

LISTE DES ABBREVIATIONS

AAST	: American Society for the Surgery of Trauma
AVP	: Accident de la voie publique
BOAST	: Bedside Organ Assessment with Sonography following Trauma
FAST	: Focused Assessment with Sonography for Trauma
HED	: Hématome extra-dural
HPNO	: Hémopneumothorax
HRP	: Hématome retro-péritonéal
HSD	: Hématome sous-dural
HV	: Hémorragie ventriculaire
IRM	: Imagerie par résonnance magnétique
PNO	: Pneumothorax
TCE	: Traumatisme cranio-encéphalique
TDM	: Tomodensitométrie
TT	: Traumatisme thoracique

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Calcul du coefficient d'atténuation moyen après traversée d'une épaisseur x	31
Figure 2 : Schéma d'une chaîne scannographique.	32
Figure 3 : 1 ^{ère} et 2 ^{ème} générations de scanner.....	34
Figure 4 : Scanner de 3ème génération	34
Figure 5 : Scanner de 4e génération	35
Figure 6 : Répartition selon les tranches d'âge	39
Figure 7 : Répartition selon le motif de l'examen.....	40
Figure 8 : TDM cérébrale en fenêtre osseuse :.....	42
Figure 9 : TDM Abdominale :.....	44
Figure 10 : TDM abdominale.....	45
Figure 11 : Hémopéritoine	45

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I : Critères de gravité d'un polytraumatisme	5
Tableau II : Evaluation de la quantité de liquide intra abdominal.....	6
Tableau III : Classification de Magerl des fractures du rachis	14
Tableau IV : Principaux organes atteints et fréquence	21
Tableau V : Score de gravité TDM des lésions spléniques d'après L'AAST.....	22
Tableau VI : Score de gravité TDM des lésions hépatiques d'après l'AAST	23
Tableau VII : Score de gravité TDM des lésions pancréatiques selon l'AAST	24
Tableau VIII : Répartition selon le sexe.....	39
Tableau IX : Répartition selon le siège de la lésion.....	40
Tableau X : Répartition selon le type de lésion a l'étage cérébral.....	41
Tableau XI : Répartition selon le type de lésion a l'étage cervical	42
Tableau XII : Répartition selon le type de lésion a l'étage thoracique	43
Tableau XIII : Répartition selon le type de lésion a l'étage abdomino-pelvien.....	44

SOMMAIRE

INTRODUCTION.....	1
PREMIERE PARTIE : RAPPELS.....	3
I. PRISE EN CHARGE DU POLYTRAUMATISE	4
I.1. Prise en charge pré hospitalière	4
I.2. Phase hospitalière.....	4
II. LESIONS ELEMENTAIRES	8
II.1. Causes et mécanismes des lésions	8
II.2. Lésions traumatiques cranio-encéphaliques et maxillo-faciales.....	8
II.3. Lésions traumatiques medullo-rachidiennes.....	12
II.4. Les lésions thoraciques	15
II.5. Lésions abdominales.....	21
II.6. Les lésions du bassin.....	27
II.7. Les traumatismes des membres	29
III. GENERALITES SUR LE SCANNER MULTICOUPES.....	31
III.1. Définitions.....	31
III.2. Architecture d'un tomodesitomètre.....	32
III.3. Historique et évolution.....	33
III.4. Principes physiques du scanner hélicoïdal	35
DEUXIEME PARTIE : TRAVAIL PERSONNEL	37
I. MATERIEL ET METHODES	38
1. Matériel.....	38
2. Protocole.....	38
II. RESULTATS	39
1. Répartition selon le sexe.....	39
2. Répartition selon les tranches d'âge	39
3. Répartition selon le motif d'examen	40
4. Répartition selon le siège de la lésion	40
5. Répartition selon le type de lésion.....	41

III. DISCUSSIONS	46
1. Le sexe.....	46
2. L'âge.....	46
3. Le motif de l'examen.....	46
4. Le siège des lésions	47
5. Le type de lésion.....	47
6. Limites de l'étude	51
CONCLUSION	52
REFERENCES.....	54

INTRODUCTION

Le concept de polytraumatisé revêt plusieurs définitions dont les plus usitées sont :

- Un polytraumatisé est un blessé présentant plusieurs lésions dont l'une au moins peut engager le pronostic
- Un traumatisé grave est un patient dont une des lésions, au moins, menace le pronostic vital ou fonctionnel, ou dont le mécanisme ou la violence du traumatisme laissent penser que de telles lésions puissent exister[1].

Les polytraumatismes sont de plus en plus fréquents du fait des accidents de la voie publique ou du travail.

Ils posent le plus souvent, dans nos régions, le problème de leur prise en charge et de leur exploration par imagerie.

Les moyens d'exploration disponibles actuellement à Dakar sont la radiologie conventionnelle, l'échographie, le scanner et l'imagerie par résonance magnétique.

Le scanner multidétecteur est à ce jour l'examen de choix dans l'exploration des polytraumatismes notamment dans le cadre du protocole « body scanner » grâce à une amélioration en terme de résolution temporelle et spatiale.

L'acquisition par certains centres hospitaliers et cabinets d'imagerie privés de ces machines a permis une amélioration dans l'exploration des malades.

L'objectif de ce travail était de faire une analyse du profil lésionnel retrouvé lors de l'exploration TDM chez une population de polytraumatisés dans un centre d'imagerie privé de Dakar.

PREMIERE PARTIE : RAPPELS

I. PRISE EN CHARGE DU POLYTRAUMATISE

La prise en charge d'un polytraumatisé passe par deux principales étapes, une pré-hospitalière et une hospitalière.

I.1. Prise en charge pré hospitalière

Elle est essentiellement clinique, basée sur le programme ATLS (Advanced Trauma Life Support) programme de formation médicale mis au point par l'American College of Surgeon pour la gestion des traumatismes. Le principe de ce programme est le diagnostic et le traitement en urgence de détresses vitales pouvant engager le pronostic à court terme.

Il s'appuie de ce fait sur cinq items résumés par le schéma ABCDE (Airways Breathing Circulation, Disability et Exposure/Environment).

Airways : Evaluation de la perméabilité des voies respiratoires, du rachis cervical.

Breathing and ventilation (Respiration : il s'agit d'identifier et de traiter dans la mesure du possible toutes les causes pouvant entraver la ventilation : Pneumothorax, Hémithorax)

Circulation ;(Contrôle de la volémie : rechercher une hémorragie visible ou occulte)

Disability : Evaluation neurologique notamment par l'échelle de Glasgow

Exposure and environmental control : Exposition et contrôle de l'environnement : le patient doit être déshabillé complètement et revêtu de couvertures chauffantes afin de limiter les pertes thermiques).

Au terme de cette première étape appelée enquête primaire, idéalement réalisée sur le lieu de l'accident et /ou pendant l'acheminement du malade vers l'unité de soins intervient la prise en charge hospitalière.

I.2. Phase hospitalière

Elle comprend une prise en charge clinique et radiologique et de ce fait, elle est multidisciplinaire, tous les intervenants potentiels étant avertis avant l'arrivée du patient. La conception idéale de la prise en charge impose :

- un lieu spécifique (la salle de déchocage) où convergent les spécialistes (réanimateurs, radiologues, chirurgiens) et leurs aides (infirmiers, manipulateurs radio)
- un seul responsable coordonnateur de l'équipe : classiquement le réanimateur, mais encore urgentiste ou chirurgien en fonction des habitudes locales.

- un traitement en un temps ou en tout cas une décision en un temps sans rupture de la chaîne de soins ou de décision. [2]

Dans notre pratique quotidienne, la prise en charge hospitalière passe par un bilan d'imagerie ciblant les organes à forte expression clinique compte tenu de la précarité des plateaux techniques ou des moyens financiers des populations qui sont la plupart du temps très limités. A ce stade, le radiologue intervient pour un bilan lésionnel par imagerie prenant en compte les critères de gravité du traumatisme résumé par le tableau ci-dessous :

Tableau I: Critères de gravité d'un polytraumatisme [3]

Évaluation	Critères de gravité
Variables physiologiques	Score de Glasgow < 13 Saturation O2 < 90 % Pression artérielle systolique < 90 mmHg
Éléments de cinétique	Éjection d'un véhicule Autre passager décédé dans le même accident Chute > 6 m Victime projetée ou écrasée Appréciation globale (déformation véhicule, vitesse estimée, absence casque, absence ceinture) Blast
Lésions anatomiques	Trauma pénétrant : tête, cou, thorax, abdomen, bassin, bras, cuisse Volet thoracique Brûlure sévère, inhalation de fumée Fracas du bassin Suspicion d'atteinte médullaire Amputation au niveau du poignet, de la cheville ou au-dessus Ischémie aiguë de membre
Réanimation pré-hospitalière	Ventilation assistée Remplissage > 1 000 ml colloïde Catécholamines Pantalon antichoc gonflé
Terrain (à évaluer)	Âge > 65 ans Insuffisance cardiaque ou coronarienne Insuffisance respiratoire Grossesse (deuxième et troisième trimestre) Trouble de la crase sanguine

La prise en charge radiologique peut être schématiquement scindée en trois étapes : **évaluation initiale, évaluation secondaire et tertiaire.**

Durant **l'évaluation initiale**, les fonctions vitales sont réévaluées selon les critères ATLS résumés par les lettres ABCDE [4]. Durant cette étape (quelques minutes), il n'y a pas de place pour l'imagerie. A l'issue de celle-ci, on peut stratifier l'état du patient en trois catégories [5] :

- **Catégorie 1**-collapsus cardio-vasculaire malgré remplissage vasculaire et drogues vasopressives,
- **Catégorie 2**- état précaire plus ou moins bien stabilisé par les manœuvres de réanimation,
- **Catégorie 3** - état non ou plus inquiétant.

Très rapidement trois radiographies sont réalisées au lit du patient répondant à quatre grandes questions simples mais cruciales :

- **Thorax de face** : existe-t-il un pneumothorax nécessitant un drainage urgent ?
- **Bassin de face** : existe-t-il une fracture antérieure du bassin pouvant contre-indiquer le sondage urinaire ? Existe-t-il une fracture grave du bassin pouvant expliquer un choc hémorragique sans autre explication ?
- **Rachis cervical de profil** : existe-t-il une lésion traumatique grave évidente ?

Le radiologue réalise enfin l'échographie abdominale au lit du patient, dernier examen radiologique de l'évaluation initiale. La plupart des équipes s'accordent à réaliser l'échographie dans un seul but : rechercher un hémopéritoine. Cet examen est communément appelé FAST (FocusedAssessmentwithSonography for Trauma)[6].

Un consensus récent recommande l'exploration de quatre régions : péri-hépatique, péri-splénique, cul-de-sac de Douglas, péricarde et gouttières pariéto-coliques.

Tableau II : Evaluation de la quantité de liquide intra abdominal

Évaluation de la quantité de liquide intra-abdominal		Points
Espace de Morison	Significatif (> 2 mm)	2
	Minime (≤ 2 mm)	1
Cul-de-sac de Douglas	Significatif (> 2 mm)	2
	Minime (≤ 2 mm)	1
Espace péri-splénique		1
Gouttière paracolique		1
Espace inter-anses intestinales		2

Les sensibilité et spécificité rapportées sont de l'ordre de 70 - 90 % et 90 - 100 % respectivement [7]. On peut réaliser par la suite une échographie recherchant en plus les lésions d'organes pleins appelée BOAST (Bedside Organ Assessment with Sonography following Trauma) ; celle-ci allonge la durée d'examen, ne détecte les lésions d'organes pleins que dans 34 - 41 % [8], [9], et ne semble pas avoir d'impact pratique clair sur le management du patient.

L'implication du FAST est majeure dans la décision thérapeutique pour les patients de catégorie 1 et 2. Ainsi un FAST positif indique la laparotomie en urgence chez tout patient en instabilité hémodynamique. Lorsque le patient est instable avec un FAST négatif la présence d'une fracture du bassin fait fortement craindre un saignement rétropéritonéal à traiter en urgence (embolisation et/ou fixation). En l'absence de fracture du bassin, le patient bénéficie d'un scanner afin de préciser la source de l'instabilité hémodynamique.

Le scanner représente la pierre angulaire du diagnostic des patients de catégorie 2 et 3 **en phase d'évaluation secondaire**. Une exploration systématique du crâne, du rachis cervical et du tronc (thorax-abdomen-pelvis) doit être réalisée chez tout polytraumatisé, attitude facilitée par l'utilisation d'un scanner 16 canaux. Les radiographies du rachis sont supprimées puisque tout patient bénéficie d'une acquisition thoraco-abdomino-pelvienne qui, exploitée en filtre osseux, permettra un diagnostic supérieur aux radiographies [10] en particulier grâce aux reconstructions multi-planaires. Les radiographies des membres sont différées et réalisées au décours immédiat du scanner.

L'évaluation tertiaire recense toutes les lésions [11] ; en effet il n'est pas rare que des lésions n'aient pas été détectées ou aient été volontairement négligées au cours de la prise en charge de lésions à potentiel léthal. Les examens radiologiques sont au mieux revus par un radiologue référent, et corrélés à un examen clinique complet et une revue des examens biologiques.

II. LÉSIONS ÉLÉMENTAIRES

II.1. Causes et mécanismes des lésions

Les causes des traumatismes sont variables et nombreuses: les accidents de la voie publique, du travail, les chutes, les blessures par objet contondant ou arme à feu, et plus rarement l'agent agressif animal.

La plupart des traumatismes sont violents et impliquent une cinétique élevée comme dans les accidents de la voie publique.

Lors des traumatismes non pénétrants, les principaux mécanismes lésionnels sont :

- Le choc direct avec compression
- La décélération
- Le blast. [12]

II.2. Lésions traumatiques cranio-encéphaliques et maxillo-faciales

Le polytraumatisé présente une atteinte cérébrale dans près de 70 % des cas [13], [14].

