

Ministère de l'Éducation Nationale et
de la Recherche Scientifique

REPUBLIQUE DU MALI
Un Peuple- Un But- Une Foi



UNIVERSITE DES SCIENCES, DES TECHNIQUES ET DES
TECHNOLOGIES DE BAMAKO

Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie (FMOS)

Année universitaire 2019-2020

THESE

Thèse n° : /

**Traumatismes thoraciques : aspects
épidémiologique, clinique et
thérapeutique au service d'accueil des
urgences du CHU Gabriel TOURE**

Présentée et soutenue publiquement le 27/02/2020 devant la Faculté de Médecine
et d'Odontostomatologie par :

**Mlle OGALAT ENYENGUE MURIELLE
INGRID**

Pour obtenir le grade de

Docteur en Médecine (diplôme d'Etat)

JURY

Président : Pr Djibo Mahamane DIANGO

Membre : Dr Madiassa KONATE

Co-directeur : Dr Abdoulhamidou ALMEIMOUNE

Directeur : Pr Aladji Seïdou DEMBELE

FACULTE DE MEDECINE ET D'ODONTO-STOMATOLOGIE

ANNEE UNIVERSITAIRE 2018-2019

ADMINISTRATION

DOYEN : **Seydou DOUMBIA** - PROFESSEUR

VICE-DOYEN : **Ousmane FAYE** - MAITRE DE CONFERENCES

SECRETAIRE PRINCIPAL : Dr **Monzon TRAORE**- MAITRE-ASSISTANT

AGENT COMPTABLE : **Monsieur Harouna SIDIBE** – INSPECTEUR DU TRESOR

LES PROFESSEURS A LA RETRAITE

Mr Yaya FOFANA

Mr Mamadou L. TRAORE

Mr Mamadou KOUMARE

Mr Ali Nouhoum DIALLO

Mr Aly GUINDO

Mr Mamadou M. KEITA

Mr Siné BAYO

Mr Sidi Yaya SIMAGA

Mr Abdoulaye Ag RHALY

Mr Boukassoum HAIDARA

Mr Boubacar Sidiki CISSE

Mr Massa SANOGO

Mr Sambou SOUMARE

Mr Abdou Alassane TOURE

Mr Daouda DIALLO

Mr Issa TRAORE

Mr Mamadou K. TOURE

Mme SY Assitan SOW

Mr Salif DIAKITE

Mr Abdourahamane S. MAIGA

Mr Abdel Karim KOUMARE

Mr Amadou DIALLO

Mr Mamadou L. DIOMBANA

Mr Kalilou OUATTARA

Mr Amadou DOLO

Mr Baba KOUMARE

Mr Bouba DIARRA

Mr Bréhima KOUMARE

Mr Toumani SIDIBE

Mr Souleymane DIALLO

Mr Sékou SIDIBE

Mr Adama SANGARE

Mr Bakoroba COULIBALY

Mr Seydou DIAKITE

Mr Amadou TOURE

Hématologie

Chirurgie Générale

Pharmacognosie

Médecine interne

Gastro-Entérologie

Pédiatrie

Anatomie-Pathologie-Histoembryologie

Santé Publique

Médecine Interne

Législation

Toxicologie

Chimie Analytique

Chirurgie Générale

Orthopédie - Traumatologie

Chimie Générale et Minérale

Radiologie

Cardiologie

Gynéco-Obstétrique

Gynéco-Obstétrique

Parasitologie

Chirurgie Générale

Zoologie - Biologie

Stomatologie

Urologie

Gynéco Obstétrique

Psychiatrie

Bactériologie

Bactériologie – Virologie

Pédiatrie

Pneumologie

Orthopédie. Traumatologie

Orthopédie - Traumatologie

Psychiatrie

Cardiologie

Histo-embryologie

Mr Mahamane Kalilou MAIGA
Mr Somita KEITA
Mme Habibatou DIAWARA
Mr Filifing SISSOKO
Mr Alhousseini Ag MOHAMED
Mr Djibril SANGARE
Mme TRAORE J. THOMAS
Mr Issa DIARRA
Mr Bougouzié SANOGO
Mme SIDIBE Assa TRAORE
Mr Yeya Tiémoko TOURE
Mr Sanoussi BAMANI
Mr Moustapha TOURE
Mr Bokary Y. SACKO
Mr Adama DIARRA
Mme Fatimata Sambou DIABATE
Mr Adama DIAWARA

Néphrologie
Dermato-Léprologie
Dermatologie
Chirurgie générale
O.R.L.
Chirurgie Générale
Ophtalmologie
Gynéco-Obstétrique
Gastro-entérologie
Endocrinologie
Entomologie Médicale, Biologie cellulaire, Génétique
Ophtalmologie
Gynécologie Obstétrique
Biochimie
Physiologie
Gynécologie Obstétrique
Santé Publique

LES ENSEIGNANTS DECEDES

Mr Mohamed TOURE
Mr Alou BA
Mr Bocar SALL
Mr Balla COULIBALY
Mr Abdel Kader TRAORE Dit DIOP
Mr Moussa TRAORE
Mr Yénimégué Albert DEMBELE†
Mr Anatole TOUNKARA †
Mr Bou DIAKITE
Mr Boubacar dit Fassara SISSOKO
Mr Modibo SISSOKO
Mr Ibrahim ALWATA
Mme TOGOLA Fanta KONIPO
Mr Bouraïma MAIGA
Mr. Mady MACALOU
Mr Tiémoko D. COULIBALY
Mr Mahamadou TOURE
Mr Mamadou DEMBELE
Mr Gangaly DIALLO
Mr Ogobara DOUMBO
Mr Sanoussi KONATE
Mr Abdoulaye DIALLO
Mr Ibrahim ONGOIBA

Pédiatrie
Ophtalmologie (DCD)
Orthopédie Traumatologie - Secourisme (DCD)
Pédiatrie (DCD)
Chirurgie Générale (DCD)
Neurologie (DCD)
Chimie Organique (DCD)
Immunologie (DCD)
Psychiatrie (DCD)
Pneumologie (DCD)
Psychiatrie (DCD)
Orthopédie – Traumatologie (DCD)
ORL (DCD)
Gynéco/Obstétrique (DCD)
Orthopédie/ Traumatologie (DCD)
Odontologie
Radiologie
Chirurgie Générale
Chirurgie Viscérale (DCD)
Parasitologie – Mycologie (DCD)
Santé Publique
Ophtalmologie
Gynécologie Obstétrique (DCD)

LISTE DU PERSONNEL ENSEIGNANT PAR D.E.R. & PAR GRADE

D.E.R. CHIRURGIE ET SPECIALITES CHIRURGICALES

1. PROFESSEURS/ DIRECTEURS DE RECHERCHE

Mr Nouhoum ONGOIBA Anatomie & Chirurgie Générale
Mr. Mamadou TRAORE Gynéco-Obstétrique
Mr Zimogo Zié SANOGO Chirurgie Générale

Mr Adégné TOGO	Chirurgie Générale
Mr Bakary Tientigui DEMBELE	Chirurgie Générale
Mr Alhassane TRAORE	Chirurgie Générale
Mr Mohamed KEITA	ORL
Mr Youssef COULIBALY	Anesthésie – Réanimation
Mr Sadio YENA	Chirurgie Thoracique
Mr. Djibo Mahamane DIANGO	Anesthésie-réanimation
Mr Samba Karim TIMBO	ORL, Chef de D.E.R
Mr Aly TEMBELY	Urologie
Mr Drissa KANIKOMO	Neuro Chirurgie
Mr Oumar DIALLO	Neurochirurgie
Mr Yacaria COULIBALY	Chirurgie Pédiatrique
Mr Abdoulaye DIALLO	Anesthésie - Réanimation

2. MAITRES DE CONFERENCES/ MAITRES DE RECHERCHE

Mr Tiéman COULIBALY	Orthopédie Traumatologie
Mme Diénéba DOUMBIA	Anesthésie Réanimation
Mr Aladji Seïdou DEMBELE	Anesthésie-Réanimation
Mr Mohamed KEITA	Anesthésie Réanimation
Mr Broulaye Massaoulé SAMAKE	Anesthésie Réanimation
Mr Niani MOUNKORO	Gynécologie Obstétrique
Mr Ibrahima TEGUETE	Gynécologie Obstétrique
Mr Youssef TRAORE	Gynécologie Obstétrique
Mr Tioukany THERA	Gynécologie Obstétrique
Mr Zanafon OUATTARA	Urologie
Mr Lamine Mamadou DIAKITE	Urologie
Mr Honoré jean Gabriel BERTHE	Urologie
Mr Souleymane TOGORA	Odontologie
Mr Lamine TRAORE	Ophtalmologie
Mr Lassana KANTE	Chirurgie Générale
Mr. Drissa TRAORE	Chirurgie Générale
Mr Adama Konoba KOITA	Chirurgie Générale
Mr Bréhima COULIBALY	Chirurgie Générale
Mr Soumaïla KEITA	Chirurgie Générale
Mr Birama TOGOLA	Chirurgie Générale
Mr Mamby KEITA	Chirurgie Pédiatrique
Mr. Moussa Abdoulaye OUATTARA	Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
Mr Hamidou Baba SACKO	ORL
Mme Fatoumata SYLLA	Ophtalmologie
Mme Kadiatou SINGARE	ORL
Mr Hamady TRAORE	Odonto-Stomatologie
Mr Seydou TOGO	Chirurgie Thoracique et Cardio Vasculaire
Mr Nouhoum DIANI	Anesthésie-Réanimation
Mr Boubacar BA	Odonto-Stomatologie

3. MAITRES ASSISTANTS/CHARGES DE RECHERCHE

Mr Youssef SOW	Chirurgie Générale
Mr Koniba KEITA	Chirurgie Générale
Mr Sidiki KEITA	Chirurgie Générale
Mr Amadou TRAORE	Chirurgie Viscérale ou générale
Mr Bréhima BENGALY	Chirurgie Viscérale ou générale

Mr Madiassa KONATE	Chirurgie Viscérale ou générale
Mr Sékou Bréhima KOUMARE	Chirurgie Viscérale ou générale
Mr Boubacar KAREMBE	Chirurgie Viscérale ou générale
Mr Abdoulaye DIARRA	Chirurgie Viscérale ou générale
Mr Idrissa TOUNKARA	Chirurgie Viscérale ou générale
Mr Issa AMADOU	Chirurgie pédiatrique
Mr Mohamed Kassoum DJIRE	Chirurgie pédiatrique
Mr Abdoul Aziz MAIGA	Chirurgie thoracique
Mr Ibrahima SANKARE	Chirurgie thoracique et Cardiovasculaire
Mr Boubacary GUINDO	ORL-CCF
Mr Siaka SOUMAORO	ORL
Mr Youssouf SIDIBE	ORL
Mr Fatogoma Issa KONE	ORL
Mme Aïssatou SIMAGA	Ophtalmologie
Mr Mamadou DIARRA	Ophtalmologie
Mr Seydou BAKAYOKO	Ophtalmologie
Mr Sidi Mohamed COULIBALY	Ophtalmologie
Mr Adama GUINDO	Ophtalmologie
Mme Fatimata KONANDJI	Ophtalmologie
Mr Abdoulaye NAPO	Ophtalmologie
Mr Nouhoum GUIROU	Ophtalmologie
Mr Oumar COULIBALY	Neurochirurgie
Mr Mahamadou DAMA	Neurochirurgie
Mr Youssouf SOGOBA	Neurochirurgie
Mr Mamadou Salia DIARRA	Neurochirurgie
Mr Moussa DIALLO	Neurochirurgie
Mr Abdoul Kadri MOUSSA	Orthopédie traumatologie
Mr Layes TOURE	Orthopédie traumatologie
Mr Mahamadou DIALLO	Orthopédie traumatologie
Mr Louis TRAORE	Orthopédie traumatologie
Mr Seydou GUEYE	Chirurgie buccale
Mme Kadidia Oumar TOURE	Orthopédie-dento-faciale
Mr Ahmed BA	Prothèse dentaire
Mr Bougadary COULIBALY	Prothèse dentaire
Mme Hapssa KOITA	Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale
Mr Alphousseiny TOURE	Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale
Mr Amady COULIBALY	Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale
Mr Oumar WANE	Chirurgie Dentaire
Mr abdoulaye KASSAMBARA	Odonto-Stomatologie
Mr Ousseynou DIAWARA	Parodontologie
Mr Amsalah NIANG	Odonto Preventive et Sociale
Mr Mamadou BA	Chirurgie Buccale
Mr Amadou KOSSOGUE	Urologie
Mr Dramane Nafo CISSE	Urologie
Mr Mamadou Tidiani COULIBALY	Urologie
Mr Moussa Salifou DIALLO	Urologie
Mr Alkadri DIARRA	Urologie
Mme Fadima Koréissy TALL	Anesthésie Réanimation
Mr Seydina Alioune BEYE	Anesthésie Réanimation
Mr Hammadoun DICKO	Anesthésie Réanimation
Mr Moustapha Issa MANGANE	Anesthésie Réanimation

Mr Thierno DIOP	Anesthésie Réanimation
Mr Mamadou Karim TOURE	Anesthésie Réanimation
Mr Abdoul Hamidou HALMEIMOUN	Anesthésie Réanimation
Mr Daouda DIALLO	Anesthésie Réanimation
Mr Abdoulaye TRAORE	Anesthésie Réanimation
Mr Siriman Abdoulaye KOITA	Anesthésie Réanimation
Mr. Mahamadou Coulibaly	Anesthésie Réanimation
Mr Soumana Oumar TRAORE	Gynécologie Obstétrique
Mr Abdoulaye SISSOKO	Gynécologie Obstétrique
Mme Aminata KOUMA	Gynécologie Obstétrique
Mr Mamadou SIMA	Gynécologie Obstétrique
Mr Seydou FANE	Gynécologie Obstétrique
Mr Amadou BOCOUM	Gynécologie Obstétrique
Mr Ibrahima ousmane KANTE	Gynécologie Obstétrique
Mr Alassane TRAORE	Gynécologie Obstétrique

2. ASSISTANTS/ ATTACHES DE RECHERCHE

Mme Lydia B. SITA	Stomatologie
-------------------	--------------

D.E.R. DE SCIENCES FONDAMENTALES

1. PROFESSEURS/ DIRECTEURS DE RECHERCHE

Mr Ibrahim I. MAIGA	Bactériologie – Virologie
Mr Cheick Bougadari TRAORE	Anatomie-Pathologie Chef de DER
Mr Bakarou KAMATE	Anatomie Pathologie
Mr Mahamadou A. THERA	Parasitologie -Mycologie

2. MAITRES DE CONFERENCES/ MAITRES DE RECHERCHE

Mr Djibril SANGARE	Entomologie Moléculaire Médicale
Mr Guimogo DOLO	Entomologie Moléculaire Médicale
Mr Bakary MAIGA	Immunologie
Mme Safiatou NIARE	Parasitologie - Mycologie
Mr Karim TRAORE	Parasitologie-mycologie
Mr Moussa Issa DIARRA	Biophysique

3. MAITRES ASSISTANTS/ CHARGES DE RECHERCHE

Mr Abdoulaye KONE	Parasitologie - Mycologie
Mr Sanou Kho COULIBALY	Toxicologie
Mr Mamoudou MAIGA	Bactériologie-Virologie
Mme Aminata MAIGA	Bactériologie Virologie
Mme Djeneba Bocar FOFANA	Bactériologie Virologie
Mr Sidi Boula SISSOKO	Histologie embryologie et cytogénétique
Mr Bréhima DIAKITE	Génétique et Pathologie Moléculaire
Mr Yaya KASSOGUE	Génétique et Pathologie Moléculaire
Mr Bourama COULIBALY	Anatomie pathologique
Mr Saidou BALAM	Immunologie
Mr Boubacar Sidiki DRAME	Biologie Médicale
Mme Arhamatoulaye MAIGA	Biochimie
Mr Aboubacar Alassane OUMAR	Pharmacologie
Mr Bamodi SIMAGA	Physiologie
Mr Oumar SAMASSEKOU	Génétique/ Génomique

Mr Nouhoum SAKO
Mr Mamadou BA
Mr Moussa FANE
Mme Mariam TRAORE

Hématologie/Oncologie Cancérologie
Biologie, Parasitologie Entomologie Médicale
Biologie, Santé Publique, Santé-Environnementale
Pharmacologie

5. ASSISTANTS/ ATTACHES DE RECHERCHE

Mr Hama Abdoulaye DIALLO
Mr Harouna BAMBA
Mr Moussa KEITA
Mr Bourama KELLY
Mme Assitan DIAKITE
Mr Yacouba FOFANA
Mr Diakalia Siaka BERTHE

Immunologie
Anatomie Pathologie
Entomologie Parasitologie
Physiologie médicale
Biologie
Hématologie
Hématologie

D.E.R. DE MEDECINE ET SPECIALITES MEDICALES

1. PROFESSEURS/ DIRECTEURS DE RECHERCHE

Mr Hamar A. TRAORE
Mr Dapa Aly DIALLO
Mr Moussa Y. MAIGA
Mr Boubakar DIALLO
Mr Mamady KANE
Mr Adama D. KEITA
Mr Siaka SIDIBE
Mr Sounkalo DAO
Mr Boubacar TOGO
Mr Saharé FONGORO
Mr. Daouda K. MINTA
Mr. Moussa T. DIARRA
Mr Cheick Oumar GUINTO
Mr Youssoufa Mamoudou MAIGA
Mr Yacouba TOLOBA
Mr Ousmane FAYE

Médecine Interne
Hématologie
Gastro-entérologie – Hépatologie
Cardiologie
Radiologie
Radiologie
Radiologie
Maladies Infectieuses
Pédiatrie
Néphrologie
Maladies Infectieuses
Gastro-entérologie – Hépatologie
Neurologie
Neurologie
Pneumo-Phtisiologie **Chef de DER**
Dermatologie

2. MAITRES DE CONFERENCES/ MAITRES DE RECHERCHE

Mr Abdel Kader TRAORE
Mr Mamadou DEMBELE
Mme KAYA Assétou SOUCKO
Mme Mariam SYLLA
Mme Fatoumata DICKO
Mr Abdoul Aziz DIAKITE
Mr Idrissa Ah. CISSE
Mr Mamadou B. DIARRA
Mr Anselme KONATE
Mr Ilo Bella DIALLO
Mr Ichaka MENTA
Mr Kassoum SANOGO
Mr Arouna TOGORA
Mr Souleymane COULIBALY
Mr Japhet Pobanou THERA
Mr Mahamadou DIALLO

Médecine Interne
Médecine Interne
Médecine Interne
Pédiatrie
Pédiatrie
Pédiatrie
Rhumatologie/Dermatologie
Cardiologie
Hépatogastro-entérologie
Cardiologie
Cardiologie
Cardiologie
Psychiatrie
Psychologie
Médecine Légale/Ophtalmologie
Radiodiagnostic imagerie médicale

Mr Bah KEITA
Mr Souleymane COULIBALY
Mr Adama Aguisa DICKO

Pneumologie-Phtisiologie
Cardiologie
Dermatologie

3. MAITRES ASSISTANTS/ CHARGES DE RECHERCHE

Mr Mahamadoun GUINDO	Radiologie et Imagerie Médicale
Mr Salia COULIBALY	Radiologie et Imagerie Médicale
Mr Koniba DIABATE	Radiodiagnostic et Radiothérapie
Mr Adama DIAKITE	Radiodiagnostic et Radiothérapie
Mr Aphou Sallé KONE	Radiodiagnostic et Radiothérapie
Mr Mody Abdoulaye CAMARA	Radiologie et Imagerie Médicale
Mr Mamadou N'DIAYE	Radiologie et Imagerie Médicale
Mme Hawa DIARRA	Radiologie et Imagerie Médicale
Mr Issa CISSE	Radiologie et Imagerie Médicale
Mr Mamadou DEMBELE	Radiologie et Imagerie Médicale
Mr Ouncoumba DIARRA	Radiologie et Imagerie Médicale
Mr Ilias GUINDO	Radiologie et Imagerie Médicale
Mr Abdoulaye KONE	Radiologie et Imagerie Médicale
Mr Alassane KOUMA	Radiologie et Imagerie Médicale
Mr Aboubacar Sidiki N'DIAYE	Radiologie et Imagerie Médicale
Mr Souleymane SANOGO	Radiologie et Imagerie Médicale
Mr Ousmane TRAORE	Radiologie et Imagerie Médicale
Mr Boubacar DIALLO	Médecine Interne
Mr Djibril SY	Médecine Interne
Mme Djenebou TRAORE	Médecine Interne
Mr Siritio BERTHE	Dermatologie
Mme N'Diaye Hawa THIAM	Dermatologie
Mr Yamoussa KARABENTA	Dermatologie
Mr Mamadou GASSAMA	Dermatologie
Mr Hamidou Oumar BA	Cardiologie
Mr Massama KONATE	Cardiologie
Mr Ibrahima SANGARE	Cardiologie
Mr Youssef CAMARA	Cardiologie
Mr Samba SIDIBE	Cardiologie
Mme Asmaou KEITA	Cardiologie
Mr Mamadou TOURE	Cardiologie
Mme Coumba Adiaratou THIAM	Cardiologie
Mr Mamadou DIAKITE	Cardiologie
Mr Boubacar SONFO	Cardiologie
Mme Mariam SAKO	Cardiologie
Mme Djénéba SYLLA	Endocrinologie, Maladies métaboliques et Nutrition
Mr Hourouma SOW	Hépto-Gastro-entérologie
Mme Kadiatou DOUMBIA	Hépto-Gastro-entérologie
Mme Sanra Déborah SANOGO	Hépto-Gastro-entérologie
Mr Issa KONATE	Maladies Infectieuses et Tropicales
Mr Abdoulaye Mamadou TRAORE	Maladies infectieuses et tropicales
Mr Yacouba CISSOKO	Maladies infectieuses et tropicales
Mr Jean Paul DEMBELE	Maladies infectieuses et tropicales
Mr Garan DABO	Maladies infectieuses et tropicales
Mr Mamadou A. C. CISSE	Médecine d'Urgence
Mr Seydou HASSANE	Neurologie

Mr Guida LANDOURE	Neurologie
Mr Thomas COULIBALY	Neurologie
Mr Adama Seydou SISSOKO	Neurologie-Neurophysiologie
Mr Dianguina dit Noumou SOUMARE	Pneumologie
Mme Khadidia OUATTARA	Pneumologie
Mr Pakuy Pierre MOUNKORO	Psychiatrie
Mr Souleymane dit Papa COULIBALY	Psychiatrie
Mme Djénéba DIALLO	Néphrologie
Mr Hamadoun YATTARA	Néphrologie
Mr Seydou SY	Néphrologie
Mr Djigui KEITA	Rhumatologie
Mr Belco MAIGA	Pédiatrie
Mme Djeneba KONATE	Pédiatrie
Mr Fousseyni TRAORE	Pédiatrie
Mr Karamoko SACKO	Pédiatrie
Mme Fatoumata Léonie DIAKITE	Pédiatrie
Mme Lala N'Drainy SIDIBE	Pédiatrie
Mr Souleymane SIDIBE	Médecine de la Famille/Communautaire
Mr Drissa Mansa SIDIBE	Médecine de la Famille/Communautaire
Mr Salia KEITA	Médecine de la Famille/Communautaire
Mr Issa Souleymane GOITA	Médecine de la Famille/Communautaire

4. ASSISTANTS/ ATTACHES DE RECHERCHE

Mr Boubacari Ali TOURE	Hématologie
------------------------	-------------

D.E.R. DE SANTE PUBLIQUE

1. PROFESSEUR

Mr Seydou DOUMBIA	Epidémiologie
Mr Hamadoun SANGHO	Santé Publique, Chef de D.E.R.
Mr Samba DIOP	Anthropologie Médicale
Mr Mamadou Souncalo TRAORE	Santé Publique

2. MAITRES DE CONFERENCES/ MAITRES DE RECHERCHE

Mr Cheick Oumar BAGAYOKO	Informatique Médicale
Mr Massambou SACKO	Santé Publique
Mr Modibo DIARRA	Nutrition

3. MAITRES ASSISTANTS/ CHARGES DE RECHERCHE

Mr Hammadoun Aly SANGO	Santé Publique
Mr Ousmane LY	Santé Publique
Mr Ogobara KODIO	Santé Publique
Mr Oumar THIERO	Biostatistique/Bioinformatique
Mr Moctar TOUNKARA	Epidémiologie
Mr Nouhoum TELLY	Epidémiologie
Mme Lalla Fatouma TRAORE	Santé Publique
Mr Modibo SANGARE	Pédagogie en Anglais adapté à la recherche biomédicale
Mr Abdrahamane COULIBALY	Anthropologie médicale
Mr Chieck Abou COULIBALY	Epidémiologie

4. ASSISTANTS/ ATTACHES DE RECHERCHE

Mr Seydou DIARRA	Anthropologie Médicale
Mr Bakary DIARRA	Santé publique
Mr Abdrahamane ANNE	Bibliothéconomie-Bibliographie
Mr Mohamed Lamine TRAORE	Santé communautaire
Mr Yéya dit Sadio SARRO	Epidémiologie
Mr Housseini DOLO	Epidémiologie
Mr. Souleymane Sékou DIARRA	Epidémiologie
Mr Bassirou DIARRA	Recherche Opérationnelle
Mme Fatoumata KONATE	Nutrition et Diététique
Mr Baba DIALLO	Epidémiologie
Mr Sory Ibrahim DIAWARA	Epidémiologie
Mr Chieck O. DIAWARA	Bibliothèques
Mme Fatoumata SY	Gestion des Ressources Humaines
Mr Bakary COULIBALY	Bibliothèques

CHARGES DE COURS & ENSEIGNANTS VACATAIRES

Mr Souleymane GUINDO	Gestion
Mr Rouillah DIAKITE	Biophysique et Médecine Nucléaire
Mr Alou DIARRA	Cardiologie
Mme MAIGA Fatoumata SOKONA	Hygiène du Milieu
Mme Assétou FOFANA	Maladies infectieuses
Mr Abdoulaye KALLE	Gastroentérologie
Mr Mamadou KAREMBE	Neurologie
Mme Fatouma Sirifi GUINDO	Médecine de Famille
Mr Alassane PEROU	Radiologie
Mr Boubacar ZIBEIROU	Physique
Mr Issa COULIBALY	Gestion
Mme Daoulata MARIKO	Stomatologie
Mr Klétigui Casmir DEMBELE	Biochimie
Mr Souleymane SAWADOGO	Informatique
Mr Brahim DICKO	Médecine Légale
Mme Tenin KANOUTE	Pneumologie-Phtisiologie
Mr Bah TRAORE	Endocrinologie
Mr Modibo MARIKO	Endocrinologie
Mme Aminata Hamar TRAORE	Endocrinologie
Mr Ibrahim NIENTAO	Endocrinologie
Mr Aboubacar Sidiki Tissé KANE	OCE
Mr Benoit Y KOUMARE	Chimie Générale
Mme Rokia SANOGO	Médecine Traditionnelle
Mr Boubakary Sidiki MAIGA	Chimie Organique
Mr Oumar KOITA	Chirurgie Buccale

ENSEIGNANTS EN MISSION

Pr. Lamine GAYE	Physiologie
-----------------	-------------

Dédicaces et remerciements

Dédicaces

Je dédie ce travail

A Dieu le Père Tout Puissant, un seul mot me viens en premier c'est « MERCI ». Pour ton infini amour envers moi, pour ta fidélité, pour ta présence durant toutes ces années d'étude, je ne cesserai de te remercier Père. Merci parce que tu as rendu ce rêve possible pour moi, tu as renouvelé mon intelligence, tu m'as accordée la santé et tu as pourvu à tous mes besoins durant toutes ces années. MERCI SEIGNEUR. Reçois toute ma reconnaissance père.

