

MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT
SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

REPUBLIQUE DU MALI

Un Peuple Un But Une Foi

UNIVERSITE DE BAMAKO

**UNIVERSITÉ DES SCIENCES, DES TECHNIQUES ET DES
TECHNOLOGIES DE BAMAKO**



FACULTE DE MEDECINE ET D'ODONTO-STOMATOLOGIE
ANNEE UNIVERSITAIRE 2021-2022



U.S.T.T-B

F.M.O.S

N°

Thèse :

Pratique de la biopsie scanoguidée au Centre Hospitalier Universitaire Mère-Enfant « Le Luxembourg »

Présentée et soutenue publiquement le 06/11/2023
Devant la Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie
(F. M.O.S.)

Par : M. Adama Dramane Diarra

Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine (Diplôme d'Etat)

Jury :

Président : M. Soumaila KEITA (Professeur)
Membres : M. Bakarou KAMATE (Professeur)
M. Madani LY (Médecin Oncologue)
Co-directeur : M. Mahamane MARIKO (Médecin Radiologue)
Directeur : M. Adama Diaman KEITA (Professeur)

DEDICACES

DEDICACES :

Je rends grâce

A ALLAH le Tout Puissant, Le Très Miséricordieux

O Seigneur ! Ce travail est une infime partie de tes immenses grâces.

Nous te devons toutes les louanges.

Et à son prophète Mohamed (Paix et Salut sur Lui)

Je dédie ce travail

A mon père : Dramane DIARRA

Ton sens de responsabilité et d'éducation ont marqué à jamais tes enfants.

Ce travail est le fruit de ton dévouement pour la réussite de tes enfants.

Je te remercie de m'avoir mis à l'école.

Trouve ici cher père, par ce modeste travail ma reconnaissance et l'expression de mon affection envers vous.

Qu'Allah notre Seigneur t'accorde longue vie et excellente santé Amen !

A ma mère : Koumba DIARRA

Tu as guidé mes premiers pas dans la vie et travaillé durement afin que tous tes enfants aient une assise solide pour affronter le dur combat de la vie. Tes conseils, tes bénédictions m'ont toujours aidé dans les instants les plus durs de la vie. Ton sens élevé de l'honneur, ton amour pour le prochain, ton courage, ta générosité, ton affection pour tes enfants, tes sacrifices consentis, ont été le secret de notre réussite.

Chère mère, trouve ici un motif de consolation d'espérance et aussi un témoignage de mon amour pour vous.

Qu'ALLAH t'accorde meilleure santé et longue vie à coté de tes enfants.

Amen !

A tous mes oncles et tantes

Les soutiens moraux, les sages conseils, les bénédictions et les sentiments d'affections que vous ne cessez de m'apporter sont sources d'encouragement et de motivation pour moi.

A mes frères et sœurs

Ma vie n'aurait de sens sans vous ; votre amour, votre tendresse, votre assistance matérielle et morale, vos conseils et suggestions ne m'ont jamais fait défaut.

Trouvez dans ce présent travail l'expression de mon indéfectible attachement fraternel.

A mes cousins et cousines

Vous m'aimez autant que je vous aime. Puisse ce travail renforcer les liens sacrés qui nous unissent.

A mes neveux et nièces

Vous me donnez la joie de vivre. Que vous ayez la soif du savoir, que ce travail puisse vous servir de source d'inspiration et d'exemple.

REMERCIEMENTS

REMERCIEMENT :

Mes remerciements vont à l'endroit de toutes les personnes bienveillantes et de bonnes volontés qui m'ont soutenu jusqu'à la fin de ce travail.

À ma chère patrie : Le Mali, je suis très fier d'être malien.

A mes encadreurs du service de Radiologie de l'hôpital Mère-Enfant le Luxembourg :

Dr Mahamane MARIKO

Dr Issa CISSE

Dr Alassane KOUMA

Dr Seydou LY

Dr Mamadou Sylla TRAORE, Dr Abdrahaman KONE, Dr Nagnouma CAMARA.

Durant notre séjour dans le service, vous n'avez ménagé aucun effort pour nous former à l'art médical. A travers ce modeste travail, je vous témoigne toute ma gratitude.

A tous les collègues du service merci pour la collaboration.

A tout le personnel du service de radiologie feu Pr Mahamadou TOURE, et par extension au personnel de l'hôpital Mère-Enfant le Luxembourg pour la collaboration dans la gaieté trouvez ici ma gratitude.

Dr Sidi KEITA, Dr Modibo DOUMBIA, Dr Djidal DOUMBIA, Dr Mahamadou SISSOKO.

Je vous dis merci pour votre disponibilité et vos conseils. Je vous en suis très reconnaissant.

A tout le personnel du CSRéf de la commune CVI. Merci pour ces agréables moments.

Mention spéciale à Dr NOUHOUN SIMPARA, merci pour votre collaboration

**HOMMAGE
AUX
MEMBRES DU JURY**

A NOTRE MAITRE ET PRESIDENT DU JURY

Professeur Soumaila KEITA

- **Maitre de conférences agrégé en chirurgie viscérale**
- **Chef de service de chirurgie "A" du C.H.U du Point G**
- **Ancien chef de service de santé de la gendarmerie nationale**
- **Membre de la Société chirurgie du Mali**
- **Chirurgien et praticien hospitalier au CHU du Point G**
- **Médecin colonel major**
- **Médecin légiste auprès des tribunaux**

Cher Maître,

Permettez-nous de vous adresser nos sincères remerciements pour l'honneur que vous nous faites en acceptant de présider ce jury. Votre rigueur, votre amour pour la ponctualité et pour le travail bien fait ont forcé notre admiration. C'est un grand honneur pour nous de compter parmi vos élèves. Trouvez ici, cher Maître, l'expression de notre gratitude et de notre profond respect.

A NOTRE MAITRE ET JUGE

Professeur Bakarou KAMATE

- **Professeur titulaire en Anatomie et Cytologie Pathologiques à la Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie (F.M.O.S) de l'Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako (U.S.T.T.B) ;**
- **Chercheur et Praticien hospitalier au CHU du Point G ;**
- **Collaborateur du projet de dépistage du cancer du col utérin et du registre national des cancers au Mali ;**
- **Secrétaire Général de la Division d'Afrique Francophone de l'Académie Internationale de Pathologie (D.A.F/A.I. P) ;**
- **Secrétaire Général de la Société Malienne de Pathologie (S.M.P).**

Cher maitre,

Le grand honneur que vous faites en acceptant de siéger dans notre jury nous offre l'occasion de vous exprimer notre admiration et notre profond respect. Votre simplicité et votre disponibilité nous ont séduit.

Veillez trouver ici l'assurance de nos remerciements les plus sincères.