II.2.1. Lésions traumatiques extra-cérébrales

II.2.1.1. Hématome extra-dural (HED)

L'hématome extra-dural (HED) est une collection dans l'espace épidural entre la table interne et le feuillet externe de la dure mère. Il est secondaire à une plaie artérielle (artère méningée moyenne le plus souvent) dans 90 % des cas et est souvent associé à une fracture de la voûte crânienne.

L'image radiologique caractéristique se présente en TDM sous forme d'une hyperdensité extra-cérébrale bien limitée, typiquement biconvexe, au voisinage d'une fracture de voûte, ne franchissant pas les sutures, pouvant décoller ou être à cheval sur un sinus veineux en cas de rupture causale du dit sinus.

L'IRM est ici peu contributive du fait de l'état du patient (agitation) ou du matériel chirurgical, patient agité l'aspect est identique retrouvé sous la forme d'un hyper signal.

II.2.1.1.1. Hématome sous-dural (HSD)

Il s'agit d'un épanchement de sang entre le feuillet interne de la dure-mère et l'arachnoïde, il est secondaire à une plaie veineuse. Il se présente typiquement comme une hyperdensité extra-cérébrale en croissant (concave en dedans) pouvant franchir les sutures mais pas les sinus veineux.

II.2.1.2. Hémorragie sous-arachnoïdienne

Très fréquente, elle serait retrouvée dans près de 100 % des cas des séries autopsiques. Considérée comme un élément de mauvais pronostic, elle est associée à un risque de vasospasme que l'on recherchera devant toute aggravation neurologique.

L'aspect radiologique en TDM est celui d'un liséré hyperdense effaçant les sillons.

II.2.1.3. Pneumencephalie

De diagnostic facile, sous réserve d'un fenêtrage large, l'air intracrânien doit conduire à la recherche minutieuse du foyer fracturaire en cause dans la brèche ostéo-durale (paroi postérieure des sinus frontaux surtout).

II.2.1.4. Lésions osseuses de la voûte

Les fractures de voûte ont peu d'implications contrairement aux fractures de la base et des parois sinusiennes postérieures pourvoyeuses de complications vasculaires, nerveuses ou de brèches ostéo-durales. [2]

II.2.2. Massif facial

Avec l'avènement des scanners multicanaux, l'exploration des lésions traumatiques maxillo-faciales est possible dès le bilan initial. L'exploitation des données acquises au cours de l'exploration cérébrale en reconstructions millimétriques permet une exploration de grande qualité en axial, en reformatages multiplanaires et 3-D.

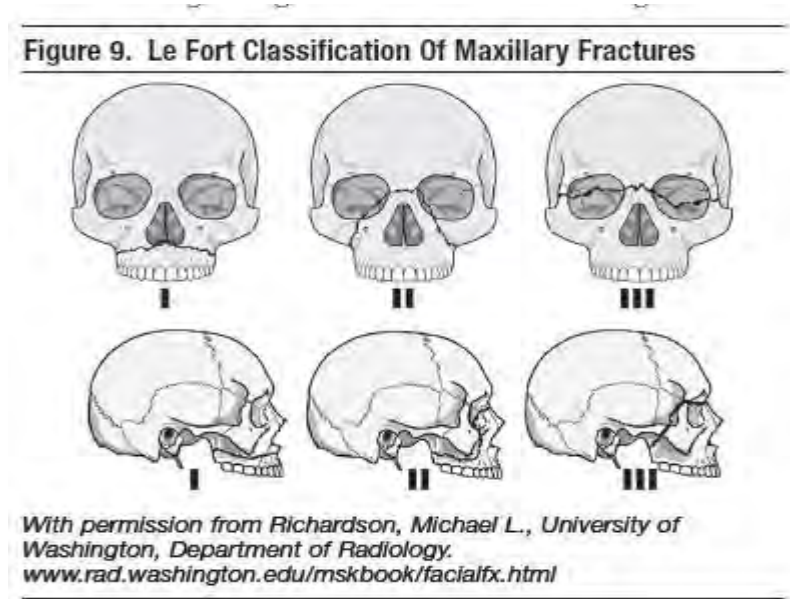
II.2.2.1. Lésions osseuses

On observe des fractures horizontales, verticales et mixtes. Cependant les lésions osseuses du massif facial peuvent être schématiquement séparées en :

- Fractures du tiers latéral (maxillo-malaire, plancher orbitaire, arcade zygomatique),
- du tiers médian (os propres du nez, parois orbitaires internes, complexe naso-ethmoïdo-maxillo-fronto-orbitaire)
- et fractures occluso-faciales (Lefort) [15].

Les fractures horizontales ont été décrites par Le Fort et schématisées par la figure suivante :

- **Le Fort I** : l'arcade dentaire supérieure est séparée du massif facial
- **Le Fort II** : séparation de la partie moyenne de la face sous l'os zygomatique
- **Le Fort III** : la partie supérieure de la face est séparée de la base du crâne.



A voire

II.2.2.2. Les traumatismes mandibulaires [12]

Les traits de fractures peuvent être multiples et responsables de déplacements dans les trois plans de l'espace. Toutes les portions de la mandibule sont intéressées de façon isolée ou associée. Citons notamment

- **Au niveau de la symphyse** : il n'y a pas de déplacement si le trait est médian, en revanche ce n'est pas le cas quand le trait est paramédian. Les fractures parasymphysaires peuvent entraîner une obstruction des voies aériennes par bascule postérieure de la langue contre la paroi pharyngée postérieure
- **Au niveau du corps mandibulaire** : le choc direct entraîne un trait de fracture oblique. Il s'agit d'une fracture instable avec déplacement dans les trois plans de l'espace
- **Au niveau de l'angle**
- **Au niveau du ramus** souvent stable grâce à l'action des muscles masticateurs
- **Au niveau du processus coronoïde**

- **Au niveau de la région condylienne** : on distingue les fractures extra-articulaires avec un déplacement de faible importance et les fractures articulaires aux conséquences fonctionnelles importantes.

II.2.2.3. Les lésions des parties molles [12]

Les lésions osseuses traumatiques du massif facial sont souvent associées aux lésions ophtalmologiques et des parties molles (paupières, joues, lèvres, front).

Le pronostic vital est rarement engagé

Les plaies superficielles sont essentiellement responsables de séquelles esthétiques. Les atteintes plus profondes peuvent avoir des conséquences fonctionnelles :

- **les plaies jugales** : des lésions des vaisseaux faciaux, du nerf facial et de la glande parotide avec le canal de Stenon
- **les lésions des globes oculaires** avec atteinte des muscles et nerfs oculaires pouvant être responsables de diplopie.

II.2.2. Lésions traumatiques cérébrales

II.2.2.1. Lésions cérébrales focales

- **Les contusions** sont des lésions périphériques du cortex par choc de circonvolutions contre le relief interne du crâne. Elles peuvent se présenter sous la forme de plages hypodenses lors du bilan initial ou hétérogènes hyper et hypodenses par coalescence d'hémorragies et progression du phénomène œdémateux.
- **Les hématomes intracérébraux** peuvent être isolés ou s'intégrer dans une lésion de type attrition lobaire (« burst lobe ») associant contusion corticale, hématome étendu en sous-cortical et HSD.[2]

II.2.2.2. Lésions cérébrales diffuses

- **Les lésions axonales diffuses (LAD)** sont liées au cisaillement des fibres blanches. Typiquement bilatérales, leur localisation est corrélée à la sévérité du traumatisme suivant une progression « centripète » : jonction substance blanche/grise, centres semi-ovale, capsule interne, corps calleux (postérieur surtout) puis mésencéphale. Ces lésions ne sont visibles en scanner que lorsqu'elles sont hémorragiques et de taille

suffisante (>1mm) sous forme d'hyperdensités punctiformes ou « pétéchie hémorragiques ».

- **Le gonflement cérébral diffus**, accompagne plus volontiers les traumatismes violents. Il serait plus fréquent chez les adultes jeunes et en cas d'hypoxie/anoxie. Le scanner montre une réduction de taille voire une disparition des espaces liquidiens intracrâniens (sillons, ventricules et citernes).

II.2.2.3. Lésions secondaires [12]

Secondairement à l'augmentation de la PIC, on observe des déplacements de tissus cérébraux, comprimant des axes vasculaires et responsables d'infarctus cérébraux :

- l'engagement du lobe frontal sous la faux, avec infarctus dans le territoire de la cérébrale antérieure ;
- l'engagement à travers le foramen ovale avec ischémie du tronc cérébral par compression des artères cérébrales postérieures ;
- l'engagement temporal responsable de la compression : du nerf moteur oculaire commun (mydriase), du tronc cérébral (troubles neurovégétatifs), de l'artère cérébrale postérieure (infarctus) et de l'aqueduc de Sylvius (hydrocéphalie)

II.3. Lésions traumatiques medullo-rachidiennes [12]

Les traumatismes du rachis sont graves par leurs conséquences neurologiques qui mettent en jeu le pronostic vital et fonctionnel.

Les causes principales de ces traumatismes sont les AVP, les chutes de grande hauteur et les accidents de loisir comme les plongeurs. Des atteintes médullaires sont souvent associées. Plusieurs mécanismes lésionnels sont décrits:

- l'hyperflexion ou l'hyperextension pure ; la compression ou traumatisme axial ; la rotation.

II.3.1. Les atteintes du rachis

II.3.1.1. Le rachis cervical

Il faut distinguer le rachis cervical supérieur comprenant C1 et C2, du rachis cervical inférieur de C3 à C7.

II.3.1.2. Le rachis cervical supérieur

Il existe différentes atteintes :

- **la fracture de Jefferson** : association d'une fracture de l'arc antérieur et de l'arc postérieur de C1 responsable d'une ouverture de l'anneau de C1 ;
- **l'entorse grave C1-C2** par lésion du ligament transverse et déplacement postérieur de l'odontoïde qui peut comprimer les axes nerveux ;
- **la fracture bi-pédiculaire de C2** avec deux traits de fracture passant par les isthmes et séparant l'arc postérieur du corps de C2 ;
- **les fractures de l'odontoïde** qui peuvent être responsables de paralysie respiratoire.

II.3.1.3. Le rachis cervical inférieur

Les atteintes du rachis cervical sont diverses et de gravité variable :

- **l'entorse** cervicale, les luxations cervicales
- la fracture luxation, la fracture séparation du massif articulaire, la fracture tassement cunéiforme intéressant le mur antérieur du corps vertébral, la fracture comminutive avec atteinte du mur postérieur qui peut être responsable d'une atteinte neurologique ;
- la fracture en « tear drop » avec atteinte complète du segment mobile
- la hernie discale post-traumatique ;
- le traumatisme médullaire sur cervicarthrose où il existe une tétraplégie incomplète à prédominance brachiale ;
- les traumatismes des vaisseaux du cou où le tableau est celui d'un accident vasculaire cérébral par dissection des carotides ou des vertébrales.

II.3.1.4. Le rachis dorso-lombaire

Les traumatismes du rachis dorso-lombaire sont responsables d'atteintes neurologiques dont la plus grave est la paraplégie.

Les lésions retrouvées sont identiques que celles à l'étage cervical ; à noter cependant

- les fractures bénignes par atteinte des épineuses, des apophyses transverses, d'un coin antéro-supérieur ou antéro-inférieur d'un corps vertébral
- les fractures tassements cunéiformes, lésions les plus fréquentes ;

- les fractures comminutives avec éclatement du corps vertébral et atteinte du mur postérieur et risque neurologique ;
- les fractures luxations avec atteinte du segment mobile rachidien : les lésions neurologiques sont souvent sévères et définitives avec section des éléments nerveux ;
- les fractures de Chance avec déchirure postéro-antérieure trans-ligamentaire pure, trans-osseuse pure ou trans-ostéoligamentaire.

II.3.1.5. Les atteintes médullaires

Les lésions médullaires sont très variables et donc de gravité différente.

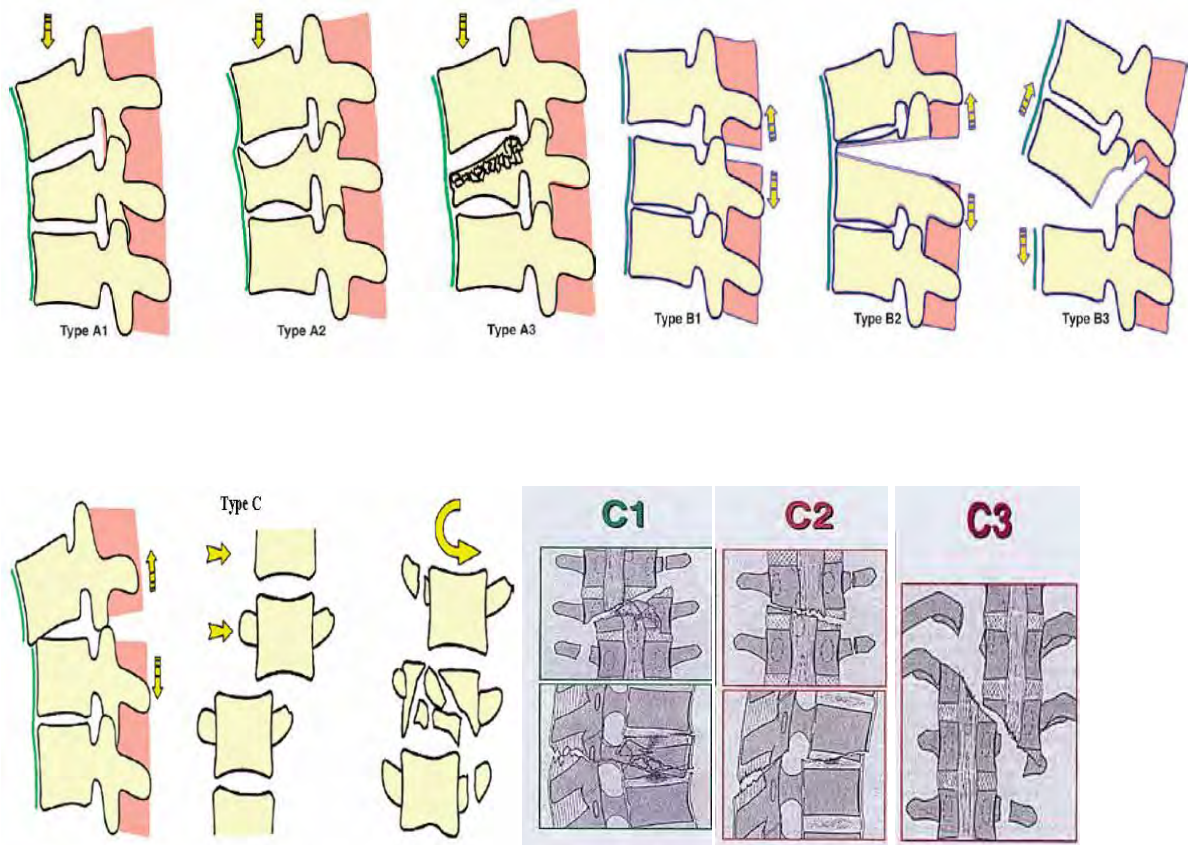
Les lésions primaires sont la conséquence de l'impact initial et des forces de compression exercées contre la moelle. On distingue :

- la commotion médullaire.
- la compression médullaire avec ischémie de la moelle
- la contusion médullaire avec destruction axonale et foyers hémorragiques, dans ce cas le tableau clinique est définitif
- la section médullaire complète.