A mon père **M. ENYENGUE MOUNDY Paul**, papa tu es celui qui a fait germer ce rêve en moi depuis l'enfance. Tu nous as éduqué mes frères et moi dans la crainte de l'Eternel, la rigueur du travail, et bien plus. Tu n'as jamais cessé de te battre nuit et jour pour que nous ne manquions de rien. Tu as toujours été mon modèle et mon plus grand rêve est de te rendre fier. Mon « papa chéri » je te dédie ce travail et te remercie pour tous les sacrifices que tu as faits pour que j'en sois là aujourd'hui. Que Dieu le père te bénisse abondamment.

A ma mère Me. **TOUNGA OGALAT Yolande**, maman tu es une femme forte, déterminée, et courageuse. Je tire ma force de toi car tu es un modèle de femme pour moi. Tu n'as jamais lésiné sur les moyens pour nous faire plaisir à mes frères et moi et cela parfois même au dépend de ton propre bonheur. Maman ton « Oreniga » comme tu m'appelle si affectueusement te remercie pour tout. Sans toi je n'aurai jamais pu réaliser ce rêve car tu as été la première à croire en moi et à me suivre dans cette aventure. Ma maman « Yolly » je te dédie ce travail et je prie que le Seigneur te renouvelle dans tes forces et te bénisse au-delà de ton espérance.

A mon grand-père **M. OGALAT Henri Joseph**, papi les mots me manquent pour t'exprimer ma reconnaissance, car as été le vecteur de ce projet. Merci pour ton soutien indéfectible durant toutes ces années. Mon « Papayo » je te dédie ce travail et prie que le Bon Dieu te bénisse pour tout ce que tu as fait pour moi.

A ma mère Me. **MOUMBOLO Jeanne Claudette**, merci maman pour tout ce que tu as fait pour moi et mes frères. Tu nous as tous élevée sans aucune distinction ni aucun parti prie, pourtant cela n'était pas une chose facile. Merci maman pour tout

car sans toi je ne serai pas la femme que je suis aujourd'hui. Que le Seigneur te bénisse infiniment.

A mes frères aînés, **KOUANDJI ENYENGUE Glawdys, ISSANGA ENYENGUE Linda, MAVOUNGOU Guy-Serge, BIGNOUMBA ENYENGUE Prisca, MOUNDY ENYENGUE junior**, vous avez tous su prendre soin de moi depuis mes premiers pas jusqu'à ce jour. Je vous remercie infiniment pour votre soutien durant la réalisation de ce projet tant bien physique, moral et financier. Je suis honorée d'être votre petite sœur et je prie que le bon Dieu vous bénisse et vous le rendre abondamment.

A mes frère cadets, **PIDIAMBO ENYENGUE Yannick, PIGHA ENYENGUE Vanessa**, je suis certaine de l'amour que vous me porter et je vous en remercie pour cela. J'aspire à être un modèle digne pour vous. Je remercie le Seigneur de m'avoir donné des frères comme vous et je prie chaque jour qu'il vous bénisse.

A la famille **CAMARA** : tonton **CAMARA**, feu tantine **Ramata CAMARA, Papi CAMARA, Mohammed CAMARA, Amadou CAMARA, Kady CAMARA, Awa, aïcha**. Vous m'avez accueilli en terre malienne et dès lors vous m'avez considéré comme votre propre fille et sœur. Votre hospitalité et votre gentillesse envers moi n'a jamais failli durant toutes ces années. Merci d'avoir accepté librement ce rôle de famille. Je prie que le Bon Dieu se souvienne de vous et qu'il vous bénisse à l'infini.

Remerciements

A la **République du Mali**, terre d'hospitalité, tu es et restera pour moi une seconde patrie. Tu as su nous rappeler les valeurs d'humilité, de sociabilité, de respect et de persévérance. Tu as permis que notre rêve se réalise, que le Bon Dieu t'accorde paix et prospérité. « ABARIKA »

A la **République du Gabon**, mon cher pays, tu m'as vu naître et évoluer et m'as donné l'éducation nécessaire. Je te dis « Diboty » et prie que le Seigneur continue de te bénir et de faire de toi la grande nation que tu as toujours été.

Aux **Dr : Tony ZITTI, Kassim SAMASSI, Khalifa DIARRA, Rodrigue BANGTE**. Merci pour l'encadrement non seulement sur le plan académique, mais aussi sur le plan social. Vous avez donné de votre temps votre savoir et même de vos finances pour que nous puissions avoir ce numérisé. Vous avez été des modèles académiques à suivre. Merci pour tout, que le Seigneur Dieu vous le rende aux centuples.

Au personnel du service d'accueil des urgences du CHU Gabriel TOURE : nos **maitres du DARMU, les étudiants en spécialisation, les étudiants thésards, les infirmiers, les techniciens de surfaces**. Merci pour la franche et sincère collaboration.

A nos aînés du service. **Dr TRAORE Adi, Dr CISSE, Dr TOURE Mamadou, Dr Bory TRAORE, Dr Adama COULIBALY, Dr SANOGO, Dr GAMBY, Dr SOUMARE, Dr BAGAYOKO, Dr LANDOURE, Dr BADIMI Siaka, Dr KOUREISSY, Dr DIARRA**, et les autres. Merci pour le savoir que vous nous avez transmis. Recevez ma gratitude et que le Seigneur vous bénisse.

Aux **Dr Adama COULIBALY, Adama BAGAYOKO, Pierrot GOILAO, youssouf OUEDRAOGO**, vous m'avez donné l'amour pour ce service et c'est d'ailleurs en partie grâce à vous que j'ai décidée d'y prendre ma thèse. Vous m'avez inculqué la rigueur du travail, le respect et le savoir. Merci pour ces

moments passés à vos côtés, pour ces grands frères que vous avez été. Plus qu'une simple collaboration nous avons partagé des moments de joie, de stress, fatigue, et plus. Je prie que le Bon DIEU vous récompense infiniment, soyez bénis.

A mon équipe de garde : **major SANGARE, major YAYA, Moudjao, Fousseiny, Zoumana, Niare, Tony, Mariam, Bintou, Safiatou, Dagamaissa**, merci pour votre franche et sincère collaboration, pour la bonne atmosphère de travail. Que le Bon Dieu vous bénisse.

A mes collègues du service : **aichata DEMBELE, Odou KONE, Marie-Casimir MINTSA, Yvan TAMKO, Benjamin, Ousmane SAMAKE, Bengaly, Sidy, Elizabeth, Amadou CAMARA, Mamady, Ali, Etienne, Avelino**, MERCI pour cette franche collaboration.

A mes promotionnaires et compatriotes : **Ingrid KOUMBA, Marie-casimir MINTSA, Armanda KOUAMBA, Thaïs ANGOUE, Roxane ILOMBET, Sincère LEPEMANGOYE, Judigaelle OLLOMO, Micheline MEDZA, Arsène OBEYE, Josias MOMATH, Moussa TCHOUNKOUA, Terrence ATOMO, Ted EYENE**. Merci pour ces moments passé à vos côtés.

A mes cadets académiques : **Michelle EYANG, Junior MOUDOUMA, Trésor MOUDOUMA, Daisy EDOUBA, Nunca MOUSSAVOU, Francky NGASSAM, Cruz MOUTSOUBOUNOU, joyce NZIGOU, joyce TSAGOU, Moussa DIARRA, Lassana DIARRA** et les autres. Je vous souhaite une bonne continuation dans vos études.

AUX Dr : **Tony ZITTI, Stéphanie OKOMO, Kassim SAMASSI, Jeffrey MASSALA, Sidy TRAORE, Seydou SACKO, Rodrigue BANGTE, Mateya DIPANDA, Cédric MBIRA, Théo HINAMA, Chermine, Boulaye DIAWARA**. Merci pour les leçons de vie et le savoir.

A mon groupe d'étude : **Oumar DOUCOURE, Marie-Casimire MINTSA**. Merci pour toutes ces années passées à vos côtés, pour ces nuits blanches à réviser, pour les fous rires, pour cette amitié qui s'est créé autour de cet objectif commun. Nous pouvons tous être fier et célébrer ensemble ce jour tant espérer. Que le Bon Dieu nous fasse la grâce d'être de bon praticien et qu'il nous accorde tous une bonne carrière médicale.

A MOMATH MOMBOMATOUMBA Josias Pascal, tu as toujours été là pour moi, merci pour ta patience, ton soutien et surtout ton amour. Tu as et auras toujours une place spéciale dans mon cœur. Mes mots sont peut-être avares mais mes sentiments pour toi ne le sont pas. Que le Seigneur Dieu te bénisse et surtout qu'il te guide tout au long de ta vie. **MERCI** pour tout.

A Seydou SAMASSI, tu es un ami spécial et une bonne personne. Merci pour tout ce que tu as fait pour moi depuis mes premières années à Bamako jusqu'à maintenant. Tu as été mon antidépresseur dans ce pays de par ta gentillesse, ta joie de vivre, ta disponibilité et ta serviabilité. Merci pour tout. Que le Bon DIEU te bénisse et de fasse grâce tout au long de ta vie.

A ma grande sœur **BIGNOUMBA ENYENGUE Prisca ép. KELLY**, merci parce qu'au-delà d'être une grande sœur, tu es une mère, une conseillère et bien plus. Tu m'as soutenue volontairement dans ce projet, tu m'as porté dans la prière et tu continues encore de le faire. Merci pour tout. Je bénis et rends grâce à Dieu pour ta présence dans ma vie. Je prie en retour qu'il te bénisse au-delà de ton espérance.

A ma grande famille : **tonton Tomy, tantine Brigitte, tantine Christine. Mes frères et sœurs Priscilla, Nanou, Norvie, Aude, Farelle, Rama, Yvan, Benjamin. Mes neveux Déborah, Naomie, Esther, jéréemie, Alya, océane, Maury, Desia.** Merci pour votre présence et votre soutien.

A mes amis : **Ingrid, Marie, Diane, Reine, Armanda, Doucoure, Seydou, Momath, Antar, Joyce, Sidy.** **MERCI** pour tous ces moments passés à vos côtés, merci pour votre soutien et votre sollicitude dans les moments difficiles et les moments plus heureux. Merci de me supporter et d'être toujours présent pour moi. Je prie que cette amitié se consolide davantage malgré les années et que Dieu, le père tout puissant, veille sur vous et vous bénisse.

Au couple **IFOUDJI : Arsène et Arlette** vous êtes une bénédiction pour tous.
Merci pour ce que vous avez fait pour moi, pour vos prières, votre soutien, votre écoute, vos conseils. Je prie que le Seigneur Dieu continue de vous bénir.

HOMMAGE AUX MEMBRES DU JURY

A notre Maître et Président du jury

Professeur Djibo Mahamane DIANGO

- Anesthésiste Réanimateur et Urgentiste
- Professeur titulaire à la FMOS
- Praticien hospitalier au CHU Gabriel Touré
- Chef du DARMU du CHU Gabriel Touré
- Chef du service d'Accueil des Urgences du CHU Gabriel Touré
- Spécialiste en Pédagogie Médicale
- Secrétaire générale de la SARMU- Mali
- Vice- président de la Société Africaine des Brûlés
- Membre de la SFAR
- Membre de la SARAF
- Membre de la Fédération Mondiale des Sociétés d'Anesthésie Réanimation

Cher maître, un hommage digne de votre rang ne pourrait se résumer en ces quelques lignes. Votre rigueur scientifique, votre dévouement acharné dans l'enseignement et la transmission de vos connaissances font de vous un enseignant hors pair. Passionné du travail bien fait, soucieux de notre formation, de notre réussite, vous nous avez transmis l'amour de la profession.

Que Dieu le tout Puissant vous accorde longue vie afin que d'autres générations puissent profiter de l'immensité de votre savoir. Veuillez recevoir cher maître l'expression de notre profonde gratitude.

A notre Maitre et Juge

Docteur Madiassa KONATE

- Maître-Assistant en Chirurgie générale à la FMOS,
- Praticien hospitalier au CHU- Gabriel TOURE
- Membre de la Société de Chirurgie du Mali (SO.CHI.MA),
- Membre de l'Association des Chirurgiens d'Afrique Francophone (A.C.A.F)
- Membre de l'Association Française de Chirurgie (AFC)

Cher Maitre,

Merci de l'intérêt que vous avez bien voulu porter à ce travail en acceptant d'en être juge et d'y apporter un regard nouveau. Nous avons été marqués par votre forte sympathie et votre rigueur dans le travail. Veuillez recevoir, cher Maitre l'expression de notre profonde gratitude.

A notre Maitre et Co-directeur de thèse

Docteur Abdoulhamidou HALMEIMOUNE

- Médecin anesthésiste Réanimateur
- Praticien hospitalier au CHU Gabriel Touré
- Ancien interne des hôpitaux du Mali
- Maître-assistant à la FMOS
- Membre de la SARMU-Mali
- Membre de la SARAF
- Membre de la Fédération Mondiale des Sociétés d'Anesthésie et Réanimation
- Membre de la Société Française d'Anesthésie et Réanimation (SFAR)

Cher maître,

Merci pour la confiance témoignée en nous accordant ce travail. Nous avons été marqués par votre grande disponibilité, votre sens de l'écoute, votre regard scientifique avisé et votre quête perpétuelle de savoir, le tout dans une humilité déconcertante. Vous avez été et demeurez pour nous un exemple à suivre et une source d'inspiration. Puisse le Bon Dieu vous bénir.

A notre Maitre et Directeur de thèse

Professeur Aladji Seïdou DEMBELE

- Anesthésie Réanimateur et Urgentiste
- Maitre de Conférences Agrégé à la FMOS
- Praticien Hospitalier au CHU-IOTA
- Chef de Service d'Anesthésie Réanimation au CHU-IOTA.
- Trésorier de la SARMU-Mali
- Membre de la SFAR
- Membre de la Fédération Mondiale des Sociétés d'Anesthésie Réanimation
- Premier Commissaire au compte de la SARAF
- Membre de la commission scientifique de la SARAF
- Secrétaire générale du comité de SNESUPet de la FMOS/FAPH

Cher Maitre,

C'est un grand honneur que vous nous avez fait en acceptant de diriger ce travail. Vous avez forcé notre admiration tant par vos qualités humaines que scientifiques. Recevez cher Maitre l'expression de toute notre gratitude.

Sigles et abréviations

Liste des sigles et abréviations

AA : air ambiant

ACP : Analgésie contrôlée par le patient

AVP : Accident de la voie publique

C : Vertèbre cervicale

Cm : Centimètre

CPK : Créatine phosphokinase

CHU : Centre hospitalier universitaire

EIC : Espace inter costal

EVA : Echelle visuelle analogique

EVS : Echelle verbale simple

FiO₂ : Fraction inspirée en oxygène

Fr : Fréquence respiratoire

GT : Gabriel TOURE

Inf : Inférieur

ISS : Injury severity score

IVD : Intraveineuse directe

L : vertèbre lombaire

LDH : Lactate déshydrogénase

MmHg : Millimètre de mercure

NISS : New injury severity score

NMDA : Acide-N-méthyl-D-aspartique

O₂ : Oxygène

PaO₂ : Pression partielle d'oxygène

PAS : Pression artérielle systolique

PEP : Pression expiratoire positive

PNO : Pneumothorax

SAU : Service d'accueil des urgences

SAMU : Service d'aide médical urgente

SCOM : Sterno-cleido-occipito-mastoidien

SDRA : Syndrome de détresse respiratoire aigue

SpO₂ : Saturation pulsée en oxygène

T : vertèbre thoracique

TDM : Tomodensitométrie

TTSS : Thorax trauma severity score

VCI : Ventilation contrôlée intermittente

VNI : Ventilation non invasive

VM : Ventilation mécanique

VPP : Ventilation en pression positive

VSAI : Ventilation spontanée en aide inspiratoire

Tables des illustrations

Table des illustrations

Tables des figures

Figure 1 : Vue antérieure du sternum.....8

Figure 2 : les cotes.....9

Figure 3 : vue antérieure de la cage thoracique.....17

Figure 4 : la segmentation du poumon droit.....20

Figure 5 : la segmentation du poumon gauche.....21

Figure 6 : répartition selon la tranche d'âge.....69

Figure 7 : répartition selon le sexe.....70

Figure 8 : répartition selon la résidence.....72

Figure 9 : le moyen de transport.....73

Figure 10 : répartition selon le type d'agression.....75

Figure 11 : le type de traumatisme.....76

Figure 12 : répartition selon les lésions associées.....79

Table des illustrations

Table des tableaux

Tableau I : répartition selon les signes cliniques et leurs significations pathologiques.....	47-48
Tableau II : répartition selon les lésions leurs significations pathologiques et le geste thérapeutique.....	61-62
Tableau III : la profession des patients.....	71
Tableau IV : les antécédents des patients	73
Tableau V : répartition des patients selon l'étiologie.....	74
Tableau VI : le type d'avp.....	74
Tableau VII : les signes cliniques observés	77
Tableau VIII : les lésions thoraciques observées.....	78
Tableau IX : répartition selon le cadre du traumatisme.....	78
Tableau X : les examens d'imagerie réalisés	79
Tableau XI : le geste thérapeutique réalisé.....	80
Tableau XII : evolution des patients.....	81
Tableau XIII : répartition selon l'orientation des patients.....	81
Tableau XIV : fréquence des traumatismes.....	84
Tableau XV : le sex-ratio selon les auteurs.....	84
Tableau XVI : l'age moyen selon les auteurs.....	85
Tableau XVII : les étiologies en fonction des auteurs.....	86
Tableau XVIII : le type de traumatismes en fonction des auteurs.....	87
Tableau XIX : le geste thérapeutique selon les auteurs.....	89

TABLE DES MATIERES

1. INTRODUCTION	1
2. OBJECTIFS	3
2.1 OBJECTIF GENERAL	3
2.2 OBJECTIS SPECIFIQUES	3
3. GENERALITES	5
3.1 DEFINITION	5
3.2 EPIDEMIOLOGIE	5
3.3 RAPPELS	6
3.4 CONSEQUENCES LESIONNELLES TISSULAIRES	32
3.5 FACTEUR DE RISQUE ET CRITERES DE GRAVITE	41
3.6 DIAGNOSTIC	43
3.7 EVOLUTION	61
4. METHODOLOGIE	64
5. RESULTATS	68
6. COMMENTAIRES ET DISUSSION	82
6.1 DONNEES EPIDEMIOLOGIQUES	82
6.2 LES CARACTERISTIQUES DU TRAUMATISMES	85
6.3 signes cliniques	87
6.4 Examens d'imageries réalisés	87
6.5 Lésions thoraciques	87
6.6 Lésions associées	87
6.7 Gestes thérapeutiques	88
6.8 Evolution	89
7. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS	91
8. REFERENCES	94
ANNEXES	102
FICHE D'ENQUETE	102
FICHE SIGNALETIQUE	105
SERMENT D'HIPPOCRATE	106

Introduction

1. INTRODUCTION

Les traumatismes thoraciques sont des lésions de la paroi thoracique et des organes à l'intérieur de la cage thoracique suite à un choc, à un accident ou à un effort. Ils peuvent être pénétrant ou fermés et entraîner des blessures de plusieurs organes : cœur, gros vaisseaux, poumons, œsophage, trachée etc... [1].

Les traumatismes thoraciques sont graves quand ils entraînent une défaillance respiratoire et/ou hémodynamique. Cette gravité peut être initiale ou différée et tous les traumatismes thoraciques doivent être considérés comme potentiellement graves même en l'absence de détresse cardiorespiratoire initiale en raison du pourcentage élevé de lésions occultes [2].

Les traumatismes thoraciques représentent un motif de consultation fréquent dans les services des urgences. On estime leur incidence globale à 30% sans tenir compte de la gravité ou des éventuelles lésions associées [3]. Dans 30% des cas, les lésions thoraciques s'inscrivent dans le cadre d'un poly traumatisme responsable de 20% à 50% des décès traumatiques. Ils constituent la 1^{ère} cause de décès traumatique chez l'enfant et l'adulte jeune [4].

En occident ils sont responsables de 20% de décès causés par les accidents de la voie publique [5].

En Afrique, les traumatismes thoraciques demeurent un véritable problème de santé publique et sont greffés d'une lourde morbi-mortalité[6].

Au Mali, la prévalence hospitalière était de 1.02% parmi 13649 admissions sur une étude réalisée en 2009-2010 au SAU de l'hôpital Gabriel TOURE [7].

Ces dernières années, au regard de la recrudescence des accidents de la circulation routières, des conflits armés impliquant l'usage des engins explosifs improvisés sur des cibles civiles vulnérables, et de l'augmentation de la criminalité avec usage outrancière des armes de tous calibres, Il nous est donc paru nécessaire de mener cette étude afin d'évaluer les aspects épidémiologique, clinique et thérapeutique des traumatismes thoraciques.

Objectifs

2. OBJECTIFS

2.1 OBJECTIF GENERAL

Etudier les aspects épidémiologique, clinique et thérapeutique des traumatismes thoraciques.

2.2 OBJECTIS SPECIFIQUES

- Déterminer la fréquence des traumatismes thoraciques.
- Identifier les circonstances étiologiques.
- Déterminer les gestes thérapeutiques d'urgence.

Généralités

3.GENERALITES

3.1 DEFINITION

Un traumatisme thoracique est la conséquence médicale d'un coup extérieur qui intervient sur le thorax. Toutes les structures du thorax peuvent être concernées : cage thoracique, poumon, cœur, médiastin.

3.2 EPIDEMIOLOGIE

Le thorax est une région anatomique fréquemment atteinte en traumatologie. On estime que 3000 décès par an en France sont liés à un traumatisme thoracique. Un tiers des patients polytraumatisés ont une atteinte thoracique [8].

En Afrique, les traumatismes thoraciques demeurent un véritable problème de santé publique et sont greffés d'une lourde morbi-mortalité[6].

Au Sénégal, dans une étude rétrospective incluant tous les patients hospitalisés pour traumatisme thoracique dans le service de réanimation de l'hôpital principal de Dakar, allant du 1^{er} janvier 2012 au 31 décembre 2014, l'incidence était de 6,7% des hospitalisations [9].

Au CHU de Conakry en Guinée, les traumatismes thoraciques fermé avaient représenté 18,07% des hospitalisations lors d'une étude prospective, descriptive couvrant une période de 6mois allant du 1^{er} décembre 2015 au 31mai 2016[10].

Au Maroc, les traumatismes thoraciques ont représenté 10,8% des admissions ayant transitée par le service des urgences chirurgicales de l'hôpital ARRAZI DE Marrakech, dans une étude rétrospective allant de janvier 2016 à janvier 2017[11].

3.3 RAPPELS

3.3.1 RAPPEL ANATOMIQUE.

Du point de vue anatomique, le thorax peut être considéré comme une cage rigide formée par le rachis le dorsal, les côtes et le sternum. Il est séparé de l'abdomen par le diaphragme, muscle respiratoire principal. Le contenu de la cage thoracique est représenté par les deux cavités pleuro-pulmonaires et le médiastin [12].

3.3.1.1 LE CONTENANT [11]

3.3.1.1.1 Aspect osseux :

a. Vertèbres Dorsales (thoraciques) :

Les vertèbres thoraciques possèdent certaines caractéristiques propres, dont :

- Des apophyses épineuses très obliques vers le bas (et l'arrière) laissant, de ce fait, une moins grande amplitude de mouvement de cette portion dorsale vers l'extension que vers la flexion, sans que cela constitue pour autant une réelle cause dans la fréquence des attitudes de cyphose et de fermeture du thorax.
- La présence de facettes articulaires pour les côtes, se positionnant comme suit :
 - ✓ Sur le corps vertébral, en partie latéro-postérieure, 1/2 facette en haut et 1/2 facette en bas, correspondant aux têtes de côtes ;
 - ✓ Sur l'apophyse (processus) transverse, une facette en face antérieure, correspondant à la tubérosité postérieure de la côte.

b. Sternum :

C'est un os plat, long, organisé en 3 parties :

- Le manubrium (tiers supérieur), en rapport avec la clavicule et K1 / K2 ;
- La lame (deux tiers inférieurs), avec échancrures latérales pour les côtes (K2 à K7)
- L'appendice xiphoïde (pointe inférieure).

