

*Nous vous remercions pour votre aide à la réalisation de ce travail, pour vos orientations, vos conseils et votre disponibilité.*

*Veillez trouver ici, cher Monsieur, le témoignage de notre vive reconnaissance.*



## *ABREVIATIONS*

---



ASP	Radiographie d'abdomen sans préparation
AVP	accident de la voie publique.
CHU	Centre hospitalier universitaire
$\Delta V$	Différence de vitesse
3D	3 dimensionnels
EICG	Espace intercostal gauche
HBPM	héparine de bas poids moléculaire
NHA	Niveau hydro-aérique
OE	Orifice d'entrée



OS	Orifice de sortie
PCA	patient controlled analgesia
SDRA	syndrome de détresse respiratoire aigu
TDM	tomodensitométrie
TOGD	Transit œsogastroduodénal



*PLAN*

---



<b><u>INTRODUCTION :</u></b>	<b>1</b>
<b><u>PATIENTS ET METHODES :</u></b>	<b>4</b>
I. LES PATIENTS :	5
II.	
<b>METHODES :</b>	<b>8</b>
<b><u>RESULTATS :</u></b>	<b>9</b>
I. EPIDEMIOLOGIE :	10
1. Fréquence :	10
2. Sexe :	10
3. Age :	10
4. Circonstances du traumatisme :	10
5. Délai entre l'accident et la symptomatologie :	10
II. CLINIQUE :	12

---



III. EXAMENS COMPLEMENTAIRES :	14
1. Radiographie thoracique :	14
2. Radiographie d'abdomen sans préparation (ASP) :	14
3. Echographie abdominale :	14
4. Tomodensitométrie (TDM)	
:	14
IV. TRAITEMENT :	17
1. Traitement médical :	17
2. Traitement chirurgical :	17
3. Drainage :	21
V. EVOLUTION :	26
VI. SUIVI POST THERAPEUTIQUE :	26
<u>DISCUSSION :</u>	27
I. RAPPEL ANATOMIQUE :	28
1. Définition :	28
2. Embryologie	28
3. Forme	28
4. Situation :	29
5. Constitution :	29
6. Orifices du diaphragme :	33

---



7. Les rapports du diaphragme :.....	35
8. Vaisseaux et nerfs :.....	36
9. Les anomalies diaphragmatiques congénitales :.....	37
II. RAPPEL PHYSIOLOGIQUE :.....	38
1. Rôle physiologique du diaphragme :.....	38
2. Exploration de la fonction diaphragmatique :.....	39
III. EPIDEMIOLOGIE :.....	40
1. Fréquence :.....	40
2. Age : .....	40
3. Sexe :.....	40
4. Etiologies :.....	41
IV. PHYSIOPATHOLOGIE:.....	43
1. Circonstances de découverte:.....	43
2. Physiopathologie des signes fonctionnels:.....	44
3. Mécanismes de la rupture:.....	45
3.1. Par contusion.....	45
3.2. Par traumatisme pénétrant.....	46
V. ANATOMOPATHOLOGIE:.....	48
1. La brèche diaphragmatique :.....	48

---



2. L'éviscération diaphragmatique intra-thoracique:.....	52
3. Les lésions associées :.....	55
VI. DIAGNOSTIC :.....	57
1. Circonstances de diagnostic :.....	57
2. Signes cliniques :.....	58
3. Signes radiologiques :.....	63
3.1. radiographie thoracique.....	63
3.2. opacifications digestives.....	68
3.3. Echographie abdominale :.....	68
3.4. Tomodensitométrie (TDM) :.....	70
4. Vidéoscopie : thoracoscopie et laparoscopie :.....;	72
4.1. Thoracoscopie :.....	72
4.2. Laparoscopie ou Coelioscopie :.....	73
4.3. Contre-indications de la vidéoscopie :.....	74
VII. TRAITEMENT :.....	75
1. But :.....	75
2. Moyens :.....	75
2.1. La réanimation :.....	75
2.2. Le traitement médical :.....	75
2.3. Le traitement chirurgical :.....	76

---



3. Indications :.....	81
4. Surveillance post opératoire :.....	83
VIII. EVOLUTION ET PRONOSTIC :.....	84
1. Mortalité :.....	84
2. Complications :.....	84
2.1. complications générales :.....	85
2.2. Complications spécifiques :.....	85
2.3. Complications non spécifiques :.....	86
IX. PREVENTION :.....	87
<u>CONCLUSION</u> :.....	88
<u>RESUMES</u> :.....	91
<u>BIBLIOGRAPHIE</u> :.....	95

---





## *INTRODUCTION*

Les hernies diaphragmatiques post-traumatiques se définissent comme le passage de viscères abdominaux dans le thorax à travers une brèche diaphragmatique post-traumatique [1].

Elles peuvent être découvertes immédiatement au cours de la phase précoce de l'accident ou très tardivement, parfois des années plus tard du fait que la pénétration intra-thoracique des viscères abdominaux ne se faisant pas toujours dans les suites immédiates de la rupture diaphragmatique [2].



Elles sont présentes chez 0,2 à 4 % des traumatisés hospitalisés pour une contusion thoracique et/ou abdominale dont la cause principale est représentée par les accidents de la circulation (90%) [3]. Le diaphragme peut être également rompu par plaie par arme blanche ou arme à feu.

La rupture du diaphragme peut être localisée au niveau de la coupole diaphragmatique gauche (60 à 70%) ou la coupole droite (30 à 40%) ou bilatérale (1 à 5%) [3] ou centrale au niveau du centre phrénique.

Les examens radiologiques sont indispensables pour affirmer le diagnostic devant la non spécificité clinique. La chirurgie vidéo-assistée permet à la fois de poser le diagnostic et de traiter les lésions retrouvées.

Le traitement des hernies diaphragmatiques permet avant tout d'améliorer le patient sur le plan respiratoire et d'éviter les complications cardio-pulmonaires et digestives, surtout le volvulus intra-thoracique d'organe creux dont le pronostic est péjoratif. Le choix entre voie abdominale et voie thoracique est conditionné par l'ancienneté de la rupture et le bilan lésionnel.

L'étude que nous présentons a permis d'analyser les dossiers des patients ayant des hernies diaphragmatiques post-traumatiques admis dans le service de chirurgie générale du CHU Mohammed VI de Marrakech.

Le but de notre étude est de définir les caractéristiques épidémiologiques, cliniques et thérapeutiques des patients admis pour hernie diaphragmatique post-traumatique dans le service de chirurgie générale du CHU Mohammed VI de Marrakech, ainsi que de discuter les étapes de la prise en charge de cette pathologie.

---



.

---





# *PATIENTS ET METHODES*

## **I. LES PATIENTS :**

Entre le 16 octobre 2004 et le 06 avril 2009, tous les malades du service de chirurgie viscérale du CHU Mohammed VI de Marrakech présentant une hernie diaphragmatique post traumatique ont été inclus rétrospectivement.

---



## **1. Critères d'inclusion :**

- Les patients hospitalisés des 2 sexes sans limite d'âge.
- Notion de traumatisme obligatoire précédant ou entraînant la symptomatologie clinique ou radiologique.
- Tout malade présentant un diagnostic de hernie diaphragmatique post traumatique.

## **2. Données cliniques :**

Les éléments suivants ont été recueillis à partir des dossiers médicaux des malades :

### **2.1. Terrain :**

- Le sexe.
- L'âge.
- Les antécédents médicaux et chirurgicaux.
- La notion de traumatisme, récent ou ancien.
- Le délai entre le traumatisme et la symptomatologie.

### **2.2. Signes fonctionnels :**

- Dyspnée.
  - Douleurs thoraciques.
  - Douleurs abdominales.
  - Arrêt des matières et des gaz.
-



- Distension abdominale.
- Vomissements.
- Hémorragie digestive.

**2.3. Signes physiques :**

- Etat de choc.
- Déformation thoracique.
- Syndrome d'épanchement pleural (liquidien, aérien).
- Sensibilité / Défense abdominale.
- Distension, météorisme abdominal.

**3. Données radiologiques :**

Le bilan radiologique de nos malades comportait :

- **Une radiographie pulmonaire** à la recherche de:
    - Niveaux hydroaériques dans le thorax.
    - Une déformation thoracique.
    - Un refoulement médiastinal.
  - **Une radiographie d'abdomen sans préparation** à la recherche de niveaux hydro-aériques en intra-abdominal.
  - **Une échographie abdominale** à la recherche de:
    - un épanchement péritonéal.
    - Etudiant le diaphragme, le foie, le pancréas, la rate et les autres viscères.
  - **Un scanner thoraco- abdominal**, à la recherche de:
    - des viscères abdominaux en intra-thoracique.
-



- un refoulement médiastinal du côté opposé de la rupture.
- en permettant un bilan lésionnel thoracique et abdominal précis.

#### 4. Données thérapeutiques :

Pour chaque malade, nous avons retenus les moyens thérapeutiques suivants :

- **traitement médical** : comprend les mesures de réanimation, les antalgiques...
- **traitement chirurgical** :
  - ✓ Type d'anesthésie.
  - ✓ Voie d'abord.
  - ✓ Exploration.
  - ✓ Geste.
  - ✓ Drainage.

#### 5. Données évolutives :

- Mortalité.
  - Morbidité.
    - Complications générales.
    - Complications spécifiques.
-



- Complications non spécifiques.
- Durée d'hospitalisation.

## **6. Suivi post-thérapeutique :**

Les malades étaient suivis régulièrement en consultation par un examen clinique et une radiographie pulmonaire.

## **II. METHODES :**

### **1. Type et durée de l'étude :**

Il s'agit d'une étude rétrospective incluant tous les malades opérés pour hernie diaphragmatique post traumatique durant la période de 16 octobre 2004 à 06 avril 2009 dans le service de chirurgie générale du CHU Mohammed VI de Marrakech.

### **2. Recueil des données :**

Les données ont été recueillies à partir des dossiers médicaux des malades, par le remplissage d'une fiche d'exploitation.



## *RESULTATS*

### **I. EPIDEMIOLOGIE :**

#### **1. Fréquence :**

L'hernie diaphragmatique post-traumatique était présente chez 1,8 % des patients hospitalisés pour une contusion ou une plaie thoracique et /ou abdominale.

#### **2. Sexe :**

---



Tous nos malades étaient de sexe masculin.

### **3. Age**

L'âge moyen de nos patients était de 48 ans avec des extrêmes de 4 à 106 ans.

La tranche d'âge entre 15 et 45 ans était la plus touchée (44%) (figure 1).

### **4. Circonstances du traumatisme :**

Les circonstances du traumatisme étaient représentées par :

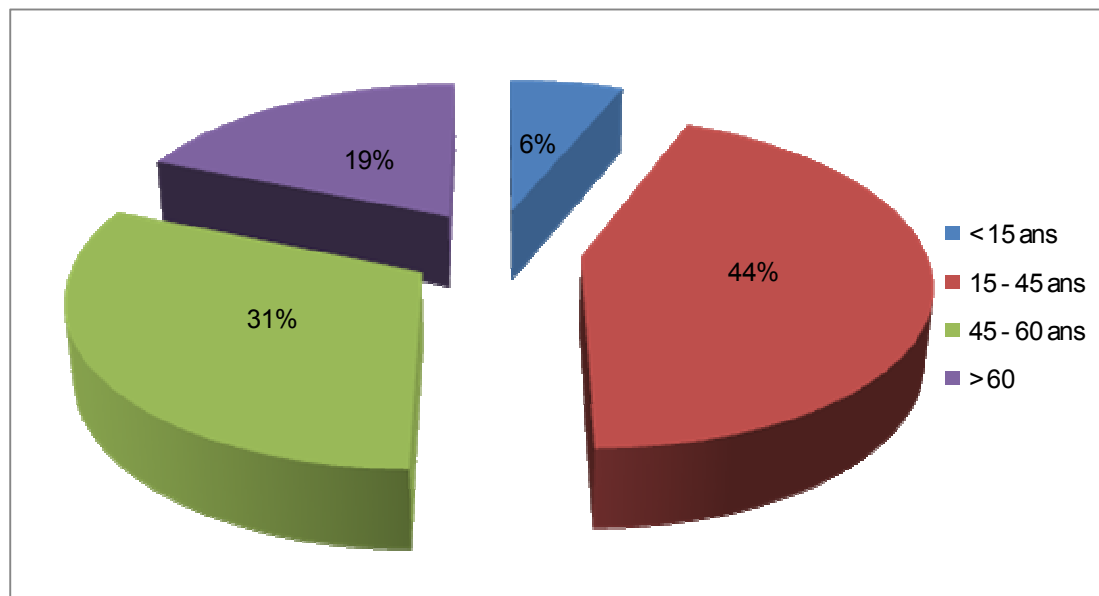
- une contusion thoracique et/ou abdominale (87,5%) :
  - accident de la voie publique (62,5%)
  - chute d'une grande hauteur (25 %)
- une plaie thoraco-abdominale par arme blanche (12,5 %) (figure 2).

### **5. Délai entre l'accident et la symptomatologie :**

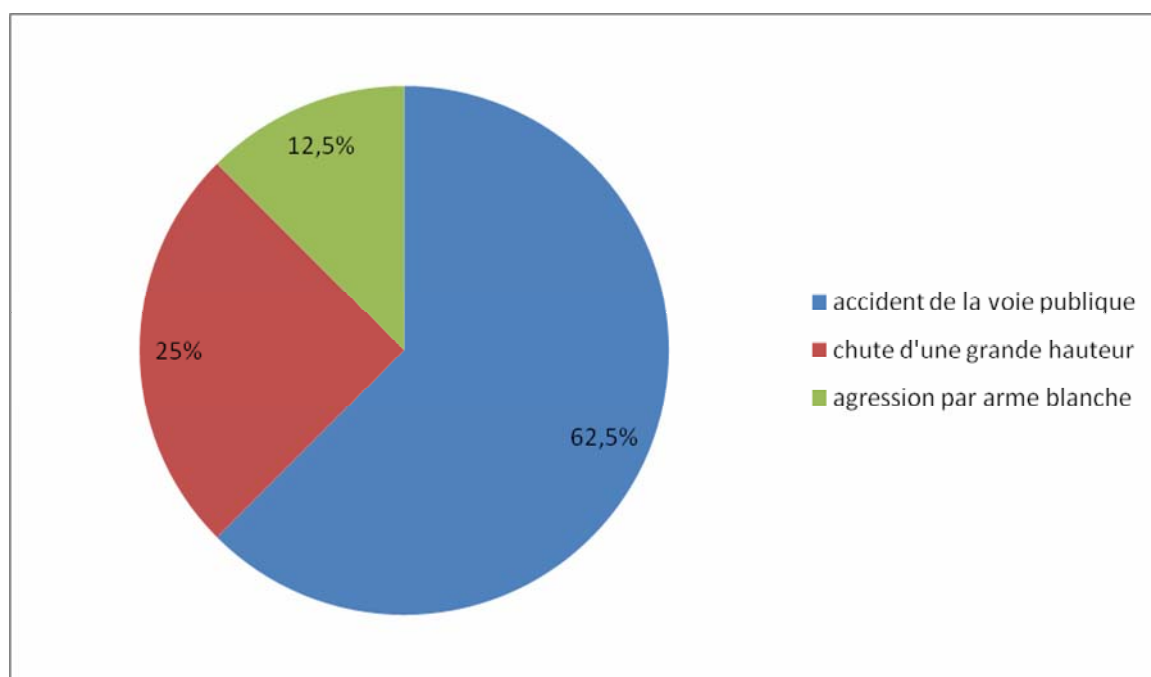
Le délai moyen entre l'accident et la symptomatologie était de 3 ans. Ce délai était variable, pouvant être dès l'admission, dans la phase précoce du traumatisme (50% des cas), ou plus tardivement (50 %), des années plus tard, même jusqu'à 24 ans.

.





**Figure 1:** répartition des malades selon l'âge



**Figure 2 :** circonstances du traumatisme.

## **II. CLINIQUE :**



Un état de choc était observé chez 5 malades (31%), un syndrome occlusif chez 7 malades (44%) et une dyspnée chez 5 malades (31%). L'examen clinique a objectivé une défense abdominale chez 5 malades (31%), un syndrome d'épanchement pleural liquidien chez 3 malades (18%) (tableau I).

Huit malades étaient admis pour un polytraumatisme. Un traumatisme crânien bénin était objectivé chez 4 malades et sévère (contusion cérébrale) chez un malade et un traumatisme des membres chez 2 malades : fracture bimalléolaire et un traumatisme ouvert de la jambe gauche.



**Tableau I : manifestations cliniques**

Signe clinique	Nombre de cas	Pourcentage
<u>Etat de choc</u>	5	31%
<u>Manifestations abdominales</u>		
Douleur abdominale	16	100%
vomissements	10	62%
Arrêt des matières et des gaz	7	44%
sensibilité abdominale	12	75%
Défense abdominale	5	31%
Météorisme	5	31%
<u>Manifestations respiratoires</u>		
Dyspnée	5	31%
Douleur thoracique	11	68%
Syndrome d'épanchement liquidien	3	18%

### **III. EXAMENS COMPLEMENTAIRES :**

#### **1. Radiographie thoracique :**

---



Une radiographie pulmonaire était faite chez tous les malades.

Une ascension de la coupole diaphragmatique gauche était objectivée chez 13 malades (81%), des clartés gazeuses dans l'hémithorax gauche chez 4 malades (25%), une opacité basale gauche chez 2 malades (12%) et un refoulement médiastinal chez 2 malades (12%) (figure 3).

## **2. Radiographie d'abdomen sans préparation (ASP) :**

Elle était réalisée chez 9 malades (56,25%). Elle a montré des niveaux hydro-aériques (NHA) grêlo-coliques chez 6 malades (66,6%), des NHA grêliques chez un malade et une distension grêlique et colique chez un malade.

## **3. Echographie abdominale :**

Une échographie abdominale était faite chez 9 malades (56.25%). Elle a montré un épanchement péritonéal chez 4 malades (44%).

