

Antoine LAMBLIN, Clément DERKENNE, Michel BEREND, Pascal PRECLOUX, Franck LETOURNEUR, Christophe LEBLEU, Jacques ESCARMENT

Mesure de l'épaisseur de la paroi thoracique chez les militaires français :

Réflexions sur la prise en charge du pneumothorax compressif.

Le pneumothorax compressif est une pathologie potentiellement mortelle si aucun geste n'est entrepris en urgence. Cette situation est pourtant courante en médecine de guerre comme en traumatologie civile (*accidents de la route, blessés par balle...*). Plusieurs méthodes sont envisageables pour son exsufflation, dont certaines ne sont pas dénuées de risques.

Le pneumothorax compressif est la deuxième cause de décès évitable au combat après l'hémorragie garrotable⁽¹⁾. Il est encore rencontré dans les conflits actuels, malgré le port de protections individuelles perfectionnées⁽²⁾, ainsi qu'en médecine préhospitalière et au déchochage⁽³⁾. Le relevage des blessés au combat (*et donc l'exsufflation du pneumothorax suffoquant*) fait appel à des brancardiers-secouristes ayant reçu une formation spécifique au Service de Santé des Armées (SSA), le brevet de sauvetage au combat de niveau 2 (SC 2). La problématique est donc différente du milieu civil où ce geste sera réalisé par un médecin en première intention (*urgentiste en préhospitalier et anesthésiste-réanimateur au déchochage*). L'objectif de cette étude est de mesurer l'épaisseur de la paroi thoracique chez des militaires français servant dans l'infanterie pour discuter des différentes stratégies qui seraient applicables pour l'exsufflation du pneumothorax suffoquant à l'avant, par des brancardiers secouristes du SSA.

PHYSIOPATHOLOGIE DU PNEUMOTHORAX COMPRESSIF TRAUMATIQUE

Il survient lorsqu'une communication s'établit entre la cavité pleurale et les alvéoles. Il peut être secondaire à une hyperpression intrathoracique (*blast*), à une fracture de côte ou à une plaie par projectile (*plaie par balle, éclats d'obus...*)⁽⁴⁾ (*cf photo 1*).

Photo 1 : pneumothorax compressif secondaire à une plaie par projectile. © US ARMY.



Il devient compressif dès lors que la pression d'air dans la cavité pleurale devient supérieure à celle des cavités du cœur droit, réalisant un obstacle à son remplissage (*adiastolie*) avec désamorçage de la pompe cardiaque et arrêt cardiaque, si aucun geste n'est entrepris en extrême urgence.

■
« **risque de désamorçage de la pompe cardiaque** »
■

DIAGNOSTIC

Son diagnostic repose sur la présence d'une détresse respiratoire progressive et associe les signes classiques de pneumothorax (*tympanisme à la percussion, diminution du murmure vésiculaire, respiration asymétrique*), à ceux d'une défaillance cardiaque droite (*turgescence jugulaire essentiellement*), ainsi qu'à une hypotension, objectivée par la diminution ou

l'abolition du pouls radial.



Antoine LAMBLIN

MATÉRIEL ET MÉTHODES

L'épaisseur de la paroi thoracique (*distance peau-pleûre*) a été mesurée à l'échographie au 2^{ème} espace intercostal, sur la ligne médio-claviculaire, ainsi qu'au 4^{ème} espace intercostal sur la ligne axillaire, chez 122 militaires français du 7^{ème} Bataillon de Chasseurs Alpins (7^{ème} BCA), au cours d'une Visite Systématique Annuelle (VSA), avant leur départ en Afghanistan en novembre prochain. (*cf photo 2*).

Les mesures ont été réalisées à l'aide d'un échographe portable de type Titan® de la marque Sonosite®, muni d'une sonde vasculaire à haute fréquence (3-10 MHz).

Les données recueillies concernaient le sexe, l'âge, le poids et la taille (*avec mesure de l'Indice de Masse Corporelle, IMC*). Une étude de la variabilité inter opérateur préalable a été réalisée. La paroi thoracique de 10 patients a été mesurée par un opérateur considéré comme expérimenté et l'investigateur de cette étude (*les résultats étaient inconnus des 2 opérateurs*). La moyenne de la différence observée entre ces mesures a ainsi été calculée.