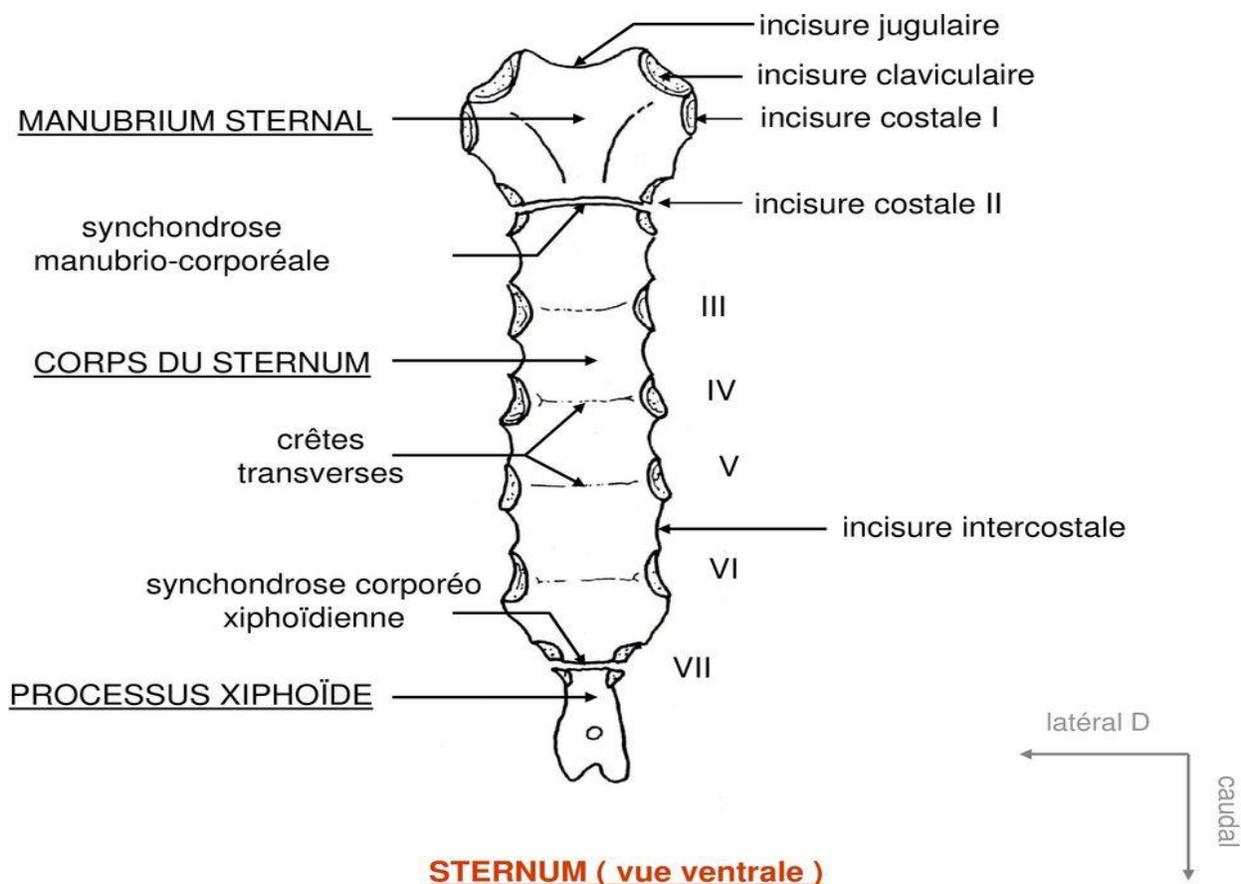


Figure 1 : vue antérieure du sternum

Il existe une jonction « souple » entre la lame et le manubrium (en regard de K2), permettant une certaine « élasticité » du sternum dans la mobilité inférieure du thorax.

c. Côtes :

Ce sont des os longs, aplatis et courbes (en forme d'arc), en torsion sur eux-mêmes (rotation interne vers l'extrémité antérieure) et fortement obliques en bas et en avant. Elles sont au nombre de 12 de chaque côté et rejoignent les thoraciques en arrière et le sternum en avant, selon des connexions articulaires spécifiques :

Extrémité postérieure :

La « tête » de côte s'articule avec les corps vertébraux :

- Vertèbre correspondante (T1 pour K1), par sa 1/2 facette inférieure,

- Vertèbre sous-jacente (T2 pour K1), par sa 1/2 facette supérieure

La tubérosité postérieure (tubercule costal), à la face postérieure de la côte, un peu en dehors de la tête, s'articule avec l'apophyse transverse (à sa face antérieure) de la vertèbre sous-jacente.

Extrémité antérieure :

Sauf pour K11 et K12, dites « côtes flottantes », car non reliées au sternum, l'extrémité antérieure des côtes se prolonge par un cartilage qui établit la jonction avec le sternum :

- De K1 à K6, chaque côte possède son cartilage individuel ;
- De K7 à K10 : les cartilages des différentes côtes se réunissent sur le 7ème avant de rejoindre le sternum (K7 à K10 sont, de ce fait, appelées « fausses côtes »).

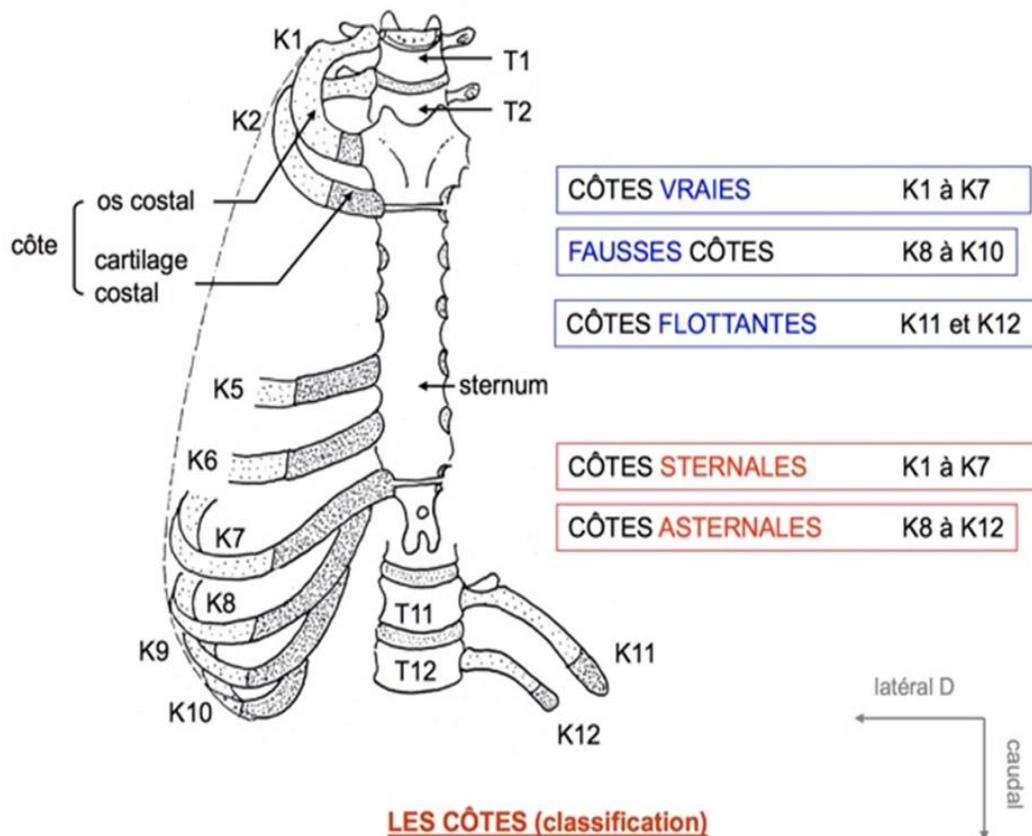


Figure 2 : vue antérieure des côtes.

3.3.1.1.2 Mécanique articulaire :

Les mobilités de la cage thoracique, dans la motricité globale quotidienne, sont associées aux mouvements de l'ensemble du tronc et de la colonne, concernant en particulier les rapports entre ceintures scapulaires et pelvienne (sphères thorax et bassin). Ils sont, en parallèle, plus spécifiquement au service de la fonction respiratoire. Les mouvements globaux de la ventilation alternent entre :

- Ouverture (augmentation du volume thoracique, en antéro-postérieur et latéral), avec élévation et écartement des côtes dans l'inspiration.
- Fermeture (diminution du volume) avec abaissement et rapprochement des côtes entre elles et par rapport au sternum dans l'expiration.

La mobilité des côtes elles-mêmes se fait par rapport aux vertèbres, selon un axe de mouvement passant par les deux points articulaires décrits plus haut (tête et tubérosité postérieure de la côte). L'orientation de cet axe est variable selon l'étage thoracique :

- Plus transversal en haut, il induit un mouvement plus antéro-postérieur pour les côtes supérieures,
- Plus antéro-postérieur en partie basse, il induit un mouvement plus latéral pour les côtes inférieures.

Ce mouvement des côtes entraîne avec lui le sternum, en élévation et avancée pour l'inspiration ; abaissement et recul pour l'expiration. Cependant, la présence des cartilages sterno-costaux, en avant, permet une certaine mobilité des côtes par rapport au sternum lui-même et une plus grande élasticité de l'ensemble, avec possibilité d'orientation des volumes respiratoires et des ouvertures de l'accordéon costal vers une adaptation de la ventilation. Cette mobilité des côtes est largement liée à celle de la colonne dorsale (thoracique), l'ouverture thoracique favorisant l'extension dorsale, la fermeture entraînant la flexion, et inversement, la position ou le mouvement des dorsales peuvent favoriser, gêner ou encore orienter la mobilité du gril costal.

3.3.1.1.3 Plan musculaire :

Les muscles du thorax proprement dit sont essentiellement ceux de la respiration. Ils ne sont cependant pas dissociables de l'ensemble fonctionnel du tronc et donc des muscles de l'axe vertébral, de la ceinture scapulaire, de la paroi abdominale ou du bassin, et vont participer à d'autres fonctions que celle de la dynamique respiratoire (stabilité, ou encore mobilité de l'axe et des sphères ; coordination centre-extrémités...). Les muscles les plus directement impliqués dans la respiration seront décrits ci-dessous.

a. Inspirateurs :

Les muscles inspiratoires sont décrits ici selon leur importance et leur spécificité, constituant, en fait, deux catégories plus fonctionnelles que descriptives, selon leur mode d'intervention au cours de l'inspiration :

a.1. Inspirateur principal, le diaphragme :

Le diaphragme est un grand muscle en forme de coupole concave vers le bas, situé à la jonction entre les espaces thoracique et abdominal. Il est constitué :

- Du « centre phrénique », aponévrotique, formant le haut de la coupole, situé à peu près à la hauteur de K4 / K5 (selon la phase respiratoire...),
- Des fibres musculaires, rayonnant autour de ce centre vers leurs insertions sur :
 - ✓ L'appendice xiphoïde,
 - ✓ Les côtes (et cartilages) K7 à K12,
 - ✓ Les corps vertébraux des lombaires, par les « piliers » (L1 à L3/L4).

Ses insertions postérieures étant plus basses que les antérieures, la coupole diaphragmatique est comme légèrement basculée vers l'arrière, de plus, l'hémi coupole droite, répondant à la présence du foie au-dessous, est légèrement plus haute que la gauche. Le diaphragme laisse le passage à l'aorte (entre ses piliers, contre la colonne lombaire), à la veine cave (au niveau du centre phrénique), et à l'œsophage (entre les fibres musculaires, en partie postérieure). Outre ces points spécifiques de passage, divers accolements fasciaux ou ligaments rendent les organes tout à fait solidaires au diaphragme, soit qu'ils sont posés dessus (cœur, poumons), soit qu'ils y sont suspendus (estomac, foie, colon transverse).

Les mouvements du diaphragme vont donc avoir une incidence directe de mobilisation des viscères, avec effet sur leur physiologie. Cette action va s'adresser spécifiquement aux poumons, dont la base est accolée à la face supérieure du diaphragme par l'intermédiaire de la plèvre pariétale, et qui vont être entraînés en expansion ou compression selon la phase respiratoire.

a.2. Inspirateurs accessoires :

Ils relient les côtes aux diverses structures voisines et regroupent les muscles :

- ✓ Intercostaux externes ; de côte à côte

Situés dans les espaces intercostaux, sur toute leur longueur, leurs fibres sont obliques en bas et en avant, ils font l'écartement des côtes entre elles et les solidarisent en mouvements globaux.

- ✓ Surcostaux (élevateurs des côtes) : de côtes à vertèbres

Situés en partie postérieure de la transverse dorsale (thoracique) à la côte sous-jacente, leurs fibres sont obliques en bas et en avant, ils font l'élévation de la côte.

- ✓ Petits dentelés postéro-supérieurs (dentelés post.-sup.) : de côtes à vertèbres

En partie postérieure du thorax, allant des épineuses de C7 à D3 vers K1 à K5, oblique en bas et en dehors, ils font l'élévation des côtes si les dorsales servent de point fixe.

- ✓ Scalènes (antérieur, moyen et postérieur) : de côtes à vertèbres

Situés en partie latérale du cou, leurs fibres allant des transverses de C2 à C7 vers K1 et K2, ils font l'élévation des deux premières côtes si les cervicales sont fixent.

- ✓ Sterno-cleïdo-occipito-mastoïdien (SCOM) : de K1/sternum au crâne.

Situés en partie latérale du cou, leurs fibres allant de clavicule ; sternum vers occiput ; mastoïde, ils font l'élévation du sternum et de la clavicule si cervicales et crâne sont fixent.

- ✓ Grands et petits pectoraux ainsi que grands dentelés et grands dorsaux : des côtes vers la ceinture scapulaire.

Peuvent également, en prenant appui sur la ceinture scapulaire (ou sur l'humérus), avoir un rôle d'ouverture des côtes. Les inspireurs accessoires sont donc tous éleveurs des côtes, avec appui sur l'ensemble des vertèbres thoraciques, vertèbres cervicales, crâne et ceinture scapulaire, permettant ainsi l'inspiration amplifiée avec ouverture du thorax « par le haut ».

b. Expirateurs :

Ils sont classés en deux catégories, selon leur localisation et leur rôle ; leurs actions sont rappelées ici dans leurs effets sur la mobilisation des différents éléments du tronc :

- Les muscles thoraciques, entraînant directement la fermeture des côtes et de l'ensemble du thorax :
 - ✓ Intercostaux internes(intercostaux intimes) :situés dans les espaces intercostaux, sur toute leur longueur, leurs fibres sont obliques en bas et en arrière, ils font le rapprochement des côtes entre elles et les solidarisent.
 - ✓ Triangulaire du sternum(transverse du thorax) situé à l'intérieur du thorax, sur la face postérieure des côtes et du sternum, ses fibres vont du sternum (partie inférieure) / xiphoïde vers les cartilages K2 à K6, en faisceaux obliques en haut et en dehors, il abaisse les côtes sur le sternum.
 - ✓ Petits dentelés postéro-inférieurs(dentelés post. - inf.) en partie postérieure du thorax, allant des épineuses T11 à L2 vers K9 à K12, oblique en bas et

en dedans, il fait l'abaissement des côtes si les dorsales (thoraciques) sont fixent.

- ✓ Muscles grands et petits obliques, qui ont une action directe sur la fermeture des côtes basses mais appartiennent à la sangle abdominale décrite ci-dessous.

- les muscles de la ceinture abdominale, muscles « abdominaux » auxquels sont associés les carrés des lombes (et dont les actions sont décrites ici en considérant le thorax mobile sur le bassin supposé « fixe ») :

- ✓ Les muscles abdominaux, formant la paroi abdominale, en trois plans

- Le transverse de l'abdomen, en profondeur : ses fibres sont globalement horizontales, font le tour de l'abdomen ; s'insèrent sur K6 à K12, les transverses des 5 lombaires et la crête iliaque vers la « ligne blanche antérieure » (aponévrose / jonction des deux muscles transverses D et G) par son action, il réduit le diamètre de la taille et s'associe aux actions des autres abdominaux pour la flexion entre thorax et bassin.

- Les obliques, en plan moyen : grands et petits (externe et interne.), synergiques (avec des trajets respectifs en « continuité » d'orientation avec leur homologue controlatéral) :

- Grands obliques (obliques externes) allant de K6 à K12 vers la crête iliaque et l'aponévrose antérieure, avec des fibres obliques en bas et en dedans, en action unilatérale, ils font l'inclinaison homolatérale et la rotation controlatérale du thorax sur le bassin, en action bilatérale, font la flexion du tronc et la fermeture des côtes basses.

- Petits obliques (obliques internes) allant de la crête iliaque vers K9 à K12 et l'aponévrose antérieure, avec des fibres obliques en haut et dedans, en action

unilatérale, ils font l'inclinaison et la rotation homolatérale du thorax sur le bassin, en action bilatérale, ils font la flexion du tronc et la fermeture du bas du thorax.

- les grands droits de l'abdomen (droits de l'abdomen), superficiels à trajet vertical entre le thorax et le bassin, allant de K5 à K7, sternum et l'appendice xyphoïde vers le pubis, ils font la flexion du tronc sur le bassin.

- ✓ le carré des lombes, en plan profond et postérieur : il ferme l'espace postérieur entre le thorax, le bassin et les lombaires, et est formé de trois plans de fibres à orientations différentes :

- verticales, de la crête iliaque à K12 ;
- obliques en bas et dedans, de K12 aux transverses lombaires ;
- obliques en bas et dehors, des transverses lombaires à la crête iliaque.

En action unilatérale, il fait l'inclinaison homolatérale du thorax sur le bassin, en action bilatérale, il abaisse les côtes basses. L'ensemble des abdominaux, travaillant en synergie sur la base de l'action du transverse, permet un mouvement global de « fermeture abdominale » selon les différents paramètres de :

- Abaissement des côtes (associé à la fermeture de l'angle de Charpy) pouvant aller jusqu'à la flexion du thorax vers le bassin (participation de la colonne),

- Resserrage du grand diamètre de l'abdomen, en horizontal, ainsi que de sa partie basse (sous ombilicale), en vertical, pouvant entraîner une rétroversion du bassin.

Les abdominaux sont également en relation avec le diaphragme, par leurs influences respectives sur la mobilisation de la masse abdominale, ainsi qu'avec la musculature du plancher pelvien.

Aux muscles « thoraciques » décrits ici, il faut ajouter ceux de l'axe vertébral lui-même, mobilisateurs de la colonne et indirectement du gril costal et ayant alors la possibilité d'orienter, favoriser ou freiner la mobilité costale et donc la liberté respiratoire. Cette évocation des différents muscles du tronc met en évidence l'interdépendance des différentes zones fonctionnelles (thorax, ceinture scapulaire, colonne, bassin...) dans la motricité générale ; cette même action musculaire sur l'ensemble du « contenant respiratoire » permet, d'autre part, de faire varier les volumes thoracique et abdominal au service du mouvement respiratoire ; ces rôles, plus ou moins directs dans la ventilation.

Par ailleurs, les importantes variations de morphologie du thorax rencontrées d'une personne à l'autre sont le résultat de l'attitude et des postures individuelles adoptées, des organisations toniques personnelles ainsi que du mode respiratoire de chacune.

Ces multiples morphologies peuvent être décrites selon les deux grandes tendances :

- Thorax ouvert ou « en inspiration », soit :
 - dans le sens antéro-postérieur essentiellement, avec projection des côtes basses vers l'avant ;
 - dans les sens antéro-postérieur et latéral à la fois (en forme de « tonneau » ...)
- Thorax fermé ou « en expiration », soit :
 - étroit en antéro-postérieur avec le sternum creux ;
 - avec le bas du thorax serré mais le haut du sternum bombé...

Ces formes thoraciques, avec toutes les variations possibles entre les typologies décrites ici, résultent donc d'une certaine « utilisation » du thorax dans le mouvement général et la posture, aussi bien que dans l'acte respiratoire lui-même. Mais elles déterminent aussi, en retour, des « espaces respiratoires » spécifiques, caractérisés par des zones où seront valorisées soit l'ouverture, soit la fermeture, et ne laissant souvent que certaines disponibilités physiologiques de la respiration.

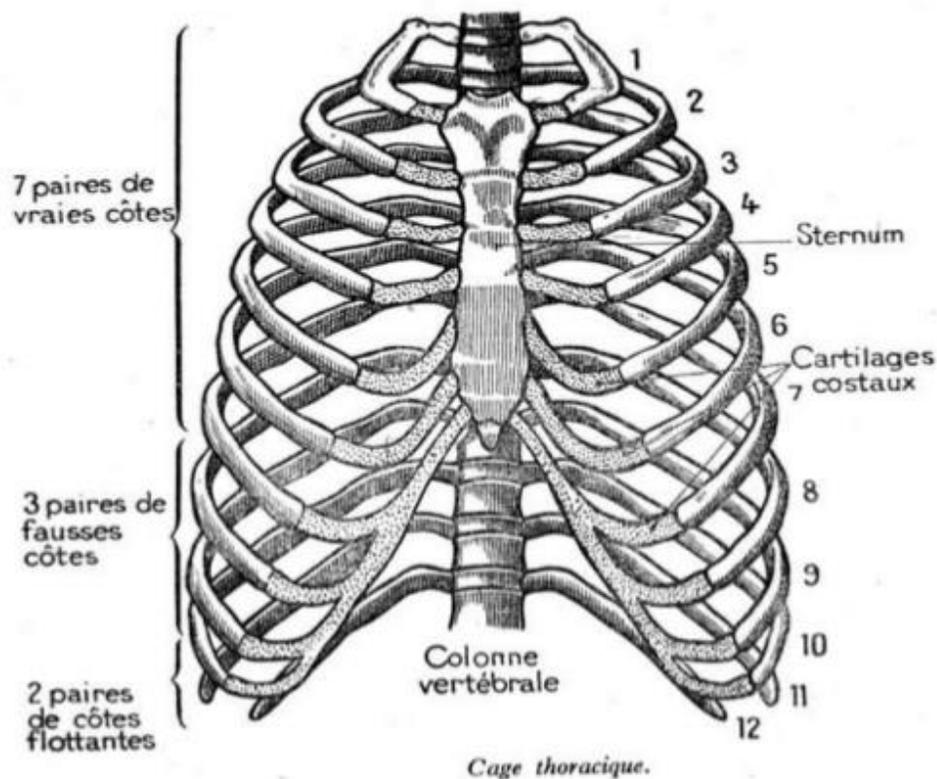


Figure 3 : vue antérieure de la cage thoracique

3.3.1.2 LE CONTENU :

3.3.1.2.1 Poumon :

a. Morphologie générale :

Ils ont la forme d'un $\frac{1}{2}$ cône tronqué coupé en 2 par le sommet supérieur. On décrit à chaque poumon 1 face latérale convexe qui se moule sur le grill costal, 1 sommet, 1 base = pyramide basale, 1 face médiale grossièrement plane : face médiastinale où se trouve le hile.

Ils mesurent :

- 25 cm de hauteur.
- 15 cm de profondeur.
- 10 cm de largeur (7cm pour le gauche)

Et pèsent :

- 500g pour le droit.
- 300g pour le gauche.

Le poumon est recouvert par le feuillet viscéral de la plèvre.

b. Morphologie du poumon droit

Sur la face latérale on distingue :

- Scissure horizontale (petite) et la scissure verticale (grande) qui délimitent les 3 lobes (supérieure, moyenne, inférieure).
- Emprunte de la subclavière droite.
- Empruntes de la 1ère et 2ème côtes. Sur la face médiastinale :
- Hile du poumon en forme de virgule.
- 2 scissures.
- Empruntes:
 - Subclavière droite.
 - Oreillette droite.
 - Veine cave supérieure
 - Veine azygos.

c. Morphologie du poumon gauche

Sur la face latérale on distingue :

- Scissure oblique.
- Incisure para cardiaque.
- 3 empruntes (les même que sur le droit).

Sur la face médiastinale :

- Mêmes caractéristiques que sur la face latérale (sauf empruntes)
- Hile du poumon.
- Empruntes:
 - Subclavière gauche.
 - Crosse aortique.
 - Départ subclavière gauche.
 - Départ carotide commune. o Ventricule gauche.
- Processus linguforme.

d. La segmentation des poumons :

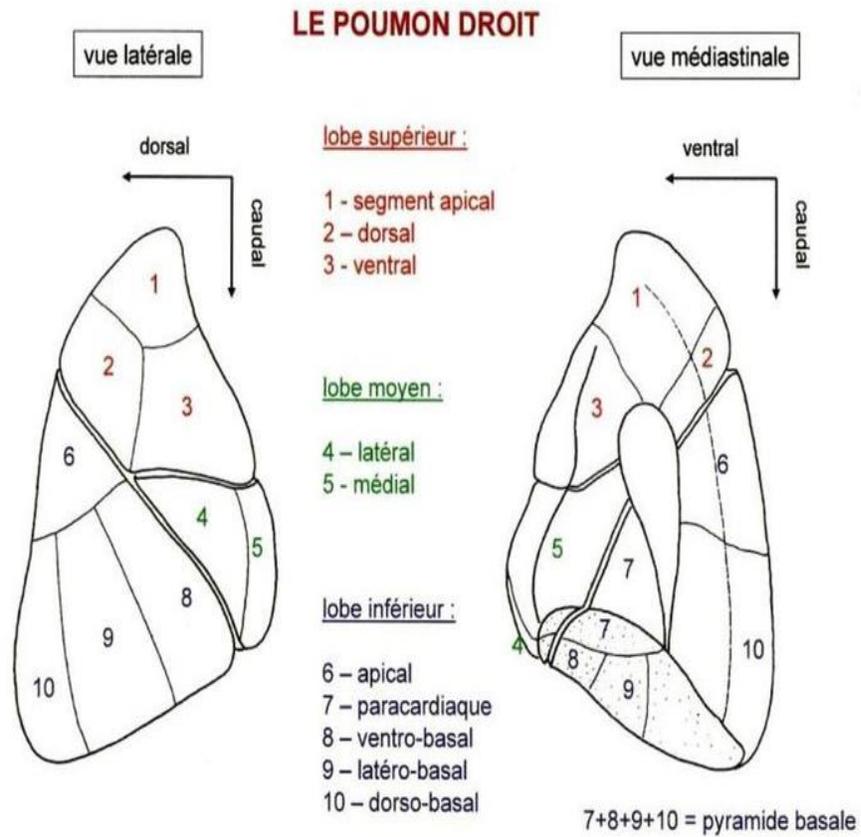


Figure 4 : la segmentation du poumon droit

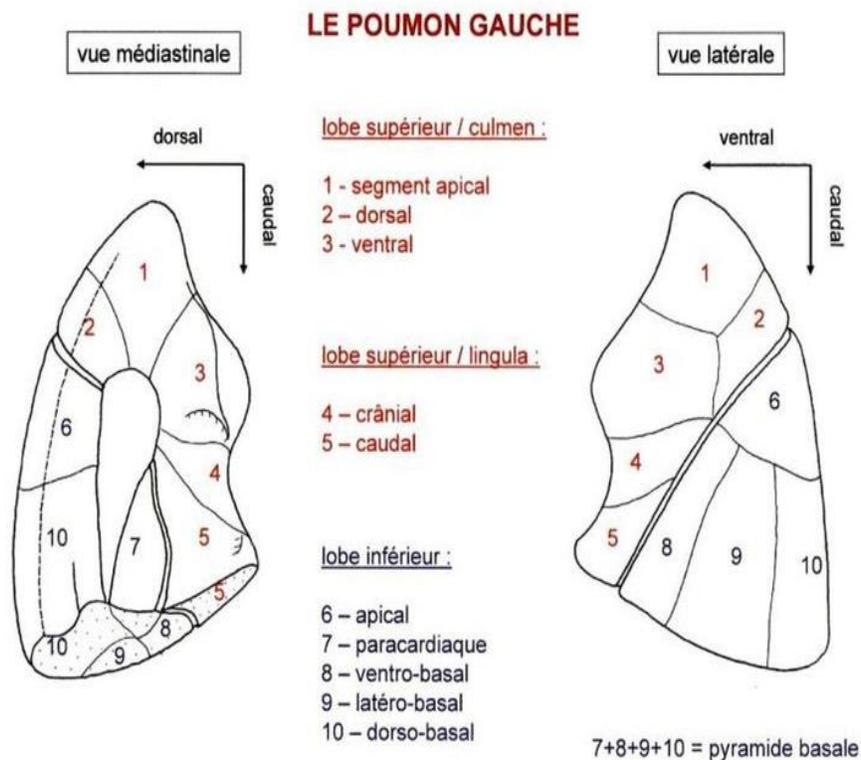


Figure 5 : segmentation du poumon gauche

3.3.1.1.2. Médiastin

La cage thoracique est limitée latéralement par les côtes et par les muscles intercostaux ; en haut par l'ouverture supérieure du thorax ; en avant par les cartilages sterno-costaux. Elle est limitée par un vaste muscle plat qui remonte chez l'homme jusqu'au 4^{ème} espace intercostal : le diaphragme. Le cœur se situe à la partie médiane avec un débordement vers la gauche. Il se trouve dans le médiastin et il est recouvert par les poumons.