## **4. Tomodensitométrie (TDM) :**

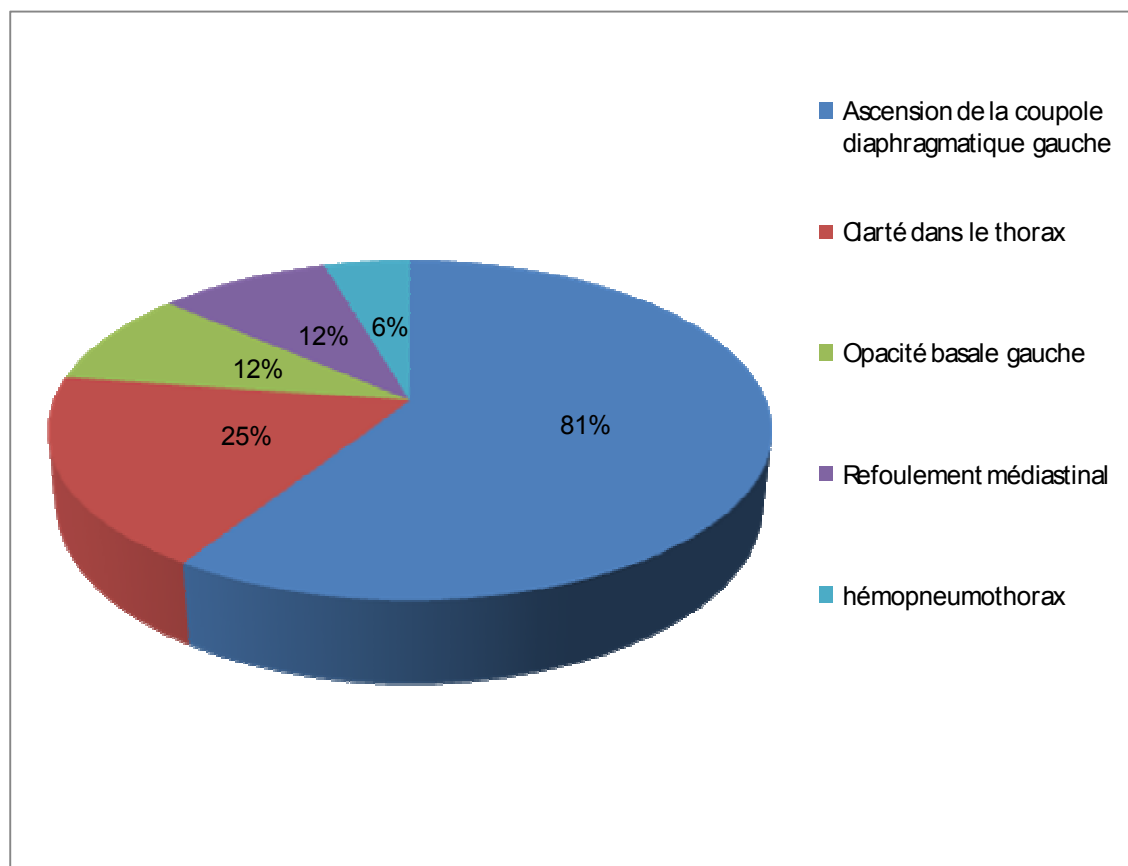
Une TDM était pratiquée chez 9 malades (56,25%). Elle a objectivé une ascension de viscères abdominaux dans l'hémithorax gauche qui sont, par ordre de fréquence :

- L'estomac chez 7 malades (77%),
- L'intestin grêle chez 4 malades (44%).
- Le côlon chez 2 malades (22%) (tableau II).

Les signes indirects sont représentés par un collapsus pulmonaire et un refoulement médiastinal (tableau II).

---





**Figure 3** : signes radiologiques (radiographie thoracique)



**Tableau II : signes scanographiques**

Signes scanographiques	Nombre de cas	Pourcentage
<u>signes spécifiques (directs)</u>		
Ascension de viscères abdominaux dans le thorax		
Estomac	7	77 %
Intestin grêle	4	44 %
Côlon	2	22 %
<u>signes non spécifiques (indirects)</u>		
Collapsus pulmonaire	2	22 %
Refoulement médiastinal	2	22 %

#### **IV. TRAITEMENT :**

##### **1. Traitement médical :**

---



Des mesures de réanimation ont été faites chez tous nos malades. Elles ont consisté à une prise d'une voie veineuse avec perfusion.

Les malades ont été systématiquement mis sous traitement antalgique, à base de paracétamol intraveineux (PERFALGAN®) à la dose de 3 grammes par jour (1 gramme toutes les 8 heures).

## **2. Traitement chirurgical :**

### **2.1. Voie d'abord :**

La laparotomie médiane était pratiquée chez 15 malades (93,75%) et une laparothoracotomie latérale gauche chez un malade, à cause de l'impossibilité d'intégration des viscères en intra-abdominal (tableau III).

### **2.1. Exploration :**

#### **a. Siègne de la lésion diaphragmatique**

La localisation de la lésion diaphragmatique était située au niveau de la coupole diaphragmatique gauche chez 14 malades (87%) (figure 4), et au niveau du centre phrénique chez 2 malades. On n'a pas constaté une rupture droite ni bilatérale.

#### **b. Dimension de la lésion diaphragmatique**

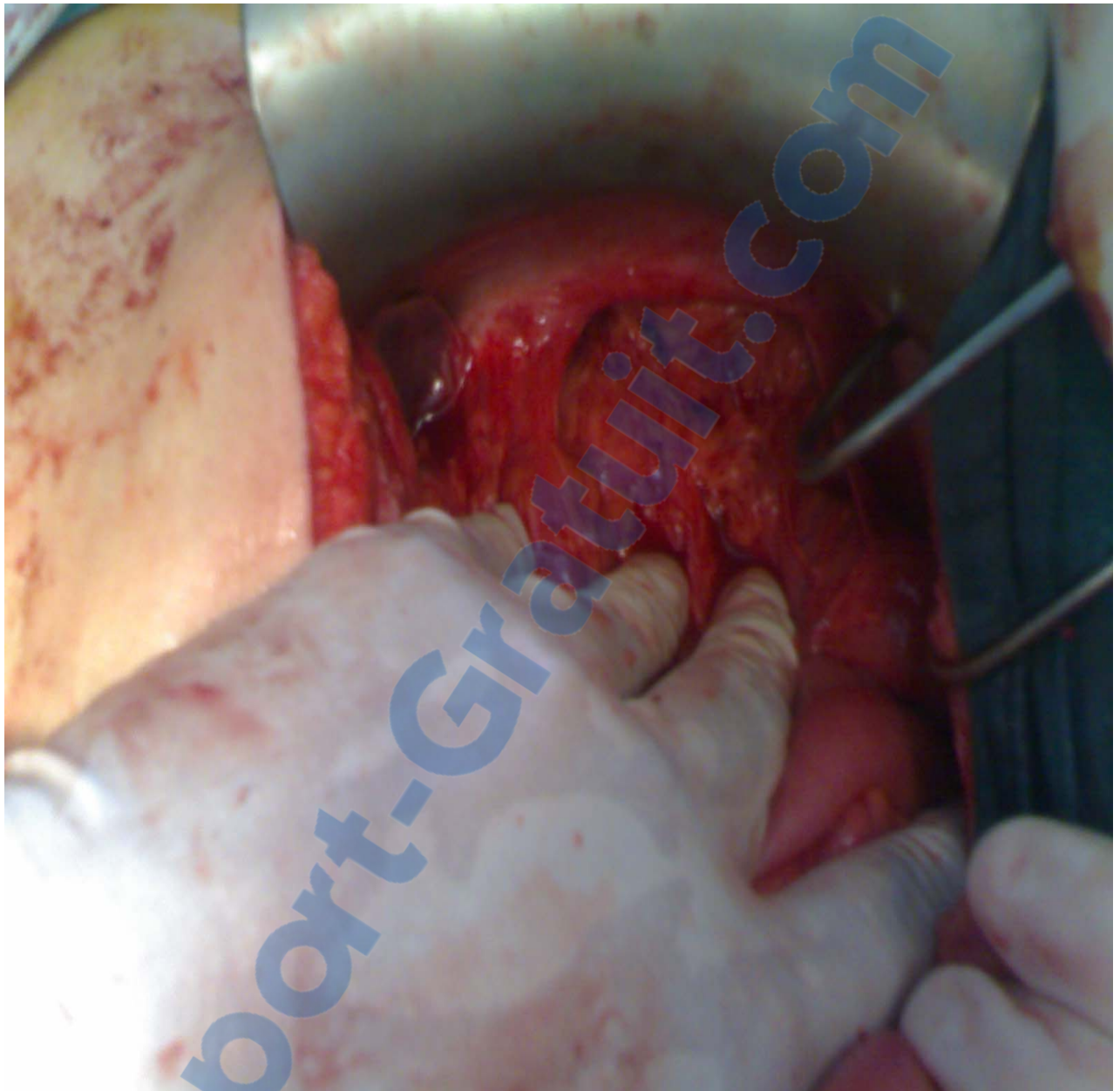
Les dimensions des ruptures diaphragmatiques variaient entre 5 et 10 cm chez 10 malades (62%). Elles étaient inférieures à 5 cm chez 3 malades et supérieures à 10 cm (19%) chez 3 malades (19%) (figure 5).



**Tableau III : Voie d'abord chirurgicale**

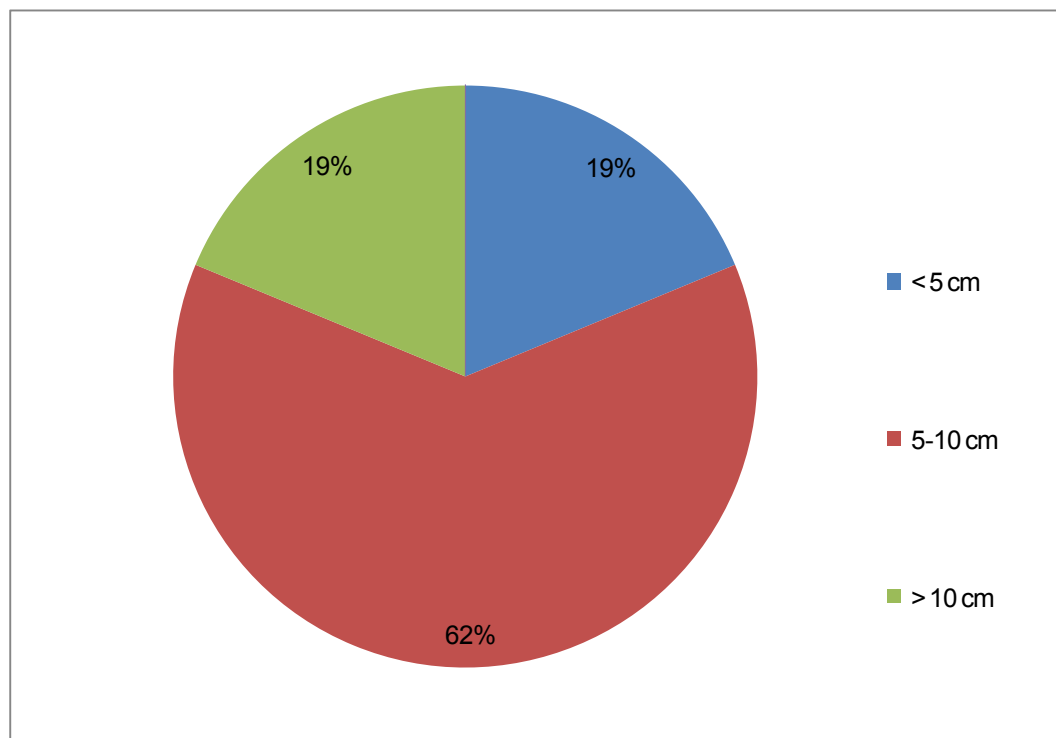
Voie d'abord	Nombre de cas	Pourcentage
<u>Laparotomie médiane</u>		
Sus-ombilicale	10	62,5 %
A cheval sur l'ombilic	5	31,25 %
<u>Voie combinée (laparotomie et thoracotomie latérale gauche)</u>	1	6,25 %





**Figure 4** : Laparotomie médiane : rupture de la coupole gauche avec ascension de l'estomac





**Figure 5** : les dimensions de la rupture diaphragmatique

**c. Viscères abdominaux herniés : (figure 4 et 6)**

Les viscères herniés étaient :

---



- ✓ l'estomac avec le côlon chez 7 malades (43,75%),
- ✓ l'estomac, le côlon et la rate chez 2 malades (12,5%),
- ✓ l'estomac avec l'intestin grêle chez 2 malades (12,5%).
- ✓ le côlon chez 2 malades (12,5%)... (tableau IV).

### 2.3. Gestes :

- **Réduction des organes ascensionnés.**
- Un malade a présenté une nécrose du côlon transverse pour lequel on a pratiqué une résection et une colostomie en Boillot Volkmann (abouchement des 2 bouts à la peau en "canon de fusil").
- Trois malades ont présenté une perforation de l'intestin grêle, pour lesquels on a pratiqué une suture chez 2 malades, et une iléostomie latérale chez un malade car il était en péritonite (tableau IV).
- **Suture des lésions diaphragmatiques** : (figure 8)

Les lésions diaphragmatiques étaient suturées par un surjet chez 14 malades (87,5%), ou par des points séparés chez 2 malades (12,5%) en utilisant un fil non résorbable chez 10 malades (62,5%) ou résorbable chez 6 malades (37,5%).

### 3. Drainage :

Un drainage thoracique (figure 7) était fait chez tous les patients au niveau du 4° espace intercostal à la ligne axillaire moyenne. La durée moyenne de ce drainage était de 3j (3–7j).

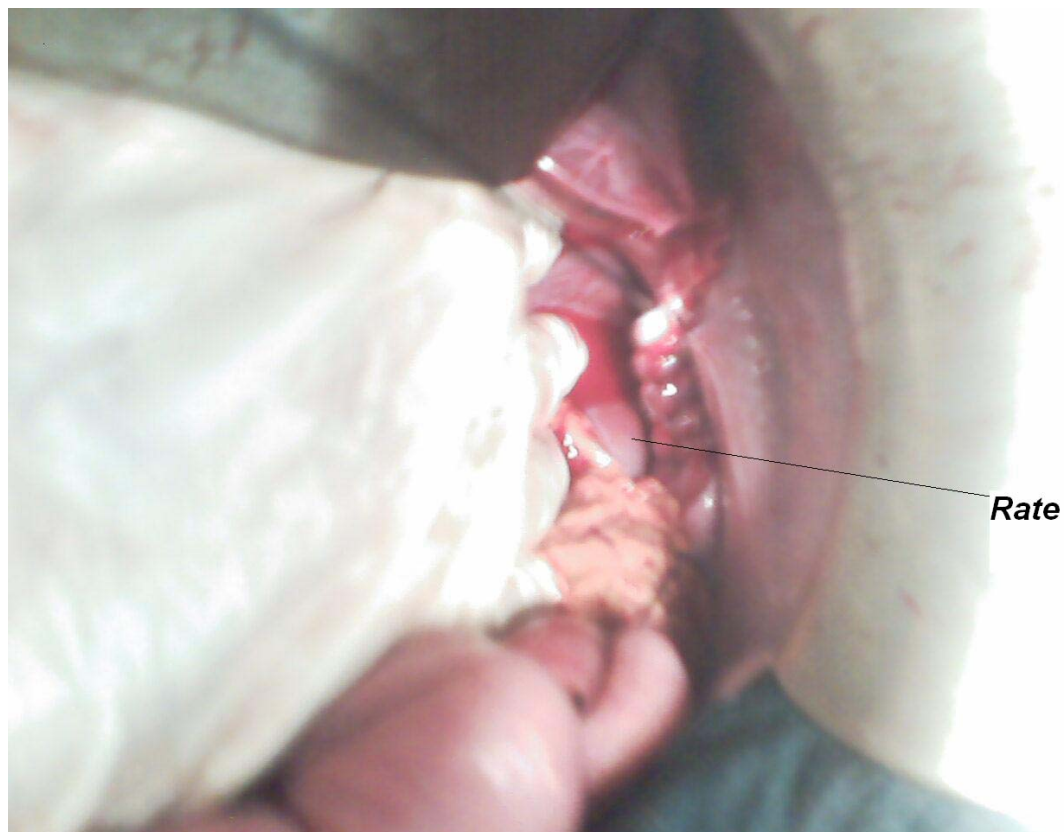
Un drainage abdominal était effectué chez tous les patients, par un Redon en sous phrénique gauche chez 12 malades, et au niveau du cul – de – sac de Douglas chez 4 malades. La durée moyenne de ce drainage abdominal était de 3j (3–6j).



