

Ministère de l'Enseignement
Supérieur et de la Recherche
Scientifique

Université des Sciences, des
Techniques et des Technologies
de Bamako



U.S.T.T.B

Année universitaire 2022-2023

République du Mali
un Peuple-un But -une Foi

Faculté de Médecine et
d'Odonto-Stomatologie



N°---/2023

TITRE

ASPECTS EPIDEMIOLOGIQUES, CLINIQUES ET THERAPEUTIQUES DES
TRAUMATISMES BALISTIQUES THORACO-ABDOMINAUX A L'HOPITAL
DE TOMBOUCTOU DE 2012 A 2021

THESE

Présentée et soutenue publiquement le 21/09/ 2023 devant
le jury de la Faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie

Par : M. Moussa Ibrahim MAIGA

Pour obtenir le Grade de Docteur en Médecine (DIPLOME D'ETAT)

Jury

PRESIDENT:	M. Drissa Traore	Maître de conférences
MEMBRES:	M. Amadou Traore	Maître de conférences
	M. Kassoum Ouattara	Anesthésiste-Réanimateur
CO-DIRECTEUR:	M. Oumar Ongoiba	Chirurgien
DIRECTEUR :	M. Idrissa Tounkara	Maître de conférences

DEDICACES
ET
REMERCIEMENTS

DEDICACES

Je dédie ce travail

A ALLAH

Le Tout Puissant, Omniscient, Omnipotent, Clément et Miséricordieux et à son Prophète Mohamed (paix et salut sur Lui) pour m'avoir donné la santé, la force nécessaire et le courage pour mener à bien ce travail.

Je dédie ce travail :

➤ **A mon père Ibrahim Mahamar Maiga**

Pour l'éducation que tu m'as donnée et les immenses sacrifices consentis en vue de mon épanouissement moral. Tu as été pour moi un exemple de dignité, de compréhension et de patience. Ces mots ici ne peuvent traduire la profondeur de mon amour filial ; je te renouvelle tout mon attachement.

➤ **A ma mère Nia Alassane Maiga**

Les mots me manquent pour te signifier mon amour ma reconnaissance, tu as donné le meilleur de toi pour que je puisse réussir et ce travail contribue au couronnement de tes efforts. Ton aide et tes bénédictions n'ont jamais fait défaut. Elles m'ont été précieuses tout au long de mes études. Tu as fait de ma réussite une préoccupation quotidienne. Les mots me manquent aujourd'hui pour te remercier pour tant d'efforts consentis. Que ce travail soit le témoignage de toute mon affection.

➤ **A ma mère Nafissa Adiawiyakoye**

Tu es le prototype même de la femme africaine ; celle qui accepte de tout donner dans son foyer pour le bonheur des enfants. Tes sacrifices pour nous sont inestimables et font de nous ce que tu as souhaité. Je ne saurai te remercier pour tant d'efforts consentis.

➤ **A mes frères, Sœurs**

Fanta, Mahamar, Abdrahamane, Fatouma dite Hadana, Fadimata, Nafissa, Bineyata, Zeinabou et Younouss et leurs conjoints.

Votre amour ardent, vos prières et accompagnements m'ont toujours donné le courage. Sachez que votre existence reste et demeure ma détermination dans la vie. Puise ce travail, produit de dur labeur, nous servir d'exemple et nous unir par la grâce de Dieu.

➤ **A mon grand Père Le commandant Souleye Mossa Maiga**

Toi qui m'as accueilli, m'as soutenue (Moralement et financièrement) comme ton propre fils tu as été comme un père ce travail est également le tien. Puisse le seigneur nous accorder la grâce de nous donner la récompense de tes biens fait, encore plus d'amour et de tendresse.

➤ **A ma femme Mariam Abdoulaye Maiga**

Ce travail est également le tien, puis le bon Dieu bénir notre foyer d'une longue et heureuse vie dans la prospérité et l'affection.

REMERCIEMENTS

Aux enseignants du primaire, du secondaire, et à tous mes maîtres de la Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie de Bamako. Que ce travail soit l'expression de ma profonde gratitude ! Soyez-en fiers.

Aux Docteurs de l'Hôpital de Tombouctou

A tout le personnel du service de chirurgie générale et du bloc opératoire.

A tous mes ainés Docteurs

A tous les internes de l'Hôpital de Tombouctou

A tout le personnel du service de chirurgie du CSRéf de la commune 2

A mes Amis :

Soumaila sanga, Lieutenant t Josephat François Keita Mme Tapily Binta Berthé, Mme Kouyaté Sokona Abdoulaye Maiga, Dramane Arby, Zoubeirou Maiga, Sékou koita, Baba houley, Alphonse Dembele,

Aux Associations : ASERTS, GAAKASSINEY

A ma promotion : La 12^{ième} Promotion du numerus Clausus ^Promotion Professeur Feu Mamadou Dembélé.

HOMMAGES
AUX
MEMBRES DU JURY

A notre maitre et président de jury

Professeur Drissa TRAORE

- **Chirurgien praticien hospitalier au CHU du Point G**
- **Maître de Conférences agrégé de Chirurgie générale à la FMOS**
- **Secrétaire général de la Société de Chirurgie du MALI (SOCHIMA).**
- **Master en pédagogie en Sciences de la santé**
- **Prix de Meilleure communication en France**

Cher Maître,

Vous nous faites un grand honneur en acceptant de présider ce jury de thèse malgré vos multiples occupations.

Tout au long de nos études vous nous avez impressionnés non seulement par la clarté, l'aisance, la simplicité avec lesquelles vous transmettez votre connaissance mais aussi par votre haute culture scientifique qui impose le respect et l'admiration de tous.

Nous garderons de vous l'image d'un homme de science, d'une extrême ténacité, disponible et d'un enseignant soucieux de la formation de ses élèves.

Nous espérons avoir été à la hauteur de vos attentes dans la réalisation de ce modeste travail.

Veillez recevoir ici cher Maître, l'expression de notre profonde admiration.

A NOTRE MAITRE ET MEMBRE DE JURY :

Professeur Amadou TRAORE

- **Maitre de conférences agrégé à la FMOS**
- **Spécialiste en chirurgie générale**
- **Praticien hospitalier au CHU Gabriel Toure**
- **Membre de la société de médecine militaire**
- **Membre de la SOCHIMA**

Cher Maître ;

C'est pour nous un grand honneur que vous acceptiez de siéger parmi notre honorable jury. Nous avons été impressionnées, non seulement pour l'intérêt que vous portez à ce travail, mais aussi par la spontanéité avec laquelle vous avez accepté de siéger parmi ce jury.

Nous ne saurions trouver assez de mots pour témoigner notre reconnaissance, Nous vous prions de croire en l'expression de notre profond respect et notre profonde admiration.

A notre maître et membre du jury

Docteur Kassoum OUATTARA

- **Praticien hospitalier ;**
- **Spécialiste en Anesthésie Réanimation ;**
- **Chef de service de l'anesthésie réanimation du CSRéf commune II ;**
- **Membre de la Société d'Anesthésie Réanimation et de Médecine d'urgence du Mali.**

Cher Maître,

Nous avons apprécié votre détermination et votre rigueur dans le travail, ce sont surtout votre courtoisie et votre bonté qui ont retenu notre attention.

Nous ne saurions trouver assez de mots pour témoigner notre reconnaissance, non seulement pour l'intérêt que vous portez à ce travail, mais aussi la spontanéité avec laquelle vous avez accepté de siéger parmi ce jury.

Merci de nous honorer de votre présence dans ce jury.

Veillez trouver ici l'expression de notre profond respect.

A notre maître et codirecteur de thèse

Docteur Oumar ONGOIBA

- **Ancien interne des hôpitaux du Mali**
- **Praticien hospitalier**
- **Spécialiste de chirurgie générale**
- **Chef de service de l'unité de la chirurgie générale de l'hôpital de Tombouctou**
- **Chargé de la recherche**
- **Membre de la SOCHIMA**

Cher maître,

Votre qualité de formateur et de guide est sans commentaire.

Vous avez initié ce travail, les mots me manquent pour exprimer tout ce que je ressens aujourd'hui après tant d'années passées ensemble.

Vous m'avez accueilli à bras ouvert dans votre service et vous m'avez enseigné une attitude simple vis-à-vis des malades.

Cher maître, j'ai été touché par votre disponibilité, votre simplicité et votre sens de l'humanisme. Votre assiduité, votre ponctualité, votre amour du travail bien fait, votre courage et vivacité font de vous un grand homme de science dont la haute culture scientifique impose le respect et l'admiration de tous.

Cher maître nous vous envions et souhaiterons emboîter vos pas, bien que difficile.

Que le bon dieu vous gratifie d'une longue et heureuse vie.

Veillez trouver ici, l'expression de notre profond respect et de toute notre reconnaissance pour tout ce que nous avons appris à vos côtés.

Ce travail est le vôtre.

A notre maître et directeur de thèse

Professeur Idrissa TOUNKARA

- **Ancien Interne des Hôpitaux ;**
- **Chirurgien généraliste,**
- **Praticien hospitalier au CSRéf de la Commune II du District de Bamako ;**
- **Chef de service de Chirurgie générale au CSRéf de la Commune II ;**
- **Maitre de conférences à la FMOS ;**
- **Membre de la SOCHIMA.**

Cher Maître,

Nous ne cesserons jamais de vous remercier pour la confiance que vous aviez placée en nous, pour effectuer ce travail.

Pendant tout notre séjour dans le service, nous avons été émerveillés par votre façon de travailler, vous êtes sans doute un excellent encadreur rigoureux et très méthodique.

C'est un grand honneur et une grande fierté pour nous de compter parmi vos élèves. Nous vous prions cher Maître, d'accepter nos sincères remerciements et l'expression de notre infinie gratitude. Que le seigneur vous donne longue et heureuse vie.

LISTE DES ABREVIATIONS

AB : Arme banche
AF : Arme à feu
ASP : Abdomen sans préparation
AVP : Accident de la voie publique
C (1 ; 2 ; 3 ; 4 ...) : vertèbre cervicale
CBV : Coups et blessures volontaires
CC : Centimètre cube
CHU : Centre hospitalier universitaire.
CPRE : Cholangio-pancréatographie rétrograde endoscopique
D (1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 5...) : vertèbre dorsale
DCP : Duodéno-pancréatectomie céphalique
EIC : Espace intercostale
FC : Fréquence cardiaque
FEVG : Fraction d'éjection ventriculaire gauche
FMOS : Faculté de médecine et d'odontostomatologie.
FR : Fréquence respiratoire
g : gramme
Hb : Hémoglobine
Ht : Hématocrite
HTA : Hypertension artérielle
IRM : Imagerie par Résonance Magnétique
Kg : kilogramme
L : litre
M : Monsieur
m*s-1: Mètre par seconde
mL/h : Millilitre par heure
Mm : Millimètre
OMS : Organisation mondial de la santé
PA : Pression Artérielle
PEEP : pression de fin d'expiration positive
PVC : pression veineuse centrale
RMN : Raisonance magnétique nucléaire
SDRA : Syndrome de détresse respiratoire aigue
SPO2 : saturation périphérique en oxygène

TA : Traumatisme abdominal

TDM : Tomodensitométrie

TR : Toucher rectal

TT : Traumatisme thoracique

TV : Toucher vaginal

UGD : Ulcère gastrique et/ou duodéal

SOMMAIRE

Table des matières

Introduction.....	18
Objectifs de l'étude	21
1. Objectif général.....	21
2. Objectifs spécifiques	21
Généralités	23
1. Traumatismes balistiques [3]	23
2. Thorax.....	33
3. Abdomen.....	57
Matériel et Méthodes	77
1. Cadre et lieu d'étude	77
2. Type et période d'étude.....	78
3. Population d'étude	78
4. Critères d'inclusion	78
5. Critères de non d'inclusion	78
6. Collecte et analyse des données	78
7. Considérations éthiques et administratives	78
Resultats.....	81
1. Paramètres sociodémographiques	81
2. Aspects cliniques.....	84
3. Examen general.....	88
4. Examen physique	90
5. Aspects paracliniques.....	93
6. Aspect diagnostic	94
7. Aspect Thérapeutique.....	94
Discussion.....	102
1. Aspects épidémiologiques.....	102
2. Aspects cliniques.....	108
3. Aspects thérapeutiques.....	111
4. Complications	111

INTRODUCTION

Introduction

Selon l'OMS le traumatisme se définit comme une blessure causée par l'exposition aiguë à des agents physiques comme l'énergie mécanique, la chaleur, l'électricité, les produits chimiques et les rayonnements ionisants qui interagissent avec le corps dans des proportions ou à une vitesse qui dépassent le seuil de tolérance humaine [1]. Les traumatismes balistiques sont la conséquence de la pénétration dans l'organisme d'un projectile : balle, plomb, fragment métallique provenant de l'enveloppe ou du contenu d'un engin explosif (grenade, mine, obus, bombe) [3]. Aujourd'hui troisième cause de décès la plus fréquente dans tous les groupes d'âge, un patient traumatisé sur quatre décède des suites d'une blessure thoracique ou ses complications [2]. Aux États-Unis par exemple, on dénombre 230 millions d'armes à feu en circulation, 24 000 tués et 300 000 blessés par an, soit l'équivalent des pertes des forces américaines durant le conflit du Vietnam. Ce sont les adolescents et les jeunes adultes des couches sociales les plus défavorisées qui en paient le plus lourd tribut. Ces traumatismes sont responsables d'une charge financière considérable pour la société, qui se chiffre en milliards de dollars [3]. Selon une étude réalisée par Feliciano et al aux États-Unis et en Afrique du Sud sur une série de 300 plaies abdominales pénétrantes entre 1983 et 1987, il a été rapporté 30 décès par choc hémorragique et 05 décès par infection. Les études épidémiologiques françaises sont peu nombreuses sur le sujet et portent rarement sur de larges effectifs [5]. Les traumatismes thoraciques (TT) fermés ou pénétrants sont des causes majeures de décès en traumatologie. En Afrique, ils demeurent un véritable problème de santé publique, et sont grevés d'une lourde morbi-mortalité. Au Sénégal selon certaines études et en fonction du type de traumatisme thoracique, 16,2 à 47,4% des blessés décèdent avant leur admission aux urgences. Les lésions qu'ils provoquent sont variables, évolutives, et ne sont souvent diagnostiquées qu'après la 24^{ème} heure. L'insuffisance de moyens diagnostiques adéquats et l'absence de plateau technique approprié alourdissent leur pronostic dans les pays à faibles ressources. D'autres facteurs aggravants sont : l'état général précaire des victimes, la pauvreté, l'accès difficile des hôpitaux universitaires spécialisés en traumatologie. Au-delà, cet accès difficile joue également un rôle important dans le pronostic [4]. En France une seule étude a colligé, sur une période de dix ans, 22 000 plaies par arme à feu et arme blanche. Elle retrouvait une atteinte abdominale dans 13 % des traumatismes balistiques, la fréquence des lésions abdominopelviennes avait été évaluée entre 10 et 20 % des plaies abdominales de guerre et 13 % en temps de paix [5]. Les traumatismes balistiques ont quitté actuellement le domaine réservé de la chirurgie de guerre. Toutefois, pour les lésions les plus graves chez les blessés les plus sévères, la chirurgie d'extrême urgence associée à une réanimation intensive reste la seule tactique possible [3].

Longtemps calqué sur les principes de la chirurgie de guerre, la prise en charge des traumatismes par arme à feu en pratique civile a évolué ces dernières années grâce notamment aux travaux des chirurgiens américains pour qui la gestion de ces lésions constitue un véritable défi quotidien. Les chirurgiens urgentistes et traumatologues doivent se familiariser avec cette donnée dont la gestion optimale nécessite la connaissance des notions de balistique [86]. Les blessures résultant de l'insurrection continuent d'augmenter ; il s'agit d'un grave problème de santé publique dans le monde entier, qui entraîne des coûts physiques, psychologiques, sociaux et économiques importants. Récemment, l'insécurité due à l'utilisation d'armes à feu est devenue endémique et épidémique dans le monde entier, entraînant des blessures graves et des décès qui touchent à la fois les populations militaires et civiles [88]. Depuis janvier 2012, le Mali est confronté à un conflit armé sans précédent. Ce conflit ayant débuté par la rébellion au nord, a beaucoup impacté sur le taux des traumatismes balistiques. C'est ce qui a motivé le choix de ce thème.

OBJECTIFS

Objectifs de l'étude

1. Objectif général

Etudier les aspects épidémiologiques, cliniques et thérapeutiques des traumatismes balistiques thoraco-abdominaux à l'hôpital de Tombouctou de 2012 à 2021.

2. Objectifs spécifiques

Décrire les différentes lésions observées au cours des traumatismes balistiques thoraco-abdominaux ;

Identifier les lésions les plus fréquentes au cours des traumatismes balistiques thoraco-abdominaux ;

Déterminer la fréquence des traumatismes balistiques thoraco-abdominaux en temps de conflits armés ;

Evaluer la prise en charge des traumatismes balistiques thoraco-abdominaux en zones reculées.

GENERALITES

Généralités

1. Traumatismes balistiques [3]

1.1 Physiopathologie des traumatismes balistiques

La physiopathologie des traumatismes balistiques repose sur le comportement du projectile dans l'organisme, comportement dépendant de facteurs balistiques et anatomiques.

1.1.1 Facteurs balistiques

Un traumatisme balistique correspond à un transfert d'énergie entre un projectile en mouvement et l'organisme. Ce transfert est fonction de l'énergie initiale du projectile, proportionnelle à la moitié de sa masse et au carré de sa vitesse ($E = 1/2 mV^2$). Les projectiles à haute vitesse, c'est-à-dire supersonique, ont donc théoriquement le pouvoir vulnérant le plus important. La vitesse du projectile décroît avec la distance du fait de la résistance de l'air à sa progression. Cette donnée joue un rôle lors d'une explosion car les fragments projetés sont irréguliers et leur vitesse initiale décroît rapidement. Dans les traumatismes par arme à feu, cet élément est moins important du fait de l'aérodynamisme des balles et des faibles distances de tir le plus souvent constatées. Indépendamment de la vitesse du projectile, le transfert d'énergie va dépendre de la nature du projectile (balle, éclats, plombs), de sa composition (capacité à s'écraser, à se fragmenter), de sa stabilité (effet de bascule, de rotation). Tous ces éléments en augmentant la surface de transfert d'énergie du projectile à l'organisme vont aggraver les lésions observées.

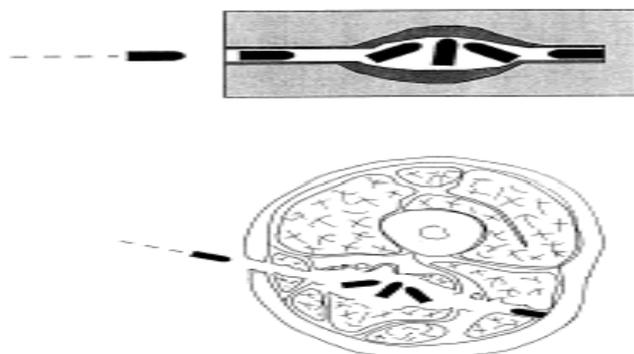


FIGURE 1 : BALLE BLINDEE, DE VITESSE SUPERSONIQUE, DESTABILISEE SUR SA TRAJECTOIRE. PAS D'ORIFICE DE SORTIE, MAIS LES CHAMBRES DE CAVITATION DEFINITIVE ET TEMPORAIRE ONT DETRUIT UN PEDICULE VASCULO-NERVEUX.

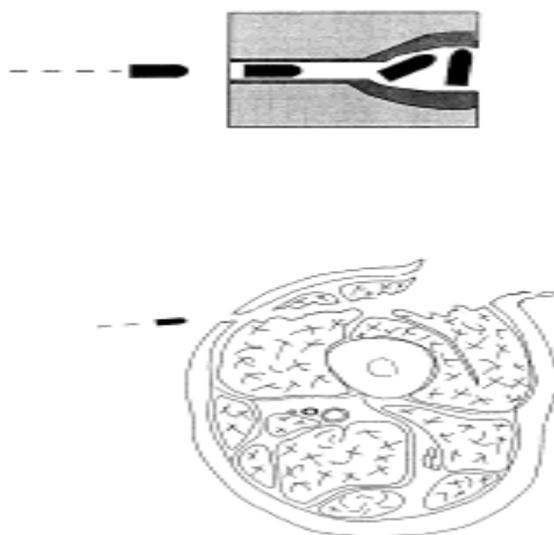


Figure 2 : Même type de balle que dans la figure 1, mais énorme orifice de sortie correspondant aux chambres de cavitation.

1.1.2 Facteurs anatomiques

Plusieurs facteurs tissulaires jouent un rôle important dans la morphologie des blessures observées, surtout la densité et l'élasticité des tissus concernés par le traumatisme. Plus la densité des tissus sera élevée et leur élasticité faible, plus le transfert d'énergie sera important. Ainsi, les structures osseuses, les plus denses de l'organisme seront celles à haut transfert d'énergie avec pour conséquence la possibilité de fracas complexes. Les organes à haute teneur en eau, denses et peu élastiques, comme les organes pleins Abdominaux, les reins, le cœur et le cerveau, sont le siège de lésion à type d'éclatement et de Broiement. Les organes à haute teneur en air, peu denses et élastiques, comme le poumon, l'estomac, la Vessie, sont plus résistants aux traumatismes balistiques du fait du faible transfert d'énergie observé, en l'absence de fragmentation du projectile. Toutefois, un estomac plein ou une vessie pleine se comporteront comme des organes denses au regard d'un traumatisme balistique.

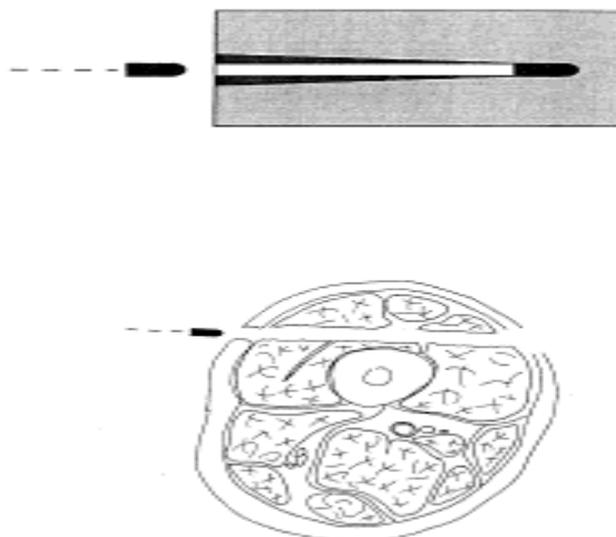


FIGURE 3 : TRAJET RECTILIGNE D'UNE BALLE TRES LOURDE A TRAVERS LES MUSCLES DONNANT UN TUNNEL D'ATTRITION ASSEZ REGULIER.

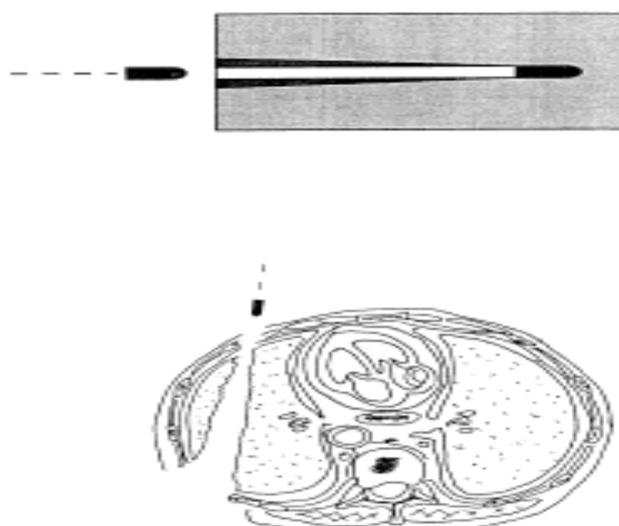


FIGURE 4 : TRAJET RECTILIGNE D'UNE BALLE TRES LOURDE A TRAVERS LE POUMON DONNANT UN TUNNEL D'ATTRITION MOINS REGULIER QU'A TRAVERS LES MUSCLES.

1.2 Armes

1.2.1 Armes d'épaule, de poing et leurs munitions

a) Armes d'épaule

Les fusils Lebel et Mauser, connus depuis 1914, sont encore utilisés dans les conflits actuels en particulier dans le tiers monde ; d'une portée de 400 m, ils tirent des balles de calibre 7,62 mm, pesant 9 à 10 g. Ils ont été remplacés dans les armées modernes par le fusil mitrailleur ou fusil d'assaut. Le très médiatique KALACHNIKOV ou AK 47 est certainement l'arme la plus répandue dans le monde, on l'estime à 50 millions d'exemplaires ; il tire une balle de 7,62 mm à vitesse supersonique. Les fusils d'assaut les plus récents type FAMAS en France ou M16 aux

États-Unis tirent des munitions plus petites, de calibre 5,56 mm, pesant 3 g, à vitesse supersonique ($800 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$) ; leur portée est d'environ 300 m. En « pratique civile », à l'exception des armes de chasse, les fusils les plus courants sont le fusil à pompe qui tire une cartouche de 18,2 mm et le fusil 22 long rifle qui tire une balle de 5,5 mm armes de « monsieur tout le monde » pratiquement en vente libre, ils sont responsables de la majorité des traumatismes balistiques en temps de paix.

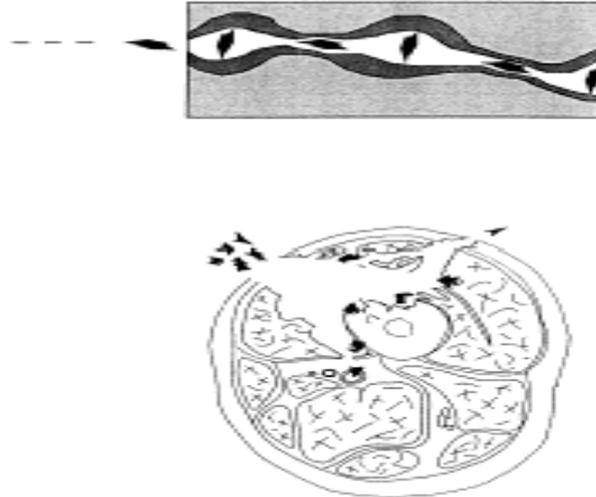


FIGURE 5 : COMPORTEMENT TOTALEMENT ALEATOIRE D'ECLATS MULTIPLES QUI SONT PLUS VULNERANTS QUE LES PLOMBS DE CHASSE.

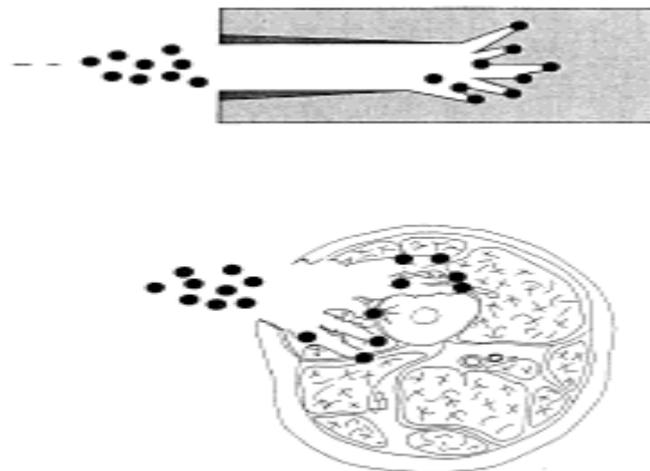


FIGURE 6 : COMPORTEMENT ALEATOIRE DE PLOMBS DE CHASSE QUI SONT MOINS VULNERANTS QUE LES ECLATS.

b) Armes de poing

Les pistolets MAC 50 ou MAS 61, dérivés du parabellum de 1904, le 38 spécial ou le 357 Magnum sont les armes de poing des forces de l'ordre en France. Tous tirent des munitions de calibre 9 mm pesant 8 à 10 g, de vitesse initiale subsonique. Ces projectiles sont en plomb, non chemisés et s'écrasent en pénétrant leur cible en réalisant un effet de champignonnage. Le colt 45, très apprécié par les américains et le milieu du banditisme, tire une munition de calibre 11,43 mm pesant 15 g à vitesse initiale faible ($70 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$).

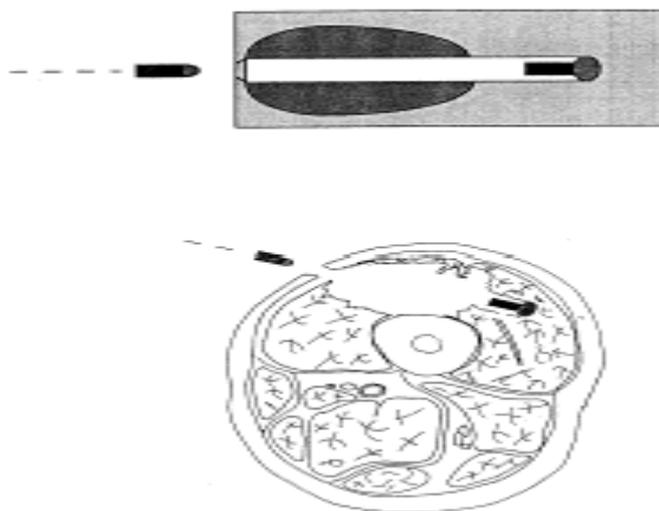


FIGURE 7 : EFFET DE CHAMPIGNONNAGE D'UNE BALLE EN PLOMB NON BLINDÉE : CHAMBRE DE CAVITATION, ABSENCE D'ORIFICE DE SORTIE.

c) Munitions

Très nombreuses, leur calibre et leur poids sont très variables. Leur composition peut avoir un effet sur les blessures observées. On distingue les munitions homogènes faites le plus souvent de plomb et qui vont entraîner un effet de champignonnage par écrasement, les munitions chemisées ou blindées dont le corps est recouvert de métal, ce qui évite leur fragmentation ou leur écrasement, les munitions semi-chemisées dont le nez n'est pas recouvert de métal et dont l'enveloppe va se défaire et se fragmenter dans les tissus. Si les conventions internationales précisent que toutes les munitions militaires doivent être chemisées, afin de minimiser les effets lésionnels, cette règle est en fait souvent ignorée. Par ailleurs, le pouvoir lésionnel des munitions dépend aussi de leur forme, de leur caractère explosif ou non, de leur capacité à se fragmenter, en particulier. Ainsi, un très grand nombre d'armes et de munitions sont donc « disponibles sur le marché ». Leur diversité empêche toute classification rigoureuse et toute tentative de présentation exhaustive.