Une information sur l'intérêt de l'étude et ses modalités a été délivrée à chaque participant. Un consentement écrit était alors rédigé.



Photo 2 : Coupe échographique de la paroi thoracique d'un militaire français avec mesure de la distance peau-pleûre (C : côte, P : plèvre). © Antoine Lamblin.

Age	Poids (kg)	Taille (cm)	IMC (kg/m ²)	Sex-Ratio H/F
27 [18-46]	75,1 [54-110]	177,6 [161-191]	23,8 [18,5-33,6]	117/5

Tableau I : Caractéristiques de la population étudiée (moyennes).

	EPT Moyenne	EPT < 5cm	EPT > 5cm
Ligne médioclaviculaire	4,2 cm [2,3-6,14]	92 (75,4%)	30 (24,6%)
Ligne axillaire	3,03 cm [1,63-6,05]	115 (95,6%)	7 (5,7%)

Tableau II : Épaisseur de la paroi thoracique (EPT) mesurée à l'échographie.

RÉSULTATS

La population étudiée était une population jeune (moyenne de 27 ans), de corpulence moyenne (IMC moyen 23,8), très peu féminisée (4% de sexe féminin) (cf tableau 1). La variabilité inter opérateur retrouvée était de 6,3%, démontrant ainsi un biais de mesure qui paraît modéré. L'épaisseur de la paroi thoracique était en moyenne de 4,2 cm sur la ligne médio-claviculaire et seulement de 3,03 cm sur la ligne axillaire. L'épaisseur de la paroi thoracique était supérieure à 5 cm chez 30 des patients examinés (24,6%) sur la ligne médio-claviculaire et chez 7 d'entre eux (5,7%) au 4^{ème} espace intercostal sur la ligne axillaire (cf tableau 2).

DISCUSSION

La méthode enseignée en priorité pour l'extubation du pneumothorax suffocant aux brancardiers secouristes consiste en l'insertion d'un cathéter 14 Gauges de 5 cm (cf photo 3) qui équipe la Trousse Individuelle que chaque combattant possède en dotation (T.I.C). Après désinfection cutanée rapide, la ponction est classiquement réalisée au niveau du 2^{ème} espace intercostal, sur la ligne médio-claviculaire ; cette ponction peut également se faire au niveau du 4^{ème} espace intercostal sur la ligne axillaire, libérant ainsi la suppression pleurale mais ne permettant pas le drainage d'un épanchement aérique

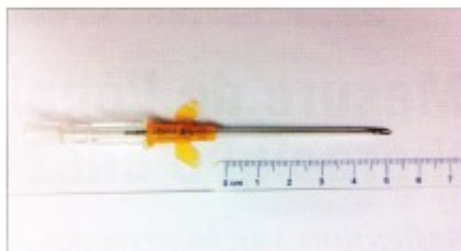


Photo 3 : Cathéter 14 Gauges de 5 cm qui équipe la Trousse Individuelle du Combattant (TIC).

dans sa totalité. Un drainage classique devra être proposé secondairement.

Les échecs de cette technique peuvent être liés à une mauvaise indication (classique en cas d'intubation sélective) avec risque d'hémo/pneumothorax (3-6), ou à l'utilisation de cathéters trop courts et/ou de calibre insuffisant. En pratique civile, près de 40% des échecs seraient ainsi en relation avec une longueur insuffisante de l'aiguille. Dans une étude scannographique récente, il a été montré qu'une aiguille de 4,5 cm de longueur était insuffisante chez 10 à 20% des hommes et 25 à 35% des femmes lors de la prise en charge au déchochage (7).

Dans notre étude, il y aurait un échec prévisible de l'extubation du pneumothorax compressif chez environ un quart de la population étudiée, en réalisant un abord par voie antérieure alors qu'il serait moindre en choisissant l'abord axillaire.

Ce travail pose donc la question suivante sans pouvoir y répondre de manière formelle : La technique et le matériel utilisés pour la prise en charge du pneumothorax suffocant chez le blessé de guerre à l'avant sont-ils adaptés ? D'autres techniques sont-elles envisageables ?