Délimitation du médiastin : L'axe de la trachée délimite le médiastin postérieur et antérieur. La bifurcation trachéale (Th4 - Th5) divise le médiastin en un médiastin supérieur et un médiastin inférieur. Le médiastin est donc divisé en quatre quadrants.

Le cœur se situe dans le médiastin antéro-inférieur. L'œsophage traverse tout le médiastin postérieur ainsi que le canal thoracique. Dans le médiastin antéro-supérieur on trouve de la graisse : reliquat du Thymus.

3.3.2 PHYSIOLOGIE RESPIRATOIRE

La respiration est une fonction qui, habituellement automatique, peut être conduite de façon contrôlée ; elle constitue alors une des interfaces entre activités spontanée ou volontaire...

Elle représente également une interface entre dedans et dehors (son mouvement se déploie en profondeur mais reste visible de l'extérieur ; l'air échangé circule entre un espace interne et l'espace extérieur ; son alternance ouverture/fermeture soutient une dynamique de relation) ; interface entre locomoteur et viscéral, elle est en interaction permanente avec les posture et mobilités quotidiennes du corps et permet d'assurer une physiologie d'ordre cellulaire ; interface encore entre action musculaire et relâchement, entre tonicité et détente.

Dans sa dynamique, elle fait le lien entre le haut et le bas (espaces thoracique et abdominal) ; elle est directement concernée par toute manifestation d'ordre émotionnel / affectif et sert de support, dans la phonation, à l'un des modes essentiels de la relation : le langage.

Son mouvement est fait de l'alternance inspiration / expiration, selon les modes dits « de repos » ou « amplifié », en fonction des nécessités de la ventilation et des échanges gazeux. L'ensemble du cycle respiratoire est décrit ci-après selon ses phases essentielles.

3.3.2.1 Inspiration :

Ouverture thoracique, entrée de l'air dans les poumons. Elle est essentiellement active sur le plan musculaire, mais le facteur d'élasticité des côtes et des poumons, en particulier à la suite d'une expiration profonde, peut représenter une dynamique d'ouverture non négligeable s'ajoutant à cette action musculaire.

a. Mode « de repos » :

Il correspond à une respiration « quotidienne » ou ordinaire, d'amplitude modérée, avec action essentielle du diaphragme, en deux temps :

- Phase « abdominale » : la contraction des fibres musculaires du diaphragme se traduit par un abaissement de son centre phrénique, avec aplatissement de la coupole, créant ainsi une dépression au niveau thoracique et l'appel d'air dans les poumons. Ce mouvement de « descente » du diaphragme (en réalité, plutôt aplatissement de la coupole) a pour conséquence la poussée des viscères abdominaux vers le bas et, si la ceinture abdominale est normalement souple, il provoque le « gonflement » du ventre. Cette phase de descente du centre phrénique réalise une première ouverture thoracique par le fond du thorax, vers le bas.
- Phase « thoracique » : dans cette étape, le centre phrénique va être stabilisé afin que les fibres musculaires, poursuivant leur contraction, engagent l'élévation des côtes basses sur lesquelles elles sont insérées, permettant l'ouverture en largeur de la partie inférieure du thorax. Le relais est ensuite pris par les intercostaux externes et les surcostaux (élevateurs des côtes) pour poursuivre l'ouverture thoracique avec l'élévation, en finale, des côtes supérieures. Le centre phrénique ne peut devenir « point fixe » qu'en prenant appui sur la masse viscérale, elle-même contenue par la sangle abdominale ; celle-ci doit donc être tonique pour offrir cette résistance nécessaire à ce deuxième temps d'action du diaphragme.

Le diaphragme fonctionne donc en « opposition / synergie » avec la sangle abdominale (principalement le transverse) qui doit être tonique et « élastique ».

- Si les abdominaux sont trop contractés, ils empêchent la descente du centre phrénique et l'ouverture abdominale ; la respiration reste costale essentiellement.
- Si les abdominaux sont trop relâchés, le centre phrénique ne trouve pas d'appui pour déclencher l'ouverture costale ; la respiration reste principalement abdominale.

Dans l'une ou l'autre de ces deux situations, l'efficacité du diaphragme est incomplète et l'ouverture respiratoire reste limitée.

Par son action et grâce à sa mobilité, le diaphragme assure la fonction vitale de la respiration. Il participe, plus occasionnellement, aux fonctions statiques ou de

mouvement ainsi qu'aux fonctions d'excrétion ; il joue également un rôle dans des évènements tels que la toux, le rire, les pleurs, mais surtout, il participe de façon essentielle à la phonation. Il est alors sollicité ici de façon plus « contrôlée », dans une action coordonnée à celle de la respiration, la fonction automatique de la ventilation restant toutefois prioritaire.

Par ailleurs, outre la fonction de ventilation, l'action du diaphragme est tout à fait importante dans :

- le retour veineux (action de pompe) ;
- le massage des viscères (aide au transit).

b. Mode « amplifié » :

Dans le but d'augmenter la ventilation, avec des volumes d'échange plus importants, l'action du diaphragme est relayée et complétée par celle des muscles inspireurs accessoires, dont le recrutement dépend des nécessités de mobilité et des possibilités de stabilisation des différentes structures :

- Grand pectoral, grand dentelé et grand dorsal amplifient l'ouverture costale basse et moyenne, latéralement surtout,
- Petit pectoral, scalène, petit dentelé postéro-supérieur, sterno-cléido-mastoïdien amplifient l'ouverture du thorax dans sa partie haute surtout, en antéropostérieur.

Cette action des inspireurs accessoires doit donc s'appuyer sur celle du diaphragme ; or, très fréquemment, pour compenser une perte d'efficacité de ce dernier, les inspireurs accessoires sont utilisés de façon permanente et non plus secondaire seulement ; l'ouverture thoracique d'inspiration reste alors essentiellement haute et des tensions s'installent dans cette musculature, recrutée de façon excessive, et qui ne peut alors rester suffisamment disponible pour assurer sa fonction locomotrice ; les régions cervicale et ceintures scapulaires, du fait de ces tensions, perdent de leur mobilité (la morphologie thoracique est ici plutôt celle de l'état d'inspiration, en ouverture plus ou moins rigidifiée, avec une position

haute des épaules et des tensions supplémentaires souvent importantes dans les trapèzes supérieurs).

3.3.2.2 Expiration :

Elle consiste en la refermeture de l'espace thoracique, l'air ressortant des poumons qui se « vident ». L'expiration peut se faire en deux phases, selon l'amplitude et surtout selon le mode passif ou actif.

a. Expiration passive :

Elle correspondrait à une expiration « de repos », avec volume expulsé modéré. En fait, tous les muscles inspireurs, qui s'étaient contractés pour faire l'ouverture thoracique, se relâchent ; le thorax se referme alors passivement avec abaissement des côtes par les effets d'élasticité pulmonaire (retour de l'« étirement ») et costale (détorsion) ainsi que celui de la gravité.

Le diaphragme, bien sûr, se relâche également et reprend sa forme plus concave avec la remontée du centre phrénique. Dans la réalité « clinique », les tensions sont souvent telles que ce mouvement de relâchement du diaphragme devient insuffisant, mais il est aussi fréquent de constater que le réajustement d'une représentation mentale adéquate de ce mouvement réouvre un accès vers la détente.

La fin de cette phase d'expiration / détente correspond au point neutre / de repos de la respiration avec retour au relâchement musculaire complet et état d'équilibre des pressions internes et des contraintes en étirement des différentes structures (contenant thoracique et poumons). L'apnée qui suit représente alors un temps privilégié de détente.

b. Expiration active ou profonde :

Elle permet d'augmenter le volume ou la puissance de l'expiration. A l'inverse de l'étape précédente, qu'elle prolonge et intensifie, cette phase requiert certaines actions musculaires qui vont accentuer la refermeture thoracique et permettre une expulsion plus complète de l'air (bien que celle-ci ne soit jamais totale, il reste toujours un « volume résiduel » d'air dans les poumons).

Cette seconde étape d'expiration se fait de façon progressive, en deux temps principaux (tout à fait liés dans une continuité d'actions et non réellement successifs) :

- Fermeture active du thorax : par la contraction des expirateurs costaux [intercostaux internes (intercostaux internes), triangulaire du sternum (transverse du thorax), petits dentelés (dentelés) postéro-inférieurs, grands obliques (obliques externe) et carrés des lombes] qui accentuent la fermeture des côtes basses, dans les trois directions de l'espace.
- Serrage de la sangle abdominale : l'action des obliques se situe en phase intermédiaire et appartient aussi bien à l'étape thoracique qu'à l'étape abdominale de fermeture. Cette contraction est accompagnée et soutenue par celle du transverse, essentielle ; elles repoussent alors la masse viscérale vers le haut et font remonter davantage le diaphragme dans l'espace thoracique, augmentant ainsi la pression intra thoracique pour compléter l'expulsion d'air des poumons. Cette contraction du transverse doit être soutenue plus particulièrement au niveau de sa partie inférieure, entre nombril et pubis, afin d'orienter plus précisément le mouvement de « remontée » de la masse abdominale et d'éviter une pression descendante trop importante vers le petit bassin.

La synchronisation de ces deux moments entre eux et avec la phase « passive » doit pouvoir être modulée en fonction des conditions ou des objectifs (le soutien de l'émission du souffle dans la voix, par exemple, exige parfois une expiration active en même temps que la rétention ou le contrôle de la détente des inspireurs ; la solidarisation du tronc comme appui pour le développement d'un effort important combine descente du diaphragme et serrage abdominal).

Ce temps d'expiration profonde peut mettre en place des actions musculaires intenses, au cours desquelles le tissu pulmonaire ainsi que les structures osseuses du gril costal sont amenés dans des compressions relativement importantes ; le seul relâchement de cette action musculaire, en libérant ce « ressort » côtes/poumon, peut devenir déclencheur de l'inspiration suivante, de qualité alors « passive » pour ce bref instant d'initiation de l'ouverture.

L'observation de ces différents moments respiratoires, quelles qu'en soient les variations et combinaisons, met en évidence une nécessaire « complicité » entre le diaphragme et la sangle abdominale. Le muscle transverse particulièrement, outre sa fonction de contention abdominale et son rôle dans l'activité posturale, a une action puissante d'expireur mais permet aussi de moduler, en fonction de ses tonicités, la mobilité du diaphragme, dans une véritable « synergie »

Complicité essentielle à l'acte respiratoire, entre le diaphragme et le transverse :

- Le transverse, véritable « centre » musculaire de la posture et de l'enracinement,
- Le diaphragme, carrefour des chaînes de mouvement et centre dynamique ; au cœur de l'acte relationnel de la respiration.[13]

3.3.3 PHYSIOPATHOLOGIE

3.3.3.1 MECANISMES LESIONNELS

La compréhension des mécanismes à l'origine des traumatismes thoraciques permet d'orienter le clinicien dès la phase préhospitalière. Il faut distinguer les traumatismes fermés des traumatismes pénétrants[14].

3.3.3.1.1 TRAUMATISMES THORACIQUES FERME

La plupart des traumatismes non pénétrants sont liés au choc entre deux mobiles ou entre un mobile en mouvement et un obstacle fixe, qu'il s'agisse d'un mouvement de translation horizontal comme lors d'un accident de la circulation ou de translation verticale comme lors d'une chute. L'impact est alors responsable à la fois d'un mécanisme de compression directe et d'un phénomène de décélération[16].

Parmi les traumatismes fermés, trois mécanismes lésionnels sont en cause, seuls ou associés :

- La compression ou l'écrasement est à l'origine des fractures (côtes, sternum), des contusions pulmonaires, des atteintes cardiaques ou aortiques (aorte thoracique descendante distale) ;

- La décélération est responsable de déchirures ou de sections de l'aorte thoracique, de ruptures trachéo-bronchiques, et des contusions pulmonaires ;
- Le blast-l'onde de choc provoquent des lésions essentiellement pulmonaires par suppression [15,17].

a. Le choc direct ou compression

Les lésions observées au cours d'un choc direct, sont soit en regard du point d'impact ou à distance de celui-ci. La gravité dépend essentiellement de l'énergie cinétique et du siège d'application du choc, qui est responsable principalement de lésions pariétales mais aussi des organes sous-jacents.

La variabilité d'absorption de l'énergie cinétique explique les différentes lésions rencontrées selon l'âge : le volet thoracique est plus fréquent chez le sujet âgé au thorax rigide. Une contusion pulmonaire ou une rupture diaphragmatique s'observera plus volontiers chez le sujet jeune au thorax souple, une torsion pulmonaire chez le jeune enfant.

Les compressions prolongées par des objets lourds surtout lors des incarcérations sont à l'origine d'un tableau particulier connu sous le nom d'asphyxie traumatique ou syndrome de Perthes, qui est due à un blocage des mouvements respiratoires avec une hyperpression veineuse. Des fractures costales et des disjonctions des articulations de la ceinture scapulaire ont été aussi décrites [15,17,18,19].

b. La décélération [16]

Le corps arrêté brutalement est soumis à une décélération qui génère une force gravitationnelle négative. Une décélération presque instantanée produit des lésions plus importantes qu'une décélération progressive, et ceci d'autant plus que la vitesse initiale est élevée s'agissant des accidents de véhicules motorisés [20].

Les caractéristiques de la force appliquée à la zone d'impact ou celles de l'énergie cinétique transférée expliquent la sévérité des lésions. Lors du choc, le thorax a 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 [14].

c. Le blast

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 qui concernent essentiellement le parenchyme pulmonaire et l'oreille moyenne. 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. pan de mur, choc direct).
- le type tertiaire qui résulte d'une projection de la victime contre son environnement (décélération) [21].

3.3.3.1.2. TRAUMATISME THORACIQUE OUVERT

La plaie thoracique se définit comme une solution de continuité de l'un des tissus de revêtement du thorax. Elle est dite pénétrante si elle dépasse la plèvre pariétale de l'une ou l'autre des deux cavités pleurales ou si elle atteint l'un quelconque des tissus médiastinaux.

a. Les circonstances

En pratique civile, il peut s'agir d'agressions, autolyses, chute sur objet contendant, accident de travail, accident de la route, décharge d'un fusil de chasse à bout portant, projectiles de bombe artisanale, coup de corne de bovidé [22,23].

b. Les agents agresseurs [22,23,24,25,26,27,28,29,30]

b.1 Les armes blanches :

Les armes blanches ont une portée lésionnelle limitée par leur longueur. La simple pénétration détermine sur son trajet un « tunnel lésionnel » dans lequel tous les organes rencontrés peuvent être lésés.

La lame, une fois pénétrée dans le thorax, fait un mouvement circulaire déterminant un « triangle », voire un cône d'attrition. La situation d'un orifice d'entrée d'arme blanche ne permet pas de prévoir un trajet possible si l'arme a tourné dans la plaie. Aussi doit-on se méfier :

- Un coup porté d'en bas, à entrée abdominale, est probablement à trajet ascendant, et à l'origine d'une plaie thoraco-abdominale possible ;
- Plusieurs coups de couteau portés dans la région précordiale doivent faire évoquer une plaie cardiaque, et au moins un hémopéricarde.

b.2 Les armes à feu :

Les plaies par balles ont fait l'objet d'études balistiques plus poussées, et certaines notions fondamentales sont importantes à connaître pour comprendre les différents mécanismes du traumatisme balistique afin de présumer la présence de telles ou telles lésions.

- Les facteurs statiques : le calibre, la masse, la structure

-Les facteurs dynamiques : l'instabilité, la déformation, la vitesse, la fragmentation.

Le comportement d'un projectile dans l'organisme est expliqué par les facteurs balistiques mais aussi par des facteurs anatomiques.

Dans un milieu homogène, tel le poumon, un agent vulnérant provoque :

- Une onde de choc d'énergie négligeable sans effets locaux ou à distance contrairement à l'idée reçue.
- Un tunnel transfixiant rectiligne de longueur inversement proportionnelle au potentiel de déstabilisation de la balle.
- Une cavitation permanente correspond à une zone d'attrition tissulaire. Cette zone peut être augmentée en cas de fragmentation du projectile

- Une zone de cavitation temporaire due à un refoulement du parenchyme le long du trajet du projectile.

Ces phénomènes correspondent à une véritable signature du projectile. Dans ces conditions tout est possible entre le simple tunnel transfixiant et le délabrement majeur où prédomine l'attrition, en général près de l'orifice d'entrée.

3.3.3.2 MECANISMES DES DETRESSES VITALES

La prise en charge en urgence des traumatisés thoraciques repose sur l'évaluation et le traitement d'une détresse vitale initiale. Cette détresse vitale est le plus souvent d'origine respiratoire et/ou circulatoire.

3.3.3.2.1 Détresse respiratoire :

Elle résulte d'une atteinte de la mécanique respiratoire et /ou d'une inadéquation ventilation-perfusion.

a. Mécanique ventilatoire :

La mécanique ventilatoire est altérée par deux types de lésions fréquemment associées chez le traumatisé thoracique : les lésions pariétales et les épanchements pleuraux.

La présence de fractures de côtes et l'atteinte des muscles larges du thorax est à l'origine de douleurs très invalidantes qui limitent d'autant l'amplitude des mouvements respiratoires, entraînant de ce fait une hypoventilation alvéolaire. La douleur, par une boucle réflexe nociceptive médiée par les nerfs pneumogastriques, provoque une hypersécrétion bronchique dont la clairance, habituellement assurée par la toux, n'est plus possible en raison de la douleur et de l'incompétence musculo pariétale. S'installe ainsi un véritable cercle vicieux évoluant vers la constitution d'un tableau de défaillance respiratoire aiguë.

La présence d'air dans l'espace pleural désolidarise le poumon de la paroi thoracique et du diaphragme dont les mouvements ne lui sont plus transmis, entraînant une hypoventilation des alvéoles pulmonaires, ce qui explique les conséquences d'un pneumothorax bilatéral. En cas de fuite aérienne importante (large plaie pulmonaire ou atteinte directe trachéobronchique) ne pouvant

s'évacuer vers l'extérieur, se produit un pneumothorax compressif qui aggrave le collapsus pulmonaire et gêne le retour veineux au cœur. Si ces conditions se pérennisent, le médiastin se trouve refoulé vers le côté opposé ce qui plicature les veines caves et provoque un arrêt quasi complet du retour veineux. Ce phénomène peut aboutir au désamorçage de la pompe cardiaque et au décès du blessé. Une plaie pariétale très large constitue une plaie soufflante ou pneumothorax ouvert. Le balancement médiastinal qu'elle occasionne gêne le retour veineux cave et majore la détresse cardiorespiratoire [12].

b. Inadéquation ventilation-perfusion :

Un collapsus pulmonaire secondaire à un pneumothorax, un hémithorax ou à une compression du poumon par des organes digestifs herniés au travers d'une brèche diaphragmatique, entraîne un effet shunt (perfusion d'une partie non ventilée du poumon) qui aggrave l'hypoxémie. Cet effet shunt peut aussi être la conséquence d'une contusion pulmonaire (hématome intra pulmonaire diffusant dans les espaces interstitiels) et de l'œdème péricontusionnel, d'une inondation alvéolaire liée à une hémoptysie abondante, ou de la présence de caillots dans l'arbre bronchique à l'origine d'atélectasies [12].

3.3.3.2.2 Détresse hémodynamique :

Elle peut relever de trois causes principales parfois intriquées :

a. Un état de choc hémorragique :

Le plus souvent secondaire à un hémithorax ou à un hémomédiastin dont les étiologies sont multiples (rupture isthmique de l'aorte, lésions des troncs artériels supra-aortiques, des vaisseaux médiastinaux, plaies artérielles pariétales, plaies du parenchyme pulmonaire). Il peut être également en rapport avec une plaie extra-thoracique (plaie du scalp, hémopéritoine, plaie artérielle périphérique, hématome rétro péritonéal) [31].

b. Un état de choc cardiogénique :

Peut-être lié à un traumatisme direct du cœur, d'un pédicule coronaire, d'une valve cardiaque, ou à la luxation du cœur au travers d'une large brèche péricardique.

Il peut également être en rapport avec une tamponnade péricardique, particulièrement lorsque la plaie cardio-péricardique est punctiforme ne permettant pas l'évacuation du sang dans la plèvre. Il en résulte une compression des cavités cardiaques lors de la diastole, limitant ainsi le débit cardiaque par diminution de la précharge. Initialement, ce mécanisme est compensé par une vasoconstriction périphérique, et une augmentation de la fréquence et de la contractilité cardiaque. Cette compensation peut être brutalement interrompue lors d'une induction anesthésique si la tamponnade n'a pas été reconnue préalablement.

Enfin, il faut signaler la possibilité d'embolies gazeuses systémiques diffusant dans la circulation coronaire ou cérébrale. Ces embolies sont la conséquence de fistules bronchiolo-vasculaires au sein d'une plaie pulmonaire, chez des malades ventilés en pression positive lorsque celle-ci excède 60cm d'h₂O[12].

c. Un état de choc par section médullaire :

Une tétraplégie est alors responsable d'une hypovolémie par vasoplégie[31].

3.4 CONSEQUENCES LESIONNELLES TISSULAIRES

3.4.1 LESIONS PARIETALES :

a. Fractures costales :

Les fractures des côtes sont fréquentes et ne mettent généralement pas en cause directement le pronostic vital. Elles peuvent néanmoins avoir des conséquences ventilatoires non négligeables, avec une diminution de la capacité vitale et une hypoventilation du poumon sous-jacent [16].

On les retrouve chez 40% des patients admis pour traumatisme thoracique [32]. Elles sont responsables de la majorité des lésions pleurales et pulmonaires [33].

Les fractures des deux premières côtes doivent faire rechercher des lésions des lésions trachéo-bronchiques ou des gros vaisseaux et les fractures des côtes

flottantes une atteinte splénique ou hépatique [15]. Leur diagnostic est radio-clinique.

b. Volets costales :

Par définition, un volet costal est constitué par au moins trois fractures costales adjacentes, chacune des côtes concernées étant fracturée en au moins deux points distincts. Il en résulte une désolidarisation de la paroi thoracique, entraînant une respiration paradoxale conduisant à une défaillance respiratoire d'aggravation rapide et à la mort dans 40 % des cas, leur mise en évidence est facilitée par les reconstructions volumiques au scanner.

Il en existe trois types principaux :

- Les volets antérieurs sont considérés comme les plus graves.
- Les volets thoraciques latéraux sont les plus fréquents, ils peuvent s'accompagner de lésions pleurales ou parenchymateuses.
- Les volets thoraciques postérieurs sont moins fréquents et rarement mobiles [33,34].

c. Fractures de la clavicule :

Le diagnostic est le plus souvent clinique. Des fractures para-sternales avec déplacement postérieur peuvent se compliquer de lésions vasculaires brachio-céphaliques, nerveuses, de l'œsophage et de la trachée. Les dislocations postérieures sont plus sévères car elles peuvent être associées à des lésions adjacentes des vaisseaux médiastinaux, de la trachée et de l'œsophage [35].

d. Lésions traumatiques de l'omoplate :

Les lésions traumatiques de l'omoplate sont bien authentifiées en TDM, ainsi que l'œdème et les hématomes adjacents. Une lésion traumatique rare mais grave est la dissociation scapulo-thoracique. Elle est définie par une luxation latérale de l'omoplate sur un cliché thoracique de face, avec un déplacement supérieur à 2 cm

de la ligne des apophyses épineuses en comparaison avec la côte controlatérale. Une fracture de l'humérus et/ou de la clavicule et/ou du sternum sont souvent associées [36].

e. Fractures sternales :

Les fractures sternales sont retrouvées dans 8 à 10 % des traumatismes fermés du thorax. Elles attestent d'un traumatisme direct et siègent généralement à environ à 2 cm de l'articulation manubrio- sternale. La TDM en reconstruction sagittale diagnostique aisément ces fractures même en cas de déplacements minimes. Cette recherche doit être systématique en fenêtré osseuse. Des hématomes rétrosternaux ou présternaux sont souvent associés. Les fractures sternales avec un déplacement des fragments peuvent créer ou être associées à des lésions vasculaires, une hémorragie médiastinale ou des contusions myocardiques. Elles sont de ce fait associées à une mortalité de 25 à 45 % [37].

f. Fractures rachidiennes :

Les traumatismes vertébraux sont fréquents dans les traumatismes à haute cinétique. Plus de 30 % des patients avec un traumatisme thoracique significatif ont un traumatisme rachidien. Une identification précoce des anomalies osseuses peut prévenir des lésions médullaires irréversibles et potentiellement dramatiques.

