

PLAIES PAR BALLE DU THORAX

David TRAN-VAN
Service de Réanimation
HIA Robert Picqué

JE SUIS CHARLIE

Des attentats revendiqués par le groupe jihadiste État islamique

Bilan provisoire : au moins 129 morts outre les 7 assaillants, 352 blessés dont 199 en "urgence absolue"

لا إله إلا الله
الله
أعز
وأكبر

UEFA EURO20 FRANCE

BALISTIQUE LESIONNELLE

UNE ARME + UNE MUNITION

ENERGIE DELIVREE A L'IMPACT

AIRE THORACIQUE

LESIONS VISCERALES

TYPE D'ARME

- Haute vélocité > 600 m/sec → Armes de guerre
- Basse vélocité < 600 m/sec → Armes de poing → Fusils à pompe/de chasse

Pistolet Luger 9 mm	350 m/s
Arme de poing Spéciale de calibre 38	260 m/s
Arme de poing Magnum de calibre 44	440 m/s
Fusil de l'OTAN (7,62 x 51 mm)	830 m/s
Fusil M16 (5,56 x 45 mm)	960 m/s
Fusil Kalachnikov (7,62 x 39 mm AK-47)	720 m/s
Fusil Kalachnikov (5,45 x 39 mm AK-74)	900 m/s
Fusil à canon lisse de calibre 12	420 m/s

TYPE DE MUNITION

www.police-scientifique.com

ENERGIE DELIVREE A L'IMPACT

Vitesse

Distance

$E = 1/2 \cdot m \cdot v^2$

ARME DE GUERRE

Le fusil d'assaut AK-47

La kalachnikov est l'arme la plus répandue au monde, utilisée par des armées régulières, les guérillas ou les criminels

Atouts

- Simple
- Fiable
- Légère
- Robuste



Conception

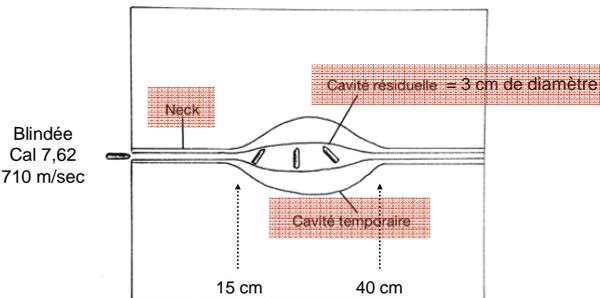
1947 - Mikhaïl Kalachnikov

100 millions Armes en circulation
30 dollars Prix dans certains pays d'Afrique

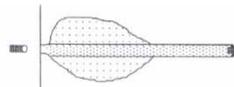
Caractéristiques

Calibre 7,62 mm
Cadence de tir 600 coups/minute
Portée pratique 200 mètres
Portée maximum 1 500 mètres

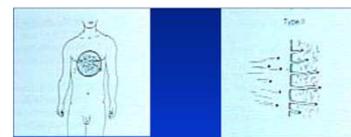
AFP



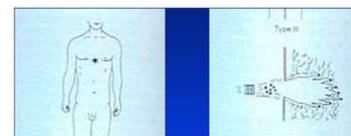
LES ARMES DE POING



LES ARMES A MUNITIONS MULTIPLES



Tir > 12 m → Polycrillage superficiel
Tir > 3 m → polycrillage profond



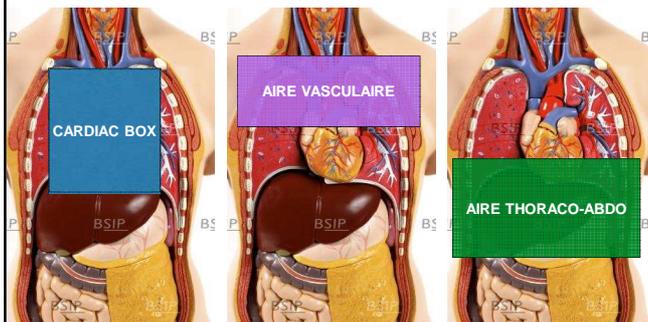
Tir à bout portant → orifice à l'emporte pièce

AIRE THORACIQUE

- Contient les principaux organes de la respiration et de la circulation
- Mais aussi rachis dorsal, oesophage, canal thoracique
- Les régions cervicale et abdominale sont contiguës