Les signes cliniques sont fonction du siège de la lésion.

Tableau III : Classification de Magerl des fractures du rachis

Type A	Type B	Type C
Par compression	Par distraction antérieure ou postérieure	Lésions avec composante rotatoire
Atteinte purement osseuse corporelle	Atteinte osseuse et ligamentaire	
A1 : fracture tassement A2 : fracture séparation A3 : fracture comminutive (burst)	B1 : flexion-distraction postérieure à prédominance osseuse B2 : flexion-distraction postérieure à prédominance ligamentaire B3 : distraction antérieure (hyperextension) avec cisaillement à travers le disque	C1 : type A avec composante rotatoire C2 : type B avec composante rotatoire C3 : trait oblique et cisaillement rotatoire



II.4. Les lésions thoraciques [12]

Les traumatismes du thorax sont fréquemment rencontrés chez les traumatisés graves. On distingue les traumatismes fermés où la prise en charge est basée sur la réanimation médicale et les traumatismes ouverts faisant appel à un chirurgien en urgence pour des gestes de sauvetage.

II.4.1. Les lésions pariétales et les volets thoraciques

Les fractures costales sont fréquentes, mais rarement graves, car elles ne mettent que rarement en cause le pronostic vital. Elles peuvent être uni- ou bifocales. Elles sont douloureuses et peuvent provoquer un hémithorax par effraction des vaisseaux intercostaux ou un pneumothorax par lésion de la plèvre par le foyer de fracture. Des complications doivent être recherchées en cas de :

- **Fracture de la première côte** : atteinte vasculaire (aorte ou artère sous-clavière)
- **Fracture des derniers arcs costaux** : risque de lésions abdominales.

Le volet thoracique se définit comme un segment de la paroi, désolidarisé du reste de la cage thoracique par plusieurs rangées de traits de fracture, intéressant le même arc costal et s'étendant sur plusieurs côtes voisines. Il est d'autant plus mal toléré qu'il est antérieur et haut situé.

Les fractures du sternum peuvent se produire dans les chocs frontaux violents. Elles sont suspectées devant une douleur à la palpation et une sensation de « Marche d'escalier » ; des atteintes myocardiques, médiastinales ou des fractures associées doivent être recherchées.

Les lésions pariétales et costales sont responsables de troubles ventilatoires et d'hypoventilation, notamment en cas de fractures multiples ou de volet costal.

II.4.2. Les lésions pleurales [12]

II.4.2.1. Le pneumothorax

Le pneumothorax est très fréquent au cours des traumatismes du thorax. Il correspond à un épanchement d'air dans la cavité pleurale.

Trois étiologies principales sont décrites :

- l'hyperpression intra-thoracique dans les traumatismes à glotte fermée
- les lésions trachéo-bronchiques ou œsophagiennes par embrochage par une côte fracturée.
- la plaie transfixiante par un objet contondant.

Cliniquement, le patient peut se plaindre de douleur thoracique et de dyspnée ou être asymptomatique. Une diminution du murmure vésiculaire et un tympanisme à la percussion peuvent être retrouvés à l'auscultation.

La radiographie de face en inspiration peut montrer une clarté entre la paroi et le parenchyme pulmonaire délimitée par une ligne pleurale. Les signes prédominent en général au sommet. Au maximum le poumon peut être complètement décollé et collabé au niveau du hile.

La radiographie thoracique de face et de profil n'est pas toujours contributive. En effet, 30 % des pneumothorax sont méconnus à la radiographie thoracique au lit du malade.

II.4.2.2. L'hémithorax

L'hémithorax est un épanchement sanguin dans la plèvre. Les causes sont variables :

- les lésions pariétales, en particulier les lésions des artères intercostales et mammaires internes, ou des veines intercostales
- la lacération pulmonaire avec rupture de vaisseaux pulmonaires
- la conséquence d'une lésion médiastinale comme la rupture aortique.

Le sang s'accumule au niveau de la zone la plus déclive et la radiographie thoracique montre :

- de face : une opacité homogène de limite supérieure à concavité supérieure
- de profil : une opacité homogène de limite supérieure également courbe et floue.

Les hémithorax de faible abondance ne sont pas perceptibles sur la radiographie thoracique de face. En revanche l'échographie est un examen très utile au dépistage de ces épanchements.

II.4.3. Les contusions pulmonaires

Ces lésions sont fréquentes puisqu'elles sont observées chez 17 à 26 % des blessés et dans 50 % des traumatismes thoraciques graves fermés.

Le mécanisme lésionnel est la propagation d'une onde de choc au sein du parenchyme pulmonaire.

L'examen clinique est peu contributif dans le diagnostic positif de contusion pulmonaire, mais la présence d'un foyer de condensation et/ou d'une hémoptysie est évocatrice.

La radiographie thoracique est prise en défaut dans plus d'un cas sur deux. Elle peut être initialement normale ou montrer des images infiltratives inhomogènes discrètes.

Les principales complications sont le SDRA, l'insuffisance respiratoire et l'hémoptysie.

II.4.4. Les lésions tracheo-bronchiques [12]

Ces lésions sont rares, mais compromettent rapidement le pronostic vital des traumatisés graves.

On distingue les atteintes de la trachée cervicale, les lésions de la trachée intra-thoracique et des bronches souches.

Les lésions peuvent être punctiformes, linéaires ou circonférentielles. Une fuite d'air vers les tissus avoisinants est responsable d'une détresse respiratoire et d'emphysème.

Les signes d'appel sont :

- une hémoptysie
- un emphysème péri-bronchique
- un emphysème médiastinal

- un emphysème sous-cutané majeur.

La radiographie thoracique peut mettre en évidence :

- une atélectasie pulmonaire
- une luxation ou une désinsertion hilare
- une chute postéro-caudale du poumon
- un hémopneumomédiastin.

II.4.4.1. Les ruptures de la trachée cervicale

Elles sont retrouvées dans les chocs directs favorisés par l'hyperextension du cou. La forme la plus grave est représentée par la désinsertion laryngo-trachéale réalisant un tableau d'asphyxie aiguë avec décès, mais parfois la rupture est incomplète et responsable d'une sténose trachéale secondaire.

II.4.5. Les ruptures diaphragmatiques [12]

Elles sont rares et présentes dans 5 à 8% des traumatismes thoraciques. Elles sont secondaires à une compression abdominale violente et sont plus fréquentes à gauche qu'à droite. Cliniquement une détresse respiratoire est recherchée et à l'auscultation, la présence de bruits hydro-aériques thoraciques avec une diminution du murmure vésiculaire peut être retrouvée.

La présence d'un hémithorax doit faire rechercher systématiquement une atteinte diaphragmatique. Le principal problème est la difficulté du diagnostic et c'est généralement les ruptures non diagnostiquées qui sont à l'origine des hernies compliquées des organes sous-diaphragmatiques.

La radiographie thoracique objective :

- **Pour les lésions gauches :**
 - o des images hydro-aériques du poumon gauche
 - o un positionnement intra-thoracique de la sonde naso-gastrique
- **Pour les lésions droites :** une simple ascension de la coupole.

La sensibilité du scanner est de 70 % (78% à gauche et 50% à droite).

II.4.6. Les atteintes médiastinales

II.4.6.1. Les traumatismes cardiaques

La contusion myocardique est retrouvée dans les traumatismes fermés résultants d'un impact à haute énergie. Le ventricule droit est le plus souvent atteint.

La suspicion de contusion myocardique chez le patient pauci-symptomatique repose sur un faisceau d'arguments anamnestiques :

- traumatisme à énergie cinétique élevée
- décélération
- traumatisme thoracique
- fracture du sternum (risque de contusion myocardique multiplié par 23).

Les plaies du cœur sont fréquentes lors d'un impact thoracique par balle ou arme blanche.

II.4.6.2. Les traumatismes aortiques

Ils constituent une cause fréquente de décès, rencontrés le plus souvent dans les AVP, puisqu'il s'agit de l'exemple même de lésion par décélération. Au cours des décélérations brutales d'avant en arrière, le cœur poursuit son déplacement antérieur et la zone isthmique de l'aorte, partie proximale de l'aorte thoracique descendante en aval de l'artère sous-clavière gauche, est soumise à des forces de traction et de cisaillement responsables d'une déchirure pariétale. Ce type de lésion est retrouvé dans les chocs frontaux mais aussi latéraux.

On peut parfois retrouver des syndromes de pseudo coarctation aortique post-traumatiques. Ils se traduisent par une hypertension au niveau des membres supérieurs avec abolition des pouls fémoraux, mais ils sont souvent associés à des formes graves hémodynamiquement instables.

L'HTA aux membres supérieurs est donc rarement retrouvée.

La radiographie thoracique de face peut faire suspecter une lésion aortique devant :

- un élargissement du médiastin
- un effacement du bouton aortique
- un hématome extrapleurale du dôme gauche
- un hemothorax gauche
- un abaissement de la bronche gauche.

La radiographie thoracique est normale dans 7 % des cas.

L'angioscanner injecté permet un diagnostic de certitude avec une sensibilité de 100% et une spécificité de 97%. Il objective :

- un faux chenal
- une différence de calibre entre l'aorte ascendante et descendante
- un épaississement ou une irrégularité de la paroi vasculaire
- une lacune intra-luminale.

L'échographie trans-œsophagienne est l'examen de référence. La sensibilité et la spécificitésont identiques à celles de l'artériographie, mais l'examen est opérateur dépendant. Elle permet de visualiser des lésions minimales qui ne seraient visibles qu'à l'IRM. C'est l'examen de choix pour les patients hémodynamiquement instables (bilan au lit du malade, évaluation hémodynamique et lésionnel cardiaque).

On distingue trois stades de gravité :

- **Stade 1** Hématome intra mural et/ou flap intimal ; Surveillance et lit médical
- **Stade 2** Rupture sous adventitielle avec/ou modification de la lumière aortique ; Intervention urgente
- **Stade 3** Transsection aortique avec saignement actif ou obstruction de la lumière aortique ; Intervention immédiate ;

II.4.6.3. Les traumatismes des troncs supra-aortiques

Ils sont plus exceptionnels que les traumatismes aortiques et relèvent des mêmes mécanismes physiopathologiques. Plusieurs lésions sont décrites :

- une désinsertion complète siégeant préférentiellement au niveau des artères sous-clavières ;
- des lésions partielles avec faux anévrisme du tronc brachio-céphalique ;
- une dissection des artères carotides (syndrome de Claude-Bernard-Horner) ou vertébrales au niveau de leur portion extra-thoracique
- une rupture du canal thoracique après fracture vertébrale ou des arcs postérieurs formant un chylomédiastin avec rupture secondaire dans la plèvre droite.

Les lésions des artères carotides ou vertébrales sont souvent diagnostiquées secondairement par un tableau d'accident vasculaire cérébral.

II.4.6.4. Les ruptures œsophagiennes

Il s'agit de lésions exceptionnelles dans les traumatismes fermés du thorax. Elles résultent de deux mécanismes :

- une déchirure longitudinale
- une nécrose ischémique par arrachement des pédicules vasculaires.

Le diagnostic peut être posé par la présence :

- d'une douleur
- d'un pneumomédiastin isolé
- d'une dysphagie.

Mais il est souvent fait tardivement par la présence d'une dyspnée, d'une douleur thoracique, d'une médiastinite ou d'une pleurésie purulente.

On retrouve des lésions de l'œsophage cervical dans 50 % des cas.

II.5. Lésions abdominales

Les lésions abdominales sont fréquemment rencontrées chez le traumatisé grave.

Tableau IV: Principaux organes atteints et fréquence

Rate	45 %
Foie	33 %
Grêle, colon, mésentère	15 %
Rein, vessie	10 %
Pancréas, duodéal	5 %

On distingue :

- les traumatismes fermés
- les traumatismes pénétrants par un agent vulnérant

L'atteinte d'organes pleins met en jeu le pronostic vital immédiat du fait des conséquences hémodynamiques. L'atteinte des organes creux n'engage le pronostic vital que secondairement, par des complications infectieuses.

II.5.1. La rate

Il s'agit d'un organe friable, fragile et très vascularisé. C'est le principal organe lésé dans les traumatismes abdominaux.

Différentes lésions sont décrites. On distingue :

- les hématomes capsulaires
- les contusions de la rate avec formation d'un hématome sans effraction de la capsule splénique
- les plaies de la rate :
 - petite plaie superficielle ou décapsulation, par arrachement d'une frange épiploïque ou d'une adhérence péritonéale
 - plaie parenchymateuse, simple et linéaire ou au contraire complexe et étoilée, plus ou moins profonde.
 - plaie du hile de la rate avec lésion ou désinsertion d'une artère ou d'une veine et souvent une plaie du parenchyme associée.

Ces trois types de plaies peuvent entraîner une hémorragie intra-abdominale brutale ou au contraire former initialement un hématome péri-splénique limité. Cet hématome peut aboutir à une hémostase spontanée ou bien continuer de saigner à bas bruit.