**Tableau IV : état des viscères abdominaux herniés dans le thorax**

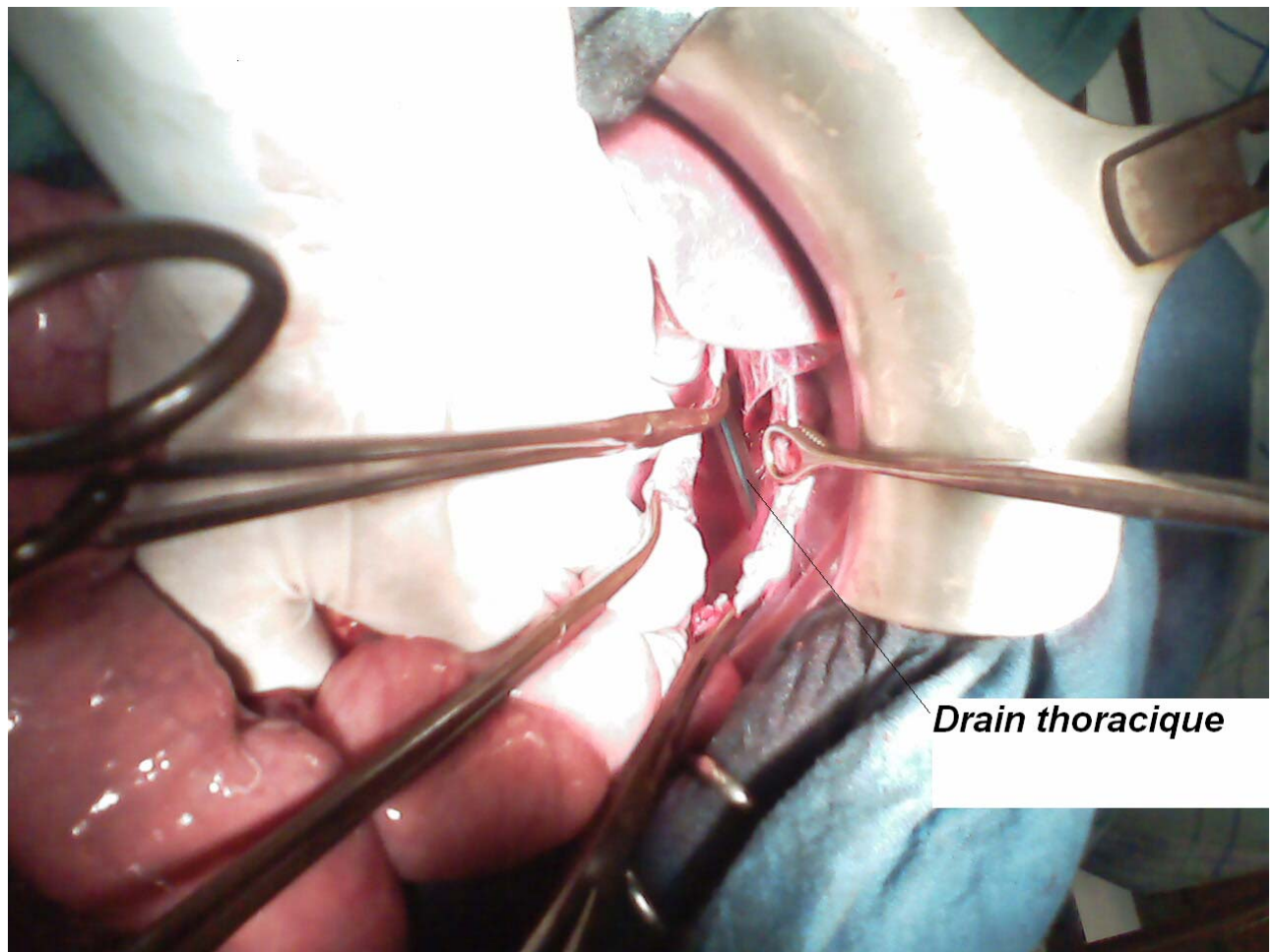
Nombre de malades	Viscères herniés	Pourcentage	Etat des viscères	Geste
7 malades	Estomac et côlon	43,75 %	Normal	Réduction
2 malades	Estomac, côlon et rate.	12,5 %	Normal (1 cas) Souffrance (1 cas)	Réduction Réduction
2 malades	Estomac et intestin grêle	12,5 %	Perforation de l'intestin grêle	-Réduction et suture -Réduction et iléostomie
2 malades	Côlon	12,5 %	Normal (1 cas) Nécrose du côlon transverse (1 cas)	Réduction Résection et colostomie
1 malade	Estomac, côlon, intestin grêle, rate.	6,25 %	Normal	Réduction
1 malade	Estomac, côlon et intestin grêle.	6,25 %	Perforation de l'intestin grêle	-Réduction et suture
1 malade	Estomac	6,25 %	Normal	Réduction





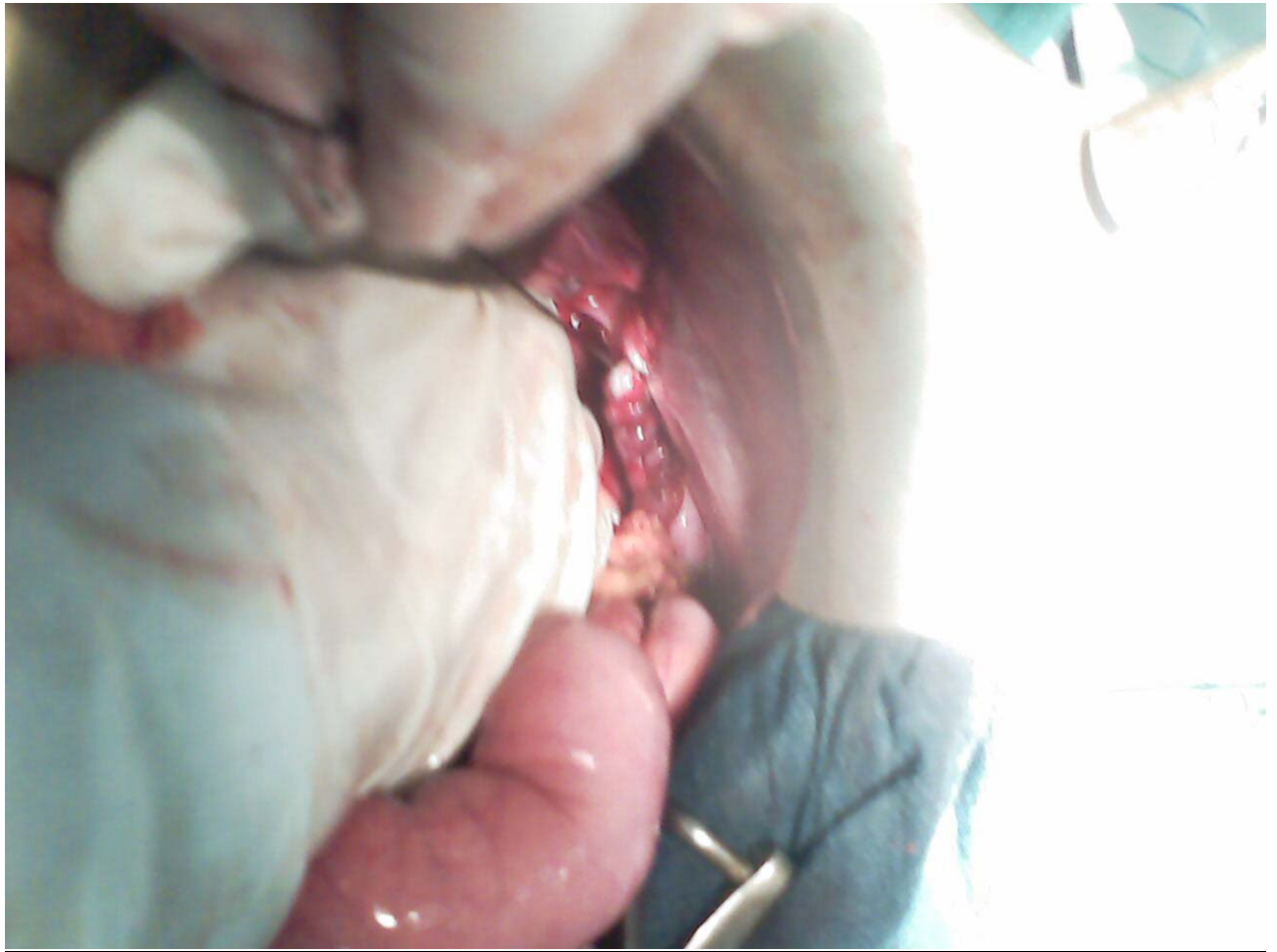
**Figure 6** : image peropératoire montrant la présence de la rate en intra-thoracique





**Figure 7** : image peropératoire après réduction des viscères herniés et mise en place d'un drain thoracique





**Figure 8** : suture de la rupture diaphragmatique

## **V. EVOLUTION :**

- **Mortalité** : un seul malade a été décédé suite à un traumatisme crânien grave.
  - **Morbidité** : aucune complication post opératoire n'a été signalée.
-



- **Durée d'hospitalisation** : la durée moyenne d'hospitalisation était de 5 jours (3-8j).

## **VI. SUIVI POST THERAPEUTIQUE :**

Les malades sont suivis régulièrement en consultation par un examen clinique et une radiographie thoracique : à la veille de leur sortie, puis après 15 jours, ensuite tous les mois.





## ***DISCUSSION***

### **I. RAPPEL ANATOMIQUE** [4]

#### **1. Définition :**



Cloison musculo-aponévrotique séparant le thorax de l'abdomen, le diaphragme thoraco-abdominal forme le plancher du premier, et le plafond du second. Constitué par le muscle diaphragme (Musculus diaphragma), il tire son nom du grec : dia, à travers, phragma, cloison.

## **2. Embryologie :**

Quatre ébauches mésodermiques vont constituer le diaphragme :

- deux médianes : le septum transversum, en avant, le mésentère dorsal, en arrière.
- deux latérales : les replis pleuro-péritonéaux droit et gauche, ou piliers de Uskow.

Au cours de son développement, le diaphragme est progressivement refoulé de la région cervicale à la région thoraco-lombaire, entraînant ses vaisseaux et ses nerfs.

Les anomalies de soudure des ébauches créent des hernies diaphragmatiques :

- Anomalies embryonnaires, avant l'isolement des cavités pleurales et abdominales, (foramen de Bochdalek, surtout à gauche),
- Anomalies fœtales, avec sac individualisable.

## **3. Forme :**

Muscle large et mince, renforcé par un centre tendineux, le diaphragme peut être décomposé en deux portions :

- L'une horizontale, sterno-chondro-costale, réalisant deux coupes de hauteur inégale, la droite étant plus élevée que la gauche.
- L'autre verticale, vertébro-lombaire, qui correspond aux piliers et arcades du diaphragme.

## **4. Situation :** (figure 9)

---



En expiration forcée, le diaphragme atteint le 4° espace intercostal à droite, et le 5° espace intercostal à gauche.

## **5. Constitution :** (figures 10, 11 et 12)

On lui décrit deux parties: le centre phrénique tendineux et la partie périphérique charnue.

### **5.1. Centre phrénique :**

C'est une lame tendineuse, brillante, nacré, très résistante, en forme de feuille de trèfle à trois folioles : antérieure, droite et gauche.

### **5.2. Partie périphérique musculaire ou charnu :**

#### **a. Portion sternale :**

Représentée par deux faisceaux verticaux tendus parallèlement de la base de l'appendice xiphoïde au bord antérieur, convexe, du centre phrénique.

Un orifice médian avasculaire, la fente de Marfan, les sépare l'un de l'autre.

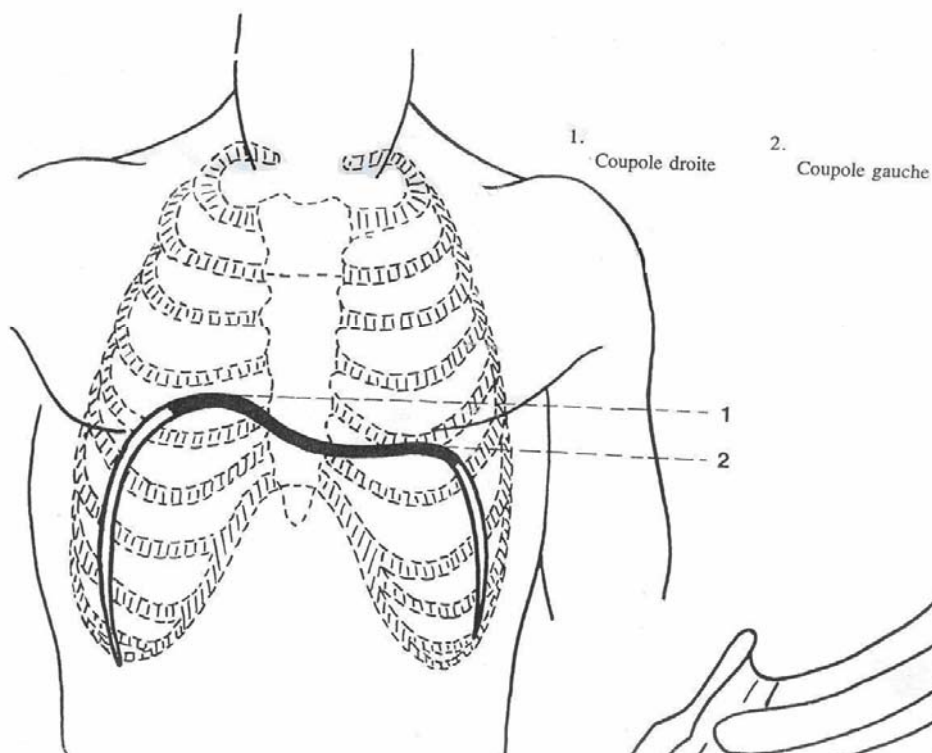
#### **b. Portion chondro-costale :**

Elle s'insère sur la face interne des 6 dernières côtes et sur les deux arcades aponévrotiques de Sénac, unissant la 12° côte à la 11°, et la 11° côte à la 10°.

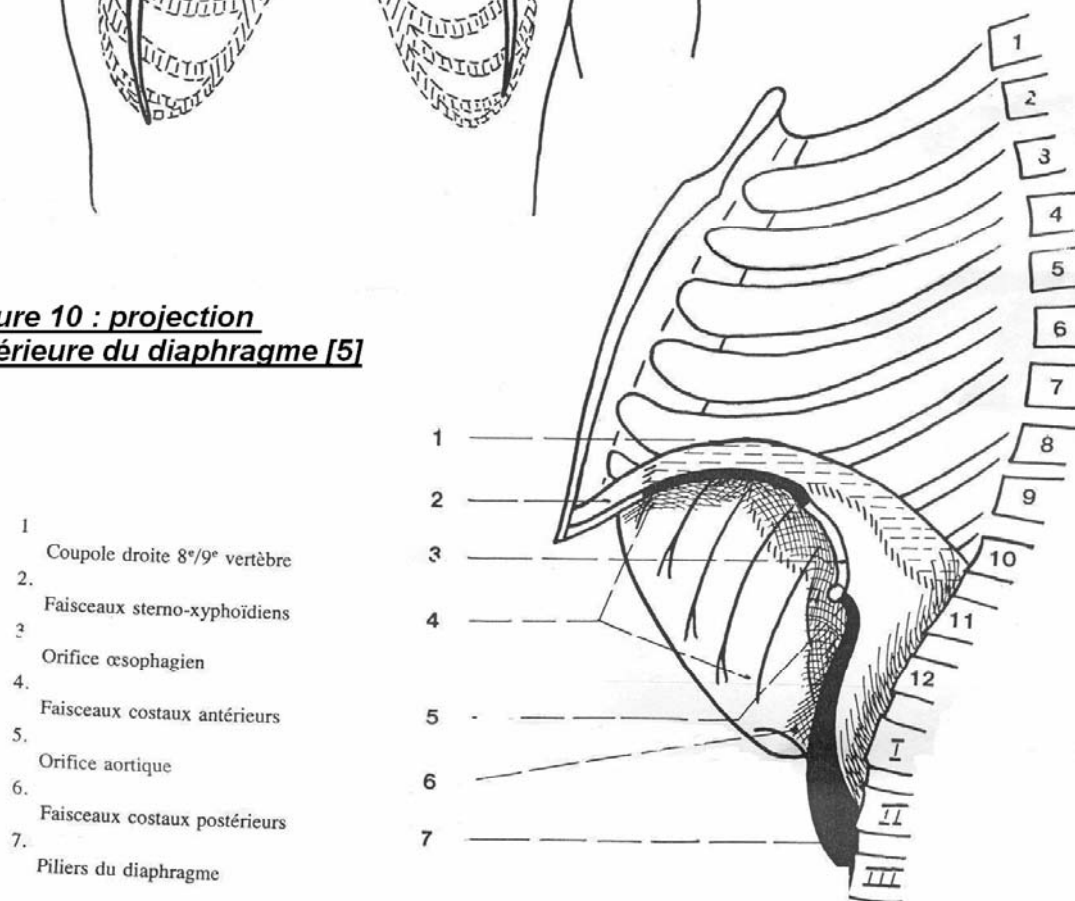
Cette portion chondro-costale est séparée de la portion sternale par un orifice triangulaire à sommet postérieur, la fente de Larrey, ou hiatus costo-xiphoïdien.

---





**Figure 10 : projection  
antérieure du diaphragme [5]**



**Figure 11 : coupe sagittale  
du diaphragme [5]**



**c. Portion vertébrale ou lombaire (Pars Lumbalis) :**

Avec un segment médial et un segment latéral :

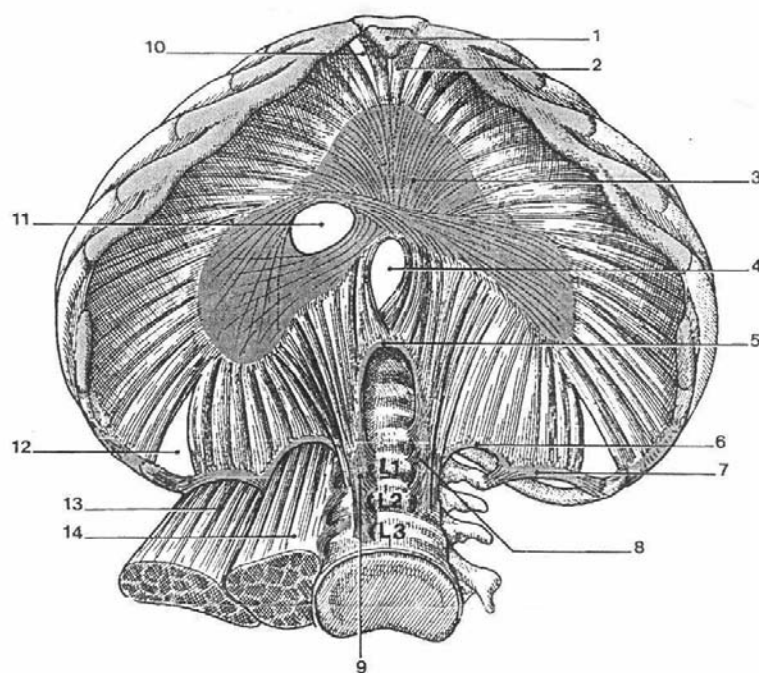
*c.1.Segment médial, ou piliers du diaphragme :*

Disposés de part et d'autre de la ligne médiane, ils s'insèrent sur la face antérieure des vertèbres lombaires et des disques intervertébraux.

*c.2.Segment latéral ou arcades du diaphragme :*

- **L'arcade du psoas** ou ligament arqué interne est une bandelette fibreuse qui renforce le fascia iliaca.
- **L'arcade du carré des lombes** ou ligament cintré du diaphragme : constitue un pont fibreux, du sommet de la costiforme de la première vertèbre lombaire L1 au sommet de la 12<sup>e</sup> côte.





**Diaphragme**  
(face inférieure)

1—processus xiphoïde  
2—partie sternale  
3—centre tendineux  
4—hiatus œsophagien  
5—lig. arqué médian  
6—lig. arqué médial  
7—lig. arqué latéral

8—pilier gauche  
9—pilier droit  
10—triangle sterno-costal  
11—foramen de la V.C.I.  
12—triangle lombo-costal  
13—m. carré des lombes  
14—m. grand psoas

**Figure 12 : vue inférieure du diaphragme [6]**



## **6. Orifices du diaphragme :**

Le diaphragme présente de nombreux orifices qui établissent une communication entre la cavité thoracique et la cavité abdominale.