Une étude américaine récente préconise l'utilisation d'une aiguille de 8 cm pour son extubation (8). La morphologie des militaires français diffère cependant de celle des militaires

« une grande variabilité d'épaisseur de la paroi thoracique »



Aspects cliniques et thérapeutiques des envenimations graves

Les envenimations constituent un problème de santé publique dans le monde entier, pour les habitants des pays tropicaux et pour les voyageurs. En France, elles peuvent être dues aussi bien aux espèces autochtones qu'aux « Nouveaux Animaux de Compagnie ».

Bien que les médecins généralistes, urgentistes et réanimateurs puissent y être confrontés, ces pathologies restent peu enseignées aux cours des études médicales. En 22 chapitres rédigés par des cliniciens et des chercheurs, et richement illustrés, l'ouvrage « Aspects cliniques et thérapeutiques des envenimations graves » apporte une synthèse des données disponibles.

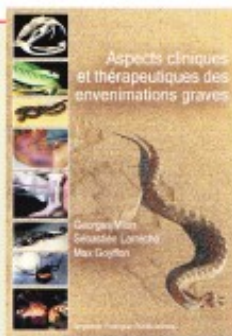
Quatre parties : Bases fondamentales, Serpents, Arthropodes et Animaux marins abordent la physiopathologie, les tableaux cliniques, et la prise en charge de ces envenimations, résumées dans des fiches pratiques.

Les coordonnateurs

Georges Mion est médecin anesthésiste-réanimateur, professeur agrégé du Val-de-Grâce, directeur du centre d'instruction des infirmiers anesthésistes diplômés d'Etat et du centre d'instruction aux techniques de réanimation de l'avant à l'Ecole du Val-de-Grâce.

Sébastien Larréché est urgentiste et assistant en biologie médicale à l'Hôpital d'Instruction des Armées Bégin de Saint-Mandé.

Max Goyffon est docteur en médecine, docteur en sciences et professeur associé au Muséum national d'Histoire Naturelle de Paris.



Format : 17 x 24 cm
Broché, 255 pages
Prix : 49 € ttc + 5 € de frais de port

Une édition Urgence Pratique Publications
www.urgence-pratique.com

américains, et l'utilisation d'un cathéter trop long pourrait léser le poumon sous jacent.

Certains préconisent la réalisation première d'une thoracostomie au doigt et/ou à la pince⁽⁹⁾. Après désinfection cutanée, une incision large de 4 à 5 cm est pratiquée au niveau du 4^{ème} ou du 5^{ème} espace intercostal sur la ligne médio-axillaire. Les plans sous-cutanés et musculaires sont ensuite disséqués à la pince de Kocher ou «effondrés» au doigt. Le contact du doigt avec le poumon permet alors de confirmer l'ouverture de la plèvre. Un travail récent a suggéré qu'en préhospitalier ce type de technique était suffisant pour drainer un pneumothorax mal toléré⁽¹⁰⁾. La pose d'un simple pansement non-occlusif ou d'une valve de type Asherman sont ensuite proposés.

Un drain thoracique pourra être introduit secondairement dans de bonnes conditions à l'hôpital. Cette technique est la technique de prédilection pour évacuer en urgence un pneumothorax compressif, en particulier après échec d'exsufflation à l'aiguille. Elle doit également être mise en œuvre en cas d'arrêt cardiaque post-traumatique réfractaire et sera alors réalisée de manière bilatérale. Elle semble cependant difficile à réaliser au combat, et son enseignement plus compliqué à mettre en œuvre auprès des brancardiers-secouristes.

Enfin, des matériels spécifiques comme le pleurocath® sont parfois proposés, mais il existe un risque de complications non négligeable. Il s'agit d'un dispositif de petit calibre par-

fois utilisé pour drainer les pneumothorax. Il consiste en un petit drain (8 Charrière) introduit à travers une aiguille, à la manière de la mise en place d'un cathéter standard. Si ce dispositif peut paraître moins agressif pour le patient, l'efficacité est en revanche moindre qu'un drain classique et de vraies complications ont été décrites⁽¹¹⁾.