A NOTRE MAITRE ET JUGE

Docteur Madani LY

- **Spécialiste en oncologie médicale et en hématologie,**
- **Chef du service d'oncologie médicale du CHME Luxembourg,**
- **Vice- Président de l'ONCOMALI,**
- **Secrétaire administratif de la SOMAO,**
- **Chargé de cours d'oncologie médicale à FMOS et à l'UKM.**

Cher maitre,

Vous nous faites un réel plaisir en acceptant de juger ce travail en dépit de vos multiples occupations.

Votre disponibilité, votre rigueur et votre souci permanent pour le travail bien fait, font de vous un exemple à suivre.

Vos suggestions ont été d'un apport utile dans la réalisation de ce travail.

Recevez ici cher Maître, l'expression de notre profond respect.

A NOTRE MAITRE ET CO-DIRECTEUR DE THESE

Docteur MAHAMANE MARIKO

- **Médecin-lieutenant-colonel.**
- **Spécialiste en Radiodiagnostic et Imagerie Médicale**
- **Médecin Radiologue et praticien au CHU Mère-Enfant « Le Luxembourg »,**
- **Médecin Radiologue, chargée de Recherche au CHU « Mère-enfant » le Luxembourg**

Cher maitre

C'est un privilège et un grand honneur que vous m'avez fait, en me confiant ce travail.

J'ai été marqué par la qualité de votre enseignement durant tout ce travail et par vos qualités de formateur. Je ne trouverai jamais assez de mots pour vous témoigner ma reconnaissance. C'est une fierté pour moi d'être compté parmi vos élèves. Soyez assuré de ma sincère et profonde gratitude.

A NOTRE MAITRE ET DIRECTEUR DE THESE

Professeur Adama Diaman KEITA

- **Chef de service de Radiologie et d'imagerie Médicale au CHU du Point-G ;**
- **Professeur titulaire à la FMOS ;**
- **Spécialiste en Radiodiagnostic et Imagerie Médicale ;**
- **Spécialiste en Imagerie médico-légale et parasitaire ;**
- **Ancien chef du DER Médecine et spécialités médicales à la FMOS ;**
- **Ancien recteur de l'université des sciences, des techniques et des technologies de Bamako.**

Cher Maître,

En acceptant de diriger ce travail vous nous avez prouvé par la même occasion votre confiance.

Votre rigueur scientifique, votre disponibilité, votre simplicité et votre amour pour le travail bien fait, nous ont beaucoup impressionnés.

La qualité de vos enseignements, votre connaissance large font de vous un Maître aimé et apprécié par les étudiants.

Permettez-nous cher maître de vous adresser nos sincères remerciements.

SIGLES ET ABREVIATIONS

ABREVIATIONS :

BPM	: Bas poids moléculaire
CM	: Centimètre
D1	: Première vertèbre dorsale
D2	: 2ème vertèbre dorsale
EICA	: Espace inter costo-aérique
G	: Gauge
GE	: General Electric
GrRh	: Groupe Rhésus
HTAP	: Hypertension artérielle pulmonaire
INR	: International Normalised Ratio
IRM	: Imagerie par résonance magnétique
Mas	: Milliampère/seconde
Mm	: Millimètre
Nbre	: Nombre
NS	: Non spécifique
PBTT	: Ponction biopsie transthoracique
PL	: Ponction lombaire
RCP	: Réunion de Concertation Pluridisciplinaire
TCA	: Temps de Céphaline Activée
TDM	: Tomodensitométrie
TEP	: Tomographie à Emission de Positons
TP	: Taux de Prothrombine
TVO	: Troubles ventilatoires obstructifs
VEMS	: Volume expiratoire maximal/seconde

SOMMAIRE

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I : Coaxial Ajustable TEMNO™ (ACT).....	54
Tableau II : Répartition des patients selon la tranche d'âge	61
Tableau III : Répartition des patients selon l'ethnie.	62
Tableau IV : Répartition des patients selon la provenance.....	62
Tableau V : Répartition des patients selon la profession.	63
Tableau VI : Répartition des patients selon l'indication de la biopsie	63
Tableau VII : Répartition des patients selon l'organe biopsié.....	64
Tableau VIII : Répartition des patients selon les complications.....	66
Tableau IX : Répartition des patients selon le type lésion.....	67
Tableau X : Répartition des patients selon le type histologique	68

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Coupe tomодensitométrique passant par la trachée (T)	7
Figure 2 : Coupe tomодensitométrique passant par les bronches souches	8
Figure 3 : Coupe TDM passant par la région hilare.....	9
Figure 4 : A- Reconstruction coronale passant par le tiers moyen du thorax.	10
Figure 5 : Étude du médiastin supérieur..	11
Figure 6 : Coupe au niveau de la veine cave supérieure et du dôme aortique.	12
Figure 7 : Coupe au niveau de l'aorte horizontale.....	12
Figure 8 : A- Coupe au niveau de la région aortico-pulmonaire.	13
Figure 9 : B- Coupe au niveau du tronc de l'artère pulmonaire et de la crosse de l'artère pulmonaire gauche.	14
Figure 10 : Étude des veines pulmonaires inférieures et du récessus inter-azygo-œsophagien.....	15
Figure 11 : la veine azygos et la veine hémiazygos.....	16
Figure 12 : Partie basse de l'espace infra médiastinal postérieur.....	16
Figure 13 : Coupe longitudinale thoracique postérieure, sonde 7,5 MHz	18
Figure 14 : Coupe intercostale ou oblique	19
Figure 15 : Manipulation de l'aiguille au cours de la ponction biopsie	22
Figure 16 : aspect scanographique du foie sans IV	26
Figure 17 : Aspect scanoguidée de la veine hépatique	27
Figure 18 : Aspect scanoguidée de la veine hépatique	28
Figure 19 : Aspect scanographique du segment I et II	29
Figure 20 : Aspect scanographique du segment III et IV	30
Figure 21 : Aspect scanographique du segment V et VI	30
Figure 22 : Aspect scanographique du segment VIII	31
Figure 23 : Aspect scanographique du segment VII	31
Figure 24 : Aspect scanoguidée d'espace sous-phrénique	32
Figure 25 : aspect TDM montrant la tête du pancréas et le canal pancréatique principal.....	34