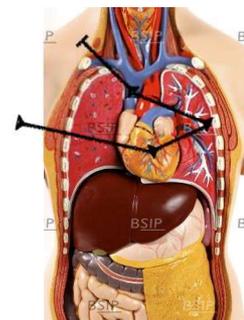
LES STRUCTURES PLEURO PULMONAIRES SONT PRESQUE TOUJOURS ATTEINTES



SAUF QUE ...EN PRATIQUE



- ★ ON NE CONNAIT PAS LES **DONNEES BALISTIQUES** AU MOMENT DE LA PRISE EN CHARGE DU BLESSE
- ★ LE CORPS HUMAIN NE SE COMPORTE PAS COMME **UN MILIEU D'ETUDE HOMOGENE**

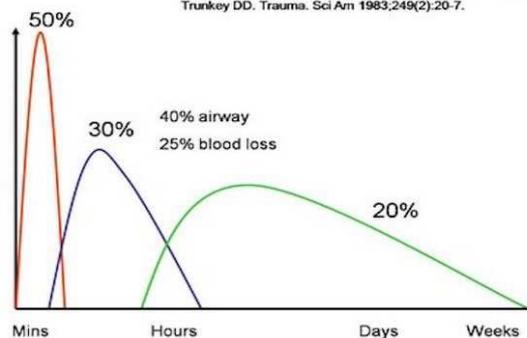


★ LES LESIONS BALISTIQUES DU THORAX SONT ALEATOIRES, IMPREVISIBLES

- TOUS LES ORGANES INTRA THORACIQUES PEUVENT ETRE BLESSES
- TOUTE PLAIE PAR BALLE THORACIQUE EST UNE PLAIE CARDIAQUE JUSQU'A PREUVE DU CONTRAIRE
- UNE LESION THORACIQUE DOIT ÊTRE RECHERCHEE MÊME EN CAS D'ORIFICE D'ENTREE A DISTANCE

Trimodal Distribution of Death

Trunkey DD. Trauma. Sci Am 1983;249(2):20-7.



ACCUEIL HOSPITALIER

★ CONTRAINTES COLLECTIVES

- AFFLUX MASSIF
- ACCUEIL DU TRAUMATISE GRAVE

★ CONTRAINTES INDIVIDUELLES

AFFLUX MASSIF



RISQUE DE SATURATION

1. PLAN BLANC
2. TRIAGE
3. RAPIDITE ET FLUIDITE

ACCUEIL DU BLESSE



BILAN D'ARRIVEE

BILAN INITIAL / ATLS



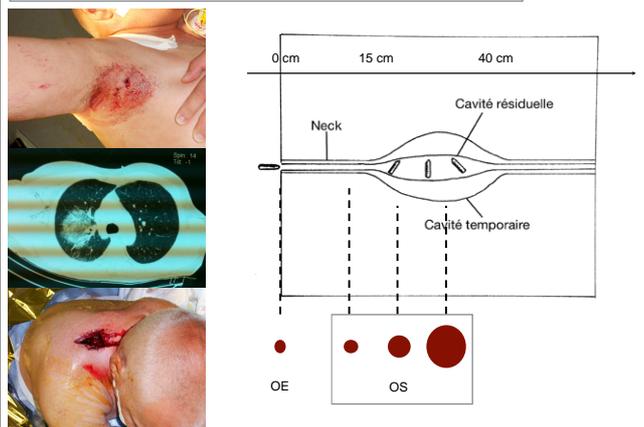
MESURES DE REANIMATION URGENTES

BILAN SECONDAIRE

EXAMEN « SOUS TOUTES LES COULTURES »

BILAN ECHOGRAPHIQUE

ORIFICE D'ENTREE (OE) / ORIFICE DE SORTIE (OS)



