Aspects particuliers de la chirurgie de guerre

MC Vincent DUVERGER

Chirurgie viscérale et vasculaire HIA Begin St Mandé

Chaire de chirurgie d'Armée Ecole du Val de Grâce

Certificat optionnel de Médecine Militaire. Faculté de Médecine Lille II . 6 Avril2006

Introduction

- Le concept de chirurgie de guerre est attaché à l'expérience acquise lors des conflits du début du XXème siècle
- La chirurgie de guerre diffère de la chirurgie en temps de paix en raison:
 - Du contexte
 - Du type de blessures (agents vulnérants multiples)
 - Des traitements

Introduction

- La spécificité de la chirurgie de guerre réside dans la prise en charge des blessés au plus près des combats
 - Rôle du ramassage médicalisé
 - Rôle des formations sanitaires de campagne
 - Antennes chirurgicales
 - Hôpital médico-chirurgical
 - Triage des blessés
 - Techniques chirurgicales rapides facilitant le flux des évacuations

Plan

- 1° Chirurgie d'urgence
- 2° Chirurgie de Masse
- 3° Chirurgie tributaire d'un environnement technique limité
- 4º Chirurgie dépendante de la phase préopératoire dans la chaîne du traitement des blessés de guerre.
- 5° Chirurgie par échelons successifs
- 6° Chirurgie différente par la nature des blessures

Plan

7° - Chirurgie différente par ses techniques propres

les plaies des parties molles LE PARAGE +++

les fracas des membre s

les plaies abdo minales

les plaies vasculaires

La chirurgie de guerre di ffère-t-elle de la chirurgie en temps de paix?

• Chirurgie d'urgence Chirurgien de guerre = spécialiste quasi exclusif de l'urgence





La chirurgie de guerre di ffère-t-elle de la chirurgie en temps de paix?

 Chinurgie de masse même si moins important que lors des deux guerres mondiales

<u>Hiroshima</u>: 6 Ao ût 1945 = 100 00 0 blessé s 35 000 brûlés

<u>Cam pag ne d'It alie</u>: 1943 = 600 blessés/jo ur dans les hôpita ux de camp agne.



La chirurgie de guerre di ffère-t-elle de la chirurgie en temps de paix?

· Chirurgie de masse

Tchad: Mars 1980: 15 à 20 blessés/heure

410 blessés en 3 jour s :

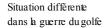
- 42 plaies de l'abdomen
- 106 fracas ouverts des membres
- 14 plaies thoraciques
- 19 plaies cranio-cérébrales



La chirurgie de guerre di ffère-t-elle de la chirurgie en temps de paix?

· Chirurgie de masse

Rwanda





La chirurgie de guerre di ffère-t-elle de la chirurgie en temps de paix?

- Environnement hostile
 - Bombardements, snipers





La chirurgie de guerre di ffère-t-elle de la chirurgie en temps de paix?

- Environnement hostile
 - Installation sous tente





La chirurgie de guerre di ffère-t-elle de la chirurgie en temps de paix?

• Environnement technique limité

ANTENNES CHIRURGICALES





La chirurgie de guerre diffère-t-elle de la chirurgi e en temps de paix?

Environnement technique limité

ANTENNES CHIRURGICALES

la plus petite structure spécialisée chirurgicale aérotransportable ou parachutable capacité hospitalière de 12 lits 8 à 10 ITV / j (EU) ou triage 100 blessés/j déploiement en 1 heure (mobile) autonomie de 48 h (pas de soutien propre)



La chirurgie de guerre di ffère-t-elle de la chirurgi e en temps de paix?

Environnement technique

ANTENNES CHIRURGICALES

mise en condition et évacuation de blessé triaœ réanimation transfusion

Intervention chirurgicale qu 'en cas d'extrême urgence

évacuation





La chirurgie de guerre diffère-t-elle de la chirurgi e en temps de paix?

Environnement technique limité

Installation en dur mais en sous-sol







La chirurgie de guerre di ffère-t-elle de la chirurgi e en temps de paix?

Chirurgie tributaire de la phase précédant l'hospitalisation

Délais d'évacuation

 $\underline{\mathbf{1}^{\mathrm{ère}}}$ guerre Mondiale : ramassage des ble ssés évac ués vers l'arrière par amb ulance ou par trains sa nitaires Mortalité très importante du fait, des délais d'évacuation





La chirurgie de guerre di ffère-t-elle de la chirurgi e en temps de paix?

Chirurgie tributaire de la phase précédant l'hospitalisation

- Implantation d'hôpita ux de campagne à distance raison nable des ligne s
- Interposition d'une formation de triage entre la zone de ramassa ge et l'hôpital de campagne

TRIAGE

diagnostic sommaire permet de catégoriser les blessés



Catégorisation

Urgences absolues

UA

blessés en danger de most dont le traitement

s'impose immédiatement.

2°- Première Urgence: 25% des cas

blessés en danger de most par l'apparition à biefs délais de troubles physiopathologiques irréversibles. Traitement chi turgical à réaliser dans les 6 heures.

3°- Deuxième Urgence: 30% descas

Urgences relatives

blessés qui ne sont pas immédiatement en danger de mont. Le traitement peut-être différé jusqu'à la 18 me heure.

4°- Troisième Urgence: 40% des cas

blessés légers. Le traitement peutattendre 36 heures

blessés plus légers ne relevant que de soins simples.

La chirurgie de guerre diffère-t-elle de la chirurgi e en temps de paix?

Chirurgie tributaire de la phase précédant l'hospitalisation

Amélioration spectaculaire des résultats

EVACUATION HELIPORTEE

VIETNAM: 300 000 blessés Américains 95% évacués par air

1H30 en moyenne (16 heures en 1945).



La chirurgie de guerre diffère-t-elle de la chirurgi e en temps de paix?