1.2.2 Engins explosifs

Sous ce terme général, est réuni tout un ensemble d'armes allant de la bombe artisanale aux grenades, mines, bombes et obus du champ de bataille. Très utilisées dans les conflits actuels, ces armes sont responsables de la majorité des lésions pénétrantes observées. Elles sont aussi l'arme préférée du terrorisme.

a) Grenades

Les grenades défensives sont conçues pour avoir un pouvoir vulnérant maximal. Ces grenades sont constituées d'un fil d'acier préfragmenté qui va après explosion, libérer 550 éclats dans un rayon maximal de 20 mètres. Leur « efficacité » est de 80 % à 5 m et de 20 % à 10 m. Les grenades offensives ont un pouvoir vulnérant plus limité. Lors de leur explosion, les 250 fragments ne sont projetés qu'à 1 ou 2 m.

b) Mines

Il existe dans le monde plus de 300 modèles de mines. Les mines antipersonnelles en plastique sont des engins indétectables, qui agissent uniquement par effet de souffle et qui sont responsables du classique pied de mine ouvert ou fermé. Les mines à fragmentation vont projeter après explosion 300 à 500 fragments dans un rayon de 30 m. Près de la moitié de ces fragments sont potentiellement mortels. L'efficacité de ces mines est encore supérieure si la projection des fragments se fait à 1 m 50 de hauteur. C'est l'effet recherché des mines bondissantes, qui sont d'abord projetées au-dessus du niveau du sol avant d'exploser.

c) Munitions d'artillerie (canons-mortiers)

Les munitions d'artillerie transportent une charge explosive à distance. À titre d'exemple, un Obus de 100 mm, portant une charge explosive de 1 kg va produire 2 370 éclats d'un poids moyen de 2 g à la vitesse initiale de 1 300 m · s⁻¹. La répartition des éclats dépend de la forme de l'Obus.

d) Bombes

Les bombes du temps de guerre ont une puissance considérable. Ainsi, une bombe conventionnelle de 250 kg larguée par avion, libère en explosant au sol plus de 16 000 éclats ayant une vitesse initiale de 2 000 m · s⁻¹. À 300 mètres du point d'impact, il persistera encore 400 éclats en mouvement. Les bombes à fragmentation (*ClusterBomb*) sont constituées de sous-munitions, elles-mêmes explosives. L'explosion du vecteur (bombe-obus) va entraîner un véritable épandage de bombes « filles », dont la taille ne dépasse pas celle d'une balle de Golf. N'explosant souvent pas toutes d'emblée, ce type de bombe réalise une véritable « Pollution » potentiellement explosive. Les populations civiles et particulièrement les enfants leur paient un lourd tribut. Les bombes artisanales, tristement d'actualité utilisent souvent un explosif

conventionnel comme la poudre noire placée dans un contenant de type bouteille de gaz ou cocotte-minute. Le pouvoir lésionnel de ces engins souvent de faible puissance, est renforcé par l'adjonction de clous ou de grenailles qui constitueront autant de projectiles secondaires. Devenus l'arme essentielle des champs de bataille, les engins explosifs actuels, du fait d'une capacité de polycrissage constamment améliorée, ont un fort pouvoir vulnérant jusqu'à 50 mètres du site de l'explosion, comparable à celui des projectiles tirés par les armes légères [3].

1.3 Prise en charge des traumatismes balistiques [3], [89]

Les traumatismes balistiques nécessitent, plus souvent et plus rapidement que les traumatismes fermés, un geste chirurgical. Le rôle de l'anesthésiste-réanimateur est capital puisqu'il intervient à tous les stades de la prise en charge de ces blessés : réanimation initiale et transport primaire, surveillance des procédures diagnostiques, anesthésie et réanimation peropératoires, suivi postopératoire. Habituellement les conditions de la prise en charge de ces blessés sont différentes selon qu'elle se situe en temps de guerre ou en temps de paix. Le temps de guerre se caractérise par des délais d'évacuation souvent prolongés, par un environnement technique restreint, en particulier en ce qui concerne les moyens diagnostiques, par des procédures chirurgicales standardisées et limitées aux gestes de survie et par un traitement complet et définitif qui n'intervient qu'après une évacuation secondaire. À l'inverse, en temps de paix les délais d'évacuation primaire sont courts, les hôpitaux disposent d'une infrastructure diagnostique solide, les procédures chirurgicales sont personnalisées et le traitement en un temps de l'ensemble des lésions, s'il est possible, est la règle. En réalité, cette distinction est trop schématique. La diminution considérable des délais d'évacuation primaires observée dans les conflits les plus récents (Vietnam, ex-Yougoslavie) permet aux blessés les plus atteints, qui n'auraient pas survécu autrefois, d'arriver à présent dans les structures chirurgicales de l'avant. À titre d'exemple, sur les 1 000 premières plaies vasculaires observées au Vietnam, 50 concernaient les vaisseaux carotidiens !

Or, ces blessés les plus graves, que ce soit en temps de paix ou de guerre, ne nécessitent pas d'explorations complémentaires, mais un geste chirurgical d'extrême urgence qui pourrait être réalisé dans n'importe quelle structure, pour autant qu'elle dispose d'un chirurgien expérimenté. La gravité d'un traumatisme balistique est fonction de son retentissement clinique, du site de la lésion et du mécanisme lésionnel. Ainsi, les blessés à l'état hémodynamique instable, les blessés du cou, du tronc et en particulier de l'aire cardiaque, de la région de l'aîne, ainsi que les blessés par balles à haute vitesse ou par armes de chasse à faible distance, doivent être transportés le plus rapidement possible en salle d'opération pour un geste chirurgical éventuel tout en poursuivant la réanimation.

1.3.1 Prise en charge des lésions les plus graves [3]

Les plaies du cœur et des vaisseaux du médiastin représentent jusqu'à 26 % des plaies thoraciques dans certaines séries. Leur mortalité varie entre 20 et 80 %. La possibilité d'une lésion du cœur doit être évoquée devant toute plaie de l'aire cardiaque ou lorsque la reconstitution du trajet du projectile intéresse le cœur. Leur prise en charge dépend de l'importance du retentissement clinique. Chez le blessé agonique, le chirurgien pratiquera une thoracotomie antérolatérale gauche dans le quatrième ou cinquième espace intercostal pouvant s'étendre à travers le sternum. Les indications de ce geste de sauvetage ont été récemment précisées à partir d'une série de 111 cas. Si l'état hémodynamique est contrôlé par la réanimation initiale et s'il n'existe pas de signe de tamponnade, la voie d'abord préférentielle sera une sternotomie, en raison de la meilleure exposition chirurgicale qu'elle procure. En présence de signes de tamponnade, la procédure chirurgicale doit être précédée par une ponction péricardique éventuellement échoguidée ; celle-ci, effectuée sous anesthésie locale, permettra l'induction anesthésique avec un moindre risque. Jusqu'à ce que cette ponction soit réalisée, le maintien de l'hémodynamique sera assuré par un remplissage vasculaire rapide et l'utilisation d'agents inotropes. Toutefois pour certains auteurs ce remplissage vasculaire pourrait être délétère. Seulement 2 % des plaies cardiaques nécessitent la mise en place d'une circulation extracorporelle pour leur réparation, il s'agit essentiellement des plaies complexes du cœur gauche et des plaies coronaires. En cas de corps étranger intracavitaire, le risque de migration et d'embolie secondaire impose son extraction immédiate ou différée. La réparation des lésions des gros vaisseaux thoraciques requiert le plus souvent la mise en place de shunts temporaires. Les plaies des gros vaisseaux de l'abdomen peuvent aussi conduire à une thoracotomie antérolatérale gauche d'extrême urgence permettant le clampage de l'aorte descendante avant la laparotomie. Cette technique d'exception est le seul recours possible chez les blessés arrivant exsangues, mais les pourcentages de survie ne sont que de 2 à 7 %. Les plaies complexes du foie, dont l'hémostase chirurgicale ne peut être obtenue, font l'objet d'un tamponnement intra-abdominal temporaire, qui est retiré secondairement après une période de réanimation intensive, tendant à obtenir un état hémodynamique stable, une correction des troubles de la coagulation et des troubles de l'équilibre acido-basique. La réintervention s'effectue ainsi chez un patient stabilisé et les gestes chirurgicaux définitifs sont alors réalisés. Cette stratégie introduite par Rotondo et al sous le terme de *damage control* a été aussi préconisée par Henao et Aldrete dans le traitement des hémorragies pelviennes massives. Tous ces gestes chirurgicaux d'urgence nécessitent un remplissage et des transfusions massives, dont l'importance a été encore récemment soulignée dans le cadre de ces traumatismes balistiques. Il faut donc pouvoir

disposer rapidement de concentrés érythrocytaires, puis secondairement de plaquettes et de plasma frais congelé. L'usage de l'autotransfusion peut être d'un appoint intéressant, même si dans le cadre de ces traumatismes le volume de sang autologue retransfusé représente rarement plus de 10 à 20 % du volume global transfusé.

En revanche, l'effet bénéfique en termes de survie du remplissage massif préopératoire par des solutions cristalloïdes ou colloïdes, avant l'obtention de l'hémostase chirurgicale est très controversé et certains auteurs préconisent des apports initiaux limités au maintien d'un équilibre hémodynamique minimum avant le passage au bloc opératoire. Secondairement ce remplissage pourra être optimisé par une étude hémodynamique prenant en compte les paramètres circulatoires et les paramètres d'oxygénation. Sur le plan anesthésique il n'existe pas d'agent idéal. Comme pour les traumatismes fermés, le choix sera fonction de l'état clinique du blessé, du site de la lésion, de l'urgence de la situation et du type d'intervention. Le contrôle des voies aériennes, la prise en charge de l'hypotension artérielle, des troubles de l'hémostase, du saignement, de l'hypothermie et de leurs conséquences sont les tâches principales de l'anesthésiste.

1.3.2 Attitude devant les autres lésions

Heureusement tous les traumatismes balistiques n'ont pas cette gravité, qui impose un geste chirurgical d'extrême urgence. Dans la plupart des cas, il est possible d'élaborer une véritable stratégie diagnostique cherchant à préciser les lésions anatomiques consécutives à la pénétration du projectile. C'est dans cette situation que la pratique du temps de guerre et celle du temps de paix vont le plus diverger. En effet, en temps de guerre, dans un environnement technique limité, l'exploration chirurgicale systématique des lésions balistiques est la règle. Ceci est particulièrement vrai pour les lésions cervicales et les lésions abdominales pour lesquelles la laparotomie d'emblée reste un dogme. La ponction lavage du péritoine peut alors représenter un appoint diagnostique non négligeable, que ce soit dans les plaies semblant superficielles (plaies en séton), dans les plaies thoraciques basses ou dans les plaies du dos et des flancs pour mettre en évidence une éventuelle effraction intrapéritonéale. Il faut toutefois souligner la faible sensibilité de cet examen et surtout l'incapacité qu'il a à diagnostiquer la perforation d'un viscère creux, lésion la plus fréquente des traumatismes pénétrants de l'abdomen. En pratique civile, mais aussi en situation de guerre urbaine, la disponibilité des moyens diagnostiques permet d'évaluer les conséquences des traumatismes balistiques et de localiser le ou les projectiles impliqués. Les données récentes fournies par les auteurs bosniaques et croates, ainsi que les données des *trauma centers* américains sont à cet égard très démonstratives sur l'intérêt des explorations agiographiques et ultra-soniques dans les suspicions de plaies vasculaires et sur

l'intérêt de la scanographie en double ou triple contraste dans les plaies du dos, des flancs et dans les plaies fessières. De même, la scanographie est irremplaçable dans l'évaluation des plaies du crâne et de la face. Durant le déroulement de ces examens l'anesthésiste-réanimateur poursuivra la surveillance et la réanimation du blessé. Il devra être prêt à faire face à toute dégradation de l'état clinique et prévoir sans délai un éventuel passage au bloc opératoire. Au terme de ces examens complémentaires, en fonction des lésions observées, une décision d'intervention ou de mise en observation sera prise. L'extraction simple des corps étrangers balistiques est souvent dangereuse, elle n'est pas toujours obligatoire, compte tenu de leur tolérance et de la faible incidence des complications septiques, même au niveau du cerveau ou de la moelle épinière. Les embolies vasculaires de projectiles doivent être opérées d'urgence. Les plaies vasculaires artérielles peuvent, en fonction de leur localisation, être embolisées ou réparées. En urgence, elles peuvent être temporairement obstruées par une sonde occlusive. Si une intervention chirurgicale ne se discute pas dans les plaies de l'abdomen s'accompagnant de lésions des organes creux ou des organes pleins, les lésions balistiques thoraciques ne relèvent de la chirurgie que pour 15 à 20 % des cas. La majorité des lésions thoraciques pénétrantes ne nécessitent qu'un simple drainage. La pratique de la chirurgie thoracique en urgence exige des équipes chirurgicales et anesthésiques entraînées.

Les lésions des membres sont les plus fréquentes en chirurgie de guerre et représentent dans ces circonstances plus de 60 % des traumatismes balistiques. Si en pratique civile, devant de simples fractures ouvertes l'ostéosynthèse primaire est concevable, l'utilisation du fixateur externe est en temps de guerre une attitude de sagesse. Les problèmes sont plus complexes lors de la prise en charge des fracas de membre par balles à haute vitesse ou par polycrissage où aux lésions osseuses sont associées des lésions des parties molles et des structures vasculo-nerveuses. Le dilemme posé est alors éventuellement celui de la conservation ou non du membre lésé. Le choix technique sera alors souvent guidé par les conditions de prise en charge et la possibilité de faire face aux complications des traitements conservateurs (rhabdomyolyse, infection, nécessité de chirurgie itérative).

1.3.3 Prévention de l'infection [91]

La prévention de l'infection dans les traumatismes balistiques est un élément capital de leur prise en charge. En effet, si leur mortalité précoce a considérablement diminué grâce à une optimisation des soins initiaux (réanimation, chirurgie), l'infection est actuellement la première cause de mortalité secondaire. La contamination bactérienne peut être primaire, concomitante de la blessure. Elle implique alors les germes de l'environnement tellurique (clostridies, bacillus) et aqueux (*Pseudomonas*) associés à la flore vestimentaire et cutanéomuqueuse

résidente du blessé (staphylocoque, streptocoque). Une lésion des viscères creux abdominaux fait intervenir une contamination par la flore intestinale (anaérobies, entérobactéries, entérocoques). La contamination peut aussi être d'origine secondaire et nosocomiale. La prévention de l'infection primaire repose sur une chirurgie de débridement élargie et précoce avec excision des tissus dévitalisés et nécrosés. L'antibiothérapie associée est destinée à prévenir la pullulation microbienne qui est logarithmique et qui débute dès la sixième heure suivant le traumatisme.

L'antibiothérapie la plus utilisée actuellement en temps de guerre reste la classique association pénicilline G-métronidazole. Son efficacité sur les germes les plus dangereux à court terme, *Clostridium* et streptocoques responsables des cellulites, fasciites et myonécroses précoces est excellente. Mais son spectre étroit fait qu'elle est insuffisante lorsqu'il existe une plaie digestive et qu'elle favorise l'émergence secondaire des bactéries contaminantes insensibles (staphylocoques, pyocyaniques). L'utilisation de produits à plus large spectre et à demi-vie plus longue a été essayée lors de différents conflits. Mais cette attitude n'a pas encore été validée. La réflexion menée au sein du service de santé des armées a amené à proposer comme antibiothérapie probabiliste l'association pipéracilline tazobactam ou pipéracilline + métronidazole couvrant les principales bactéries toxigènes, les entérobactéries, les cocci à Gram positif et le pseudomonas. Cette antibiothérapie doit être administrée le plus précocement possible après le traumatisme. Sa durée ne fait actuellement l'objet d'aucun consensus. Sa réévaluation par des prélèvements bactériologiques (cultures tissulaires en particulier) doit être la plus précoce possible. La prévention de l'infection secondaire d'origine nosocomiale répond aux règles classiques de prévention de ces infections et n'a pas de caractère particulier dans le cadre des traumatismes balistiques.

2. Thorax

2.1 Traumatisme thoracique

Les traumatismes du thorax se définissent comme des lésions traumatiques intéressant la paroi et /ou le contenu viscéral du thorax [6].

2.2 Traumatismes balistiques du thorax

Se définissent comme l'ensemble des lésions traumatiques d'origine projectiltaire, ouvertes ou fermées, intéressant les parois thoraciques et éventuellement le contenu viscéral, siégeant entre la base du cou, la limite inférieure des côtes et le diaphragme. Il s'agit de lésions fréquentes et graves caractérisées par la multiplicité des tableaux cliniques et la fréquence des lésions associées, en particulier abdominales. Elles mettent en jeu le pronostic vital par spoliation sanguine, détresse respiratoire et associations lésionnelles et secondairement par le risque

infectieux avec une contamination d'emblée de la plaie associée à une attrition et une dévitalisation tissulaire [7].

2.3 Anatomie du thorax [51]

Le thorax est la région topographique qui occupe la partie supérieure du tronc, entre le cou en haut et l'abdomen en bas et sur laquelle s'attachent les membres supérieurs. Le thorax est constitué d'une paroi (contenant) qui renferme une cavité (contenu).

2.3.1 Constitution de la paroi thoracique

La paroi thoracique est formée d'un squelette osseux, relié par des articulations et recouvert par des muscles.

A. Le squelette osseux du thorax

Représenté par le rachis dorsal en arrière, le sternum en avant, les côtes et les cartilages costaux latéralement.

a) Le sternum

C'est un os plat, antérieur, sous-cutané, médian, impair et symétrique. On lui décrit 3 parties : le manubrium, le corps du sternum et l'appendice xiphoïde. Le sternum présente 8 facettes articulaires sur chaque bord (une facette pour la clavicule, et 7 facettes pour les 7 premiers cartilages costaux).

b) Les côtes et les cartilages costaux

Les cartilages costaux sont des cartilages arrondis ; leurs longueurs augmentent de la 1ère au 7ème, puis régressent. Les côtes sont des os pairs, asymétriques, allongés et arqués à grande concavité en dedans. Elles sont au nombre de 12 paires. Elles se classent en 3 catégories : les vraies côtes : ce sont les 7 premières paires ; les fausses côtes celles qui ne sont pas directement en contact avec le sternum ; les côtes flottantes : elles sont constituées par les deux dernières paires (11ème et 12ème).

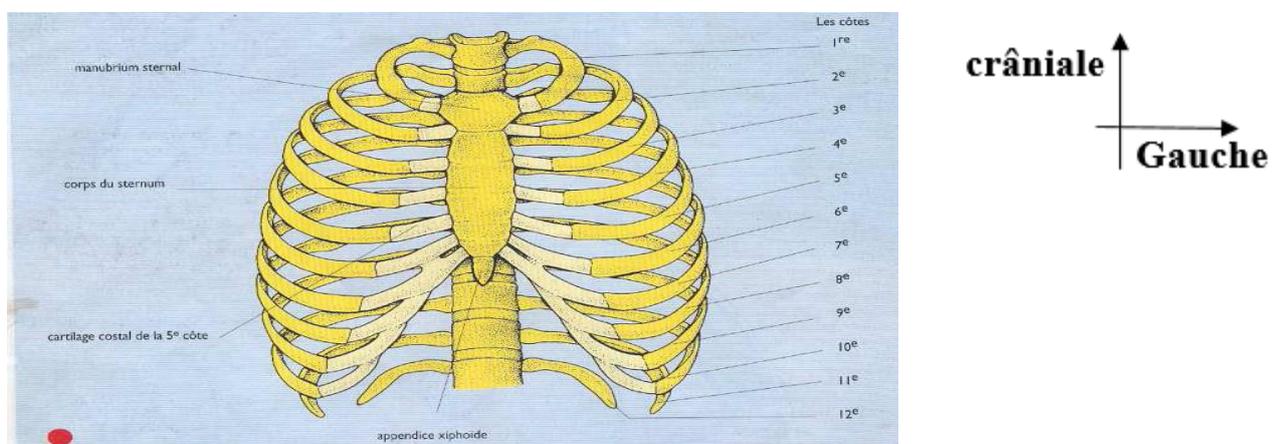


FIGURE 8 : VUE ANTERIEURE DU THORAX (LE SQUELETTE) [51]

c) Le rachis dorsal

C'est l'empilement des 12 vertèbres thoraciques. Il présente une courbure concave en avant : c'est la cyphose thoracique. La 1ère vertèbre thoracique s'articule avec la 7ème vertèbre cervicale et la dernière avec la 1ère vertèbre lombaire.

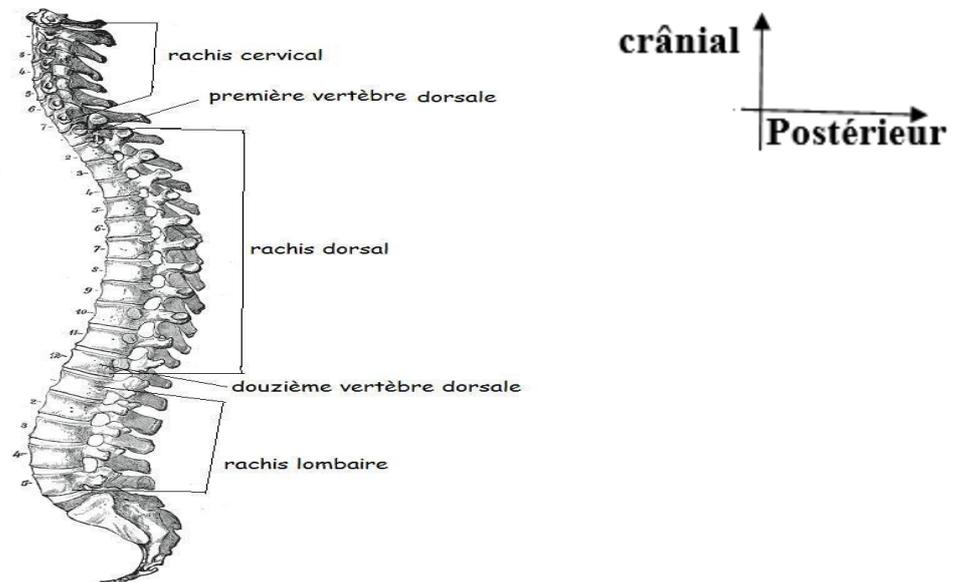


FIGURE 9 : LA COLONNE VERTEBRALE [56].

B. Les articulations du thorax

Il s'agit :

- **DES ARTICULATIONS DU RACHIS DORSAL** : elles sont localisées entre les corps vertébraux et entre les arcs postérieurs.
- **DES ARTICULATIONS DES COTES** : elles sont costo-vertébrales (costo-corporéales et costo-transversaires), costo-chondrales et inter-chondrales.
- **DES ARTICULATIONS DU STERNUM** : Elles sont sternales, chondro-sternales et sterno-costoclaviculaires.

C. Les muscles du thorax

Ils sont représentés par :

- LES MUSCLES DE LA PAROI ANTEROLATERALE** : Le grand pectoral, le petit pectoral, le sous-clavier et le grand dentelé.
- LES MUSCLES DE LA PAROI POSTERIEURE** : les spinaux, les petits dentelés postérieurs, l'angulaire de l'omoplate, le rhomboïde, le grand dorsal, le trapèze.

-LES MUSCLES INTERCOSTAUX EXTERNE, MOYEN ET INTERNE.

-LE MUSCLE TRIANGULAIRE DU STERNUM.

-LE DIAPHRAGME : C'est un muscle en forme de coupole. Il se projette en expiration forcée sur le 4ème espace intercostal (EIC) à droite et le 5ème EIC à gauche. Il est innervé par le nerf phrénique issu du plexus cervical C4. Il présente 3 orifices principaux :

- *Hiatus aortique (D12)* : où passent l'aorte thoracique qui devient abdominale et le conduit thoracique.

- *Hiatus œsophagien (D10)*: où passent l'œsophage et les nerfs vagues droit et gauche.

- *Hiatus de la veine cave (D9)* : où passe la veine cave inférieure [55].

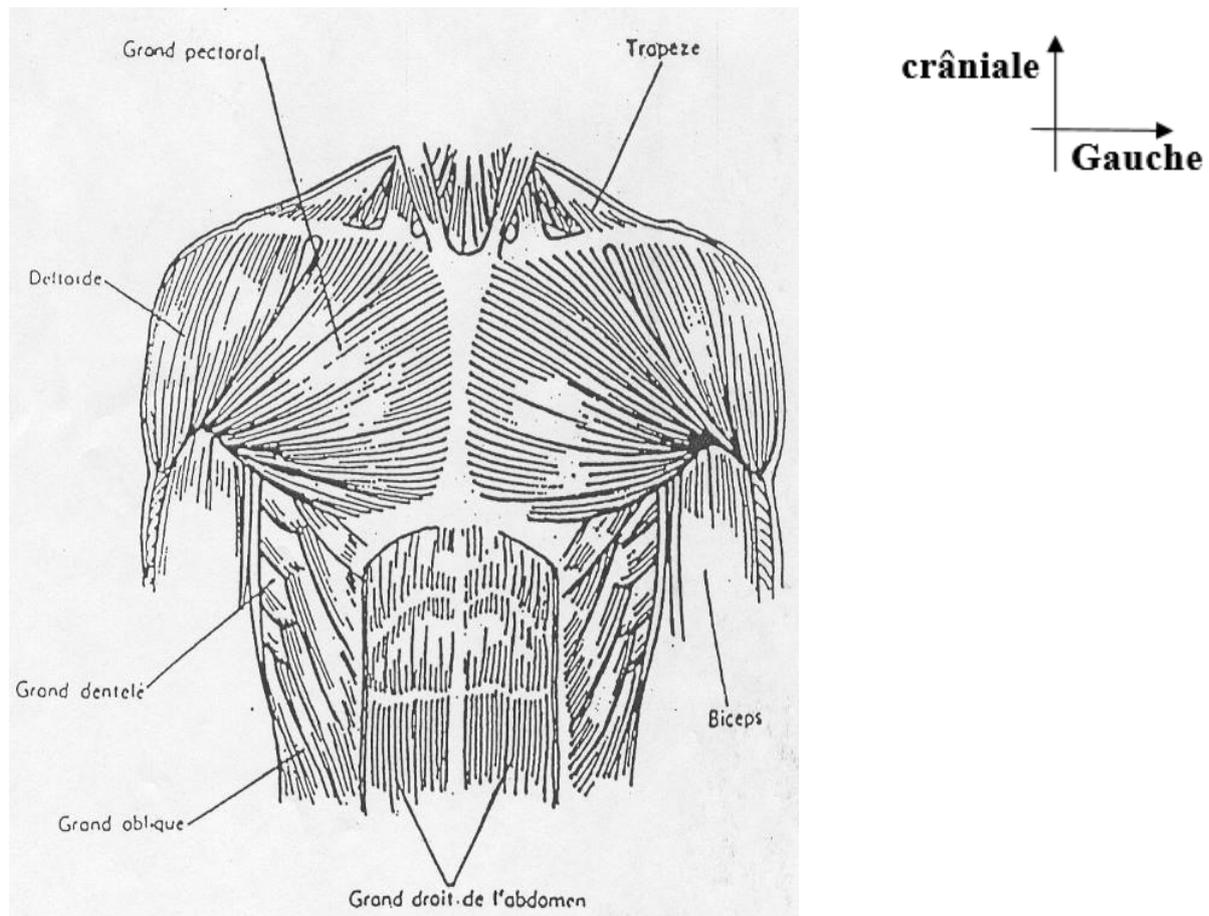


FIGURE 10 : VUE ANTERIEURE DU THORAX (LES MUSCLES DE LA PAROI) [51]

2.3.2 Constitution de la cavité thoracique [57]

La cavité thoracique est constituée par les poumons et le médiastin.

A. Les poumons

Ils ont la forme d'un ½ cône tronqué, coupé en 2 par le sommet. On décrit à chaque poumon une face latérale convexe, qui se moule sur le grill costal, un sommet, une base (pyramide basale) et une face médiale.

a) Le poumon droit comporte 3 lobes délimités par les scissures verticale et horizontale, véritables zones de séparation des lobes. Sur sa face latérale se trouvent les empreintes de la sub-clavière droite et des 1ères et 2èmes côtes, sa face médiastinale reçoit celles de la sub-clavière droite, de l'oreillette droite, de la veine cave supérieure et de la veine azygos, ainsi que le hile du poumon en forme de virgule et les 2 scissures.

b) Le poumon gauche Il reçoit latéralement l'incisure para cardiaque et les mêmes empreintes que pour le poumon droit. Sur sa face médiastinale se trouvent la scissure oblique, l'incisure para cardiaque, le hile en forme de pipe, les empreintes de la sub-clavière gauche, de la crosse aortique, du ventricule gauche et du départ de la carotide commune.

c) La circulation nourricière du poumon se fait par l'intermédiaire des artères bronchiques droite et gauche qui naissent de la crosse aortique. L'innervation des poumons est sous la dépendance du plexus bronchique qui appartient au système nerveux végétatif, il comprend le pneumogastrique et la chaîne orthosympathique.