Le tableau suivant présente le score de gravité des lésions spléniques en tomographie assistée par ordinateur d'après l'American Association for the Surgery of Trauma :

Les lésions stade IV et V sont d'indications chirurgicales.

Tableau V : Score de gravité TDM des lésions spléniques d'après L'AAS

Grade	
I	Hématome sous-capsulaire, <10% surface splénique Lacération <1cm profondeur
II	Hématome sous-capsulaire, 10-50% surface splénique Hématome intra-parenchymateux, diamètre <5cm Lacération 1-3cm profondeur n'atteignant pas de vaisseaux
III	Hématome sous-capsulaire, >50% surface splénique ou extensif Hématome sous-capsulaire ou intra-parenchymateux rompu Hématome intra-parenchymateux, diamètre >5cm Lacération >3cm profondeur ou atteignant un vaisseau trabéculaire
IV	Lacération de vaisseaux segmentaire ou hilaire induisant une dévascularisation >25% de la rate
V	Fracture comminutive de la rate Lésion vasculaire hilaire avec dévascularisation splénique

II.5.2. Le foie

Chez le traumatisé grave, le foie représente le 2ème organe intra-abdominal atteint après l'abdomen. La classification de l'AAST des lésions du foie est résumée dans le tableau suivant.

Tableau VI : Score de gravité TDM des lésions hépatiques d'après l'AAST

Grade	Description
I	Hematoma: subcapsular, <10% surface area Laceration: capsular tear, <1 cm in parenchymal depth
II	Hematoma: subcapsular, 10%–50% surface area; intraparenchymal, <10 cm in diameter Laceration: 1–3 cm in parenchymal depth, <10 cm in length
III	Hematoma: subcapsular, >50% surface area or expanding or ruptured subcapsular hematoma with active bleeding; intraparenchymal, >10 cm or expanding or ruptured Laceration: >3 cm in parenchymal depth
IV	Hematoma: ruptured intraparenchymal hematoma with active bleeding Laceration: parenchymal disruption involving 25%–75% of a hepatic lobe or one to three Couinaud segments within a single lobe
V	Laceration: parenchymal disruption involving >75% of a hepatic lobe or more than three Couinaud segments within a single lobe Vascular: juxtahepatic venous injuries (ie, retrohepatic vena cava or central major hepatic veins)
VI	Vascular: hepatic avulsion

II.5.3. Les traumatismes du pancréas [13]

Ils sont rares. La situation profonde du pancréas explique que les lésions sont rencontrées dans les traumatismes à forte cinétique. Dans l'impact antéropostérieur direct (choc du volant dans le creux épigastrique), l'isthme est cisailé sur le rachis et réalise une fracture du parenchyme et éventuellement du canal de Wirsung. La principale complication est la pancréatite traumatique. Il est important de grader ces lésions en AAST, le grade étant un facteur prédictif indépendant de morbidité et mortalité pouvant modifier la prise en charge. L'élément pronostic majeur semble être la rupture canalaire qui n'est jamais directement visible en scanner mais doit être suspectée chaque fois que la lésion intéresse toute l'épaisseur de la glande et/ou en cas de collection péri-pancréatique localisée.

Tableau VII: Score de gravité TDM des lésions pancréatiques selon l'AAS

Grade	
I	Contusion mineure sans lésion canalaire Lacération superficielle sans lésion canalaire
II	Contusion majeure sans lésion canalaire Lacération majeure sans lésion canalaire
III	Transection distale* ou lésion parenchymateuse avec lésion canalaire
IV	Transection proximale* ou lésion parenchymateuse intéressant l'ampoule de Vater
V	Lésion céphalique majeure

II.5.4. Les traumatismes du tube digestif et des mésentères

II.5.4.1. Les traumatismes gastriques

Les atteintes gastriques sont peu fréquentes.

Les signes cliniques sont : la douleur épigastrique la défense, l'hématémèse.

Le diagnostic peut être suspecté devant la présence d'un pneumopéritoine à l'abdomen sans préparation.

II.5.4.2. les traumatismes intestinaux et des mésentères

Ces lésions sont rares mais responsables d'une morbidité et une mortalité élevées. Différentes lésions sont décrites:

- des déchirures des mésentères ou de séreuse
- des hématomes superficiels responsables d'épanchements abdominaux de faible abondance.

Les perforations, les ruptures partielles ou totales peuvent entraîner des épanchements de liquide digestif ou de sang. Secondairement, en cas de perforations, le risque infectieux est grand.

Les lésions des mésos entraînent un hémopéritoine à la période aiguë. Ils peuvent également être responsables de perforations digestives par nécrose, secondaire à une dévascularisation.

II.5.5. Les traumatismes urologiques

Les traumatismes urologiques sont présents dans près de 10% des traumatismes de la route.

II.5.5.1. Les traumatismes rénaux

On distingue deux mécanismes différents :

- un choc direct entraînant une contusion du parenchyme
- un choc indirect par décélération avec lésions pédiculaires.

Le diagnostic est évoqué facilement devant une hématurie, une ecchymose cutanée ou en cas de douleur lombaire.

La classification de MOORE, réalisée après imagerie, permet de reconnaître 5 grades

Classification américaine des traumatismes du rein:

Moore EE, and al, J. Trauma 1989, 29, 1664.

GRADE 1 :

- ❖ Contusion rénale, hématurie sans lésion rénale visible sur le bilan radiologique.
- ❖ Hématome capsulaire non expansif sans atteinte du parenchyme
- ❖ Hématome périrénal limité,

GRADE 2 :

- ❖ Lésion du cortex rénal inférieur à 1 cm sans extravasation urinaire.

GRADE 3 :

- ❖ Lésion du cortex rénal supérieur à 1 cm de profondeur sans atteinte de la voie excrétrice et sans extravasation urinaire.

GRADE 4 :

- ❖ Lésion rénale touchant le système collecteur identifiée par une extravasation d'urine sur le bilan radiologique,
- ❖ Atteinte des branches veineuses ou artérielle de l'artère rénale entraînant une dévascularisation est un infarctus d'un segment du parenchyme rénal.

GRADE 5 :

- ❖ Situations où le risque vital est en jeu en raison de l'importance du traumatisme rénal

- ❖ Thrombose de l'artère rénale,
- ❖ Avulsion du pédicule rénal,
- ❖ Rein détruit.

La conduite à tenir est :

- pour les lésions grade 1 : la surveillance
- pour les lésions grade 2 et 3 : la surveillance sauf en cas d'hémorragie où le traitement chirurgical est indiqué
- pour les lésions grade 4 et 5 : le traitement chirurgical.

II.5.5.2. Les traumatismes de l'uretère

Ils sont rares et souvent associés à d'autres lésions organiques.

II.5.5.3. Les traumatismes de la vessie

Ils se rencontrent dans deux circonstances :

- le traumatisme abdominal direct avec vessie pleine
- le traumatisme avec fracture du bassin et plaie vésicale secondaire par un élément osseux.

Le diagnostic peut être suspecté, devant une dysurie, avec soit des signes d'irritation péritonéale en cas de rupture vésicale intra-péritonéale, soit des signes pelviens et périnéaux en cas de rupture sous péritonéale de la vessie.

II.5.5.4. Les traumatismes de l'urètre [12]

Deux types de lésions peuvent être retrouvés :

- les lésions de l'urètre postérieur, prostatique ou membraneux dans les atteintes du bassin
- les lésions de l'urètre antérieur dans les traumatismes périnéaux.

Les principaux signes cliniques retrouvés sont la dysurie ou l'hématurie.

II.5.5.5. Les traumatismes des bourses et de la verge

Le principal mécanisme lésionnel est le choc direct. Une douleur ou des hématomes en regard peuvent être retrouvés à l'examen clinique. Mais ces lésions passent souvent au second plan chez des traumatisés graves avec des détresses vitales.

II.5.5.6. Les hématomes retroperitoneaux (HRP)

L'espace rétropéritonéal est situé en arrière du péritoine pariétal postérieur et en avant du rachis, et du diaphragme du pelvis. Il s'agit d'un espace clos contenant de multiples structures: l'aorte abdominale et ses branches, la veine cave inférieure (VCI) et le tractus urinaire. Le saignement est variable et beaucoup plus abondant en cas d'atteinte de l'aorte ou de la VCI.

Les lésions de l'aorte sont généralement secondaires à deux mécanismes :

- une plaie pénétrante
- le prolongement d'une atteinte de l'aorte thoracique.

Les atteintes de la VCI sont généralement rares, mais elles sont responsables, d'une mortalité élevée : 40% dans les traumatismes pénétrants et 60-80% dans les traumatismes fermés. La principale cause du décès est l'hémorragie secondaire à la rupture.

Il existe trois types d'HRP :

- Central : secondaire aux lésions de l'aorte, de la VCI, des pédicules rénaux et des vaisseaux mésentériques
- Latéralisé : secondaire à des atteintes du parenchyme ou du pédicule rénal
- Pelvien : secondaire aux fractures instables du bassin.

Des troubles hémodynamiques peuvent apparaître en fonction de l'importance de l'hématome.

Les signes cliniques sont inconstants et non spécifiques :

- la tuméfaction lombaire, iliaque ou hypogastrique
- l'ecchymose des flancs ou des organes génitaux externes
- l'asymétrie des puls des membres inférieurs en cas de plaie ou de compression vasculaire.

En cas de choc hémorragique, l'HRP doit systématiquement être recherché.

II.6. Les lésions du bassin [12]

On distingue différents mécanismes lésionnels :

- la compression latérale (50 % des cas) associant des lésions des ailes iliaques, des branches ilio- et ischio-pubiennes
- la compression antéro-postérieure responsable de lésions bilatérales avec disjonction de la symphyse pubienne et des lésions sacro-iliaques

- les fractures instables par cisaillement avec déplacement du bassin dans le plan vertical. Mais dans 20 % de ce cas, les trois mécanismes sont associés.

Le diagnostic est facilement évoqué devant un raccourcissement ou la rotation d'un membre avec une mobilisation anormale du bassin.

Le principal risque dans le traumatisme du bassin est l'hématome rétropéritonéal dont l'importance met en jeu le pronostic vital. Dans ce cas, les signes cliniques sont inconstants : tuméfaction, ecchymose lombaire, mais le tableau clinique est souvent dominé par un choc hémorragique.

II.6.1. Les fractures du bassin

On distingue :

- **Les fractures cervicales** classées par Garden :

Classification de Garden

- **Garden I** : déplacement en valgus de la tête sur le col avec impaction et verticalisation des travées osseuses
- **Garden II** : pas de déplacement
- **Garden III** : déplacement de la tête en varus sur le col avec horizontalisation des travées osseuses
- **Garden IV** : déplacement de la tête et pas de cohésion avec le col

- **Les fractures trochantériennes** :

- **Type 1** : cervico-trochantérienne à la jonction du col et des trochanters
- **Type 2** : pertrochantérienne séparant le petit et le grand trochanter
- **Type 3** : intertrochantérienne
- **Type 4** : sous-trochantérienne
- **Type 5** : sous-trochantéro-diaphysaire

II.7. Les traumatismes des membres

Les atteintes des membres sont fréquentes et multiples chez le traumatisé grave.

II.7.1. Les traumatismes de la ceinture scapulaire

Ils intéressent les différentes pièces osseuses et peuvent être responsables de lésions vasculo-nerveuses.

II.7.2. Les fractures de la diaphyse fémorale

Elles siègent à 60 % au tiers moyen. Elles se caractérisent par un raccourcissement du membre inférieur, une déformation et une rotation externe. L'artère fémorale peut être atteinte et responsable d'un volumineux hématome conduisant à un choc hémorragique.

II.7.3. Les fractures du genou

II.7.3.1. Les fractures de l'extrémité inférieure du fémur

On distingue :

- les fractures supra-condyliennes extra-articulaires avec un déplacement en avant et en dedans du fragment supérieur de la diaphyse. Elles peuvent être responsables de lésions intra-articulaires et le segment inférieur de la diaphyse peut léser le paquet vasculo-nerveux poplité
- les fractures sus- et inter-condyliennes avec un trait transversal supra-condylien et un trait vertical inter-condylien
- les fractures uni-condyliennes peu fréquentes.

Des complications locales sont possibles du fait du déplacement de la fracture :

- les lésions vasculaires par atteinte de l'artère fémorale ou poplitée
- la lésion nerveuse quand le nerf sciatique est lésé.

II.7.3.2. Les fractures de l'extrémité supérieure du tibia

Plusieurs types sont décrits :

- les fractures tubérositaires auxquelles peuvent être associées des lésions méniscales ou ligamentaires, ou les fractures de la tête du péroné.

II.7.3.3. Les fractures de la rotule

On différencie les fractures :

- extra-articulaires, avec lésion de la pointe de la patella
- articulaires.

Le cartilage est souvent atteint même dans les fractures les plus simples.

II.7.4. Les fractures de la jambe

Elles sont fréquentes chez le traumatisé grave et le mécanisme est souvent direct. Les fractures spiroïdes sont provoquées par un mécanisme de torsion et les fractures obliques par la flexion.

On observe différents types de fractures au niveau de la jambe : fracture transversale, oblique courte, spiroïde, bi-focale, comminutive.

Les lésions vasculo-nerveuses sont rares. Le nerf tibial postérieur et les vaisseaux tibio-postérieurs sont essentiellement touchés.

II.7.5. Les fractures bi-malléolaires de la cheville

- Les fractures sous-tuberculaires par adduction.
- Les fractures inter-tuberculaires par rotation externe :
- Les fractures sus-tuberculaires hautes par abduction
- Les fractures sus-tuberculaires basses à trait spiroïde long.

II.7.6. Les complications associées

II.7.6.1. Les lésions vasculaires

De nombreuses fractures de membres peuvent être associées à des atteintes vasculaires. Une des conséquences peut être l'ischémie de membre.

Les lésions vasculaires peuvent être la cause d'une hémorragie importante et dans ce cas responsables de l'instabilité hémodynamique du patient.