Chirurgie tributaire de la phase précédant l'hospitalisation

Médicalisation du transport+ hémostase provisoire intubation rem plissage

Ramassage (équipe médicale)



La chirurgie de guerre di ffère-t-elle de la chirurgi e en temps de paix?

Chirurgie en échelons successifs

absence de maitrise de la totalité de la phase post-opératoire

blessé opéré dans l'hôpital de campagne

évacuation vers un hôpital de l'arrière



La chirurgie de guerre di ffère-t-elle de la chirurgi e en temps de paix?

Chirurgie différente par la nature des blessures

-Fréquence des polyblessés:

30% en Indochine et en Algérie

Sujet porteur de plusieurs atteintes dues au même agent vulnérant ou à des agents vulnérants de même type

exemples - éclats multiples

- impacts multiples de projectiles d'arme automatique.

La chirurgie de guerre di ffère-t-elle de la chirurgi e en temps de paix?

Chirurgie différente par la nature des blessures

-Polyagressé:

Blessé atteint de lésions multiples dues à des agents vulnérants de nature différente

- explosion : blessé brûlé, blasté
- explosion de mine : blast, polycriblage (membres inférieurs), pied de mine
- explosion nucléaire blessé brûlé, blasté, projeté, irradié.

La chirurgie de guerre di ffère-t-elle de la chirurgi e en temps de paix?

Chirurgie différente par la nature des blessures

-Polytraumatisé:

Blessé atteint de lésions traumatiques multiples associant une ou plusieurs lésions viscérales, (crânio-encéphaliques, thoraciques, abdominales) et des lésions périphériques des membres ayant une répercussion respiratoire ou circulatoire.

La chirurgie de guerre di ffère-t-elle de la chirurgie en temps de paix?

Chirurgie différente par la nature des blessures

-Blessure complexe:

Est due à un seul agent vulnérant Le projectile (balle ou édat) a un trajet concernant souvent des régions frontières et est responsable de dégâts anatomiques multiples :

<u>exemples</u>

- plaie cervico-thoracique
- plaie thoraco-abdominale
- plaie abdomino-pelvi-fessière



La chirurgie de guerre di ffère-t-elle de la chirurgie en temps de paix?

Chirurgie différente par la nature des blessures

Agents vulnérants







Agents vulnérants

	Éclats	Balles
Guerre mondiale 1939-1945	75%	25%
Golfe 1991	81%	19%
Somalie 1991	8%	83%
Sarajevo 1994	75%	25%
Afghanistan Iraq 2004	64%	25%

Les éclats

les projectiles primaires

proviennent d'une explosion (bombe, grenade, roquette, mines, obus)

Les projectiles secondaires projetés par le souffle de l'explosion (débris divers, terre, et c..)

(débris divers, terre, et c..)

taille, poids, vitesse variables trajet aléatoire

les explosifs actuels très brisants produisent de multiples petits éclats, de poids inférieur à 0,5g à l'origine de polycriblage



Les éclats



polycriblage





Les éclats



Les éclats Volumineux Éclatd'obus

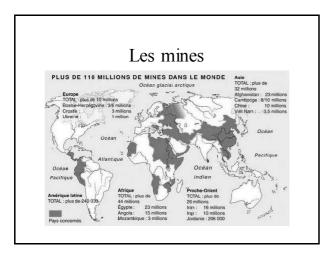
Les mines

-Les mines antipersonnel sont utilisées par les armées de façon -<u>défensive</u> (création de zones d'interdiction, protection des installations ou des accès) ou

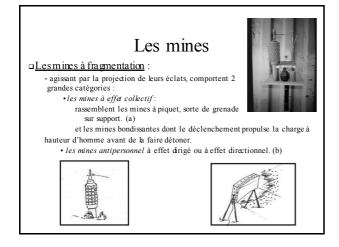
offensive (dispersion de mines par des moyens aériens ou d'artillerie).

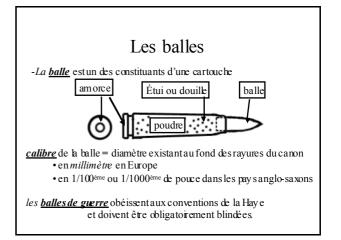
- Selon l'ONU, 110 millions de mines antipersonnel ont été dispersées dans 64 pays du monde; en Afrique et en Asie essentiellement mais aussi en Amérique Latine:

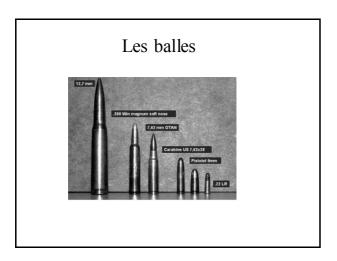
Afghanistan = 400 000 blessés, 200 000 tués par mines