Figure 26 : aspect TDM du parenchyme pancréatique	35
Figure 27 : Scanner temps veineux montrant l'aspect linéaire du CPP	36
Figure 28 : Scanner montrant l'aspect anatomie normale et variantes de la rate	37
Figure 29 : Scanner montrant en temps artériel de l'injection du produit de contraste artère splénique	37
Figure 30 : aspect scanographique montrant les reins	39
Figure 31 : La vascularisation rénale	40
Figure 32 : Scanner montrant la prostate entre la vessie en haut et le rectum en bas	41
Figure 33 : Anatomie zonale de McNeal en coupe sagittale	42
Image 34 : Image de l'appareil de scanner HITACHI SUPRIA.....	48
Image 35 : Image de l'injecteur automatique MEDRAD Salient	49
Image 36 : Matériel de biopsie disposé sur un chariot.....	50
Image 37 : L'aiguille TEMNO 17 G 15CM	53
Image 38 : Le détail de la pointe de l'aiguille TEMNO 17 G	53
Image 40 : Le dispositif de biopsie coaxial ajustable TEMNO™ (ACT).	55
Image 40 : La progression d'une aiguille coaxiale dans une lésion pulmonaire[44].	57
Image 41 : Le prélèvement avec carotte dans le formol	58
Figure 42 : Répartition des patients selon le sexe	61
Figure 43 : Répartition des patients selon le type d'anesthésie	64
Figure 44 : Répartition des patients selon le calibre de l'aiguille.....	65
Figure 45 : Répartition des patients selon le nombre de carotte prélevé par biopsie	65
Figure 46 : Répartition des patients selon le délai entre le prélèvement et le résultat anatomopathologique.	66
Figure 47 : Répartition des patients selon le résultat contributif	67

Image 48 : coupe axiale de l'abdomen sans injection de produit de contraste montrant le trajet de l'aiguille et une formation hypodense au niveau de la tête du pancréas en faveur d'une tumeur de la tête du pancréas 70

Image 49 : Carotte prélevée de la masse de la tête du pancréas. 70

Image 50 : Coupe coronale (A) et axiale (B) sans injection de produit de contraste montrant le trajet de l'aiguille et la masse hépatique 71

Image 51 : Carotte prélevé de la masse hépatique. 72

Image 52 : Coupe axiale en procubitus (A) et sagittale (B) sans injection de produit de contraste montrant le trajet de l'aiguille et de la masse pulmonaire 73

Image 53 : Coupe coronale (A) et axiale (B) sans injection de produit de contraste montrant une hypodensité avasculaire périphérique droite évocateur d'un pneumothorax découvert au contrôle immédiat après biopsie..... 74

SOMMAIRE

I. INTRODUCTION.....	2
➤ OBJECTIFS.....	5
II. GENERALITES.....	7
A. THORAX.....	7
2.1. RAPPELS RADIOANATOMIQUES.....	7
2.1.1. Imagerie scanographique normale du thorax.....	7
2.1.2. Imagerie échographique normale du thorax.....	17
2.2. Bases sémiologiques de la guidance des ponctions transthoraciques ...	20
2.2.1. Au Scanner.....	20
2.2.2. A l'échographie.....	20
2.3. Techniques de la ponction biopsie transthoracique.....	21
2.3.1. Choix de la voie d'abord.....	21
2.3.2. Choix du matériel.....	23
2.3.3. Pour la ponction biopsie.....	23
2.3.4. Autre technique : Aspiration pour cytologie.....	24
B. ABDOMEN.....	25
2.1. RAPPELS RADIOANATOMIQUES.....	25
2.1.1. Rappels anatomiques de l'abdomen.....	25
2.1.2. Les méthodes, les indications et les contre-indication de la ponction- biopsie hépatique.....	42
III. MATERIEL ET METHODES.....	45
IV. RESULTATS :.....	61
V. ICONOGRAPHIE.....	70
VI. COMMENTAIRES ET DISCUSSION.....	76
VII. CONCLUSION.....	84
VIII. RECOMMANDATIONS.....	86
IX. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	88
ANNEXE.....	93

INTRODUCTION

I. INTRODUCTION

Une cytoponction est un prélèvement par aiguille fine de quelques cellules contenues dans un nodule pour une analyse au microscope puis diagnostic cytologique[1].

Une biopsie consiste à prélever un petit fragment de tissu afin d'en réaliser une analyse précise sous microscope (en laboratoire d'anatomopathologie)[2]. Tout organe (le foie, les poumons, les reins, l'os, la thyroïde, les seins, les ganglions) ou lésion visible par une technique d'imagerie est potentiellement accessible pour un prélèvement biopsique sous guidage de cette même technique. Elle permet, le plus souvent, d'établir un diagnostic fiable et précis. Ces examens sont alors effectués sous contrôle radiologique, échographique ou scanographique (TDM) pour guider avec précision l'aiguille jusqu'à l'anomalie[1]. Elles sont réalisées par un médecin radiologue.

La ponction biopsie scanoguidée est un acte consistant à prélever par une aiguille fine un fragment de tissu avec un guidage au scanner pour analyse anatomopathologique. Les premières biopsies sous scanner ont été rapportées par Haaga et Alfidi[3]. Les biopsies percutanées initialement développées pour effectuer le diagnostic d'une affection maligne trouvent actuellement de nouvelles indications dans les pathologies inflammatoires et infectieuses[4]. La nécessité d'une caractérisation histologique, d'un typage immuno-histochimique, et le recours de plus en plus à la biologie moléculaire ont rendu quasi systématique la pratique des ponctions - biopsies percutanées en pathologie cancéreuse[5].

Les intérêts de la biopsie scanoguidée sont :

- le diagnostic positif (tumeur, infection, inflammation) ;
- une caractérisation histologique : bénigne / maligne, grade tumoral. Avant l'avènement de l'imagerie en coupe, elle se pratiquait sous fluoroscopie, avec des taux de complications élevés [6].

La guidance scanographique est réservée aux lésions profondes. Pour les lésions superficielles, l'échographie reste la modalité de choix pour guider les gestes [7].

Quelle que soit la technique, toutes les procédures de biopsie percutanée devraient atteindre deux objectifs :

- ✓ Obtenir la meilleure précision diagnostique ;
- ✓ Minimiser la fréquence et la gravité des complications.

Les rapports bénéfice / risque et coût/efficacité doivent être optimisés.

L'intérêt de notre étude est d'évaluer la pratique des biopsies scanoguidées réalisées au CHU Mère-Enfants « Luxembourg »

OBJECTIFS

➤ **OBJECTIFS**

Objectif général

- Etudier les différentes méthodes de ponction biopsie scanoguidée au CHU Mère-Enfant « Luxembourg ».

Objectifs spécifiques

- Déterminer les principales caractéristiques sociodémographiques des patients ayant subi une ponction biopsie scanoguidée.
- Décrire les voies d'abord de la biopsie.
- Décrire les principales complications de la ponction biopsie scanoguidée.
- Décrire le profil histologique des prélèvements scanoguidés.

GENERALITES

II. GENERALITES

A. THORAX

2.1. RAPPELS RADIOANATOMIQUES

2.1.1. Imagerie scanographique normale du thorax

a. Poumon normal [8]

C'est aujourd'hui la technique de choix pour l'exploration du poumon. Elle permet de reconnaître les différentes structures anatomiques visibles formant l'image du poumon en TDM, c'est-à-dire les structures vasculaires, les bronches et les scissures. La connaissance de ces différentes structures permet l'étude de la segmentation bronchique normale et identifie avec certitude les différents lobes pulmonaires.

a. Trachée

Elle se présente sous forme d'un conduit aérique cylindrique semi-rigide. Elle débute à hauteur du bord supérieur du manubrium sternal en avant, et de la 2ème vertèbre dorsale en arrière pour descendre dans le médiastin obliquement avec une inclinaison d'avant en arrière de 10 à 20°.