### **6.1. Orifices principaux :** Au nombre de trois:

#### **a. Orifice de la veine cave inférieure ou orifice quadrilatère :**

Situé en pleine centre phrénique, à l'union des folioles antérieure et droite. Il livre passage à la veine cave inférieure et à la branche abdominale du nerf phrénique droit.

#### **b. Orifice aortique :**

Compris entre les deux piliers internes et livre passage à l'aorte et au canal thoracique qui monte en arrière de celle-ci.

#### **c. Orifice œsophagien :**

Formé par l'entrecroisement des faisceaux internes issus des piliers. Il est situé un peu à gauche de la ligne médiane, il livre passage à l'œsophage et aux nerfs pneumogastriques droit et gauche.

### **6.2. Orifices accessoires :**

#### **a. Orifices antérieures :** (voir sous chapitre Constitution)

- fente de Marfan
- fente de Larrey

#### **b. Orifices latéraux :**

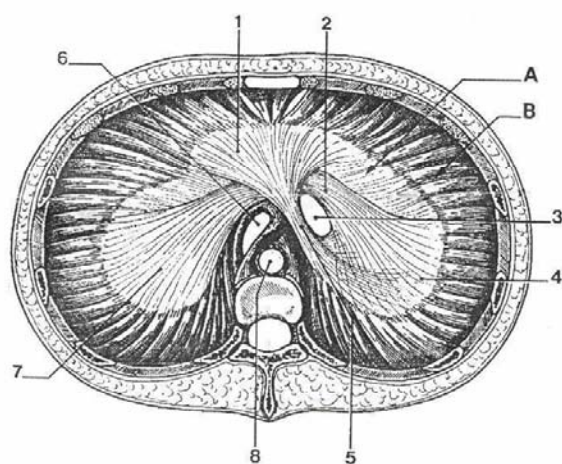
Entre les différents faisceaux chondro-costaux, pour le passage des nerfs intercostaux (du 7° au 11°).

#### **c. Orifices postérieurs :**

Entre les piliers et les arcades de la portion lombaire où circulent de nombreux éléments nerveux et vasculaire.

---





**Diaphragme**  
(vue supérieure)

- A – centre tendineux*
- B – partie musculaire*
- 1 – foliole antérieure*
- 2 – bandelette caudale*
- 3 – foramen de la v. cave inférieure*
- 4 – bandelette crâniale*
- 5 – foliole droite*
- 6 – foramen de l'œsophage*
- 7 – foliole gauche*
- 8 – hiatus aortique*

**Figure 13 : vue supérieure du diaphragme [6]**



## 7. Les rapports du diaphragme :

Le diaphragme présente des rapports avec les viscères des deux cavités ; thoracique et abdominale :

### 7.1. Les rapports thoraciques :

Par sa face supérieure, le diaphragme est en rapport avec :



#### a. Au niveau du segment médiastinal :

- en avant, s'étend l'étroit espace pré-péricardique
- au milieu, le diaphragme entre en rapport avec la face inférieure du péricarde fibreux.
- En arrière, le médiastin postérieur décline forme l'espace infra-médiastinal postérieur jusqu'au rachis dorsal (sinus vertébro-diaphragmatique).

#### b. Au niveau du segment latéral ou pleuro-pulmonaire :

Le diaphragme répond :

- Au sinus costo-diaphragmatique à la périphérie.
- A la plèvre pariétale
- Au lobe inférieur du poumon.

### 7.2. Les rapports abdominaux :

#### a. À droite :

Le foie, par ses faces supérieure et postérieure.

#### b. À gauche :

L'œsophage abdominal, relié par le ligament phrénœ-œsophagien, la grosse tubérosité gastrique, la rate, l'angle colique gauche, le pôle supérieur du rein et la surrénale.

#### c. Au niveau des piliers :

- en haut : l'aorte.
  - En bas : le bloc duodéno-pancréatique, avec en arrière la veine cave inférieure.
  - Laéalement : les arcades répondent, de chaque côté, à la face postérieure du rein et de la surrénale.
-



## **8. Vaisseaux et nerfs :**

### **8.1. Les artères :**

Six artères assurent la vascularisation du diaphragme:

#### **a. Quatre artères thoraciques atteignant sa face supérieure :**

Deux artères diaphragmatiques supérieures, branches collatérales de la mammaire interne et 2 artères musculo-phréniques, branches terminales externes de la mammaire interne.

#### **b. Deux artères abdominales atteignant sa face inférieure :**

Deux artères diaphragmatiques inférieures qui naissent de l'aorte abdominale

### **8.2. Les veines :**

Elles suivent le trajet des artères :

#### **a. Les veines diaphragmatiques supérieures :**

Gagnent la veine cave supérieure par les mammaires internes.

#### **b. Les veines diaphragmatiques inférieures :**

Se rendent à la veine cave inférieure.

### **8.3. Les lymphatiques :**

Elles forment deux réseaux : supérieur et inférieur qui se drainent vers les ganglions diaphragmatiques, les ganglions médiastinaux et les ganglions sous-diaphragmatiques.

### **8.4. Les nerfs :**

L'innervation du diaphragme est essentiellement assurée par les 2 nerfs phréniques qui sont les nerfs moteurs.

Le plexus solaire envoie au diaphragme des fibres sympathiques.

---



## **9. Les anomalies diaphragmatiques congénitales :**

Elles sont représentées par les hernies diaphragmatiques congénitales :

### **9.1. Les hernies de coupoles ou hernies de Bochdalek :**

Elles sont dues à un défaut de développement de la coupole dans sa portion postéro-latérale. Elles sont appelées hernies de Bochdalek quand elles sont postéro-latérales gauche, mais elles existent aussi à droite (1 fois sur 9). Elles sont rares (1 / 2 200 naissances) [7].

### **9.2. Les hernies rétro-costo-xiphoïdienne ou hernies antérieures ou hernies de Morgani ou hernies de la fente de Larrey :**

Elles sont très rares (1 / 100 000 naissances). Elles siègent à la jonction du diaphragme et de la partie antérieure du tronc dans un espace normalement punctiforme, laissant uniquement un passage aux vaisseaux mammaires internes. Elles sont le plus souvent situées à droite (50 à 70%) et sont alors appelées hernies de Morgani. Elles sont appelées hernies de la fente de Larrey lorsqu'elles siègent à gauche [8].



## **II. RAPPEL PHYSIOLOGIQUE :**

### **1. Rôle physiologique du diaphragme :**

#### **1.1. Dans la ventilation pulmonaire :**

Le diaphragme est le principal muscle de l'inspiration calme, avec la particularité d'avoir à se contracter, comme le myocarde, 24 heures sur 24 la vie durant, et ce compris pendant le sommeil. Cette fonction inspiratoire est essentiellement assurée par la partie costale du muscle, par opposition à sa partie crurale, dont la fonction est probablement plus posturale [1].

La contraction du diaphragme permet d'augmenter les diamètres de la cage thoracique :

- Vertical : par l'abaissement de la coupole, grâce au point d'appui costal.
- Transversal : par l'élévation des côtes, grâce au point d'appui sur les viscères abdominaux.
- Sagittal : par la projection en avant du sternum [4].

En inspiration, le centre phrénique descend jusqu'à la hauteur de la 9° côte. En expiration forcée, il peut monter jusqu'au niveau de la 4° côte en regard du mamelon.

#### **1.2. Dans les mouvements d'expulsion :**

En plus de son rôle dans la ventilation pulmonaire, le diaphragme joue un rôle majeur dans toutes les actions qui nécessitent la production d'une pression abdominale positive, que ce soit à glotte ouverte (phonation, éternuement) ou à glotte fermée (vomissements, défécation, parturition, efforts de levage) ; la toux représente une situation particulière (glotte fermée puis ouverte) [1].

#### **1.3. Dans la circulation :**

Le diaphragme, par sa contraction, favorise la circulation du sang et de la lymphe [4].

---



## **2. Exploration de la fonction diaphragmatique : [9]**

### **2.1. Clinique :**

La contraction diaphragmatique se traduit par la protrusion de la paroi abdominale, le gonflement de l'épigastre, le soulèvement du plastron sterno-costal.

Une diminution de l'ampliation thoracique, de la mobilité de la paroi abdominale, un creusement expiratoire abdominal indiquent un mauvais fonctionnement de la cinétique diaphragmatique.

### **2.2. La radioscopie :**

Elle montre les mouvements du diaphragme et peut mettre en évidence une paralysie de celui-ci.

### **2.3. La spirométrie :**

Une diminution des capacités respiratoires objective une atteinte des muscles inspiratoires en l'absence de lésions bronchiques ou parenchymateuses.

### **2.4. L'électromyographie :**

Elle permet de trouver les causes à certains dysfonctionnements diaphragmatiques, grâce à des électrodes externes, voire transcutanés.

---



### **III. EPIDEMIOLOGIE :**

La hernie diaphragmatique post-traumatique est une complication classique des traumatismes abdominaux et thoraco-abdominaux.

#### **1. Fréquence :**

La rupture du diaphragme est une pathologie rare. Elle est présente chez 0,2 à 4 % des traumatisés hospitalisés pour une contusion thoracique et/ou abdominale [3].

#### **2. Age :**

La rupture du diaphragme est le plus souvent une lésion de l'adulte jeune, vu que cette tranche d'âge est plus exposée aux accidents de la voie publique et de travail et aux agressions. Ce ci est constaté dans plusieurs séries : dans la série d'Andreassian (1980), l'âge moyen observé était de 41ans [10]. Dans la série de Rodriguez (1986), l'âge moyen se situait à 35 ans [11]. Guth, sur une série de 57 malades, a rapporté un âge moyen de 40 ans [12] de même que pour la série de Neidhart [13].

Dans notre série, l'âge moyen était de 48 ans, rejoignant ainsi les données de la littérature.

#### **3. Sexe :**

La prédominance masculine est rapportée dans toutes les séries, et dans la nôtre, vu que les hommes sont plus exposés que les femmes aux accidents de la voie publique et de travail, aux agressions et aux bagarres.

Dans la série d'Andreassian, le sexe ratio était de 5 hommes pour une femme [10] ; dans la série de Guth, de 4 hommes pour une femme [12] de même que dans la série de Neidhart [13].

Dans notre série, tous nos malades étaient de sexe masculin.

---



#### 4. Etiologies :

Les causes de la rupture du diaphragme sont représentées par:

- Traumatismes fermés : accident de la voie publique, chute, écrasement...
- Traumatismes ouverts: plaie par arme blanche, plaie par arme à feu.

Les accidents de la voie publique représentent la première cause des ruptures du diaphragme dans les différentes séries, y compris la notre (tableau V).

La sévérité du traumatisme est conditionnée par la vitesse souvent élevée et le point d'impact sur le véhicule : les chocs frontaux et latéraux sont les plus dangereux [13].

Le conducteur est le plus exposé par l'impact thoraco- abdominal du volant [9].

Les autres causes : chutes, écrasement arrivent au second plan, notamment dans notre série.



**Tableau V : répartition des causes des ruptures du diaphragme selon les séries**

La série	Nombre de cas	Accident de la voie publique	Chute	Ecrasement	Plaie (agression)
<b>Moreaux [15]</b> 1957	310	53%	22%	21,4%	1,4%
<b>Visset [16]</b> 1983	67	77,6%	9%	13,4%	–
<b>Guth [12]</b> 1995	57	81%	19%	–	–
<b>Notre série</b> 2009	16	62,5%	25%	–	12,5%



## **IV. PHYSIOPATHOLOGIE :**

### **1. circonstances de découverte :**

La hernie diaphragmatique post traumatique peut être découverte soit en phase aiguë du traumatisme soit très tardivement :

Ceci est expliqué par le fait que la pénétration intra-thoracique des viscères abdominaux ne se faisant pas toujours dans les suites immédiates de la rupture diaphragmatique. En plus, ce retard de diagnostic est possible soit par une erreur d'interprétation des radiographies, soit par le fait que celles-ci peuvent être normales ou considérées comme telles dans les heures ou les jours qui suivent l'accident [2].

Une rupture trop petite pour être mise en évidence peut s'agrandir progressivement. Une rupture méconnue peut se révéler très tardivement, jusqu'à 50 ans après le traumatisme, soit à l'occasion d'une imagerie demandée pour un autre motif, soit à l'occasion de douleurs épigastriques ou thoraciques non spécifiques. Plus rarement, elle est découverte lors d'un étranglement [3].

Le colmatage éventuel de la brèche ne peut être que temporaire car la dépression intrapleurale à l'inspiration aspire les viscères dans la brèche. La hernie intrathoracique d'organes abdominaux est fréquente (85 %) mais pas constante, ce qui explique en partie les difficultés diagnostiques [17].

Une ventilation assistée en pression positive peut contenir une rupture diaphragmatique qui ne se révélera qu'au retour à une ventilation spontanée [3].

---



## **2. Physiopathologie des signes fonctionnels : [9]**

La symptomatologie rencontrée revêt 3 aspects principaux : les troubles respiratoires, les troubles digestifs et les troubles cardio-vasculaires :

Le diaphragme est le muscle principal de l'inspiration. Sa rupture entraîne une diminution de l'augmentation thoracique et de la capacité ventilatoire, se manifestant par une dyspnée [3] qui est aggravée par le volume des viscères abdominaux herniés dans le thorax, surtout une dilatation gastrique.

La dyspnée se voit surtout à l'effort et peut être également majorée par les repas.

Les troubles digestifs sont relativement fréquents avec des vomissements influencés par la position du malade, des nausées, un état dyspepsique peu caractéristique et parfois une dysphagie. Certains patients évitent leurs troubles grâce à certaines attitudes : repas fractionnés, mise en décubitus postprandial. Un hoquet tenace difficilement contrôlable oriente vers une irritation phrénique. Dans les éviscérations coliques, une constipation peut être retrouvée plus ou moins importante et tenace, émaillée parfois d'épisodes de sub-occlusion spontanément résolutifs.

Les troubles cardio-vasculaires sont possibles avec palpitations, des douleurs précordiales pseudo-angineuses, rythmées par l'effort ou les repas. Un certain degré de cyanose peut être remarqué [9].

---



### 3. Mécanismes de la rupture :

Le diaphragme peut se rompre par 2 mécanismes : par contusion ou par plaie.

#### 3.1. Par contusion :

C'est le mécanisme le plus fréquent, rencontré dans les accidents de la voie publique.

Deux mécanismes sont évoqués pour expliquer les ruptures du diaphragme :

- l'augmentation de la pression abdominale, maximale lors d'un choc frontal, rompt le diaphragme à la manière d'un ballon écrasé, le diaphragme représentant la paroi abdominale la plus faible ;
- la déformation de l'orifice inférieur du thorax, maximale lors d'un choc latéral (compression du plus grand diamètre) cisaille le diaphragme à ses insertions [3].

Le foie protège la coupole droite et les ruptures gauches sont donc les plus fréquentes.

Il existe plusieurs facteurs favorisant :

- **L'état de réplétion des viscères abdominaux** : de nombreux cas, où le patient vient de terminer son repas, ont été rapportés.
- **Les fractures costales** : Elles peuvent favoriser les déchirures périphériques du diaphragme par dilacération des insertions costales et inter-costales.
- **Les points faibles du diaphragme** : Le diaphragme est une structure étendue mais mince, 3 mm d'épaisseur au centre phrénique, moins de 1 cm dans la zone musculaire, ce qui le rend vulnérable à un traumatisme [3]. Par exemple: le point situé entre la foliole gauche et le centre phrénique.
- **La décélération brutale** (collision entre 2 véhicules, la chute d'une grande hauteur : parachutistes par exemple), accroissent la force exercée sur le diaphragme [9].

Au cours de ce mécanisme, le corps est brutalement arrêté, les organes intra-abdominaux continuent leur mouvement avec une énergie cinétique proportionnelle à leur masse et au carré de la vitesse. Il en résulte des lésions par étirement, déchirure ou rupture [18, 19].

La décélération peut être horizontale en pathologie routière ou verticale lors des défenestrations [20] :



**- Décélération horizontale :**

Les organes poursuivent leur mouvement initial et vont être séparés de leurs attaches par des forces de rotation ou de section. La sévérité des lésions est proportionnelle à la différence de vitesse ( $\Delta V$ ) constatée au moment du choc. Un contact à une  $\Delta V$  inférieure à 21 km/h est rarement associé à des lésions significatives. Au-delà de 36 km/h, des lésions sévères peuvent être observées. Une  $\Delta V$  supérieure à 54 km/h est à l'origine probable d'un traumatisme grave [20].

**- Décélération verticale :**

Lors des chutes d'une grande hauteur, une vitesse terminale proche de 200km/h au moment de l'impact est observée. La position et la nature de la surface de réception déterminent les atteintes. La mortalité est de 50% pour une chute de 4 étages et de 90% pour 7 étages [20].

Le choc direct et la décélération sont souvent associés comme dans les accidents de tableau de bord avec écrasement du thorax et de l'abdomen sur le volant [18].

**3.2. Par traumatisme pénétrant :**

Le diaphragme est lésé directement sur le trajet de l'agent pénétrant (arme blanche ou arme à feu) :

**a. Arme blanche:**

Les plaies par arme blanche ont un trajet rectiligne avec des lésions viscérales à bords nets.

Toute plaie thoraco-abdominale (entre le 4<sup>e</sup> espace intercostal, en regard du mamelon, et le rebord costal antérieur, en avant des lignes axillaires moyennes) est une plaie du diaphragme jusqu'à preuve du contraire.

Les lésions sont en général localisées au point d'impact ou sur le trajet de l'agent vulnérant. Toute plaie comporte au moins un orifice d'entrée (OE). La connaissance de l'agent vulnérant, la localisation de l'OE, la direction de la pénétration, ainsi que la reconstitution du trajet vulnérant sont importants pour prévoir les organes susceptible d'avoir été atteints [18].

---



La reconstitution du trajet est faite à partir d'un repérage clinique et radiologique (par une opacification de la plaie par injection d'un produit de contraste hydrosoluble à la recherche d'une fuite du produit de contraste dans la cavité péritonéale) de l'orifice d'entrée et s'il y a lieu de l'orifice de sortie (OS) [21, 22].

**b. Arme à feu:**

En revanche, les plaies par arme à feu associent au traumatisme direct lié à la balle, des phénomènes de cavitation lors du freinage du projectile, dès la traversée des tissus superficiels avec des lésions de cisaillement parfois très à distance du trajet de la balle.