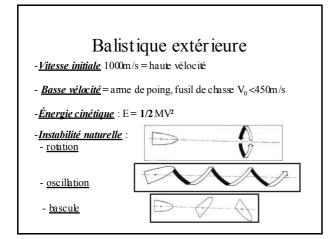


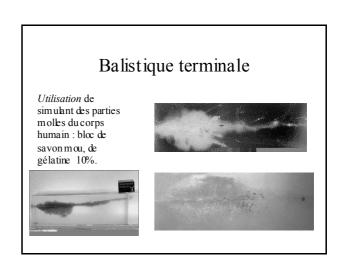


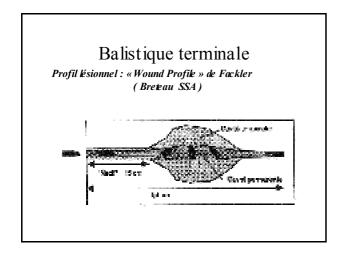


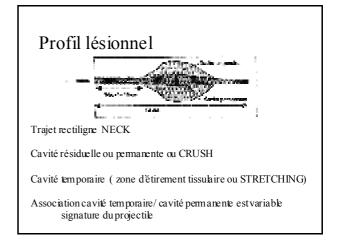


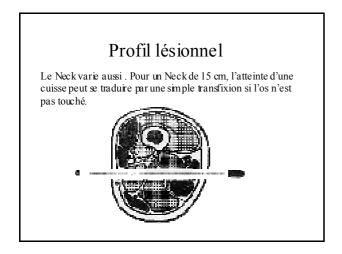


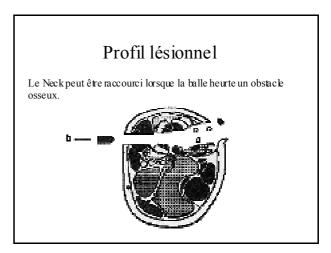


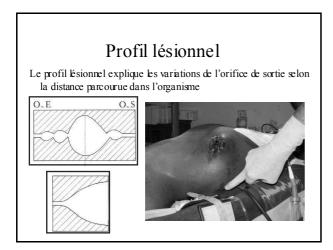


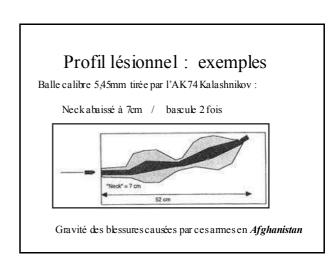


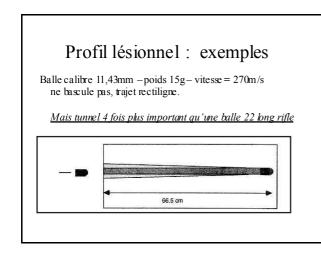


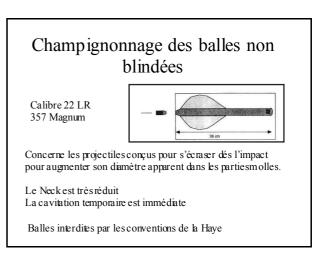






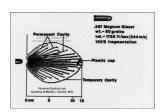






Champignonnage des balles non blindées

357 Magnum

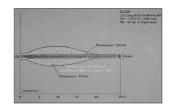




Balles interdites par les conventions de la Haye

Champignonnage des balles non blindées

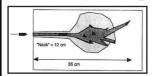
22 LR





Balles interdites par les conventions de la Haye

Balles agissant par fragmentation





Balles de grande chasse, conçues pour se briser en profondeur après un trajet ± long dans l'animal.

Chaque éclat crée son propre tunnel d'attrition, le tout potentialisé par une vaste cavitation temporaire.

Véritable poly-criblage interne augmentant le risque d'atteinte d'un organe vital.

Balles agissant par fragmentation

Calibre 5,56mm militaire, blindé.



Balles agissant par fragmentation

Calibre 5,56mm militaire, blindé.

Le pouvoir meurtrier de ce projectile est dû à un effet de fragmentation qui ne se produit que j usqu'à 120 mètres.



Munitions de chasse

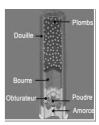
CARABINES DE GRANDE CHASSE

Gros calibre 4,4 à 15,24 mm + dangereux qu'armes de guerre Association champignonnage / fragmentation

FUSILS DE CHASSE

À canons lisses

plombs (si> 28= chevrotine)
balles de caoutchouc (anti-émeutes)
balles plomb ou acier (balles à sanglier)
Les Ésions dépendent de la distance de tir

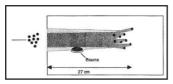


Munitions de chasse

Les cartouches chargées de plomb déterminent des effets variables selon la distance de tir:

de près, ils peuvent causer un volumineux cratère de $10~\mathrm{cm}$ de diamètre

Au-delà de 5 m, il y a polycriblage





Munitions de chasse

Les cartouches chargées de plomb déterminent des effets variables selon la distance de tir:

•Une bourre (liège, plastique) sépare la poudre des plombs et pénètre dans le corps à courte distance (3 – 4m).

•Elle n'est pas radio-opaque. Risque d'oubli conduisant à une suppuration post-opératoire.



Munitions de chasse





Armes à grenaille

Armes de poing, tirant une petite munition faite de petits plombs pour réaliser un polycriblage.

les plombs ne traversent pas la peau à quelques mètres

à bout portant, les plombs encore groupés font balle

Gravité des lésions à bout portant!



Armes à grenaille



Armes non létales





 Conçues à la demande des associations de défense et des forces de l'ordre :

- balle en caoutchouc ou élastomère de grand diamètre (35mm)

Ces munitions neutralisantes peuvent blesser gravement par contusion pulmo naire ou oculaire ou tuer par lésion myocardique ou hépati que.

Interaction des projectiles avec les tissus vivants

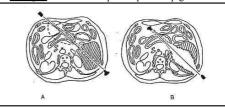
Chaque tissu mou de l'organisme a un coefficient d'élasticité qui lui est propre :

- les tissus tels que le muscle, le pournon, l'intestin vide sont élastiques et peuvent absorber une cavité temporaire sans retentissement phy siologique majeur.
- certains tissus peu élastiques ont une tolérance restreinte vis à vis du refoulement tissulaire de la cavité temporaire :
 - le foie, la rate, les organes creux en état de réplétion (estomac, vessie)

Interaction des projectiles avec les tissus vivants

L'effet d'une balle peut être très différent pour un même trajet selon que la balle a été reçue de face ou dans le dos :

exemple: balle de 38 spécial qui champignonne



Interaction des projectiles avec les tissus vivants

- Un os peut être fracturé à distance par l'onde de compression brutale d'une cavité temporaire
- Un obstacle osseux sur le trajet d'une balle peut réduire le Neck par bascule plus précoce.