Mechanism of Trauma		Pulse	BP	RR	Sats	
E-FAST <p>E-FAST is a focused physical ultrasound that seeks areas in which there is abnormal free fluid. It is used to detect:</p> <ul style="list-style-type: none"> Thoracic effusions Major haemorrhage Pneumothorax <p>Normal E-FAST does not exclude significant intra-abdominal injury.</p>						
Probe Position	Views	Notes	Findings	BP	Sats	
1	RUQ	RUQ: Right upper quadrant. Look for free fluid in the RUQ. If free fluid is seen, it is likely to be in the peritoneal cavity.	Right Upper Quadrant	Normal	Inadequate	Positive
2	LUQ	LUQ: Left upper quadrant. Look for free fluid in the LUQ. If free fluid is seen, it is likely to be in the peritoneal cavity.	Right Haemothorax	Normal	Inadequate	Positive
3	Subcostal	Subcostal: Look for free fluid in the subcostal space. If free fluid is seen, it is likely to be in the peritoneal cavity.	Left Upper Quadrant	Normal	Inadequate	Positive
4	Male Pelvis	Pelvis: Look for free fluid in the pelvic cavity. If free fluid is seen, it is likely to be in the peritoneal cavity.	Left Haemothorax	Normal	Inadequate	Positive
5	Female Pelvis	Pelvis: Look for free fluid in the pelvic cavity. If free fluid is seen, it is likely to be in the peritoneal cavity.	Subcostal	Normal	Inadequate	Positive
6	R & L Lung	Lung: Look for free fluid in the lung. If free fluid is seen, it is likely to be in the pleural cavity.	Pelvis	Normal	Inadequate	Positive
7	R & L Lung	Lung: Look for free fluid in the lung. If free fluid is seen, it is likely to be in the pleural cavity.	Pelvis	Normal	Inadequate	Positive
8	R & L Lung	Lung: Look for free fluid in the lung. If free fluid is seen, it is likely to be in the pleural cavity.	Right Lung Pneumothorax	Normal	Inadequate	Positive
9	R & L Lung	Lung: Look for free fluid in the lung. If free fluid is seen, it is likely to be in the pleural cavity.	Left Lung Pneumothorax	Normal	Inadequate	Positive
Conclusions (Note: E-FAST findings must be consistent with clinical suspicion, integrate history, examination, investigations and EFAST findings to reach a conclusion)						
Clinician Signature Date Time						

AU TERME DU BILAN D'ARRIVEE

1. Quelle est la gravité du blessé ?
—> STABLE / INSTABLE / AGONIQUE
2. Priorité au traitement ou au bilan lésionnel ?
3. Quelle orientation pour le patient ?
—> BLOC / RADIO / REA / SECTEUR

BLESSE STABLE

CONCERNE PLUS DE 80% DES BLESSES PAR BALLE THORACIQUE QUI ARRIVENT A L'HOPITAL

- PRIORITE AU BILAN LESIONNEL = TDM
- LE PLUS SOUVENT DRAINAGE PLEURAL SIMPLE
- CHIRURGIE EXPLORATRICE (plaie thoraco-abdo ? plaie cardiaque ?)
RADIOLOGIE INTERVENTIONNELLE (embolisation, stenting)
- L'EXTRACTION DES PROJECTILES BALISTIQUES NON MENAÇANTS N'EST PAS UNE URGENCE

BLESSE INSTABLE

INSUFFISANCE RESPIRATOIRE AIGUE

- PLAIE SOUFFLANTE DU THORAX
 - PNEUMOTHORAX COMPRESSIF
- A traiter dans les 1ère minutes de la prise en charge
- Fait appel à des gestes simples :
- Exsufflation
 - Drainage pleural



PLAIE SOUFFLANTE DU THORAX

- TOLERANCE MEDIOCRE EN VENTILATION SPONTANEE
 - SYSTEMES ANTI-RETOUR
 - Pansement 3 côtés
 - Valve d'Asherman
- Risque de de pneumothorax compressif si obstruction de l'orifice
- DES QUE POSSIBLE DRAINAGE PLEURAL PAR UN AUTRE ORIFICE + PANSEMENT OCCLUSIF DE LA PLAIE SOUFFLANTE



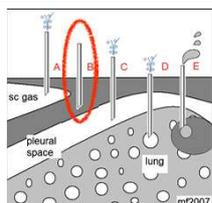
PNEUMOTHORAX COMPRESSIF

TOUJOURS LA MÊME SEQUENCE :

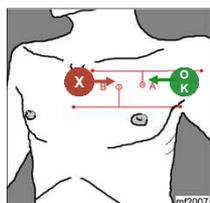
1. VERIFIER LA PERMEABILITE DE LA PLAIE THORACIQUE AU DOIGT
2. TENTATIVE D'EXSUFFLATION
3. DRAINAGE PLEURAL



L'EXSUFFLATION : UN GESTE DE SAUVETAGE REPUTE SIMPLE ... MAIS ECHECS/COMPLICATIONS FREQUENTS !