II.7.6.2. Le syndrome compartimentaire (syndrome des loges)

Il est secondaire à une augmentation des pressions sous-aponévrotiques. En effet, l'œdème de reperfusion est responsable d'une compression musculaire et vasculo-nerveuse.

II.7.7. Les lésions cutanées

La classification de Cauchoux et Duparc permet d'individualiser les différentes lésions cutanées associées aux fractures de membres :

- **Type I** : fracture avec ouverture punctiforme ou linéaire sans décollement ou contusion
- **Type II** : fracture et plaie avec contusion des berges, et décollement plus ou moins étendu
- **Type III** : perte de substance avant ou après parage

III. GENERALITES SUR LE SCANNER MULTICOUPES [16]

III.1. Définitions

La tomodensitométrie ou TDM est une méthode d'imagerie diagnostique dont les principes de base consistent en : la mesure de la densité des tissus traversés par un faisceau de rayons X à partir du calcul du coefficient d'atténuation.

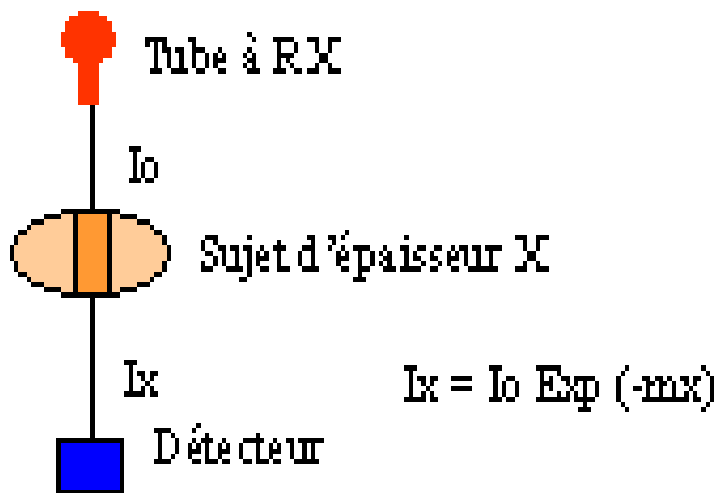


Figure 1 : Calcul du coefficient d'atténuation moyen après traversée d'une épaisseur x

I_x : intensité du faisceau de RX après traversée d'une épaisseur x de matière,

I_0 : intensité initiale du faisceau de RX,

x : épaisseur de matériau traversé

μ : coefficient d'absorption linéaire du matériau traversé (exprimé en cm^{-1})

$$\mu = \log \left(\frac{I_0}{I_x} \right)$$

Chaque μ est exprimé en unité **Hounsfield**, sur une échelle allant de -1000 à $+1000$.

- L'image de la coupe d'un objet irradié par un faisceau de rayons X, est reconstituée à partir d'un grand nombre de mesures du coefficient d'atténuation, effectuées selon diverses incidences

Le scanner utilise des rayons x mais il remplace le film photographique par un détecteur électronique plus sensible qui transforme les rayons x en signal électrique qui est ensuite traité par un ordinateur pour obtenir une image analogique.

III.2. Architecture d'un tomodensitomètre

Un appareil de tomodensitométrie à rayons X comporte:

- Un système d'acquisition des données
- Un système de traitement du signal
- Un système de visualisation
- Un système de commande de l'ensemble

III.2.1. Acquisition des données

L'acquisition des données se fait grâce à un tube à rayons X couplé à un ensemble de détecteurs, disposés en arc de cercle ou en éventail (fan Beam). L'ensemble tube/détecteurs est solidaire et animé d'un mouvement synchrone, circulaire, dans le même sens, selon un plan perpendiculaire à l'objet examiné

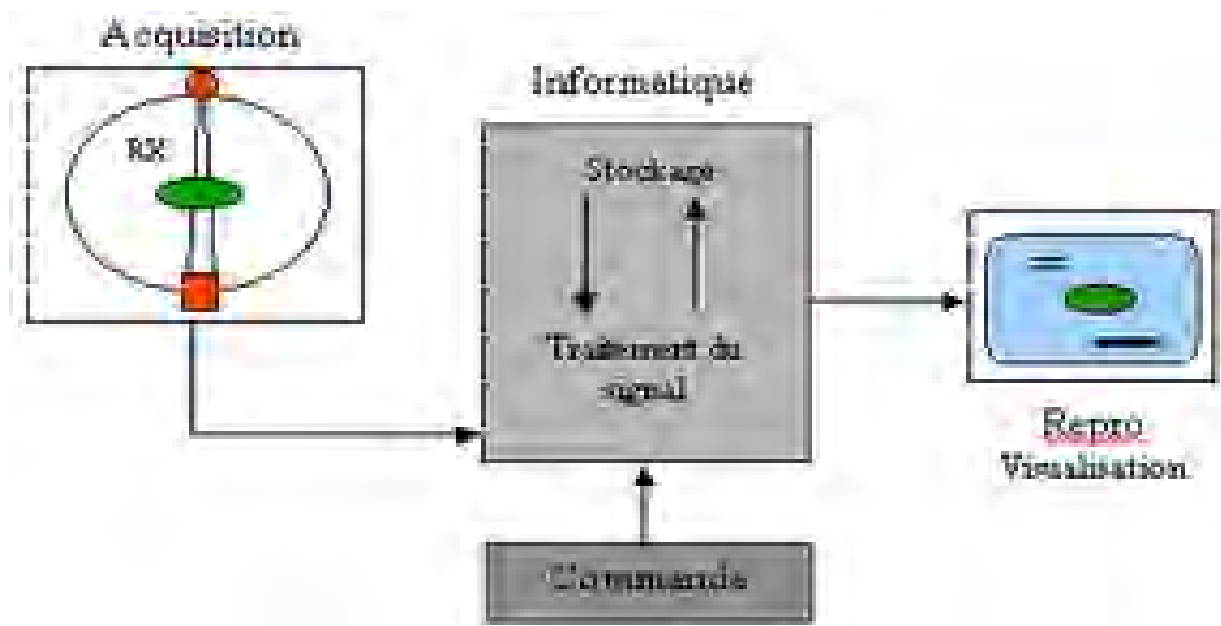


Figure 2: Schéma d'une chaîne scannographique.

III.2.2. Traitement du signal

Le rayonnement X reçu par les détecteurs, est transformé en courant électrique. Cette conversion aboutit à un signal qui va être amplifié et numérisé. La numérisation consiste à transformer le signal de type analogique en données chiffrées qu'un ordinateur peut classer, stocker dans une matrice de reconstruction et traiter ensuite. Le traitement proprement dit du signal, comporte en fait une reconstruction de l'image à partir des données recueillies par le système d'acquisition.

III.2.3. Système de visualisation et de traitement

Les images sont présentées sur l'écran vidéo de la console.

❖ Traitement des images. (Fenêtre et niveaux)

Les images comportent des niveaux de gris qui traduisent les coefficients Hounsfield. Le scanner permet de projeter une fraction de l'échelle de densité sur toute l'échelle de gris de l'écran vidéo grâce à la fonction de fenêtrage (redistribution des niveaux de gris).

On appelle fenêtre la plage de densité étudiée. On la caractérise par sa largeur d'ouverture (L) et son niveau (N). Par exemple : Pour les tissus mous : $N=40$ à 50 et $L = -50$ à $+50$

D'autres traitements d'image sont possibles tels que : la reproduction des images, la filtration, la reconstruction, l'agrandissement simple, les fonctions de mesure de longueur, de volume, de surface et surtout de densité.

III.3. Historique et évolution

1971 : Premier examen tomodensitométrique cérébral

1974 : Premier appareil corps entier

1979 : Prix Nobel de médecine décerné à Allan MacLeod et Godfrey N. Hounsfield pour la mise au point du premier scanner

1989 : Acquisition hélicoïdale

1992 : Acquisition de deux coupes simultanées par rotation

1998 : Acquisition multicoupes

Scanners de 1ère et 2ème Génération : Translation, rotation du tube et des détecteurs autour de l'objet étudié.

C'était la technique initialement utilisée, où le tube de rayons X était solidaire avec les détecteurs.

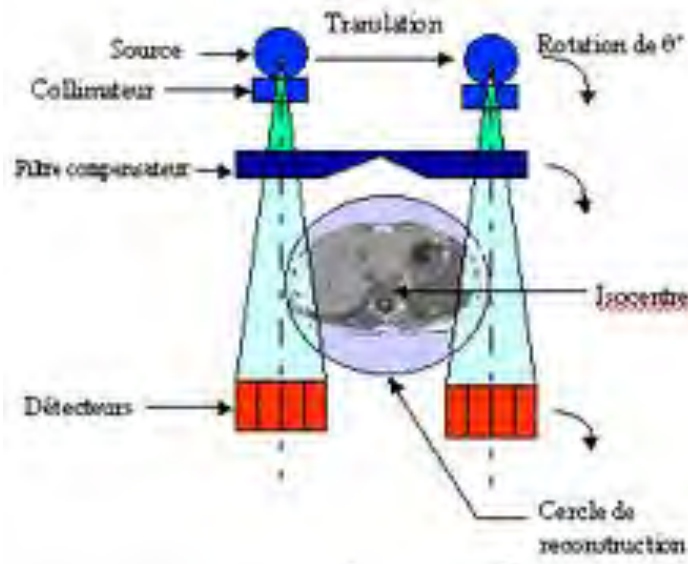


Figure 3 : 1^{ère} et 2^{ème} générations de scanner.

Scanner de 3^{ème} Génération (Scanner hélicoïdal) : Le tube et les détecteurs effectuent un mouvement de rotation autour de l'objet.

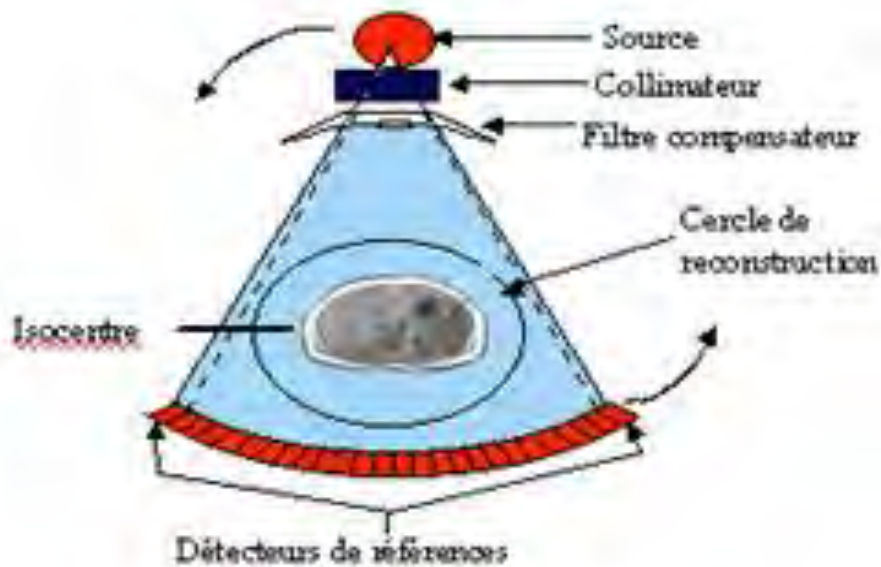


Figure 4 : Scanner de 3^{ème} génération

Scanner 4^{ème} Génération : La couronne de détecteurs est fixe et seul le tube tourne autour de l'objet.

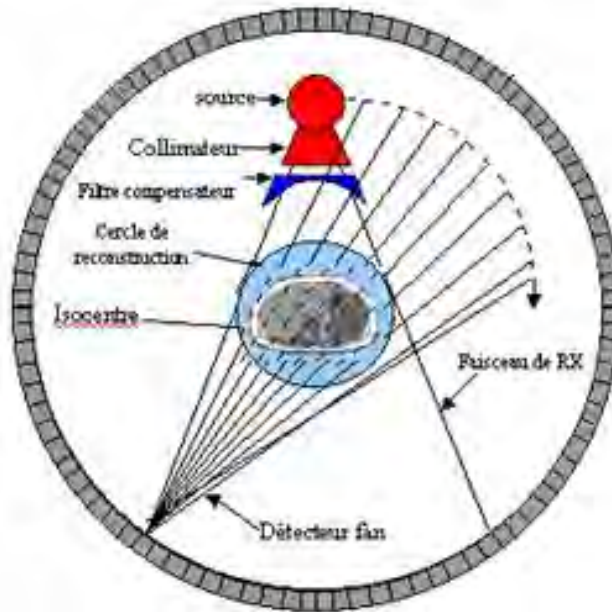


Figure 5 : Scanner de 4e génération

III.4. Principes physiques du scanner hélicoïdal

Les scanners classiques à rotation séquentielle ont été longtemps utilisés pour l'exploration du corps humain. Avec les progrès technologiques et les recherches effectuées dans le domaine de l'informatique, de l'imagerie et de l'électronique, l'ensemble des constructeurs s'orientent vers une nouvelle génération de machine : Le scanner hélicoïdal ou scanner à rotation continue.

Le balayage hélicoïdal en scanner est permis par deux paramètres :

- Le premier est représenté par la rotation continue d'un tube à rayons X. Elle est étroitement couplée à un système de détecteurs répartis en couronne autour du lit où repose le patient.
- Le second par la progression à vitesse constante du lit. Ainsi ce balayage nous permet d'accéder très rapidement à l'acquisition d'informations concernant un volume, puis aux différents traitements secondaires de ces mêmes informations.

Le scanner hélicoïdal permet de faire l'imagerie des parties du corps, qui sont en mouvement perpétuel comme les pics artériels, les retours veineux ou les temps d'équilibre. Cette imagerie est rarement possible sur un scanner planaire, car les mouvements involontaires du patient introduisent du flou dans l'image.

Aussi, un autre avantage de ces scanners hélicoïdaux, c'est la parfaite continuité des différentes coupes transversales, du volume balayé. Le traitement secondaire des informations acquises, permet de faire des reconstructions, 2D multiplanaires (MPR Multiplanar Reconstruction), 3D surfacique, 3D volumique, MIP (Maximum Intensity Projection) ou bien encore de l'endoscopie virtuelle d'excellente qualité.