Interaction des projectiles avec les tissus vivants

- •De même, un gilet pare-balles qui n'a pasjoué son rôle protecteur peut déstabiliser une balle.
- -Les Ésions peuvent parfois être plus graves que celles qu'aurait produit lamême balle sans le gilet pare-balles supposé protecteur.



Interaction des projectiles avec les tissus vivants

•Les gilets pare-balles avœ plaques de renfort dures, prévues pour stopper les balles de calibre 5,56mm et 7,62mm peuvent être le siège d'un cône dynamique d'enfoncement bref et brutal au lieu d'impact :

- lésions cutanées
- · fractures de cotes
- · contusion pulmonaire, cardiaque

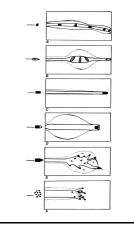
Arrêt cardiaque par choc vagal , hémorragie grave.

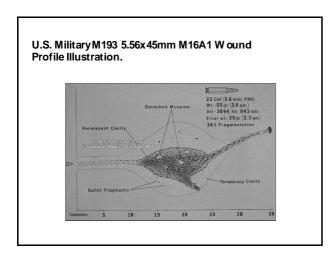


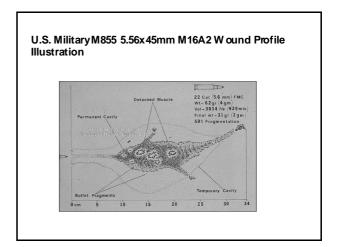
SYNTHESE BALISTIQUE TERMINALE

Différent s types de profil lésionnel

- A. Tournoiement de l'éclat.
- B. Bascule des balles blindées de fusils d'assaut.
- C. Balles blindées d'armes de poing : simple tunnel d'attrition.
- D. Champignonnage
- E. Fragmentation projectilaire.
- F. Polycriblage par chevrotine.







Fréquence des lésions

Tête et face	14%
Thorax	10%
Abdomen	6%
Membres sup / inf	70%

Un dénominateur commun : la plaie des parties molles

Fréquence des lésions

Tête et face	14%
Thorax	10%
Abdomen	6%
Membres sup/inf	70%

Un dénominateur commun: la plaie des parties molles

Les plaies des parties molles

Les plaies des parties molles

Plaies des parties molles : solutions de continuité intéressant le revêtement cutané et les tissus sous jacents, en particulier musculo-aponévrotique s.

- 55% des blessures lors de s conflits de la seconde guerre mondiale, de Corée et du Vietnam.
- 90% dans une série de 143 blessés de la guerre du Golfe en 1991 (Carey, J.Trauma 1996; 40:165.169).
- Prédominance des lésions des membres Plaies abdominales ou thoraciques = atteinte pariétale

Les plaies des parties molles

<u>Double problème</u>:

- Réparation : le pronostic fonctionnel en dépend
- Prévention et traitement des complications
 - choc traumatique et hémorragique
 3 décès sur 143 blessés de la série de Carey.
 - infection de la plaie.

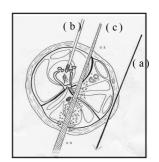
Les plaies des parties molles

Anatomo-pathologie

Plaies superficielles (a)

Plaies profondes

pénétrantes (b) transfixiantes (c) borgnes contuses



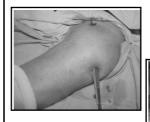
Les plaies des parties molles

Diagnostic

orifice d'entrée OE orifice de sortie OS s'assurer de la pénétration (pas toujours facile) examen clinique complet (retourner le blessé) examen vasculo-nerveux des membres rechercher un emphy sème sous-cutané en cas de plaie vue tardivement

Représentation mentale du trajet projectilaire

Les plaies des parties molles





Les plaies des parties molles







Les plaies des parties molles

Diagnostic

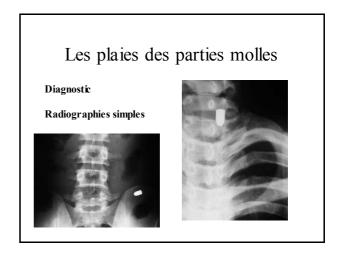
Radiographies simples

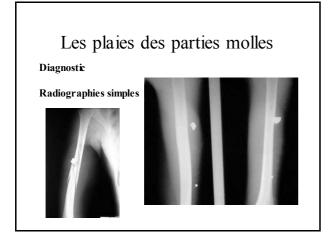
fracture corpsétranger métallique épanchement gaæux péri ou intram usculaire

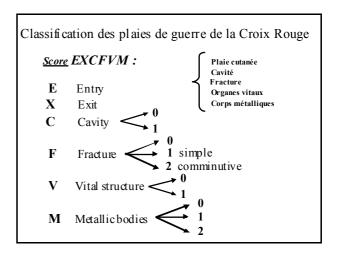
Toute plaie doit être explorée

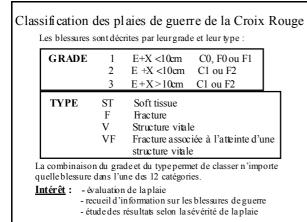


Les plaies des parties molles Diagnostic Radiographies simples











Plaies des parties molles Conséquences physiopathologiques

GANGRENE GAZEUSE

risque existe même si

prise en charge rapide antibiothérapie adaptée

e (Péni G / Metronidazole Piperacilline/ Tazobactam/ imidazolés)

parage large

(selon des règles bien établies)

Plaies des parties molles GANGRENE GAZEUSE

- Toxi-infection générale dont le point de départ est le plus souvent une inoculation septique des masses musculaires:
 - inoculation d'origine traumatique
 - inœulation post-opératoire
- Cette nécrose musculaire non suppurée mais produisant des gaz est très rapidement extensive, et mutilante dans un tableau d'atteinte pluriviscérale avec choc.