B. Le médiastin

L'axe de la trachée délimite le médiastin postérieur et le médiastin antérieur. La bifurcation trachéale (4ème et 5ème vertèbres dorsales) divise le médiastin en un médiastin supérieur et un médiastin inférieur. Cette orientation topographique fait que le médiastin apparaitra divisé en quatre quadrants [58]. Le médiastin contient :

a) La trachée

Il s'agit de la partie des voies aériennes supérieures qui fait suite au larynx. Elle commence à la hauteur de la 5ème vertèbre cervicale ; elle est oblique vers le bas, en arrière, pour se terminer à la hauteur de la D4 avec la bifurcation en 2 bronches souches. La trachée a sa face interne tapissée d'une muqueuse comportant les glandes trachéales. Sa face postérieure est intimement liée à l'œsophage.

b) Les arbres bronchiques

a. L'arbre bronchique droit, à partir de la bronche souche, se divise en :

- Une bronche lobaire supérieure qui donne les bronches segmentaires apicale supérieure, apico-ventrale et apico-dorsale ;
- Une bronche lobaire moyenne qui donne les bronches segmentaires moyennes, médiales et latérales
- Une bronche lobaire inférieure qui donne les bronches segmentaires apicale et de la pyramide basale (medio-basale et para-cardiaque, ventro-basale, latero-basale, dorso-basale)

b. L'arbre bronchique gauche, à partir de la bronche souche, se divise en :

- Une bronche lobaire supérieure qui donne : le tronc bronchique apico-dorsale lui-même constitué par les bronches segmentaires apicales supérieures, apico-ventrale et apico-dorsale. Le tronc bronchique linguale constitué par les bronches linguales supérieure ou craniale et inférieure ou caudale.

- Une bronche lobaire inférieure de même structure que celle de l'arbre bronchique droit.

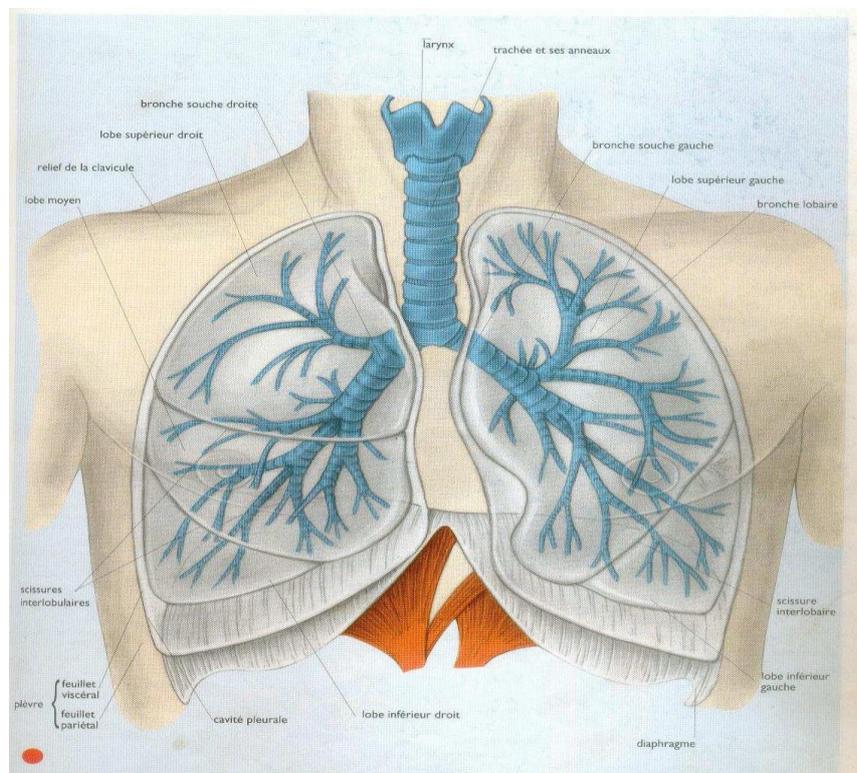


FIGURE 11 : VUE ANTERIEURE DU THORAX (TRACHEE, BRONCHES, POUMONS) [51].

c) Le cœur [59].

C'est un muscle creux, à commande involontaire, situé dans le médiastin antéro-inférieur, entre les poumons et posé sur le centre tendineux du diaphragme. Le cœur se divise en cœur gauche et en cœur droit comprenant chacun un atrium ou oreillette et un ventricule. Il est tapissé à l'intérieur par un endothélium (l'endocarde). Autour du cœur on trouve le péricarde, presque toujours adhérent au myocarde. Il entoure aussi les 2 veines caves, les 4 veines pulmonaires, l'aorte et les artères coronaires.

-LA VASCULARISATION DU MYOCARDE est assurée par l'artère coronaire droite et gauche (la plus grande) qui naissent au niveau du sinus de Valsalva. Elles sont les premières branches de l'aorte.

❖ Artère coronaire droite

➤ Origine et trajet :

L'artère coronaire droite naît de la face droite de l'aorte, au-dessus de la valvule sigmoïde droite, au niveau du sinus de Valsalva.

D'un calibre de 4 à 5 mm, elle se dirige en avant, passe entre l'auricule droite et le tronc pulmonaire où elle est noyée dans l'épicarde.

➤ Branches :

- Artère du cône artériel, ou artère graisseuse droite de Vieussens.
- Artères atriales droites, au nombre de 3, la plus importante étant l'artère atriale supérieure droite ou artère du nœud sino-atrial qui se dirige vers l'arrière.
- Artères ventriculaires antérieures droites, au nombre de 2 ou 3, qui se dirigent sur la face sterno-costale du cœur perpendiculairement à la coronaire.
- Artère marginale droite, qui suit le bord droit du cœur.

L'artère coronaire droite passe ensuite à la face diaphragmatique du cœur et donne :

- Artère rétro-ventriculaire gauche, qui chemine dans le sillon coronaire postérieur, donne des branches ventriculaires inférieures et s'anastomose parfois avec l'artère circonflexe.
- Artères septales postérieures, qui naissent de l'interventriculaire postérieure et dont la 1ère constitue l'artère du nœud atrio-ventriculaire.

❖ Artère coronaire gauche

➤ Origine et trajet :

L'artère coronaire gauche naît de la face gauche de l'aorte au-dessus de la valvule sigmoïde gauche, au niveau du sinus de Valsalva.

Elle se dirige d'abord transversalement en arrière du tronc pulmonaire puis passe entre ce dernier et l'auricule gauche en prenant une direction antérieure, gauche et caudale. Elle est noyée dans la graisse et masquée par l'auricule gauche. Elle arrive alors dans le sillon interventriculaire antérieur où elle se divise.

➤ Branches :

- Artère infundibulaire, ou artère graisseuse gauche de Vieussens.
- Artère atriale antérieure gauche, qui se dirige vers l'arrière.

Dans le sillon interventriculaire antérieur elle se divise rapidement en ses 2 branches terminales : l'artère interventriculaire antérieure et l'artère circonflexe.

L'artère interventriculaire antérieure semble continuer le tronc coronaire gauche. Elle descend dans le sillon interventriculaire antérieur qu'elle déborde par ses sinuosités, entourée de graisse. Avant de contourner l'apex et de se terminer dans le sillon interventriculaire postérieur, elle aura donné les branches suivantes :

- Artères septales antérieures, au nombre d'une dizaine, dont la plus importante est la 2ème qui vascularise la branche droite du faisceau de His.
- Artères ventriculaires antérieures droites, courtes et fines.

- Artères ventriculaires antérieures gauches, dont le nombre est variable, qui se dirigent obliquement vers le bord gauche.

L'artère circonflexe suit le sillon atrio-ventriculaire gauche sous le bord inférieur de l'auricule, puis contourne le bord gauche du cœur et se termine à sa face inférieure dans le sillon atrio-ventriculaire, le plus souvent sans atteindre le « point de croix » (croix formée par les sillons atrio-ventriculaire et interventriculaire postérieur). Elle a un calibre de 3,5 mm et donne les branches suivantes :

- Artères atriales gauches.
- Artère marginale du bord gauche.
- Artères ventriculaires postérieures gauches.

-L'INNERVATION DU CŒUR est sous la dépendance de 2 systèmes : intrinsèque et extrinsèque. Le tissu myocardique se contracte de façon rythmique : c'est l'automatisme cardiaque qui est sous la dépendance du système intrinsèque et soutenu par l'extrinsèque.

d) L'arc aortique

C'est le deuxième segment de l'aorte qui fait passer celle-ci du médiastin antérieur au médiastin postérieur. Au niveau de la vertèbre D4, elle fait suite à l'aorte ascendante, issue du ventricule gauche.

e) L'œsophage thoracique

C'est un conduit musculo-membraneux appartenant au tube digestif dont le rôle est de permettre la progression du bol alimentaire entre le pharynx et l'estomac. L'œsophage thoracique est situé dans le médiastin postérieur, en arrière de la trachée à laquelle il adhère. Il fait suite à hauteur de la vertèbre D2 à l'œsophage cervical.

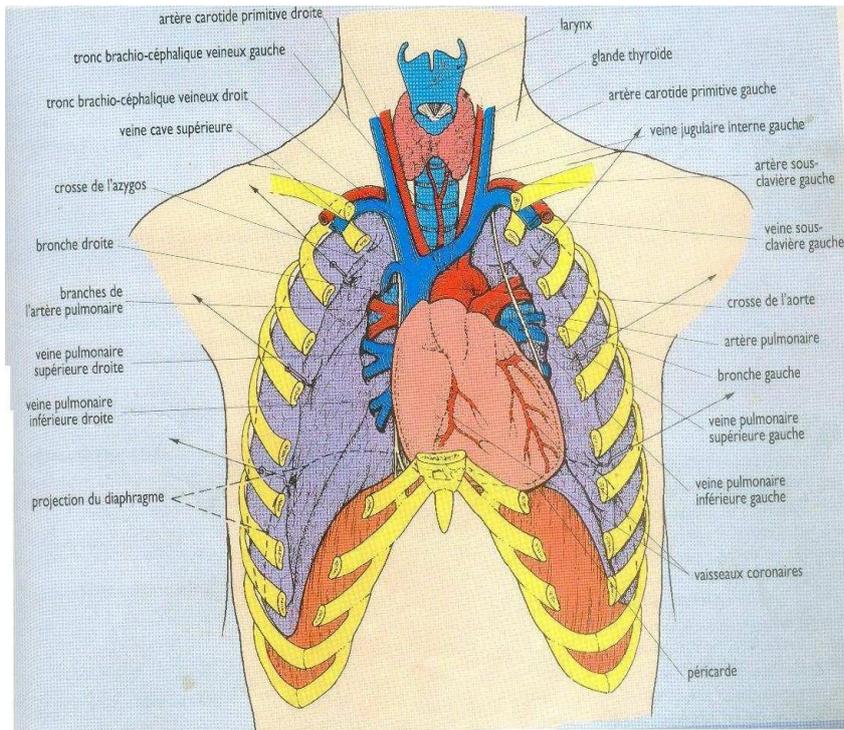


FIGURE 12 : CŒUR ET GROS VAISSEAUX DU MEDIASTIN ANTERIEUR (LES POUMONS ONT ETE CROCHETES ET ECARTES) [51].

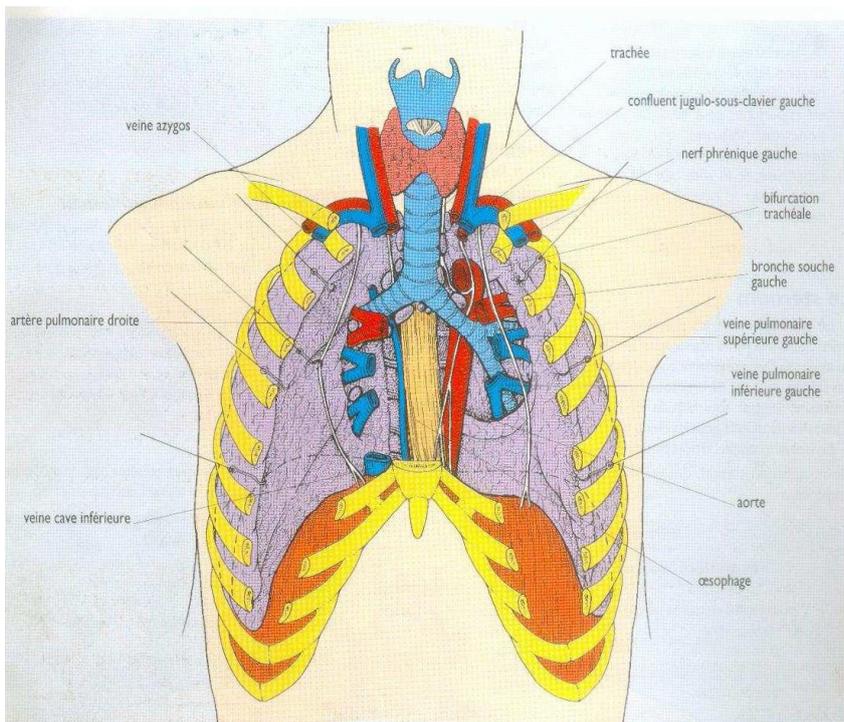


FIGURE 13 : VUE ANTERIEURE DU MEDIASTIN POSTERIEUR (LE CŒUR EST RESEQUE), LES GROS VAISSEAUX SONT SECTIONNES) [51].

FONCTIONS DU THORAX

ROLE PROTECTEUR DES ORGANES INTERNES

Compte-tenu de sa forme et de sa constitution, la cage thoracique permet de protéger certains organes vitaux tels que le cœur et les poumons.

FONCTION VITALE

Situés au niveau du thorax, le cœur et les poumons jouent un rôle essentiel et indispensable au fonctionnement de l'organisme.

ROLE DANS LA RESPIRATION

Les principaux organes et muscles de la respiration sont situés au niveau du thorax.

PARTICIPATION A LA MOBILITE

Relié aux membres supérieurs et possédants de nombreux muscles, le thorax est impliqué dans le maintien de la posture, ainsi que dans la mobilité du tronc et des membres supérieurs.

2.4 Physiopathologie des traumatismes thoraciques [60], [61]

2.4.1 Les mécanismes lésionnels

A. Le choc direct à thorax immobile

C'est le mécanisme le plus fréquent, l'agent vulnérant vient frapper le thorax. La gravité du traumatisme est liée à l'énergie cinétique de l'agent vulnérant, et son siège d'application. Il est responsable de lésions pariétales au premier plan, mais aussi viscérales.

B. La décélération à thorax mobile

Elle survient lors des accidents de trafic et les défenestrations. Le mécanisme est un choc direct responsable de lésions pariétales, mais celles-ci ne sont pas au premier plan lors du choc le thorax à une vitesse d'impact, donc une énergie cinétique globale. Celle-ci est la somme des énergies cinétiques des organes intra thoraciques. Or ces organes n'ont pas la même masse, donc pas la même énergie cinétique. Cette différence d'énergie cinétique est responsable des lésions intra-thoraciques, par cisaillement, arrachement et impaction. Les lésions endothoraciques sont : contusion pulmonaire, rupture de l'isthme aortique, ruptures trachéo-bronchiques, contusion myocardique, rupture de l'œsophage, plaie du canal thoracique [62].

C. L'onde de pression (blast pulmonaire)

Le mécanisme est la production d'une grande quantité de gaz sous pression suite à une explosion par exemple. Celle-ci engendre une onde de choc laquelle sera à l'origine des lésions observées. Elles sont de trois types :

- Le type primaire caractérisé par une compression abdominale entraînant une ascension diaphragmatique, et une projection du poumon contre la paroi thoracique.

- Le type secondaire consécutif à une projection de l'environnement sur la victime (ex. plan de mur, choc direct)
- Le type tertiaire qui résulte d'une projection de la victime contre son environnement (décélération).

2.4.2 La physiopathologie des détresses [60], [61]

Le traumatisme thoracique entrave la mécanique ventilatoire. Son retentissement sur les échanges gazeux est rapide (faible capacité résiduelle fonctionnelle). La douleur concourt à l'hypoventilation. La présence d'un épanchement pleural diminue le volume fonctionnel du poumon et favorise sa propre croissance en entraînant la toux et favorisant l'encombrement. Le volet costal et la paroi thoracique se mobilisent dans le même sens, mais avec une amplitude différente : on parle d'hypocinésie segmentaire selon certains auteurs ou de respiration paradoxale pour d'autres. La stabilité des volets costaux est conditionnée par leur topographie:

- les volets postérieurs sont stables (protection par les muscles et l'omoplate)
- les volets antérieurs sont instables.

2.5 La classification des traumatismes thoraciques

Les traumatismes du thorax peuvent être classés en deux grands groupes :

2.5.1 Les traumatismes fermés du thorax

Ils sont responsables des lésions du contenant et du contenu sans communication avec le milieu extérieur :

A. Les lésions du contenant

a) Les fractures de côtes

Il s'agit d'une solution de continuité de l'arche costale. Ce sont les lésions les plus fréquentes, présentes dans 30 – 50% des traumatismes thoraciques. Leur gravité est fonction de leur nombre, de leur topographie, et de leur association à d'autres lésions endo ou extra-thoraciques. Les fractures de la 5ème à la 9ème côte sont les plus fréquentes. Les fractures des deux premières côtes témoignent d'un traumatisme particulièrement violent, 50% de ces fractures sont associées à une lésion de l'aorte thoracique et indiquent pour certains auteurs une aortographie systématique [51]. Les atteintes trachéo bronchiques sont également plus fréquentes dans ce cas, un traumatisme du rachis cervical doit être systématiquement recherché. Les fractures des côtes basses, de la 8ème à la 12ème paire sont plutôt associées à des lésions abdominales hautes, hépato – spléniques, diaphragmatiques et rénales.

b) Volet costal

Le volet costal se définit par l'existence d'un double trait de fracture sur au moins trois côtes adjacentes ou de traits sur l'arc antérieur de trois côtes symétriques par rapport au sternum. Il

s'accompagne de troubles de la mécanique ventilatoire. Le volet costal et la paroi thoracique se mobilisent dans le même sens, mais avec une amplitude différente. Tout se passe alors comme si le volet s'enfonçait à l'inspiration et s'étalait à l'expiration. Leur fréquence est variable selon les séries avec une moyenne autour de 13%. Il se rencontre de façon privilégiée chez les sujets âgés à faible compliance thoracique. On distingue :

- Les volets postérieurs bien arrimés aux muscles para vertébraux avec peu de conséquences fonctionnelles et une moindre douleur ;
- Les volets latéraux qui ont la particularité d'être très mobiles ;
- Les volets antérieurs, classiquement retrouvés dans les accidents de la circulation routière, avec enfoncement de la colonne de direction.

Ils sont très mobiles et responsables d'importantes conséquences fonctionnelles.

c) Les fractures du sternum

Elles sont le témoignage d'un traumatisme direct sévère. La fracture se situe le plus souvent au niveau du corps du sternum. Les fractures du sternum sont souvent associées aux dislocations chondro-costales multiples et aux volets thoraciques antérieurs. Du fait de la violence de ces traumatismes il faudra suspecter l'existence de lésions viscérales sous-jacentes : cœur, aorte, bronches, diaphragme, artères mammaires internes.

d) Les lésions du rachis thoracique

Les lésions du rachis thoracique à l'inverse de celle du rachis cervical ne posent guère de problèmes de diagnostic. La prépondérance des lésions corporelles est telle que l'on risque de sous-estimer les lésions associées de l'arc vertébral postérieur qui peuvent aggraver le pronostic.

Les lésions dorsales sont généralement stables car maintenues par les autres éléments de la cage thoracique. Les mécanismes les plus fréquemment en cause sont :

- la compression,
- la traction,
- la flexion latérale,
- le cisaillement.

Les traumatismes du rachis thoracique sont responsables de lésions variables à type d'hématome péri-vertébral, de plusieurs types de fractures :

- tassement vertébral,
- déplacements vertébraux (luxation pure, énucléation somatique).

Tout ceci pouvant s'accompagner d'un traumatisme médullaire aux conséquences d'ampleur variable [63].

e) Les ruptures diaphragmatiques

Elles correspondent à une brèche musculaire de la coupole pouvant se compliquer d'une issue intra-thoracique des viscères abdominaux de voisinage. Leur incidence est estimée entre 3-6% [52]. Elle est plus fréquente dans les études autoptiques, car ces ruptures s'intègrent presque toujours dans le cadre de poly traumatismes. Il est classique de noter la prédominance gauche des ruptures, 85 – 95% des cas [53].

B. Les lésions du contenu

a) Les lésions pleuro-pulmonaires

a. Le pneumothorax [52]

C'est un épanchement aérien situé dans la cavité pleurale.

Dans la littérature, son incidence varie de 18 – 40%, il est unilatéral dans 25% des cas et bilatéral dans 4% des cas. Dans 50% des cas, il est associé à un hémithorax. Plusieurs mécanismes peuvent être responsables d'un pneumothorax : brèche pleurale, déchirure parenchymateuse, rupture trachéo bronchique. Un pneumothorax sous tension ou résistant au drainage thoracique doit faire suspecter une rupture trachéo bronchique associée.

b. L'hémithorax [64], [65]

C'est un épanchement de sang dans la plèvre. Il est le plus souvent unilatéral. Son incidence est variable de 20 – 60% selon les études [64]. L'origine du saignement est en général un vaisseau pariétal à partir des artères intercostales et mammaires internes où la pression est élevée. Le sang devient rapidement incoagulable car il est défibriné par les mouvements respiratoires. Le meilleur moyen de faire l'hémostase est donc de vider l'épanchement [65].

c. L'hémo-pneumothorax

Il associe les deux types d'épanchements.

d. La contusion pulmonaire

Elle se caractérise par l'association progressive de ruptures bronchio-alvéolaires et capillaires diffuses, d'un œdème et d'une infiltration cellulaire inflammatoire. La lésion histologique est immédiate, mais l'ensemble de ces éléments s'installe en 24 heures et régresse en quelques jours. Elles se rencontrent dans 30 à 70% des traumatismes thoraciques [53]. Elle est plus fréquente en cas de fracture de côtes multiples, du sternum ou du volet thoracique. La plupart s'intègre dans un contexte de poly traumatisme et sont souvent associées à des épanchements pleuraux. La mortalité reste élevée ; elle est liée à la gravité du poly traumatisme mais aussi aux conséquences de la contusion. La complication la plus fréquente est la surinfection pulmonaire qui survient dans 25% des cas [53].

e. L'hématome pulmonaire

L'hématome pulmonaire se définit comme une hémorragie collectée au sein d'une cavité néoformée par dilacération du parenchyme pulmonaire. Sa fréquence est probablement sous-estimée car la lésion peut être masquée par une atteinte pleuro-parenchymateuse de voisinage. Dans plus de 60% des cas, l'hématome pulmonaire survient chez des patients de moins de 20 ans du fait de la plus grande souplesse de la paroi thoracique [51].

f. La pneumatoçèle

La pneumatoçèle se définit comme une lésion aérique ou hydro aérique sans paroi propre, conséquence d'une dilacération du parenchyme pulmonaire. Dans la littérature, cette lésion est retrouvée sous différents noms : lésion pulmonaire cavitaire, hématome pseudo kystique, kyste traumatique, pseudo-kyste traumatique. Elle prédomine chez l'adolescent et l'adulte jeune : 66 % des pneumatoçèles sont retrouvées chez des patients de moins de 30 ans [51].

b) Les ruptures trachéo-bronchiques

C'est l'ensemble des lésions de la trachée ou des grosses bronches entraînant une fuite temporaire d'air, intermittente ou permanente, vers le médiastin. Malgré la croissance des traumatismes du thorax, les lésions trachéo-bronchiques restent très peu fréquentes : 0,7 – 2,2% [51]. Cette faible incidence est en partie liée au fait qu'elles nécessitent un traumatisme violent et qu'elles soient associées à une mortalité pré-hospitalière importante. Leur mortalité peut atteindre 30%, dont 50% dans la première heure qui suit le traumatisme, d'où l'importance d'un diagnostic précoce. Elles sont plus fréquentes dans les traumatismes pénétrants (77%) que dans les traumatismes fermés (23%) [51]. Les lésions trachéales sont plutôt verticales à l'union membrano-cartilagineuse alors que pour les bronches souches, il s'agit plutôt de déchirures transversales et d'une atteinte, le plus souvent à droite. La mortalité rapportée est plus élevée que dans les traumatismes thoraciques graves sans lésions de l'arbre aérien.

c) Les lésions cardiaques

Les lésions cardiaques fermées sont les lésions viscérales qui sont le plus souvent non suspectées dans les suites d'un traumatisme thoracique fermé, mais que l'on retrouve en cas d'issue fatale. Les traumatismes cardiaques fermés sont la première cause de décès dans les suites d'un accident de la voie publique (AVP), où ils seraient impliqués dans 10 à 76 % des cas [51]. La compression du cœur entre le sternum et le rachis est le mécanisme le plus fréquent. Le spectre lésionnel est large, depuis les troubles du rythme jusqu'à l'infarctus du myocarde, à l'arythmie létale ou à la rupture du myocarde.

a. L'hémo-péricarde

Il est rare dans les traumatismes thoraciques fermés, mais il tend à devenir plus fréquent avec l'utilisation des anticoagulants à titre préventif ou curatif. L'amélioration des soins pré hospitaliers accroît l'incidence des patients d'une telle lésion qui arrivent vivants aux urgences. La plupart des études concordent sur la prééminence des ruptures de l'oreillette par rapport à celle des ventricules. La tamponnade est présente dans environ la moitié des cas et la péricardiocentèse a vu son efficacité augmenter grâce à l'échographie.

b. Les lésions valvulaires cardiaques

Leur incidence est très faible. L'atteinte de la valve aortique est la plus fréquente devant celle des valves tricuspides et mitrales.

c. Les lésions vasculaires

L'incidence des lésions des gros vaisseaux thoraciques, principalement l'aorte thoracique, se situe dans la littérature entre 4 – 5% [51].

1er. Les ruptures aortiques

Leur incidence est estimée diversement entre 16-40% dans les traumatismes thoraciques fermés [57]. Les données autopsiques récentes se situent plutôt entre 10-15% [51]. La lésion élémentaire est représentée par une atteinte de l'intima sous forme d'une déchirure transversale ou longitudinale. Le média et l'adventice peuvent également être intéressés, avec possibilité de transection complète de l'aorte. Quatre-vingt-dix pour cent (90%) des cas sont localisés au niveau de l'isthme, 5% au niveau de l'aorte ascendante et 5% au niveau de l'aorte descendante [51]. Elle est unique dans 95% des cas. Le pronostic reste très sombre. Quatre-vingt à quatre-vingt-dix pour cent (80-90%) des patients présentant une rupture de l'aorte meurent avant leur prise en charge en milieu hospitalier. Parmi les survivants, 30% meurent dans les 6 heures, 50% dans les 24 heures ; 75% environ dans la première semaine. Quatre-vingt pour cent des patients qui bénéficient d'un geste chirurgical survivent [51].

2e. L'hémo-médiastin

L'hémo-médiastin témoigne :

- d'une lésion d'un vaisseau médiastinal ;
- d'une rupture péricardique, cardiaque ou coronarienne associée ;
- de fractures de côtes, du sternum ou de vertèbres dorsales.

3e. Les autres ruptures vasculaires

Elles sont beaucoup plus rares. Les ruptures du tronc artériel brachiocéphalique

(8% des lésions vasculaires médiastinales) [66] et de l'artère sous clavière gauche se traduisent essentiellement par la présence d'un hémomédiastin. Les lésions des veines azygos, de la veine cave supérieure et des artères pulmonaires restent anecdotiques [51].

d) Les lésions œsophagiennes

Elles sont réputées extrêmement rares. Elles s'intègrent le plus souvent dans le cadre d'un polytraumatisme, ce qui rend leur diagnostic plus difficile. On peut décrire trois types de mécanisme lésionnel :

- la déchirure longitudinale postérieure ;
- la nécrose ischémique, consécutive à une lésion d'un vaisseau œsophagien, lésé dans le cadre d'une décélération ;
- l'augmentation de la pression par compression abdominale à glotte fermée. Le siège lésionnel se situe le plus souvent dans le dernier tiers de l'œsophage. Le pronostic vital reste sombre et semble lié à quatre facteurs :
 - le retard au diagnostic, surtout s'il est supérieur à 24 heures,
 - l'âge,
 - les lésions associées,
 - les complications septiques (médiastinite, pleurésie purulente, ...) [67].

2.5.2 Les plaies pénétrantes du thorax

Les plaies pénétrantes du thorax de l'enfant sont dues soit à un traumatisme balistique (arme à feu) ou à une arme blanche. Les traumatismes balistiques sont la conséquence de la pénétration dans l'organisme d'un projectile : balle, fragment métallique provenant de l'enveloppe ou du contenu d'un engin explosif (grenade, mine, obus, bombe, etc.) [66]. Ils sont autant une pathologie du temps de guerre que du temps de paix. En pratique civile, les armes les plus souvent incriminées sont les armes de chasse, le fusil à pompe et le 22 long rifle. Aucune théorie physique ne permet de prévoir avec certitude le comportement d'un projectile dans le corps humain [66]. Plus que l'arme, c'est l'organe blessé qui fait la gravité du traumatisme balistique. Si l'hémorragie est la première cause du décès précoce, l'infection en est la deuxième dès la 24ème heure. Les constats d'urgence opposent classiquement les plaies à « thorax fermés » (non soufflantes et à orifice d'entrée minime) et les « thorax ouverts » traumatiques (avec traumatopnée), beaucoup plus rares [68].