LA BONNE LONGUEUR !



LA BONNE POSITION !

Si pas d'amélioration très rapide, ne pas insister !

→ MINI THORACOTOMIE AU DOIGT 4-5 EIC VOIE AXILLAIRE

→ DRAINAGE PLEURAL



LE DRAINAGE PLEURAL SUFFIT AU TRAITEMENT DANS PLUS DE 80% DES CAS

- **HEMOPNEUMOTHORAX** LA PLUPART DU TEMPS
- SURVEILLANCE ATTENTIVE BULLAGE ET DEBIT DE SAIGNEMENT

SURVEILLANCE DU DRAINAGE PLEURAL

PERSISTANCE D'UN BULLAGE

- **PLAIE TRACHEO-BRONCHIQUE ?**
 Persistence de l'insuffisance respi aigue
 Absence de ré-expansion pulmonaire
 Emphysème sous cutané extensif
 → indication d'aérostase chirurgicale rapide
 → thoracotomie antéro-latérale droite / cervicotomie antérieure
- **SI BULLAGE ISOLE ET SIMPLE**
 → Surveillance simple
 → discuter une thoracotomie d'aérostase après quelques jours

SURVEILLANCE DU DRAINAGE PLEURAL

SAIGNEMENT EXTERIORISE PAR LE DRAIN

- POSSIBILITE DE RECUEIL ET RE-TRANSFUSION DU SANG EPANCHE
- DEBIT > 200 à 500 ml/h ou 1500 ml/j
- INTERÊT D'UN NOUVEL ANGIO-SCANNER CHEZ LES PATIENTS STABLES
- DISCUTER LA THORACOTOMIE D'HEMOSTASE

BLESSE INSTABLE

PLAIE CARDIAQUE

- TAMPONNADE PERICARDIQUE
- EXSANGUINATION / HEMOPERICARDE ROMPU DANS LA PLEVRE GAUCHE
 → 90% de décès dans les 1ères minutes, peu arrivent vivants à l'hôpital ...
 → Traitement chirurgical en urgence
 Hémostase au doigt/sonde de Foley puis suture d'une plaie simple le plus souvent
 Nécessité d'une CEC dans les plaies complexes

- LE PLUS SOUVENT, patient stable avec Orifice d'entrée dans la « Cardiac Box » et Epanchement péricardique peu volumineux

- ANGIO-TDM
 STERNOTOMIE EXPLORATRICE ?



BLESSE INSTABLE

CHOC HEMORRAGIQUE - SITUATION GRAVE LA PLUS FREQUENTE



« The goal of damage control is to restore normal physiology rather than normal anatomy »

NATO Handbook war surgery
 (www.vnh.org/EWSurg/EWSTOC.html)

TRAUMATISE GRAVE + CHOC HEMORRAGIQUE = DAMAGE CONTROL



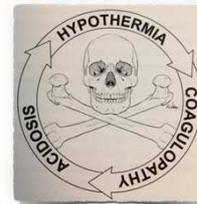
Recommandations sur la réanimation du choc hémorragique^{*}

Anesth Réanim. 2015; 1: 62-74

Hypotension permissive
Pas de remplissage vasculaire excessif
Usage précoce de la noradrénaline

1CGR/1PFC
Plaquettes dès la 2ème prescription transfu
Fibrinogène > 1,5 g/l
Calcium

Ac tranexamique 1g sur 20min puis 1g sur 8h



CHIRURGIE DE SAUVETAGE MINIMALISTE



Espace pleural
Médiastin postérieur
Péricarde
Défilé thoraco-brachial
Plaie thoraco-abdominale



- CHOIX DE LA VOIE D'ABORD PREMIERE
Décubitus dorsal
Possibilité d'extension de l'incision
- Fixer d'emblée un temps opératoire au chirurgien

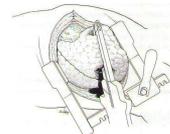
• HEMOSTASE DEFINITIVE :



-Cardiovasculaire : suture
cardiaque, ligature vasculaire,
saignement pariétal



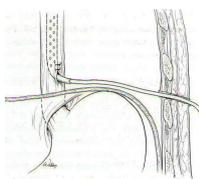
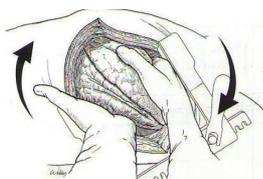
-Pulmonaire : résection
pulmonaire atypique, agrafage
de lésion périphériques,
tractotomie de lésion profonde



-Clampage du hile et pneumonectomie ...