Son évolution est régulièrement mortelle en quelques heures

Plaies des parties molles GANGRENE GAZEUSE

Bactériologie:

- Clostridium perfringens 80%
- · Clostridium oedematiens
- Clostridium septicum

incubation courte = 24 heures

symptomatologie = doubur / gonflement /edème qui garde le godet /peau blanche, pâle, froide.

Triade de Chalier

- sensation de fausse constriction
- odeur fétide (classique odeur de souris)
- emphy sème du membre (sensation de crépitation neigeuse)

Plaies des parties molles GANGRENE GAZEUSE

- Signes généraux : syndrome toxi-infectieux
 - fièvre élevée (>38°)
 - troubles de conscience
 - état de choc
 - insuffisance rénale aigüe
 - ictère
- Topographie:
 - gangrène des membres 42%
 - " du tronc 35%
 - " cranio-faciale
 - " genito-urinaire (Fournier)

Plaies des parties molles GANGRENE GAZEUSE

- Traitement:
 - Oxy génothéra pie hy perbare
 - Antibiotiques = pénicilline / métronidazole
 - Chirurgie





Traitement des plaies des parties molles

Privilégier les techniques simples, éprouvées, fiables, assurant la sécurité la plus grande, facilitant l'évacuation.

- Plaies des parties molles :

(plaies suffisamment graves pour mettre le combattant hors de combat)

ΓRIADE

para ge ferm eture différée immobilisation

CATÉGORISATION

U2 (<18 heures)

U1 (chœ ouplaie vasculaire associée)

Traitement des plaies des parties molles

PARAGE

transformer une plaie souillée en une plaie « propre»

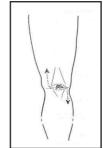
Consiste à décontaminer une plaie par une action mécanique (bistouri, ciseaux)

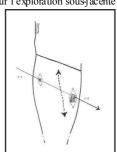
- Excision des tissus contaminés, dévitalisés en débridant la plaie
- « Débridement» des auteurs anglo-saxons ou WOUND EXCISION

Traitement des plaies des parties molles

Régularisation des plans superficiels.

Agrandissement de l'incision pour l'exploration sous-jacente





Traitement des plaies des parties molles

parage économe au niveau de la peau

parage des aponévroses parage musculaire : Régle des 4 C

Colour sombre et non rouge vif **Consistency** molle

Consistency molle
Capillary bleeding absent
Contractility absente





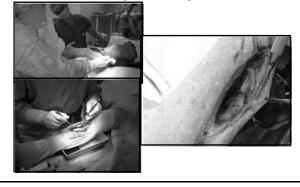
Traitement des plaies des parties molles

Lavage, brossage





Traitement des plaies des parties molles



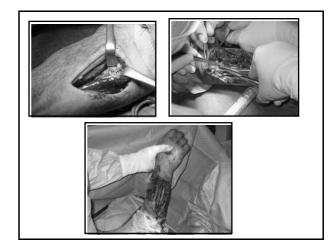
Traitement des plaies des parties molles





Traitement des plaies des parties molles





Traitement des plaies des parties molles

Principe de non fermeture

fondamental, car réduit le risque septique en raison du caractère potentiellement contaminé du foyer opératoire, même avec le parage le plus soigneux.

- Cas particuliers:
 - face, cuir chevelu
 - articulation
 - plaies liées aux balles de faible vélocité en pratique civile

Traitement des plaies des parties molles <u>IMMOBILISATION</u>:

- favorise la cicatrisation, contribue à la réduction du risque septique .
 - attelle
 - plâtre fenêtre
 - fixateur externe lors de fracture associée

SOINS POST-OPÉRATOIRES

- antibiothérapie = am ox icilline métronidazole
- pansement tous les 2 jours
- fermeture cutanée à 15 ou J7 en cas d'évolution favorable

Traitement des plaies des parties molles <u>IMMOBILISATION</u>:

- favorise la cicatrisation, contribue à la réduction du risque septique.
 - attelle
 - plâtre fenêtre
 - fixateur externe lors de fracture associée

SOINSPOST-OPÉRATOIRES:

- antibiothérapie = amoxicilline métronidazole
- pansement tous les 2 jours
- fermeture cutanée à J5 ou J7 en cas d'évolution favorable

Traitement des plaies des parties molles

Aponévrotomies:

Le parage des plaies de guerre constitue une bonne prévention du syndrome de loge musculaire avec son risque ischémique.

Néanmoins, au niveau de la jambe, quand l'un des compartiments est sévèrement atteint par un projectile, l'autre compartiment doitêtre décomprimé par aponévrotomie.



Traitement des plaies des parties molles Amputation de membre

- Problème simple lorsque le traumatisme détermine une amputation subtotale = il ne reste qu'à régulariser
- Décision d'amputation difficile lors de dégâts sévères d'un membre du fait de l'importance des lésions osseuses, musculaires et des éléments nobles vasculo-nerveux





Traitement des plaies des parties molles

Amputation de membre Terme ultime du parage
de nécessité (égularisation, afflux massif de Hessés)
de sauvetage (gangrère, lésions vitales associées)

Paramètres à prendre en compte dans la décision :

- état général du blessé
- Ésions viscérales associées
- caractère tardif de la prise en charge

Am putation laissée ouverte = ferm eture différée au 5ème jour

Les plaies des membres

Plaies des membres

· Particularités

Lésions multi-tissulaires (osseuses, musculoaponé vrotiques, vasculo-nerveuses)

Engagent rarement le pronostic vital

Le risque infectieux est permanent

Sont sources de séquelles fonctionnelles importantes

La conservation de la fonction n'est pas toujours possible et l'amputation s'impose parfois en urgence

Plaies des membres

- Examen clinique
 - OE / OS reconstitution du trajet projectilaire
 - Recherche de lésions associées
 - Thorax et m em bre sup
 - Rachis cervical, plexus brachial etceinture scapulaire
 - Pelvis et bassin ou hanche...
 - Recherche signes d'ischémie associée

Plaies des membres

• Classification de Cauchoix et Duparc

Type I:

plaies sans décollement ni contusion qui peuvent être suturées sans tension (ouventure punctiforme). Vues précœemment pronostic comparable à celui des fractures fermées



Plaies des membres

• Classification de Cauchoix et Duparc

Type II:

risque de nécrose cutarée secondaire après suture.