DEUXIEME PARTIE : TRAVAIL PERSONNEL

I. MATERIEL ET METHODES

Il s'agit d'une étude rétrospective et prospective incluant 94 patients polytraumatisés reçus dans un centre d'imagerie privé de Dakar, pour un bilan d'imagerie entre janvier 2008 et décembre 2012.

1. Matériel

Les examens étaient réalisés avec un scanner 64 barrettes Aquilion de Toshiba.

2. Protocole

Les acquisitions étaient volumiques selon le protocole suivant:

- Scanner cérébral sans injection de produit de contraste
- Scanner abdomino-pelvien sans injection de produit de contraste
- Scanner thoraco-abdomino-pelvien avec injection de produit de contraste au temps artériel

L'injection de produit de contraste iodé se faisait à raison de 2ml/kg (bolus tracking) selon une vitesse de 3 ml/s par injecteur automatique (MEDRAD)

- Scanner abdomino- pelvien au temps portal à 80 secondes
- Acquisition tardive éventuelle, abdomino-pelvienne (excrétion rénale), en cas de lésions de l'appareil urinaire, à 10 minutes.

Les reconstructions dans les trois plans étaient systématiques avec étude en fenêtre osseuse du squelette en particulier de tout le rachis.

Les variables étudiées étaient : le sexe, l'âge, le motif de l'examen, le siège et le type des lésions aux différents étages : cérébral, cervical rachidien, thoracique et abdomino-pelvien.

Les données ont été compilées et traitées grâce à l'outil statistique Excel de Microsoft Office 2007.

II. RESULTATS

Les variables étudiées étaient : le siège et le type des lésions aux différents étages : cérébral, rachidien, thoracique et abdomino-pelvien.

Il est à noter qu'aux étages : cérébral, thoracique et abdomino-pelvien, les lésions ont été compartimentées en lésions contenant /contenu.

1. Répartition selon le sexe

Dans notre population, on notait une nette prédominance masculine avec 89% de l'effectif (tableau VIII).

Tableau VIII: Répartition selon le sexe

Sexe	%
Masculin	89%
Féminin	11%

2. Répartition selon les tranches d'âge

On notait une moyenne d'âge de 31, 9 ans au sein de la population étudiée pour des extrêmes allant de 1 à 78 ans (figure 6)

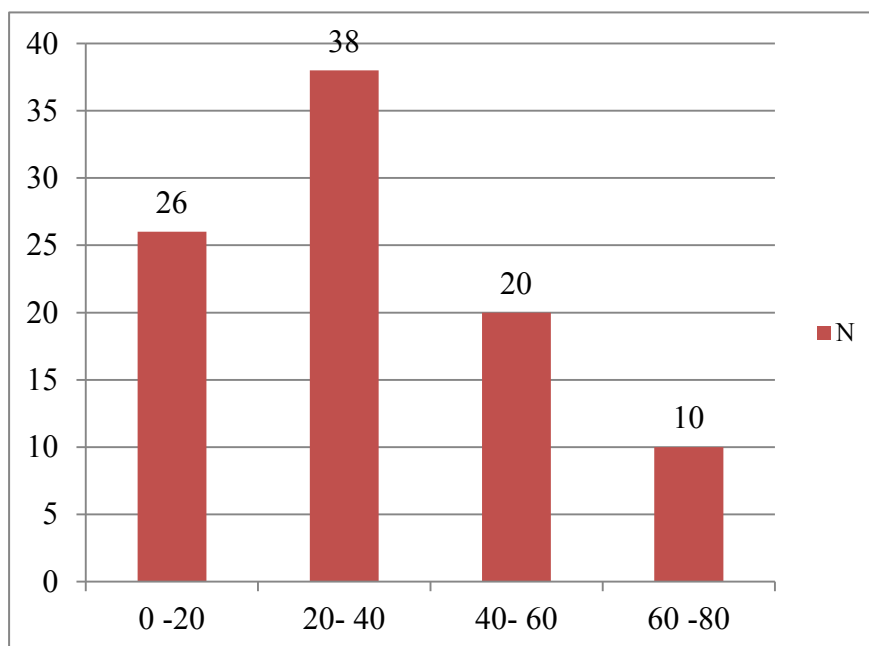


Figure 6 : Répartition selon les tranches d'âge

3. Répartition selon le motif d'examen

L'interrogatoire a permis d'orienter vers un «body scanner» chez les patients auparavant non étiquetés comme polytraumatisés.

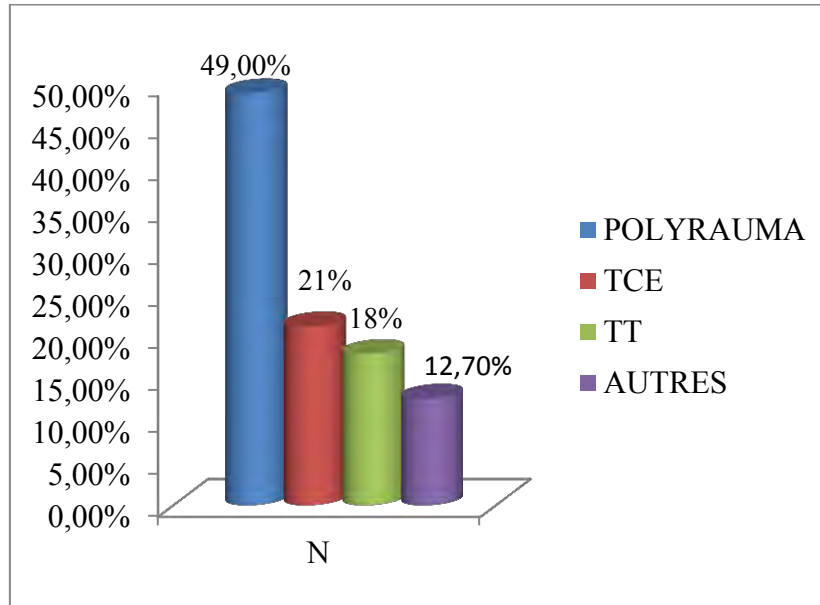


Figure 7: Répartition selon le motif de l'examen

Le motif de l'examen le plus fréquemment retrouvé était les polytraumatismes par AVP avec 49% de l'effectif (figure 7).

4. Répartition selon le siège de la lésion

La région anatomique la plus souvent touchée dans notre série était l'encéphale avec 34% des lésions (Tableau IX).

Tableau IX: Répartition selon le siège de la lésion

Siege des lésions	%
Etage cérébral	34%
Etage cervical	24%
Etage thoracique	22%
Etage abdomino-pelvien	20%

5. Répartition selon le type de lésion

5.1. Etage cérébral

Dans notre série les lésions osseuses notamment les fractures complexes du crâne étaient les lésions les plus fréquemment rencontrées avec 19% des effectifs. Les contusions cérébrales représentaient la plus fréquente des atteintes parenchymateuses avec 11,7% des effectifs (tableau X).

Tableau X: Répartition selon le type de lésion a l'étage cérébral

Types de lésion	Topographie	%
<i>Parenchyme</i>		
Contusions		11,7%
Pétéchies		7,5%
Issue de parenchyme		4%
Hématome		2,1%
<i>Péri cérébrale</i>		
Hématome sous dural		7,5%
Hémorragie sous arachnoïdienne		4%
Hématome extra dural		2,1%
<i>Ventricule`</i>		
Hémorragie ventriculaire		6,4%
<i>Cadre osseux</i>		
Fracture complexe		19%
Fracture simple de l'écaille osseuse		10,7%

NB : la somme des résultats n'est pas équivalente à 100% en raison des lésions associées

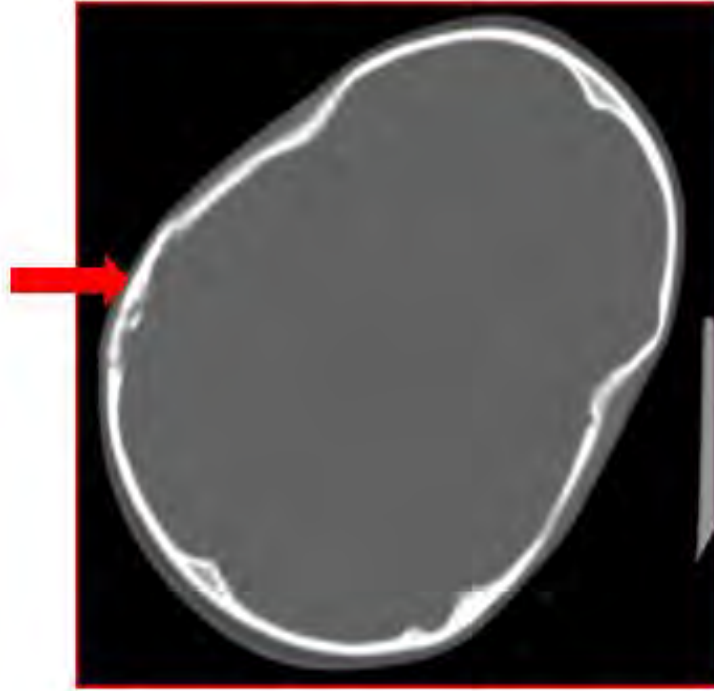


Figure 8: TDM cérébrale en fenêtre osseuse :

➡ Fracture peu déplacée de l'écaille temporale droite

5.2. Etage cervical (rachis)

Les atteintes du rachis cervical représentaient un faible pourcentage de notre population d'étude soit 8,5% (fracture et luxation) .L'examen était normal dans 71,5% des cas.

Tableau XI : Répartition selon le type de lésion a l'étage cervical

Résultats examens	%
Normal	71,5%
Fracture	7,5%
Luxation	1%

Dans notre série 7, 5% des patients présentaient une fracture à l'étage cervical.

5.3. Etage thoracique

Dans notre série l'atteinte parenchymateuse était le plus souvent retrouvée sous la forme de contusion pulmonaire avec 20% des effectifs.

Tableau XII : Répartition selon le type de lésion a l'étage thoracique

Types de lésion	Topographie	%
	<i>Parenchyme</i>	
Contusion		20%
Lacération		6,4%
	<i>Plèvre</i>	
Hémothorax		18%
Pneumothorax		4,2%
Hémopneumothorax		14%
	<i>Cadre osseux</i>	
Autres lésions osseuses		17%
Volet		12%
Atteinte rachidienne		9,4%
	<i>Autres lésions thoraciques</i>	
Hernie diaphragmatique		5,3%
(rupture œsophagienne, lésion vasculaire)		2%

NB : la somme des résultats n'est pas équivalente à 100 % en raison de multiples lésions associées.

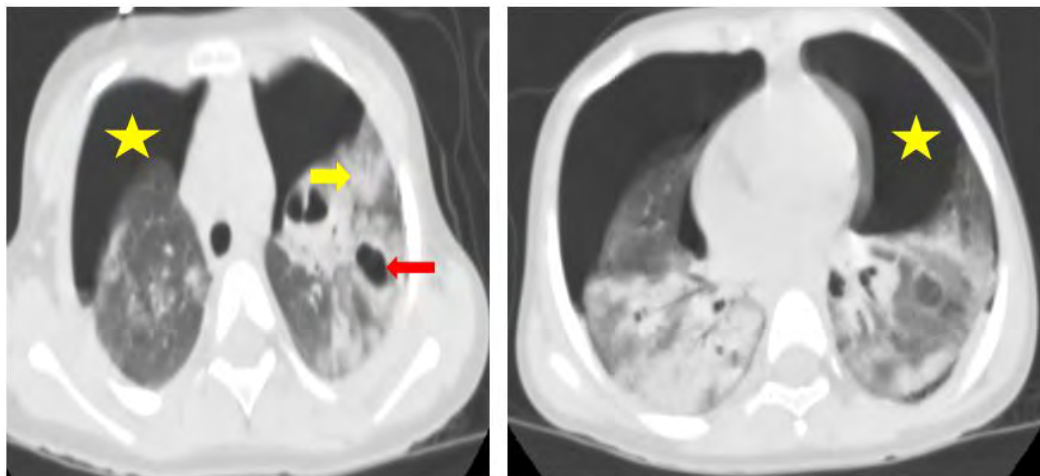


Figure 9. TDM thoracique en fenêtre parenchymateuse :

★ Pneumothorax bilatéral ,
 ↖ foyers de contusion et → Lacerations pulmonaires

5.4. Etage abdomino-pelvien

Dans notre série les lésions osseuses prédominaient sur les lésions parenchymateuses (14 % de fractures du bassin observées).

Le foie était l'organe le plus fréquemment atteint.

Les lacérations étaient les lésions les plus fréquemment observées

Le tableau XIII représente le pourcentage des différents types de lésions retrouvées à l'étage abdomino-pelvien.

Tableau XIII: Répartition selon le type de lésion à l'étage abdomino-pelvien

<i>PARENCHYME</i>	<i>Contusion</i>	<i>Lacération</i>	<i>Hématome</i>
Hépatique	5%	9%	2%
Splénique	1%	3%	1%
Pancréatique	-	2%	-
Rénal	2%	-	-
Vésical	-	1%	-
<i>EPANCHEMENT</i>	8%		
<i>CADRE OSSEUX</i>			
Fracture du bassin	14%		
Atteinte rachidienne	2%		
<i>AUTRES</i>			
(Hémorragie digestive, corps étranger, lésion vasculaire)			4%

NB : la somme des résultats n'est pas équivalente à 100 % en raison de multiples lésions associées.

