of spontaneous pneumothorax: British Thoracic Society Pleural Disease Guideline 2010*. Thorax. 2010 Aug;65 Suppl 2:ii18-31. doi: 10.1136/thx.2010.136986. PMID: 20696690.
4. Cropano C, Mesar T, Turay D, King D, Yeh D, Fagenholz P, Velmahos G, de Moya MA. *Pneumothoraces on Computed Tomography Scan: Observation using the 35 Millimeter Rule is Safe*. Panam J Trauma Crit Care Emerg Surg 2015;4(2):48-53.
5. Bou Zein Eddine, S. , Boyle, K. , Dodgion, C. , Davis, C. , Webb, T. , Juern, J. , Milia, D. , Carver, T. , Beckman, M. , Codner, P. , Trevino, C. & de Moya, M. (2019). *Observing pneumothoraces: The 35-millimeter rule is safe for both blunt and penetrating chest trauma*. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, 86 (4), 557-564. doi: 10.1097/TA.0000000000002192.
6. Figueroa JF, Karam BS, Gomez J, Milia D, Morris RS, Dodgion C, Carver T, Murphy P, Elegbede A, Schroeder M, de Moya MA. *The 35-mm rule to guide pneumothorax management: Increases appropriate observation and decreases unnecessary chest tubes*. J Trauma Acute Care Surg. 2022 Jun 1;92(6):951-957. doi: 10.1097/TA.0000000000003573. Epub 2022 Feb 4. PMID: 35125448.
7. Kulvatunyou N, Erickson L, Vijayasekaran A, Gries L, Joseph B, Friese RF, O'Keeffe T, Tang AL, Wynne JL, Rhee P. *Randomized clinical trial of pigtail catheter versus chest tube in injured patients with uncomplicated traumatic pneumothorax*. Br J Surg. 2014 Jan;101(2):17-22. doi: 10.1002/bjs.9377. PMID: 24375295.

RÉFÉRENCES

8. Ayoub F, Quirke M, Frith D. *Use of prophylactic antibiotic in preventing complications for blunt and penetrating chest trauma requiring chest drain insertion: a systematic review and meta-analysis*. Trauma Surg Acute Care Open. 2019 Feb 22;4(1):e000246. doi: 10.1136/tsaco-2018-000246. PMID: 30899791; PMCID: PMC6407548.
9. Freeman JJ, Asfaw SH, Vatsaas CJ, Yorkgitis BK, Haines KL, Burns JB, Kim D, Loomis EA, Kerwin AJ, McDonald A, Agarwal S Jr, Fox N, Haut ER, Crandall ML, Como JJ, Kasotakis G. *Antibiotic prophylaxis for tube thoracostomy placement in trauma: a practice management guideline from the Eastern Association for the Surgery of Trauma*. Trauma Surg Acute Care Open. 2022 Oct 25;7(1):e000886. doi: 10.1136/tsaco-2022-000886. PMID: 36312819; PMCID: PMC9608538.
10. Patel NJ, Dultz L, Ladhani HA, Cullinane DC, Klein E, McNickle AG, Bugaev N, Fraser DR, Kartiko S, Dodgion C, Pappas PA, Kim D, Cantrell S, Como JJ, Kasotakis G. *Management of simple and retained hemothorax: A practice management guideline from the Eastern Association for the Surgery of Trauma*. Am J Surg. 2021 May;221(5):873-884. doi: 10.1016/j.amjsurg.2020.11.032. Epub 2020 Nov 17. PMID: 33487403
11. Gilbert RW, Fontebasso AM, Park L, Tran A, Lampron J. The management of occult hemothorax in adults with thoracic trauma: A systematic review and meta-analysis. J Trauma Acute Care Surg. 2020 Dec;89(6):1225-1232. doi: 10.1097/TA.0000000000002936. PMID: 32925577.
12. Kulvatunyou N, Bauman ZM, Zein Edine SB, de Moya M, Krause C, Mukherjee K, Gries L, Tang AL, Joseph B, Rhee P. The small (14 Fr) percutaneous catheter (P-CAT) versus large (28-32 Fr) open chest tube for traumatic hemothorax: A multicenter randomized clinical trial. J Trauma Acute Care Surg. 2021 Nov 1;91(5):809-813. doi: 10.1097/TA.0000000000003180. PMID: 33843831.
13. Bergeron E, Lavoie A, Clas D, Moore L, Ratte S, Tetreault S, Lemaire J, Martin M. Elderly trauma patients with rib fractures are at greater risk of death and pneumonia. J Trauma. 2003 Mar;54(3):478-85. doi: 10.1097/01.TA.0000037095.83469.4C. PMID: 12634526.

RÉFÉRENCES

14. Bulger EM, Arneson MA, Mock CN, Jurkovich GJ. Rib fractures in the elderly. *J Trauma*. 2000;48:1040–1047.
15. Brasel KJ, Moore EE, Albrecht RA, deMoya M, Schreiber M, Karmy-Jones R, Rowell S, Namias N, Cohen M, Shatz DV, Biffi WL. Western Trauma Association Critical Decisions in Trauma: Management of rib fractures. *J Trauma Acute Care Surg*. 2017 Jan;82(1):200-203. doi: 10.1097/TA.0000000000001301. PMID: 27779590.
16. Mukherjee K, Schubl SD, Tominaga G, Cantrell S, Kim B, Haines KL, Kaups KL, Barraco R, Staudenmayer K, Knowlton LM, Shiroff AM, Bauman ZM, Brooks SE, Kaafarani H, Crandall M, Nirula R, Agarwal SK Jr, Como JJ, Haut ER, Kasotakis G. Non-surgical management and analgesia strategies for older adults with multiple rib fractures: A systematic review, meta-analysis, and practice management guideline from the Eastern Association for the Surgery of Trauma. *J Trauma Acute Care Surg*. 2023 Mar 1;94(3):398-407. doi: 10.1097/TA.0000000000003830. Epub 2022 Nov 15. PMID: 36730672.
17. Bayouth L, Safcsak K, Cheatham ML, Smith CP, Birrer KL, Promes JT. Early intravenous ibuprofen decreases narcotic requirement and length of stay after traumatic rib fracture. *Am Surg*. 2013;79(11):1207–1212
18. Walters MK, Farhat J, Bischoff J, Foss M, Evans C. Ketamine as an Analgesic Adjuvant in Adult Trauma Intensive Care Unit Patients With Rib Fracture. *Ann Pharmacother*. 2018 Sep;52(9):849-854. doi: 10.1177/1060028018768451. Epub 2018 Apr 2. PMID: 29607659.
19. Kasotakis G, Hasenboehler EA, Streib EW, Patel N, Patel MB, Alarcon L, Bosarge PL, Love J, Haut ER, Como JJ. Operative fixation of rib fractures after blunt trauma: A practice management guideline from the Eastern Association for the Surgery of Trauma. *J Trauma Acute Care Surg*. 2017 Mar;82(3):618-626. doi: 10.1097/TA.0000000000001350. PMID: 28030502.
20. Dehghan N, Nauth A, Schemitsch E, Vicente M, Jenkinson R, Kreder H, McKee M; Canadian Orthopaedic Trauma Society and the Unstable Chest Wall RCT Study Investigators. Operative vs Nonoperative Treatment of Acute Unstable Chest Wall Injuries: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Surg*. 2022 Nov 1;157(11):983-990. doi: 10.1001/jamasurg.2022.4299. PMID: 36129720; PMCID: PMC9494266.