La majorité des fractures comminutives siègent à la jonction thoraco-lombaire. Des fractures multiples sont visualisées dans 10 % des cas [38].

3.4.2 TRAUMATISME DU DIAPHRAGME :

Les ruptures diaphragmatiques gauches sont trois fois plus fréquentes qu'à droite grâce à l'effet protecteur du foie. Un diagnostic précoce est souvent difficile en raison des lésions associées à type d'épanchement pleural, de traumatismes parenchymateux, aortique, hépatique, splénique, de fractures, de distension gastrique aiguë ou de paralysie du nerf phrénique. La radiographie initiale ne fait le

diagnostic que dans 27 à 60 % des cas au cours des traumatismes gauches et dans seulement 17 % des traumatismes à droite

La TDM, de son côté, possède une sensibilité de détection de 71 % et une spécificité du 100 % pour le diagnostic de rupture diaphragmatique [39,40]. Les signes suggestifs sont :

- Une discontinuité directe de l'hémi-diaphragme, signe le plus sensible retrouvé dans environ 70 % des cas. Bien que la qualité actuelle des reformations sagittales et coronales ait largement augmenté la sensibilité de la technique, ce signe est parfois très délicat à mettre en évidence [37].
- Une présence d'une hernie intra thoracique des organes abdominaux et de l'épiploon, avec une sensibilité de 55 % et une spécificité du 100 %. L'estomac et le côlon sont les viscères les plus communément herniés, avec ou sans signe de collet.
- Une localisation anormalement haute de la sonde nasogastrique au-dessus de l'hémi-coupole diaphragmatique gauche.
- Le signe des viscères « dépendants », ce signe consiste en la mise en évidence du contact du tiers supérieur du foie contre les côtes postérieures droites, et à gauche le contact de la portion supérieure de l'intestin et de l'estomac avec les côtes postérieures gauches [41].

3.4.3 LESIONS PULMONAIRES :

a. Contusions pulmonaires :

Les contusions pulmonaires sont des lésions traumatiques pulmonaires rencontrées dans environ 50 % des traumatismes thoraciques graves. Elle peut être en rapport avec des fractures de côtes ou de la clavicule, mais elle peut survenir en dehors des lésions osseuses par compression antéropostérieure [46, 45, 43]. Ce qui entraîne une rupture alvéolaire avec œdème et emphysème interstitiel. Le résultat final est une hypoxie majorée par l'effet shunt engendré par l'œdème pulmonaire [42, 33, 4, 47].

Elle peut se manifester cliniquement par des douleurs thoraciques, polypnée ou dyspnée avec ou sans hémoptysie [33, 47, 4].

Elle a un aspect radiologique caractéristique : une opacité non systématisée, alvéolaire, inhomogène (syndrome alvéolaire) qui apparaît dans les 6 premières heures, elle est maximale à la 48^{ème} heure et commence à régresser vers le troisième jour, pour disparaître en 8 à 10 jours en l'absence de complications.

38% des contusions pulmonaires sont visibles immédiatement sur un cliché standard, 70% après 4 à 6 heures, alors que 100% des contusions pulmonaires sont visibles immédiatement après le traumatisme à la tomодensitométrie.

Le risque à craindre au cours d'une contusion pulmonaire est la survenue d'une insuffisance respiratoire qui peut être prédite grâce à la gazométrie ; un rapport PaO₂/FiO₂ (<250) à 24 heures semble assez corrélé à la survenue d'une insuffisance respiratoire sévère.

Le meilleur facteur prédictif de la survenue d'un SDRA semble être le volume de la contusion apprécié sur le scanner initial (au-delà de 20 à 30% de volume contus augmente de manière significative le risque de survenue d'une insuffisance respiratoire sévère (VPP 82%)). L'évolution sous traitement peut se faire vers l'amélioration.

Les contusions pulmonaires hémorragiques sont les lésions pulmonaires les plus communes au cours des traumatismes fermés.

b. Lacération pulmonaire :

Les lacérations pulmonaires sont une conséquence de traumatismes fermés plus sévères. Elles sont l'expression d'une déchirure et peuvent être causées par une perforation pleurale ou pulmonaire, par des fractures de côtes ou par décélération. Elles sont généralement associées à des hémoptysies et à un hémothorax.

- **A la radio thorax :** Ce dernier se traduit par une opacité arrondie sur les examens d'imagerie peuvent se surinfecter ou s'excaver, et évoluer vers un pneumatocele ou pseudokyste (cavité remplie d'air contenant parfois un niveau hydroaérique). Ces lésions sont souvent masquées par des contusions pulmonaires expliquant leur évolution imprévisible.

3.4.4 LÉSIONS DE LA PLEVRE

a. Pneumothorax :

Il peut être dû, aux lésions bronchiques et/ou trachéales, à un embrochage du parenchyme pulmonaire par une côte fracturée ou une rupture d'une bulle d'emphysème [67, 42, 33, 34].

Il est fréquent et vient en deuxième position par ordre de fréquence après les lésions pariétales [51].

La gravité d'un pneumothorax dépend de son retentissement hémodynamique et ventilatoire, l'urgence vitale extrême est le pneumothorax suffocant [30] qui constitue la 2ème cause d'arrêt cardiaque au cours d'un traumatisme thoracique grave après le choc hémorragique [49].

En cas de décollement pleural minime, les signes cliniques (abolition du murmure vésiculaire, emphysème sous cutané ou tympanisme) sont souvent inexistantes en ventilation spontanée mais peuvent apparaître brutalement lors de la mise en route d'une ventilation mécanique.

Son exsufflation ou son drainage dépend de son importance, son retentissement sur PaO₂ et selon que le malade est ventilé ou non.

Le diagnostic de pneumothorax se fait sur le cliché de thorax de face. Les PNO de faible volume, en particulier de localisation antérieure, passent inaperçus et ne sont visibles que sur une tomodensitométrie thoracique [31].

L'existence d'un pneumothorax doit être systématiquement évoquée lors d'une désadaptation brutale au respirateur ou d'une défaillance circulatoire inexplicée [34], ce qui réclame alors une exsufflation d'urgence suivie d'un drainage secondaire [50].

La persistance d'un PNO après un bon drainage doit faire suspecter une fistule broncho pleurale ou une lésion trachéobronchique [4, 34].

b. Hémothorax :

Il est présent dans 40 % des cas environ, d'abondance et de gravité variables [52]. Un hémothorax traumatique peut-être causé par des lésions pariétales, en particulier des artères intercostales et mammaires interne, par une lacération pulmonaire avec rupture de vaisseaux pulmonaires, ou être la conséquence d'une lésion médiastinale comme la rupture aortique [16].

L'hémothorax de petite abondance résulte souvent d'une lacération parenchymateuse pulmonaire directe ou d'une lésion des vaisseaux intercostaux ou mammaires internes. Les lésions traumatiques des gros vaisseaux médiastinaux ou du cœur donnent lieu à un hémothorax de grande abondance, représentant un facteur pronostic majeur avec une mortalité de 30 %. En fonction de l'abondance de l'hémothorax, on observe sur la radiographie standard une augmentation diffuse de l'opacité de la plage pulmonaire et un comblement du récessus costo-phrénique. En cas d'épanchement de faible abondance, on note un effacement de la coupole diaphragmatique avec accumulation du sang dans le sillon latéral entre le poumon et le gril costal. En cas d'épanchement de grande abondance, on visualise une « coiffe apicale [52].

3.4.5 LESIONS MEDIASTINALES :

a. Pneumo-médiastin :

La cause la plus fréquente est la rupture du parenchyme pulmonaire, d'origine alvéolaire avec dissection interstitielle liée à une compression thoracique brutale suivie d'une réexpansion.

Le plus souvent asymptomatique, il peut être responsable de douleurs et de dyspnée. Le pneumo-médiastin, souvent associé à un pneumothorax la distinction entre pneumo-médiastin, pneumothorax et pneumo-péricarde est aisée en TDM avec l'aide éventuelle de reformations longitudinales [53].

b. Lésions de l'arc trachéo -bronchique :

Les lésions traumatiques de l'arbre trachéo -bronchique sont rares mais potentiellement mortelles.

Les signes cliniques sont dominés par un syndrome aérique si la rupture est complète, avec emphysème cervico-médiastinal et pneumothorax, ou par une hémoptysie de type systémique et des signes d'obstruction bronchique.

Le traitement chirurgical est la règle, mais des alternatives non chirurgicales se discutent en cas de lésions inférieures à 2 cm [54].

c. Contusion myocardique :

La contusion myocardique est un élément systématique des traumatismes fermés du thorax. Elle justifie la réalisation d'un électrocardiogramme, d'un dosage répété des enzymes cardiaques et d'une évaluation échographique trans-thoracique systématique. Le plus souvent bénignes et sans séquelles, certaines contusions peuvent aller jusqu'à une sidération myocardique transitoire. Elles restent néanmoins un marqueur de gravité du traumatisme et doivent appeler l'attention sur la possibilité de lésions occultes. La contusion peut survenir lors d'un traumatisme sans décélération importante ou résulter des gestes de réanimation par massage cardiaque externe [55].

d. Pneumo-péricarde :

Un pneumo-péricarde est rarement retrouvé au cours d'un traumatisme fermé. Très rarement, il est responsable d'une tamponnade. En cas de pneumo-médiastin, l'air atteint rarement le sac péricardique à travers l'espace péri-adventiciel des veines pulmonaires.

e. Hémo-péricarde :

Il concerne surtout les traumatismes pénétrants et peut être responsable d'une tamponnade. En cas de traumatisme fermé, il peut être secondaire soit à une dissection aortique rétrograde, soit à une dissection coronaire avec rupture secondaire dans le péricarde.

Une rupture péricardique est rare et en règle générale fatale.

Le diagnostic peut être effectué par échographie et TDM, objectivant de surcroît un œdème péri-portal et une distension de la VCI, des veines sus-hépatiques et rénales.

f. Rupture de l'aorte :

Les lésions traumatiques de l'aorte thoracique doivent être recherchées systématiquement en cas d'accident à haute cinétique avec décélération brutale. Dix à 30 % des patients décédés après traumatisme thoracique ont une rupture aortique. En cas de rupture complète, 70 % des victimes vont décéder sur le site de l'accident.

Afin de diminuer cette haute mortalité, la prise en charge de ces patients avec un diagnostic rapide et un traitement en urgence est indispensable.

Le diagnostic clinique d'une rupture aortique est difficile lorsque le traumatisme du thorax s'intègre dans le cadre d'un polytraumatisme.

Les signes radiographiques évocateurs incluent un élargissement du médiastin supérieur ou égal à 8 cm au-dessus du bouton aortique, un effacement des contours du bouton aortique, une déviation vers la droite de la sonde naso-gastrique au niveau de bouton aortique, un épaississement de la bande trachéale droite, un hématome du dôme pleural et un abaissement de la bronche souche gauche [57,58].

g. Rupture œsophagienne :

Les lésions traumatiques de l'œsophage sont elles aussi assez rares. En raison de l'absence de signes cliniques francs et de la faible sensibilité du scanner pour l'exploration de cet organe, le diagnostic est rarement fait d'emblée, sauf quand un pneumo-médiastin postérieur ou le trajet aberrant d'une sonde nasogastrique mise en place après intubation fait réaliser une endoscopie digestive haute. Dans les autres cas, c'est l'apparition d'un sepsis sévère et d'un épanchement pleural purulent dans les jours qui suivent le traumatisme qui doit faire évoquer le diagnostic.

Le traitement est toujours chirurgical et doit être au maximum conservateur [56].

h. Rupture du canal thoracique :

Le canal thoracique peut être lésé à n'importe quel point de son trajet, mais là encore, les atteintes isolées sont exceptionnelles et il existe des associations fréquentes avec les lésions du rachis dorsal. Il faut cependant les rechercher systématiquement chez tout malade opéré pour un traumatisme du thorax. En effet, la constitution d'un chylothorax est une complication grave car difficilement tarissable par des moyens non chirurgicaux et occasionnant une dénutrition du fait de l'abondance des déperditions calori-lipidiques [59].

3.5 FACTEUR DE RISQUE ET CRITERES DE GRAVITE

3.5.1 Critères de gravité

Les experts recommandent de considérer comme critères de gravité potentielle :

-Terrain : âge > 65ans, les antécédents de pathologie pulmonaire et/ou cardiovasculaire, un traitement anti-agrégant ou anticoagulant en cours.

-Type du traumatisme : traumatisme à forte cinétique et/ou pénétrant.

-Fracture de plus de 2 cotes.

-Détresse respiratoire clinique avec une FR > 25 cycles/min et ou une hypoxie (SpO₂ < 90% sous AA ou < 95% malgré O₂).

-Détresse circulatoire (chute de PAS > 30% ou PAS < 110 mmhg) [60].

3.5.2 facteurs lésionnels de gravité

a. Injury Severity Score.

L'Injury Severity Score (I.S.S.) et le N.I.S.S (New I.S.S) est un score anatomique de sévérité des patients multi-traumatisés. A chaque appareil atteint (tête et cou, face, thorax, abdomen, extrémités, externe) correspond un score. L'addition des scores des 3 appareils les plus atteints définit l'I.S.S. Le score varie ainsi de 0 à 75 (de patient indemne à patient porteur d'une lésion incompatible à la vie). Ce score est théoriquement corrélé à la mortalité, la morbidité et la durée d'hospitalisation. Ce score nécessite une évaluation anatomique parfois lourde impliquant la réalisation d'exams d'imagerie et ne doit donc pas être considéré comme un instrument de triage des patients. Le score I.S.S.

Pour l'appareil thoracique est le suivant :

- **Score 1 : mineur** : fracture d'une côte *. Contusion du rachis dorsal. Contusion de la cage thoracique. Contusion du sternum.
- **Score 2 : modéré** : fractures de deux ou trois côtes*. Fracture du sternum. Luxation d'une apophyse épineuse ou transverse du rachis dorsal ou fracture tassement d'un corps vertébral dorsal modéré.
- **Score 3 : sévère, sans menace vitale** :
 - Contusion ou lacération d'au maximum un lobe pulmonaire.
 - Rupture diaphragmatique.
 - Fractures de plus de quatre côtes.
 - Lésion de l'artère sous clavière ou du tronc artériel brachiocéphalique: déchirures intimes, lacérations, thromboses.
 - Brûlure des voies aériennes supérieures
 - Luxation d'une lame ou du corps ou d'une facette articulaire des vertèbres dorsales ou fracture tassement de plus d'une vertèbre dorsale ou sur plus de 20% de sa hauteur.
 - Traumatisme médullaire avec signes neurologiques transitoires.
- **Score 4 : sévère, avec menace vitale** :
 - Contusion ou lacération pulmonaire atteignant plusieurs lobes.
 - Hémopneu-momédiastin.
 - Hémopneu-mothorax bilatéral.
 - Contusion myocardique.

- Pneumothorax compressif.
- Hémothorax > 1000 ml.
- Fracture de la trachée.
- Déchirure intinale aortique.
- Lacération majeure de l'artère sous Clavière ou du tronc artériel brachio-céphalique.
- Lésion médullaire complète.
- **Score 5 : critique, survie incertaine.**
 - Lacération aortique majeure.
 - Lacération cardiaque.
 - Rupture de bronches ou de la trachée ou laryngo trachéale.
 - Volet thoracique.
 - Brûlure des voies aériennes imposant ventilation mécanique.
 - Lacération pulmonaire avec pneumothorax compressif. Hémopneumomédiastin > 1000 ml.
 - Lésion complète de la moelle.
- **Score 6 : autre lésion, plus sévère, incompatible avec la vie.**

b. Thoracic Trauma Severity score.T.T.S.S

Ce score, se base sur les lésions pariétales thoraciques, les lésions organiques thoracique mais également sur l'âge du patient et sur le ratio PaO₂/FiO₂ à l'admission.

Le score T.T.S.S. semble être le meilleur pour prédire la morbi-mortalité des patients victimes d'un traumatisme thoracique sévère. [61,62,63]

En résumé les critères de gravité peuvent être utilisés comme check-list de sévérité en aidant notamment à décider de l'intérêt d'une admission en réanimation. Le caractère hyperalgique des fractures costales n'est pas un critère direct de gravité.

3.6 DIAGNOSTIC

3.6.1PRISE EN CHARGE PREHOSPITALIERE

La stratégie guidant la prise en charge des traumatisés du thorax repose sur l'analyse du mécanisme lésionnel, le diagnostic et l'évaluation d'une détresse vitale [15].

En cas d'atteinte pariétale évidente ou de détresse respiratoire aiguë, le diagnostic de traumatisme thoracique est facilement évoqué. Néanmoins toute dégradation de l'hématose chez un patient victime d'un traumatisme à haute énergie cinétique lors de la prise en charge initiale, doit faire évoquer un traumatisme thoracique fermé passé inaperçu. [12]

La conduite à tenir devant un traumatisé thoracique à l'échelon pré hospitalier doit être la plus simple possible. L'examen initial doit être complet, rapide et mené de front avec les mesures thérapeutiques urgentes.

Sur le plan pratique, le traumatisé thoracique doit bénéficier en pré hospitalier :

- D'un monitoring (scope, tensiomètre) qui doit comporter une surveillance continue de la SpO₂ ;
- D'une liberté des voies aériennes supérieures et du maintien d'une oxygénation correcte ;
- D'un cathétérisme des voies veineuses périphériques avec remplissage vasculaire adapté en fonction des situations et l'association d'un traumatisme crânien ou non ;
- D'une analgésie débutée précocement(1).

3.6.2 ROLE DE LA REGULATION MEDICALE

Une fois le patient mis en condition pour le transport, la régulation doit l'orienter en règle vers un centre habilité à prendre en charge des patients polytraumatisés, et au mieux dans une structure ayant un service de chirurgie thoracique [12].

La régulation constitue l'interface privilégiée et indispensable entre les lieux d'intervention et la structure d'accueil. Son efficacité est basée sur ses capacités d'adaptation, d'anticipation, de coordination et la cohérence de son pouvoir décisionnel.

La régulation médicale permet de rechercher le centre apte à prendre en charge le blessé au vu du bilan et de l'évaluation de la gravité initiale. Ceci permet de gagner un temps précieux en faisant préparer l'arrivée du patient dans la salle de

déchoquage voire le bloc opératoire. Les différents intervenants potentiellement concernés par l'admission du traumatisé sont prévenus (anesthésiste réanimateur, chirurgien, radiologue...). De plus, le médecin régulateur doit s'adapter rapidement à des exigences spécifiques dans certains cas particuliers : choix du type de transport, commande anticipée de produits sanguins, stratégie de priorité à donner sur les solutions thérapeutiques. L'oubli ou la sous-estimation de certaines lésions traumatiques potentielles peuvent avoir des conséquences vitales dramatiques[8,31].

En effet, il est admis que pour les traumatisés grave, les chances de survie sont corrélées à la qualité du plateau technique de la structure d'accueil. L'étude de Demetriades met en évidence sur 130154 patients, un risque de mortalité diminué dans les centres de niveau 1 pour les traumatismes ayant un score ISS (injuryseverity score) supérieure à 15[12].

3.6.3 PRISE EN CHARGE HOSPITALIERE

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,

-les antécédents du patients (pathologie pulmonaire ou cardiovasculaire chronique, un trouble de la coagulation congénital ou acquis).

- 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.

3.6.3.1 Le diagnostic clinique :

Il recherche :

- **à l'inspection** : une symétrie de l'ampliation thoracique, un volet costal, une fracture de côtes, une ecchymose, une plaie et une turgescence des veines jugulaires,

- **à 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.

- **à la percussion** : un tympanisme et une matité.

- **à l'auscultation** : une asymétrie, une abolition du murmure vésiculaire, des crépitants et un foyer de condensation alvéolaire.

Tableau I : répartition selon les signes cliniques et leurs significations pathologiques

Signes clinique	Signification pathologique
Respiration paradoxale	Volet thoracique
Turgescence jugulaire	Tamponnade, pneumothorax compressif
Ecchymose pariétale	Choc à haute vitesse devant faire craindre une lésion sous-jacente sévère
Douleur thoracique, sternale, rachidienne	Fracture costales, sternale, ischémie myocardique, fracture du rachis, rupture aortique
Collapsus	Rupture des gros vaisseaux, hémithorax, contusion myocardique

	grave, tamponnade, pneumothorax compressif, lésions associées
Tachycardie, trouble du rythme	Hypoxie, choc,
Latéro-déviations des bruits du cœur	Pneumothorax compressif
Asymétrie auscultatoire pulmonaire	Epanchement pleural, hernie diaphragmatique grave, atélectasie
Râles crépitants	Contusion pulmonaire
Emphysème sous cutané thoracique, cervical	Pneumothorax, rupture trachéo-bronchique

La recherche de lésions associées :

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.

3.6.3.2 Le diagnostic paraclinique

Le bilan paraclinique comprend un bilan morphologique, biologique et fonctionnel.

a. le bilan initial

a.1 Le bilan biologique : composé :

- du groupage sanguin (système ABO/ Rhésus) et RAI avant la transfusion ;
- de la numération formule sanguine à la recherche d'une anémie et d'une thrombopénie du syndrome hémorragique ;
- de l'hémostase ;
- de la quantification des gaz du sang artériel, 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).

a.2 Le bilan fonctionnel :

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

a.3 Le bilan morphologique :

Au déchoquage, les experts recommandent l'échographie pleuropulmonaire associée à la Fast écho et la radiographie du thorax [

- **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).

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)

b. Le bilan paraclinique après la stabilisation du patient :

Il est réalisé en fonction des données du bilan radio-clinique initial et à visée étiologique. Il s'agit de :

- **La tomодensitométrie thoracique sans injection** à la recherche d'un épanchement pleural, d'une contusion pulmonaire et d'une hernie digestive ;
- **La tomодensitométrie thoracique avec injection** permettant d'apprécier l'état des gros vaisseaux et du médiastin ;
- **L'aorte-artériographie** à la recherche de lésions vasculaires ;
- **L'endoscopie thoracique et trans-œsophagienne** 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 fibroscopie-aspiration ;
- **La fibroscopie œsogastroduodénale** à la recherche de lésions œsophagiennes.

Par ailleurs, on peut associer, selon le contexte, la tomодensitométrie abdomino-pelvienne, la tomодensitométrie cérébrale et la résonance magnétique nucléaire (RMN) diaphragmatique

(Rupture de coupole).

3.6.3.3 prise en charge spécifique

a. l'analgésie

La douleur liée au traumatisme thoracique peut être à l'origine ou favoriser l'apparition d'une détresse respiratoire. L'analgésie du traumatisé thoracique est un temps essentiel dans la prise en charge du patient et permet d'en modifier le pronostic. Cette analgésie doit être adaptée à l'état général du patient mais aussi aux thérapeutiques qui lui sont administrées [64].

Cette analgésie peut se pratiquer par voie intraveineuse ou par anesthésie locorégionale :

a.1 analgésie par voie intraveineuse

L'analgésie intraveineuse est la principale modalité d'administration des antalgiques. Ils sont utilisés chez les patients conscients après une évaluation de l'intensité de la douleur (Echelle verbale simple –EVS, Echelle visuelle analogique-EVA) [15].

- **Morphine et dérivés**

La morphine et ses dérivés sont les plus employés dans ce type de douleur en injection intermittente, en administration continue par les ACP.

L'administration de morphine en mode ACP (analgésie autocontrôlée par le patient) ou non, expose aux conséquences systémiques des morphiniques, principalement la dépression respiratoire, la rétention urinaire, et un retard de rétablissement gastro-intestinal, une diminution des réflexes de toux [15].

L'administration de morphine en titration intraveineuse permet l'obtention rapide d'une analgésie efficace, définie par EVA < 30. Le schéma de titration en morphine est basé sur des bolus successifs de 2mg (patient < 60kg) ou 3mg (patient ≥ 60kg) administrés en IVD toutes les 5 minutes jusqu'à obtention d'une EVA < 30. Un bolus initial (dose de charge) de 0,05 à 0,1mg/kg de morphine est possible sous réserve d'une présence médicale permanente et suffisamment prolongée. La titration doit être interrompue en cas de survenue de complications (désaturation, bradypnée, apnée) [65].

- **Analgésie multimodale**

L'analgésie multimodale consiste à associer des médicaments analgésiques et des techniques ayant des sites d'action différents et complémentaires, à l'origine d'interactions additives voire synergiques.

Ces associations concernent les analgésiques non morphiniques entre eux en cas de douleurs modérées et les analgésiques morphiniques associés aux non morphiniques en cas de douleurs sévères pour lesquelles le recours aux opiacés est indispensable.

Dans tous les cas, les analgésiques non morphiniques constituent le traitement de base et le traitement morphinique le traitement de secours, l'objectif étant d'utiliser l'association de médicaments non morphiniques la plus efficace pour réduire au maximum le recours aux morphiniques [66].

Le paracétamol peut être administré à la posologie de 15mg/kg en IV sur 10-15min. sa tolérance est excellente et ses effets secondaires sont rares. Cependant, son délai d'action est d'environ 15 à 30 min, avec un pic maximal d'effet à 60min. le faible niveau d'analgésie que procure cette molécule limite ses indications chez le patient traumatisé grave.

Le Tramadol possède un effet analgésique central de mécanisme complexe à une posologie de 100mg IV, son effet analgésique est équivalent à celui de 5 à 15mg de morphine, avec un pic d'efficacité vers la 60^{ème} minute. Ses effets secondaires sont limités à une sédation et à la survenue de nausées et de vomissements ; une dépression respiratoire est exceptionnelle.

Le Nefopam est un analgésique central non morphinique. A une posologie de 20mg en IV, son effet analgésique est équivalent à celui de 10g de morphine, avec un délai d'action d'environ 15min [65].

Dans la douleur thoracique existe également une composante de sensibilisation centrale dont les mécanismes sont équivalents à ceux impliqués dans les douleurs neuropathiques. Cette composante centrale peut être traitée ou mieux encore prévenue par des substances purement anti-hyperalgiques qui n'exercent pas d'effet anti-nociceptif. C'est le cas des antagonistes NMDA (kétamine à doses faibles (0,1 et 0,5 mg/kg en IVL), dextrométorphan, gabapentine, lidocaïne, adénosine et clonidine.