• HEMOSTASE TEMPORAIRE :

- Twist du poumon sur lui même + packing
- Packing intra-thoracique
- Drainage d'une plaie oesophagienne



BLESSE AGONIQUE

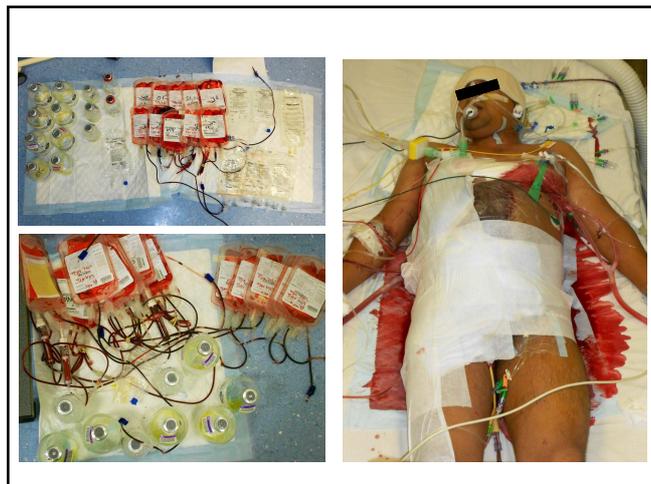
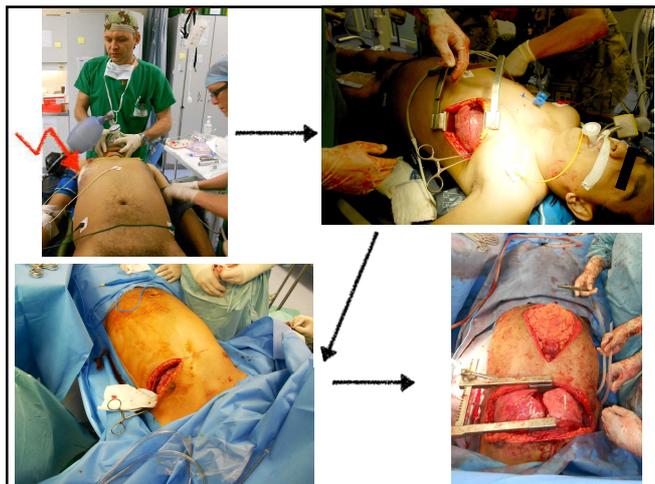
• INDICATION THEORIQUE DE THORACOTOMIE DE SAUVETAGE

1. Incision antéro latéral gauche + incision du ligament pulmonaire inférieur
2. Décompresser une tamponnade péricardique
3. Réaliser un massage cardiaque interne
4. Twister le poumon ou clamber le hile
5. Clamper l'aorte thoracique descendante

• AMELIORATION DU TAUX DE SURVIE DE 1,8 à 3%

• PAS DE BENEFICE SI

- Pas de signe de vie observé depuis la blessure
- Durée de RCP prolongée



CONCLUSION

- ★ Les plaies par armes de guerre sont d'actualités
- ★ L'afflux massif est possible : s'être préparé pour éviter la saturation
- ★ Plus de la moitié des blessés par balles thoraciques meurent sur le terrain opérant ainsi un tri naturel
- ★ A l'hôpital, est ce que le blessé thoracique s'étouffe ou saigne ?
- ★ Le bilan lésionnel initial doit au minimum être clinique et échographique
- ★ 80% des blessés ne nécessitent qu'un drainage pleural
- ★ En cas de choc hémorragique, Le « Damage Control » est impératif
- ★ La thorotomie de sauvetage peut être raisonnablement tentée en cas de survenue d'un ACR à l'arrivée aux urgences. Le pronostic est malgré tout très réservé.