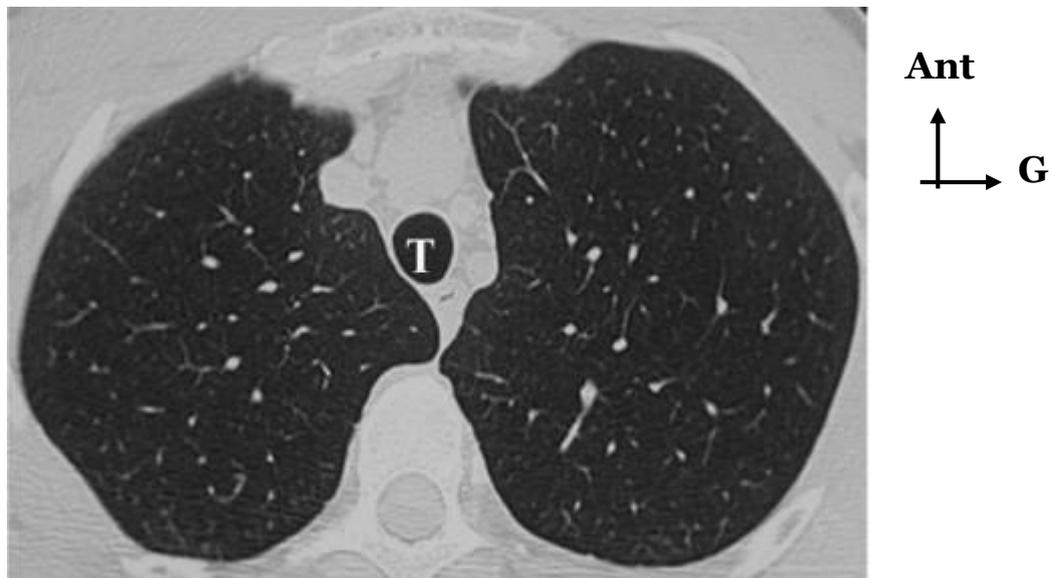


Figure 1 : Coupe tomodensitométrique passant par la trachée (T) [8]

b. Bronches souches

Elles s'étendent de la bifurcation trachéale au hile pulmonaire selon un trajet oblique en bas et en dehors. L'angle de la bronche souche droite avec la verticale est de 20 à 35° alors que cet angle est de 40 à 55° pour la bronche souche gauche.

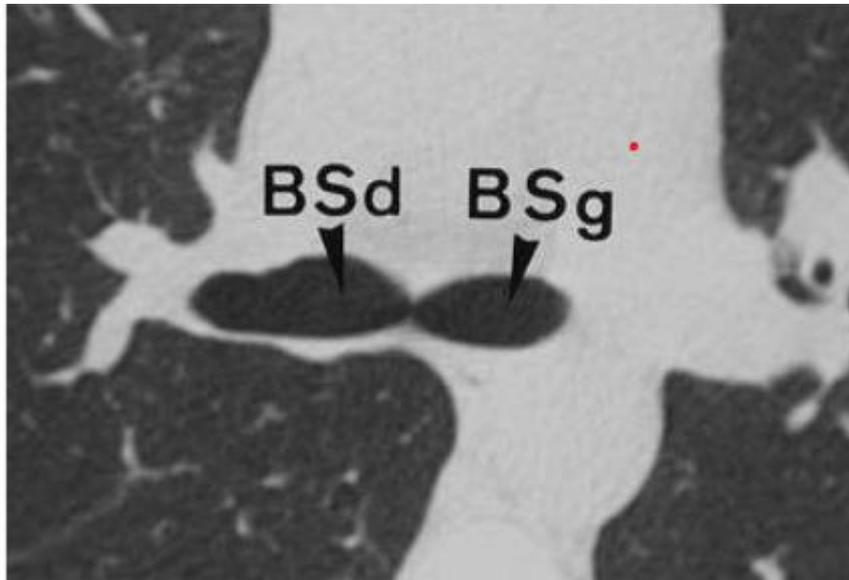


Figure 2 : Coupe tomодensitométrique passant par les bronches souches droite (BSd) et gauche (BSg) [8]

c. Lobes et secteurs de ventilation

Les différents repères anatomiques permettant d'identifier lobes et segments sont représentés par l'identification des scissures et la reconnaissance des différentes bronches lobaires et segmentaires. Chaque segment dénommé S s'accompagne du chiffre correspondant à sa bronche de ventilation. L'aspect des scissures dépend des conditions de réalisation technique de l'examen : bandes avasculaires sur des coupes épaisses ou opacités linéaires en haute résolution.

➤ **Grande scissure droite**

Elle sépare les lobes supérieur et moyen du lobe inférieur. Sa forme hélicoïdale explique que son aspect varie en fonction de la hauteur d'exploration.

➤ **Grande scissure gauche**

Elle sépare les lobes supérieur et inférieur et son aspect est également variable en fonction de son orientation.

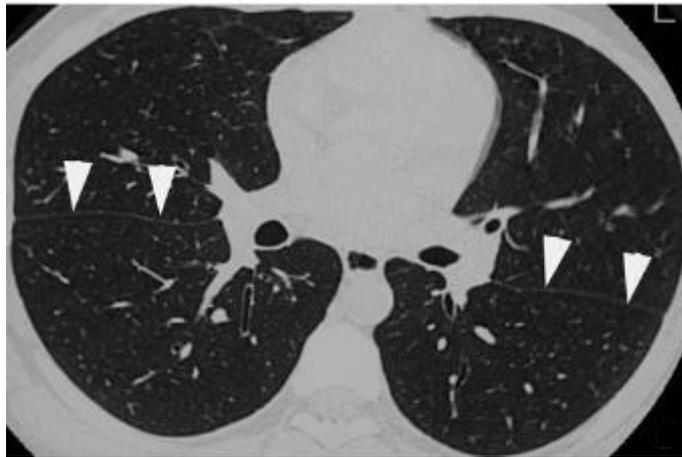


Figure 3 : Coupe TDM passant par la région hilare : les scissures apparaissent presque rectilignes (têtes de flèches) [8]

➤ **Petite scissure**

Plusieurs aspects peuvent être rencontrés en fonction de sa forme et de son orientation.

❖ Petite scissure plate et horizontale

Elle est entièrement contenue dans le plan de coupe et apparaît sous forme d'une vaste zone triangulaire hypo-vasculaire dont le bord postérieur est la grande scissure, le bord interne le cœur et le bord antéro-externe la paroi thoracique.

❖ Petite scissure ondulée et horizontale

La scissure se présente sous forme de zones avasculaires alternant avec des zones de parenchyme vascularisé.