Suture sous tension, lambeaux et décollements à vitalité incertaine



Plaies des membres

• Classification de Cauchoix et Duparc

Type III:

perte de substance cutanée prétibale non suturable en regard ou à proximité du foyer de fracture. D'origine traumatique ou suite à l'excision chirurgicale d'un lambeau dévitalisé.



Plaies des membres

Plaies des membres

- · Classification de Gustilo
- Type I: an open fracture with a wound < 1cm long and clean.
- Type II: an open fracture with a laceration > 1cm long without extensive soft-tissue damage, flaps or avulsions.
- Type III: either an open segmental fracture, an open fracture

with extensive soft-tis sue damage, or a traumatic amputation.

- -Gunshot injuries
- -Farm injuries
- -Any open fracture with accompanying vascular injury requiring repair.

Plaies des membres

Principes thérapeutiques Ramassage

la plaie exposée par découpe des vêtements est recouverte par un pansement stérile, après désinfection si possible. Pansement compressif si hém orragie

Le membre est immobilisé par un moyen de contention

externe provisoire Antalgie, antibiothérapie, séroprophy laxie antitétanique au moindre doute.



Plaies des membres

Principes thérapeutiques

Parage (points particuliers)

les aponévroses déchirées sont débridées ; celles qui sont intactes doiventêtre incisées pour prévenir un syndrome des loses

les tendons sont parés avec économie, leurs moignons sont fixés pour éviter leur rétraction

Plaies des membres

Principes thérapeutiques

Parage (points particuliers)

les sections rerveuses sont repérées et fixées par un fil (réparation secondaire)

seuls les fragments osseux libres, dévitalisés, non pédiculés sont retirés

lavage abondant (sy stème de lavage hydropulsé non disponible en antenne)

l'eau oxy génée est efficace, mais son utilisation dans les larges plaies des parties molles des membres doit être réduit du fait du risque d'embolie gazeuse.







Plaies des membres

Principes thérapeutiques

Fermeture différée des plaies

draimage large fermeture cutanée vers le 5èt contrôle précoce des pansem

Antibiothér apie Immobilisation

Fixateur externe +++

FESSA PERCYFIX















Plaies des membres le pied de mine

Le pied de mine

- Ensemble de lésions qui intéressent essentiellement le pied et la cheville
- Lésions souvent très contaminées, associant un fracas osseux complexe à une perte de substance cutanée étendue
- Polycriblage associé sur le membre controlatéral, posant le problème de la pénétration articulaire et du risque d'arthrite torpide
- Anatomo-pathologie:
 - Pied de mine fermé (pied de pont)
 - Pied de mine (ouvert)

Le pied de mine

<u>pied de mine f</u>ermé

- · Survient quand la mine détone sous une surface dure s'interposant entre l'explosion et le corps de la victime . (ex : camion sautant sur une mine anti-véhicule attentat de Karachi)
- · Comminution osseuse métatarsienne ou tibio tarsienne
- · Pronostic tributaire d'une éventuelle thrombose des artères
- · Lésions associées possibles = plateaux tibiaux, bassin, rachis

Le pied de mine

pied de mine ouvert :

- Réalisé par les mines à effet de souffle :
 - déshabillage cutanéo-musculaire, arrachage, déchirure

 - des parties molles fracas ouvert du pied
 - dislocation distale du membre
 - amputation de pied, de jambe ou de cuisse

Possibilités de lésions bilatérales

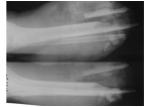
• poly-criblage par mines à effet dirigé : - impacts thoraco-abdominaux

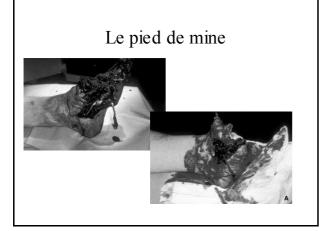
· lésions du visage et des membres supérieurs = démineurs



pétal isa tion du membre inférieur »







Le pied de mine

Traitement:

Parage qui aboutit souvent à des résections importantes

L'amputation reste souvent la seule possibilité

tant qu'elle se situe sous le genou, l'appareillage restaute une fonction acceptable

La stabilisation par FESSA utilise un montage en triangulation (tibia, calcaneum,métatarse)



Les plaies abdominales de guerre

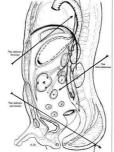
Les plaies abdominales de guerre

- Plaies qui, quel que soit le point d'impact de l'agent vulnérant, intéressent la région comprise entre le diaphragme et le périnée
- Moins fréquentes, en raison de la protection sy sématique du combattant par le gilet pare-balles
- Dans les conflits ethniques récents, elles représentent toujours environ 20% des blessés



Les plaies abdominales de guerre

- Elles sont souvent associées
- Abdominale pures
- 60%
- Thoraco-abdominales 30%
- Abdomino-pelviennes 10%
- 1/4 des blessés de l'abdomen présente une lésion thorseigne.
- 1/4 des blessés, du thorax ont une lésion abdominale associée



Les plaies abdominales de guerre

- Importance du traumatisme pariéto-abdominal
 - Posant des problèmes de fermeture en cas de perte de substance étendue
- Anatom o-clinique
 - Abdomen fermé
 - Il n'y a aucune protusion viscérale au riveau des orifices projectilaires (75 à 80% des abdomens hospitalisés)
 - Abdomen ouvert
 - Les oiffices projectiliares laissent apparaître plus ou moins largement le contenu péritoréal (éviscération)