Ce phénomène de cavitation est directement proportionnel à l'énergie transférée aux tissus par le projectile, c'est-à-dire à sa masse et surtout à sa vitesse. Ceci explique que, même dans les cas où existent un orifice d'entrée et un orifice de sortie, il est impossible de prévoir quel trajet la balle a pu suivre dans l'abdomen et, par voie de conséquence, quels organes elle a pu traverser ou léser par éclatement secondaire aux phénomènes d'étirement et de cavitation [17].

La nature et la gravité d'une blessure par arme à feu dépend des caractéristiques de la balle : sa masse, sa vitesse, son orientation et le tissu à travers lequel elle circule. Dans la littérature, deux grands mécanismes de coups et blessures ont été décrites : écrasement et étirement des tissus [23].

---



## **V. ANATOMOPATHOLOGIE :**

### **1. La brèche diaphragmatique :**

#### **1.1. Rupture diaphragmatique :**

##### **a. Localisation :**

Les ruptures du diaphragme sont habituellement localisées, touchant soit la coupole gauche, soit la coupole droite.

Dans la majorité des séries, les ruptures de la coupole gauche sont plus fréquentes que celles de la coupole droite.

Elles sont 3 fois plus fréquentes à gauche qu'à droite [24]. Selon Rodriguez-Morales, les lésions droites ne sont pas exceptionnelles avec un taux de 30% [11]. Des traumatismes bilatéraux sont observés dans 2 à 6% [25].

Ceci est généralement expliqué par une plus grande résistance de la coupole droite et l'effet protecteur du foie.

En plus, les ruptures droites sont souvent associées à des lésions vitales (foie, veines sus-hépatiques, veine cave inférieure), aboutissant au décès avant l'arrivée du blessé à l'hôpital [10].

Toutefois, on constate que les lésions droites dans les traumatismes fermés ont vu leur nombre s'élever considérablement ; ceci peut s'expliquer par la mise en condition des polytraumatisés graves qui arrivent désormais vivants [26].

Les ruptures bilatérales s'étendent aux deux coupoles en une brèche unique. Elles sont exceptionnelles chez les survivants, car elles sont secondaires à des traumatismes très violents [1].

Dans notre série, la rupture diaphragmatique se situait essentiellement au niveau de la coupole gauche (87,5%). Deux malades ont présenté une rupture centrale (12,5%). On n'a pas observé de rupture droite ni bilatérale.

---



**b. Les différentes variétés de ruptures [9] :**

***b.1. Les ruptures en pleine coupole :***

Ce sont les plus fréquentes, la coupole se rompt au niveau de sa convexité suivant un trajet à peu près linéaire :

- **Les ruptures radiées :**

Elles sont majoritaires. C'est une déchirure qui prend naissance près du rachis, en dehors du pilier principal, souvent au niveau du classique point faible situé entre la foliole gauche du centre phrénique et le hiatus œsophagien, se dirige en avant et en dehors vers la ligne mamelonnaire en longeant le péricarde, et vient se terminer sur le versant antérieur de coupole à quelques centimètres du rebord costal.

- **Les ruptures à point de départ costal antéro-latéral :**

Elles sont plus rares, débutent au niveau des insertions costales antérieures et se poursuivent en arrière et en dehors vers le sommet de la coupole. Le départ peut être latéro-thoracique et la direction transversale, touchant parfois la face inférieure du péricarde.

- **Les ruptures avec perte de substance :**

Elles se voient dans les ruptures anciennes et importantes, et nécessitent l'utilisation d'un matériel prothétique non résorbable [3].

***b.2. Les ruptures centrales (purement tendineuses) :***

Moins fréquentes, elles sont sagittales ou transversales et peuvent venir alors déchirer le péricarde, déterminant une communication avec le péritoine. La brèche peut venir déborder également sur la coupole voisine.



***b.3. Les désinsertions phréno-costales***

Elles sont rares. Elles sont périphériques, souvent très étendues. Elles sont dues le plus souvent à un traumatisme appuyé du thorax qui provoque un élargissement brutal de sa base, à la suite d'une compression antéropostérieure.

***b.4. Les embrochements costaux***

Ils sont secondaires à un écrasement thoracique avec fracture déplacée de côtes. La lésion est périphérique et de petite dimension [9].

**c. Taille de la rupture**

La taille de la rupture diaphragmatique est en moyenne d'une dizaine de centimètres expliquant la moindre fréquence des étranglements constatés en cas de rupture non connue en urgence par rapport aux plaies par arme blanche ou l'orifice est de plus petite taille [9].

Dans notre série, la plupart des ruptures diaphragmatiques sont de grande taille (81,25%) variant entre 5 et plus de 10 cm car elles sont toutes anciennes, ce qui rejoint les données de la littérature.

Tous nos malades, victimes d'une agression ancienne par arme blanche et compliquée par une hernie diaphragmatique (2 malades), sont admis pour syndrome occlusif. A l'exploration, on avait retrouvé des plaies diaphragmatiques de petite taille de 3 à 5 cm ; ce qui fait que l'étranglement soit beaucoup plus fréquent dans les hernies de petit diamètre [2].



### **1.2. Les plaies diaphragmatiques :**

Elles sont fréquentes en cas de plaie basithoracique : 59 % des plaies par arme à feu et 32 % des plaies par arme blanche [17].

Dans la pratique civile, ce sont surtout les plaies par couteau et projectiles de petit calibre que l'on observe. Les brèches sont en général périphériques. Elles sont souvent petites, mais peuvent être larges en cas de trajet tangentiel [9].

La plaie diaphragmatique a toujours tendance à s'élargir [27].

La répartition des plaies diaphragmatiques dépend de leur étiologie :

➤ **les lésions par arme à feu :**

Elles se répartissent uniformément sur les deux coupes.

Il faut différencier les atteintes en fonction des projectiles en cause :

- **Pour les projectiles classiques** : le danger vient essentiellement des atteintes viscérales multiples.
- **Pour les projectiles à haute vitesse** (armes de guerre ou certaines armes de chasse) : il faut rechercher des lésions vasculaires ou tissulaires parfois importantes, à distance du trajet du projectile.

Dans les deux cas, il faut s'efforcer de trouver les points d'entrée et de sortie du projectile. S'il s'agit d'un projectile à haute vitesse, voire à fragmentation, il faut chercher d'éventuelles lésions d'autres territoires ou régions anatomiques [28].

➤ **les lésions par arme blanche :**

Elles sont le plus souvent à gauche [29] car l'agresseur, souvent droitier, porte son coup à gauche.

Les patients victimes d'une plaie par arme blanche ont des lésions de moindre gravité, comme en atteste une mortalité de 2% contre 16% après plaie par arme à feu. Les associations lésionnelles sont moins fréquentes que dans les plaies par arme à feu [30].



## **2. L'éviscération diaphragmatique intra-thoracique :**

### **2.1. Mode d'apparition :**

L'évolution naturelle de la rupture diaphragmatique va vers un passage quasi inéluctable des viscères vers le thorax à plus ou moins long terme [10].

Cette éviscération diaphragmatique est favorisée par deux mécanismes :

- L'hyperpression abdominale au moment du traumatisme.
- La pression négative intra-pleurale.

Elle peut se faire lors du traumatisme ou plus progressivement après quelques jours, voire des années [9].

Selon Wilkinson, 32% des hernies surviennent dans les heures qui suivent le traumatisme [31] et Popovici met en évidence 86% d'éviscération dans ses traumatismes fermés, et seulement 37% dans ses plaies, dans les suites immédiates [32].

Dans notre série, les malades victimes d'une agression par arme blanche (2 malades) ont présenté une hernie diaphragmatique des années après le traumatisme (5ans pour l'un et 2ans pour l'autre). Donc, il faut systématiquement rechercher les plaies diaphragmatique au cours des plaies thoraco-abdominales et leur suture avant qu'elles s'élargissent et développer par la suite une hernie diaphragmatique.

### **2.2. Les organes herniés :**

Les hernies gauches sont prédominantes ; les organes herniés sont par ordre de fréquence : l'estomac, la rate, le côlon, l'épiploon, l'intestin grêle, le lobe gauche du foie [9].

Les migrations viscérales affectent surtout la coupole gauche et sont surtout polyviscérales (tableau VI).

---



**Tableau VI : répartition des viscères abdominaux selon les séries**

Viscères herniés	Andreassian [10]	Rat [33]	Meyers [26]	Notre série
Estomac	59%	43%	80%	87%
Côlon	27%	23%	25%	87%
Intestin grêle	11%	7%	10%	16%
Rate	43%	43%	25%	16%
Foie	–	18%	5%	–
Pancréas	–	4,5%	5%	–
Rein gauche	2,7%	2,27%	–	–
Grand épiploon	–	–	–	43,75%



### 2.3. État des organes herniés :

Ils sont le plus souvent normaux.

Les lésions viscérales les plus courantes sont :

- ✓ Contusions hémorragiques pour les organes pleins.
- ✓ Perforations des organes creux (3 malades, dans notre série, ont présenté une perforation de l'intestin grêle).
- ✓ Ischémies par compression ou étranglement [9] (notre série comporte un cas d'étranglement intra-thoracique du côlon transverse avec nécrose).

### 2.4. Evolution de l'éviscération :

Le volume de l'éviscération tend à s'accroître, refoulant le poumon vers le haut, le médiastin du côté opposé ; favorisé par la dilatation des organes creux, en particulier l'estomac.

Le retentissement se fait sur les fonctions respiratoires, circulatoires, en plus des troubles digestifs.

Des complications peuvent survenir :

- **L'étranglement** d'un organe creux dans le collet herniaire avec syndrome occlusif. C'est une urgence chirurgicale.
- **L'engouement** : c'est une sur-distension aiguë d'un viscère creux, siège de phénomènes ischémiques dûs à l'hyperpression au niveau du collet (sans constriction vraie).

En pratique, la distinction entre les deux n'est pas toujours évidente [9].

---



### **3. Les lésions associées :** (tableau VII) [35]

Les lésions associées sont très souvent la règle et témoignent de la sévérité du traumatisme. Elles conditionnent fréquemment le pronostic. Il peut s'agir d'un traumatisme crânien, une fracture du bassin, une fracture des membres, des lésions viscérales, ou des fractures des côtes surtout en cas de choc latéral [9, 36].

Des lésions intra- abdominales peuvent être associées dans 60 à 90% des cas [11].

Dans notre série, un traumatisme crânien est objectivé chez 5 malades (31,25%), et un traumatisme des membres chez 2 malades (12.5%) : fracture bimalléolaire et un traumatisme ouvert de la jambe gauche.



**Tableau VII : lésions associées aux ruptures et plaies diaphragmatiques dans une revue de littérature sur 980 blessés [35]**

Lésions associées	Nombre	Pourcentage (%)
Traumatisme crânien	245	25
Lésions intra-thoraciques	430	43,9
Fractures des membres	279	28,5
Lésions pelviennes	226	23,1
Lésion splénique	369	37,6
Lésion hépatique	317	32,3
Lésion gastro-intestinale	190	19, 3
Fracture du rachis	51	5,2
Lésions de l'aorte	15	1,5



## **VI. DIAGNOSTIC :**

### **1. Circonstances de diagnostic :**

Les circonstances du diagnostic sont variées :

- Découverte fortuite : au cours d'une laparotomie ou d'une thoracotomie (45% des ruptures diaphragmatiques) [17].
- A la phase aiguë du traumatisme.
- A la phase chronique, à distance du traumatisme, parfois des années plus tard. Dans ce cas, le diagnostic est révélé par une complication digestive ou respiratoire : syndrome occlusif ou détresse respiratoire.

Une contusion thoraco-abdominale ou abdominale doit faire rechercher systématiquement une rupture traumatique du diaphragme.

Toute plaie thoraco-abdominale (entre le 4<sup>e</sup> espace intercostal, en regard du mamelon, et le rebord costal antérieur, en avant des lignes axillaires moyennes) est une plaie du diaphragme jusqu'à preuve du contraire.

Les associations lésionnelles peuvent masquer le diagnostic.



## **2. Signes cliniques :**

### **2.1. Signes fonctionnels : [9]**

Ils sont souvent non spécifiques chez un patient polytraumatisé, en état de choc, rendant le diagnostic difficile :

#### **a. Signes digestifs :**

La douleur abdominale prédomine principalement dans l'épigastre et l'hypochondre gauche, pouvant diffuser en cas d'hémopéritoine important. Surtout présente dans les contusions abdominales, cette douleur peut témoigner des lésions viscérales associées. Des vomissements sont souvent notés. Un météorisme peut être retrouvé.

#### **b. Signes respiratoires :**

Les troubles respiratoires dominent fréquemment le tableau : la dyspnée avec polypnée est souvent douloureuse. Elle peut évoluer vers une détresse respiratoire aiguë nécessitant une intubation en urgence. Les douleurs thoraciques sont souvent retrouvées, et peuvent s'expliquer par des dégâts pariétaux.

Les difficultés ventilatoires peuvent être majorées par un épanchement pleural.

#### **c. Signes cliniques évoquant la rupture du diaphragme :**

- Hoquet
  - Douleur scapulaire gauche
  - Respiration paradoxale de l'hypochondre gauche : se déprime à l'inspiration, et se distend à l'expiration.
-



## **2.2. Signes généraux :**

Ils sont souvent présents à type d'état de choc, potentiel ou patent : collapsus, tachycardie, pouls filant, sueurs...

Ils témoignent de la violence du traumatisme et laisse supposer la présence d'une hémorragie interne ou de lésions viscérales graves (cœur, poumon...) [9].

## **2.3. Examen clinique :**

L'appréciation de l'état hémodynamique est l'élément clé de la décision thérapeutique. L'examen clinique doit être complet, notamment dans le cadre d'un polytraumatisme. Il va s'attacher à détecter un hémopéritoine et des lésions associées [17] :

### **a. Examen général : [28]**

L'examen général doit être pratiqué chez un patient dévêtu et réchauffé. Il nécessite une rigueur et une méthode et ne doit jamais se limiter exclusivement à la région qui « semble lésée ». Selon l'habitude de l'examineur, il sera pratiqué par région topographique (crâne, thorax, abdomen...) ou par fonction (circulatoire, respiratoire, motrice...).

Une première évaluation rapide et globale du patient traumatisé peut être effectuée à l'aide de scores prenant en compte des données anatomiques et physiologiques. Ceux-ci permettent une évaluation approximative du type d'hospitalisation nécessaire (Trauma Index), de la probabilité de survie (Trauma Score) ou du risque de décès (Injury Severity Score) en fonction de critères d'alerte traumatique :



1. Pression artérielle systolique < à 90 mmHg
2. Score de Glasgow  $\leq$  12
3. Fréquence respiratoire < 10 ou > 29
4. Plaie pénétrante de la tête, du cou, du thorax ou de l'abdomen
5. Brûlure > 15 % de la surface corporelle
6. Déficit neurologique ou paralysie
7. éjection d'un véhicule automobile
8. Patient nécessitant une désincarcération
9. Chute d'une hauteur supérieure à 6 m
10. Choc piéton-véhicule à plus de 35 km/h.

**b. Interrogatoire [28] :**

L'interrogatoire d'un patient conscient est orienté dans 4 directions :

- tester rapidement l'orientation temporo-spatiale du blessé.
  - définir le plus précisément les circonstances et le mécanisme du traumatisme (où, quand et comment s'est-il produit en interrogeant au besoin les témoins et l'équipe de « ramassage »).
  - connaître les antécédents médicochirurgicaux, les éventuels traitements en cours (antiagrégants, anticoagulants, antidiabétiques...), et une éventuelle grossesse. Si le patient est inconscient, confus ou sédaté, les seuls renseignements utilisables sont ceux fournis par l'équipe de ramassage, l'entourage et les témoins.
  - Rechercher les signes fonctionnels.
-



**c. Examen physique :**

***c.1. Examen thoracique :***

Il peut mettre en évidence :

- ✓ Une diminution de l'amplitude thoracique du côté atteint, voire une immobilité respiratoire.
- ✓ Une diminution voire une disparition du murmure vésiculaire d'un héli-thorax, signe fréquent, ainsi qu'une matité de la base.
- ✓ Une déviation des bruits du cœur et de la matité cardiaque du côté opposé à la lésion.
- ✓ La perception de bruits hydro-aériques intra-thoraciques rythmés par la respiration.
- ✓ L'alternance d'une matité et d'un tympanisme dans un champ pulmonaire, variant avec les changements de position.

La main à plat sur le thorax, on peut ressentir une vibration lors de l'injection d'air dans la sonde gastrique [17].

***c.2. Examen abdominal : [28]***

- **Inspection** : L'inspection recherche des points d'impact. La constatation d'ecchymoses comme une marque de ceinture de sécurité au niveau thoracoabdominal indique un mécanisme de décélération important faisant craindre des lésions internes d'arrachement.

- **Palpation** : La palpation, réalisée progressivement, cherche un point douloureux, une défense ou une contracture, mais l'examen est difficile en urgence. La distinction entre une douleur d'origine pariétale ou profonde n'est pas évidente.

- **Percussion** : La percussion peut montrer une matité, signe d'un épanchement intrapéritonéal abondant. En revanche, la constatation d'un tympanisme, de même que la diminution des bruits hydroaériques à l'auscultation, ont peu d'intérêt car la présence d'un iléus fonctionnel est fréquente après un traumatisme abdominal.



- **Touchers pelviens** : Les touchers pelviens sont de réalisation systématique face à tout traumatisme abdominal. Un bombement du cul-de-sac de Douglas, une douleur élective à sa palpation orientent vers une irritation péritonéale aiguë.

Dans notre série, la sémiologie clinique se résumait à :

- Des signes hémodynamiques : un état de choc est observé chez 31% des malades, du à un traumatisme souvent violent (accident de la voie publique).
- Des signes abdominaux : un syndrome occlusif est observé chez 44% et une défense chez 31% des patients.
- Des signes respiratoires : une dyspnée est observée chez 31% des malades.



### 3. Signes radiologiques :

Les examens radiologiques sont indispensables pour affirmer le diagnostic devant la non spécificité clinique.

#### 3.1. Radiographie thoracique :

Elle reste l'examen le plus simple pour affirmer le diagnostic vu sa disponibilité, son coût accessible, sa rapidité et qu'il est facilement interprétable. Cet examen doit être systématique avec le cliché d'abdomen sans préparation (ASP) chez tout polytraumatisé ou tout traumatisé thoraco-abdominal.