❖ Scissure oblique en bas et en avant

Dans ce cas, elle est visible sur plusieurs coupes comme une bande avasculaire qui s'écarte de la grande scissure et se rapproche de la paroi antérieure du thorax.

❖ Scissure convexe

Elle apparaît sous forme d'une zone avasculaire de forme ronde ou ovale avec parfois une opacité annulaire périphérique visible sur plusieurs niveaux de coupes.

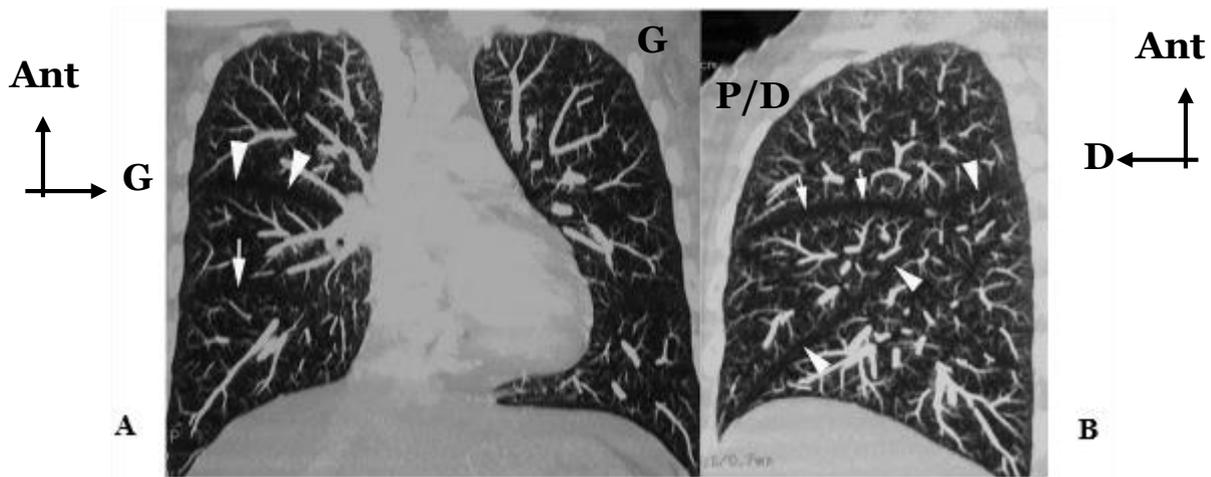


Figure 4 : A- Reconstruction coronale passant par le tiers moyen du thorax.

La grande scissure droite (double tête de flèches) et la petite scissure (flèche) sont bien identifiées sous forme de bandes hypodenses.

B- Reconstruction sagittale passant par l'hémithorax droit.

La grande scissure (têtes de flèches) et la petite scissure (flèches) sont identifiées sous forme d'une hypodensité en bande.[8]

2.1.1. Médiastin normal [9]

Le médiastin est situé entre les deux poumons latéralement, la paroi thoracique antérieure en avant et le rachis en arrière. Il contient de nombreux organes qui le traversent, y naissent où s'y divisent. Nous allons le décrire selon la segmentation en étages supérieur, moyen et inférieur.

a. Médiastin supérieur

La trachée est l'élément central du médiastin supérieur. Son identification, facile et évidente au-dessus des crosses vasculaires en scanographie. L'orifice supérieur du thorax est situé dans un plan oblique en bas et en avant : son bord postérieur est au niveau de D1 ; sa limite antérieure se trouve au contact du bord inférieur des articulations sterno-claviculaires, à hauteur du corps de D2. À ce niveau, le médiastin est en continuité avec la base du cou et les régions sus-claviculaires. Les troncs veineux sont les éléments les plus antérieurs et les plus latéraux. L'œsophage est derrière la trachée, contre le bord antérieur du rachis.

La coupe passant par le sternum et l'extrémité interne des clavicules montre les trois troncs artériels ; le tronc brachiocéphalique est devant la trachée ou légèrement à droite de la ligne médiane, c'est le plus gros des troncs artériels ; la carotide commune gauche est en regard de la partie antérieure de la face gauche de la trachée, tandis que l'artère subclavière gauche se place plus en arrière et en dehors au contact du sommet pulmonaire. La coupe au niveau de la naissance des troncs artériels montre déjà un volume partiel de la crosse aortique (A2) (fig. 6). Elle passe en général au-dessous de la convergence des veines brachiocéphaliques. La situation des troncs artériels est pratiquement identique.



Figure 5 : Étude du médiastin supérieur. Formation de la ligne de jonction postérieure.

A4: Tronc brachiocéphalique;

V2 : veine brachiocéphalique gauche ;

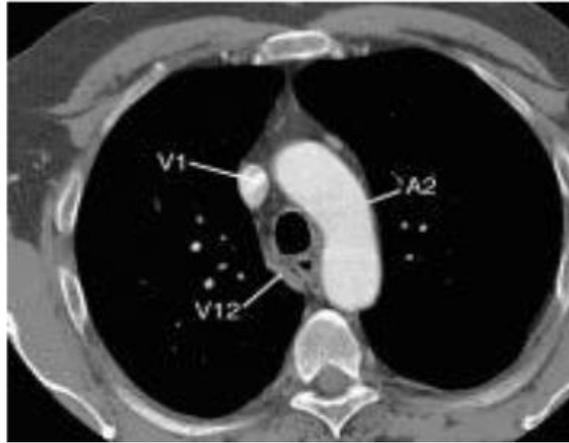
A7 artère carotide commune gauche ;

L2 ligne de jonction postérieure ;

V1 veine cave supérieure ;

M10 intercostaux. [9]

A8 artère sub clavière gauche ;



Ant
↑
→ G

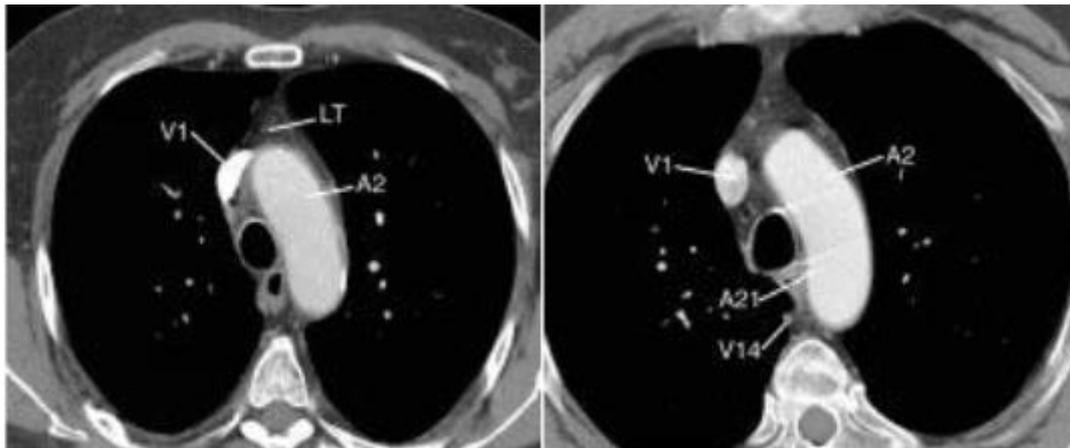
Figure 6 : Coupe au niveau de la veine cave supérieure et du dôme aortique.