Ces substances sont capables de prévenir la douleur en agissant sur la composante centrale. L'intérêt est qu'elles agissent en complément des analgésiques habituels et surtout leur association est très intéressante car elles ont des sites d'action différents au niveau du SNC.

a.2 analgésie locorégionale.

- **Les blocs intercostaux** : (bloc intercostal étagé)

C'est la première méthode utilisée, elle consiste à injecter une solution d'anesthésique local au niveau de la ligne axillaire postérieure sous le bord inférieur des côtes en prenant soin de ne pas injecter l'anesthésique local dans un vaisseau. Il entraîne une diminution de la douleur sans effet sédatif.

Cependant, leur effet est transitoire de 2 à 4 heures en fonction de la durée d'élimination des anesthésiques locaux. Il a été rapidement remplacé par l'analgésie péridurale [42,44,67].

- **L'analgésie péridurale** (cathéter péridural) :

Elle est plus confortable et plus constante dans son action antalgique que les autres méthodes. Son action peut être prolongée de plusieurs jours. Elle a une efficacité de 75 à 80% dans toutes les séries, avec un minimum de complications [42]. Son efficacité dans le traitement des volets thoraciques dépend aussi des lésions associées. Elle améliore de façon très significative la ventilation et permet de réaliser une kinésithérapie efficace et d'éviter l'encombrement [42, 44, 67, 50].

- **L'analgésie intra pleurale** : méthode récente d'analgésie locorégionale :

Elle consiste à injecter une solution d'anesthésique local dans la plèvre. Elle agit par diffusion rétrograde de l'anesthésique local, réalisant une analgésie unilatérale dont les effets sont très bénéfiques sur la ventilation et la douleur pariétale.

En général, l'analgésie intra pleurale a été utilisée dans le cas des traumatismes thoraciques unilatéraux. Cette technique nécessite soit un drainage thoracique préalable, soit la mise en place d'un cathéter entre les deux feuillets de la plèvre. Le produit le plus utilisé en urgence est plutôt la Lidocaïne que la Bupivacaïne. Ces inconvénients sont d'ordre pharmacocinétique du fait de la résorption pleurale qui est rapide, intense et d'ordre technique puisqu'elle nécessite un cathéter intra pleural [44].

b. prise en charge de la détresse respiratoire

b.1 assurer la liberté des voies aériennes

Lors de la prise en charge pré hospitalière, le diagnostic de la détresse respiratoire repose sur des signes cliniques simples : anomalie de la fréquence respiratoire

(Polypnée ou bradypnée) et de l'ampliation thoracique, existence de signes de lutte, de sueurs, d'une cyanose, d'un emphysème sous cutané, d'une anomalie auscultatoire.

La réanimation comporte alors classiquement la libération des voies aériennes, l'oxygénation et la ventilation assistée, sans mobilisation d'un corps étranger intra thoracique.

b.2 la ventilation non invasive

En milieu intra hospitalier, face à une hypoxémie, les experts recommandent de délivrer une ventilation non invasive de type ventilation spontanée avec aide inspiratoire et pression expiratoire positive (VSAI-PEP) après réalisation d'une tomodensitométrie et du drainage d'un pneumothorax lorsqu'il est indiqué, en l'absence de contre-indication à la VNI et dans un environnement disposant d'une surveillance continue [68].

La présence de lésions parenchymateuses importantes et lorsque l'oxygénothérapie ne suffit pas le plus souvent à rétablir une hématoxe correcte, on a recours à la ventilation spontanée avec pression expiratoire positive. Elle présente l'avantage de préserver une ventilation spontanée sans nécessité d'intubation trachéale.

Les contraintes sont à prendre en compte car elles peuvent limiter les indications : acceptation du masque facial avec maintien de l'étanchéité, survenue d'une distension gastrique, épuisement respiratoire et/ou hypercapnie.

Sa place donc semble être réservée aux traumatismes thoraciques isolés ayant un degré d'hypoxémie sous oxygénothérapie. Elle paraît indiquer aussi dans les volets thoraciques dont elle assure une meilleure stabilité [69].

b.3 la ventilation mécanique

L'intubation et la ventilation mécanique d'un traumatisme thoracique reflètent la gravité de l'état clinique du patient. Par définition, cette ventilation va s'effectuer sur un poumon pathologique et peut ainsi entraîner une aggravation des lésions pulmonaires par des barotraumatismes, surinfections. De plus, elle induit une gêne au retour veineux chez un patient souvent hypovolémique. Son indication doit être bien pesée. Dans le traumatisme pénétrant l'indication à la ventilation artificielle

est large en raison de la probable sanction chirurgicale. Dans le traumatisme ferme, l'indication de la VM doit être plus nuancée chez un patient conscient [70].

Le but de la ventilation est avant tout de corriger l'hypoxie. Ainsi, l'indication majeure de l'intubation et de la ventilation contrôlée lors des traumatismes thoraciques graves est représentée par la détresse respiratoire associée à des troubles de conscience ; qu'il s'agisse d'une insuffisance respiratoire aiguë non améliorée par les premiers gestes d'urgence (désobstruction, drainage, oxygénothérapie) ou associée à des lésions multiples dans le cadre d'un polytraumatisme [15].

L'intubation est réalisée sous anesthésie à séquence rapide, comme recommandée par la Société Française d'Anesthésie et Réanimation, après pré oxygénation du patient. Il est préférable d'introduire une sonde d'intubation d'un calibre suffisant afin de pouvoir pratiquer une fibroscopie bronchique secondairement.

Les indications d'une ventilation artificielle doivent être larges en dehors de la détresse respiratoire aiguë asphyxique.

Barone et coll retiennent comme indication de ventilation mécanique l'association de 3 des 5 critères suivants :

- une fréquence respiratoire > 25 cycles/minute,
- une fréquence cardiaque > 100 b/m,
- une pression artérielle < 100 mmHg,
- l'existence de lésions associées abdominales et/ou neurologiques.

c. le drainage thoracique

c.1 Indications du drainage pleural :

Il faut drainer sans délai tout pneumothorax complet, tout épanchement liquidien ou aérien responsable d'un retentissement respiratoire et/ou hémodynamique. Il faut drainer un hémithorax évalué à plus de 500 mL (selon les critères échographique et/ou radio TDM). En cas de pneumothorax minime, unilatéral et sans retentissement clinique le drainage n'est pas systématique. Dans ces situations, il faut une surveillance simple avec réalisation d'une nouvelle radiographie thoracique de contrôle à 12h [60].

En cas de nécessité d'une ventilation mécanique invasive, les experts suggèrent que le drainage thoracique ne soit pas systématique.

En cas de bilatéralité du pneumothorax, s'ils sont minimes, les experts suggèrent que le drainage thoracique ne soit pas systématique mais discuté au cas par cas selon le caractère de l'épanchement gazeux [60].

c.2 Voie d'abord :

Le drainage ou la décompression sont réalisés par voie axillaire au 4e ou 5e EIC sur la ligne axillaire moyenne plutôt que par voie antérieure. La mise en place du drain doit être non traumatisante à bout mousse, en évitant l'usage d'un trocart court et/ou à bout tranchant [71,72].

c.3 Technique :

Elle comprend la réalisation d'un champ stérile, une anesthésie locale (chez le patient conscient) permettant en outre le repérage de l'épanchement, et le drainage proprement dit.

Cette anesthésie doit comprendre la peau, le plan sous-cutané mais aussi le bord supérieur de la côte inférieure de l'espace choisi pour la ponction et la plèvre.

L'incision cutanée est parallèle à la côte et fait environ deux à trois centimètres. La dissection musculaire est faite à l'aide d'une pince chirurgicale perpendiculairement à la paroi à travers le plan des digitations du muscle Grand Dentelé, puis à travers le plan des muscles intercostaux, en prenant soin de s'appuyer sur le bord supérieur de la côte pour préserver le pédicule vasculonerveux intercostal. La plèvre est perforée à la pince laissant échapper une partie du contenu de l'épanchement. Avant son retrait de l'espace pleural, les deux mors de la pince sont largement écartés pour agrandir l'orifice créé [73].

La décision importante est celle de la chirurgie d'hémostase devant un hémithorax. Un drainage d'emblée important (> 1,5 L) ou la persistance d'un saignement actif (> 300 ml/h) après l'évacuation initiale font discuter une intervention chirurgicale d'hémostase.

d. prise en charge circulatoire

L'hémorragie est à l'origine de 80% des insuffisance circulatoire du traumatisé. Les lésions hémorragiques les plus importantes sont souvent liées aux atteintes abdominales, rétro-péritonéales, orthopédiques et du cuir chevelu. L'expansion volémique est donc systématique et précoce chez le polytraumatisé.

d.1 Signes cliniques de la détresse circulatoire :

La détresse circulatoire peut sembler évidente devant l'existence d'une tachycardie, d'un pouls mal perçu, d'une hypotension artérielle, de signes de choc périphérique, de troubles de la conscience, d'une pâleur importante du patient.

Un certain nombre de pièges doivent être évités : la pression artérielle initiale peut être faussement rassurante en raison de la vasoconstriction intense liée à l'hypovolémie. De la même manière, la tachycardie classique liée à la douleur et à la spoliation sanguine peut être remplacée par une bradycardie trompeuse : celle-ci est en rapport soit avec un traitement par bêtabloquant, ou avec une lésion médullaire haute, soit avec une hypovolémie majeure. La bradycardie (dite «bradycardie paradoxale») est alors un signe de gravité précédant le désamorçage cardiaque [31, 74].

d.2 Abords veineux :

La réanimation du patient polytraumatisé nécessite la pose de deux voies veineuses périphériques de gros calibre (14 à 16 Gauges), voire une voie veineuse centrale si nécessaire.

d.3 Remplissage vasculaire :

L'expansion volémique chez le polytraumatisé vise à restaurer la volémie en attendant l'hémostase définitive. Le niveau tensionnel optimal est discuté dans la littérature. Il est variable selon le patient et le type de pathologie. Certaines données cliniques et expérimentales suggèrent qu'une normalisation des paramètres hémodynamiques expose à une aggravation de l'hémorragie en cas de situation non contrôlée. Une pression artérielle systolique de 90 mmHg semble raisonnable, sauf quand il y a un traumatisme crânien associé. Une pression artérielle systolique supérieure à 90 mmHg permet dans ce cas d'assurer une pression de perfusion cérébrale supérieure à 80 mmHg. [75]

L'expansion volémique du traumatisé repose sur les cristalloïdes et les colloïdes. Aucune étude ne permet actuellement de faire un choix définitif. Il est par contre bien établi que les solutés colloïdes permettent de corriger l'hypovolémie avec 4 à 5 fois moins de volume que les cristalloïdes. Le sérum salé isotonique est utilisé en première intention en l'absence d'état de choc, tandis que les Hydroxyéthylamidons sont les solutés à privilégier en cas d'état de choc. Les solutés perfusés doivent être si possible réchauffés pour prévenir et traiter l'hypothermie qui favorise l'apparition d'une coagulopathie et le risque de saignement. De plus un remplissage vasculaire massif par des colloïdes induit une hémodilution sévère responsable d'une baisse du transport de l'oxygène en périphérie. [74,75]

d.4 Utilisation des catécholamines :

La nécessité d'éviter une hypotension artérielle prolongée peut conduire à l'association de vasopresseurs à l'expansion volémique. Cette association peut permettre le rétablissement d'une pression artérielle moyenne compatible avec la survie du patient jusqu'au bloc opératoire, tout en limitant le remplissage et ses effets secondaires. Les drogues utilisées sont la dopamine, la noradrénaline et l'adrénaline. Aucune d'entre-elle n'a actuellement démontré sa supériorité [31,3].

LES INDICATIONS CHIRURGICALES

Thoracotomie d'extrême urgence : [66,77,22]

- Défaillance hémodynamique avec arrêt cardiaque aux urgences ;
- Tamponnade cardiaque ;
- Hémothorax massif.

Thoracotomie en urgence ou semi-urgence (J0-J1) : [66,77,22]

- Instabilité hémodynamique ;
- Hémothorax abondant, continu et persistant > 1500 ml ou > 200 à 300 ml/h pendant 3 à 4h.
- Fuites d'air massives au drainage, défaut d'accolement du poumon après drainage.
- Certaines lésions évidentes du cœur et des gros vaisseaux.
- Rupture ou plaie du diaphragme.
- Certains volets thoraciques.
- Lésion œsophagienne.
- Suspicion de lésion du diaphragme.
- Pneumo-médiastin évolutif.
- Hémo-médiastin évolutif.

Thoracotomie tardive ou gestes secondaires (J2-J3) : [66,77,22]

- Hémothorax incomplètement drainé et cloisonné.
- Pyothorax ou empyème secondaire.
- Pneumothorax ou bullage persistant.
- Hernie pulmonaire.

Thoracotomie tardive : [66,77,22]

- Fistule trachéo-œsophagienne.
- Chylothorax résistant au traitement médical.
- Fistule artério-veineuse traumatique.
- Plaie trachéobronchique non détectée initialement.

- Complications de la thoracotomie initiale.

Thoracoscopie : [77,22,78,79,80,76,81,82]

Doit être réalisée chez un patient stable, jamais en urgence. Ses principales indications sont :

- Suspicion d'une rupture diaphragmatique.
- Hémothorax cailloté.
- Empyème ou pyothorax. (En phase exsudative, jamais au stade de fibrothorax)
- Chylothorax non résolutif.
- Pneumothorax non résolutif avec bullage prolongé (> 5 j)
- Hernie pulmonaire intercostale
- Hémothorax avec saignement continu (> 200 ml/h durant plus de 2 h).
- Suspicion de rupture péricardique.
- une lésion costale menaçante pour le contenu thoracique.

Tableau II : répartition selon les lésions, leurs significations pathologiques et le geste thérapeutique.

Lesions	Examen clinique	Ex complémentaire	Traitement
Fractures costales	Limitation de la respiration, déformation des arcs costaux	Rx thorax, +/- scanner	Antalgiques, voire anesthésie locorégionale
Volets costaux	Respiration paradoxale, déformation des arcs costaux	Rx du thorax, scanner thoracique	Antalgique, +/- anesthésie locorégionale +/-
Rupture diaphragmatique	Dyspnée, BHA à l'auscultation	Rx thorax, scanner thoraco-abdominal	Chirurgical
Pneumothorax	Tympanisme, diminution MV, emphysème SC	Rx thorax, TDM thoracique, échographie pleurale	Drainage thoracique si compressif
Hémothorax	Matité, diminution MV, choc hémorragique	Rx thorax, TDM thoracique, échographie pleurale	Drainage thoracique si >500ml ou compressif, chirurgical si drainage >1500ml d'emblé.
Contusion pulmonaire	Dyspnée, hémoptysie,	Rx thorax, scanner thoracique.	Cicatrisation en 2 mois
Rupture trachéo-bronchique	Dyspnée, emphysème SC cervicale, médiastinale,	Rx thorax, TDM thoracique, fibro-bronchique	Chirurgical
Contusion myocardique	Douleur, dyspnée	Troponine I, ECG	
Lésions	Souffle+IC	ETT puis ETO	Chirurgical

valvulaires			
Rupture oesophagienne	Pneumomédiastin, médiastinite	Scanner thoraco-abdominal	Chirurgical

3.7 EVOLUTION

3.7.1 MORBIDITE

a. Pneumopathies nosocomiales

Les volets thoraciques, les contusions pulmonaires, la douleur, l'encombrement bronchique ainsi que l'intubation prolongée favorisent la survenue d'une surinfection bronchique.

Dans la littérature, les auteurs rapportent une fréquence entre 14,5% et 68% des patients qui ont présenté une pneumopathie nosocomiale.

Les mesures d'hygiène en milieu de réanimation (aspiration aseptique, lavage des mains, nettoyage des respirateurs), ainsi que le recours à la ventilation non-invasive pour éviter l'intubation, peuvent diminuer l'incidence de l'infection broncho-pulmonaire [83].

b. Syndrome de détresse respiratoire aigüe

Le syndrome de détresse respiratoire aiguë (SDRA) est caractérisé initialement par un œdème pulmonaire lésionnel qui conduit à une altération sévère des échanges gazeux. Il est défini par l'association de trois caractéristiques :

- le début clinique soudain d'une insuffisance respiratoire sévère,
- la présence d'infiltrats radiologiques diffusément répartis sur les deux poumons,
- une hypoxémie sévère.

Le SDRA complique le plus souvent un traumatisme thoracique quand il existe une contusion pulmonaire associée. Dans la littérature, sa fréquence est estimée entre 3,2% et 9,04% [83,84].

c. Atélectasie

Les grandes atélectasies sont une complication peu fréquente au cours des traumatismes thoraciques graves. Elles peuvent être la conséquence d'un bouchon muqueux ou de geste de réanimation (atélectasie du poumon gauche pour intubation sélective du poumon droit). Dans la littérature, les auteurs rapportent une fréquence entre 5,6% et 6,1% [85].

3.7.2 MORTALITE.

Les traumatismes thoraciques quelle qu'en soit la cause, sont grevés d'une lourde mortalité. Ils sont responsables de 20% à 50% des décès traumatiques et constituent la 1^{ere} cause de décès traumatiques chez l'enfant et l'adulte jeune [4].

Méthodologie

4.METHODOLOGIE

4.1 Cadre et lieu d'étude

Notre étude s'est déroulée dans le Service d'Accueil des Urgences du CHU Gabriel Touré. Le CHU-GT se trouve au troisième niveau de la pyramide sanitaire du Mali. Il est situé en plein centre-ville dans le quartier commercial de la Commune. Le SAU du CHU-GT est une référence en matière de prestation de services. Il a une vocation du centre de traumatologie et d'urgence mère-enfant. Il dispose du plateau technique chirurgicale et de réanimation le plus opérationnel de la capitale du pays.

Aperçu général

Le Service d'Accueil des Urgences est constitué de :

- **Une salle de tri :** animée par un médecin et par un infirmier
- **Une salle de déchoquage :** composée de deux lits de réanimation. Chaque lit est muni d'un scope multiparamétrique, de quatre prises électriques, de bouche d'oxygène, d'air et de vide pour l'aspiration ; deux respirateurs pour les deux lits ; et deux pousses seringues électriques.
- **Deux salles d'hospitalisation de courte durée :** une pour les hommes et l'autre pour les femmes. Chaque salle est munie de quatre lits de réanimation. Chaque lit est muni d'un scope, de quatre prises électriques, de bouche d'oxygène, d'air et de vide.
- **Huit boîtes de consultation et une zone d'attente.**
- **Un bloc opératoire d'urgence :** utilisé par les services de chirurgie viscérale, de neurochirurgie, de traumatologie, ORL, Chirurgie Pédiatrique. Il est non fonctionnel pour cause de rénovation.
- **Un laboratoire d'analyse sanguine :** équipé fonctionnel.
- **Une salle de radiologie :** fonctionnelle.
- **Un secteur administratif**
- **Une salle d'échographie :** fonctionnelle
- **Deux bureaux et un amphithéâtre** où se tient le staff et les réunions.
- **Le personnel du service est composé de :**
 - Un médecin anesthésiste réanimateur et urgentiste.

- Deux médecins urgentistes, dix médecins généralistes dont neuf sont des contractuels et un fonctionnaire.
- Quinze étudiants en année de thèse.
- Un assistant médical.
- Huit infirmiers d'Etat.
- Six infirmiers du premier cycle.
- Un aide-soignant.
- Dix-huit techniciens de surface.

L'activité du service est organisée de la manière suivante :

- La période d'astreinte qui s'étend de 7h30 à 15h00.
- La garde va de 7h30 à 7h30 le lendemain pour les faisant fonction d'interne. Pour le reste du personnel la garde s'étend de 15h00 à 7h30 le lendemain.

Chaque équipe est composée de médecins, des faisant fonction d'interne, d'infirmiers et de techniciens de surface.

4.2 Type et période d'étude :

Il s'agit d'une étude prospective descriptive allant du 1er octobre 2018 au 31 octobre 2019 soit une période de 13 mois.

4.3 Population d'étude

Tous les patients reçus au service d'accueil des urgences de Gabriel TOURE.

❖ Critères d'inclusion

Nous avons inclus :

- Patient présentant un traumatisme thoracique isolé ou associé dans le cadre d'un polytraumatisme.
- Plaies thoraciques dans le cadre de coups et blessures.
- Douleur thoracique des suites d'un traumatisme sauf preuve tomodensitométrique de contraire.

❖ Critères de non-inclusion.

- Patient présentant une autre étiologie de douleur thoracique non traumatique.

4.5. Collecte et recueil des données :

Les données ont été recueillies à l'aide d'une fiche d'enquête individuelle, les bulletins d'évacuation et l'interrogatoire des parents ou des témoins des faits.

4.6 Analyse et saisie :

Les données ont été saisies et analysées sur le logiciel SPSS version 22.0.

Le traitement du texte, des tableaux et des graphiques a été réalisé grâce aux logiciels Office 2013 de Microsoft : Word et Excel.

Le test statistique khi 2.

4.7 Ethique

Cette étude a été réalisée avec le consentement des familles et les informations recueillies restent confidentielles.

Résultats

5.RESULTATS

Au terme de notre étude, nous avons colligé 21090 admissions au SAU du CHU Gabriel TOURE parmi lesquelles 119 cas étaient des traumatismes thoraciques, ce qui avait représenté une fréquence de 0,56%.

Parmi les 21090 admissions, 1284 cas correspondaient à des cas traumatiques avec une part de 9,27 % des traumatismes thoraciques.

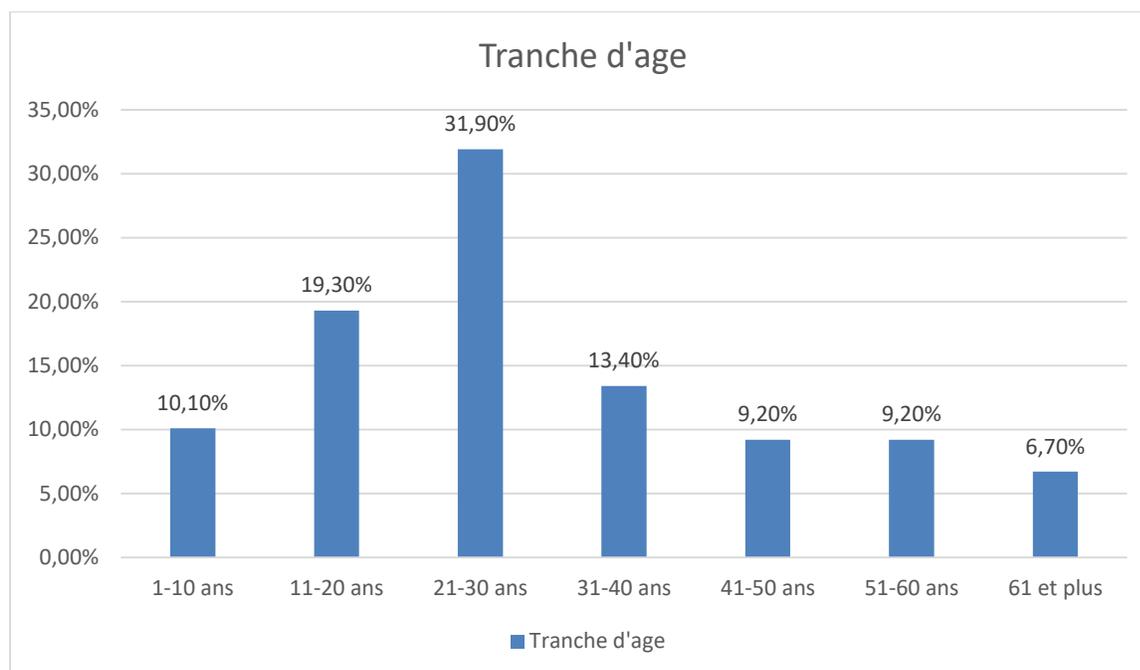


Figure 6 : Répartition selon la tranche d'âge

La tranche d'âge la plus représentée était celle de **21-30 ans dans 31,90 %** des cas avec une moyenne de **30,29** avec un minimum 1an et maximum 85ans.