La radiographie de thorax après la pose d'une sonde naso-gastrique doit être systématiquement réalisée. Son intérêt réside surtout dans la détection d'une hernie diaphragmatique. Il est important de noter qu'il faut savoir répéter cet examen au cours de prise en charge, en particulier après l'arrêt d'une ventilation en pression positive, celle-ci pouvant différer l'apparition d'une hernie [37].

Les images radiologiques retrouvées peuvent être de 3 types :

- ❖ Images spécifiques
- ❖ Images évocatrices
- ❖ Image normale

##### a. Les images spécifiques

Elles sont définies par des images aériques ou hydroaériques (figure 13) presque toujours à gauche, dues à la migration de viscères creux dans le thorax :

- **Une volumineuse clarté de la base** : arrondie, bien limitée à sa partie supérieure, convexe, correspond à un estomac migré dans le thorax.

Elle peut montrer le trajet aberrant intrathoracique d'une sonde gastrique déjà en place.

- **Des images aériques** : multiples et plus petites, d'origine grêlique ou colique si elles présentent des haustrations, accompagnent parfois l'image gastrique ou sont isolées [38].





**Figure 13** : Radiographie thoracique : image hydroaérique de la base pulmonaire gauche. Rupture de la coupole gauche [3].



#### **b. Les images évocatrices**

➤ **Une surélévation apparente de la coupole diaphragmatique :** (figure 14)

Elle est en fait constituée par la limite arciforme entre le parenchyme pulmonaire refoulé et le bord supérieur de la poche à air gastrique en voie d'éviscération. C'est un faux aspect de diaphragme ascensionné qui est en réalité rompu. Cette pseudo-coupole a une courbure trop marquée et des angles de raccordement aigus. Une simple égalisation des coupoles doit éveiller les soupçons quant à l'intégrité de l'hémi-diaphragme gauche.

➤ **Le refoulement médiastinal du côté opposé à la rupture :**

L'association de ces deux déformations est considérée par de nombreux auteurs comme quasiment pathognomonique d'éviscération diaphragmatique [38].

#### **c. Une image normale**

En post traumatique immédiat, la radiographie thoracique peut être normale parce que l'éviscération n'est pas constituée. Cette neutralisation momentanée s'explique par le fait que des structures digestives obturent provisoirement la brèche sans s'y engager [9].

Les clichés doivent être répétés régulièrement pour découvrir une éviscération ou peuvent déceler une modification de l'image initiale.

La séquence des radiographies thoraciques, permet d'illustrer le phénomène dynamique que représentent les ruptures diaphragmatiques ; de façon didactique, 3 phases peuvent être distinguées :

- La rupture diaphragmatique contemporaine du traumatisme.
- Le passage thoracique trans-diaphragmatique d'organes abdominaux.
- Les complications cardio-pulmonaires par compression et/ou digestives par strangulation.

Ces 3 phases peuvent être simultanées, conduisant à une symptomatologie bruyante et à un diagnostic précoce. Dans le cas d'un diagnostic tardif, elles se sont succédées dans le temps [39].

---





**Figure 14** : Radiographie thoracique : surélévation de la base pulmonaire droite [3]



La sensibilité de la radiographie de thorax dans les ruptures de coupole gauche peut être accrue en mettant en place une sonde gastrique. Le diagnostic est fortement évoqué si elle s'enroule dans le thorax [17].

L'estomac ascensionné peut prendre l'apparence d'un hémithorax, ce qui doit être systématiquement évoqué avant le drainage d'un épanchement hydroaérique dans un contexte traumatique, même ancien [3].

La mise en place d'une sonde gastrique permet par son trajet en "J" inversé caractéristique, en se recourbant vers le haut en position intra-thoracique, d'affirmer l'éviscération [43]. Elle est systématique chez de nombreux auteurs [44]. Cet examen simple peut en outre évacuer une cavité gastrique dilatée et remplie [9].

A droite, le plus souvent tout se résume en une simple ascension de la coupole diaphragmatique [42].

Le taux diagnostique global est évalué à 55% dans la littérature [43].

Dans notre série, la radiographie pulmonaire a permis de faire le diagnostic chez 37,5% des malades. Les images le plus souvent retrouvées étaient : une ascension de la coupole diaphragmatique gauche (81,25%) et une clarté dans l'hémi thorax gauche (25%).



### **3.2. Opacifications digestives :** (figure 15)

Elles permettent de montrer avec certitude l'ascension de viscères dans le thorax ou la présence d'un collet au niveau de la brèche [10] ; le transit œsogastroduodénal (TOGD) réalisé avec des produits hydrosolubles est l'examen clé dans la suspicion de rupture de coupole diaphragmatique gauche [44].

L'emploi d'un produit radio-opaque hydrosoluble par la sonde gastrique peut être très utile en montrant l'opacification de l'estomac en intrathoracique [17].

Mais ces examens sont moins utilisés dans notre contexte vu :

- La non disponibilité en urgence.
- Le coût élevé.
- La durée longue de l'examen.

Dans notre série, le bilan radiologique des malades ne comportait pas ces opacifications digestives, vu la non disponibilité en urgence.

### **3.3. Echographie abdominale :**

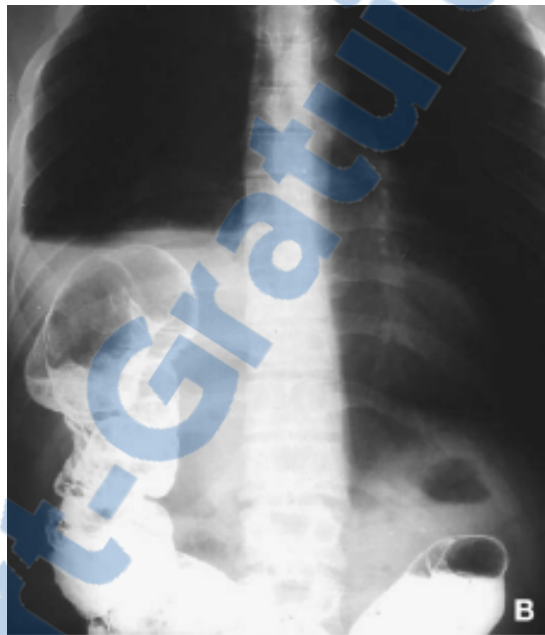
L'échographie n'est pas plus performante que la radiographie du thorax, mais elle reste importante pour le bilan lésionnel abdominal [45].

L'échographie est assez fiable à droite car le foie forme une très bonne fenêtre acoustique. A gauche, les signes directs sont plus difficiles à mettre en évidence car la coupole n'est pas visible habituellement, sauf en cas d'hémothorax associé à un hémopéritoine. Ce sont surtout les signes indirects qui ont une bonne valeur diagnostique avec la présence d'anses digestives mobiles dans le thorax [17].

Elle visualise parfois une interruption de la ligne hyper échogène formée par le diaphragme et peut mettre en évidence des structures digestives à contenu liquidien anéchogène en sus diaphragmatique. Il s'agit d'un examen rapide et non invasif, fait au lit du malade, devenu important pour l'exploration des lésions traumatiques intra-abdominales [46].

---





**Figure 15** : Opacification colique confirmant la rupture de la coupole droite [3]



Cependant, l'échographie reste un appareil opérateur- dépendant ; il faut compter sur l'échographiste car cet examen demande une grande expérience pour démasquer l'interruption souvent peu visible du diaphragme [9].

Dans notre série, l'échographie abdominale est réalisée dans 56.25% des cas. Elle demandée pour explorer les lésions associées essentiellement l'abondance de l'hémopéritoine et les lésions viscérales pouvant mettre en jeu le pronostic vital. Mais l'étude du diaphragme reste difficile.

### **3.4. Tomodensitométrie (TDM) :** (figure 16)

La réalisation d'un scanner thoracique reste indispensable. En effet, la radiographie du thorax n'est pas suffisante (28 à 70% des cas de ruptures détectés). Le scanner atteint une sensibilité de 78% et une spécificité de 100% dans la recherche de dommage diaphragmatique gauche. En cas de dommage diaphragmatique droit, sa sensibilité est moins élevée (50%) [47].

Le scanner thoraco-abdominal est donc plus sensible que la radiographie du thorax pour les lésions du diaphragme, du moins quand l'acquisition hélicoïdale est réalisée avec un appareil multibarette [48].

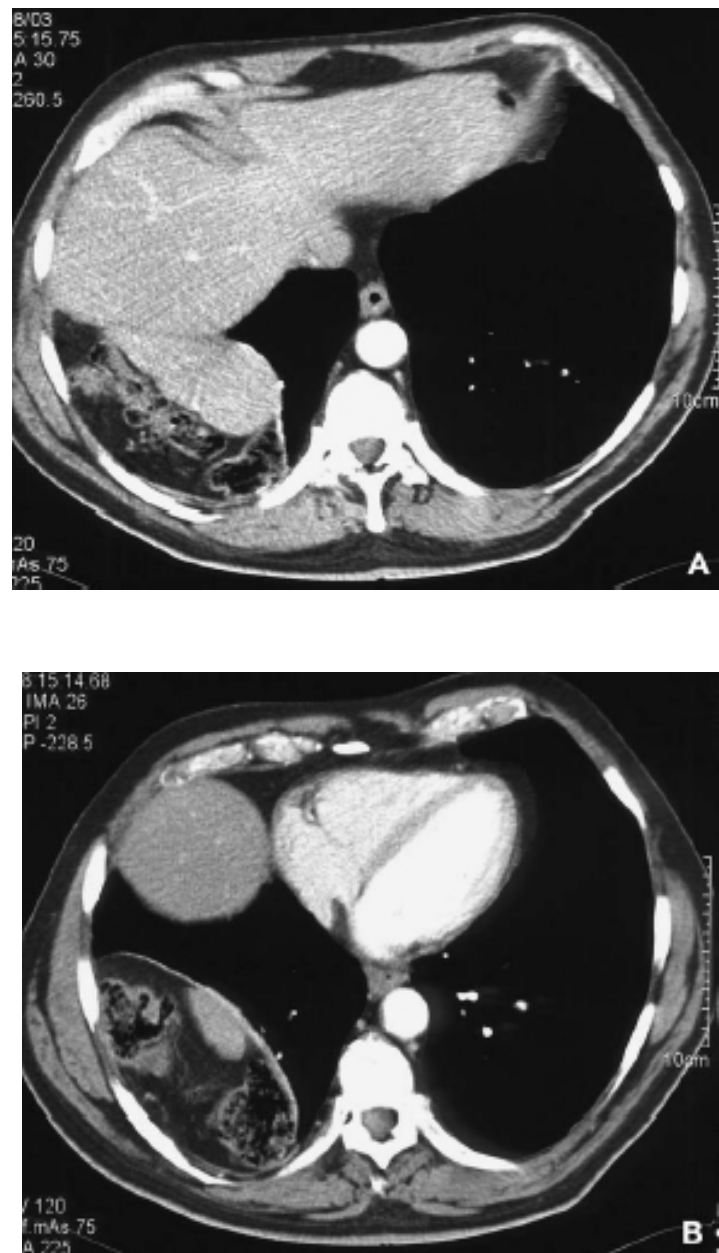
La TDM spiralée réalisant des coupes transversales et coronales, ainsi que des images en 3D, reste le meilleur examen dans ce contexte. Cette technique permet de révéler l'hernie, mais montre également les complications induites sur les organes herniés [49].

La TDM apporte des preuves diagnostiques supplémentaires, et permet surtout de faire le bilan des lésions traumatiques thoraciques et abdominales associées [50].

Dans notre série, la TDM a permis de faire le diagnostic de hernie diaphragmatique en objectivant l'ascension des viscères abdominaux en intrathoracique avec collapsus pulmonaire et refoulement médiastinal chez 56,25% des malades.

---





**Figure 16** : Scanner abdominal : rupture de la coupole droite [3].



#### **4. Vidéoscopie : thoracoscopie et laparoscopie :**

Ce sont des techniques invasives qui nécessitent une anesthésie générale. Elles ne doivent donc pas être considérées comme des examens complémentaires ou de simples explorations morphologiques [17].

Ces techniques ont à la fois un double intérêt : diagnostique et thérapeutique.

##### **4.1. Thoracoscopie :**

De nombreux chirurgiens thoraciques ont été réticents à employer des vidéo-assistée thoracoscopie chez les patients avec un traumatisme thoracique pénétrant du à la possibilité de blessures d'un grand vaisseau. Cependant, avec un bilan préopératoire méticuleux, cette technique pourrait être effectuée avec succès chez les patients sélectionnés [51].

##### **a. Indications :**

La rupture diaphragmatique est l'une des premières indications de la thoracoscopie [52]. Elle n'est indiquée qu'après avoir exclu une lésion viscérale intra abdominale par une TDM [53] sur un patient stable sur le plan hémodynamique et sans lésion associée pouvant se décompenser rapidement [54].

##### **b. Intérêt :**

Le diagnostic de plaie diaphragmatique après blessure par balle ou arme blanche demeure extrêmement difficile à établir car les principales modalités diagnostiques (radiographie du thorax, TDM thoraco-abdominale) méconnaissent environ 30% des lésions. La thoracoscopie s'est affirmée comme un examen fiable pour le diagnostic et éventuellement la réparation, de ces lésions [55].

Elle a un intérêt particulier dans les ruptures droites difficiles à explorer par la laparoscopie [9].

##### **c. Limites :**

La thoracoscopie permet de bien visualiser la coupole diaphragmatique mais les petites lésions postérieures peuvent passer inaperçues [17].

Elle ne donne pas un bon confort à l'opérateur [56].

---



#### 4.2. Laparoscopie ou Cœlioscopie :

##### a. Indications

Elle ne peut être menée que sur un blessé ne présentant pas un état de choc. Sa meilleure indication réside dans l'exploration des plaies par arme blanche [57].

La cœlioscopie en décubitus latéral est une alternative à la thoracoscopie dans les ruptures de la coupole diaphragmatique vues précocement chez des patients nos choqués, n'ayant pas de lésion viscérale grave associée [56].



##### b. Intérêt

La laparoscopie apporte un bénéfice certain au patient en limitant les conséquences pariétales et souvent les complications respiratoires ou septiques d'une laparotomie inutile [28].

Elle permet de diminuer le taux de laparotomies blanches ou non thérapeutiques [17], d'évaluer l'étiologie et la gravité d'un hémopéritoine, de rechercher l'origine d'un syndrome septique et juger de la nécessité d'un geste opératoire complémentaire [28].

La laparoscopie a pour avantage théorique de permettre une exploration des deux coupoles, contrairement à la thoracoscopie. En pratique, la coupole diaphragmatique droite est mal vue, car elle est masquée par le foie [17].

Le principal avantage de la coelioscopie, est d'éviter une exclusion pulmonaire, source de morbidité per et post opératoire [56].

La cœlioscopie en position latérale donne une bonne vision de la coupole diaphragmatique. Elle facilite à gauche la réduction des viscères ascensionnés et à droite le désenclavement du foie par effet de pesanteur. Elle permet une exploration de l'étage thoracique après introduction de l'optique dans la brèche diaphragmatique puis une réparation facile de celle-ci [56].



**c. Limites**

- Les limites de la technique peuvent être liées au matériel [28].
- Le personnel médical doit également avoir une bonne expérience de cette chirurgie qui nécessite une parfaite collaboration entre le chirurgien et l'anesthésiste [28].
- Les plaies diaphragmatiques sont difficilement accessibles à la coelioscopie surtout si elles sont postérieures ou à droite (elles sont alors masquées par le foie) et exposent au risque de pneumothorax compressif [17].
- Elle ne permet pas une exploration complète et fiable de tout l'abdomen. En plus, la réparation de la coupole droite est plus difficile du fait de la présence du foie [56].
- La coelioscopie en décubitus dorsal ne permet pas une bonne exploration des coupoles qui sont masquées par les viscères abdominaux [56].

**4.3. Contre- indications de la vidéoscopie :**

Les contre-indications à la pratique d'une vidéoscopie lors de traumatismes ou plaies du thorax sont :

- ✓ Instabilité hémodynamique du patient.
  - ✓ Intolérance au décubitus latéral.
  - ✓ Impossibilité d'exclusion pulmonaire unilatérale.
  - ✓ Suspicion de plaie ou rupture des gros vaisseaux, épanchement péricardique abondant.
  - ✓ Suspicion de plaie/rupture trachéo-bronchique.
  - ✓ Saignement abondant (> 200 ml /h durant plus de 2h ou drainage initial >1500 ml).
  - ✓ Inexpérience du chirurgien (et/ou l'anesthésiste) [55].
  - ✓ Antécédents de thoracotomie homolatérale [53].
  - ✓ Troubles de l'hémostase non corrigés [28].
-



Dans notre série, cette technique n'est pas utilisée, du fait que le diagnostic de hernie diaphragmatique est déjà fait par la radiographie du thorax ou la TDM.

## **VII. TRAITEMENT :**

### **1. But :**

Le traitement des hernies diaphragmatiques permet avant tout d'améliorer le patient sur le plan respiratoire et d'éviter les complications cardio-pulmonaires et digestives surtout le volvulus intra-thoracique d'organe creux dont le pronostic est péjoratif.

### **2. Moyens :**

#### **2.1. La réanimation :**

La réparation doit être réalisée rapidement après le diagnostic sur un blessé en état de subir une intervention, c'est-à-dire après une réanimation efficace.

Elle a permis d'améliorer le pronostic des ruptures du diaphragme souvent mortelles autrefois.

Elle comporte:

- ✓ Le remplissage
- ✓ La compensation des pertes sanguines (la transfusion)
- ✓ L'oxygénothérapie, voire une intubation en cas d'insuffisance respiratoire.
- ✓ La ventilation en pression positive : corrige la détresse respiratoire et permet de s'opposer à la migration intra-thoracique des viscères.
- ✓ La pose d'une sonde gastrique est systématique. L'aspiration douce permet, en vidant un estomac dilaté et compressif, de soulager une détresse respiratoire ou un étranglement [9].

#### **2.2. Le traitement médical :**

Après les mesures de réanimation, on a souvent recours à des antalgiques pour soulager le malade et des antibiotiques en cas de plaie surinfectée en plus du sérum antitétanique au cours des agressions par arme blanche.

---



### **2.3. Le traitement chirurgical :**

#### **a. Anesthésie :**

##### ***a.1. Bilan préopératoire :***

Le bilan des patients comporte 2 volets: bilan de la maladie et le bilan d'opérabilité, et dépendra du caractère urgent ou non de l'intervention chirurgicale.