-LES PLAIES A THORAX FERMES

Un épanchement et le plus souvent un hémithorax est associé à ce type de plaie. La présence d'un corps étranger est un facteur important d'infection. Les dégâts essentiellement cutanéomusculaire sont minimes, le plus souvent à berges nettes et peu contuses. Le parenchyme est

souvent peu lésé. Des dégâts beaucoup plus importants peuvent être observés, surtout au niveau musculo-pariétal et parenchymateux. Il s'agit de brûlure, d'effet de correction (éclatement, contusion et modification des tissus) et de pénétration de matériel [69].

-LES PLAIES A THORAX OUVERTS

Dans ce cas, la plèvre reste en communication avec l'extérieur.

L'ouverture du thorax entraîne un pneumothorax massif du côté blessé avec balancement médiastinal : le médiastin attiré du côté sain à l'inspiration, revient du côté blessé à l'expiration. La ventilation est alors limitée et la détresse respiratoire immédiate. Le diagnostic est évident devant ce sujet asphyxique, dont la plaie thoracique souffle et gargouille à chaque cycle respiratoire : c'est traumatopnée. En pratique, le premier geste consiste tout d'abord à supprimer la traumatopnée en bouchant la plaie par tous les moyens possibles. Plus tard, sous anesthésie générale on réparera la brèche et drainera la plèvre [50].

-PLAIES THORACO-ABDOMINALES

Leur trajet intéresse le thorax, le diaphragme et l'abdomen. Deux éléments supplémentaires viennent s'ajouter à la gravité du tableau :

Le risque de toute plaie de l'abdomen (péritonite ou hémopéritoine) ;

Le risque secondaire de toute plaie du diaphragme (hernie).

2.6 Le diagnostic des traumatismes thoraciques [60], [61].

Le diagnostic des lésions traumatiques du thorax est basé sur les signes cliniques et les résultats des examens complémentaires. L'examen initial d'un traumatisé thoracique doit être complet, rapide et mené de front avec les mesures thérapeutiques urgentes, visant à rétablir un équilibre cardio-respiratoire satisfaisant. Ces mesures doivent être pratiquées avant tout examen complémentaire.

L'examen initial recherche :

- l'âge du blessé, la notion d'une tare associée (en particulier respiratoire) et les circonstances du traumatisme ;
- des signes de détresse neurologique : un trouble de la conscience (Score de Glasgow), des signes de localisation et une agitation ;
- des signes de détresse ventilatoire : une dyspnée (polypnée, bradypnée), une cyanose, un tirage, un balancement thoraco-abdominal, des sueurs, des battements des ailes du nez, une saturation en oxygène inférieure à 90 % en air ambiant ;
- des signes de détresse hémodynamique : un collapsus, des pouls fémoraux peu perceptibles, des marbrures et un syndrome hémorragique.

2.6.1 Le diagnostic clinique : *il recherche* :

- **A L'INSPECTION** : une symétrie de l'ampliation thoracique, un volet costal, une ecchymose, une plaie et une turgescence des veines jugulaires,
- **A LA PALPATION** : un emphysème sous cutané cervico-thoracique (crépitations neigeuses), une douleur et une mobilité du grill costal, une mobilité d'un volet costal (respiration paradoxale), une tamponnade, une diminution des vibrations vocales.
- **A LA PERCUSSION** : un tympanisme et une matité.
- **A L'AUSCULTATION** : une asymétrie, une abolition du murmure vésiculaire, des crépitants et un foyer de condensation alvéolaire.

LA RECHERCHE DE LESIONS ASSOCIEES :

Notamment un polytraumatisme pour lequel se pose le problème de hiérarchisation des lésions et de leur conduite thérapeutique. Le polytraumatisé est un patient atteint de deux lésions ou plus dont au moins l'une d'entre elles menace le pronostic vital à court terme.

Une hémorragie intra péritonéale, due à une plaie d'un organe, en particulier lors des traumatismes intéressant les côtes inférieures. Une lésion neurologique, particulièrement un traumatisme crânien ou rachidien chez les malades à l'état respiratoire précaire. Un traumatisme des membres avec des lésions vasculaires, osseuses ou neurologiques périphériques.

2.6.2 Le diagnostic para clinique

Le bilan para clinique comprend un bilan morphologique, biologique et fonctionnel.

A. Le bilan biologique : composé :

- **DU GROUPE SANGUIN (SYSTEME ABO/ RHESUS) ET RAI** avant la transfusion ;
- **DE LA NUMERATION FORMULE SANGUINE(NFS)** à la recherche d'une anémie et d'une thrombopénie du syndrome hémorragique ;
- **DE LA QUANTIFICATION DES GAZ DU SANG ARTERIEL**, qui permet d'étudier l'hématose ;
- **DU DOSAGE DES LACTATES** pour évaluer le métabolisme anaérobie (choc, hypoxémie) ;
- **DU DOSAGE DE LA TROPONINE IC** (marqueur de contusion myocardique) ;
- **DE L'IONOGRAMME SANGUIN**, ce bilan doit être complété en l'adaptant au contexte (exemple : polytraumatisé) par un bilan hépatocellulaire (recherche de lésions associées) et un CPK-LDH (recherche de cytolyse) [70].

B. Le bilan fonctionnel :

L'ECG recherche une tachycardie, des troubles des rythmes ventriculaire et supra-ventriculaire, des troubles de la dépolarisation diffuse (sus/sous décalage de ST).

C. Le bilan para clinique après la stabilisation du patient :

LA RADIOGRAPHIE DU THORAX RECHERCHE :

- des fractures osseuses (côtes, clavicule...);
- une ascension de la coupole diaphragmatique ;
- un épanchement pleural (liquidien ou gazeux) ;
- un élargissement du médiastin ;
- un pneumo-médiastin ;
- une contusion pulmonaire ;
- une hernie diaphragmatique (niveaux digestifs intra-thoraciques) ;
- Cardiomégalie [71].

Ce bilan sera complété en fonction du contexte par la radiographie du bassin (fracture du cadre osseux) contre-indiquant le sondage urinaire et l'échographie abdominale (épanchement intra-péritonéal)

Il est réalisé en fonction des données du bilan radio-clinique initial et à

Visée étiologique. Il s'agit de :

LA TOMODENSITOMETRIE THORACIQUE SANS INJECTION à la recherche d'un épanchement pleural, d'une contusion pulmonaire et d'une hernie digestive ;

LA TOMODENSITOMETRIE THORACIQUE AVEC INJECTION permettant d'apprécier l'état des gros vaisseaux et du médiastin [72] ;

L'AORTO-ARTERIOGRAPHIE à la recherche de lésions vasculaires ;

ECHO-L'ENDOSCOPIE THORACIQUE ET TRANS-OESOPHAGIENNE qui permet :

- d'apprécier l'état de la crosse aortique ;
- d'évaluer le myocarde (anatomie et fonction) ;
- d'analyser la cinétique globale et segmentaire ;
- de mettre en évidence un épanchement péricardique ;

LA RADIOGRAPHIE DU RACHIS à la recherche de fractures ;

LE GRILL COSTAL à la recherche de fractures de côtes ;

L'ENDOSCOPIE BRONCHIQUE qui permet de visualiser une rupture trachéo-bronchique, une plaie endo-bronchique, un saignement et de réaliser une fibro-aspiration ;

ECHOGRAPHIE c'est un examen très utile au dépistage des épanchements de faible abondance qui sont visibles sous la forme d'une image en théorie anéchogène.

LA FIBROSCOPIE ŒSOGASTRODUODENALE à la recherche de lésions œsophagiennes.

Par ailleurs, on peut associer, selon le contexte, la tomodensitométrie abdomino-pelvienne, la tomodensitométrie cérébrale et la résonance magnétique nucléaire (RMN) diaphragmatique (rupture de coupole).

2.6.3 Le diagnostic par pathologie

A. La fracture de côtes

Elle est suspectée en cas de douleur thoracique exquise, accentuée par les mouvements respiratoires. Le grill costal est l'examen radiologique de base, la radiographie pulmonaire recherche un épanchement associé [73].

A : Multiple fracture de côte avec volet costal

B : Hémithorax minime dans le cul de sac costo-diaphragmatique droite

B. Le volet costal

La mobilité est visible à l'inspection (respiration paradoxale ou hypocinésie). Les volets antérieur et latéral sont instables.

C. La fracture du sternum

C'est un signe de gravité du traumatisme (violence). Elle est suspectée en cas de douleur exquise et de marche d'escalier à la palpation. La radiographie du sternum de profil est l'examen de base [73].

D. La rupture diaphragmatique

Elle est suspectée en cas d'abolition du murmure vésiculaire homolatérale et de bruits hydro-aériques intra-thoraciques homolatéraux (sonde naso-gastrique en place) et d'une déviation des bruits du cœur. La radiographie du thorax, la tomodensitométrie thoracique et la résonance magnétique nucléaire des coupoles sont les examens radiologiques à demander.

E. Le pneumothorax

Il est évoqué en cas d'asymétrie ventilatoire, de diminution ou d'abolition du murmure vésiculaire, de tympanisme, d'emphysème sous-cutané et d'abolition des vibrations vocales. La distension thoracique unilatérale, la déviation des bruits du cœur, détresse ventilatoire, le collapsus, la turgescence jugulaire sont les signes de compression et doivent conduire à une exsufflation à l'aiguille. La radiographie pulmonaire montre une hyper clarté périphérique avec perte de la trame vasculaire. La tomodensitométrie thoracique est encore plus exploratrice [74]

F. L'hémithorax

Il est consécutif soit à une plaie des vaisseaux pariétaux ou des gros vaisseaux soit à des lésions médiastinales ou de lacérations pulmonaires. Il doit être suspecté en cas d'asymétrie ventilatoire, de diminution ou d'abolition du murmure vésiculaire, d'une matité, d'abolition des vibrations vocales. Le choc hémorragique peut survenir dans les formes sévères par spoliation

sanguine. Les signes de compression doivent être recherchés. La radiographie pulmonaire montre une grisaille pulmonaire diffuse sur cliché couché si > 200 cc. La tomодensitométrie thoracique est plus exploratrice, une échographie abdominale est nécessaire en cas de suspicion de lésions abdominales [75].

G. La contusion pulmonaire

Elle est suspectée en cas de syndrome de condensation alvéolaire, de crépitation et d'hémoptysie. Une opacité alvéolaire localisée, non segmentaire, siégeant en regard de l'impact, est immédiatement visible sur la tomодensitométrie thoracique et tardivement sur la radiographie thoracique [76].

H. La contusion myocardique

Elle survient lors des traumatismes antérieurs du thorax et se démasque au remplissage. Elle n'est symptomatique que dans les formes sévères (choc cardiogénique). L'électrocardiogramme montre un sus - sous décalage de ST, des troubles du rythme et des troubles de la conduction. Une diminution de la fraction d'éjection du ventricule gauche (FEVG) et une dyskinésie segmentaire sont constatées à l'endoscopie trans-thoracique et trans-oesophagienne.

I. La rupture trachéo-bronchique

Elle est évoquée en cas de détresse respiratoire, d'emphysème sous-cutané cervical, de pneumothorax et d'hémoptysie. La radiographie pulmonaire et la tomодensitométrie thoracique montrent un pneumothorax, un pneumo-médiastin (clarté linéaire dessinant le bord du médiastin), un emphysème sous-cutané. La fibroscopie bronchique évalue la topographie et les caractéristiques de la lésion.

J. La tamponnade

Elle est consécutive à une contusion myocardique majeure (rupture pariétale) ou lésion des gros vaisseaux. Elle est évoquée en cas de choc cardiogénique, de turgescence jugulaire, d'abolition des bruits du cœur et de pouls paradoxal. La radiographie pulmonaire montre une cardiomégalie, une rectitude du bord gauche du cœur. Les endoscopies trans-thoraciques et trans-oesophagiennes montrent un épanchement péricardique.

2.7 Le traitement des traumatismes thoraciques [60].

2.7.1 La conduite à tenir en situation d'urgence

A. Le conditionnement du blessé

Il comporte :

- une immobilisation cervicale (si poly traumatisme)
- la prise de deux voies veineuses périphériques de gros calibres
- la position demi-assise si le blessé est conscient et n'a pas un traumatisme rachidien

- une oxygénothérapie
- la prise des paramètres vitaux.

Le pneumothorax compressif est une urgence absolue.

Sa recherche doit être systématique, car le traitement est simple et salvateur. Le diagnostic de compression repose sur la présence des signes suivants : turgescence jugulaire, distension thoracique unilatérale, déviation des bruits du cœur, détresse ventilatoire, collapsus. Son traitement est l'exsufflation à l'aiguille [77].

B. Le blessé avec une détresse ventilatoire au premier plan

La prise en charge consiste à :

- exsuffler un pneumothorax suffocant ;
- libérer les voies aériennes supérieures ;
- intuber et aspirer le blessé après sédation (si FR 35/min, FC 100/min, SpO2 90%, Glasgow 8, lésions associées) ;
- Faire une ventilation mécanique adaptée à la saturation (SpO2 90 %) et aux gaz du sang artériel (surveiller la survenue d'un pneumothorax)
- Instaurer si besoin une pression de fin d'expiration positive (PEEP) après la radiographie du thorax, en cas de contusion pulmonaire et en l'absence de pneumothorax pour améliorer l'hématose
- Drainer les épanchements pleuraux et péricardiques

En l'absence de critère d'intubation, l'oxygénothérapie au masque haute concentration est recommandée. Les indications de drainage thoracique avant réalisation d'une radiographie du thorax sont rarissimes, et doivent être posées par une équipe entraînée. Les risques sont une plaie parenchymateuse voire vasculaire, digestive en cas de rupture de coupole. En cas d'épanchement compressif, l'attitude à adopter diffère selon la nature de l'épanchement :

-PNEUMOTHORAX : Le traitement consiste à une exsufflation à l'aiguille (cathéter laissé en place)

-HEMOTHORAX : Le traitement comporte une ponction exploratrice à l'aiguille (confirmant la nature), puis un drainage thoracique et si possible une autotransfusion du sang drainé [78].

C. Le blessé avec une détresse hémodynamique au premier plan

La prise en charge comporte :

- l'arrêt du saignement par compression (si extériorisé)
- le remplissage vasculaire par macromolécules et/ou transfusion (après groupage)

Si l'instabilité hémodynamique persiste malgré le remplissage, la seule alternative est l'hémostase chirurgicale : il faut se diriger rapidement vers un centre d'accueil spécialisé

disposant d'un bloc opératoire fonctionnel en utilisant les amines vaso-actives (essentiellement la noradrénaline). La thoracotomie d'hémostase est nécessaire en cas d'arrêt cardiorespiratoire, de drainage pleural 1.500 cc, de débit 300 ml/h. 17 [79].

D. La prise en charge de la douleur

Tous les traumatismes du thorax ne mettent pas en jeu le pronostic vital à court terme. La douleur engendrée par le traumatisme est responsable d'une hypoventilation mécanique réflexe (antalgique), donc d'une hypoxie. La prise en charge de la douleur a donc deux objectifs :

- le confort du patient ;
- la lutte contre l'hypoventilation. Le traitement en urgence, sous surveillance est la titration de morphine [80].

E. Le traitement peut être complexe

a) Stabiliser un volet costal mobile

Par l'orthopédie ou l'ostéosynthèse chirurgicale (agrafes de Judet, broches de Kirchner). Les études ont montré que l'analgésie péridurale en supprimant la douleur, permet de stabiliser les perturbations respiratoires occasionnées par la majorité des volets.

b) Les lésions viscérales nécessitent parfois une thoracotomie

Elle peut être envisagée en cas :

- D'épanchement hémorragique d'emblée abondant supérieur à 1,5l et/ou récidivant
 - D'hémothorax caillouté que le drainage ne peut plus évacuer
 - De rupture d'un gros tronc vasculaire qui sont réparées chirurgicalement sous circulation extra corporel
 - De ruptures trachéo bronchiques qui sont traitées après repérage endoscopique des lésions.
- Les petites plaies de la membraneuse cicatrisent spontanément et nécessitent une suture
- D'une rupture diaphragmatique qui est traitée par voie abdominale ou thoracique. La suture directe est souvent possible
 - De rupture œsophagienne qui nécessite souvent une suture directe ou une fistulisation dirigée (diagnostic souvent retardé)
 - De rupture du canal thoracique qui nécessite souvent une suture chirurgicale, Parfois pour un malade présentant par ailleurs un volet mobile, la thoracotomie peut être indiquée pour une hémostase.

Elle permettra la réalisation d'une « ostéosynthèse de sortie » en fin d'intervention dans ces cas sus- cotés [81].

F. Le traitement des plaies thoraciques

Les plaies à thorax fermé avec orifices d'entrée et de sortie sont traitées par suture si elles sont propres et vues avant la 6ème heure et si le patient est stable, par incision-suture ou pansement à plat dans les cas inverses. Dans tous les cas, les plaies doivent être explorées avant fermeture. Le cas tout à fait particulier des traitements à thorax ouvert relève de l'intubation avec ventilation assistée, suivie de réparation chirurgicale. Les plaies du cœur sont traitées chirurgicalement. Il s'agit de l'évacuation de l'épanchement péricardique, du contrôle de l'hémorragie et de la réparation cardiaque [77].

2.8 La surveillance [49].

2.8.1 Elle a pour but de

a) Dépister une complication secondaire

-**THORACIQUE** : il peut s'agir de la mobilisation du volet, de l'apparition d'un épanchement ou de la dégradation de l'état respiratoire et ou circulatoire.

-**EXTRA THORACIQUE** : la complication peut être particulièrement observée au niveau de l'abdomen et du système nerveux central. Rechercher les signes évocateurs d'une lésion viscérale passée inaperçu

b) Elle est basée sur

1er. Des examens cliniques répétés : avec principalement :

- **LE SUIVI DE L'ETAT HEMODYNAMIQUE** (surveiller le pouls, la tension artérielle, la PVC, la diurèse).

- **LE SUIVI DE L'ETAT RESPIRATOIRE** (surveillance du rythme respiratoire ou l'apparition d'une cyanose secondaire et surtout la courbe de saturation en oxygène : Spo2).

- **LE SUIVI NEUROLOGIQUE.**

2e. L'imagerie

Les clichés du thorax doivent être répétés pour :

- déceler une aggravation secondaire

- et pour demander d'autres explorations complémentaires au moindre doute tel que l'échographie, la tomodensitométrie, ou l'angiographie.

3e. Des examens biologiques

Ces examens permettent surtout de rechercher une déglobulisation par le dosage de l'hématocrite et du taux d'hémoglobine (hémorragie) et pour la surveillance de la gazométrie sanguine [63].

2.9 L'évolution des traumatismes thoraciques

A. L'évolution immédiate

Le pronostic immédiat est menacé par la survenue :

- D'une détresse respiratoire aiguë avec insuffisance respiratoire aiguë par la destruction du parenchyme pulmonaire ;
- D'une détresse circulatoire avec un état de choc hémorragique, souvent lié à un hémothorax ou un hémomédiastin d'étiologies multiples, ou un état de choc cardiogénique lié à une défaillance cardiaque par contusion myocardique, par tamponnade ou encore par luxation péricardique, d'une fibrillation ventriculaire par contusion cardiaque ;
- L'arrêt cardiorespiratoire qui est la situation extrême [49].

B. L'évolution secondaire

Les fractures costales se consolident. Dans la plupart des cas de pneumothorax et d'hémothorax, le poumon revient à la paroi, la brèche s'obstrue et la guérison est ainsi obtenue. Une rééducation précoce évitera des séquelles trop importantes. Une contusion myocardique peut évoluer vers une restitution du myocarde. La situation n'est pas toujours aussi simple parce que :

- Le saignement peut persister ou le drain mis en place peut mal drainer un épanchement cloisonné. Une intervention chirurgicale devient alors nécessaire ;
- Une infection peut transformer l'hémothorax en un pyothorax où ;
- Une infection broncho-pulmonaire ou médiastinale peut survenir.

Ces phénomènes infectieux par l'exsudation alvéolaire qu'ils entraînent diminuent encore l'hématose et aggravent donc la condition respiratoire du blessé.

C. L'évolution tardive

A ce stade, sont à craindre les séquelles surtout respiratoires et neurologiques, telles que les névralgies (par englobement nerveux dans un cal osseux)

3. Abdomen

1.1 Traumatismes abdominaux

Le traumatisme abdominal se définit comme l'ensemble des lésions traumatiques d'origine projectilique, ouvertes ou fermées intéressant la région comprise entre le diaphragme en haut et le plancher pelvien en bas, quel que soit le point d'impact. Celui-ci peut être direct, par traumatisme pénétrant alors associé à une effraction du péritoine, ou indirect, par choc ou onde de choc. Sur le plan anatomique, l'abdomen remonte très haut, jusqu'à une ligne se projetant au niveau du cinquième espace intercostal en avant. Le traumatisme peut être une simple atteinte de la paroi de l'abdomen, ou avoir pour conséquence des lésions viscérales localisées à proximité ou à distance du point d'entrée. L'atteinte abdominale peut se faire lors d'une plaie

thoracique par une brèche diaphragmatique, réalisant une plaie thoraco-abdominale. Toute plaie en apparence thoracique peut s'accompagner d'une lésion intra-abdominale. La méconnaissance de cette atteinte abdominale est fréquente car les plaies thoraciques isolées nécessitent rarement une exploration chirurgicale et il existe un réel risque de méconnaître une brèche diaphragmatique et une lésion viscérale sous-jacente. Un impact pelvien peut se rencontrer lors de tir par arme à feu. Ces lésions sont graves car elles s'accompagnent d'une importante attrition musculaire, de lésions osseuses et d'hématomes conséquents, ainsi que de blessures vésicale, urétrale ou rectale se compliquant de gangrène gazeuse. Les lésions vasculo-nerveuses associées sont spectaculaires : atteinte du nerf sciatique, lésion de l'artère fessière dont l'hémostase est difficile. Lorsqu'il existe un impact postérieur, l'abdomen est atteint après traversée de l'espace rétropéritonéal. Ces lésions sont donc transfixiantes et atteignent l'appareil urinaire, les glandes surrénales, les gros vaisseaux et le rachis. Dans ce cas, des lésions intrapéritonéales par contiguïté doivent systématiquement être recherchées [8].

1.2 Anatomie de l'abdomen

a) Situation

L'abdomen est la partie intermédiaire du tronc comprise entre le thorax et le bassin. Dans la cavité abdominale se loge la plus grande partie des appareils digestif et urinaire. Elle se continue en bas. Sans démarcation, avec la cavité pelvienne. Le plan du détroit supérieur marque la limite des cavités abdominale et pelvienne. L'abdomen est limité par une paroi antérolatérale essentiellement musculo-aponévrotique, une paroi dorsale ostéo-musculaire. Et le diaphragme qui sépare les cavités thoracique et abdominale [9].

b) Limites

Il est situé entre le thorax et le bassin dans une enveloppe musculaire et osseuse, avec le diaphragme crânialement et le petit bassin caudalement. Il repose sur l'entonnoir formé par le bassin (étage abdomino-pelvien). Il est recouvert et enveloppé par le thorax (étage thoracoabdominal) dont il est séparé par le diaphragme.

c) Quadrants

La région antérieure de l'abdomen est découpée par des lignes virtuelles en 9 quadrants. La ligne bi sous-costale, horizontale, est tendue entre les extrémités inférieures des 10èmes côtes. Cette ligne délimite le $\frac{1}{3}$ supérieur de l'abdomen où l'on retrouve les 2 hypochondres et entre les deux la région épigastrique. Entre cette ligne bi sous-costale et la partie inférieure de l'abdomen, il existe une autre ligne : la ligne bi-épineuse correspondant au plan horizontal tendu entre les 2 épines iliaques antéro-supérieures droites et gauches. Entre ces 2 plans horizontaux se trouvent les flancs droits et gauches avec au milieu la région ombilicale. La région inférieure

à la ligne bi-épineuse est scindée en fosses iliaques droite et gauche avec au milieu la région hypogastrique.

A chaque quadrant correspond des projections d'organes différentes

Epigastre	Estomac, pancréas, origine des gros vaisseaux rétro-péritonéaux
Hypochondre D	Foie, vésicule biliaire
Hypochondre G	Rate, angle colique gauche
Zone péri-ombilicale	Côlon transverse, anses grêles
Flanc D	Côlon ascendant
Flanc G	Côlon descendant, anses grêles
Hypogastre	Côlon sigmoïde, rectum intrapéritonéal, vessie, utérus
Fosse iliaque D	Cæcum
Fosse iliaque G	Côlon sigmoïde

Ces projections sont très utiles pour la réalisation d'un examen clinique, principalement lors du temps de la palpation.

1.3 Anatomie pathologie

1.3.1 Contusion abdominale

Tous les organes intra abdominaux peuvent être atteints au cours d'une contusion abdominale. La rupture des organes pleins (Foie ; Rate ; Reins ; Pancréas) et de la déchirure des vaisseaux (aorte ; veine cave) sont responsables d'une hémorragie interne. L'atteinte des organes creux aboutit à une péritonite.

1.3.2 Les organes pleins

Il s'agit d'organes parenchymateux très vascularisés. Ce sont des organes fragiles qui peuvent se rompre au cours d'une contusion abdominale. Ces organes pleins sont en relation avec un pédicule vasculaire, lequel peut être sollicité au cours d'une décélération brutale. Il s'en suit de ce fait une rupture vasculaire responsable d'hémorragie interne foudroyante.

a. LA RATE

La rate est l'organe plein le plus souvent atteint dans les traumatismes fermés de l'abdomen [10], et son atteinte lors d'une contusion abdominale est une éventualité à la fois fréquente et potentiellement grave. Les lésions spléniques sont variées, allant de la décapsulation à la désinsertion du pédicule en passant par la rupture sous capsulaire et la fracture complète. Il existe plusieurs classifications des lésions spléniques mais celle de Shackord a une importance capitale et ces lésions sont regroupées en 5 grades.

TABLEAU I: Classification de Shackford : [11]

GRADE	Lésions observées
Grade I	Plaie superficielle ou décapsulation
Grade II	Plaie profonde n'atteignant pas le hile
Grade III	Hématome sous capsulaire Plaie atteignant le hile Eclatement polaire ou d'un hémi-rate
Grade IV	Fracas de la rate ou lésion pédiculaire
Grade V	Ecrasement de la rate ou pronostic vital en jeu

b. LE FOIE

Les traumatismes hépatiques de façon générale représentent la première cause de mortalité chez les jeunes de moins de 40 ans, et 40% des décès chez l'enfant [12]. En fonction des séries, le foie est le premier ou le second organe abdominal à être atteint lors des traumatismes abdominaux fermés, le foie étant de très loin l'organe le plus souvent atteint chez les patients présentant un tableau d'hémorragie intra-abdominale sévère [13];[14]. Il peut s'agir d'une décapsulation, une fissure avec ou sans atteinte vasculo-bilaire, une plaie, une fracture lobaire associée à une atteinte des veines sus hépatiques, de la veine cave inférieure, du pédicule hépatique.

La classification de MOORE permet de décrire les différents types de lésions.

TABLEAU II : CLASSIFICATION DE MOORE [11]

Grade	Lésion observée
Grade I	Hématome sous capsulaire non expansif inf. à 10% de la surface Fracture capsulaire hémorragique de 1 cm de profondeur
Grade II	Hématome sous capsulaire non expansif, 10 à 50 % de surface Hématome profond, non expansif inf. à 2 cm de diamètre Fracture capsulaire hémorragique Fracture parenchymateuse inf. à 10 cm de la longueur Fracture parenchymateuse de 1 à 3 cm de profondeur
Grade III	Hématome sous capsulaire sup à 50 % de la surface Hématome sous capsulaire rompu hémorragique Hématome sous capsulaire expansif Hématome intra parenchymateux, expansif ou sup à 2 cm de diamètre Fracture parenchymateuse sup à 3 cm de profondeur
Grade IV	Hématome intra parenchymateux hémorragique Fracture parenchymateuse de 25 à 50 % uni lobaire
Grade V	Fracture parenchymateuse sup à 50% uni ou bi lobaire Lésion veineuse cave ou sous hépatique
Grade VI	Avulsion hépatique

c. LE PANCREAS

Les traumatismes pancréatiques sont relativement rares et concernent environ 12% des lésions observées en cas de traumatisme abdominal [10]. Il s'agit le plus souvent des lésions difficiles à reconnaître donc retrouvées au cours d'une laparotomie exploratrice. Une classification simplifiée a été proposée par Lucas [15]

Tableau III : classification des lésions du pancréas selon Lucas

Grade	Lésion observée
Grade I	Contusion lacération périphérique Canal de Wirsung indemne
Grade II	Lacération distale du corps ou de la queue Rupture du parenchyme Suspicion de section du canal de Wirsung pas de lésion duodénale associée
Grade III	Lacération proximale de la tête. Transsection de la glande Rupture du parenchyme. Suspicion de section du canal de Wirsung. Pas de lésion duodénale associée
Grade IV	Rupture combinée grave duodenopancreatique

d. LES REINS

Les lésions des reins sont retrouvées dans 9% [16] des cas, on pourra observer une contusion simple, une fracture, une lésion pédiculaire. L'atteinte rénale peut être mineure, responsable d'un hématome rétro péritonéal qu'il faut systématiquement explorer. Les lésions peuvent être classées en 4 grades selon la classification de SCHACKOR. [11]

Tableau IV : classifications des lésions rénales selon Shackord

Grade	Lésion observée
Grade I	Contusion mineure
Grade II	Contusion et plaie sans atteinte de l'arbre excréteur
Grade III	Plaie importante et / ou fragmentation, avec ou sans extravasation urinaire
Grade IV	Atteinte du pédicule rénal

e. LE MESENTERE

La lésion du mésentère s'observe le plus souvent au cours d'une décélération. Il peut s'agir d'une déchirure ou d'une désinsertion avec un risque d'ischémie voire une nécrose intestinale. Elles sont responsables d'hémorragie foudroyante mortelle en quelques heures.

f. LES LESIONS EPIPLOÏQUES

Les lésions épiploïques sont le plus souvent hémorragiques par arrachement, responsables de volumineux hématomes disséquants rendant le bilan lésionnel difficile. Leur traitement est une résection permettant d'obtenir une hémostase rapide et complète. Elles s'associent dans certains cas à une désinsertion mésentérique, responsable d'une ischémie intestinale souvent étendue [17].