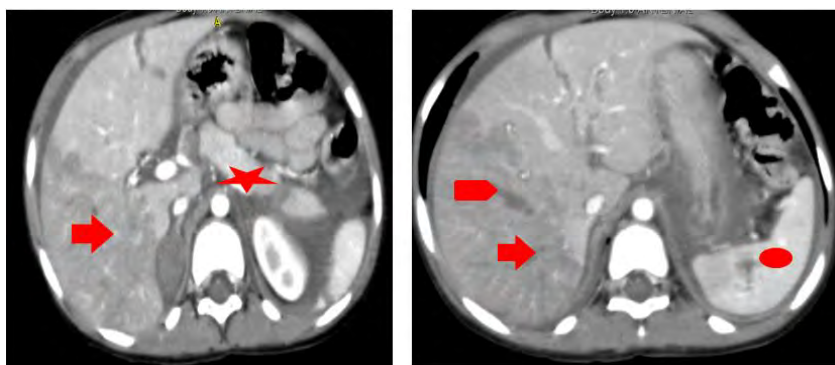






Figure 9 : TDM Abdominale :

 Lacérations et  contusion hépatique
 Lacération splénique  et Fracture pancréatique

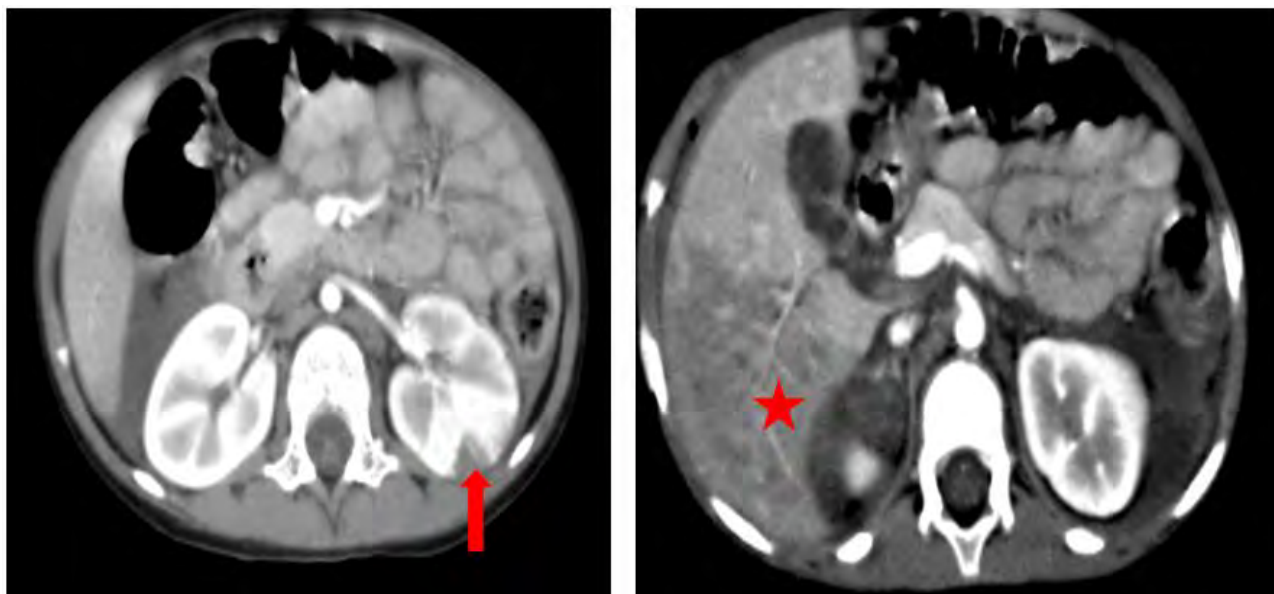


Figure 10: TDM abdominale

- ↑ Foyer de Contusion rénale polaire supérieure gauche,
- ★ Contusion hépatique

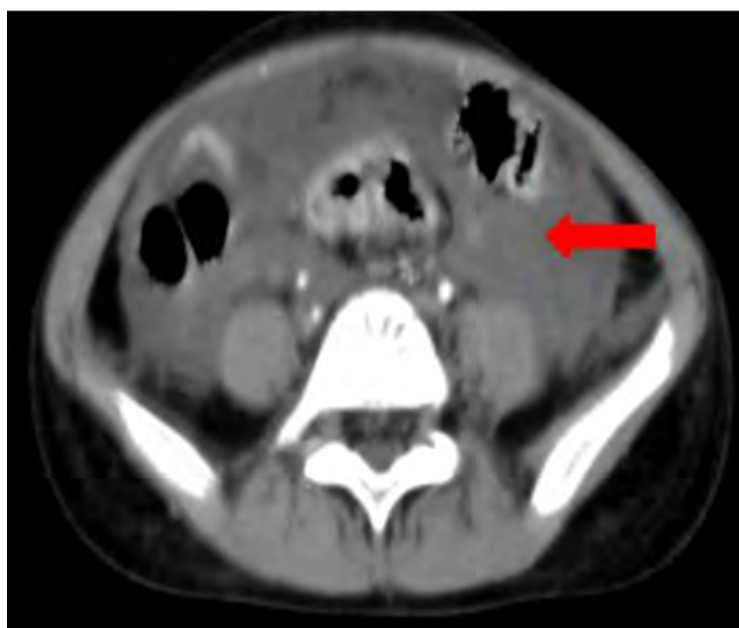


Figure 11: Hémopéritoine

III.DISCUSSIONS

1. Le sexe

On notait une nette prédominance masculine soit 89 % des patients de notre série ;ce qui est conforme aux données de la littérature [17][18][19][20] avec respectivement 87% ,76% ,73%.Ceci s'explique en partie par le fait qu'au Sénégal, le nombre de conducteurs masculins est plus élevé queles conductrices et d'autre part ;les accidents du travail pourvoyeurs de polytraumatismes impliquent généralement des professions essentiellement masculines : maçons, peintres....etc.

2. L'âge

Dans notre série l'âge moyen se situait à 31,9 ans avec notamment des extrêmes allant de 1 à 78 ans et un pic intéressant la tranche d'âge des 20-40 ans (40,4% de la population d'étude). Ces données sont conformes à celles de la littérature qui établit que la population générale des polytraumatisés est une population jeune à prédominance masculine [18], [21]. C'est une tranche de la population active (piétons, propriétaires de véhicules motorisés)impliquée dans les accidents de la voie publique qui occasionnent de graves traumatismes. La seconde tranche d'âge la plus touchée était celle des 0-20 ans (27,3%) constituée surtout d'enfants qui par imprudence (chutes de balcon, d'arbres), ou méconnaissance du code de la route (piétons renversés) sont victimes de polytraumatismes.

3. Le motif de l'examen

Ilétait dominé par les polytraumatismes avec 49% de la population suivi par les TCE et les traumatismes thoraciques avec respectivement 21,3% et 18%.

L'étiologie dominante était l'AVP qui représente dans notre série ; 87,3 % des causes de polytraumatismes. Ces données sont retrouvées dans de multiples études telles que celles de Mahiet *al* [17] ainsi que Frampaset *al* [19] avec respectivement 89,6% et 90% des effectifs. Ceci s'explique dans nos contrées par le comportement de certains conducteurs sur les grands axes routiers (conduite a grande vitesse, fatigue, somnolence au volant) ; laméconnaissance du code de la route [20].

Les chutes, les accidents du travail et traumatismes par arme blanche représentaient 12,3% de l'effectif total de la population.

4. Le siège des lésions

Dans notre série, la région encéphalique était la plus fréquemment touchée avec 34% des lésions localisées au niveau cérébral. Ce résultat est comparable à celui de STAN [21] 38,8% mais inférieur à celui de KHOV *et al* [18] qui retrouve 47% des lésions au niveau cérébral. Cela est dû au fait que dans les mécanismes étiologiques des lésions (blast, projection, décélération) le crâne est en général le premier segment corporel exposé.

La région abdomino-pelvienne était la seconde région la plus touchée dans notre étude avec 24% des observations ; tandis que KHOV *et al* [18] et MAURIN *et al.* [22] rapportent une prédominance de l'atteinte thoracique avec respectivement 62% et 66%. Selon une étude menée par ALDRIAN *et al.* [23], on note dans les pays développés une nette régression de l'atteinte cérébrale au profit de l'atteinte thoracique ; en particulier à cause des politiques de prévention routière et de l'amélioration de la sécurité passive des véhicules [13]

5. Le type de lésion

5.1. Au niveau cérébral,

5.1.1. Parenchyme

Les contusions hémorragiques représentaient les lésions les plus souvent observées dans notre série avec 11,7% des effectifs, résultat sensiblement voisin de celui de FRAMPAS *et al* [19] avec 13,8 % mais différents de celui de CISSE *et al* [20] avec 61,1% et de MORITZ *et al.* [24] qui rapportent une fréquence de 45%. Ces résultats bien que variés en proportions sont conformes à ceux rapportés par de multiples auteurs [24], [20], [19], [25], [26] et qui établissent les contusions hémorragiques comme l'atteinte parenchymateuse cérébrale la plus fréquente.

5.1.2. Collection hématique

Elles sont dominées dans notre série par l'hématome sous dural avec 7,5% de l'effectif, résultats voisins de ceux de FRAMPAS *et al* avec 6,9% [19] et de CISSE *et al* avec 8,9% [20]. Selon TCHAMKO *et al.* [26], les données de la littérature établissent l'hématome sous dural comme la première cause de collection péri-cérébrale.

L'hémorragie sous arachnoïdienne associée ou non à une contamination ventriculaire suivait avec notamment 6,4% contre 8,6% pour FRAMPAS *et al* [19].

On notait par ailleurs la présence d'une issue de parenchyme dans 4% des cas due à la violence du choc, nous n'avons pas retrouvé dans la littérature des statistiques dans ce sens.

5.1.3. Cadre osseux

Les fractures complexes de la voûte incluant le massif facial dans la majorité des cas, étaient le plus souvent retrouvées avec 19 % de la population d'étude. Ceci s'explique par le fait que le crâne dans son rôle de protection de l'encéphale est le premier exposé dans les traumatismes, de plus le manque d'appareillage de protection (casque chez les motocyclistes, absence d'airbags) majore les lésions dans ces traumatismes à cinétique élevée.

5.2. Au niveau du rachis cervical,

Dans notre série il existait une atteinte cervicale isolée ou étagée (entorse, fracture) dans 8,5% des cas ; résultats conformes à l'étude de SAMSPSONet *al* avec 8 % des cas [27] mais, nettement inférieurs à ceux de BLERY et al. [28] 3%. Les données de la littérature dont nous disposons font état de faibles pourcentages de traumatismes rachidiens cervicaux par rapport au reste des segments du corps (thorax, abdomen).

5.3. Au niveau thoracique

5.3.1. Parenchyme

Les contusions pulmonaires dominaient les lésions parenchymateuses thoraciques avec 20% des effectifs ; résultats voisins de ceux de STAN et al. [21] avec 17,52 % mais largement inférieurs à ceux de la littérature : 44% pour FRAMPAS *et al* [19] et 48, 4% pour MAHI *et al* [17]. Au deuxième rang de ces lésions les pneumatocèles représentaient 6,4% des effectifs.

Nos résultats bien qu'inférieurs à ceux précités, mettent comme de multiples études [21], [19], [17], les contusions pulmonaires au premier rang des lésions parenchymateuses thoraciques.

5.3.2. Plèvre

Au niveau pleural, l'épanchement le plus souvent retrouvé dans notre série était l'hémothorax avec 18% contre 32,5%, dans l'étude de MAHI *et al* [17].

Les données de la littérature placent le pneumothorax au premier rang des épanchements avec 53,7% [17], 33% [27] et 23,3% [19].

Son faible pourcentage dans notre série 4,2% s'explique par la prise en compte de pneumothorax isolés tandis qu'ils sont le plus souvent associés à un hémithorax ou un épanchement liquidien réactionnel.

Dans notre série nous avons retrouvé 14 % d'épanchements mixtes résultats relativement voisins de MAHI *et al* [17] avec 11,2%.

5.3.3. Cadre osseux

Dans notre étude, 12% de l'effectif présentait des fractures costales avec volet thoracique, résultat voisin de l'étude de MAHI *et al* [17] avec 13% des lésions mais inférieurs à ceux de STAN *et al.* [21] avec 25,96%. Ce faible pourcentage s'explique par la prise en compte uniquement de fractures costales avec volet dans notre étude, tandis que STAN *et al.* [21] prend en compte la totalité des fractures costales.

On notait par ailleurs une atteinte rachidienne dans 9,4 % des cas contre 7,7% pour FRAMPAS *et al* [19] et 16% pour SAMPSON *et al* [27]. Ces études prenant en compte des fractures intéressant le rachis thoraco-lombaire.

5.3.4. Autres

Les autres lésions intéressaient les divers éléments constitutifs du thorax à savoir rupture œsophagienne, rupture diaphragmatique, lésions vasculaires. La rupture diaphragmatique dominait l'ensemble de ces lésions avec 5,3% des effectifs résultats conformes à ceux de MAHI *et al* [17] avec 5,6% contre 1,8% pour FRAMPAS *et al* [19]

5.4. Au niveau abdomino-pelvien.

5.4.1. Organes pleins

Les lésions hépatiques étaient les plus souvent retrouvées avec 9 % de lacérations et 5% de contusions contre respectivement 3% et 1% au niveau splénique. Ces résultats sont inférieurs à ceux de FRAMPAS *et al* [19] qui retrouvent dans leur étude 10,3% d'atteinte hépatique contre 5,3% d'atteinte splénique. Ceci pourrait s'expliquer par le fait que dans notre étude, les atteintes hépatiques et spléniques ont été subdivisées en lésions élémentaires

(lacérations, contusions), tandis que dans celle de FRAMPAS *et al* [19] cette atteinte concerne les lésions hépatiques et spléniques.

Par ordre de fréquence, dans notre étude, le pancréas et le rein étaient les organes les moins touchés avec respectivement 2 % de lacérations pancréatiques et 2% contusions rénales.

Les résultats obtenus dans notre étude sont semblables à ceux de CISSE *et al.* [29] et HAMON *et al.* [30] qui placent le foie au premier rang des lésions abdominales avec respectivement (60% et 40%), suivi de la rate avec respectivement 20 et 34%. Ces résultats diffèrent cependant de certains retrouvés dans la littérature qui font état par ordre de fréquence : d'atteinte splénique dans 45% des cas, hépatique dans 33% des cas, digestive dans 15 % des cas, rénale et vésicale dans 10% des cas, pancréatico-duodénale dans 5% des cas [13].