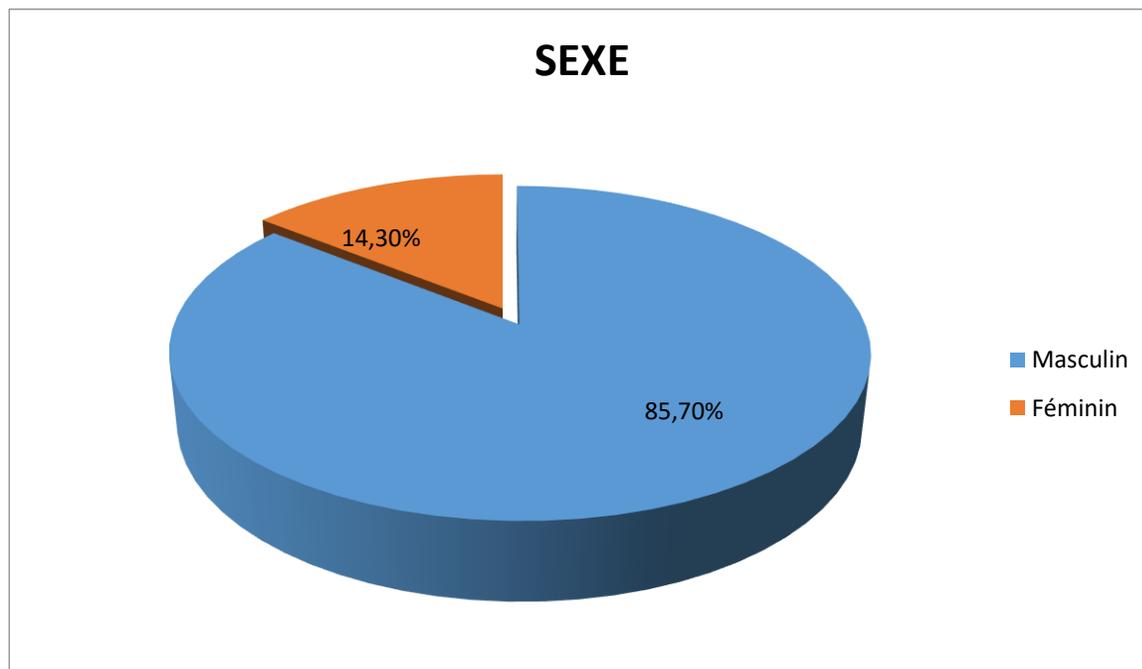


Figure 7 : Répartition selon le sexe

La majorité des patients étaient **de sexe masculin soit 85,70%** des cas avec un **sex- ratio (H/F) de 5,9**

Tableau III : La profession des patients

	Effectif	Pourcentage
Ménagère	11	9,2
Commerçant (e)	18	15,1
Fonctionnaire	14	11,8
Elève/étudiant	16	13,4
Ouvrier	44	37,0
Enfant	16	13,4
Total	119	100

La classe ouvrière était la plus représentée à **37%**

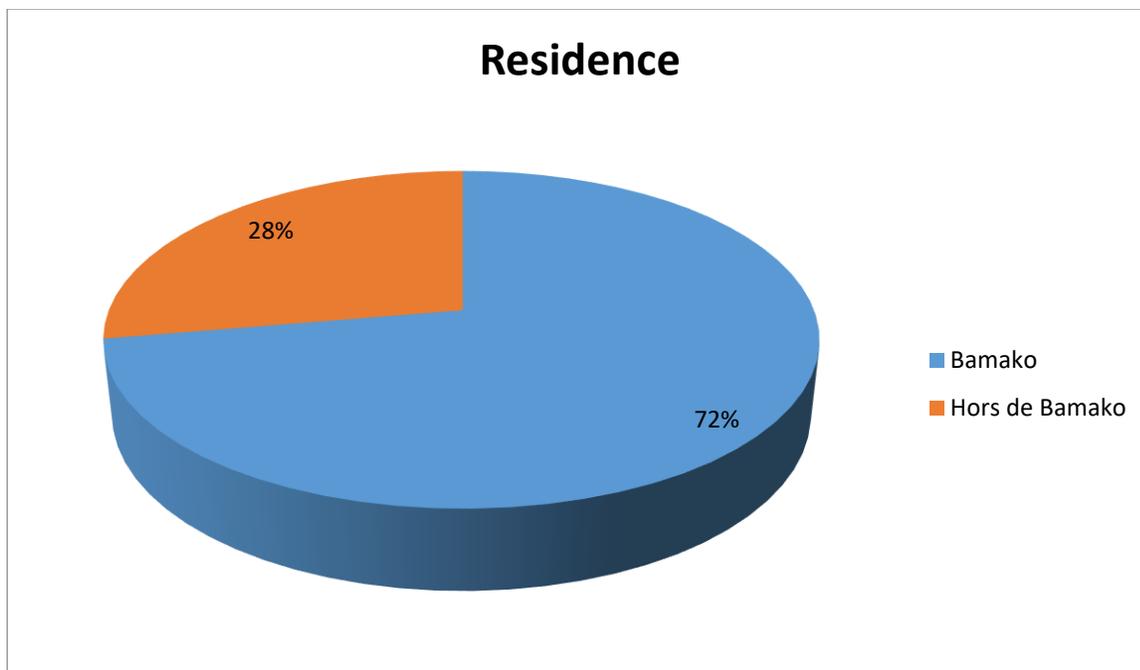


Figure 8 : Répartition selon le lieu de résidence des patients

72% des patients résidaient à Bamako.

Tableau IV : Les antécédents des patients

	Effectif	Pourcentage
Asthme	1	0,8
Tabac	28	23,5
HTA	7	5,9
Diabète	1	0,8

Un antécédent de tabagisme était retrouvé chez 23,5% des patients.

NB : certains patients pouvaient présenter plusieurs antécédents à la fois.

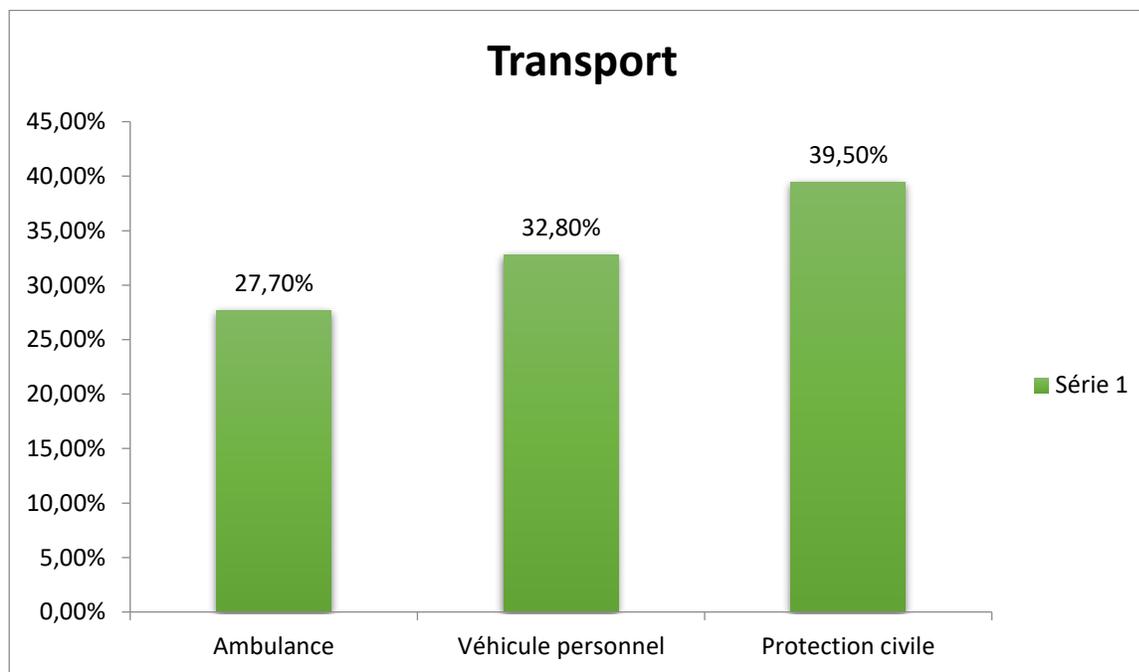


Figure9 : Le moyen de transport

La protection civile était le moyen de transport des patients dans 39,50% des cas.

Tableau V : Répartition des patients selon l'étiologie

	Effectif	Pourcentage
AVP	59	49,6
Agression	34	28,6
Chute d'une hauteur	17	14,3
Accident domestique	1	0,8
Accident de travail	2	1,7
Eboulement	6	5,0
Total	119	100

Les accidents de la voie publique étaient l'étiologie la plus fréquente avec **49,6%** des cas.

Tableau VI : Le type d'AVP

	Effectif	Pourcentage
Auto-auto	6	10,2
Auto-moto	27	45,8
Moto-moto	3	5,1
Moto-dérapiage	6	10,2
Auto-dérapiage	2	3,4
Auto-piéton	12	20,3
Moto-piéton	3	5,1
Total	59	100

Le mécanisme auto-moto était le type d'avec plus représenté soit **45,8%** des cas.

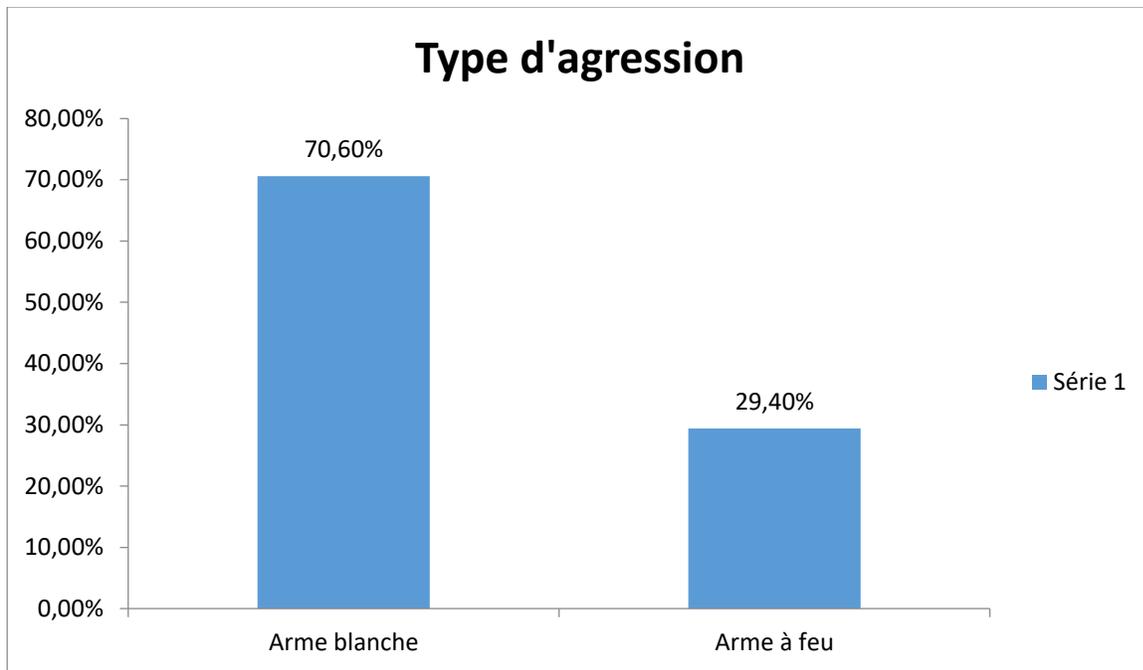


Figure 10 : Répartition selon le type d'agression

Dans notre étude **70,60%** des agressions étaient par arme blanche

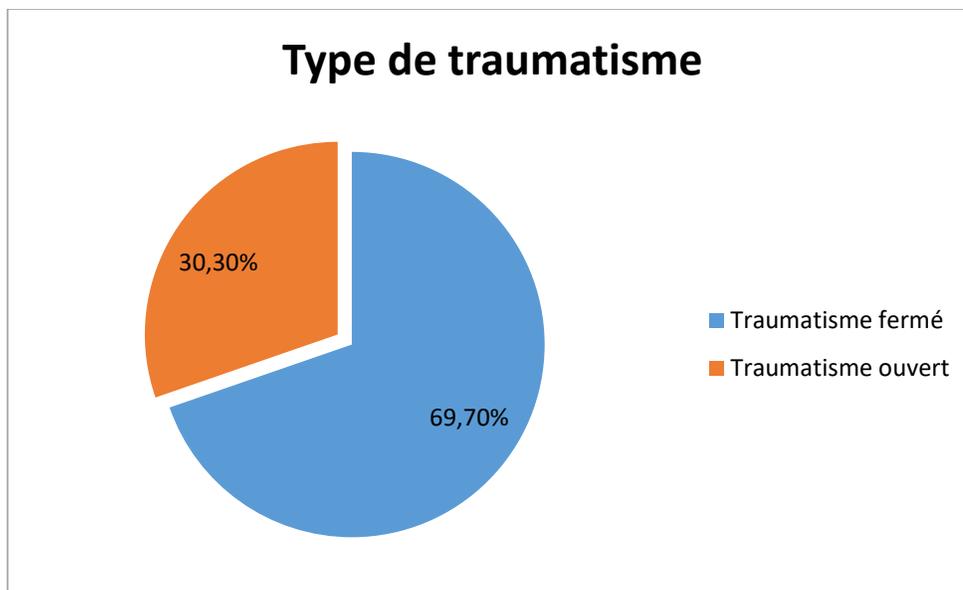


Figure 11 : Le type de traumatisme

Le traumatisme thoracique était fermé chez 83 patients soit 69,70% des cas.

Tableau VII : les signes cliniques observés

	Effectif	Pourcentage
Dyspnée	65	54,6
Hémoptysie	2	1,7
Craquement	20	16,8
Emphysème	16	13,4
Matité	11	9,2
Diminution du MV	48	40,3
Tympanisme	5	4,2
Râles	11	9,2
Respiration paradoxale	3	2,5

Dans notre série, le tableau clinique a été majoré par **la dyspnée** avec une fréquence de 65 cas, soit **54,6 %**

Tableau VIII : Les lésions thoraciques observées

	Effectif	Pourcentage
Fx costale	32	26,9
Fx clavicule	13	10,9
Fx rachis thoracique	7	5,9
Fx omoplate	5	4,2
Volet thoracique	2	1,7
Hémothorax	49	41,2
Pneumothorax	39	32,8
Contusion pulmonaire	34	28,6
Lésion trachéobronchique	1	0,8
Hémopéricarde	1	0,8

L'hémothorax était la lésion la plus retrouvée soit **41,2%**.

Tableau IX : Répartition selon le cadre du traumatisme

	Effectif	Pourcentage
Traumatisme isolé	59	49,6
Polytraumatisés	60	50,4
Total	119	100

Dans notre étude, **50,4%** des traumatismes thoraciques s'inscrivent dans le cadre d'un polytraumatisé avec une fréquence de 60 cas.

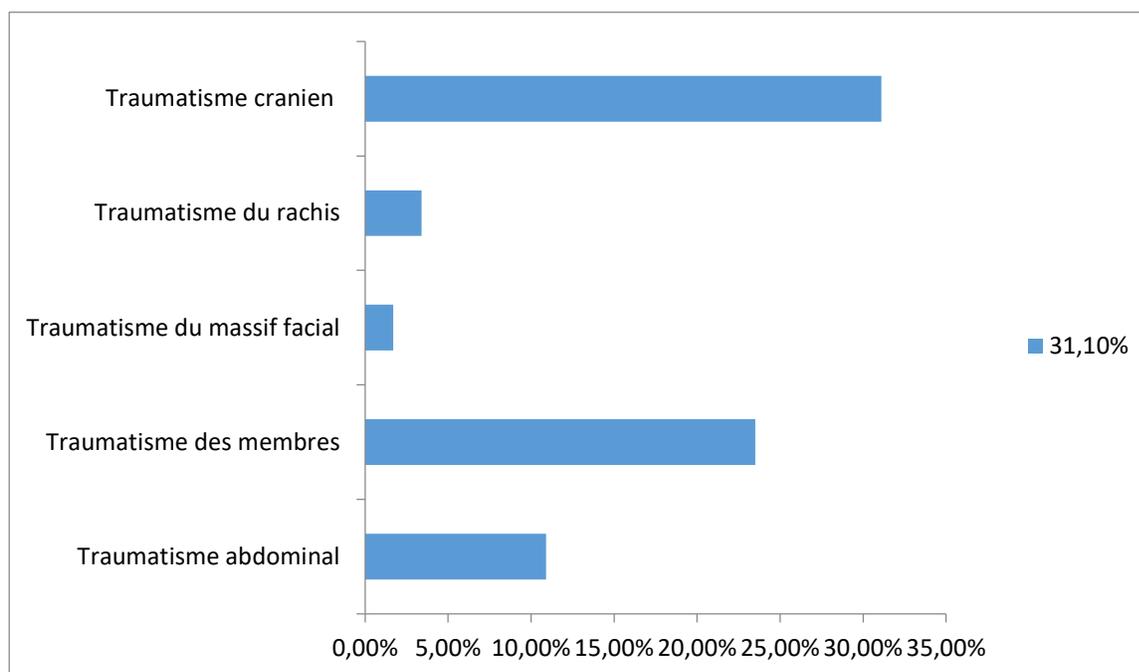


Figure 12 : répartition selon les lésions associées.

Le traumatisme crânien était la lésion associée la plus représentée avec **37 cas**, soit **31,1%**.

Tableau X : les examens d'imagerie réalisés

	Effectif	Pourcentage
Radio du thorax	72	60,5
Scanner thoraco – abdominale	66	55,5
Radio des membres	23	19,3
Echo abdomino-pelvienne	13	10,9
Scanner cérébrale	32	26,9

La radiographie du thorax était l'examen le plus réalisé chez **72 patients** soit **60,5%** des cas.

Tableau XI : Le geste thérapeutique réalisé

	fréquence	Pourcentage
Analgésie	119	100
Oxygénation	63	52,9
Intubation	13	10,9
Transfusion	7	5,9
Antibiothérapie	25	21,0
Corticothérapie	5	4,2
Drain thoracique	24	20,20
Thromboprophylaxie	10	8,4

Dans notre étude, 63 patients avaient bénéficié d'une oxygénation soit un pourcentage de **52,9%**.

NB : tous nos patients avaient reçu une analgésie.

Tableau XII : l'évolution des patients

	fréquence	Pourcentage
Infection	5	4,2
Décès	18	15,1
Amélioration	96	80,7

96 patients avaient une évolution favorable soit **80,7 %**

Tableau XIII : Répartition selon l'orientation des patients

	fréquence	Pourcentage
Chirurgie thoracique Hopital du Mali	31	26,1
Chirurgie générale GT	2	1,7
Chirurgie Générale PG	1	0,8
Réanimation GT	5	4,2
Neurochirurgie GT	12	10,1
Traumatologie GT	6	5,0
Chirurgie pédiatrique GT	3	2,5
Exéat	41	34,5
Morgue	18	15,1

Dans notre série, **41 cas** avaient été exéatés et **31** patients avaient été orientés au service de chirurgie thoracique de l'hôpital du Mali.

Commentaires et discussions

6. COMMENTAIRES ET DISUSSION

METHODOLOGIE

Notre étude prospective, descriptive et analytique portant sur les traumatismes thoraciques au service d'accueil des urgences du CHU Gabriel TOURE sur une période de 13 mois allant du 1 octobre 2018 au 31 octobre 2019 a pour but de déterminer les aspects épidémiologique, clinique et thérapeutique des traumatismes thoraciques.

DIFFICULTES DE L'ETUDE

Au cours de notre étude, nous avons été heurté à quelques difficultés. En effet, le manque de moyens financiers de certains patients a posé un problème dans la prise en charge adéquate de ces derniers. La collaboration retardée entre les praticiens et le manque de place dans les services de réanimation, de chirurgie thoracique et les autres services ont été des problèmes dans la prise en charge des patients. Par ailleurs La fermeture du service d'imagerie et du bloc opératoire pour cause de rénovation a également constitué un handicap majeur dans la prise en charge des patients. D'autre part, nous n'avons pas pu réaliser le suivi des patients référés dans les différents services et celui des patients dont nous avons fait l'exéat, cela nous empêche donc d'être exhaustif sur l'évolution de ces derniers et les complications tardives rencontrés par ces patients.

6.1 DONNEES EPIDEMIOLOGIQUES

a. Fréquence

Au terme de notre étude, nous avons observé 21090 admissions au SAU du CHU de Gabriel TOURE dont 119 cas de traumatismes thoraciques répondant à nos critères d'inclusion soit une fréquence de 0,56%. Nos résultats ne diffèrent pas sur le plan statistique de ceux retrouvés par Tall F dans une étude réalisée au SAU du CHU Gabriel TOURE en 2008, dont la fréquence de 1,02% [7].

Tableaux XIV : Fréquence des traumatismes thoraciques selon les auteurs.

Auteurs	Fréquence	Test statistique (P)
Tall F, Mali 2008 n=80	1,02%	0,75
Notre série	0,56%	

Le test statistique $P > 0,05$ il n'y a pas de différence statistique entre notre fréquence et celle de Tall F [7].

b. Age et Sexe

La tranche d'âge la plus représentée était celle de 21-30 ans avec une moyenne d'âge de 30,29 ans. Le sexe masculin était prédominant avec une fréquence de 85,70% soit un sex-ratio de 5,99. Ces résultats pourraient s'expliquer par l'hyperactivité de cette sous population jeune et masculine, par un comportement audacieux et à risque dans leur conduite mais également par la place prépondérante de ces hommes dans le domaine du travail et qui l'expose à divers accidents de travail.

Tableau XV : le sex-ratio selon les auteurs.

Auteurs	Sex-ratio	Test statistique (P)
Rajaonera AT, Madagascar 2016 n=175	4,6	0,5
Yasmina M, Maroc 2018 n=60	9	0,30
Niang, Sénégal 2017 n=123	5,8	0,62
Notre étude Mali 2019 n=119	5,9	

$P > 0,05$, ces résultats ne diffèrent pas statistiquement de notre série.

Tableau XVI : L'âge moyen selon les auteurs.

Auteurs	Age moyen	Test statistique
Fadina T, Mali 2008 n=80.	31,41	0,50
Rajaonera AT, Madagascar 2016 n=175	35,15	0,27
Yasmina M, Maroc 2018 n=60	39	0,12
Notre étude Mali 2019 n=119	30,29	

La valeur du test statistique $P > 0,05$. Il n'existe pas de différence statistique entre l'âge moyen retrouvé dans notre série et celui des différents auteurs cités dans le tableau ci-dessus.

c. Résidence

Notre étude a objectivé que la majorité des cas de traumatismes thoraciques résidaient à Bamako. Une part non négligeable soit 28% résidaient hors de Bamako et avaient été référés d'autres structures hospitalières du pays. Ces résultats pourraient se traduire par le fait que la ville de Bamako est la capitale du pays et se trouve plus urbanisée, mais également par le fait que certaines structures à l'intérieur du pays manquent de plateaux techniques adéquats et se voient donc dans l'obligation de référer leurs patients vers Bamako.

d. Moyen de transport

Le transport des patients dans 72,3% des cas était non médicalisé. Ce résultat se rapproche de celui de Niang EHM et al. Qui avaient retrouvé 66% dont le transport était non médicalisé [9] et de celui de Tall F qui avait retrouvé 81% de transport non médicalisé [7]. Cette fréquence s'expliquerait par l'absence de médecine pré-hospitalière dans nos sociétés africaines en particulier au Mali. On note néanmoins que 39,5% des patients dans notre série avaient été transportés par l'ambulance de

la protection civile, même si cette dernière n'est pas équipée et formé pour la prise en charge adéquate en préhospitalier.

6.2 LES CARACTERISTIQUES DU TRAUMATISMES

a. Etiologies

Les traumatismes thoraciques résultaient en majorité dans notre étude à des accidents de la voie publique. Cela serait dû :

- A l'augmentation du nombre d'engin motorisé à 2 roues
- Au comportement audacieux de la population au volant
- Au mauvais état des routes
- Au non-respect du code de la route

Tableau XVII : les étiologies en fonction des auteurs.

Etiologies	Niang et al. Sénégal 2017 (%) P	Rajaonera AT, Madagascar 2016 (%) P	Malky Y, Maroc 2018 (%) P	Notre série, Mali 2019 (%)
AVP	(56,9) 0,20	(46,86) 0,39	(43) 0,29	49,6
Arme blanche	(13,8) 0,17	(25) 0,25	(48) 0,00002	20,2
Arme à Feu	(7,2) 0,50	(12,7) 0,24	(1,6) 0,05	8,4
Chute d'une hauteur	(17,9) 0,28	(15,43) 0,50	(7) 0,08	14,3

Les AVP constituaient la principale étiologie des traumatismes thoraciques avec un $P > 0,05$ chez la majorité des auteurs comme dans notre série. En revanche, nos résultats diffèrent de celui de Malky Y avec un $P < 0,05$ qui retrouve les armes

blanches comme principale étiologie. Cela pourrait s'expliquer selon Malky Y par, je cite : ≤Au Maroc les agressions par arme blanche constituent un fléau national, et sont en fréquence croissante, du fait de l'extension de la violence urbaine et des difficultés socio-économiques ≥ [11].

b. Le type de traumatisme

Tableau XVIII : le type de traumatismes en fonction des auteurs.

Type du traumatisme	Auteurs				
	Rajaonera AT, Madagascar 2016 (%) P	Tall F, Mali 2008 (%) P	Niang et al. Sénégal 2017 (%) P	Malky Y, Maroc 2018 (%) P	Notre série, Mali 2019 (%)
Traumatisme fermé	(13,7) 0,00001	(79) 0,10	(62,5)0,15	(48) 0,0012	69,7
Traumatisme ouvert	(86,2)0,00001	(21)0,10	(37,5)0,18	(52) 0,0012	30,3

Au terme de notre étude, nous avons retrouvé 69,7% de traumatismes thoraciques fermés contre 30, 3% de traumatismes pénétrants. Nos résultats se rapprochent statistiquement de ceux de Tall F [7] et de Niang EHM [9] avec un $p > 0,05$ qui avaient retrouvé les traumatismes fermés en majorité.

En revanche, nos résultats diffèrent de ceux de Rajaonera AT [13] et de Malky Y [11] avec un $P < 0,05$ qui retrouvaient les traumatismes thoraciques ouverts en grande majorité.

6.3 signes cliniques

La dyspnée était le signe clinique le plus retrouvé associée à la douleur. Cela pourrait s'expliquer par le fait que le traumatisme thoracique engendre une douleur responsable d'une limitation de l'inspiration, d'une réduction de l'efficacité de la toux qui aboutissent à une hypoventilation reflexe donc une hypoxie.

6.4 Examens d'imageries réalisés

La radiographie du thorax était l'examen d'imagerie le plus réalisé suivi du scanner thoracique.

Niang EHM et al. avaient retrouvé la même prédominance pour la radiographie du thorax(89,4%) et pour le scanner thoracique(50%) [9]. Cela s'explique par le fait que la radiographie du thorax est l'examen demandé en première intention dans les traumatismes thoraciques.

Au déchoquage, les experts recommandent l'échographie pleuro-pulmonaire associée à la Fast écho et la radiographie du thorax [60]. Dans notre étude, l'échographie pleuro-pulmonaire et la Fast écho n'avaient pas pu être réalisés faute de plateau technique.

6.5 Lésions thoraciques

L'hémithorax était la lésion la plus retrouvée suivie du pneumothorax et des fractures costales. Rajaonea AT et al [13]. avaient fait le même constat tandis que Tall F avait retrouvé les fractures costales comme lésion thoracique majeure [7]. Cela s'expliquerait par le fait que contrairement à Tall F ou seulement un patient avait réalisé une TDM thoracique, près de la moitié de nos patients avaient pu réaliser une TDM thoracique qui est supérieure à la radiographie du thorax dans la mise en évidence des épanchements pleuraux.

6.6 Lésions associées

Le traumatisme crânien était la principale lésion associée au traumatisme thoracique. Cette association est responsable de la gravité des traumatismes thoraciques et source d'une morbi-mortalité. Tout comme les traumatismes thoraciques, les traumatismes crâniens surviennent à la suite d'AVP, de plus le non

port du casque par la population serait en grande partie responsable de la gravité de ces traumatismes.