TDM veine cave supérieure (V1) et la crosse de l'aorte (A2) sont les deux vaisseaux principaux individualisables à ce niveau. La crosse de la veine azygos (V12) n'est pas totalement dans le plan de coupe. [9]

b. Médiastin moyen

➤ Coupe passant par la crosse de l'aorte

Elle est simple à analyser. L'aorte horizontale est oblique en arrière et à gauche, contre la trachée et l'œsophage plus en arrière. Sa face externe, convexe, est totalement ou seulement dans sa moitié postérieure en contact avec le poumon, selon l'importance de la graisse médiastinale.



Ant
↑
→ G

Figure 7 : Coupe au niveau de l'aorte horizontale. [9]

A2 : Aorte horizontale ;
V14 veine intercostale ;
A21 artère bronchique ;
T : trachée ;

V1 : veine cave supérieure ;
LT loge thymique ;
O : œsophage

➤ **Coupe sous-jacente intéressant la bifurcation trachéale, la crosse de la veine azygos et la fenêtre aortico-pulmonaire**

La trachée se divise en regard du bord inférieur de la portion horizontale de l'aorte ; les deux troncs souches sont d'abord accolés en « canon de fusil ». Puis leurs lumières s'ovalisent en s'écartant l'une de l'autre, en se rapprochant des hiles pulmonaires.

L'œsophage est contre la face postérieure de la partie proximale de la bronche principale gauche, devant le rachis.

La fenêtre aortico-pulmonaire est visible entre les deux portions de l'aorte en avant et en arrière. Le poumon gauche la limite en dehors.

De taille variable, elle contient de la graisse en continuité avec celle de l'espace sous-carinaire derrière l'aorte ascendante ; on peut y voir un ou deux ganglions normaux. L'artère pulmonaire gauche (AP7) qui en forme la limite inférieure n'apparaît que sur la coupe sous-jacente (fig. 9).

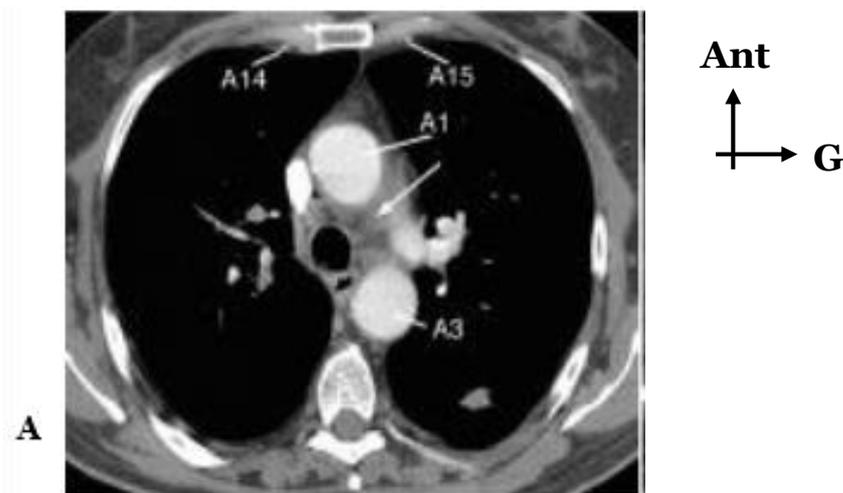


Figure 8 : A- Coupe au niveau de la région aortico-pulmonaire.

A1 Aorte ascendante ;

A14 artère thoracique interne droite ;

A3: aorte descendante ;

A15 artère thoracique interne gauche ;

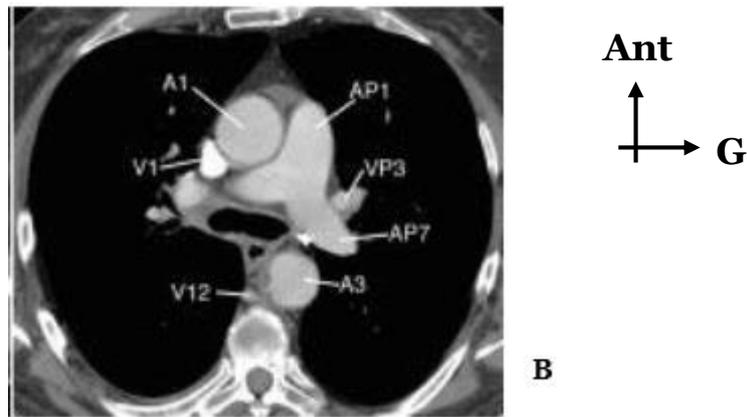


Figure 9 : B- Coupe au niveau du tronc de l'artère pulmonaire et de la crosse de l'artère pulmonaire gauche.

A1 Aorte ascendante ;

AP7 : artère pulmonaire gauche ;

A3 aorte descendante ;

V12 : veine azygos ;

API : tronc pulmonaire ;

VP3 : veine pulmonaire supérieure gauche

VI : veine cave supérieure ;

AP2 : artère pulmonaire droite ;

➤ **Coupes sous-jacentes montrant l'artère pulmonaire et sa division, la région sous-carinaire, la formation des hiles pulmonaires**

La veine cave supérieure et l'aorte ascendante ont le même aspect, mais la veine cave supérieure devient postéro-latérale par rapport à l'aorte. Le tronc de l'artère pulmonaire est plaqué contre la face gauche de l'aorte ascendante pour se diviser devant le plan bronchique, au-dessous de la fenêtre aortico-pulmonaire. L'œsophage, d'abord contre la face postérieure de la bronche principale gauche, forme ensuite la limite postérieure de la région sous-carinaire.

c. Médiastin inférieur

Première coupe passant par l'oreillette gauche

Elle est allongée transversalement et signalée latéralement par la convergence des veines pulmonaires inférieures.

Devant l'oreillette gauche, une opacité ronde représente l'origine de l'aorte ascendante. En avant et à droite de l'aorte, l'infundibulum du ventricule droit

donne une image arrondie ou ovalaire de plus gros calibre. L'oreillette droite apparaît comme une opacité antéropostérieure, devant l'oreillette gauche, à droite de l'aorte ; l'auricule droite en avant vient presque au contact du ventricule droit. À ce niveau, les cavités cardiaques peuvent être séparées par des zones graisseuses, mais l'injection rapide d'iode est nécessaire pour leur identification en TDM.