5.4.2. Péritoine

On notait un épanchement péritonéal dans 8% des cas et ce quel qu'en soit la nature : liquidien de faible densité, hémopéritoine, uropéritoine, mixte ; résultats voisins de celui de GROSDIDIER *et al.* [31] (13%) et de CISSE *et al.* [29] 19%. Ces résultats rejoignent ceux de BONNET *et al* [32] selon qui la fiabilité de la TDM et de l'échographie pour la détection de l'hémopéritoine est quasi similaire (90-98% VS 90-97%). En effet ces deux études ont été réalisées sur la base de l'échographie comme moyen diagnostique de l'hémopéritoine tandis que la nôtre était basée sur la TDM.

5.4.3. Cadre osseux

Les lésions à ce niveau étaient dominées par les fractures du bassin avec 14% de l'effectif de la population étudiée. Ce résultat s'inscrit dans la continuité des données de la littérature avec notamment 8,5% ; 10,3%, et 22% [19], [22] et [27]. On notait une atteinte rachidienne dans 2% des cas.

Les atteintes osseuses dominaient donc les atteintes parenchymateuses probablement en raison du fait que dans son rôle de contenant, le cadre osseux soit le plus exposé dans ces traumatismes à cinétique élevée. Nous n'avons malheureusement pas retrouvé de données dans la littérature allant dans ce sens (atteinte osseuse vs atteinte viscérale).

Les fractures du bassin sont pourvoyeuses de lésions vasculaires responsables d'importantes hémorragies qui grèvent la mortalité. Nous n'avons retrouvé dans notre série

qu'un faible pourcentage de lésions viscérales ou vasculaires associées (2%) (Fuite active de la veine fémorale, uropéritoine) au regard de celui des fractures du bassin.

6. Limites de l'étude

Au cours de notre étude, la plus part des patients n'ont pas bénéficié du protocole scanner corps entier (protocole bodyscan) pour de multiples raisons:

- la demande du prescripteur, en général limitée à la région anatomique d'expression clinique première ou manifeste ;
- le manque de moyens financiers nécessaires à l'application de ce protocole: le prix moyen du scanner étant estimé à 70000 francs CFA ;
- il s'agissait d'un centre privé et un biais existait dans le recrutement des sujets ;
- l'estimation par radiologue de poursuivre ou non l'exploration à tous les étages en l'absence d'anomalie était laissée à son appréciation.

Ainsi dans notre série, 45,7 % des patients n'ont pas bénéficié d'un protocole bodyscan: en raison du manque de moyens financiers, les examens radiologiques privilégiaient en premier lieu les organes à expression clinique ; de ce fait, la région la plus fréquemment examinée était le crâne.

CONCLUSION

La prise en charge radiologique efficiente des patients polytraumatisés passe par l'exécution du protocole « body scan » afin de ne pas méconnaître des lésions occultes à expression clinique différée [lésions principalement dues au mécanisme lésionnel (blast, projection)]; et retarder ainsi leur prise en charge.

Le scanner multicoupes permet une exploration exhaustive et plus rapide des malades. Il permet en quelques minutes de faire un diagnostic lésionnel précis pour une prise en charge optimale des malades.

Malheureusement, ce protocole demeure d'application difficile en pratique courante en raison de son coût élevé et pose donc le problème de son accessibilité financière dans nos contrées. Notre étude a montré une diversité lésionnelle prouvant l'intérêt de ce type de protocole devant tout contexte de polytraumatisme. Ce n'est qu'à ce prix que les lésions létales jadis occultes pourront être décelées.

Une bonne connaissance de la notion de polytraumatisme est indispensable pour le clinicien prescripteur et le radiologue dans la prise en charge des malades.

Les pouvoirs publics doivent œuvrer dans

- la généralisation du système de sécurité sociale déjà existant pour certains corps au bénéfice de toute la population; ce système pouvant être renforcé par un système de mutuelles de santé complémentaire.
- la disponibilité de machines performantes et rapides dans les hôpitaux.
- la formation des médecins prescripteurs et des radiologues à la prise en charge des polytraumatismes.

REFERENCES

[1] OBERLIN J.

La stratégie scanner corps entier : est-elle applicable aux traumatisés graves stables des urgences ?

Thèse de Doctorat en Médecine. Grenoble : Université Joseph Fourier : Faculté de Médecine ;2013

[2] BESSOUD B, RANGHEARD AS, EDOUARD A, MENU Y.

Polytraumatisé : les premières heures.

Journées Françaises de Radiologie. Formation Médicale Continue No 60 ; 2004

[3] RIOU B, VIVIEN B, LANGERON O.

Quelles priorités dans la prise en charge du polytraumatisé ?

Conférence d'actualisation de la société française d'Anesthésie Réanimation. Elsevier Masson;2006:217-227

[4] KRANTZ B.

Advanced trauma life support for doctors.

The American Collège of Surgeons; 1997; Chicago; 1997

[5] KIENLEN J, DE LA COUSSAYE JE.

Prise en charge du polytraumatisé aux urgences.

Medical S, editor. XXIVèmes Journées Méditerranéennes d'Anesthésie-Réanimation. Nîmes; 1996

[6] GLASER K, TSCHMELITSCH J, KLINGER A, WETSCHER G.

The role of ultrasound in the management of blunt abdominal trauma.Springer-Verlag, editor.The integrated approach to trauma care.

The first 24 hours. Berlin; 1995:128-132

[7] MCKENNEY M, MCKENNEY K, COMPTON R, ET AL.

Can surgeons evaluate emergency ultrasound scans for blunt abdominal trauma?

J Trauma 1998; 44:649-653

- [8] **ROZYCKI GS, KNUDSON MM, SHACKFORD SR, DICKER R.**
Surgeon performed bedside organ assessment with sonography after trauma (BOAST): a pilot study from the WTA Multicenter Group.
The Journal of trauma 2005; 59:1356-64
- [9] **POLETTI P, KINKEL K, VERMEULEN B, IRMAY F, UNGER P, TERRIER F.**
Blunt abdominal trauma: should US be used to detect both free fluid and organ injuries?
Radiology 2003; 227:95-103
- [10] **WINTERMARK M, MOUHSINE E, THEUMANN N, et al.**
Thoracolumbar spine fractures in patients who have sustained severe trauma: Depiction with multi-detector row CT.
Radiology 2003; 227:681-9
- [11] **BIFFL W, HARRINGTON D, CIOFFI W.**
Implementation of a trauma survey decreases missed injuries.
J Trauma 2003; 138:38-43
- [12] **MAIER B.**
Prise en charge du traumatisé grave en urgence en MEUSE.
Etude rétrospective en 2009.
Thèse de Doctorat en Médecine, Nancy : Université Henri Poincaré Faculté de Médecine ; 2010
- [13] **DEREEPER E, CIARDELLI R, VINCENT J.**
Fatal outcome after polytrauma: multiple organ failure or cerebral damage?
Resuscitation 1998; 36:15-21
- [14] **REGEL G, LOBENHOFFER P, GROTZ M, PAPE H, LEHMANN U, TSCHERNE H.**
Treatment results of patients with multiple trauma: an analysis of 3406 cases treated between 1972 and 1991 at a german level I trauma center.
J Trauma 1995; 38:70-78

[15] DAFFNER R.

Imaging of Facial Trauma.

SeminMusculoskeletRadiol 1998; 2:65-82

[16] ASSOCIATION RUNPHYM–RADIOPHYSIQUE ET RADIOPROTECTION.

Formation de l'image au scanner.

[En ligne]. <http://runphym.free.fr/NewFiles/scan.html#sommaire>(Page consultée le 20/12/2013),

[17] MAHI M, CHAFIK A, CHAOUIR S, KABIRI H, BENAMEUR M.

Imagerie des traumatismes thoraciques graves: Étude d'une série de 54 cas

Hôpital Militaire d'Instruction Mohamed V - Rabat – Maroc. [En ligne].

<http://pe.sfrnet.org/Data/ModuleConsultationPoster/pdf/2007/1/c6e8f80c-5bf7-41c1-8315-021adc2b53f3.pdf>(Page consultée le 14/02/2015),

[18] KHOV M, VELASCO S, VIALLE R, HANNEQUIN J, HEUGA B, CHAN M, MAUREL C. TASU JP.

La Prise En Charge Radiologique Moderne Du Polytraumatismeà propos de 60 cas. CHU de Poitiers. [En ligne].

<http://pe.sfrnet.org/Data/ModuleConsultationPoster/pdf/2007/1/18d437aa-d366-4ec8-a392-aa8802d8a81c.pdf>(Page consultée le 14/02/2015)

[19] FRAMPAS E, REGENET N, MEURETTE G, METAIRIE S, LEAUTE F, DUPAS B.

Place et apports de l'imagerie dans la prise en charge des traumatismes abdominaux.C.H.U Nantes

Journal de Radiologie, 2006 ; 87 (10) : 1469

[20] CISSE A.

Profil radiologique des accidents de la voie publique à propos de 300 cas au CHU Gabriel Toure

Thèse de Doctorat en Médecine :Bamako : Université du Mali : Faculté de Médecine de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie; 2005

[21] STAN D.

Imaging evaluation of thoracic injuries in polytrauma patients

Doctoral thesis: University of Medicine and Pharmacy of Craiova; 2011

[22] MAURIN O, PRUNET B, DE REGLOIX S, DELORT G, LACROIX G, HORNEZ E, KAISER E

Epidémiologie des traumatisés graves accueillis à l'hôpital d'instruction des armées Sainte-Anne. Recueil prospectif sur six mois.

Médecine et armées, 2012; 40(4): 333-337

[23] ALDRIAN S, KOENIG F, WENINGER P, VECSEI V, NAU T.

Characteristics of polytrauma patients between 1992 and 2002: what is changing?

Injury, 2007; 38:1059-64.

[24] MORITZ J, UNIVERSITE DE MONTPELLIER 1, FACULTE DE MEDECINE.

Traumatisme crânien.

Page consultée le 18/12/2013 ; [cours format PDF en ligne]

http://www.med.univmontp1.fr/enseignement/cycle_2/MIF/Ressources_locales/Urgences/MIF_201_trauma_cranien.pdf

[25] FATIGBA OH, MENSAH E, SALAKO AA, BABIO R, MENSA K SDT, GANDAHOP.

Aspects cliniques et radio anatomiques des traumatismes cranio-encéphaliques par accident de la circulation dans un centre hospitalier au Bénin.

La Tunisie Médicale 2011; 89 (11) : 837 – 840

[26] TCHAMKO D F.

Apport de l'examen tomodensitométrique dans la prise en charge des traumatismes crâniens à propos de 324 cas dans le service des urgences de l'Hôpital Gabriel Touré de Bamako.

Thèse de Doctorat en Médecine : Bamako : Université du Mali : Faculté de Médecine de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie ; 2004

[27] SAMPSON MA, COLQUHOUN KB, HENNESSY NL.

Computed tomography whole body imaging in multi-trauma: 7years experience.
ClinRadiol 2006, 61:365-369.

[28] BLERY M, KRAIEM A, EDOUARD A, IFFENECKER CL, ROCHER L, LEGUEN O.

Approche diagnostique du polytraumatisé en urgence.
Feuillets de Radiologie ; 1997, 37 (2) :103-117

[29] CISSE O.

Traumatismes de l'abdomen à l'Hôpital Somine Dolo de Mopti.
Thèse de Doctorat en Médecine : Bamako : Université du Mali : Faculté de Médecine de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie; 2008

[30] HAMON T.

Identification des facteurs prédictifs de lésions intra-abdominales dans les traumatismes abdominaux fermés de l'enfant
Thèse de Doctorat d'Etat en Médecine, Toulouse : Université Paul Sabatier : Faculté de Médecine ; 2011

[31] GROSDIDIER J, BOISSEL P.

Contusions et plaies de l'abdomen.
Encycl Med Chir, Urgences 1977;4 : 893

[32] BONNET F, FULGENCIO JP, GUERRINI.

Apport de l'imagerie en pathologie traumatique abdominale.
Conférences d'actualisation SFAR 1996, 421-35 Elsevier Paris.

RESUME

Objectifs : Faire une analyse du profil lésionnel retrouvé lors de l'exploration TDM chez une population de polytraumatisés dans un centre d'imagerie privé de Dakar.

Patients et méthodes

Nous avons réalisé une étude prospective et rétrospective sur une période de 4 ans (janvier 2008 à Décembre 2012). Les données recueillies étaient : le sexe, l'âge, le motif d'examen, le siège et le type de lésions aux différents étages (cérébral, cervical, thoracique et abdomino-pelvien).

Résultats

Cette étude a porté sur 94 patients dont 84 hommes (89 %) et 10 femmes (11 %), âgés de 1 à 78 ans. Le motif d'examen le plus souvent rencontré était le polytraumatisme par AVP avec 49% (n= 46) La région la plus fréquemment touchée était l'encéphale (n=32).

A l'étage cérébral les lésions osseuses prédominaient sur les lésions du contenu avec 19% (n=18). Les contusions représentaient la plus fréquente des atteintes parenchymateuses 11,7% (n= 11). On notait une atteinte du rachis cervical dans 8,5% des cas (n= 8).

A l'étage thoracique les contusions parenchymateuses étaient les lésions dominantes 20% (n= 19)

A l'étage abdomino-pelvien les lésions osseuses prédominaient sur les lésions viscérales. Les lacérations étaient les lésions d'organes pleins les plus fréquemment rencontrées, le foie étant l'organe le plus fréquemment atteint dans 9% des cas (n=8). On notait un épanchement péritonéal dans 8% des cas (n=7). Il existait diverses autres lésions (hémorragie digestive, lésion vasculaire, corps étranger) en faible proportions 4% (n=3).

Conclusion

Notre étude a montré une diversité lésionnelle prouvant l'intérêt du protocole bodyscanner devant tout contexte de polytraumatisme.

Une bonne connaissance de la notion de polytraumatisme est indispensable pour le clinicien prescripteur et le radiologue dans la prise en charge des malades.

Mots clefs : Polytraumatisme, Body scanner, Tomodensitométrie