CONCLUSION

La prise en charge du pneumothorax compressif chez le blessé de guerre nécessite une réponse rapide, simple, fiable et reproductible. Notre travail soulève la question de l'échec prévisible de son exsufflation avec la méthode actuelle et le matériel utilisés chez un quart de la population étudiée, sans apporter de réponse claire. D'autres mesures (réalisées chez d'autres catégories de militaires) viendront corroborer ces données et proposer une prise en charge standardisée de cette pathologie à l'avant.

Antoine LAMBLIN¹, Clément DERKENNE¹, Michel BEREND¹,
Pascal PRECLOUX¹, Franck LETOURNEUR²,
Christophe LEDLEU¹, Jacques ESCARMENT¹

¹Département Anesthésie-Réanimation-Urgences
Hôpital d'Instruction des Armées Desgenettes
133 Boulevard Pinel 69603 Lyon

²Service Médical du 7^{ème} Bataillon de Chasseurs Alpins
73700 Bourg-Saint-Maurice

Courriel : antoine.lamblin@hotmail.fr

BIBLIOGRAPHIE

1. - Mc Pherson J. and al. *Prevalence of tension pneumothorax in fatally wounded combat casualties*. Journal of Trauma 2006; 60 : 573-578.
2. - Holcomb J. and al. *Causes of death in U.S. special operations forces in the global war on terrorism 2001-2004*. Annals of Surgery 2007; 245 : 986-991.
3. - Barton E, Epperson M. *Prehospital needle aspiration and tube thoracostomy in trauma victims : a six-year experience with aeromedical crews*. The journal of emergency medicine 1995; 13 : 155-163.
4. - Salmeron S, Sitbon O. *Pneumothorax*. Urgences médico-chirurgicales de l'adulte pp 229-235, Arnette Ed.
5. - Britten S, Palmer S, Snow T. *Needle thoracocentesis in tension pneumothorax : insufficient cannula length and potential failure*. Injury 1996; 27 : 321-322.
6. - Kenneth H. and al. *Complications of intercostal catheter insertion using EMST Techniques for chest trauma*. ANZ Journal of Surgery 2004; 74 : 420-423.
7. - Zengerink I, Brink PR, Laupland KB, Raber EL, Zygun D, Kortbeek JB. *Needle thoracostomy in the treatment of a tension pneumothorax in trauma patients : what size needle ?* Journal of Trauma 2008 ; 64 : 111-4.
8. - Harcke T. and al. *Chest Wall Thickness in Military Personnel: Implications for Needle Thoracocentesis in Tension Pneumothorax*. Military Medicine 2007; 172 : 1260-1263.
9. - David JS, Gergel L, Fontaine O, Levrat A. *Exsufflation, drainage, thoracostomie*. SFMU 2009; 3 : 24-33.
10. - Massarutti D, Trillo G, Berlot G, Tomasini A, et al. *Simple thoracostomy in prehospital trauma management is safe and effective: a 2-year experience by helicopter emergency medical crew*. Eur J Emerg Med 2006 ; 13 : 276-80.
11. - Fitzgerald M, Mackenzie CF, Marasco S, Hoyle R, Kossmann T. *Pleural decompression and drainage during trauma reception and resuscitation*. Injury 2008 ; 39 : 9-20.

F formation continue

LES BIOMARQUEURS EN PRATIQUE

Vendredi 6 mai 2011

Salle de conférence Pierre Coriat.
Pavillon de l'enfant et de l'adolescent.
3^{ème} étage.
Hôpital Pitié
Salpêtrière



Pour sa deuxième édition, la journée des biomarqueurs de la Pitié-Salpêtrière a pour objectif de faire le point sur l'état de l'art en matière de biomarqueurs en urgence/réanimation et s'adresse aussi bien aux urgentistes, réanimateurs que biologistes.



Cette journée de formation a l'accréditation du département de FMC de l'Université Pierre et Marie Curie et le soutien de la SFMU.

Renseignements au secrétariat
du Pr. Pierre Hausfater :
Tél. 01 42 17 72 42,
Inscriptions sur le site
www.urgence-pratique.com