##### ***a.2. Type d'anesthésie :***

Le patient est opéré sous anesthésie générale. Celle-ci s'obtient par l'association d'une sédation par un hypnotique, d'une analgésie par morphinique et d'une curarisation [57].

#### **b. Voies d'abord :**

##### ***b.1. Laparotomie :***

La laparotomie par voie médiane est préférable en urgence aux autres voies d'abord. Elle permet une exploration de l'ensemble de la cavité abdominale. L'incision est orientée par le diagnostic lésionnel préopératoire. En cas d'exploration systématique, l'incision est périombilicale, sur environ 10 cm. Elle pourra être élargie vers le haut ou vers le bas selon les résultats de l'exploration, ou vers le thorax en cas de nécessité. Elle permet le traitement des lésions rencontrées et de lésions associées méconnues en préopératoire [28].

A gauche, la suture diaphragmatique est réalisée dans d'excellentes conditions, mais à droite elle peut être gênée par le foie [11].

La voie abdominale est parfaitement adaptée aux lésions de la coupole gauche.

Les auteurs concluaient qu'il est préférable de faire une laparotomie blanche que de méconnaître une plaie diaphragmatique [59].

##### ***b.2. Thoracotomie :***

La voie thoracique se justifie pour les lésions de la coupole droite ; Il s'agit d'une thoracotomie postéro-latérale dans le 6° espace intercostal [3].

---



***b.3. Chirurgie vidéo-assistée : (voir chapitre Diagnostic)***

Cette vidéoscopie a pour avantages un gain esthétique évident, une diminution des douleurs post-opératoires, un risque moindre d'éventration et une diminution de la durée d'hospitalisation [9].

**c. Gestes :**

***c.1. Vidange de l'estomac :***

En préopératoire, la sonde gastrique permet de vider l'estomac et peut améliorer la fonction respiratoire. En postopératoire, elle prévient la dilatation gastrique [9].

***c.2. Réduction des organes ascensionnés : (figure 17)***

La réduction des organes ascensionnés ne présente aucune difficulté avec les manœuvres de réduction douce qui diminuent le risque de déchirures ou d'hématomes des mésos. Les organes une fois réintégrés dans l'abdomen doivent être explorée, ainsi que le reste de la cavité abdominale. En cas d'exceptionnel étranglement, une résection digestive peut être nécessaire si les éléments ischémiques paraissent irréversibles [3].





**Figure 17** : Réduction du côlon ascensionné par voie coelioscopique [3]



*c.3. La réparation diaphragmatique :*

- **Suture directe** : Si le traitement est précoce, la réparation peut se faire par simple rapprochement des berges par des points séparés en X de fil non résorbable [42,60] (figure 18 et 19).

Le consensus s'est fait pour une suture à points séparés au fil non résorbable, même si il n'existe pas de preuve scientifique de sa supériorité sur le surjet ou l'utilisation de fils résorbables [3].

- **Réparation prothétique** : Si le traitement se fait à distance de la rupture diaphragmatique ou lors d'une perte de substance, il peut être indiqué d'utiliser une plaque prothétique pour fermer la brèche diaphragmatique sans tension [42,60].

Le matériel prothétique utilisé est non résorbable en polytétrafluoréthylène ou en polypropylène. La prothèse doit largement dépasser les limites de la brèche diaphragmatique pour être fixée sur du muscle sain par des points séparés transfixiants [3].





**Figure 18** : Suture bord à bord par des points séparés d'une rupture diaphragmatique gauche [3].



**Figure 19** : Suture d'une rupture diaphragmatique gauche par voie coelioscopique [3].



**d. Le drainage thoracique :**

Devenu systématique, quelque soit la voie d'abord, il offre un regard sur la cavité pleurale et permet de vérifier la qualité de l'hémostase intra-thoracique [10].

Le drain thoracique est enlevé dès la réexpansion pulmonaire obtenue [3].

**3. Indications :**

Le tableau clinique, essentiellement l'état hémodynamique et le type de lésions associées vont dicter le choix de la voie d'abord [42].

Pour les lésions opérées en urgence, la voie abdominale est la voie de référence [11].

Pour les lésions opérées à distance du traumatisme, la voie thoracique est classiquement préconisée, du fait du risque d'adhérences intra-thoracique des organes ascensionnés [36]. En fait la réduction des viscères est généralement simple ;

L'approche par laparotomie est préférée en phase aiguë, mais en phase tardive une thoracotomie est plus appropriée [47].

La place de la laparoscopie ou de la thoracoscopie dans le traitement des ruptures diaphragmatiques reste extrêmement controversée dans le contexte de l'urgence [17].

**3.1. Chirurgie en urgence :**

- Le traitement chirurgical est une urgence, surtout du côté gauche avec un risque de décompensation cardiopulmonaire brutale et d'occlusion intestinale aiguë [17].
- Le patient est dans un état hémodynamique instable :

**a. La laparotomie :**

Elle est indiquée dans les cas de ruptures diaphragmatiques gauches en raison de l'importance des organes herniés qui peuvent poser un problème de réintégration.

**b. La thoracotomie :**

Elle reste une bonne voie d'abord dans les localisations droites et la voie mixte est préconisée en cas de lésions associées à la fois thoraciques et abdominales [42].



### **3.2. Chirurgie différée :**

Le patient est dans un état hémodynamique stable :

L'intervention chirurgicale peut être plus ou moins différée et surtout si la rupture est à droite, afin de compléter le bilan lésionnel car le retentissement pulmonaire ou cardiaque est moins important et le risque digestif est nul ou presque [17]. Elle peut être réalisée par des voies mini-invasives : thoracoscopie ou laparoscopie [42].

#### **a. La thoracoscopie :**

Elle est plus indiquée pour une rupture diaphragmatique droite car l'exposition de la brèche diaphragmatique est parfaite et de ce fait que le foie par son volume, diminue considérablement le risque de hernie. La brèche diaphragmatique sera facilement réparée [42].

#### **b. La laparoscopie :**

Elle apparaît plus appropriée dans les localisations gauches du fait de l'importance du volume herniaire rendant la réintégration difficile par voie thoracique. La réduction herniaire se fera facilement en attirant dans l'abdomen, grâce à des pinces non traumatiques, le ou les organes herniés. Dès lors, les berges de la rupture diaphragmatique seront parfaitement visibles et une exploration soigneuse de la cavité thoracique, par introduction de l'optique au travers de la brèche, sera réalisée [42].

Il est cependant évident que la survenue de difficultés per opératoires ou l'impossibilité de pouvoir réaliser dans de bonnes conditions une exploration thoracique et/ou abdominale doit inciter l'opérateur à la conversion par agrandissement de la voie d'abord [42].



Dans notre série, on a recours dans le traitement des ruptures diaphragmatiques à la voie combinée (laparotomie et thoracotomie latérale gauche en 2° temps) chez un seul malade, et à la laparotomie médiane dans les autres cas.

On a privilégié la voie abdominale (laparotomie) dans le traitement des ruptures diaphragmatique en raison des avantages de cette voie privilégiée par les viscéralistes dont notre service fait partie.

#### **4. Surveillance post opératoire :**

- En salle de réveil, l'état de conscience, la respiration, l'hémodynamique du patient doivent être surveillés.
- L'aspect du pansement est contrôlé régulièrement.
- Le contenu et la quantité des drainages sont surveillés et notés sur la feuille de soins.
- Une prévention des thromboses veineuses est assurée par le port de bas de contention, couplée avec l'injection d'héparine de bas poids moléculaire (HBPM).
- Le risque d'infection est important : l'antibioprophylaxie est commencée en peropératoire et si nécessaire poursuivie en postopératoire.
- Le patient est, généralement, levé au fauteuil le lendemain de l'intervention.
- La douleur du patient est quantifiée par EVA (échelle visuelle analogique) et soulagée par antalgiques PCA (Patient Controlled Analgesic) ou sous forme injectables, puis, per os (dans le service) [60].

PCA (patient controlled analgesia) : C'est une analgésie intraveineuse morphinique, autocontrôlée par le patient, au moyen d'une pompe. Le patient s'auto-injecte, en fonction de sa douleur, une dose de morphine préalablement choisie par le médecin anesthésiste. Les principaux paramètres sont la valeur des bolus, l'intervalle de sécurité entre 2 injections et la dose maximale sur 4 heures. Une dépression respiratoire est possible et nécessite une surveillance respiratoire au minimum toutes les 4 heures [58].

- En absence de lésion parenchymateuse associée, le drain thoracique est enlevé dès la réexpansion pulmonaire obtenue [3].



## **VIII. EVOLUTION ET PRONOSTIC :**

Le pronostic des ruptures traumatiques du diaphragme n'est pas redoutable en lui-même. La gravité est liée aux lésions associées [9].

Dans notre série, l'évolution était bonne chez tous les malades, sauf un malade qui a été décédé suite à un traumatisme crânien grave.

### **1. Mortalité :**

La mortalité des traumatisés victimes d'une rupture du diaphragme est estimée entre 20 et 60%. Cette mortalité est le plus souvent due à des lésions associées [3], et non à la lésion elle-même ; les patients étaient souvent admis dans un tableau de polytraumatisme.

Popovici souligne une plus grande mortalité dans les ruptures fermées (33%) par rapport aux plaies diaphragmatiques (11%) [32].

Parmi les causes de cette mortalité, on retrouve : les chocs hémodynamiques, les traumatismes crâniens sévères, les détresses respiratoires, les défaillances viscérales, les états septiques sévères... [9].

### **2. Complications :**

Les suites post-opératoires sont souvent simples, mais les complications post-opératoires ne sont pas exceptionnelles. Elles sont souvent dues aux lésions associées.

Il est important de les connaître afin de :

- Comprendre le mécanisme des complications.
- Collaborer à la détection des incidents.
- Participer à la surveillance des patients [61].

Les complications sont liées à l'évolution spontanée du traumatisme ou à sa prise en charge chirurgicale.

---



**2.1. Complications générales :**

Elles sont représentées par les complications thrombo-emboliques. Elles justifient un traitement anticoagulant à dose préventive (héparine sous cutanée de bas poids moléculaire : HBPM) [9].

Rat retrouve une embolie et une phlébite surale sur 44 ruptures [33].

**2.2. Complications spécifiques :**

- **Plaies digestives** : se manifestant par une péritonite post-opératoire et nécessitant une reprise chirurgicale en urgence.
- **Complications respiratoires** :

La perturbation de mobilité diaphragmatique par l'atteinte des branches du nerf phrénique, une ou plusieurs fractures costales, ainsi qu'une thoracotomie source de douleurs, une contusion pulmonaire concoure à une diminution de la cinétique respiratoire et favorise un encombrement broncho-pulmonaire source d'atélectasie et de surinfection, pouvant aboutir à une détresse respiratoire aiguë [56].

La ventilation assistée prend un intérêt majeur en post opératoire pour suppléer les déficiences et assure une hématose correcte.

La kinésithérapie respiratoire a également une place de choix pour aider le diaphragme déficient et prévenir au mieux les séquelles respiratoires [9].

- **Autres** : lâchage de suture diaphragmatique, migration de prothèse...



**2.3. Complications non spécifiques : [28]**

- **complications respiratoires** : secondaires à un pneumothorax, un hémithorax, une surinfection pulmonaire, un syndrome de détresse respiratoire aigu de l'adulte (SDRA), une embolie pulmonaire avec ses conséquences cérébrales liées à l'hypoxémie.
- **complications cardio-circulatoires** : secondaires à un choc hypovolémique, une rhabdomyolyse, un choc toxiinfectieux, ou des ischémies prolongées.
- **Infectieuses** : imposant la recherche d'une porte d'entrée méconnue,
- **rénales** : Une insuffisance rénale apparaît dans les suites d'une hypovolémie. L'insuffisance peut être mécanique par obstacle, ou fonctionnelle, entrant dans le cadre des défaillances polyviscérales
- **Métaboliques** : liées à la réanimation.
- **complications abdominales chirurgicales** : hémorragiques, septiques et pariétales. Elles doivent être recherchées systématiquement :

▪ **Complications hémorragiques :**

L'hémorragie postopératoire peut poser un problème majeur dans la détermination de son étiologie.

Parmi les causes qu'on doit rechercher :

- ✓ troubles de la coagulation secondaires au remplissage massif, aux transfusions abondantes... qui peuvent aggraver une hémorragie minime.
- ✓ hémorragie liée au stress, se manifestant par des ulcères gastroduodénaux

- **Complications septiques** : par exemple, une infection péritonéale liée à un épanchement mal drainé ou à un hématome postopératoire ou à une perforation d'organes creux méconnue initialement.



▪ **Complications pariétales :**

Elles peuvent être la conséquence de mauvaises conditions d'asepsie peropératoire au cours d'une intervention réalisée en urgence. Ces gestes sont à l'origine d'abcès pariétaux. Ils sont traités par une mise à plat et des soins locaux qui permettent leur guérison. Parfois, ils imposent une reprise chirurgicale. A distance, ces complications évoluent vers une éventration secondaire dans 5 à 15 % des cas. Dans les cas les moins favorables, en particulier en cas de dénutrition et de troubles métaboliques associés liés à un séjour prolongé en réanimation, un abcès pariétal peut se compliquer d'une éviscération imposant une reprise chirurgicale en urgence. Il existe alors en outre un risque accru de fistule digestive, en particulier du grêle ou du côlon [28].

## **IX. PREVENTION :**

La prévention des hernies diaphragmatiques post-traumatiques est essentiellement basée sur la diminution de la fréquence des accidents de la voie publique puisque 'ils représentent la principale cause de cette pathologie dans notre contexte, et la lutte contre la délinquance (agressions...).

Des mesures simples doivent être prises :

- ✓ Multiplier les campagnes de prévention routière et de sensibilisation en rappelant les conducteurs de respecter le code de la route et bien surveiller l'état de leurs véhicules.
- ✓ Bien adapter les infrastructures routières.
- ✓ Lutte contre la délinquance et l'ivresse.





## *CONCLUSION*

---



Une rupture du diaphragme est rare chez les traumatisés hospitalisés pour une contusion thoracique et/ou abdominale. Le diaphragme peut être également rompu par plaie par arme blanche ou arme à feu.

La principale cause est l'augmentation du nombre d'accidents de la voie publique. Les victimes principales sont des jeunes, de sexe masculin, souvent admis dans un tableau de polytraumatisme grave.

Les brèches de la coupole gauche sont toujours nettement prédominantes.

La symptomatologie est peu spécifique, souvent occultée par des lésions associées rendant le diagnostic clinique particulièrement difficile.

La radiographie thoracique standard reste l'examen fondamental de base qui permet un diagnostic rapide. Sa sensibilité augmente par la mise en place d'une sonde gastrique.

L'échographie, opérateur-dépendant, est utile surtout pour détecter les lésions associées.

La TDM reste le dernier recours en cas de doute diagnostique.

La coelioscopie, moyen diagnostic très fiable, permet la réalisation de gestes thérapeutiques.

Une rupture diaphragmatique reconnue constitue une indication opératoire, dès le diagnostic posé s'il n'y a pas d'autres priorités. Le risque évolutif est le volvulus d'un organe ascensionné, dont le pronostic est péjoratif.

Pour les lésions opérées en urgence, la voie abdominale est la voie de référence.

Pour les lésions opérées à distance du traumatisme, la voie abdominale est adaptée aux lésions de la coupole gauche. La voie thoracique se justifie pour les lésions de la coupole droite.

La coelioscopie en position latérale est envisageable chez un patient en bon état hémodynamique, sans traumatisme crânien et sans lésion associée pouvant se décompenser rapidement.

La suture bord à bord des berges de la rupture est la règle. Dans les ruptures anciennes et importantes, l'utilisation de matériel prothétique est parfois nécessaire.

---



La mortalité des traumatisés victimes d'une rupture du diaphragme est due essentiellement aux lésions associées, surtout un traumatisme crânien grave.

La morbidité est principalement pulmonaire; elle est représentée par des séquelles fonctionnelles qui doivent être prévenues par la kinésithérapie respiratoire.

Il ressort de cette étude que l'éventualité d'une hernie diaphragmatique doit être systématiquement présente à l'esprit en cas de traumatisme thoraco-abdominal fermé violent ou en cas de plaie basithoracique et que parmi les étiologies de l'occlusion intestinale, il faut penser à l'étranglement d'une hernie diaphragmatique surtout en cas d'antécédent de traumatisme thoraco-abdominal.





## ***RESUMES***



## **Résumé**

Les hernies diaphragmatiques post-traumatiques se définissent comme le passage de viscères abdominaux dans le thorax à travers une brèche diaphragmatique post-traumatique. Elles constituent une pathologie rare. Elles peuvent être découvertes immédiatement au cours de la phase aiguë de l'accident ou très tardivement. Le but de notre étude est de définir les caractéristiques épidémiologiques, cliniques et thérapeutiques des patients ayant des hernies diaphragmatiques post-traumatiques admis dans le service de chirurgie générale du CHU Mohammed VI de Marrakech, ainsi que de discuter les étapes de la prise en charge de cette pathologie. Nous avons mené une étude rétrospective portant sur 16 hernies diaphragmatiques post-traumatiques colligées au service de chirurgie générale de CHU Mohammed VI de Marrakech, sur une période de 5 ans, du 16 octobre 2004 au 04 avril 2009. Au cours de ce travail, nous avons recueilli les données épidémiologiques, cliniques, thérapeutiques et évolutives à partir des dossiers médicaux des malades, par le remplissage d'une fiche d'exploitation. Les patients étaient tous de sexe masculin. Les âges extrêmes se situaient entre 04 et 106 ans avec une moyenne d'âge de 48 ans. La cause principale des hernies diaphragmatiques était les accidents de la voie publique (62,5%). La lésion diaphragmatique a intéressé surtout la coupole diaphragmatique gauche (87,5%) avec une rupture centrale chez 2 malades (12,5%). On n'a pas observé de rupture droite ni bilatérale. La clinique était peu évocatrice. La radiographie thoracique, élément essentiel du diagnostic, a permis de mettre en évidence la migration des viscères abdominaux en intra thoracique. En cas de doute, la tomodensitométrie a permis de confirmer le diagnostic. La rupture du diaphragme est une indication opératoire afin d'éviter les complications cardio-pulmonaires et digestives. Le choix entre voie abdominale et voie thoracique est conditionné par l'ancienneté de la rupture et le bilan lésionnel. La chirurgie vidéo-assistée permet à la fois de poser le diagnostic et de traiter les lésions retrouvées. Le pronostic est favorable et les complications sont rares. Il ressort de cette étude que l'éventualité d'une hernie diaphragmatique doit être systématiquement présente à l'esprit en cas de traumatisme thoraco-abdominal fermé violent ou en cas de plaie basithoracique par arme blanche ou arme à feu et que parmi les étiologies de l'occlusion intestinale, il faut penser à l'étranglement d'une hernie diaphragmatique surtout en cas d'antécédent de traumatisme thoraco-abdominal.