1.3.3 Les organes creux

Ce sont des organes souvent accolés, recevant toute l'énergie du traumatisme. Ils peuvent présenter plusieurs types de lésions, allant de la rupture incomplète à la rupture totale. Ces lésions réalisent un hématome intra mural ou un syndrome péritonéal.

a) L'estomac

Les lésions de l'estomac sont retrouvées dans 4% des cas dans les contusions et 11% des cas dans les plaies abdominales [18]. Il s'agit d'une rupture, d'une dilacération de la séreuse, de la musculuse ou d'une perforation gastrique par écrasement et ou d'une plaie linéaire ou multiple. Elle entraîne un syndrome péritonéal important.

b) L'intestin grêle

Dans la littérature les lésions du grêle sont fréquentes. Elles occupent dans la majorité des études sur les contusions, la première place dans l'atteinte des organes creux et la première place dans les plaies abdominales [19]. Les lésions se manifestent soit sous forme de déchirure, de perforation, ou d'éclatement de l'intestin. Elles conduisent à une péritonite dont la symptomatologie est retardée de quelques heures.

c) Le duodénum

Les lésions du duodénum sont le plus souvent associées à une atteinte pancréatique. Sa lésion isolée peut être retrouvée dans 3% des cas [20]. Il peut s'agir d'une rupture intra ou rétro péritonéale avec un diagnostic difficile.

d) Le côlon et le rectum

Le traumatisme du colon occupe la 4ème position des lésions viscérales observées lors des traumatismes abdominaux, après les lésions de la rate, du foie et de l'intestin grêle [21]. Ces lésions sont à type de perforation, dilacération en péritoine libre entraînant une péritonite stercorale aux conséquences septiques redoutables.

1.3.4 Les lésions pariétales

a) La paroi abdominale

Elles sont isolées dans 30 à 40% des contusions abdominales [17]. Leur mécanisme résulte d'un coup direct au niveau de l'abdomen. L'examen de choix est l'échographie. L'abstention chirurgicale est la règle pour les lésions pariétales. L'indication opératoire n'est indiquée qu'en cas d'hématome très large et non évacuable sous échographie.

b) Les lésions diaphragmatiques [22]

Toute hyperpression intra abdominale peut entraîner une rupture diaphragmatique, réalisant ainsi une brèche par laquelle peuvent passer les viscères intra abdominaux dans la cavité thoracique. D'où la nécessité de rechercher systématiquement une lésion diaphragmatique au cours de toute laparotomie pour contusion abdominale.

1.3.5 Les associations lésionnelles

Elles sont le fait d'un polytraumatisme. Les cas les plus fréquents sont : l'association lobe gauche du foie et la rate, le diaphragme, l'atteinte gastroduodénale et côlon [23].

1.3.6 Les plaies de l'abdomen [24]

Dans les plaies traumatiques de l'abdomen, on distingue les plaies avec ou sans lésion viscérale ; lorsqu'il y a lésion viscérale il y a lésion unique ou multiple d'un seul ou de plusieurs viscères. Les plaies avec lésions multi viscérales sont le plus souvent le fait des armes à feu. Dans les plaies par armes à feu, dans la majorité des cas, l'orifice d'entrée est antérieur. La gravité des lésions varie avec la distance de tir. Un coup tiré de très près engendre plus de dégât qu'un coup tiré à une grande distance. De même l'orifice d'entrée est le plus souvent unique dans les coups tirés à bout portant avec une plaie large. Les bords sont irréguliers, déchiquetés. Dans certains cas on peut voir les traces de souillure. Par contre, dans les coups tirés à distance, les orifices d'entrées sont multiples, petits, ponctiformes et les lésions sont moins graves. Dans l'un ou l'autre des cas, les lésions sont surtout représentées par des perforations. Il est rare qu'il s'agisse d'une seule perforation : on trouve les plus souvent 4 ou 6 perforations à une distance variable soit sur la même anse, soit sur des anses voisines ou soit sur des anses éloignées. La perforation varie de la simple déchirure à la section complète de l'anse. Les perforations ont les bords déchiquetés. On note presque toujours une congestion et une dilatation de l'anse perforée. Là aussi ; les lésions du mésentère ne sont pas rares.

1.4 Physiopathologie [25]

Le traumatisme de l'abdomen est responsable des perturbations hémodynamiques importantes si un traitement adéquat n'a pas été instauré en urgence. On distingue 2 tableaux :

1.4.1 Hémopéritoine

Les lésions des vaisseaux d'organes pleins ont une composante commune qui est l'hémorragie dont l'importance est fonction de la violence du traumatisme. La spoliation sanguine quand elle dépasse 40% se traduit par un état de choc hémorragique. Le tableau d'hémopéritoine est souvent grave et peut compromettre le pronostic vital si les gestes de réanimation associés à un geste chirurgical d'hémostase n'ont pas été instaurés les minutes qui suivent le traumatisme de l'abdomen. En effet l'hypovolémie va retentir, non seulement sur le plan général, mais aussi sur les organes nobles (cerveau, cœur, poumon, foie ; reins) ou tout retard de traitement entraîne des lésions souvent irréversibles.

1.4.2 Péritonite

Toute perforation d'organe creux peut être à l'origine d'un tableau de péritonite. Un traumatisme ouvert est plus exposé aux risques infectieux qu'un traumatisme fermé de l'abdomen. En effet aux germes déversés par la perforation digestive dans la cavité abdominale, s'ajoutent ceux ramenés par l'effraction de la paroi à travers la solution de continuité réalisée. La gravité de cette péritonite dépend du siège de la perforation, du contenu de l'organe atteint, du délai de prise en charge et des lésions viscérales associées.

1.5 Les signes cliniques

1.5.1 Type de description : *Traumatisme abdominal avec hémorragie interne aigue* [26], [27] et [28]

Il s'agit d'un malade avec un état hémodynamique d'emblée instable ou malgré une réanimation rigoureuse l'état hémodynamique se détériore. Un tableau d'hémorragie interne se rencontre en cas d'atteinte d'organe plein (foie, rate, pancréas) ou d'une blessure vasculaire (pédicule hépatique, splénique, rénale).

a) LES SIGNES FONCTIONNELS

La douleur, l'agitation et la palpitation constituent l'essentiel des signes fonctionnels

b) LES SIGNES GENERAUX

Ces signes sont en relation avec un état de choc hémorragique. Il peut s'agir d'une pâleur des conjonctives et des téguments, soif intense, sueur froide, agitation, tachypnée superficielle, tachycardie avec un pouls petit et filant, la pression artérielle est pincée ou abaissée voir effondrée et imprenable. Ces paramètres peuvent être perturbés par le stress, l'émotion, le transport des blessés et les lésions associées

c) LES SIGNES PHYSIQUES

INSPECTION : L'abdomen augmente de volume, respire peu, le point d'impact est à rechercher en cas de plaie abdominale (orifice d'entrée et sortie), on recherche une éviscération et une excoriation.

PALPATION : l'abdomen est souple, douloureux dans son ensemble. On retrouve une défense généralisée ou localisée, un ballonnement.

PERCUSSION : recherche une matité surmontée d'un tympanisme.

AUSCULTATION : elle renseigne sur les bruits intestinaux

TOUCHERS PELVIENS (TV et TR) : recherchent la présence de douleur dans le cul de sac de douglas et l'hémorragie

1.5.2 Cas de péritonite

C'est l'atteinte d'organe creux le plus souvent due à une perforation. Les signes sont souvent d'apparition progressive sur 24 à 72 heures

a- Les signes fonctionnels : sont dominés par une douleur localisée ou diffuse ou profonde permanente associée à des vomissements, un arrêt de matières et de gaz inconstant et tardif

b- Les signes généraux : sont les mêmes que dans l'hémorragie interne mais d'apparition tardive. L'état général est altéré avec la présence d'un état de choc au stade tardif

c- Les signes physiques :

INSPECTION : retrouve une immobilité de la respiration abdominale, précise le siège de la plaie abdominale, un éventuel écoulement extériorisé du liquide digestif par les orifices

PALPATION : retrouve un abdomen distendu très douloureux, une défense abdominale évoluant vers la contracture abdominale un cri de l'ombilic

PERCUSSION : note la présence de la matité pré hépatique

AUSCULTATION : révèle le plus souvent un silence

LES TOUCHERS PELVIENS : retrouvent une douleur exquise et un bombement du douglas traduisant l'irritation péritonéale

1.5.3 Lésions associées :

Compte tenu des rapports anatomiques de la cavité abdominale d'une part, et de la violence du traumatisme d'autre part, les lésions extra-abdominales associées aux traumatismes abdominaux sont très fréquentes. En effet, leur fréquence varie entre 22% et 40% [25], [30] et [31]. Les lésions associées sont thoraciques 50%, crâniennes 36% (dont la moitié est un coma grave), et fractures des membres 78% [32]. Les associations lésionnelles aggravant le pronostic des blessés étaient d'ordre neurologique, orthopédique et cardiothoracique [29].

1.6 Examens complémentaires

1.6.1 Les examens biologiques [33]

Le bilan biologique de tous les traumatisés doit être réalisé le plus rapidement possible. Après la prise d'une voie veineuse des prélèvements sanguins sont adressés aux laboratoires d'analyse pour :

A. La détermination du groupe sanguin et la recherche d'anticorps irréguliers

Elle est fondamentale en vue d'une transfusion sanguine. En urgence, parfois les solutés macromoléculaires de remplissage ne suffisent pas à établir la volémie et l'oxygénation tissulaire.

B. La numération et formule sanguine

Les taux d'hémoglobine et d'hématocrite sont en urgence de mauvais reflet d'un choc hémorragique. Une transfusion massive ou une perfusion de solutés macromoléculaires peut entraîner une hémodilution. La microcytose en urgence évoque dans un contexte particulier une hémoglobinopathie. Une hyperleucocytose est souvent observée après un traumatisme. Les plaquettes diminuent après transfusion.

C. Le Bilan d'hémostase

Les perturbations de la crase sanguine sont dues à un traitement antiheparinique ou anti vitamine k préalable au traumatisme. Une insuffisance hépatique préexistante peut être observée.

D. Le Bilan biochimique

L'ionogramme sanguin révèle des troubles hydro-électrolytiques (hypokaliémie et hyponatrémie) en cas d'iléus réflexe. Lors d'un traumatisme majeur une hyperkaliémie s'intègre dans le cadre d'une rhabdomyolyse. Une élévation précoce de l'urée et de la créatininémie signe une insuffisance rénale préexistante. L'amylasémie et la lipasémie sont d'interprétation difficile en urgence. Mais leur augmentation significative au cours d'une contusion abdominale oriente vers une atteinte pancréatique. Le dosage des enzymes hépatiques permet de détecter une hépatopathie préexistante. Une hématurie macroscopique ou microscopique n'est pas toujours synonyme d'atteinte rénale. Dans les formes de gravité moyenne, la symptomatologie clinique peut orienter vers l'atteinte d'un organe.

1.6.2 Bilan radiologique

A. La radiographie du thorax [34]

Elle doit être réalisée systématiquement car certains organes comme le foie et la rate sont en fait en situation thoraco-abdominale. Par ailleurs, les lésions thoraciques pures associées sont fréquentes (pneumothorax, hémithorax, contusion pulmonaire). La présence d'une rupture

diaphragmatique peut être décelée lorsqu'une sonde nasogastrique est positionnée dans l'estomac avec la visualisation de cette sonde dans la cavité thoracique gauche (ascension de l'estomac).

B. L'abdomen sans préparation [35]

Il renseigne sur la présence d'un pneumopéritoine (croissant gazeux sous les coupoles diaphragmatiques), un trait de fracture sur les dernières côtes, une grisaille diffuse traduisant un épanchement liquidien, un projectile intra-abdominal. Néanmoins, l'ASP présente des limites car il ne peut être correctement interprété que si le malade peut se mettre debout et il est souvent difficile de le faire chez le traumatisé grave d'où l'intérêt de la radiographie mobile au lit du blessé.

C. L'échographie [36]

Elle doit être systématique, pratiquée au lit du blessé, en salle d'urgence. Elle a pour but de rechercher un épanchement intra-péritonéal et permet de le quantifier approximativement.

En analysant précisément l'état des organes pleins (Foie, Rate, Rein) mais elle est limitée pour les organes creux. L'espace retro-péritonéal est très mal exploré par l'échographie, en particulier chez les patients présentant un iléus réflexe, mais il peut être mis en évidence un hématome retro-péritonéal. Enfin, l'échographie peut mettre en évidence un épanchement pleural ou péricardique associé et un Doppler peut compléter l'exploration rénale.

LES CRITERES DE QUANTIFICATION DE L'HEMOPERITOINE ETAIENT DEFINIS COMME SUIVANT [36] :

FAIBLE ABONDANCE : épanchement inférieur à 500ml (loge péri-hépatique ou péri-splénique)

MOYENNE ABONDANCE : épanchement compris entre 500-1000ml (gouttières pariéto-coliques)

GRANDE ABONDANCE : épanchement supérieur à 1000ml (cul de sac de Douglas)

D. Scanner hélicoïdal sans, puis, avec injection de produit de contraste iodé [37], [38]

Il est réalisé dans la majorité des cas, excepté les cas rares où l'état du malade ne le permet pas, et il est nécessaire pour une évaluation précise des lésions (hyper densité du sang), une extravasation de produit de contraste ; des bulles d'air extradigestives (visibles 1 fois sur 2 en cas de perforation), une contusion ou un trait de fracture sur un organe plein, une solution de continuité de la paroi d'un organe creux, des lésions du retro péritoine (duodéno-pancréas, mais peu sensible avant 24-48 h), et des lésions extra-digestives associées. Le scanner présente peu d'impact sur la décision thérapeutique d'un traumatisme du foie ou de la rate mais il peut présenter un intérêt en préopératoire immédiat pour repérer les trajets balistiques complexes, atteignent plusieurs organes. Néanmoins, il ne doit en aucun cas retarder la prise en charge thérapeutique. Il présente surtout un intérêt pour la surveillance ultérieure des patients.

E. L'imagerie par résonance magnétique (IRM)

L'IRM est indiquée dans les atteintes diaphragmatiques au cours d'une contusion abdominale. Les insertions musculaires diaphragmatiques sont sollicitées surtout lors des lésions provoquées par la ceinture de sécurité. Ainsi la demande de la radiographie thoracique de face en cas de suspicion de rupture diaphragmatique, sera complétée par l'IRM pour confirmation.

F. Place des explorations invasives [35]

a. L'artériographie

Elle présente peu d'intérêt diagnostique et ne doit être réalisée que lorsqu'on envisage une embolisation à visée thérapeutique, pour les cas où la laparotomie est reconnue moins efficace. C'est le cas des lésions hémorragiques importantes du rétro-péritoine et de certaines atteintes hépatiques.

b. La ponction lavage du péritoine

De nos jours elle surtout indiquée en l'absence d'échographie ou de scanner, mais elle reste encore défendue par certaines équipes. Sa méthode consiste à réaliser une ponction sous ombilicale contrôlée, sous anesthésie locale, pour positionner un cathéter dans le cul-de-sac de Douglas. 500 ml à 1000 ml de sérum physiologique tiède est injecté dans la cavité péritonéale pour être ensuite recueilli quelques minutes plus tard. La couleur du liquide est appréciée (épanchement sanguin ou épanchement de liquide digestif) et des prélèvements sont réalisées pour aider à diagnostiquer les organes lésés (bactériologiques, biochimiques, numérations cellulaires). Il est facile de plonger dans la perplexité et le nombre de laparotomie inutiles approche les 5 à 20% (40% en cas de plaies abdominales).

c. La cœlioscopie exploratrice

Il faut respecter ses contre-indications. Elle ne doit pas être réalisée chez un malade en choc hypovolémique, en cas de pneumothorax non drainé (risque de pneumothorax suffocant), en cas d'hypertension intracrânien, et sa performance est faible pour la mise en évidence des perforations digestives. Son principal intérêt est diagnostique, en confirmant un hémopéritoine, un épanchement digestif, une plaie diaphragmatique, et en permettant d'affirmer le caractère pénétrant ou non d'une plaie. Elle permet d'éviter une laparotomie abusive dans 2 /3 des cas.

Dans le cas d'une plaie pénétrante, il faudra avoir conscience de ses limites et ne pas hésiter à convertir en laparotomie : saignement actif ou hémopéritoine important masquant l'exploration complète, impossibilité d'explorer tout le tube digestif. Enfin, le risque d'embolie gazeuse n'est pas nul en cas de grosse plaie veineuse.

1.7 Diagnostic positif [39], [40]

Deux cas de figures se présentent :

1.7.1 Ceux qui imposent une intervention chirurgicale d'urgence

TABLEAU D'HEMOPERITOINE

L'interrogatoire et la clinique permettent de faire le diagnostic dans 90 % des cas [41].

Si l'état hémodynamique du patient est instable (choc hémorragique) malgré une réanimation efficace, une laparotomie s'impose. Chez le polytraumatisé, l'examen clinique à des limites et la hiérarchie des explorations est capital. La ponction lavage du péritoine et l'échographie pourront être réalisées sur place. Surtout si les signes physiques francs sont retrouvés à l'examen de l'abdomen (défense, contracture...) associés à l'interrogatoire. L'ASP recherchera le croissant gazeux sous diaphragmatique qui pourra orienter le diagnostic. L'échographie et le scanner ont une sensibilité limitée en cas de prédominance du tableau de péritonite.

1.7.2 Ceux qui nécessitent une surveillance

Ici, l'interrogatoire et la clinique sont pauvres. L'état hémodynamique du patient s'est stabilisé, les signes préliminaires ont disparus ; d'avantage d'investigations sont alors nécessaires. L'orientation diagnostique va se baser sur le site d'impact de l'agent vulnérant :

- Un point d'impact localisé à l'hypochondre gauche peut orienter vers l'atteinte de la rate. Mais ici, d'autres organes peuvent être lésés : rein gauche, glande surrénale gauche, angle colique gauche, pancréas etc....
- Un point d'impact épigastrique avec défense, contracture abdominale, vomissements etc...., oriente vers une atteinte possible de l'estomac, du colon transverse, du bas œsophage ou du foie.
- Lorsque le point d'impact est localisé à l'hypochondre droit, le foie est le plus fréquemment atteint. La vésicule biliaire, l'angle colique droit, les voies biliaires et le grêle sont lésés.
- Un point d'impact localisé dans le flanc gauche, peuvent être touchés la rate, le colon gauche et en rétropéritonéal le rein gauche et la surrénale gauche.
- Localisé au niveau de l'ombilic, le grêle, le mésentère, les gros vaisseaux sont atteints.
- Lorsqu'il est localisé dans la fosse iliaque gauche, le sigmoïde et son méso colon, l'annexe gauche chez la femme et les vaisseaux iliaques sont les plus touchés.
- Localisé au niveau hypogastrique, l'organe le plus atteint est la vessie. Mais le rectum, l'utérus et le vagin chez la femme sont également concernés.

1.8 Traitement

1.8.1 Stratégies thérapeutiques

La prise en charge du traumatisé de l'abdomen fait appel à une équipe multidisciplinaire. Elle comprend des anesthésistes-réanimateurs, chirurgiens, radiologues. De plus, l'optimisation de la prise en charge est fondée sur l'organisation des filières de soins. La prise en charge d'un

traumatisme grave de l'abdomen débute depuis le lieu de l'accident jusqu'à son arrivée dans une structure hospitalière. Nous étudierons uniquement l'étape hospitalière

1.8.2 Réanimation

LA REANIMATION A POUR OBJECTIFS :

Le traitement d'un état de choc ou la prévention d'un état de choc latent. Il vise à maintenir ou à rétablir les fonctions vitales :

LE MAINTIEN DE LA FONCTION RESPIRATOIRE : Celle-ci peut nécessiter une ventilation assistée, s'il existe une détresse respiratoire ou un état hémodynamique instable.

LE MAINTIEN DE LA FONCTION CARDIO-CIRCULATOIRE : La correction d'un état de choc hypovolémique ou d'une hypovolémie persistante est essentielle. La surveillance clinique est réalisée par la mesure de la pression artérielle (PA), de la fréquence cardiaque (FC), de la pression veineuse centrale (PVC) et de la diurèse.

LA LUTTE CONTRE L'HYPOTHERMIE : Elle est définie par une température centrale inférieure à 35 °. Elle est liée aux conditions de l'accident, du transport, et des remplissages massifs. Elle entraîne une diminution de la PA, une diminution de la FC, des troubles du rythme cardiaque. Elle diminue le niveau fonctionnel du système nerveux central. Elle provoque des troubles de l'hémostase. La correction de l'hypothermie est impérative. Il s'agit d'un facteur incitant à limiter les gestes chirurgicaux [42]. De plus, il faut savoir que chez un traumatisé grave de l'abdomen, ayant reçu des transfusions massives, les effets délétères de la coagulopathie, de l'acidose, de l'hypothermie sont conjugués. Cette triade est à l'origine des principes du « trauma damage control ». L'objectif principal est l'arrêt de l'hémorragie.

1.8.3 Critères de choix pour décider d'une laparotomie en urgence ou d'un traitement conservateur

En pratique clinique, ce choix est fonction de l'état hémodynamique du blessé.

a) Patient admis avec un état hémodynamique instable

5 % des patients atteints d'un traumatisme abdominal sont admis dans un état grave En pratique, tout blessé présentant une contusion abdominale et à l'arrivée des signes évocateurs d'hémopéritoine décompensé (distension abdominale, pâleur conjonctivale, tachycardie, hypotension sévère) imposent une laparotomie d'urgence associée à des mesures de Réanimation. La laparotomie écourtée ou « Damage control » est peut-être alors nécessaire à ventre ouvert.

LAPAROTOMIE ECOURTEE OU DAMAGE CONTROL

Historiquement, il s'agit d'un terme de marine (Navy) qui signifie le « Contrôle d'une situation catastrophique en urgence afin de garder le navire à flot en état de navigation ». Sur le plan

médical et chez un patient polytraumatisé au pronostic vital immédiat engagé, elle désigne l'ensemble des manœuvres utilisés pour permettre plus que tout, la survie du patient polytraumatisé. Elle ne se conçoit que chez un patient avec un état de choc hémorragique grave. Les mesures de réanimation sont essentielles et constituent le pilier de la prise en charge. L'objectif principal demeure l'arrêt du saignement. Celui-ci ne peut être obtenu que par une laparotomie d'urgence.

TECHNIQUE CHIRURGICALE

La voie d'abord est une incision xipho-pubienne. Un bilan lésionnel rapide permet de repérer l'origine du saignement. Les lésions seront traitées en fonction de l'organe lésé. Le but est d'obtenir l'hémostase. La chirurgie reconstructrice est réalisée dans un second temps. Dans la laparotomie écourtée, une fois l'hémostase obtenue, la fermeture pariétale doit être rapide et sans tension. En l'absence de complications, la réintervention programmée est possible pour deux tiers des patients. Le délai moyen se situe entre 24 à 48 heures après l'intervention initiale. Dans le cadre de la laparotomie écourtée, le taux de mortalité se situe entre 30 et 50 % [42], [43]

b) Patient admis avec un état hémodynamique stable

Plus de 90 % des patients atteints d'un traumatisme abdominal présentent un état hémodynamique stable à leur arrivée. Les scores de gravité, utilisés en réanimation, permettent de chiffrer le degré de sévérité. La prise en charge du traumatisé stable s'est modifiée au cours des deux dernières décennies. L'attitude non opératoire est actuellement retenue, quel que soit l'organe atteint sous certaines conditions. Cette attitude a entraîné une amélioration du pronostic global. Cependant, l'indication différée d'une embolisation artérielle voir d'une chirurgie différée peut être posée. C'est dire que le choix d'une attitude non opératoire ne se conçoit que dans des centres spécialisés. La surveillance doit être réalisée dans un milieu chirurgical. L'embolisation artérielle, lorsqu'elle est possible, permet de diminuer les transfusions et les laparotomies [46]. Si elle est précoce la probabilité de l'arrêt du saignement est plus élevée.

1.8.4 Traumatismes spécifiques [11], [15] et [26]

a. Traumatismes spléniques

Le traitement conservateur a pris une place croissante. Les conditions pour la réalisation d'un traitement conservateur sont :

Patient à l'état hémodynamique stable, sans suspicion de péritonite

Lésion splénique isolée

Possibilité d'un bilan initial par une TDM

Lésions spléniques de grade 1, 2, ou 3 à la TDM

Indication d'un traitement conservateur posé par un chirurgien viscéraliste

Présence d'une équipe chirurgicale pouvant à tout moment réaliser une chirurgie d'urgence

Possibilité de surveiller le patient en réanimation les indications d'une intervention d'urgence :

Instabilité hémodynamique

Lésions de grade 5

Pour les patients opérés dans les conditions favorables, les techniques chirurgicales de conservation splénique peuvent être utilisées (filet péri splénique, splénectomie partielle).

Le risque d'infection fulminante post splénectomie, impose de vacciner les patients contre le pneumocoque et Haemophilus influenza. Il est également recommandé d'instituer une antibioprofylaxie pendant une durée prolongée.

b. Traumatismes hépatiques

Les traumatismes hépatiques sont graves. La mortalité actuelle est estimée à 4 % dans les lésions de grade 3 et de 12 % dans les lésions de grade 5 de la classification de Moore. Lorsque les lésions sont découvertes en per opératoire, les gestes à réaliser sont limités au maximum. Aucun geste ne doit être réalisé en présence d'une lésion qui ne saigne plus

Les petites fractures hépatiques seront traitées par tamponnement, électrocoagulation.

Les sutures traumatiques sont à éviter Les résections hépatiques sont exceptionnelles car greffées d'une mortalité importante Les gros points de rapprochement hépatiques ne sont plus réalisés « Le Packing hépatique » est de loin la technique la plus utilisée. Il s'agit d'un tamponnement péri hépatique qui permet le contrôle de l'hémorragie hépatique dans la majorité des cas. En tassant autour du foie des champs ou des grandes compresses, le foie est comprimé vers le haut et contre le diaphragme

c. Traumatismes pancréatiques

Si une laparotomie est décidée d'emblée, une exploration chirurgicale du pancréas est réalisée. Une lésion pancréatique de classe un et deux seront traitées par un simple drainage. Pour les lésions de classe 3 la plupart des auteurs proposent une pancréatectomie distale. Les lésions de classe quatre sont traitées par un drainage suivi par une CPRE. En cas d'atteinte du canal de Wirsung une prothèse est mise en place. La duodéno-pancréatectomie céphalique (DPC) réalisée en urgence, en cas de lésions massives de la tête du pancréas et du duodénum est greffée d'une mortalité élevée entre 30 et 35 %.

d. Traumatismes des viscères creux

Chez un patient à l'état hémodynamique stable ou stabilisé, un bilan complet doit être réalisé. Une suspicion forte d'une lésion d'un viscère creux impose une laparotomie d'urgence. Le

traitement chirurgical des lésions gastriques et de l'intestin grêle, privilégie les réparations immédiates (suture simple, résection anastomose). Le traitement des lésions coliques est controversé. Cependant, l'attitude a évolué vers les réparations immédiates au détriment des dérivations externes (colostomies). Les colostomies sont indiquées chez les patients présentant un risque élevé de fistule digestive. Ce sont les patients avec :

Lésions importantes du colon

Lésions associées sévères

Comorbidités significatives et instabilité hémodynamique.

1.9 L'évolution

Elle est favorable dans 90% des cas mais parfois émaillée de complications qui augmentent la mortalité. [44], [45].

1.9.1 Complications

La gravité d'un traumatisme abdominal reste liée essentiellement à l'hémorragie par des lésions d'organes pleins ou par rupture vasculaire

A. Complications non spécifiques

a) **Complications respiratoires** : secondaires à un pneumothorax, un hémithorax, une surinfection pulmonaire, un syndrome de détresse respiratoire aigüe de l'adulte (SDRA), une embolie pulmonaire avec ses conséquences cérébrales liées à l'hypoxémie.

b) **Complications cardio-circulatoires** : secondaires à un choc hypovolémique, une rhabdomyolyse, un choc toxi-infectieux, ou des ischémies prolongées.

c) **Complications infectieuses** : imposent la recherche d'une porte d'entrée méconnue.

-**INSUFFISANCE RENALE** apparaît dans les suites d'une hypovolémie. L'insuffisance peut être mécanique par obstacle, ou fonctionnelle, entrant dans le cadre des défaillances poly-viscérales.

d) **Complications métaboliques** : liées à la réanimation, ne sont pas rares.

B. Complications chirurgicales [44].

Les complications de la chirurgie des traumatismes abdominaux sont liées à l'évolution spontanée du traumatisme ou à sa prise en charge chirurgicale.

a) Complications hémorragiques

L'hémorragie postopératoire peut poser un problème majeur dans la détermination de son étiologie et de la conduite à tenir. Une concertation rapprochée entre les différentes équipes médicales et chirurgicales assurant la prise en charge du patient et l'expérience de ces traumatismes permettent seuls de trancher. Les examens complémentaires, apporteront leur contribution à cette discussion. En outre, il faut toujours rechercher une hémorragie liée au stress, se manifestant par des ulcères gastroduodénaux, en réalisant une gastro-duodéno-scopie.