Les plaies abdominales de guerre

· Lésions des organes pleins

(foie, rate, pancréas)

- simple tunnel lisation, sans dégât extensif,
- grands délabrements ou éclatements
 (risque vital par hémortagie massive)
- Lésions des viscères creux
 - Siège de perforations multiples, d'éclatements (colon) avec dégâts parietaux à distance de l'OE.
 - Imposent une exploration complète de la cavité abdominale (explorer les faces cachées)





Les plaies abdominales de guerre

- · Association lésionnelle classique
 - Plaies de l'hypochondre gauche
 - · Rate, rein, angle colique gauche, estomac
 - Plaies de l'hypochondre droit
 - Foie, rein, angle colique droit, VCI, duodénum
 - Plaie abdomino-pelvienne
 - Vessie, rectum, aness grêles déclives et sigmoïde

Les plaies abdominales de guerre

· Diagnostic clinique

- évident en cas d'abdomen ouvert
- En cas de doute sur pénétration de l'agent vulnérant, ou OE à distance, être attentif lors de l'examen clinique à tous les signes d'irritation péritonéale
- TR+++
- Sonde urinaire (hématurie associée)

· Ex Complémentaires

- ASP situe le projectile et permet une reconstitution mentale du trajet projectilaire
- TDM (si disponible) en cas de doute de pénétration

Les plaies abdominales de guerre

- · A l'issue de l'évaluation clinique initiale
 - Blessés de l'abdomen choqués hémorragique s
 - Blessés septiques péritonéaux
 - Association des deux

· Catégorisation

- EU (extrême urgence) si hémorragiques
- U1 sinon.

Les plaies abdominales de guerre

· Pronostic

dépendant directement

- Du choc hémorragique
- Du sepsi s,
 - contamination massive par le projectile et les débris qu'il entraine
 - Souillures directes au travers de la brèche pariétale
 - Contamination par la rupture des viscères creux (colon +++)
- De l'importance des associations lésionnelles

Les plaies abdominales de guerre

· Traitement

Ramassage

- Médicalisation du ramassage
- Perfusion de solutés macromoléculaires
- Antibiothérapie, antalgiques
- Conditionnement de la blessure abdominale
 - Réintégration d'une éviscération et pansement aussi étanche que possible +++
- Lutter contre la déperdition thermique

Les plaies abdominales de guerre

• Traitement

Laparotomie systématique large

ne pas passer par les orifices pariétaux contrôle hémorragie exploration com plète bilan lésionnel



Les plaies abdominales de guerre

Traitement

Viscères pleins

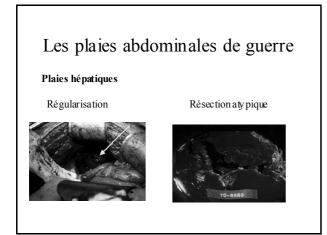
Rate : splénectomie

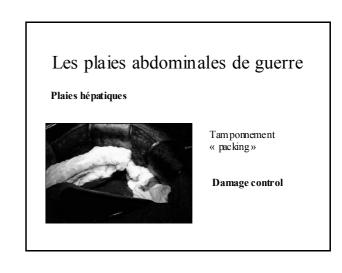
Rein : néphrectom e (néphrectomie partielle dans de rares cas)

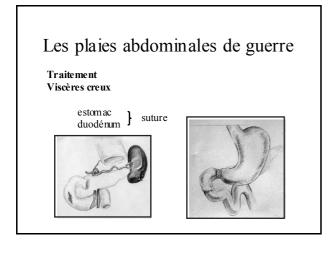
Pancréas: le plus simple, régularisation et drainage au contact

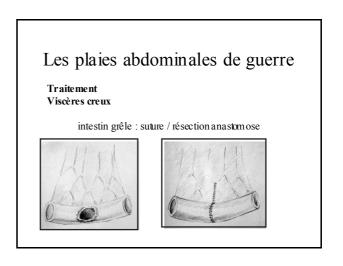
Les plaies abdominales de guerre Plaies hépatiques respecter les lésions qui ne saignent plus contrôle de l'hémorragie par compression bimanuelle coagulation agents hémostatiques par manœuvre de PRINGLE











Les plaies abdominales de guerre

Traitement Viscères creux

colon: extériorisation







Les plaies abdominales de guerre

Viscères creux

colon droit : colectomie droite, avec rétablissement possible





Les plaies abdominales de guerre

Viscères creux

colon gauche: colectom e sans rétablissement intervention de Hartmann Rectum sus et sous péritonéal







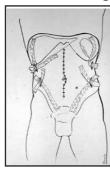
Les plaies abdominales de guerre

Drainage postopératoire large indispensable



Les plaies abdominales de guerre

Drainage postopératoire large indispensable



Les plaies abdominales de guerre

Damage control - Laparotomie écourtée

Dans les plaies abdominales avec spoliation sanguine majeure, les troubles ply siopathologiques se conjuguent pour provoquer :

- une acidose métabolique
- une coagulopathie de consommation
- une hy potherm ie sévère

Responsables de la constitution d'un cercle vicieux qui aboutit à un syndrome de défaillance multiviscérale SDMV

Le principe du *damage control* est de raccoureir l'intervention pour diminuer les besoins transfusionnels, corriger les troubles de coagulation, l'hy pothermie.