---



## ملخص

الفتوق الحجابية الناتجة عن الحوادث هو مرور أحشاء البطن إلى الصدر عن طريق فتحة في الحجاب، مكتسبة بعد الحادثة. وتعتبر حالة مرضية نادرة، يمكن اكتشافها على الفور خلال المرحلة الحادة من الإصابة أو في وقت متأخر جدا. الهدف هو من دراستنا تحديد الخصائص الوبائية والسريرية والعلاجية للمرضى المصابين بهذا المرض الذين تم استشفائهم بمصلحة الجراحة العامة بالمستشفى الجامعي محمد السادس بمراكش، وكذلك مناقشة خطوات التكفل بهذه الحالة المرضية. لقد أجرينا دراسة رجعية حول 16 حالة تم جمعها في قسم الجراحة العامة بالمستشفى الجامعي محمد السادس بمراكش، على مدى فترة 5 سنوات من 16 أكتوبر 2004 إلى 04 أبريل 2009. في هذا العمل، جمعنا المعطيات الوبائية والسريرية والعلاجية و التطورية من الملفات الطبية للمرضى عن طريق ملء استمارة. كل المرضى كانوا من فئة الذكور، و تراوحت أعمارهم بين 4 و 106 سنوات مع متوسط عمري يساوي 48 سنة. كانت حوادث السير السبب الرئيسي للفتوق الحجابية (62,5%)، وتواجدت هذه الحالة المرضية خصوصا في الجزء الأيسر من الحجاب (87,5%) مع وجود تمزق مركزي عند اثنين من المرضى (12,5%). لم نلاحظ أية حالة في الجزء الأيمن أو الجزئين معا. لم تمكن الأعراض السريرية من تشخيص المرض إلا بنسبة قليلة. كان التصوير الإشعاعي الصدري عنصرا أساسيا في التشخيص، حيث مكن من توضيح نزوح أحشاء البطن داخل الصدر. و في حالة وجود شك، أكد جهاز السكاير التشخيص. يستدعي تمزق الحجاب عملية جراحية تمكن من تفادي المضاعفات على القلب و الرئة و الجهاز الهضمي. اختيار الجراحة عن طريق البطن أو الصدر رهين بمعرفة طول مدة التمزق و تقييم الآفات. تمكن الجراحة عن طريق الفيديو، في آن واحد، من التشخيص و علاج الآفات الموجودة. التخمين ايجابي و المضاعفات نادرة. تظهر هذه الدراسة أنه ينبغي دائما احتمال وجود فتق حجابي في حالة الحوادث العنيفة التي تصيب البطن والصدر أوفي حالة الاعتداءات بالسلاح الأبيض أو الناري التي تهم أسفل الصدر وأن من بين أسباب انسداد الأمعاء، يجب علينا أن نفكر في اختناق فتق حجابي لا سيما عند وجود حادثة أصابت البطن و الصدر في سوابق المريض.



## Summary

The post-traumatic diaphragmatic hernias are defined as the passing of abdominal viscera into the thorax through a post-traumatic diaphragmatic breach. They are a rare disease . They can be discovered immediately during the acute phase of accident or very late. The aim of our study is to define the epidemiological, clinical and therapeutic features of patients with post-traumatic diaphragmatic hernia admitted in the Service of General Surgery of CHU Mohamed VI of Marrakech, as well as discussing the stages of care this pathology. We conducted a retrospective study of 16 post traumatic diaphragmatic hernias collected in the Service of General Surgery of CHU Mohammed VI of Marrakech, over a period of 5 years from 16 October 2004 to 04 April 2009. In this work, we collected epidemiological, clinical, therapeutic and evolutionary data from the medical folders of patients, by filling of a sheet exploitation. The patients were all of masculine sex. The extremes ages ranged between 04 and 106 years with an average age of 48 years. The main cause of diaphragmatic hernia was accidents from the public highway (62,5%). The diaphragmatic injury was mainly interested in the left diaphragmatic dome (87,5%) with a central rupture in 2 patients (12,5%). We did not observe any right or bilateral rupture. The clinic findings are not specific. The chest radiograph, an essential element of the diagnosis, allowed highlighting the migration of abdominal viscera into the thorax. In case of doubt, tomodynamometry confirmed the diagnosis. The rupture of the diaphragm is an indication for surgery to avoid cardio-pulmonary and digestive complications. The choice of abdominal and thoracic route is determined by the length of the rupture and lesion assessment. The video-assisted surgery allows both the diagnosis and treatment of lesions found. The prognosis is favorable, and complications are rare. This study shows that the possibility of a diaphragmatic hernia should always be borne in mind in case of closed violent thoraco-abdominal trauma or if basithoracic wound with cutting weapon or firearm and that among the causes of intestinal obstruction, we must think about the strangulation of a diaphragmatic hernia especially when antecedent of thoraco-abdominal trauma.

---





## ***BIBLIOGRAPHIE***

---



**1.Osmak L, Cougard P.**

Hernies diaphragmatiques.

Revue du Praticien 2003 ; 53 : 1683–7

**2. Takongmo S., Nko'o Amvene S., Juino A.G., Nkam M., Malonga E.**

Les hernies diaphragmatiques post-traumatiques. A propos de trois observations récentes.

Médecine d'Afrique Noire 1993 ; 40 (1)

**3. Favre J-P, Cheynel N, Benoit L, Favoulet P**

Traitement chirurgical des ruptures traumatiques du diaphragme.

EMC-Chir 2 (2005): 242 – 251

**4. Bouchet A, Cuilleret J**

Anatomie topographique, descriptive et fonctionnelle 2: Cou et Thorax

2° édition, SIMEP, 1983 : 1148

**5. Monod C, Duhamel B**

Schémas d'anatomie N°6 : Thorax

Edition Vigot, 1982 : 211

**6. Kamina P**

Anatomie, introduction à la clinique, Tome 11 : Dos et Thorax

Editions Maloinés, 1997: 287

---



**7. Taskin M., Zenguin K., Unal E., Eren D., Korman U.**

Laparoscopic repair of congenital diaphragmatic hernias.

Surg Endosc 2002; 16:869.

**8. Lima M., Domini M., Libri M., Morabito A., Tani G., Domini R.**

Laparoscopic repair of Morgani-Larrey hernia in child

J Ped Surg 2000; 35: 1266-8



**9. Boumalik. B**

Hernies diaphragmatiques post traumatiques de découverte tardive. A propos de 5 observations.

Thèse Doctorat Médecine, Rabat ; 2003, n° 105, 122 pages

**10. Andreassian B., Salmon R., Rogerew. Et al**

Problèmes diagnostiques et thérapeutiques des ruptures traumatiques récentes du diaphragme. A propos de 37 cas.

Ann Chir, 1980, 34 ; 284-289

**11. Rodriguez-Morales G, Rodriguez A, Shatney C.H.**

Acute rupture of the diaphragm in blunt trauma: analysis of 60 patients

J Trauma, 1986; 26: 438-44

**12. Guth MD**

Pitfalls in diagnostic of blunt diaphragmatic injury

The American journal of surgery, 1995; 170: 5-9

---



**13. Neidhart JP., Caillot JL.**

Ruptures du diaphragme dans les traumatismes fermé

La revue du Praticien, 1997 ; 47 : 971–975

**14. Kearney PA, Rouhana SW, Burney RE**

Blunt rupture of the diaphragm: mechanism, diagnostic, and treatment

Ann Emerg Med, 1989; 18: 1326 – 1330

**15. Moreaux J.**

Les ruptures du diaphragme et les hernies qui en résultent

Th.Med. (Paris), 1957 ; 231

**16. Visset J, Le Neel JC, Duveau D.et al**

Ruptures traumatiques du diaphragme

Press Med, 1983 ; 12 : 1211 – 1214

**17. Menegaux F**

Plaies et contusions de l'abdomen

EMC– Chir, 2004 : 18– 31

**18. Carli P, Rio B, Télion C**

Urgences médico-chirurgicales de l'adulte

Arnett, 2° édition, 2004 : 1579



**19. Duverger V, Saliou C, Lê P, Chatel D, Johanet H, Acar C, et al.**

Rupture de l'isthme aortique et de la coupole diaphragmatique droite : une association inhabituelle

Ann Chir 2001 ; 126 : 339-45

**20. Albanès J**

Le point sur le polytraumatisé

Springer, 2002 : 341

**21. Taourel P**

Imagerie des urgences

Elsevier Masson, 2<sup>e</sup> édition, 2004: 417

**22. Ménégaux F**

Urgences abdominales: conduite pratique

Edition Heures de France, 1999: 286

**23. Agrawal A, Malla G, Joshi S, Kumar A, Koirala S**

Unusual mode of firearm injury from the recoiled rear end of a gun barrel

Singapore Med J 2008; 49(9): 238

**24. Boularyer BR. , Miltzam DP. , Rosati C., Rodriguez A.**

A comparison of right and left traumatic diaphragmatic

J Trauma, 1993; 35: 255-60

---



**25. Brilgelmann-Aubry C, Balcato S, Le Guen M., Brun A-L., Grenier P.**

Traumatismes du thorax : lésions élémentaires

J Radiol, 2008; 69: 1797-811

**26. Meyers MD, Bryan F.**

Traumatic diaphragmatic hernia

Annals of surgery, 1993; 218, N°6: 783-790

**27. Besson A., Marcarone-Palmieri R., Saegesser F.**

Rupture du centre tendineux du diaphragme par traumatisme thoraco-abdominal fermé, avec tamponnade par éviscération intrapéricardique secondaire du colon. Revue de 13 cas de la littérature

Ann chir, 1979 ; 33 : 591 -596

**28. Mutter D, Schmidt-Mutter C, Marescaux J**

Contusions et plaies de l'abdomen

EMC-Médecine 2 (2005) :424-447

**29. Wiencek RG. , Wilson RF., Steiger Z.**

Acute injuries of the diaphragm. An analysis of 121 cases

S Afr J Surg, 1989; 27: 56 -57

**30. Monneuse O.J.-Y, Barth X, Gruner L, Pilleul F, Valette P.J, Oulie O, et al.**

Les plaies pénétrantes de l'abdomen, conduite diagnostique et thérapeutique. À propos de 79 patients

Annales de chirurgie, 129 (2004) : 156-163

---



**31. Wilkinson AE.**

Traumatic rupture of the diaphragm. An analysis of 121 cases

S Afr J Surg, 1989; 27: 56 -57

**32. Popovici Z**

Les lésions traumatiques du diaphragme et leurs conséquences

J Chir (Paris), 1971 ; 102 : 343 -360

**33. Rat P., Ferrière X., Haas O. et al**

Les ruptures du diaphragme. Quarante-quatre observations

Ann Chir, 1987 ; 41 : 586- 589

**34. Brandt M.L., Lusk F.I., Spigland N.A.**

Diaphragmatic injury in children

J Trauma, 1992; 32: 298-301

**35. Badhwar V., Mulder DS**

Thoracoscopy in trauma

Journal trauma, 1996; 40: 1047

**36. Johnson CD.**

Blunt injuries of the diaphragm

Br J Surg, 1988; 75: 226-30



**37. Genotelle N, Lherm T, Gontier O, Le Gall C, Caen**

Hémothorax droit intarissable révélateur d'une plaie hépatique avec rupture diaphragmatique  
Annales Française d'Anesthésie et de Réanimation 23, 2004 ; 831-834

**38. Buckman RF., Piano G., Dunham CM.**

Major bowel and diaphragmatic injuries associated with blunt spleen or liver rupture.  
J Trauma, 1988, 28: 1317-1321

**39. Ould- Ahmed M , Choplain J-N, Andre M, Mondine P, Potier L**

Rupture diaphragmatique droite, de découverte tardive et fortuite à la consultation d'anesthésie  
Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation 24 (2005) : 416 - 420

**40. Cassis D.**

Contribution à l'étude des ruptures traumatiques du diaphragme : valeur du pneumopéritoine diagnostiqué dans les ruptures de la coupole droite.  
Th. Med.REIMS: 1984; 1

**41. Chen JC. Wilson SE.**

Diaphragmatic injuries: recognition and management in sixty-two patients  
Am Surg, 1991, 57: 810-815

**42. Giudicelli R, Lecryer T, Velly JF, Grosdidier G, Heyd B, D'Journo B, et al.**

Les ruptures diaphragmatiques post traumatiques. Place de la chirurgie mini-invasive.  
e-mémoires de l'Académie nationale de chirurgie, 2006 ; 5(1) :05-10



**43. Gelman R, Mirvis SE, Gens D**

Diaphragmatic rupture due to blunt trauma: sensitivity of plain chest radiograph  
AJR, 1991; 156: 51-7

**44. Hassine E, Racil H, Marniche K, Bousnina S, Ben Mustapha M-A, Maleej M, et al.**

Hernie diaphragmatique étranglée intra-thoracique ; un piège à méconnaître  
Rev Mal Respir 2003; 20: 767 - 71

**45. Guth MD**

Fitfalls in diagnostic of blunt diaphragmatic injury  
The American Journal of Surgery, 1995; 170: 5-9

**46. Couraud L., Barandon E., Zimmermann JM.**

Les hernies diaphragmatiques étranglées ou engouées. Considérations thérapeutique à propos de 6 cas  
Ann Chir, 1978, 32 : 295-299

**47. Gilbert O, Pierard P, Quarré J-P, Thiriaux J, Leurwers D, Rocmans R**

Cas d'une rupture diaphragmatique droite en 2 temps : images à couper le souffle  
Rev Mal Respir 2004 ; 21 : 411 - 3

**48. Savoie PH, Bonnet PM, Avaro JP, Peyeru T, Bertani A, Farthouat P**

Lésions récentes du diaphragme gauche:intérêt de la laparoscopie, en Afrique comme en Europe  
Med Trop, 2008 ; 68 : 529- 532



**49. Kafih M, Boufettal R**

Hernie diaphragmatique post traumatique révélée par une pleurésie stercorale (à propos d'un cas)  
Revue de Pneumologie Clinique (2009) 65, 23 – 26

**50. Demetriades M., Kakoyiannis S., Parekh D.**

Penetrating injuries of the diaphragm.  
Br J Surg, 1988, 75: 824–826

**51. Komatsu T, Neri S, Fuziwara Y, Takahashi Y**

Video-assisted thoracoscopic surgery (VATS) for penetrating chest wound: thoracoscopic exploration and removal of a penetrating foreign body  
J can chir, Vol. 52, No 6, décembre 2009: 301–302.

**52. El Nakadi B., Vanderhoedft P.**

Effort rupture of the diaphragm.  
Thorax, 1990, 45: 715.

**53. Fabian TC, Croce MA.**

A prospective analysis of diagnostic laparoscopy in trauma.  
Annals surgery, 1993, 271: 557–565 .

**54. Goudet P, Cheynel N, Ferrand F, Steinmetz JP, Letourneau B, et al.**

Lateral approach to laparoscopic repair of left diaphragmatic ruptures.  
World J Surg, 2001; 25 :1150–4.



**55. Lang-Lazdunski L, Chapuis O, Pons F, Jancovici R .**

La vidéothoroscopie dans les traumatismes et plaies du thorax.

Annales de Chir 128 (2003) : 75-80.

**56. Cougard P, Goudet P, Arnal E, Ferrand F.**

Traitement des ruptures de couple diaphragmatique par coelioscopie en décubitus latéral.

Ann Chir 2000 ; 125 : 238-45.

**57. Aronchick J., Epstein D., Gzfter WB.**

Evaluation of the chest radiograph in the emergency department patient.

Emerg Med Clin North am, 1985, 3:491-505.

**58. Vénissac N, Gambaudo S, Mouroux J.**

Chirurgie thoracique.

Edition estem, 2005 : 120.

**59. Vons C.**

Laparoscopie à visée diagnostique dans les urgences abdominales.

Chirurgie 1999; 124: 182-6.

**60. Blumenthal DH, Raghu G., Rudd TG.**

Diagnostic of right hemidiaphragmatic rupture by liver scintigraphy.

J Trauma, 1984, 24: 536-538.

**61. Dovillez P.**

Chirurgie abdominale.

Estem, 2005 : 160.

---



## *Serment d'Hippocrate*

*Au moment d'être admis à devenir membre de la profession médicale, je m'engage solennellement à consacrer ma vie au service de l'humanité.*

*Je traiterai mes maîtres avec le respect et la reconnaissance qui leur sont dus.*

*Je pratiquerai ma profession avec conscience et dignité. La santé de mes malades sera mon premier but.*

*Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.*

*Je maintiendrai par tous les moyens en mon pouvoir l'honneur et les nobles traditions de la profession médicale.*

*Les médecins seront mes frères.*

*Aucune considération de religion, de nationalité, de race, aucune considération politique et sociale, ne s'interposera entre mon devoir et mon patient.*

*Je maintiendrai strictement le respect de la vie humaine dès sa conception.*

*Même sous la menace, je n'userai pas mes connaissances médicales d'une façon contraire aux lois de l'humanité.*

*Je m'y engage librement et sur mon honneur.*

*Déclaration Genève, 1948.*







•

•

•

•

•

• •

•

•





جامعة القادسي عياض

كلية الطب و الصيدلة

مراكش

أطروحة رقم 96

سنة 2010

## الفتوق الحجابية الناتجة عن الحوادث, بخصوص 16 حالة

### الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 2010/.../...

من طرف السيد عبد الإله لفريخ

المزداد يوم 1980/04/13 باليوسفية

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية: فتق حجابي - جرح حجابي - سلاح أبيض - كدمة - خياطة

### اللجنة

الرئيس

السيد ع. الادريسي الدفالي

أستاذ في الجراحة العامة

المشرف

السيد ب. الفينش

أستاذ في الجراحة العامة

السيد أ. أوسحال

أستاذ في الفحص بالأشعة

السيد ر. بن الخياط

أستاذ مبرز في الجراحة العامة

السيد ع. اللوزي

أستاذ مبرز في الجراحة العامة

الحكام