Les critères de reprise chirurgicale sont la mauvaise tolérance de l'hémorragie en l'absence de troubles majeurs de la crase et l'origine des lésions susceptibles de saigner (rate, foie, gros vaisseaux). Il ne faut pas oublier qu'une hémorragie minimale est aggravée par les troubles de la crase, qu'un caillot peut être responsable de troubles de la crase par fibrinolyse locale, mais à l'inverse qu'une laparotomie inutile peut aggraver l'état d'un patient en situation précaire [44], [47].

b) Complications septiques

Le risque septique majeur chez le traumatisé abdominal est la gangrène gazeuse qui risque de se développer sur un terrain altéré. Sa mise en évidence repose sur une surveillance rigoureuse des pansements et de l'état général du patient. Son traitement fait appel à un débridement chirurgical large et à l'oxygénothérapie hyperbare. Des complications septiques classiques peuvent apparaître au décours de l'intervention : infection péritonéale liée à un épanchement mal drainé ou à un hématome postopératoire ou à une perforation d'organes creux méconnue initialement. L'examen du patient (altération de l'état général), la biologie (syndrome inflammatoire) et une hyperthermie amènent l'équipe médicochirurgicale à rechercher un foyer septique. Outre l'examen des téguments et cicatrices à la recherche d'un abcès pariétal, un examen TDM recherche une collection profonde, bien limitée, elle est le plus souvent traitée de façon conservatoire par ponction et drainage percutané sous contrôle échographique ou TDM. En cas de péritonite diffuse, une exploration chirurgicale s'impose. Une péritonite sans fistule impose une toilette et un drainage de la cavité péritonéale avec éventuelle exérèse de débris nécrotiques résiduels. La prise en charge d'une fistule digestive est plus compliquée, responsable d'une péritonite, elle impose son extériorisation. Lorsqu'elle est d'origine sus-mésocolique, la fistule est dirigée à la peau. Lorsque la fistule est sous mésocolique, la réalisation d'une stomie doit être privilégiée. Une fois extériorisée, la fistule sera appareillée et traitée dans un deuxième temps. Les péritonites postopératoires sont toutefois grevées d'une mortalité avoisinant les 50 % [44].

c) Complications pariétales

Des complications pariétales peuvent survenir à la suite de contusions majeures responsables d'ischémie et de nécrose tissulaire, cela impose un débridement et une cicatrisation dirigée. Elles peuvent être la conséquence d'un problème septique secondaire à une intervention réalisée en urgence en milieu de péritonite, ou à un geste de sauvetage dans de mauvaises conditions d'asepsie peropératoire. Ces gestes, effectués dans des conditions difficiles et d'urgence vitale, sont à l'origine d'abcès pariétaux. Ils sont traités par une mise à plat et des soins locaux qui permettent leur guérison. Parfois, ils imposent une reprise chirurgicale. Dans les cas les moins

favorables, en particulier en cas de dénutrition et de troubles métaboliques associés liés à un séjour prolongé en réanimation, un abcès pariétal peut se compliquer d'une éviscération imposant une reprise chirurgicale en urgence. Il existe alors en outre un risque accru de fistule digestive, en particulier du grêle ou du côlon [44].

1.10 Pronostic

La mortalité des traumatismes abdominaux varie de 1% à 30% [48]. Elle est différente selon qu'il s'agisse d'un traumatisme abdominal isolé ou existe un contexte de polytraumatisme. Cette mortalité varie entre 1 % à 20% des lésions isolées, les associations lésionnelles sont également un facteur aggravant et elle a connu un progrès grâce à la réanimation et l'administration des antibiotiques surtout dans les plaies abdominales.

PATIENTS ET METHODES

Matériel et Méthodes

1. Cadre et lieu d'étude

L'étude a été menée dans le service de chirurgie générale et spécialité chirurgicale de l'hôpital de Tombouctou.

En 1937, l'hôpital de Tombouctou existait sous le nom « infirmerie ». C'était un hôpital militaire (titre foncier N°35) avec comme personnel 2 médecins dont 1 médecin de troupes coloniales ; le 10 août 1992 date d'ouverture de l'hôpital de Tombouctou en remplacement de l'infirmerie ; l'hôpital de Tombouctou a été érigé en Etablissement Public Hospitalier (EPH) par la loi N°03-014 du 14 juillet 2003.

1.1. Description du service de chirurgie

D'une capacité de 21 lits, c'est un bâtiment au rez-de-chaussée qui comprend : le bloc d'hospitalisation constitué de : quatre salles désignées A, B, C, D ; une salle de garde ; à la face externe du bloc d'hospitalisation se trouve la salle des soins. Les salles d'hospitalisations se composent comme suit : La salle A de 1ère catégorie climatisée avec 03 lits ; Une salle B de 3ème catégorie, ventilée qui est une grande salle avec 08 lits ; La salle C de 2ème catégorie, ventilée avec 04 lits ; La salle D de 2ème catégorie, ventilée avec 04 lits ; En plus de ces salles existent deux autres dénommées « Spécialités » d'une capacité de 06 lits. Le bureau du major se trouve un peu à l'Ouest des salles d'hospitalisation. A côté une toilette existe pour le personnel. Il y a un hangar abritant les accompagnants. Enfin un peu au nord du bureau du major se trouvent les toilettes pour les patients et les accompagnants. Le bloc opératoire est un bâtiment à un niveau et comprend : Deux salles d'opération (aseptique, septique) ; Une salle de stérilisation ; Une petite salle de préparation ; Un grand couloir qui précède l'accès direct aux salles d'opération. Cet espace donne une abouche à une salle de réveil du malade et deux fenêtres pour l'entrée et la sortie des linges stérilisés.

1.2. Personnel Chirurgie

- Un chef de service : chirurgien généraliste et deux chirurgiens généralistes ;
- Trois étudiants en phase de thèse
- Un major : infirmier d'état
- Trois infirmiers : techniciens de santé
- Quatre aides-soignants
- Six Infirmiers bénévoles
- Une aide-soignante en stage de perfectionnement
- Et des stagiaires des écoles de santé
- Un garçon de salle (GS)

1.3. Fonctionnement des services

Les équipes infirmières assurent les permanences et les gardes de façon rotatoire. Chaque équipe est constituée d'un infirmier, d'un aide-soignant et d'un stagiaire. Les équipes se remplacent toutes les 8 heures avec 24 heures de repos de façon rotatoire. Les chirurgiens assurent la visite des malades hospitalisés, la consultation externe, les interventions chirurgicales et les astreintes du lundi au dimanche selon un planning bien organisé au cours de ses ils ajustent les traitements en fonction de l'évolution, programme les malades à opérer et opèrent les malades programmés et les cas urgents, Les infirmiers de bloc sont divisés en deux équipes ; une assure la permanence et l'autre en astreinte et cela de façon rotatoire.

2. Type et période d'étude

Il s'agissait d'une étude transversale descriptive d'inclusion rétro-prospective qui s'est déroulée à l'hôpital de Tombouctou au cours de la crise politico-militaire de janvier 2012 à décembre 2021.

3. Population d'étude

La population était constituée par les patients en consulté en urgence à l'hôpital de Tombouctou pour traumatisme balistique.

4. Critères d'inclusion

Était inclus dans l'étude tout patient balistique avec traumatismes abdominaux et/ou thoraciques admis à l'hôpital de Tombouctou pendant la période d'étude.

5. Critères de non d'inclusion

N'étaient pas inclus dans cette étude, les patients ne présentant pas de traumatismes balistiques thoraciques et/ou abdominaux, tout autre traumatismes thoraciques et/ou abdominaux non balistiques, tout cas de traumatismes balistiques thoracique et/ou abdominaux admis l'hôpital de Tombouctou en dehors de la période d'étude et tout cas de refus.

6. Collecte et analyse des données

Les données ont été collectées à l'aide d'un formulaire, puis saisies et analysées à l'aide du logiciel statistics SPSS version 23.

7. Considérations éthiques et administratives

Pour les démarches administratives, les autorités administratives de l'hôpital en particulier le Directeur a été saisi par une demande écrite pour l'obtention d'une autorisation.

Le médecin chirurgien a donné son accord et a été associé à l'étude.

Le consentement et l'assentiment de chaque participant avaient été recueillis avant le début de l'étude.

L'anonymat a été respecté pour tous les patients.

Les données seront utilisées pour des fins scientifiques.

7.1. Budget de l'étude

Non Financée.

7.2. Conflits d'intérêt

Nous ne déclarons aucun conflit d'intérêt.

RESULTATS

Résultats

1. Paramètres sociodémographiques

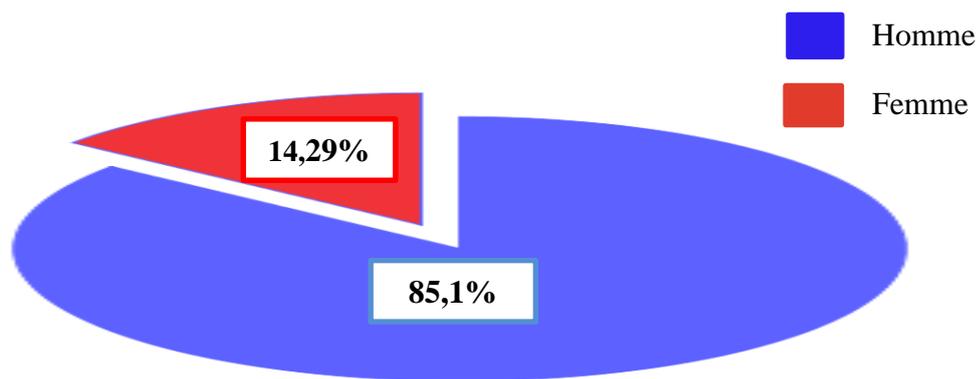
1.1 Fréquence

Entre janvier 2012 et décembre 2021 l'hôpital de Tombouctou a réalisé 6.885 interventions chirurgicales sur 67.586 consultations dont les 378 cas étaient des traumatismes balistiques, notre étude a porté sur les 42 cas ayant subi une atteinte abdominale et ou thoracique soit une fréquence de :

- 11 % traumatismes par armes à feu (378 cas)
- 0,6% des interventions chirurgicales (6885 cas)
- 0,1% des consultations en urgences chirurgicales (67586 cas)

1.2 Sexe des patients

Figure 1 : Répartition des patients selon le sexe



Le sexe masculin était majoritaire dans 36 cas, soit 85,1 % et un sex-ratio de 6/1.

1.3 Age des patients

Tableau I : Répartition des patients selon les tranches d'âge

Age (année)	Fréquence	Pourcentage
De 0 à 10 ans	2	4,8
De 11 à 20 ans	10	23,8
De 21 à 30 ans	15	35,7
De 31 à 40 ans	10	23,8
De 41 à 50 ans	2	4,8
Plus de 50 ans	3	7,1
Total	42	100

La tranche d'âge de 21 à 30 ans était la plus représentée dans 35,7% des cas. L'âge moyen était de 28,71 ans avec un écart-type de $\pm 11,95$ ans et des extrêmes de 7 ans et 58 ans.

1.4 Provenance des patients

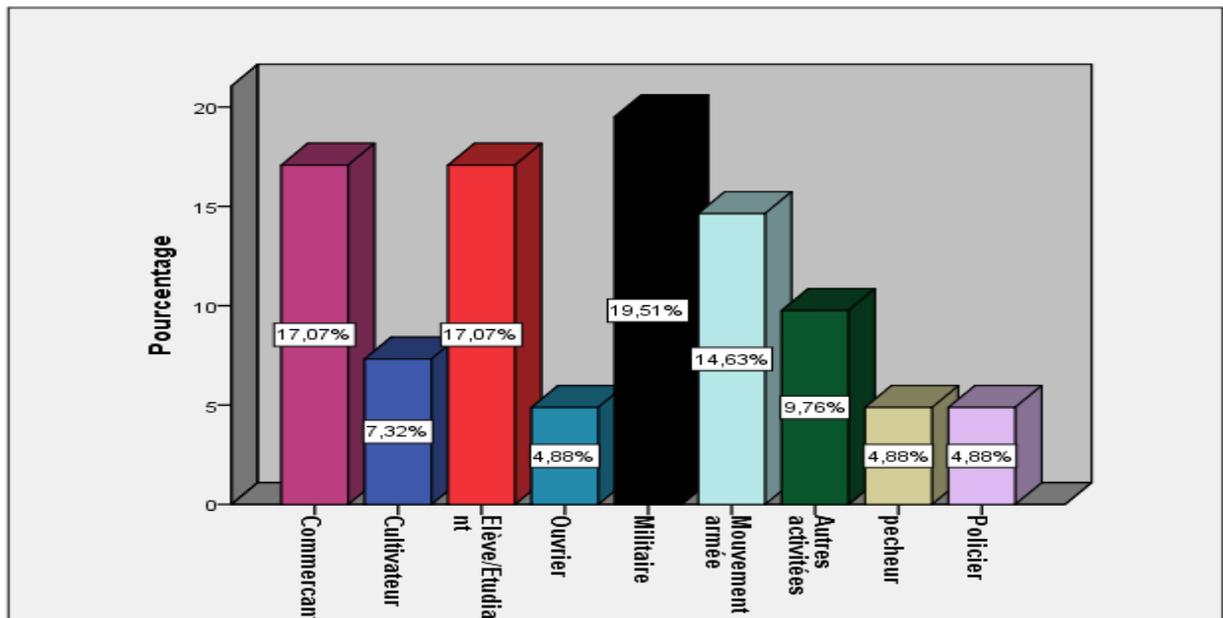
Tableau II : Répartition des patients selon la provenance du patient

Provenance (cercle)	Fréquence	Pourcentage
Cercle de Tombouctou	28	66,7
Cercle de Diré	3	7,1
Cercle de Gourma-Rharous	2	4,8
Cercle de Niafunké	4	9,5
Cercle de Goundam	4	9,5
Cercle de Taoudenit	1	2,4
Total	42	100,0

La plupart des patients provenaient du cercle de Tombouctou 28 patients soit 69,67% suivi des cercles de Goundam et Niafunké avec 4 cas soit 9,52% pour chacun.

1.5 Profession des patients

Figure 2 : Répartition des patients selon la profession des blessés

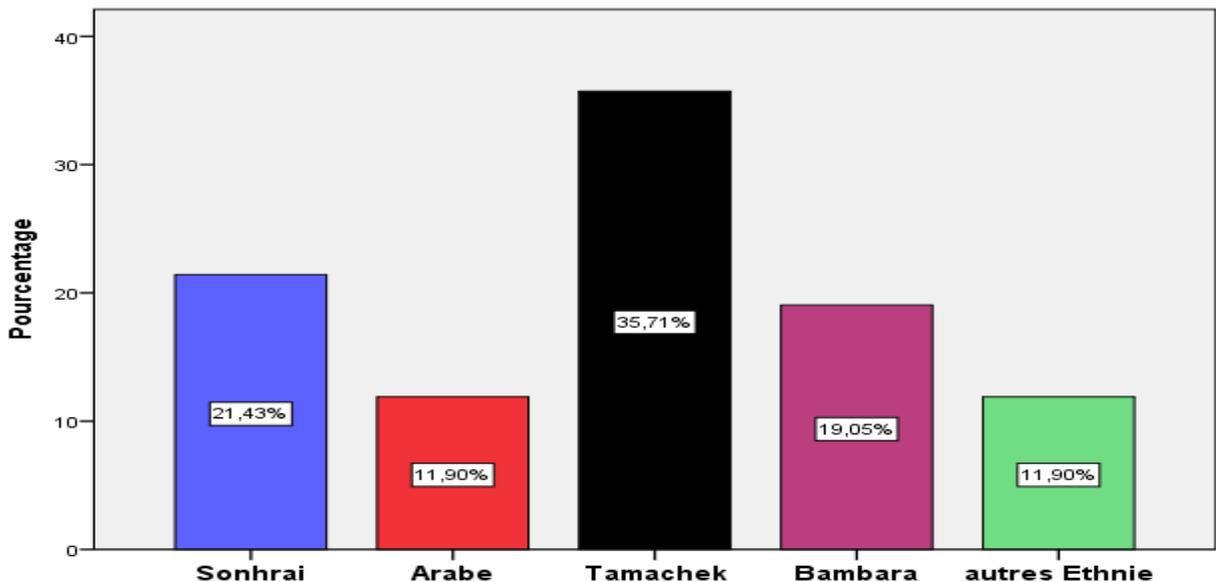


Autres : Berger = 1,952%, coiffeur : 1,952%, Ménagère = 5,856%

En ce qui concerne la profession de nos patients, les Militaires représentaient 19.51% suivis des commerçants et des élèves et étudiants 17.07%.

1.6 Ethnie des blessés

Figure 3 : Répartition des patients selon l'ethnie



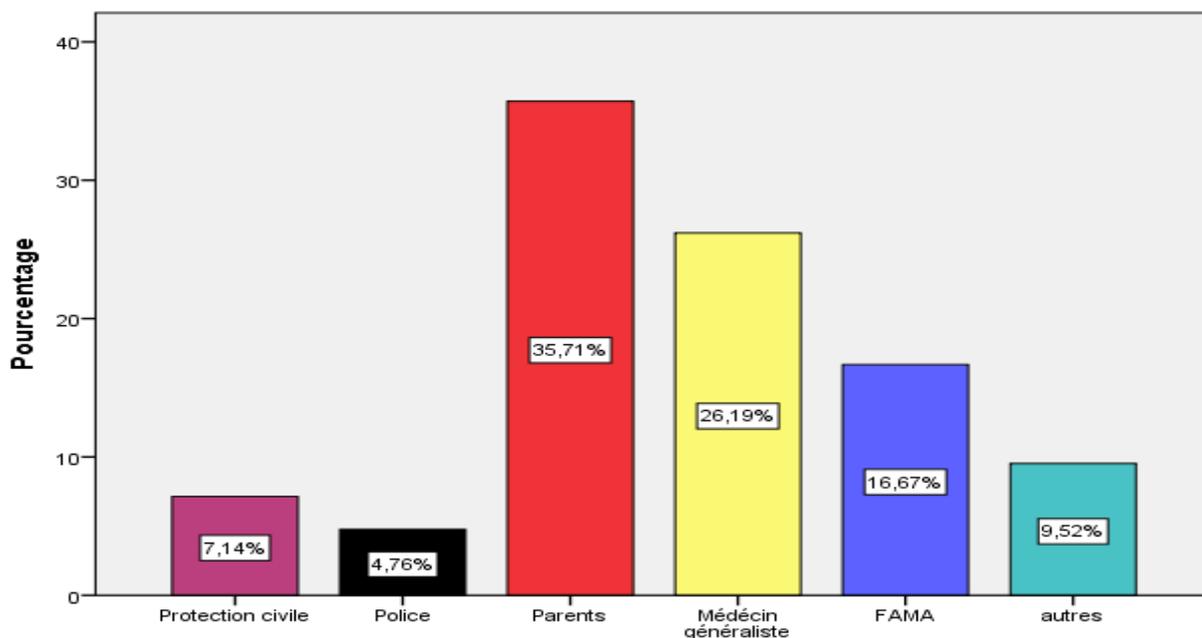
Autres : Bozo = 2,38% ; Peulh = 2,38% ; Dogon = 2,38%.

Les Tamachek constituaient l'ethnie majoritaire avec 35,71%, suivi par les Sonhrai (21%).

2. Aspects cliniques

2.1. Mode d'admission

Figure 4 : Répartition des patients selon la personne qui nous le réfère



Les autres étaient des patients qui nous ont été adressés par les différents mouvements armés.

La majorité des cas 36,59% nous ont été adressés par leurs parents et par des médecins généralistes 26,83%.

2.2. Type d'arme

Tableau III : Répartition des cas selon le type d'arme

Motif de consultation	Effectifs	Pourcentage
Traumatisme par arme à feu	39	92,9
Traumatisme par engin explosif	3	7,1
Total	42	100,0

La majorité de nos patients étaient des traumatisés (balistiques) par arme à feu soit 39 cas (92,9%).

2.3. Cause des traumatismes

Tableau IV : Répartition des patients selon l'étiologie

Etiologie	Fréquence	Pourcentage
Agression criminelle	21	50,0
Conflit armé	8	19,0
Accidentelle	13	31
Total	42	100,0

Les agressions criminelles et les blessures accidentelles constituaient les étiologies les plus fréquentes avec respectivement 21 cas (50%) et 13 cas (31%).

2.4. Mode d'évacuation

Tableau V : Répartition selon le mode d'évacuation

Mode d'évacuation	Fréquence	Pourcentage
Protection civile	4	9,5
Véhicule civile	18	42,9
Ambulance	16	38,1
Moto tricycle	4	9,5
Total	42	100,0

La majorité des blessés nous ont été adressés à bord d'un véhicule civile 42,9% et dans une ambulance 38,1%.

2.5. Délai d'arriver aux urgences

Tableau VI : Répartition selon le délai d'admission aux urgences

Délai d'admission	Fréquence	Pourcentage
0-06H	25	59,5
Supérieur à 6h	17	40,5
Total	42	100,0

La plupart des patients, soit 59,5% étaient admis aux urgences en moins de 6 heures de temps après le traumatisme balistique.

2.6. Types du traumatisme

Tableau VII : Répartition des patients selon le type du traumatisme

Type du traumatisme	Fréquence	Pourcentage
Traumatisme thoracique	13	31,0
Traumatisme abdominal	21	50,0
Traumatisme Thoraco-abdominal	8	19,0
Total	42	100,0

La moitié des patients 50% avaient un traumatisme abdominal sans atteintes thoraciques.

2.7. Lésions observées

Tableau VIII : Répartition selon les organes lésés

Organes lésés	Fréquence	pourcentage
Parties molles	22	51,2
Autres	6	14
Pleuro-pulmonaires	4	9,3
Foie	2	4,6
Intestin grêle	2	4,6
Mésentère	2	4,6
Caecum	1	2,3
Colon transverse	1	2,3
Rectum	1	2,3
Rein	1	2,3
Rate	1	2,3
Total	43	100

Autres : lésions multiples par polycrissage soit par armes à feu soit par engin explosif.

Dans notre étude les lésions les plus observées étaient celles des parties molles avec 22 cas soit 51,2% des lésions observées.

2.8. Lésions associées

Tableau IX : Répartition des patients selon les lésions associées

Parties Atteintes	Fréquence	Pourcentage
Membres	22	52,3
Tête	2	4,8
Pas d'atteintes associées	13	31,0
Cervicales	3	7,1
Tête et Membres	2	4,8
Total	42	100,0

Plus de la moitié des patients avaient une atteinte des membres soit 52,3%.

3. Examen général

3.1. Antécédents

Tableau X : Répartition des patients selon les antécédents

Antécédents	Fréquence	Pourcentage
Aucuns	40	95,24
HTA	2	4,76
Total	42	100,0

Deux de nos patients étaient Hypertendu connu.

3.2. Signes généraux

Tableau XI : Répartition des malades selon les signes généraux

Signes généraux	Fréquence	Pourcentage
PA abaissée	8	10,25
Fièvre	10	12,82
Tachycardie	32	41,03
Polypnée	22	28,21
Pâleur conjonctivale	6	7,69
Total	78	100

La tachycardie était notre signe général le plus important à l'admission avec une fréquence de 41,03%, suivie de la polypnée qui représentait 28,21% des signes généraux.

Tableau XII : Répartition des patients selon l'indice de performance OMS

Indice	Fréquence	Pourcentage
1	4	9,5
2	5	11,9
3	11	26,2
4	18	42,9
5	4	9,5
Total	42	100,0

La majorité 42,9% étaient complètement grabataire (indice de performance OMS à (4) avec une moyenne de 3,31 pour des extrêmes de (1 et 5).

3.3. Etat de la conscience

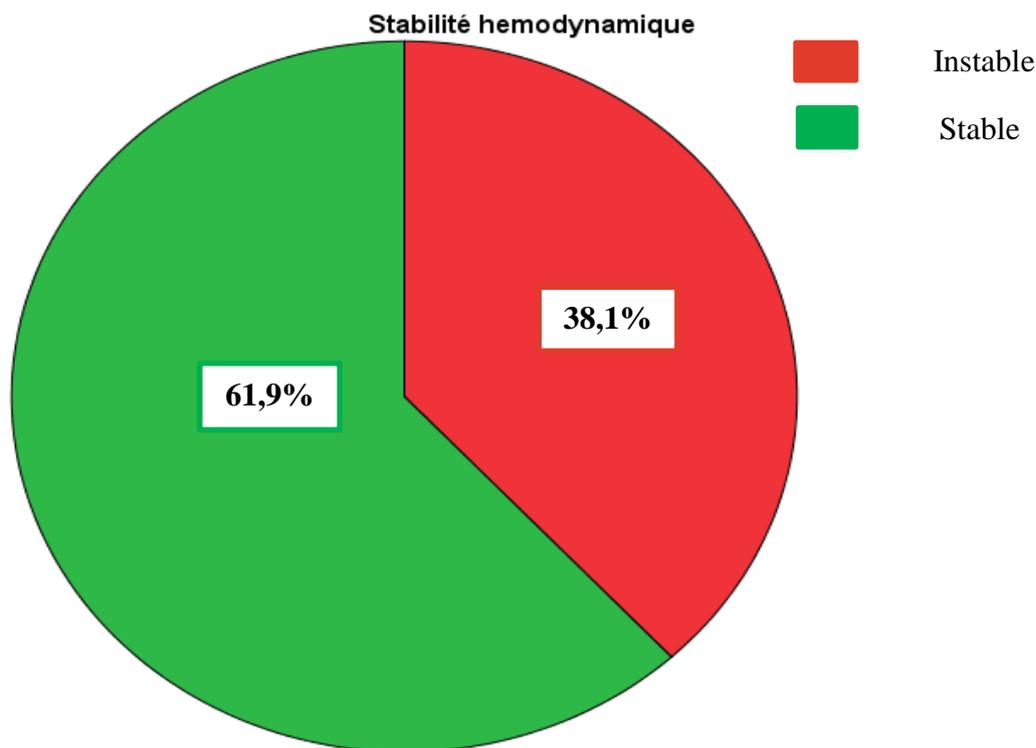
Tableau XIII : Répartition des patients selon le score de Glasgow à l'admission

Score de Glasgow	Fréquence	Pourcentage
Supérieur à 08	37	88,1
Inferieur a 08	5	11,9
Total	42	100,0

La majorité de nos patients soit 88,1% étaient conscients à l'admission avec un Score de Glasgow supérieur à 08.

3.4. Etat hémodynamique

Figure 5 : Répartition des patients selon la stabilité hémodynamique



A l'admission 61,9 % de nos patients étaient hémodynamiquement stable.

3.5. Les signes fonctionnels

Tableau XIV : Répartition des malades selon les signes fonctionnels

Signes fonctionnels	Fréquence	Pourcentage
Douleur	42	100
Dyspnée	6	14,28
Vertige	9	21,42
Nausée	1	2,38

Tous les patients se plaignaient de douleur à l'admission.

4. Examen physique

4.1. A l'inspection

4.1.1. Siège du traumatisme

Tableau XV : Répartition selon le siège des lésions à l'inspection

Siège	Fréquence	Pourcentage
Epigastre	1	2,4
Flanc	10	23,8
Fosse iliaque	3	7,1
Hémithorax gauche	5	11,9
Hémithorax droit	9	21,4
Hypochondre	1	2,4
Hypogastre	1	2,4
Epigastre	1	2,4
Médo-thoracique	2	4,8
Para-ombilical	2	4,8
Thoracique Antéro-supérieur	1	2,4
Thoracique bilatéral	1	2,4
Thoraco-abdominal	5	11,8
Total	42	100,0

La majorité des points d'impacts siégeaient au niveau des flancs à l'inspection soit 23,8%.

4.1.2. Signes à l'inspection

Tableau XVI : Répartitions des patients selon les signes observés à l'inspection

Inspection	Fréquence	Pourcentage
Distension abdominale	3	7,14
Plaie	42	100
Eviscération	2	4,76
Corps étranger visible	3	7,14
Ecoulement sanguin à travers la plaie	15	35,71

Les plaies étaient visibles chez 100% des patients parmi les quelles 15 cas étaient hémorragiques soit 35,71%.

4.2. La palpation

4.2.1. Palpation du thorax

Tableau XVII : Répartition des patients selon les signes retrouvés à la palpation du thorax

Signes	Fréquence	Pourcentage
Emphysème	3	7,1
Diminution des vibrations vocales	4	9,6
Abolition des vibrations vocales	5	11,9
Normal	30	71,4
Total	42	100,0

A l'examen physique du thorax les anomalies les plus fréquentes à la palpation étaient l'abolition des vibrations vocales 11,9% suivie de la diminution des murmures vésiculaires 9,6%.

4.2.2. Palpation de l'abdomen

Tableau XVIII : Répartition des patients selon les signes retrouvés à la palpation de l'abdomen

Signes	Fréquence	Pourcentage
Souple	30	71,4
Défense abdominale localisée	4	9,5
Défense abdominale généralisée	4	9,5
Hyperesthésie	2	4,8
Autres	2	4,8
Total	42	100,0

Au niveau abdominal les signes les plus fréquents à la palpation étaient la défense abdominale localisée et généralisée avec chacune 9,5%.

4.3. Percussion

4.3.1. Percussion du thorax

Tableau XIX : Répartition des patients selon les signes retrouvés à la percussion du thorax

Signes	Fréquence	Pourcentage
Normal	34	81,0
Hypertympanisme	3	7,1
Matite	5	11,9
Total	42	100,0

La majorité de nos patients soit 81% n'avaient pas de particularité à la percussion thoracique.