➤ **Coupes passant par la masse cardiaque et la veine cave inférieure**

Sur ces coupes, l'aorte est pratiquement médiane et pré-rachidienne. De part et d'autre, devant le rachis, se trouvent les veines azygos et hémi-azygos. L'œsophage est entre l'aorte et la face postérieure du cœur les plèvres médiastinales peuvent, chez certains sujets, venir presque au contact, avec formation d'une ligne pré-aortique (et parfois même para-œsophagienne gauche).

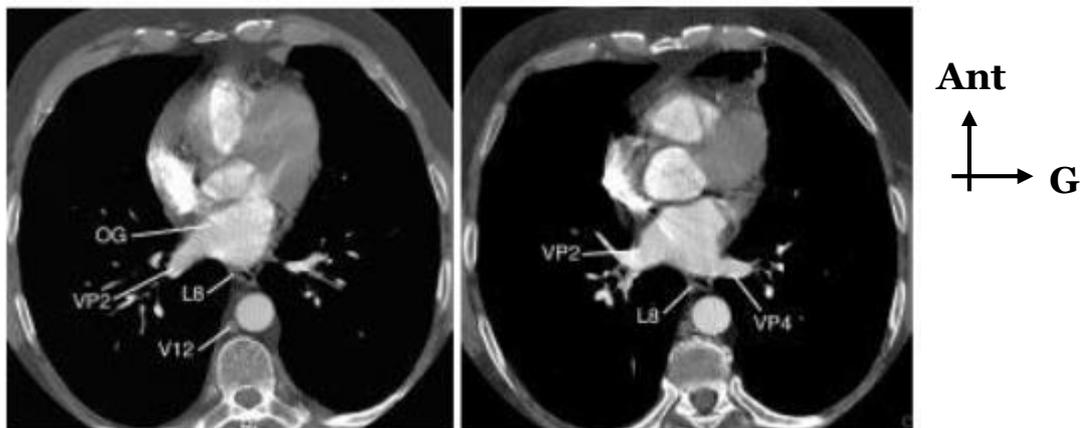


Figure 10 : Étude des veines pulmonaires inférieures et du récessus inter-azygo-œsophagien.

V12 Veine azygos :

VP2 : veine pulmonaire inférieure droite ;

OG : oreillette gauche ;

VP4 : veine pulmonaire inférieure gauche ;

L8 : ligne para-azygo-œsophagienne ;[9]

Le cœur est ici représenté par les deux ventricules et la veine cave inférieure (fig. 10). En TDM, l'opacification iodée est indispensable pour voir le septum interventriculaire séparant le ventricule droit en avant et à droite, du ventricule gauche à gauche et en arrière (fig. 10). La veine cave inférieure forme une saillie moulée par le poumon à l'union des faces droite et postérieure du cœur.

➤ **Coupe du médiastin postéroinférieur**

Elle montre l'aorte pré-rachidienne, entre les piliers diaphragmatiques. Les veines azygos sont contre le rachis de chaque côté de l'aorte. De petits ganglions lymphatiques normaux peuvent se voir derrière les piliers.

L'œsophage est devant l'aorte jusqu'à son entrée dans l'abdomen.



Ant
↑
+ → G

Figure 11 : la veine azygos et la veine hémiazygos sont visibles de part et d'autre du rachis.

Le péricarde (P) est visible au sein de la graisse médiastinale antérieure.



Ant
↑
+ → G

Figure 12 : Partie basse de l'espace infra médiastinal postérieur.

Aorte descendante partiellement calcifiée (A3),
Œsophage (O),
Veine cave inférieure (V10).
Une artère intercostale (A16) longe le corps vertébral vers l'arrière.[9]

2.1.2. Imagerie échographique normale du thorax[10]

L'écho-anatomie thoracique peut être appréciée par deux coupes principalement la coupe sagittale ou cranio-caudale et la coupe oblique ou intercostale.

❖ Coupe sagittale ou cranio-caudale

L'image échographique analyse de la superficie à la profondeur les éléments suivants :

➤ Tissu sous-cutané

Il apparaît sous la forme d'une bande échogène superficielle.

➤ Côtes

Elle forme des arcs hyperéchogènes, à concavité interne, générant des cônes d'ombre pure. Notons que les structures osseuses arrêtent la pénétration des ultrasons à la partie la plus superficielle des côtes et que seule la surface externe osseuse est imagée.

Entre les côtes, le faisceau ultrasonore ne rencontre pas d'obstacle pour venir se réfléchir contre l'interface aérique pulmonaire. L'air reste infranchissable pour les ultrasons, y compris quelques millimètres.

➤ Surface pulmonaire

Elle apparaît alors sous la forme d'une ligne hyperéchogène, discontinue car masquée par les cônes d'ombre des côtes, et prolongée en profondeur par des échos retardataires : ceux-ci dessinent un cône d'ombre impure, image artéfactuelle caractéristique d'une structure aérique.

Cette ligne hyperéchogène correspond à l'interface entre d'une part les tissus mous pariétaux (y compris la plèvre) et d'autre part la surface pulmonaire normalement ventilée. Le tissu pulmonaire n'est donc pas visible à l'état normal

➤ Espace inter costo-aérique (EICA)

C'est l'espace situé entre la surface externe des côtes et la ligne dite pleurale, échographiquement confondue avec la surface pulmonaire. L'EICA représente l'épaisseur de la paroi musculaire de l'espace intercostal et de la plèvre il doit être

systématiquement mesuré lors de toute échographie thoracique. La valeur maximale de l'EICA normal est chiffrée à 1 cm.

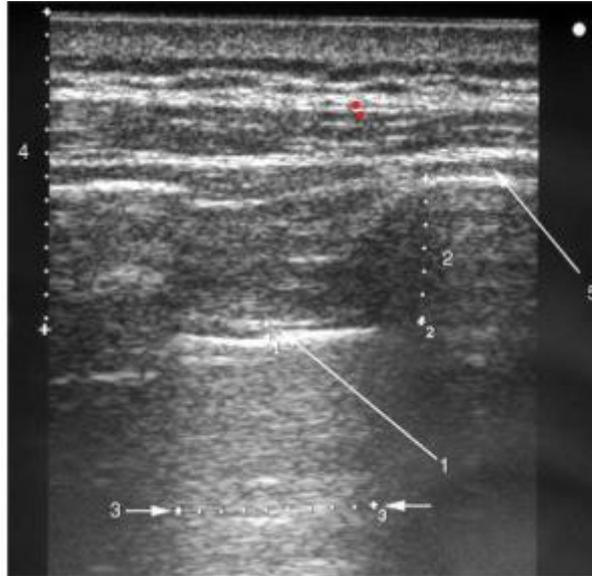


Figure 13 : Coupe longitudinale thoracique postérieure, sonde 7,5 MHz

- | | |
|--------------------------------------|-------------------------------|
| 1. Surface pleuro-aérique pulmonaire | 3. Espace intercostal |
| 4. Epaisseur de la paroi thoracique | 5. Surface costale arciforme. |
| 2. Espace inter costo-aérique | |

❖ **Coupe oblique ou intercostale**

L'image dans l'axe de l'espace intercostal supprime les cônes d'ombre costaux, la surface pulmonaire apparaissant alors comme une ligne hyperéchogène continue soulignée par les échos de réverbération aériques (fig. 14). De la même manière, la sonde peut être installée sur la cote, le long de son axe, imageant une ligne hyperéchogène, plus superficielle, continue générant un cône d'ombre pure géant.