6.7 Gestes thérapeutiques

Tableau XIX : les gestes thérapeutiques selon les auteurs

Geste thérapeutique	Auteurs			
	Niang et al. Sénégal 2017 (%) P	Malky Y, Maroc 2018 (%) P	Rajaonera AT, Madagascar 2016 (%) P	Notre étude Mali 2019 (%)
Analgésie	(100) 1	(100) 1	(98,3) 0,25	(100)
Drainage	(46,3) 0,00007	(81) 0,00001	(52) 0,00002	(20,2)
Intubation	(17,9)0,11	-	(6,86) 0,23	(10 ,9)
Transfusion	(29,3) 0,00001	(3,33) 0,25	(41,14) 0,00002	5,9%

La totalité de nos patients avaient bénéficié d'une analgésie faite d'antalgique de palier I associée le plus souvent à du Tramadol. Cette association multimodale est envisagée dans le but "d'épargne morphinique". En effet, Les experts recommandent, en présence de douleur intense une titration par morphine avec un soulagement défini par EN inférieure ou égal à 3[60]. Dans notre contexte, la morphine n'a été utilisée qu'en bolus chez les patients avec des douleurs intenses et surtout chez les traumatismes graves du fait d'une quantité disponible peu suffisante de morphine. Nos résultats correspondent statistiquement à ceux des autres auteurs avec un $P > 0,05$.

Un drainage thoracique a été réalisé chez les patients dont l'indication était posée. Le contrôle et la surveillance du drain était fait par la radiographie du thorax. Nos résultats diffèrent statistiquement avec $p < 0,05$ de ceux de Niang EHM et al. [9], de Malky Y [11] et de Rajaonera AT et al [13]. Ceci pourrait s'expliquer par le fait

que notre étude s'étant déroulée dans un service d'accueil des urgences dont la vocation consiste en la prise en charge en urgence des patients puis après stabilisation, ces derniers sont référés dans les services adéquats. De ce fait, certains de nos patients après diagnostic posé avaient été référés dans le service de chirurgie thoracique de l'hôpital du Mali pour la suite de la prise en charge.

Une intubation a été réalisée dans 10,9% des cas. Nos résultats ne diffèrent pas statistiquement des autres auteurs avec un $P > 0,05$.

Une transfusion a été réalisée chez 5,9% des patients. Nos résultats diffèrent de ceux retrouvés par les autres auteurs avec un $P < 0,05\%$. Ces résultats pourraient s'expliquer par le manque cruel de produit sanguin disponible.

6.8 Evolution

L'évolution a été favorable pour 96 patients, elle s'est compliquée d'infections pour 5 patients. Nous avons enregistré 18 cas de décès soit un taux de létalité de 15,12%. Ce taux de mortalité pourrait s'expliquer par plusieurs raisons à savoir l'absence de médecine pré-hospitalière mais aussi par le manque de plateau technique adéquat indispensable dans la prise en charge immédiate des patients.

6.9 Orientation des patients

Le service de chirurgie thoracique de l'hôpital du Mali a été le principal lieu d'orientation de nos patients suivi du service de neurochirurgie de l'hôpital Gabriel TOURE. Ces résultats reflètent bien de l'association entre le traumatisme thoracique et le traumatisme crânien.

Au cours de notre étude, seul 5 patients avaient bénéficié d'un transfert au service de réanimation de l'hôpital Gabriel TOURE.

Conclusion et recommandations

7. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

7.1 Conclusion

Les traumatismes thoraciques sont une urgence dont la prise en charge doit être multidisciplinaire. Ils ont été un motif fréquent de consultation en urgence. Dans notre série, ils ont représenté 0,5% des admissions dont les étiologies principales étaient les accidents de la voie publique. Les traumatismes thoraciques peuvent être grave et responsables d'une lourde mortalité. Le taux de létalité dans notre étude était de 15,12%.

7.2 Recommandations

Au terme de notre étude, nous formulons les recommandations suivantes :

Aux autorités politiques et administratives :

- Continuer de sensibiliser la population sur les dangers de la route.
- Exiger le port obligatoire du casque et de la ceinture de sécurité.
- Créer un service d'aide médicale d'urgence (SAMU) pour assurer la prise en charge pré-hospitalière des patients.
- Créer un service de chirurgie thoracique au CHU- Gabriel Touré.

Aux autorités sanitaires :

- Renforcer le personnel médical au SAU du CHU-Gabriel Touré
- Faire une prise en charge minutieuse des patients afin de ne pas occulter certaines lésions.
- Entretenir une bonne collaboration entre les praticiens des différentes spécialités pour la prise en charge adéquates des patients.
- Former le personnel médical à la prise en charge pré-hospitalière.

A la population

- Port du casque obligatoire pour les usagers d'engins à deux roues
- Port de la ceinture de sécurité obligatoire pour les automobilistes
- Observer rigoureusement le code de la route
- Eviter la consommation d'alcool et autres stupéfiants aux usagers de la route.

Références

8. REFERENCES

- 1 Université de Genève, chirurgie thoracique. Les traumatismes thoraciques [en ligne]. [Cité le 24juillet 2019]. Disponible : [https://www.hug-ge.ch/chirurgie thoracique/traumatisme](https://www.hug-ge.ch/chirurgie%20thoracique/traumatisme).
- 2 Kulshrestha P, Munshi I, Wait R. Profile of chest trauma in a level I Trauma center. *J Trauma*. Sept 2004 ;57(3) :576–81.
- 3 Adnet F. Prise en charge d'un traumatisme thoracique sans signe évident de gravité. Séminaire S.F.M.U. 2003.
- 4 Riou B, Goarin J.P, Guesde R. Bilan lésionnel des traumatismes thoraciques.33e congrès national d'anesthésie et de réanimation. Conférence d'actualisation, Masson, 1991 ; 631- 647.
- 5 Yenan S, Sanogo ZZ, Sangaré D, Keita AD, Coulibaly Y, Ouattara M, Koita A et al. Traumatismes thoraciques à l'hôpital du point G. *Mali Médical*. 2006 ; 21 :43-48.
- 6 Kanta M. Traumatismes thoraciques dans les hôpitaux Universitaires de Bamako CHU Gabriel Touré et CHU du point G [Thèse de médecine]. USTTB-Mali thèse N 88 ;2004. 89p.
- 7 Tall F. Aspect épidémiologique, clinique et thérapeutique des traumatismes thoraciques. Service d'accueil des urgences CHU Gabriel TOURE [Thèse de Médecine]. USTTB-Mali Thèse N ;2010. 11-63p.
- 8 Vivien B, Riou B. Traumatismes thoraciques graves : stratégies diagnostiques et thérapeutiques. *Encycl. Med. Chir. (Éditions scientifiques et médicales Elsevier SAS, Paris, tous droits réservés), Anesthésie Réanimation, 36-725-C-20,2003, p.8.*
- 9 Niang E.H.M, Bona DO, Diallo A, et al. Prise en charge du traumatisme thoracique à la réanimation de l'hôpital principal de Dakar/Sénégal. *Rev. Afr. Anesthésiol. Med. Urgence*. 2017;22 (1):47-52.
- 10 Bah ML, Camara AK, Bah AA, et al. Traumatisme fermé du thorax: aspect épidémiologique prise en charge au CHU de Conakry. *Rev int sc méd -RISM*. 2017 ; 19 (1) :52-56.
- 11 Malky Y. Les traumatismes thoraciques [Thèse de Médecine] université CADI AYYAD Maroc Thèse N 048 ;2018.5-110p.
- 12 Avaro JP, Djourno XB, Trousse D, et al. Le traumatisme thoracique grave aux urgences, stratégie de prise en charge initiale. *Réanimation*. Déc2006 ; 15(7-8) : 561-7.
- 13 Rajaonera AT, Razafimanjato NNM, Raelijaona LH, et al. Traumatismes thoraciques : un défi de prise en charge en réanimation. *J Med Sci* 2016 ;3 :108-111.

- 14 Tentillier E, Sénamaud K, Lassié P, et al. Biomécanique : critères prédictifs de gravité. In : Sfar, Ed. 44^e Congrès national d'anesthésie et de réanimation. Médecine d'urgence. Paris : Elsevier ; 2002 p. 7-20.
- 15 Carli P, Lamhaut L. Traumatisme thoracique : prise en charge initiale et orientation. MAPAR 2007 ; 179-83.
- 16 Tentillier E, Thicoïpe M. Epidémiologie et physiopathologie des traumatismes thoraciques graves. In : 3^{ème} congrès de la Société Française de Médecine d'Urgence 2009, Paris.
- 17 Metge L, Thiebaut C, Ovtchinnikoff S, et al. Traumatismes fermés de la paroi thoracique. Encycl Med Chir (Editions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, Paris, tout droit réservés), Radiodiagnostic-Squelette normal-Neuroradiologie-appareil locomoteur, 31-035-A-10, 2002,9p.
- 18 Got C. Traumatologie thoracique aigue. Paris, SIT : 1996.
- 19 Adnet F, Lapandry C, lapostolle F. Traumatismes thoraciques Revue du prat. 2003 ; 53(9) : 967-74.
- 20 Parr MJA, Grande CM. Mechanisms of trauma. In : Bircher NG, Grande CM, Eds. Textbook of trauma anesthesia and critical care. Saint-Louis, Mosby 1993 : 325-43.
- 21 Pouzac M, Blanchard N, Canarelli JP. Traumatismes thoraciques de l'enfant. Archives de pédiatrie.2000, 7suppl 1 :67-72.
- 22 Pons F, Arigon J-P, Boddaert G. Traitement chirurgical des traumatismes pénétrants du thorax. Ency Med Chir (Elsevier Masson, Paris), Techniques chirurgicales - Thorax, 42-445-B, 2011.
- 23 Cador L, Lonjon T. Plaies thoraciques. Ency Med Chirg (Elsevier Masson, Paris), Urgences, 24 -103- A 10, 1997, 9p.
- 24 Houdelette P. Les problèmes pariétaux dans les plaies du thorax par projectiles. Journal de chirurgie 1996 ; 133 (2) ; P : 82-90.
- 25 Jean Bourquin D, Montaigut JY, Marque B. Les traumatismes thoraciques de guerre. In : Traumatologie Thoracique aiguë. Société d'imagerie thoracique ; journal de radiologie 1997 ; P : 181-94.
- 26 Kerangal X, Bonnet P M, Pierret C, Pons F, Janconvici R. Plaies thoraciques : les gestes d'urgence. Médecine et Armées. 2000 ; 28 (8) : 707-13.

- 27** Desjardins G. Les traumatismes pénétrants du thorax. In : Sfar, éd. Conférences d'actualisation. 39^e Congrès national d'anesthésie et de réanimation. Paris : Elsevier ; 1998. p. 615-23.
- 28** Rouvier B, Lenoir B, Rigal S. Les traumatismes balistiques. In : SFAR, Conférences d'actualisation. Elsevier Paris ;1997. P : 703-1.
- 29** Duhamel P, Bonnet P M, Pons F, Jourdan P, Jancovici R. Traumatismes balistiques du thorax: Agents vulnérants et balistique lésionnelle. Annales de chirurgie plastique esthétique (Elsevier Masson, Paris), 2003 ; 48 p :128–134.
- 30** Jourdan P, Mérien Y. Blessures par projectiles. EMC (Elsevier Masson SAS), Appareil locomoteur, 14-032-A-10, 1994.
- 31** Incagnoli P, Viggiano M, Rozenberg A, Carli P. Prise en charge d'un traumatisme grave fermé du thorax : mise en condition initiale MAPAR 2000 ;548-560.
- 32** Chauvin M. l'analgésie multimodale. In \leq Les Essentiels \geq . 47^e congrès d'anesthésie et de réanimation. 2005. Elsevier SAS, Paris. Pp 295-308.
- 33** Meuli R, Schneyder P. Radiologie des traumatismes fermés du thorax. Med. Et Hyg. 1993. 51, 1832 -1838.
- 34** Blery M. Traumatismes du thorax. In : Editions Techniques. Encycl. Med. Chir. Elsevier Paris; Radiodiagnostic, III 32386 A 10, 1987;1-16.
- 35** Zinck SE, Primack SL. Radiographic and CT findings in blunt chest trauma. J Thorac Imaging 2000; 15(2):87-96.
- 36** Balci AE, Kazez A, Eren S, Ayan E, Ozalp K, Eren MN. Blunt thoracic trauma in children: review of 137 cases. Eur J Cardiothorac Surg 2004 ;26 :387-92.
- 37** Iochum S, Ludig T, Walter F, Sebbag H, Grosdinier G, Blum AG. Imaging of diaphragmatic injury: a diagnostic challenge ? Radiographics 2002; 22Spec No: S103-16.
- 38** Goldberg AL, Rothfus WE, Deeb ZL et al. The impact of magnetic resonance on the diagnostic evaluation of acute cervicothoracic spinal trauma. Skeletal Radiol 1988;17(2):89-95.
- 39** Israel RS, Mayberry JC, Primack SL. Diaphragmatic rupture: use of helical CT scanning with multiplanar reformations. AJR 1996; 167:1201-3.
- 40** Shah R, Sabanathan S, Mearns AJ, Choudhury AK. Traumatic rupture of diaphragm. Ann Thorac Surg 1995;60(5):1444-9.
- 41** Bergin D, Ennis R, Keogh C, Fenlon HM, Murray JG. The “dependent viscera” sign in CT diagnosis of blunt traumatic diaphragmatic rupture. AJR 2001; 177(5):1137-40.

- 42** Azorin J. Traumatismes graves du thorax. Encyclopédie Medico-chirurgicale, 1987, 24117D10-7, 20p.
- 43** Reinberg O. Particularités des traumatismes thoraciques de l'enfant. Chir Pédiatr. 1990 ; 31 : 139 -145.
- 44** Carli p. Traumatismes du thorax. 10e journées internationales de mises au point en anesthésie Réanimation. Paris 1992. MAPAR Edition 1992, 611-626.
- 45** Debeugny P, Canarelli JP, Giard H, et al. Les traumatismes du thorax chez l'enfant : A propos de quatre-vingt-treize observations. Ann Chir. 1991 ;45(7) : 549 - 559.
- 46** Cerf C. contusions pulmonaires : aspects physiopathologiques et principes de prise en charge en réanimation. In : Société de Réanimation de la Langue Française. (Elsevier Masson SAS Paris.) 2007 ; 16 :82-86.
- 47** Motin J, Tabib A, Vedrinne JM. Contusions pulmonaires. In : Sfar, ed. Conférences d'actualisation. 36^e Congrès national d'anesthésie et de réanimation. Paris : Elsevier ; 1994. P :541-57.
- 48** Rahmouni A., Tomodensitométrie des traumatismes thoraciques. A propos de 40 observations. J. Radiol.1992 ;73(12) : 657- 662.
- 49** Barriot P, Riou B, Viars P. Prehospital autotransfusion in life-threatening hemothorax. Chest J 1988 ; 93 : 522-526.
- 50** Hernandez G. Noninvasive Ventilation Reduces Intubation in chest Trauma- Related Hypoxemia A Randomized Clinical Trial. In Chest 2009 ;137(1) :74-80. DOI 10.1378/chest.09-1114.
- 51** Douglla M. Chest trauma : current morbidity and mortality. J. Trauma, 1977;17: 547-52.
- 52** Stafford R.E, Linn J. Washington L. Incidence and management of occult hemothoraces. Am J Surg 2006 ; 192 (6) : 722-6.
- 53** Wintermark M, Schnyder P. Imagerie des traumatismes fermés du thorax. J Radiol2002 ; 83: 123-32.
- 54** Kuhne CA, Kaiser GM, Flohe S et al. Nonoperative management of tracheobronchial injuries in severely injured patients. Surg Today 2005 ;35(7) :518-23.
- 55** Rudusky BM. Classification of myocardial contusion and blunt cardiac trauma. Angiology 2007;58(3):610-3.

- 56** D'journo XB, Doddoli C, Avaro JP, et al. Longterm observation and functional state of the esophagus after primary repair of spontaneous esophageal rupture. *Ann Thorac Surg* 2006 ; 81:1858—62.
- 57** Gavant ML. Helical CT grading of traumatic aortic injuries. Impact on clinical guidelines for medical and surgical management. *Radiol Clin North Am* 2000 ;37 :553-74.
- 58** Fisher RG, Chasen MH, Lamki N. Diagnosis of injuries of the aorta and brachiocephalic arteries caused by blunt chest trauma : CT vs. aortography. *AJR* 2004 ;162 :1047-52.
- 59** Platel JP, Thomas P, Giudicelli R, Lecuyer J, Giacoia A, Fuentes P. Esophageal perforations and ruptures : à plea for a conservative treatment. *Ann Chir* 1997 ;51 :611-6.
- 60** Société française d'anesthésie et de réanimation 1, Société française de médecine d'urgence 2 Chesttrauma:Strategy of care in the first 48 hours. *AnesthReanim.* 2015 ; 1 : 272-287.
- 61** Collange O, Veber B. Traumatismes trachéo-bronchiques. In Sfar, Ed. 44e Congrès national d'anesthésie et de réanimation. Médecine d'urgence. Paris : Elsevier ; 2002. p. 107-16.
- 62** Chirillo F, Totis O, Cavarzerani A. Usefulness of transthoracic and transesophageal echocardiography in recognition and management of cardiovascular injuries after blunt chest trauma. *Heart* 1996 ; 75 : 301-6.
- 63** Garcia-Fernandez MA, Lopez-Perez JM, Perez-Castellano N, et al. Role of transesophageal echocardiography in the assessment of patients with blunt chest trauma : correlation of echocardiographic findings with the electrocardiogram and creatine kinase monoclonal antibody measurements. *Am Heart J* 1998 ; 135 : 476-81.
- 64** Simon BJ, Cushman J, Barraco R et al. Pain management guidelines for blunt thoracic trauma. *J of Trauma* 2005; 59:1256-1267.
- 65** Vivien B., Adnet F., Bounes V. et al. Société Française d'Anesthésie et de Réanimation, Société Française de Médecine d'Urgence. Recommandations formalisées d'experts 2010 : Sédation et analgésie en structure d'urgence (réactualisation de la conférence d'experts de la SFAR de 1999). *Ann Fr Med Urg* 2011; 1: 57-71.
- 66** Jancovici R, Pons F, Dubrez J, Lang-Lazdunski L. Traitement chirurgical des traumatismes thoraciques. *Encycl. Med. Chir.* (Éditions scientifiques et médicales Elsevier SAS, Paris, tous droits réservés), Techniques chirurgicales : Thorax. 42-445-A, 1998, 16p.
- 67** Fuentes P. Problèmes posés à l'anesthésiste – réanimateur par les traumatismes thoraciques. *Encyc Médi Chir* (Elsevier Masson, Paris), Anesthésie réanimation, 36792A10.1958, 12p.
- 68** Freysz M. Traumatismes thoraciques fermés. *Ency Med Chir.* (Elsevier Masson, Paris), Médecine d'Urgence, 24-103-B-10,2008,19p.

- 69** Lenfant F. Détresse respiratoire aiguë : analgésie. In Médecine d'urgence, Congrès annuel de la SFAR 2002. Éditions scientifiques et médicales Elsevier SAS, et Sfar. p. 29-36.
- 70** Gunduz M, Unlegenc H, Ozzalevli M et al. A comparative study of continuous positive airway pressure (CPAP) and intermittent positive pressure ventilation (IPPV) in patients with flail chest. *Emerg Med J* 2005 ;22 :325-9.
- 71** Remerand F, Bazin Y, Gage J, Laffon M, Fusciardi J. A survey of percutaneous chest drainage practice in French university surgical ICU's. *Ann Fr Anesth Reanim* 2014 ;33 :67–72.
- 72** Kulvatunyou N, Joseph B, Friese RS, Green D, Gries L, O'Keefe T, et al. 14 French pigtail catheters placed by surgeons to drain blood on trauma patients : Is 14-Fr too Small ? *J Trauma Acute Care Surg* 2012 ;73 :1423–7.
- 73** Baldan M, Giannou CP, Rizzardi G, Irmay F, Sasin V. Autotransfusion from haemothorax after penetrating chest trauma : a simple, life-saving procedure. *Trop Doct* 2006 ;36 :21–2.
- 74** Réan Urg, Recommandation pour le remplissage vasculaire au cours des hypovolémies relatives et absolues. Société de Réanimation de Langue Française 1997 ; 3 :347-410.
- 75** Barriot P, Riou B, Viars P. Prehospital autotransfusion in life-threatening hemothorax. *Chest* (1988) ; 93 : 522-526.
- 76** Tomaselli F., Smolle-Jüttner F.M. Thoracoscopic water jet lavage in coagulated hemothorax. *Eur. J. Cardio-Thoracic Surg.* 2003 ; 23 (3) : 424-5.
- 77** J.-P. Arigon, G. Boddaert, B. Grand, U.D. N'Gabou, F. Pons. Traitement chirurgical des traumatismes thoraciques. EMC (Elsevier Masson SAS), Pneumologie,6-000-P-60, 2011, 1-21p.
- 78** Lang-Lazdunski L, Chapuis O, Pons F, Jancovici R. La vidéo thoroscopie dans les traumatismes et plaies du thorax. *Annales de chirurgie* (Elsevier Masson SAS), Annale de chirurgie, 2003,128(2) :75-80.
- 79** Villavicencio RT, Aucar JA, Wall MJ. Analysis of thoracoscopy in trauma. *Surg. endoscopy.* 1999; 13 (1) : 3-9.
- 80** Wong MS, Tsoi EKM, Henderson VJ et al. Videothoracoscopy an effective method for evaluating and managing thoracic trauma. *Patients. Surg. Endoscopy* 1996 10 (2) ; P : 118-21.
- 81** Velhamos, George C., Demetriades et al. Predicting the need for thoracoscopic evacuation of residual traumatic hemothorax, chest radiograph is insufficient. *J. Trauma.* 1999 ; 46 (1) : 65-70.
- 82** Mineo, Tommasoc, Ambrogi, Vincenzo et al. Changing indications for thoracotomy in blunt chest trauma after the advent of video thoracoscopy. *J Trauma.* 1999 ; 47 (6) : 1088.

83 Sutorius DJ, Schrieber JT, Helmsworth JA. Traumatic disruption of the thoracic aorta J. Trauma. 1973 ; 13 ; P : 583-90

84 Christin F., Meyer N., Launoy A. et al. Contusion pulmonaire : intérêt de l'évaluation du volume pulmonaire lésé en tomodensitométrie Ann. Fr. An. Réa. ; 2003 (22) : 408-13.

85 Orliaguet G. Prise en charge pré hospitalière des traumatismes thoraciques. In : Dysfonction cardiaque aiguë-Les traumatismes du thorax J.E.P.U. 1995 ; P : 199-21.

Annexes

ANNEXES

FICHE D'ENQUETE.

Date d'entrée :

Date de sortie :

1 identité du patient.

Sexe :..... âge : Profession : adresse :
.....

2 ATDC cardio respiratoire du patient.

Asthme : tabagique Bpc

Hta : diabète :

3 moyen de transport.

Ambulance véhicule personnel : moto : protection civile :

4 circonstances étiologiques.

Avp (1 ;auto-moto 2 :moto-moto 3 auto-pieton) eboulement ;

Agression (1 :arme blanche 2 : arme à feu) Chute d'une hauteur :

Accident domestique : Accident de travail : Accident de sport :

5 mécanisme du traumatisme.

Décélération choc direct : blast

6 type du traumatisme

Traumatisme fermé : traumatisme ouvert :

7 tableau clinique

Etat hémodynamique : FC : TA :

Etat neurologique : GCS : agitation :

Etat respiratoire : FR : cyanose : hémoptysie :

VV =0 : douleur thoracique : craquement : emphysème :

Matité : tympanisme : diminution MV : respiration paradoxales :

8 diagnostic lésionnel.

A Lésions pariétales.

Fractures des cotes : fracture du sternum : fractures du rachis :

Volet costal : fracture de la clavicule : fracture de l'omoplate :

B lésions pleurales

Hémothorax : pneumothorax : hémopneumothorax :

C lésions parenchymateuse

Contusion pulmonaires : hématome pulmonaire :

D lésions médiastinales

contusion myocardique : rupture de l'aorte : hémomédiastin :

lésions trachéo bronchique : hémopéricarde :

D autres lésions associés

TC : lésions des membres : lésions abdominales :

9 examens complémentaires

Rx du thorax : TDM thoracique TDM cérébrale : ECG :

Hémoglobine : hématocrite : groupage rhésus : Echocoeur :

Echo-pleuropulmonaire : Echo-abdominale : Rx des membres :

10 décision thérapeutique

FICHE SIGNALÉTIQUE

Nom : OGALAT ENYENGUE

Prénom : Murielle Ingrid

Email : murielleingridogalatenyengue@yahoo.fr

Titre : Traumatismes thoraciques : aspects épidémiologique, clinique, et thérapeutique.

Année universitaire : 2018-2019

Ville de soutenance : Bamako

Pays d'origine : Mali

Lieu de dépôt : Bibliothèque de la Faculté de Médecine et d'odontostomatologie (FMOS) et de la Faculté de Pharmacie (FAPH).

Secteur d'intérêt : Service d'accueil des urgences, Réanimation, Chirurgie thoracique.

Résumé :

Il s'agit d'une étude prospective et descriptive menée dans le service d'accueil des urgences du centre hospitalier universitaire (C.H.U) de Gabriel TOURE à Bamako au Mali sur une période allant du 1^{er} octobre 2018 au 31 octobre 2019. Nous avons inclus tout patient présentant un traumatisme thoracique isolé ou associé dans le cadre d'un polytraumatisme, patients présentant une douleur thoracique des suites d'un traumatisme sauf preuve tomodensitométrique de contraire et des patients présentant une plaie ouverte des suites de coups et blessures.

Notre étude a porté sur 119 patients, avec une fréquence de 0.56%, l'âge moyen était de 30,29 ans avec des extrêmes allant de 1 à 85 ans et le sex- ratio était de 5,99 en faveur des hommes. L'étiologie principale était les accidents de la voie publique à 49,6%, responsable le plus souvent de traumatismes fermés du thorax soit 69,70 %. L'hémithorax était la lésion thoracique la plus retrouvée dans 41,2% des cas et le traumatisme crânien en était la principale lésion associée soit 31,1%. Un drainage thoracique a été réalisé dans 20,20% des cas et une intubation oro-trachéale dans 5,9%. Le taux de mortalité était de 15,12%.

Mots clés : Traumatismes thoraciques, épidémiologie, clinique, thérapeutique

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.

Admise 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.

Respectueuse et reconnaissante envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçu de leurs pères.

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

Que je sois couverte d'opprobre et méprisée de mes confrères si j'y manque !

Je le jure !