4.3.2. Percussion de l'abdomen

Tableau XX : Répartition des patients selon les signes retrouvés à la percussion de l'abdomen

Signes	Fréquence	Pourcentage
Normal	32	76,2
Matité généralisé	5	11,9
Matité décline	4	9,5
Douleur	1	2,4
Total	42	100,0

Au niveau abdominal le signe le plus fréquent à la percussion était la matité généralisée soit 11,9%.

4.4. Auscultation

4.4.1. Auscultation du thorax

Tableau XXI : Répartition des patients selon les signes retrouvés à l'auscultation du thorax

Signes	Fréquence	Pourcentage
Bruits normaux	27	64,3
Diminution du murmure vésiculaire	5	11,9
Abolition du murmure vésiculaire	6	14,3
Battement cardiaque assourdie	4	9,5
Total	42	100,0

Les anomalies auscultatoires thoraciques étaient dominées par l'abolition du murmure vésiculaire 14,3%.

4.4.2. Auscultation abdominale

Tableau XXII : Répartition des patients selon les signes retrouvés à l'auscultation abdominale

Signes	Fréquence	Pourcentage
Bruits intestinaux normaux	28	66,7
Bruits intestinaux diminués	8	19,0
Bruits intestinaux abolis	6	14,3
Total	42	100,0

L'anomalie la plus retrouvée au cours de l'auscultation abdominale était la diminution des bruits intestinaux.

5. Aspects paracliniques

5.1. Examens d'imageries

Tableau XXIII : Répartition des patients selon le bilan d'imagerie réalisé

Examens réalisés	Fréquence	Pourcentage
Radiographie standard	23	92
Echographie abdominale	2	8
TDM	0	0
Total	25	100

La radiographie standard était l'examen d'imagerie médicale la plus réalisée 23 cas soit 92%. A préciser que le scanner n'était pas disponible ces jours-ci.

5.2. Examens biologiques

Tableau XXIV : Répartition des patients selon le bilan biologique

Examens biologiques	Fréquence	Pourcentage
Groupage rhésus	24	36,9
NFS	4	6,2
Taux Hb	37	56,9
Total	65	100

Le taux d'hémoglobine et le groupage rhésus étaient le bilan biologique le plus réalisé avec respectivement 37 cas (56,9%) et 24 cas (36,9%).

6. Aspect diagnostic

Tableau XXV : Répartition des patients selon le diagnostic retenu

Diagnostic	Fréquence	Pourcentage
Eviscération traumatique	2	4,8
Hémopéritoine instable	6	14,3
Hémopneumothorax	2	4,8
Laparotomie exploratrice	1	2,4
Plaie balistique abdominale non pénétrante	7	16,7
Plaie balistique abdominale pénétrante	3	7,1
Plaie balistique thoracique non pénétrante	9	21,4
Plaie balistique thoracique perforante	2	4,8
Plaie balistique thoraco-abdominale non pénétrante	2	4,8
Plaie transfixiante thoraco brachiale hémorragique	2	4,8
Polycrissage par arme à feu	4	9,5
Polycrissage par explosion	2	4,8
Total	42	100,0

Les plaies balistiques abdominales non pénétrantes et les plaies balistiques thoraciques non pénétrantes sont les plus représentées avec des pourcentages respectifs de 16,7% et 21,4%.

7. Aspect thérapeutique

Tableau XXVI : Répartition des patients selon le type de traitement

Traitement	Fréquence	Pourcentage
Parage + suture primaire différée	22	52,5
Laparotomie médiane sus et sous ombilicale	9	21,5
Drainage thoracique	4	9,5
Laparotomie +Thoracomie	1	2,5
Décédé avant traitement chirurgical	5	11,5
Surveillance avant évacuation	1	2,5
Total	42	100

La technique chirurgicale la plus utilisée était le parage + suture primaire différée.

7.1. Traitement médical

7.1.1. Traitement médical systématique

Tableau XXVII : Répartition des patients selon le traitement médical systématique

Traitement médical	Fréquence	Pourcentage
Antalgiques	35	94,6
Anti Inflammatoire	18	48,7
Antibiotiques	35	94,6
Prophylaxie antitétanique	28	75,7
Remplissage vasculaire	35	94,6

La quasi-totalité de nos patients soit 94,6%, ont bénéficié d'un traitement médical à base d'antalgique et antibiotique.

7.1.2. Traitement médical spécifique

Tableau XXIII : Répartition des patients selon le traitement médical spécifique

Traitement spécifique	Fréquence	Pourcentage
Prophylaxie Thromboembolique	1	8,3
Transfusion sanguine	11	91,7

La transfusion sanguine était réalisée dans 11 cas soit 29,7% de l'ensemble de nos patients et 91,7% des cas ayant reçu un traitement spécifique.

7.1.3. Antibiotiques utilisés

Tableau XXIX : Répartition des patients selon le type d'antibiotique reçu

Antibiotique	Fréquence	Pourcentage
Amoxicilline acide clavulanique	8	21,6
Métronidazole	20	54
Ceftriaxone	9	24
Céfazoline	8	21,6
Ampicilline	5	13,5
Ciprofloxacine	1	2,7
Gentamycine	14	37,8
Amoxicilline	3	8,1

Le métronidazole était la molécule la plus administrée chez nos patients avec un taux de 54%.

7.2. Traitement chirurgical

7.2.1. Geste réalisé

Tableau XXX : Répartition des patients selon le geste réalisé

Geste réalisé	Fréquence	Pourcentage
Hémostase d'urgence	13	25
Résection d'organe interne	5	9,6
Anastomose digestif	3	5,8
Stomie digestive	2	3,8
Suture Hépatique	2	3,8
Damage contrôle	1	1,9
Drainage thoracique	4	7,7
Parage + suture primaire différé	22	42,3
Total	52	100

Le parage associé à une suture primaire différé a été réalisée chez 22 patients soit 42,3%.

7.2.2. Autres traitements chirurgicaux

Tableau XXXI : Répartition des patients selon les autres traitements chirurgicaux

Gestes réalisés	Fréquence	Pourcentage
Amputation	1	50
Appendicectomie	1	50
Total	2	100,0

Dans notre étude 2 patients soit 4,8% avaient bénéficié distinctement d'une appendicectomie et d'une amputation.

8. Évolution

Tableau XXXII : Répartition des patients selon l'évolution immédiates (30 jours)

Evolution	Fréquence	Pourcentage
Suites simples	21	50
Complications	11	26,2
Décès	10	23,8
Total	42	100

Dans notre étude 11 cas soit 26,2% avaient présentés des complications et nous avons enregistré 10 cas de décès soit 23,8%.

8.1. Type de complication

Tableau XXXIII : Répartition des patients selon le type de complication présenté

Type de complication	Fréquence	Pourcentage
Anémie	4	36,4
Complication neurologique	1	9
Complication vasculaire	1	9
Infection	5	45,5
Total	11	100

Sur 11 de nos patients ayant eu à développer une complication ; 45,5% présentaient une infection suivie de 36,4% de cas d'anémie.

9. Durée d'hospitalisation

Tableau XXXIV : Répartition des patients selon la durée d'hospitalisation

Durée d'hospitalisation (en jours)	Fréquence	Pourcentage
<10	30	71,4
10-20	10	23,8
20-30	2	4,8
Total	42	100,0

La majorité de nos patients 30 cas soit 71,4% ont séjournés moins de 10 jours avec une durée moyenne d'hospitalisation 6,5 jours pour des extrêmes de 1 à 26 jours.

10. Complications et âges des patients

Tableau XXXV : Répartition des patients selon les tranches d'âge et les complications

Complications	Nombre des complications				Total
	Anémie	Neurologiques	Vasculaires	Infectieuses	
Ages	De 11 à 20 ans	0	0	1	1
	De 21 à 30 ans	1	1	0	1
	De 31 à 40 ans	1	0	0	1
	De 41 à 50 ans	1	0	0	1
	Plus de 50 ans	1	0	0	1
Total	4	1	1	5	11

Nous avons eu des complications dans toutes les tranches d'âges mais la majorité des complications était survenue dans la tranche d'âge 21-30 ans.

11. Profession des patients et décès

Tableau XXXVI : Répartition des patients selon la profession des patients décédés

Profession		Nombre des Décédés	Total
Décès	Commerçant	2	2
	Cultivateur	3	3
	Ouvrier	2	2
	Militaire	1	1
	Mouvement armée	2	2
	Coiffeur	1	1
Total		11	11

La majorité des décès était survenue chez les cultivateurs.

12. Ages et décès

Tableau XXXVII : Répartition des patients selon l'âge et la mortalité

Mortalité		Nombre de décédés	Total
Tranches d'âges	De 11 à 20 ans	1	1
	De 21 à 30 ans	4	4
	De 31 à 40 ans	4	4
	Plus de 50 ans	2	2
Total		11	11

La majorité des décès était survenue dans les tranches d'âges de 21-30 ans et 31-40 ans.

13. Durée d'hospitalisation et le type de traumatisme

Tableau XXXIII : Répartition des patients selon la durée d'hospitalisation et le type de traumatisme

Durée en jours	Type de traumatisme			Total
	Traumatisme thoracique	Traumatisme abdominal	Traumatisme Thoraco-abdominal	
Durée inférieure à 10 jours	8	8	7	23
10 à 30 jours	5	13	1	19
Total	13	21	8	42

Les traumatismes balistiques abdominaux avaient le plus duré dans le service avec une durée moyenne d'hospitalisation de 6,5 jours pour des extrêmes allant de 1 à 26 jours.

14. Profession des patients et circonstance de survenues

Tableau XIL : Répartition des patients selon la Profession des patients et les circonstances de survenues

Profession des patients	Circonstances de survenue				Total
	Agression criminelle	Conflit armé	Faute de manipulation	Accidentel	
Commerçant	4	1	0	2	7
Cultivateur	3	0	0	0	3
Elève/Étudiant	3	0	2	2	7
Ouvrier	1	0	0	1	2
Militaire	1	7	0	0	8
Mouvement armée	4	0	0	2	6
Ménagère	1	0	0	2	3
Berger	0	0	1	0	1
Coiffeur	1	0	0	0	1
Pêcheur	1	0	0	1	2
Policier	2	0	0	0	2
Total	21	8	3	10	42

Les agressions criminelles ont été les circonstances majoritaires, et la population civile était beaucoup plus concerner que les porteurs d'armes.

15. Evolution et types de traitement

Tableau XL : Répartition des patients selon l'évolution en fonction du type de traumatisme

Type de traumatisme	Complications	Mortalité		Total
		Décédé	Vivant	
Traumatisme thoracique	Pas de complications	2	8	10
	Infection	0	2	2
	Ischémie vasculaire	0	1	1
	Total	2	11	13
Traumatisme abdominal	Pas de complications	4	11	15
	Anémie	0	2	2
	Infection	0	3	3
	Paralysie	1	0	1
	Total	5	16	21
Traumatisme Thoraco-abdominal	Pas de complications	2	4	6
	Anémie	2	0	2
	Total	4	4	8
Total	Pas de complications	8	23	31
	Anémie	2	2	4
	Infection	0	5	5
	Ischémie vasculaire	0	1	1
	Paralysie	1	0	1
	Total	11	31	42

La mortalité était plus élevée dans les traumatismes abdominaux avec un cas de complication à type de paralysie décéder dans les suites tardives, contre deux complications à types anémies qui sont décédés dans les cas traumatismes thoraco-abdominaux

DISCUSSION

Discussion

1. Aspects épidémiologiques

➤ Fréquence hospitalière selon les auteurs

Auteurs	Abdomen%	Thorax%	Abdomen et Thorax%
Choua O N'Djaména 2016[96]	38,8	51,9	-
Matthew Texas 2009[83]	29,7	40,6	21,8
Notre série	50%	31%	19%

Dans notre étude les traumatismes abdominaux seuls représentaient 50% différend de celles rencontrées dans la littérature : Choua O N'Djaména 2016[96] et de Matthew et al au Texas en 2009[83] . Quant aux atteintes thoraciques ils représentaient 31% de nos cas. Ces chiffres se rapprochent de ceux des auteurs Matthew et al au Texas en 2009[83] ; par contre il existe une différence entre notre étude et celles reportées par Choua O et al N'Djaména 2016[96]. Ces différences pourraient s'expliquer par la taille de l'échantillon ; et la trajectoire imprévisible du projectile (aérodynamisme).

➤ L'Age moyen

Auteurs	Effectif	L'Age moyen
Choua O N'Djaména 2016[96]	129	27,2
Starling SV Brésil 2012[84]	115	25,8
Pierre Centre Afrique 2019[93]	74	29,84
Klopper J Afrique du Sud 2021[85]	68	29,5
Notre série	42	28,71

Les traumatismes balistiques intéressent surtout les jeunes adultes. Ce qui s'explique par le fait que les jeunes représentent la couche la plus active de la population, de ce fait, sont les plus exposées. Nos résultats sont semblable à ceux rapportés par différents contré du monde Choua O et al N'Djaména 2016[96], Starling SV et al Brésil 2012[84] , Pierre et al Centre Afrique 2019[93] , Klopper J et al Afrique du Sud 2021[85].

➤ Le sexe

Auteurs	Hommes %	Femmes %	Ratio
Starling SV Brésil 2012[84]	95,6	4,4	22/1
Matthew Texas 2009[83]	93,8	6,2	15/1
Pierre Centre Afrique 2019[93]	92,8	7,2	13/1
Klopper J Afrique du Sud 2021[85]	91,18	8,82	10/1
Notre série	85,7	14,3	6/1

Dans la littérature les traumatismes balistiques thoraco-abdominaux concernent surtout les adultes jeunes de sexe masculin. Cette prédominance masculine s'explique par l'activité socioprofessionnelle (jeunes engagés dans les mouvements armés d'auto-défense, les règlements de compte et banditisme à main armée) faisant que les hommes sont plus exposés que les femmes (dommages collatéraux). Dans notre étude, les hommes étaient plus représentés que les femmes. Nos résultats concordent avec les données de la littérature Starling SV Brésil 2012[84], Matthew et al Texas 2009 Pierre et al Centre Afrique 2019[93], Klopper J Afrique du Sud 2021[85].

➤ La profession

Auteurs	Militaires%	Civiles%	Total
Akloa Mali 2018[92]	92,8	7,2	100%
Chaibou MS Niger 2017[90]	72,54	27,46	100%
Pierre Centre Afrique 2019[93]	12,5	87,5	100%
Choua O N'Djaména 2016[96]	6,2	93,8	100%
Notre série	19,5	80,5	100%

Dans notre étude la majorité des patients soit 80,5% étaient des civiles, semblable aux résultats rapportés par Pierre et al Centre Afrique 2019[93] ; mais différent des données collectées par Akloa et al Mali 2018[92], Chaibou MS et al Niger2017[90] et aussi des données de Choua O et al N'Djaména 2016[96]. Cette différence pourrait s'expliquer par les causes des blessures (conflits armés) au cours des études menées par les auteurs Akloa et al Mali 2018[92] ; Chaibou MS et al Niger2017[90] et la particularité du cas de Choua O et al N'Djaména 2016[96] (traumatismes balistiques et non balistiques) à la différence de notre étude qui concernait les traumatismes balistique en temps d'insécurité. L'existence des mouvements armés dans notre contexte donnant la possibilité à tous les jeunes de les rejoindre par aussi le fait que les militaires sont attaqués en mission de manière isolée et par surprise. Par ailleurs leur nombre minoritaire pourrait s'expliquer par le fait que le damage control est souvent fait au camp de la MINUSMA puis sont évacués directement à Bamako pour le reste du traitement sans transiter par l'hôpital de Tombouctou.

➤ Mode d'évacuation

Auteurs	Pierre Centre Afrique 2019[93]	Notre série
Véhicule privé	44,6%	42,9%
Ambulance	35,8%	47,6%
Moto-taxi	12,5%	9,5%
Pousse-pousse	7,1%	-
Total	100%	100%

Dans notre étude les moyens de transport les plus utilisés pour évacuer les patients à l'hôpital étaient soit une ambulance 47,6% soit un véhicule privé 42,9%. Ces chiffres sont comparables à ceux rapportés par Pierre et al en centre Afrique en 2019 [93].

➤ Délai d'admission des patients

Auteurs	0-06h	Supérieur à 6h	Total
Choua O N'Djaména 2016[96]	87,6 %	12,4 %	100%
Kamissoko Mali2019 [97]	81,25%	18,75%	100%
Pierre Centre Afrique 2019[93]	71,4%	28,6%	100%
Akloa Mali 2018[92]	70%	30%	100%
Notre série	59,5%	40,5%	100%

La majorité de nos blessés soit 59,5% étaient évacués à l'hôpital dans un délai inférieur 06h. Ceci pourrait être dû au fait que la majorité de patients venaient de la ville. Nos données sont similaires à ceux de la littérature :Choua O et al N'Djaména 2016[96], Kamissoko et al Mali 2019 [97], Pierre et al Centre Afrique 2019[93], Akloa et al Mali 2018[92] .

➤ Cause du traumatisme

Auteurs	Les rixes	Les agressions	Accidentelles
Pierre	48,2%	30,4%	21,4%
Centre Afrique 2019[93]			
Choua O N'Djaména 2016[96]	60%	36,4%	3,1%
Kamissoko	-	85,4%	14,5%
Mali2019 [97]			
Notre série	19,0%	50,0%	30,9%

Les agressions criminelles étaient la cause la plus fréquente des traumatismes balistiques au cours de notre étude 50 % des cas, notre résultat diffère de ceux rencontrés dans la littérature. Ces causes sont le reflet de la situation sécuritaire du moment dans les régions concernées.

➤ Type d'arme

Auteurs	Traumatisme par arme à feu%	Traumatisme par engin explosif%
Matthew Texas 2009[83]	100	0
Kamissoko Mali2019 [97]	100	0
Pierre Centre Afrique 2019[93]	84	16
Akloa et al Mali 2018[92]	0	100
Notre série	92,9 %	7,1 %

Dans notre étude les armes à feu étaient le type d'arme le plus fréquent soit 92,9%. Nos chiffres sont similaires à ceux rapportés par Pierre et al Centre Afrique 2019[93]. Par contre différent des données rapportées le plus souvent par la littérature : Matthew et al Texas 2009[83], Kamissoko et al Mali 2019[97], Akloa et al Mali 2018[92]. Ceci pourrait s'expliquer par la particularité de la crise politico-militaire dans notre contexte (banditisme à main armée, agressions criminelles et balle perdu), et aussi par le caractère singulier de l'étude de Akloa et al Mali 2018[92] kamikaze plus tirs de mortier.

2. Aspects cliniques

➤ L'état hémodynamique

Auteurs	Stables%	Instables %	Total
Kamissoko Mali2019 [97]	91,67	8,33	100%
Barbois France 2016[98]	87,6	12,4	100%
Choua O N'Djaména 2016[96]	80,6	19,4	100%
Pierre Centre Afrique 2019[93]	76,8	23,2	100%
Matthew Texas 2009[83]	73%	27	100%
Notre série	61,9 %	38,1 %	100%

La majorité de nos patients soit 61,9 % étaient hémodynamiquement stables à l'admission. Ce résultat est comparable à celui de Matthew et al Texas 2009[83], mais différent de la majorité des cas rapportés par la littérature : Kamissoko et al Mali 2019 [97], Barbois et al France 2016[98], Choua O et al N'Djaména 2016[96], Pierre et al Centre Afrique 2019[93]. Cette différence pourrait s'expliquer par la fréquence des atteintes abdominales dans notre étude.

➤ Les signes

Auteurs	Plaie(s)	Douleur	Eviscération	Ecoulement à travers la plaie
Pierre et al Centre Afrique 2019[93]	100%	100%	14,3%	9%
Notre série	100%	100%	4,76%	35,71%

La plaie et la douleur étaient présentes chez tous nos patients. Nos chiffres sont comparables à ceux rapportés par Pierre et al Centre Afrique 2019[93].

➤ Siege des lésions

Auteurs	Abdomen	Thorax	Abdomen et Thorax
Choua O N'Djaména 2016[96]	38,8	51,9	-
Matthew Texas 2009[83]	29,7	40,6	21,8
Chaibou MS Niger 2017[90]	11,8	7,80	-
Akloa Mali 2018[92]	2,75	3,67	2,75
Notre série	50	31	19

Dans notre étude les traumatismes abdominaux seuls représentent 50% des cas. Nos chiffres concordent avec ceux de Akloa et al Mali 2018[92] ; et de Choua O et al N'Djaména 2016[96] ; Mais cependant il existe une différence entre notre résultat et les résultats des auteurs: Matthew et al au Texas en 2009[83] ; Chaibou MS et al au Niger en 2017[90]. Cette différence pourrait s'expliquer par l'évacuation rapide de ses blessés vers l'hôpital dans notre étude. Quant aux atteintes thoraciques ils représentent 31% de nos cas. Ces chiffres se rapprochent de ceux des auteurs Matthew et al au Texas en 2009[83]; par contre il existe une différence entre notre étude et celles des auteurs Chaibou MS et al au Niger en 2017[90], Akloa et al au Mali en 2018[92] et de Choua O et al N'Djaména 2016[96]. Cela pourrait s'expliquer par l'évacuation rapide de nos blessés vers l'hôpital de Tombouctou.

➤ Lésions viscérales

Auteurs	Organes intra abdominaux	Organes intra thoracique
Barbois France 2016[98]	39,2	19,4
Choua O N'Djaména 2016[96]	54,26	58,1
Ma K Turquie 2015[87]	58	40
T Przystasz Pologne 1999[94]	37	100
Starling SV Brésil 2012[84]	94,8	62,6
Kamissoko Mali 2019 [97]	87,5	-
Notre série	31	11,9

Les lésions d'organes intra abdominaux étaient les lésions viscérales les plus fréquentes dans notre étude soit 31%. Notre résultat est semblable à ceux des auteurs : Barbois et al France 2016[98], T Przystasz et al Pologne 1999[94] ; mais différent de ceux de Ma K et al Turquie 2015[87], Choua O et al N'Djaména 2016[96], Starling SV et al Brésil 2012[84], Kamissoko et al Mali 2019 [97]. Cette différence pourrait s'expliquer par la fréquence élevée des atteintes abdominales dans notre série.

➤ Lésions associées

Auteurs	Trauma crâniens %	Trauma des membres %
Akloa Mali 2018[92]	24,3	71,16
Chaibou MS Niger 2017[90]	17,6	54,9
Notre série	4,8	52,4

Parmi les associations lésionnelles celles des membres étaient les plus fréquentes 52,4%. Notre résultat est comparable à ceux de Chaibou MS et al Niger 2017[90] et Akloa et al Mali 2018[92].

3. Aspects thérapeutiques

➤ Geste réalisé

Auteurs	Laparotomie	Thoracotomie	Drainage pleurale	Thoraco-laparotomie	Parage +FPD
Barbois France 2016[98]	46,8	11,8	9,1	8,6	13
T Przystasz Pologne 1999[94]	25	25	25	18,7	-
Notre série	21,4%	-	9,5%	2,4%	52,4%

Notre geste chirurgical le plus réalisé était le parage avec suture primaire différée soit 52,4%, différent de ceux de la littérature. Quant à la laparotomie, elle était réalisée chez 21,4 %. Comparable à celle de T Przystasz et al Pologne 1999[94]. Mais différent de celle de Barbois et al France 2016[98]. Cette différence pourrait s'expliquer par la fréquence des atteintes des parties molles dans notre étude.

4. Complications

Auteurs	Complication neurologique	Complication vasculaire	Complications infectieuses
Ma K Turquie 2015[87]	4,22%	0,7%	2,11%
Choua O N'Djaména 2016[96]	-	-	5,4%
Kamissoko Mali 2019 [97]	-	-	12,4%
Notre série	2,38%	2,38%	11,5%

Dans notre étude les complications infectieuses étaient les plus fréquentes 11,5%. Ce résultat est comparable avec ceux de Kamissoko et al Mali 2019 [97], Choua O et al N'Djaména 2016[96]. Mais différent de celui de Ma K et al Turquie 2015[87]. Cette différence pourrait s'expliquer par : la qualité prise en charge pré-hospitalière et les conditions de travail.

CONCLUSION

CONCLUSION

A l'issue de notre étude réalisée au centre hospitalier régional de Tombouctou, il ressort que la majorité des patients concernés par les traumatismes balistiques était des civiles avec une prédominance du sexe masculin. Le cercle de Tombouctou était le plus touché. Les agressions criminelles étaient la cause la plus fréquente. La majorité des blessés était évacués par la population civile dans des véhicules personnels. Les lésions abdominales étaient les plus fréquentes ; elles étaient essentiellement causées par les armes à feu. L'indication d'une thoraco-laparotomie a été posée chez un patient.

Les antalgiques, les antibiotiques et la séro- vaccinothérapie anti tétanique étaient administrés chez la plupart des patients. Le parage chirurgical et la fermeture primaire différée bien conduits permettent de réduire les risques de complication. La morbidité et la mortalité liées aux lésions balistiques dépendent de la nature des lésions, de l'expérience de l'équipe chirurgicale et du contexte dans lequel les blessés sont pris en charge.

RECOMMANDATIONS

RECOMMANDATIONS

Au terme de cette étude, nous formulons les recommandations suivantes.

➤ A l'endroit de l'Etat Malien

- Accentuer les efforts dans le sens de la protection des populations et de leurs biens en amplifiant la lutte contre le banditisme à main armée.

➤ A l'endroit du ministère de la santé publique

- D'améliorer la capacité de prise en charge des patients balistiques de l'hôpital de Tombouctou en renforçant les moyens humain (Chirurgiens, anesthésistes, Spécialistes en Imagerie médical, infirmiers) et matériels (respirateurs, scopes, trousse pédiatrique...).
- Equiper le service d'imagerie en outils diagnostiques adéquats (scanner, IRM, échographie portatif).
- Assurer la disponibilité des produits consommables et des Bilans nécessaires pour une bonne prise en charge des patients.
- Assurer la formation continue des agents de santé dans la Prise en charge des blessures de guerre.

- Créer, équiper et approvisionner la banque de sang en produit Sanguin divers.

- Motivation des agents de santé.

➤ A l'endroit de l'administration de l'hôpital de Tombouctou

- Informatiser le système d'archivage des dossiers.
- Organiser des ateliers de formations de personnels soignants sur la prise en charge des blessures de guerre et la Gestion d'un afflux massif de patients.

➤ A l'endroit du CICR

- Renforcer le partenariat en affectant davantage de personnel et en dotant la structure sanitaire en zone de conflits de plus de matériel

- Renforcer les formations des personnels soignants.

➤ A l'endroit des personnels soignants

- Prendre les constantes des patients à l'admission
- Évaluer l'état de conscience des patients
- Remplir correctement les dossiers médicaux des patients
- Archiver bien les dossiers médicaux

➤ A l'endroit des patients

- Coopérer avec les agents de santé afin d'améliorer la qualité de prise en Charge.