Les plaies abdominales de guerre

Damage control - Laparotomie écourtée

Pour cela, on sacrifie le caractère complet de la réparation immédiate :

- contrôle des plaies vasculaires par pinces
- hémorragies des parenchymes traitées par exérèse ou
- packing (hépatique, pelvien)
- -lésions digestives = fermeture des segments

digestifs à la pince mécanique



Les plaies abdominales de guerre

Damage control - Laparotomie écourtée

Fermeture pariétale rapide et sommaire (agrafes, suture cutanée)

Dans le cas de perte de substance , artifice de fermeture (épiploon, système VAC, sac de Bogota)

Réanimation de 24h 72h

Réintervention programmée pour compléter le traitement des différentes lésions

Les plaies vasculaires de guerre intéressant les membres

Les plaies vasculaires de guerre

· Particularités cliniques

Lésions vasculaires intéressant les membres

fréquence (AH, AFS, AP) Pronostic vital et fonctionnel mortalité initiale moins importante que pour les gros vaisseaux prise en charge néanmoins difficile

Les plaies vasculaires de guerre

Gravité sur le plan vital

mortalité par spoliation sanguine etchoc hémorragique infection (septicémies et gangrène gazeuse) accidents de revascularisation

syndrome de œvascularisation de Comier et Legrain (acidose métabolique, , hyperkaliémie,myoglobinurie, néphropathie, anurie)

Gravité sur le plan local

risque d'amputation,

2 fois plus important au niveau des membres inférieurs variable en fonction de la topographie (Art Poplitée ++)

Les plaies vasculaires de guerre

· Particularités cliniques

Diagnostic aisé, mais parfois inaperçues (FAV)
Associe sur le plan clinique
chœ hémorragique
ischémie

hém orragie œdème

lésions ostéo-articulaires

Les plaies vasculaires de guerre

· Particularités cliniques

ischémie

complète (les 4 P de Griffith) relative (collatéralité)

- globale

diagnostic difficil e quand concerne une loge de jambe apparition d'un syndrome des loges nécrose musculaire (Volkmann): séquelles

Les plaies vasculaires de guerre

· Particularités cliniques

tout membre traumatisé doit être regardé, palpé, ausculté

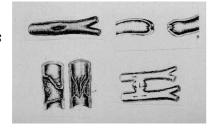
tout pouls non perçu ou discutable doit être considéré comme absent (discuter d'une artériographie ou angio IRM)

un pouls distal présent n'exclut pas une lésion artéfielle d'amont

Les lésions

Artérielles

Vei neuses



Principes de réparation

Contrôle vasculaire d'amontet d'aval

Parage des lésions

Réparation artérielle et veineuse

Ligature veineuse peut compromettre le résultat Réparation veineuse première

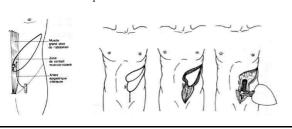
Vérification du lit d'aval

Suture non sténosante, sans tension

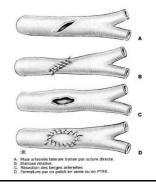
Principes de réparation

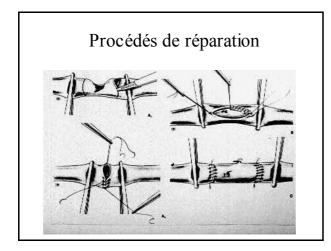
Revascularisation en position anatomique Extra-anatomique en cas de perte de substance +++

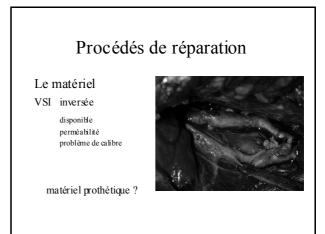
Couverture de la réparation



Procédés de réparation







Place du matériel prothétique

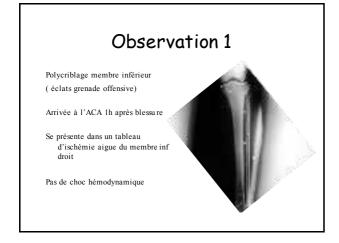
	plaies vasculaires	Nb prothèses	infection
Feliciano J Trauma 1985	206	236 38% bras 46 % cuisse	5 infections/6 prothèses exposées 4 ruptures anastomotiques
Martin J Trauma 1994	188	74 69 étage i lio -se m	1 seule infection à 6 mois Mais suivi 22 % à 2 ans
Degiannis J Trauma 1995	173	31%	20% sansprécision

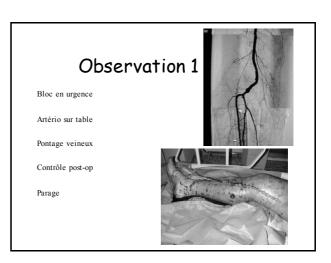
Utilisation: instabilité hémodynamique, veine inutilisable, lésions associées

Les plaies vasculaires des membres

- Artériographie de contrôle
- Aponévrotomies systématiques au-delà de la 6ème heure







Observation 2

Passager d'un véhicule Tir de roquette

2 blessés

- 1: plaies délabrant es des 2 avant-bras
- 2: plaie de la racine de l'épaul e

Arrivée à l'AC A 2 heur es a près l'agres sion

Observation 2

polycriblage racine épaule gauche

plaie articulaire du genou G

ischémie membre supérieur





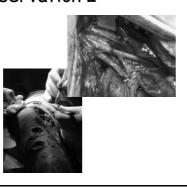
Observation 2

Contrôle d'amont

Suture plaie artère humérale

Aponévr otomie

Parage plaie genou



Observation 2

Evacuation J1

Artériographie

Pontage







Conclusion

- · Exposé non exhaustif d'une discipline d'urgence
- Chirurgie en situation d'exception
- Chirurgie efficace, limitée aux gestes qui sauvent et qui permettent une évacuation rapide.
- Chirurgie en échelons successifs
- Résultats dépendent de la logistique
 - Équipe chirurgicale au plus près
 Evacuation aérienne Antenne chirurgicales

 - Traitement définitif à l'arrière
- En cas d'afflux massif de blessés, importance du **triage** et de la