Références bibliographiques

1. Y Holder, M Peden, E Krug, G Gururaj, O Kobusingye. Lignes directrices pour la surveillance des traumatismes. Bibliothèque de l'OMS.2004 ; p6
2. Dogrul BN, Kiliccalan I, Asci ES, Peker SC. Blunt trauma related chest wall and pulmonary injuries: An overview. Chinese Journal of Traumatology. 2020 (3):125-138.
3. Rouvier B, Lenoir B, Rigal S. Les traumatismes balistiques. Conférences D'actualisation Elsevier Paris. 1997;703–716.
4. Yéna S, Sanogo Z Z, Sangaré D D, Keita A D, Coulibaly Y, Ouattara M, Koita A, Doumbia D, Soumaré L, Etoughé M Y, Soumaré S. Les traumatismes thoraciques a l'hopital du point G. Le Mali médical.2006; (1):43-48
5. Hoffmann C, Goudard Y, Falzone E, Leclerc T, Planchet M, Cazes N, et al. Prise en charge des traumatismes pénétrants de l'abdomen : des spécificités à connaître. Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation.2013; (32):104-11.
6. Tiemdjo THG. Aspects épidémiologiques et cliniques des traumatismes du thorax dans les services des urgences chirurgicales et de traumatologie de l'HGT à propos de 125 cas. Thèse de médecine, Bamako, 2004, n°83, 117p.
7. Duhamel P, Bonnet PM, Pons F, Jourdan P, Jancovici R. Traumatismes balistiques du thorax. Agents vulnérants et balistique lésionnelle. Annales de Chirurgie Plastique Esthétique. 2003; (48):128-34.
8. Mutter D, Schmidt-Mutter C, Marescaux J. Contusions et plaies de l'abdomen. EMC - Médecine. 2005;(48):424-47.
9. Kamina Pierre - Anatomie clinique thorax-abdomen. 2^{ième} édition tome3 p183
10. Hamada S, Paugam-Burtz C, Traumatismes abdominaux. EMC - Médecine d'urgence 2013; (8):1-14
11. Moore EE, Shackford SR, Pacheter HL, Mac Aninch JW, Browner BD, Chamoion HR et al Organs injury scaling, spleen, liver, and kidney. Journal traumatologique. 1989; (29): 1664 - 66
12. Romano L, Giovine S, Guidi G, Tortora G, Cinque T, Romano T. Hepatic trauma: CT findings and considerations based on our experience in emergency diagnostic imaging. European Journal of Radiology, 2004; (50):59-66.
13. C. Arvieux, C. Létoublon, F. Reche. Damage control for abdominal trauma. Reanimation 2007; (16):678-86.
14. Badger SA, Barclay R, Campbell P, Mole DJ, Diamond T. Management of liver trauma. World J Surg 2009; (33):2522–37.
15. Ulrich Linsenmaier, Stefan Wirth, Maximilian Reiser, Markus Körner. Diagnostic and treatment of pancreatic and duodenal injuries in emergency radiology RadiGraphics. 2008;(28): 49-65

16. Bellin MF, Vasile M, Lebleu L, Coumbaras J, Akakpo JP, Grenier HP. Lésions traumatiques du rein. *F. radiol.* 2001 ;(41) 31-9
17. Biffl WL, Kaups KL, Pham TN, Rowell SE, Jurkovich GJ, Burlew CC, Elterman J, Moore EE. Validating the Western Trauma Association algorithm for managing patients with anterior abdominal stab wounds: a Western Trauma Association multicenter trial. *J Trauma* 2011; 71(6):1494-1502.
18. Pailler JL, Brissiaud JD, Jancovici R, Vicq PH. Contusions et plaies de l'abdomen. *La revue du praticien (Paris)* 1995 ; (45):205-13.
19. Bège T, Berdah S V, Brunet C. Les plaies par arme blanche et leur prise en charge aux urgences .*Journal Européen des Urgences et de Réanimation* 2012, (24): 221-27.
20. Menegaux F. Plaies et contusions de l'abdomen. *EMC-Chirurgie.* 2004; (1):18-31.
21. Day AC, Rankin N, Charlesworth P. Diagnostic peritoneal lavage: integration with clinical information to improve diagnostic performance. *J. Trauma.* 1992 ;(32) :52-7.
22. H Lund, Steen CK, Jens GH, Claus FL, Lars BS. High mortality after emergency room laparotomy in haemodynamically unstable Trauma patients. *Dan Med Bul* 2011; (5):A4275.
23. Howes NL, Walker T, Allorto NL, Oosthuizen GV, Clarke DL. Laparotomy for blunt abdominal trauma in a civilian trauma service. *S Afr J Surg.* 2012; (50):30-2.
24. Badger SA, Barclay R, Campbell P, Mole DJ, Diamond T. Management of liver trauma. *World J Surg* 2009; (33):2522-37
25. Mutter D, Russier Y, Schmidt, Mutter T, Marescaux J. Contusions et plaies de l'abdomen. *EMC (Elsevier, paris)* 2005, (2) :424-47
26. C. Arvieux , E. Voiglio , F. Guillon . Contusions et plaies de l'abdomen *EMC.* (Paris, France), *Gastro-enterologie.* 1968; (12) :56562-4
27. Pailler JL, Brissiaud JD, Jancovici R, Vico PH Contusions et plaies de l'abdomen. *EMC (Paris France)* .*Estomac intestin.* 2007;(07) :45754-0
28. Philippe, Daniel J. Plaies et contusions de l'abdomen *Rev. Prat. (Paris)* 1995 ; (45) : 2205-13
29. Rahehinantenaina F, Rakotomena SD, Rajaonarivony T, Rabetsiahiny L F, RajaonanaharyToky M A, Rakototiana FA et al. Traumatismes fermés et pénétrants de l'abdomen: analyse rétrospective sur 175 cas et revue de la littérature. *Pan African Medical Journal.* 2015; (20):129.
30. Ojo EO, Ozoilo KN, Sule AZ, Ugwu BT, Misauno MA, Ismaila BO et al. Abdominal injuries in communal crises: The Jos experience. *J Emerg Trauma Shock* 2016; (9):3-9.
31. Diakité M. Prise en charge des Traumatismes de l'abdomen dans le service de chirurgie B de l'Hôpital FousseinyDaou de Kayes. *Thèse Méd Bamako* 2008.
32. Serbouti S. Traumatisme de l'abdomen : Etude rétrospective de Janvier 2003 jusqu'à Décembre 2005 (A propos de 30 cas). *Thèse Méd Casablanca* 2006. p26-28

33. Aubspin D. Urgences abdominales traumatiques. Feuille de radiologie 1995 ; (5) :390-91.
34. Kone M. Etude des hémopéritoine traumatiques à l'hôpital Sominé Dolo de Mopti. Thèse méd. Bamako 2007
35. Dr Jean-Pierre Duffas . Traumatismes de l'abdomen (CSCT). 2009 ; (27) :1-2
36. Detrie PH. Chirurgie d'urgence. (Paris) Ed Masson. 1976 ; (34) : 16
37. Letoquart JP, Kunin N, Lechaux D, Gerard O, Morcet N, Mambrini A. Ruptures diaphragmatiques lors des traumatismes fermés : à propos de 28 cas Journal de chirurgie. 1995; (132) :478-82
38. Alves A, Panis Y, Denet C, Valleur P. Stratégie diagnostique face aux plaies de l'abdomen. Ann Chir. 1998;52(9):927-934.
39. Flament J B. Traumatismes fermés de l'abdomen : diagnostic et conduite à tenir en situation d'urgence à l'hôpital Robert Debré, CHU de Reims. CD – ROM impact. Internat Octobre 1997 ; (287) :163–70
40. Mutter D, Russier Y, Schmid – Mutter C et Marescaux J. Contusions et plaies de l'abdomen. EMC – Médecine. 2005; (4) :424-47.
41. Gruner M. - Heloury Y. - Guignard J. Lupold M. Conception actuelle de la traumatologie abdominale de l'enfant. Ann. Pédiatrique (Paris) 1985 ; (32) :413-18.
42. Morris Jr JA, Blinman TA, The staged coeliotomy for trauma issues in unpacking and reconstruction. Ann Surg. 1993;(277) : 576-84
43. Arvieux C, Voglio E, contusions et plaies de l'abdomen. EMC. Gastro-entérologie. 2012. (9) :7-10
44. Blaise NO Demson WA. Lésions digestives au cours des traumatismes fermés de l'abdomen. Thèse N° 281/2006, Faculté de médecine et de pharmacie de Casablanca
45. Diallo DB. Etude épidémiologique des traumatismes abdominaux au service d'accueil des urgences du CHU Gabriel Touré Thèse Med. Bamako 2009
46. C G, Jb D, T E, No S, Ne K, J PL, et al. Non operative management of splenic injuries: improved results with angioembolization. J Trauma. 2006;61(1):192-8.
47. B. Riou, B. Vivien, O. Langeron. Prise en charge du polytraumatisé au cours des vingt-quatre premières heures. EMC Anesthésié-réanimation. 2004 ; (50) :36-725
48. Hassiba B, Kenza B Les traumatismes de l'abdomen ; PubMed/thèse Med. Algérie 2018
49. Paut O, Jouglet T, Camboulives J et al. Les traumatismes sévères de l'enfant. Archives de pédiatrie Paris. 1997 ; (4) :443-59.
50. Tiemdjo THG. Aspects épidémiologiques et cliniques des traumatismes du thorax dans les services des urgences chirurgicales et de traumatologie de l'HGT à propos de 125 cas. Thèse de médecine, Bamako. 2004 ; (83) : 117.
51. Frank H. Netter, MD. Atlas d'anatomie humaine. 4e Edition, Masson. 2007; (3):43-86.

52. Adnet F, Lapandry C, Lapostolle F et AL. Traumatismes thoraciques Revue du prat. 2003 ; (53):967-74
53. Tentiller. E, Duret. A, Thicoipie. M et al. Prise en charge pré hospitalière des plaies pénétrantes du thorax. Revue des SAMU 1997 ; (2):77-79.
54. Lacombe P, Schnyder P, Mesurolle B, et al. Traumatisme fermé des vaisseaux du médiastin et du coeur. Feuillet de Radiologie.1993 ; (33):276-88.
55. Leone M, Bourgoïn A, Martin C et AL. Traumatismes du thorax. Démarche diagnostique face aux lésions cachées (diaphragme, bronches, œsophage, canal thoracique). In: Conférences d'actualisation 2002, 44e Congrès National d'Anesthésie Réanimation. SFAR-Elsevier Paris. 2002 ;(44):51-66.
56. Dorne R, Palmier B, Baechle JP et al. Les Blessés par effets de souffle. In : Médecine en situation de catastrophe. Paris : masson .1987 ; (12):87 – 93.
57. Starck P. Progress in clinical radiology. Radiology of thoracic trauma. Invest Radiol. 1990; (25):1265-75.
58. Dartevelle P., Marzelle J., Lucagne P.M., et al Les traumatismes fermés de l'aorte et des troncs supra-aortiques intra-thoraciques. P. Carli éd. Arnette, Paris. 2002 ; (2):103-11.
59. Chaumoitre K, Merrot T, Petit P et al. Particularités des traumatismes thoraciques et abdominaux chez l'enfant. Éditions Françaises de Radiologie. Édité par Elsevier Masson SAS. J Radiol. 2008; (89) :18-188.
60. Keita A.D, Sidibe S, Ouattara Z. et al. La chirurgie thoracique au Mali: problèmes et perspectives. Mali médical. 2002; (17) :46-50.
61. Athanasiou T, Krasopoulos G, Nuambiar P, et al. Emergency thoracontomy in the pre-hospital settings a procedure requiring clarification. Eur J. Cardiothorac Surg. 2004; (26) :377-86.
62. Nolan Jp, Deakin Cd, Soar et al. J. European Resuscitation Council guidelines for resuscitation 2005. Section 4. Adult advanced life support. Resuscitation. 2005; (67):39-86.
63. Haberer Jp., Chartier C., Fenies V et al. Conduite à tenir initiale et orientation diagnostique et thérapeutique devant un traumatisé du thorax. In : les traumatismes graves journées d'enseignement post-universitaire d'anesthésie et de réanimation, Pitié-Salpêtrière. Arnette, Paris. 1998 ; (3):73- 93.
64. Christin F, Launoy A, Pottecher T et al. Evaluation de la gravité des traumatismes du thorax ET critères d'admission en réanimation. Médecine d'urgence 2002, Elsevier SAS: p131-141.
65. Jancovicir., Pons F., Dubrez J., Lazdunski L. et al Traitement des traumatismes thoraciques. Encycl. Med. Chirur : techniques chirurgicales, Thorax. ELSVIER, Paris. 1996 ; (15) :442-45.
66. Tall Fadima Saïdou. Etude epidemiologique, clinique et thérapeutique des traumatismes thoraciques au service d'accueil des urgences du CHU Gabriel Toure. Thèse de médecine, Bamako. 2010 ; (88) : 78.

67. Reinberg O, Mir A, Genton N. Particularités des traumatismes thoraciques de l'enfant. *Chir. Pédiatr.* 1990; (31):139-45.
68. Pouzac M, Blanchard N, Canarelli JP et al. Traumatismes thoraciques de l'enfant, situations cliniques : urgences accidentelles. *Arch. Pediatr.* 2000 ; (7) :67-72.
69. Marmade Lahcen. Traumatismes thoraciques chez l'enfant. Thèse de médecine et de pharmacie de Rabat. 1997 ;(30):23-36.
70. Dosch J.-C. Traumatismes du rachis. *Encycl. Med. Chir. Paris, Radio diagnostic II.* 1987; (44) :10-12.
71. Incagnoli P, Viggiano M, Rozenberg A, Carli P et al. Prise en charge d'un traumatisme grave fermé du thorax : Mise en condition initiale In : MAPAR. 2000 ; (4) :547 – 59.
72. Kerangal, Bonnet P.M. Pierret Ch., Pons F et al. Plaies thoraciques: les gestes d'urgence *Médecine et armées.* 2000; (28):707-13.
73. P Taourel, S Merigeaud, I Millet et al. Traumatisme thoraco-abdominal : Stratégie en imagerie. *Journal de Radiologie.* 2008 ; (89) :1833-54
74. Aihara, Rie, Millham, et al. Emergency room thoracotomy for penetrating chest injury: effect of un institutional protocol *J. Trauma.* 2001; (50) :1027-30.
75. Scalea T, Goldstein A, Phillipps T, et al. Analysis of 161 falls a height: the jumper syndrome *J. Trauma.* 1986; (2):706–12.
76. Jean-Luc Dieh. Contusions pulmonaires: aspects physiopathologiques et principes de prise en charge. Elsevier Masson SAS. *Réanimation.* 2007;(16):82-7.
77. Kanta M. Traumatismes thoracique dans les hôpitaux Universitaires de Bamako (CHU Gabriel Touré et CHU du point G). Thèse de médecine, Bamako, 2004, n°88 ,89p.
78. Riou Bruno Stratégie des examens complémentaires dans la prise en charge des polytraumatisés. Département d'anesthésie-réanimation, CHU Pitié- salpêtrière, Paris, France (JAMU99) Mai 2001
79. Coussaye J.E., Richard P., Estorc J, et al. Conduite à tenir devant un traumatisme thoracique. In : *Conférences d'Actualisation. SFAR.* Masson, Paris. 1993 ; (46) : 491.
80. Ech-Cherif El Ketani S. Plaies du cœur par arme blanche à propos de 43cas. Thèse de Médecine, Rabat. 2001 ; 280 : 52-60.
81. F. Ponset B. Tremblay ; Prise en charge des traumas thoraciques : attitudes pratiques *Développement et santé.*1999 ;(0) :10.
82. Barbois S, Abba J, Guigard S, Quesada JL, Pirvu A, Waroquet PA, et al. Management of penetrating abdominal and thoraco-abdominal wounds: A retrospective study of 186 patients. *J Visc Surg.* 2016;(153):69-78.
83. Matthieu M et al. Thoracoabdominal shotgun wounds: an evaluation of factors associated with the need for surgical intervention - juillet 2009;(198):64-9.

84. Starling SV, Rodrigues B de L, Martins MPR, da Silva MSA, Drumond DAF. Non operative management of gunshot wounds on the right thoracoabdomen. *Rev Col Bras Cir.* août 2012;(39):286-94.
85. Klopper J, Moola H, Venter J, Cheddie D, Luzulane S, Muchenje T, et al. Outcomes of patients with thoraco-abdominal gunshot wounds operatively managed at a district hospital in Cape Town, South Africa. *Afr J Emerg Med.* mars 2021;(11):60-4.
86. Chigblo P, Agbélélé KP, Amossou F, Adebola P, Lawson É, Tidjani IF, et al. Aspects Épidémiologiques et Thérapeutiques des Traumatismes Balistiques en Milieu Civil à Cotonou. *Revue scientifique européenne, ESJ.* 2019; (15) :23.
87. Ma K, Nd K, B E, E Ö, Mm K, Tt Ş, et al. Evaluation of gunshot wounds in the emergency department. *Ulusal travma ve acil cerrahi dergisi. Turkish journal of trauma & emergency surgery.* 2015;(21):248-55.
88. Sani R, Adamou H, Daddy H, Amadou Magagi I, Abdoulaye MB, James Didier L et al. Blessures de guerre liées au conflit au Sud-Est du Niger avec BokoHaram. *journal of the west african college of surgeons.* 2018 ; (3) :22-14
89. Michael Frink , Philipp Lechler ,Florian Debus ,Steffen Ruchholtz et Coll. Gestion des traumatismes multiples et des salles d'urgence. *Dtsch Arztebl Int.* 2017 ; (114) : 497–503.
90. Chaibou MS: Prise en charge des victimes du conflit armé du Nord Mali dans les Hôpitaux de Niamey . *Europeanscientific journal.* 2017 ;(13) :204-10
91. Murray et al. infection in combat casualties during operation Iraqi and enduring Freedom. 2009 ;(66) :138-44
92. Akloa et al. Prise en charge des lésions traumatiques de membres au cours des missions de pacification au nord du Mali. *Pan Afr Med J.* 2018; (30): 295
93. Pierre Alfred Issa Mapouka, Valère Ndoma Ngatchoukpo et al. Les Plaies Pénétrantes De L'abdomen Par Armes À Feu: Aspects Épidémiologiques, Cliniques, Lésionnels Et Thérapeutiques Au CHU Communautaire De Bangui, *European Scientific Journal.* 2019 ; (15) :1857 – 7881
94. T Przystasz et al. Penetrating thoraco-abdominal gunshot wounds procedure. *Acta Chir Hung.* 1999; (38):107-9
95. F Vyhnanek et al. Indications for emergency surgery in thoraco-abdominal injuries. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech* 2001; (68):374-9.
96. Choua O et al. Les plaies pénétrantes par armes blanches et a feu a N'djamena, Tchad: une épidémie Silencieuse ? *European Scientific Journal* 2011 ; (12): 1857 – 7881
97. M. Kamissoko Yaya. Plaies pénétrantes par arme à feu de l'abdomen en chirurgie générale au CHU Gabriel Touré. *Bibliothèque Numérique Sanitaire du Mali Thèse* 2019.
98. Sandrine Barbois. Prise en charge des plaies pénétrantes abdominales et thoracoabdominales : à propos d'une étude rétrospective de 186 cas. *Journal de chirurgie viscérale.* 2016 ; (153) :73-83

FICHE D'ENQUETE

I. DONNEES ADMINISTRATIVES

Q1-Numéro de la fiche d'enquête.....

Q2-Numéro du dossier.....

Q3-Date de consultation.....

Q4-nom et prénom du malade.....

Q5-Age du malade.....

Q6-Sexe du malade..... /___/

1 : Masculin

2 : Féminin

Q7-Adresse habituelle.....

Q8-Contact à Tombouctou.....

Q9-Provenance (cercle)..... /___/

1 : Tombouctou

2 : Diré

3 : Gourma-Rharous

4 : Niafunké

5 : Goundam

6 : Autres

Q10-Nationalité..... /___/

1 : Malienne

2: autres

Q11-Principale activité...../___/

1 : Fonctionnaire 2 : Commerçant 3 : Cultivateur 4 : Manœuvre

5 : Elève/étudiant 6 : Ouvrier 7 : Militaire 8 : Mouvement Armée

9 : expatrié 10 : Autres

Q12-Ethnie..... /___/

1: Sonrhai 2: Peulh 3: Arabe 4: Touareg 5: Tamacheck

6: Dogon 7: Bambara 8: Sarakolé 9: Malinké 10: Autres

Q13-Statut matrimonial..... /___/

1 : Marié (e) 2 : Célibataire 3 : Divorcé(e) 4 : Veuf (vé)

Q14-Adressé(e) par..... /___/

1 : Venu de lui-même 2 : Protection civile 3 : Police 4 : Parents

5 : Médecin généraliste 6 : Médecin spécialiste 7 : Armée 8 : FAMA

9 : forces étrangères 10 : Gendarmerie 11: Autres

Q15 : Daté d'entrée :.....

Q16 : Daté de sortie :.....

Q17-Durée d'hospitalisation.....

II. DONNEES CLINIQUES

Q18-Type d'arme..... /___/

1 : Traumatisme par arme à feu 2 : Traumatisme par engin explosif

3 : Autres

Q19-Heure de survenue..... /___/

1 : 0 – 6h 2 : 6 – 12h 3 : 12 – 18h 4 : 18 – 24h

Q20-Circonstance de survenue..... /___/

1 : Agression criminelle 2 : Tentative d'autolyse 3 : Conflit armé

4 : Faute de manipulation 5 : Autres.....

Q21-Type de Traumatisme..... /___/

1 : Traumatisme thoracique 2 : Traumatisme Abdominal

3 : Traumatisme Thoraco-Abdominal 4 : Atteintes associées.....

Q22-Type d'arme..... /___/

1 : Arme à feu 2 : Engin explosif 3 : Autres.....

Q23-Lieu..... /___/

1 : Brousse 2 : Boite de nuit 3 : Rue 4 : Zone de conflit

5 : Route de voyage 6 : camp d'entraînement 7 : camp militaire

8 : zone de cantonnement 9 : Domicile 10 : Autres.....

Q24-Mode d'évacuation..... /___/

1 : Protection civile 2 : Taxi 3 : Véhicule civile 4 : Ambulance

5 : Moto tricyclique 6 : charrette 7 : dos d'âne 8 : dos chameau

9 : Véhicule de transport 10 : Autres.....

Q25-Délai d'arrive..... /___/

1 : 0 – 6h 2 : > 6h

III. ANTECEDENTS

Q26-Médicaux..... 1 : oui 2 : Non

Q26a : Si oui les quels /___/

Q27-Chirurgicaux..... 1 : oui 2 : Non

Q27a: Si oui lesquels..... /___/

Q28 – Obstétricaux..... 1 : oui 2 : Non

Q28a: Si oui lesquels..... /___/

Q29-Mode de vie et facteur de risque..... /___/

1 : Consommation de stupéfiants 2 : Alcool 3 : Tabac 4 : aucun

5 : Autres.....

IV. EXAMEN GENERAL

A l'arrivée

Q30-Glasgow..... /___/

1 : supérieur à 8 2 : Inférieur a 8

Q31-Indice de Performance OMS..... /___/

0 1 2 3 4 5

Q32-Les conjonctives..... /___/

1 : coloration normale 2 : rose 3 : Pâle

Les Paramètres à l'arrivée

-Température en degré Celsius...../___/

-Le pouls en battement par minute...../___/

-Pression artérielle systolique mmhg...../___/

-Pression artérielle diastolique mmhg...../___/

-Fréquence respiratoire en Cycle/mn...../___/

Saturation périphérique en oxygène...../___/

-Stable...../___/

-Instable/___/

V. SIGNES FONCTIONNELS

Q33-Douleur..... /___/

1 : Oui 2 : Non

Q33a Siège /___/

1 : Thoraco-abdominale 2 : Thoracique 3 : Abdominale

Q33b : Intensité de la douleur..... /___/

1 : Absente 2 : faible 3 : modérée 4 : intense 5 : extrêmement intense

Q34-Hoquet..... /___/

1 : Oui 2 : Non

Q35-Dyspnée..... /___/

1 : Oui 2 : Non

Q36-Tirage intercostal..... /___/

1 : Oui 2 : Non

Q37-Battement des ailes du nez..... /___/

1 : Oui 2 : Non

Q38-Vertige..... /___/

1 : Oui 2 : Non

1 : Sang rouge vif 2 : liquide digestif 3 : urine 4 : air

5 : Autres

Palpation

Q50-Thorax..... /___/

1 : Emphysème 2 : Douleur et une mobilité du grill costal

3 : Mobilité d'un volet costal 4 : Diminution des vibrations vocales

5 : abolition des vibrations vocales 6 : Autres.....

Q51-Abdomen..... /___/

1 : Souple 2 : Défense abdominale localisé 3 : Défense abdominale généralisé

4 : Hyperesthésie 5 : Emphysème sous cutané 6 : ballonnement

7 : Autres.....

Percussion

Q52-Thorax..... /___/

1 : Normale 2 : Tympanisme 3 : Matité

Q53-Abdomen..... /___/

1 : Normale 2 : Matite généralisée 3 : Matite déclive 4 : Tympanisme

5 : Autres.....

Auscultation

Q54-Thorax..... /___/

1 : Bruits normaux 2 : diminution du murmure vésiculaire

3 : Abolition du murmure vésiculaire 4 : Battement cardiaque normal

5 : Battement cardiaque assourdie 6 : Arrêt cardiaque 7 : Bruit sur ajouté

7a: Type de bruit sur ajouté.....

Q55 : Abdominal..... /___/

1 : bruit intestinaux normaux 2 : bruit intestinaux diminués

3 : bruit intestinaux abolis

Q56-Toucher rectal /___/

1 : Normal 2 : Sang sur le doigtier 3 : Douloureux 4 : Cul de sac bombe

5 : Autres.....

Q57-Toucher Vaginal..... /___/

1 : Normal 2 : Sang sur le doigtier 3 : Douloureux 4 : Cul de sac bombe

5 : Autres.....

Q58-Lésions associées..... /___/

1 : Membres 2: tête 3 : Autres.....

VII. EXAMENS COMPLEMENTAIRES

Examens biologiques

Numération formule sanguine (NFS)

Q59-Hémoglobine en g /100ml...../___/

1 : inférieur à 7g/dl 2 : supérieur à 7g/dl

Q60-Hématocrite en pourcentage...../___/

1 : 0-20 2 : 20-40 3 : 40-60

Q61-Groupage sanguin rhésus...../___/

1: A+ 2: A- 3: B+ 4: B- 5: AB+ 6: AB- 7: O+ 8: O-

Imagerie Médicale

Q62-Abdomen sans préparation (ASP)..... /___/

1 : Non fait 2 : Normal 3 : pneumopéritoine

Q63-Radiographie du thorax...../___/

1 : Non fait 2 : Normale 3 : Pneumothorax 4 : Hémothorax

5 : Hémopneumothorax

Q64-Tomodensitométrie...../___/

1 : Non fait 2 : Normale 3 : Pneumothorax 4 : Hémothorax

5 : Hémopneumothorax 6 : Epanchement liquidienne intra-abdominal

7 : pneumopéritoine 8 : Hémopneumopéritoine 9 : Autres.....

Q65-Echographie abdominale...../___/

1 : Non fait 2 : Normale 3 : épanchement liquidien

4 : pneumopéritoine 5 : Autres

VIII. DIAGNOSTIC PRE-OPERATOIRE

Q66 : Type de Traumatisme..... /___/

1 : Traumatisme thoraco-abdominal 2 : Traumatisme Thoracique

3 : Traumatisme Abdominal

Q67-Plaie pénétrante du thorax..... /___/

1 : Oui 2 : Non

Q68-Rupture diaphragmatique..... /___/

1 : Oui 2 : Non

Q69-contusion pulmonaire..... /___/

1 : Oui 2 : Non

Q70-Atteinte des gros vaisseaux..... /___/

1 : Oui 2 : Non

Q71-Fracture costale

1 : Oui 2 : Non

Q72-Plaie pénétrante de l'abdomen...../___/

1 : Oui 2 : Non

Q73-hémopéritoine...../___/

1 : Oui 2 : Non

Q74-Eviscération traumatique..... /___/

1 : Oui 2 : Non

Q75-Perforation d'organe creux...../___/

1 : Oui 2 : Non

Q76-Autres

IX.DIAGNOSTIC PER-OPERATOIRE

Q77 : Type de Traumatisme..... /___/

1 : Traumatisme thoraco-abdominal 2 : Traumatisme Thoracique

3 : Traumatisme Abdominal

Q78-Pneumothorax...../___/

1 : Oui 2 : Non

Q79-Hémothorax /___/

1 : Oui 2 : Non

Q80-Hernie traumatique...../___/

1 : Oui 2 : Non

Q81-Lésions vasculaires..... /___/

1 : Oui 2 : Non

Q82-Lésions Pulmonaires..... /___/

1 : Contusion pulmonaire 2 : Lésions du parenchyme 4 : Autres....

Q83-Lésions trachéales..... /___/

1 : Absent 2 : Section 3 : Perforation 4 : Autres....

Q84-Lésions bronchiques

1 : Absent 2 : Section 3 : Perforation 4 : Autres....

Q85- lésions cardiaques..... /___/

1 : Absent 2 : présent

Q85 a -Partie du cœur...../___/

1 : ventricule gauche 2 : ventricule Droit 3 : Atrium gauche

4 : Atrium droit 5 : atteinte Mixte (à préciser).....

Q119-Tardives...../ ____ /

1 : Oui (à préciser)/ ____ /

2 : Non

XIII.MORTALITE

Q120-Per opératoire.....

Q121-Post opératoire.....

Q122-Cause du décès.....

FICHE SIGNALÉTIQUE

Nom : Maiga

Prénom : Moussa Ibrahim

Titre de la thèse : Aspects épidémiologiques, cliniques et thérapeutiques des traumatismes balistiques thoraco-abdominaux à l'hôpital de Tombouctou de 2012 à 2021

Secteur d'intérêt : Chirurgie Générale

Objectif général : Etudier les aspects épidémiologiques, cliniques et thérapeutiques des traumatismes balistiques thoraco-abdominaux à l'hôpital de Tombouctou de 2012 à 2021

Pays : Mali

Ville de Soutenance : Bamako

Année universitaire : 2022-2023

Lieu de dépôt : Bibliothèque de la Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie.

Résumé :

Il s'agit d'une étude rétrospective et prospective d'inclusion de 09 ans portant sur tout cas de traumatisme balistique thoraciques et/ou abdominaux prise en charge dans le service de chirurgie générale et de spécialité chirurgicale de l'hôpital de Tombouctou

En 09 ans, nous avons colligé **42** cas de plaie balistique thoraciques et/ou abdominaux. Avec **50%** de lésion abdominale, **31%** de lésion thoracique et **19%** de lésion associées thoraco-abdominales.

Le sexe ratio a été de **6/1** en faveur des hommes. L'âge moyen était de **28,71± 11,95** ans (07 ans et 58 ans). Les circonstances de survenue ont été : les agressions criminelles (**50%**) et les blessures accidentelles (**23,8%**). La plupart des patients provenaient de la ville de Tombouctou (**69,67%**). L'agent causal la plus utilisé a été l'arme à feu avec **92,9%** des cas.

Nous avons réalisé au cours de cette étude **42,3%** d'hémostase en urgence, **05** cas de résection d'organes internes, **04** cas de drainage thoraciques **03** cas de d'anastomoses digestives, **02** cas de sutures hépatiques et **01** cas de damage control. La durée moyenne d'hospitalisation était de **10** jours. L'évolution a été marqué par un taux de complication de **26,2%** et une mortalité de **23,8%**

Conclusion : Ce travail nous a permis d'étudier l'épidémiologie ; les aspects cliniques et la prise en charge des traumatisés balistiques thoraciques et/ou abdominales à l'hôpital de Tombouctou, d'en évaluer les performances et les insuffisances.

Mots clés :

Traumatismes balistiques /thoraco-abdominaux / hôpital de Tombouctou

Serment d'Hippocrate

En présence des maîtres de cette faculté, de mes chers condisciples, devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure, au nom de l'être suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine.

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail, je ne participerai à aucun partage clandestin d'honoraires.

Admis à l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs, ni à favoriser le crime.

Je ne permettrai pas que des considérations de religion, de nation, de race, de parti ou de classe sociale viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient.

Je garderai le respect absolu de la vie humaine dès la conception.

Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances médicales contre les lois de l'humanité.

Respectueux et reconnaissant envers mes maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.

Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque.

Je le jure