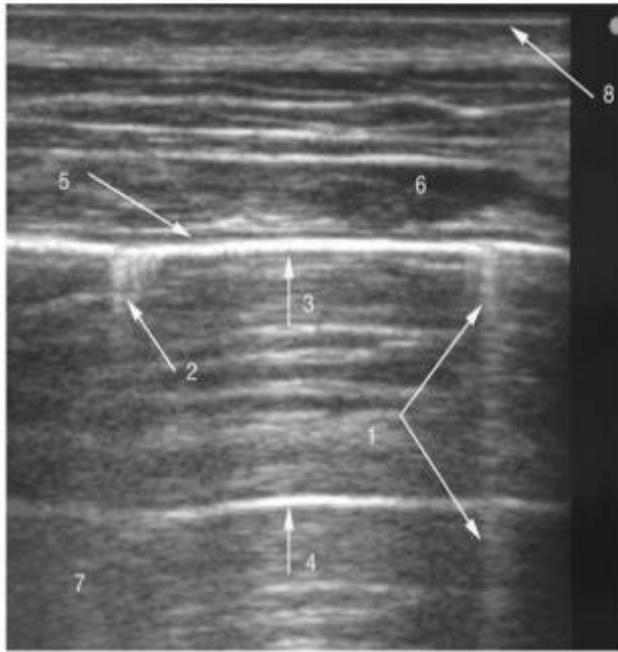


Figure 14 : Coupe intercostale ou oblique

- | | |
|--------------------------------|--|
| 1. Ring-down | 7. Echos artéfactuels caractéristiques de la réflexion sur une surface aérique |
| 2. Comet-tail artifact | 4. Echos de répétition |
| 3. Ligne hyperéchogène normale | 8. surface cutanée. |
| 5. Liseré graisseux | |
| 6. Paroi thoracique | |

❖ Sonde haute fréquence et temps réel

L'approche détaillée de la paroi et de la surface pulmonaire se fait en haute fréquence. Le liseré graisseux est repéré sur le versant externe de l'interface aérique, sa mesure est de l'ordre de 1 mm (fig. 14). L'observation de la surface pulmonaire montre des petits mouvements de va-et-vient synchrones de la respiration, d'autant plus amples que l'on se rapproche du diaphragme.

Le signe du glissement doit être analysé.

La surface pulmonaire normale (interface pleuro-aérique) est imagée en coupe intercostale comme une ligne hyperéchogène fine, lisse, régulière, continue. Une observation attentive permet également de décrire quelques minimes interruptions (inférieures à 1 mm) associées à des artéfacts en « queue de comète » ou comet-tail artifacts générés par la surface pulmonaire. Parfois des ring-down artifacts sont notés, caractérisés par leur mécanisme non épuisable. Il s'agit dans tous les

cas d'échos retardataires artéfactuels probablement induits par quelques septa ou alvéoles superficielles peu ou pas aérées.

2.2. Bases sémiologiques de la guidance des ponctions transthoraciques

2.2.1. Au Scanner [11]

L'utilisation du scanner pour guider une biopsie par voie transpariétale a de nombreux avantages. Elle permet de repérer la topographie exacte de la lésion et surtout d'apprécier ses rapports avec les structures vasculaires, d'éventuelles bulles d'emphysème et les scissures, afin d'éviter les trajets transcissuraux. Elle permet également d'apprécier le caractère homogène ou non de la lésion et la présence d'une éventuelle nécrose centrale. Elle autorise la réalisation de la ponction des lésions de topographie profonde. La possibilité de disposer du fluoroscanner facilite la réalisation de biopsies de petites lésions infracentimétriques ou de situation défavorable (angles costo-phréniques par exemple) et de réaliser ce geste plus rapidement chez les patients peu coopérants.

2.2.2. A l'échographie [12]

L'échographie peut percevoir les masses ou condensations pulmonaires s'il n'y a pas d'interposition aérique entre la paroi et elles-mêmes. La perception au sein de la lésion d'un bronchogramme est un argument discriminant en faveur de sa nature pulmonaire. Le bronchogramme peut être aérique (double rail hyperéchogène avec diffraction aérique) ou liquidien (rail avec hypoéchogenicité liquidienne en son sein).

Si l'échographie ne résout pas tous les problèmes de sémiologie ou même de topographie lésionnelle, elle peut être un excellent moyen de guidage d'une ponction biopsie en temps réel pour toute lésion ayant un contact pariétal. On peut dire que « toute lésion écho visible est écho ponctionnable ».

L'intérêt du temps réel est certain et le guidage ultrasonore est par ailleurs un gain de « temps scanner » (« temps scanner » qu'il vaut mieux réserver aux ponctions plus délicates, intraparenchymateuses).

Pour les lésions entourées de pachypleurite ancienne, on saura par échodoppler rechercher (et éviter) d'éventuels néovaisseaux systémiques volumineux.

2.3. Techniques de la ponction biopsie transthoracique

2.3.1. Choix de la voie d'abord

Il dépend de la structure anatomique concernée.

❖ Ponction pulmonaire.

D'une façon générale, il faut privilégier le trajet le plus court évitant les axes vasculaires, les scissures, les lésions d'emphysème. Après désinfection cutanée soigneuse et anesthésie de la peau et des tissus sous-cutanés (attention à la plèvre), on vérifie le point d'entrée de l'aiguille en fluoroscopie ou par une petite hélice centrée.

Les bases pulmonaires sont très mobiles avec la respiration et il est important, en cas de petite cible basale, d'expliquer au patient de bloquer sa respiration toujours de la même façon lors des contrôles.

Si le patient est incapable de maintenir des apnées reproductibles, il peut être utile d'aborder ce type de lésion en fluoroscanner, ou avec un système permettant de monitorer la respiration [13].

En cas de lésion nécrotique, il est intéressant de prélever à la fois la périphérie et le centre nécrotique car les cellules tumorales desquament en grand nombre au sein de la nécrose, permettant un diagnostic cytologique facile [14]. Pour les lésions situées en arrière d'un arc costal lors du repérage et inaccessibles à un trajet vertical strict, on peut incliner le statif afin de libérer une voie d'abord intercostale. On peut aussi tester différentes profondeurs d'inspiration mais ceci implique que le patient soit capable de contrôler ses apnées et le volume d'air inspiré. Les lésions en situation sous-pleurale immédiate sont parfois plus faciles d'accès via un trajet oblique un peu plus long.

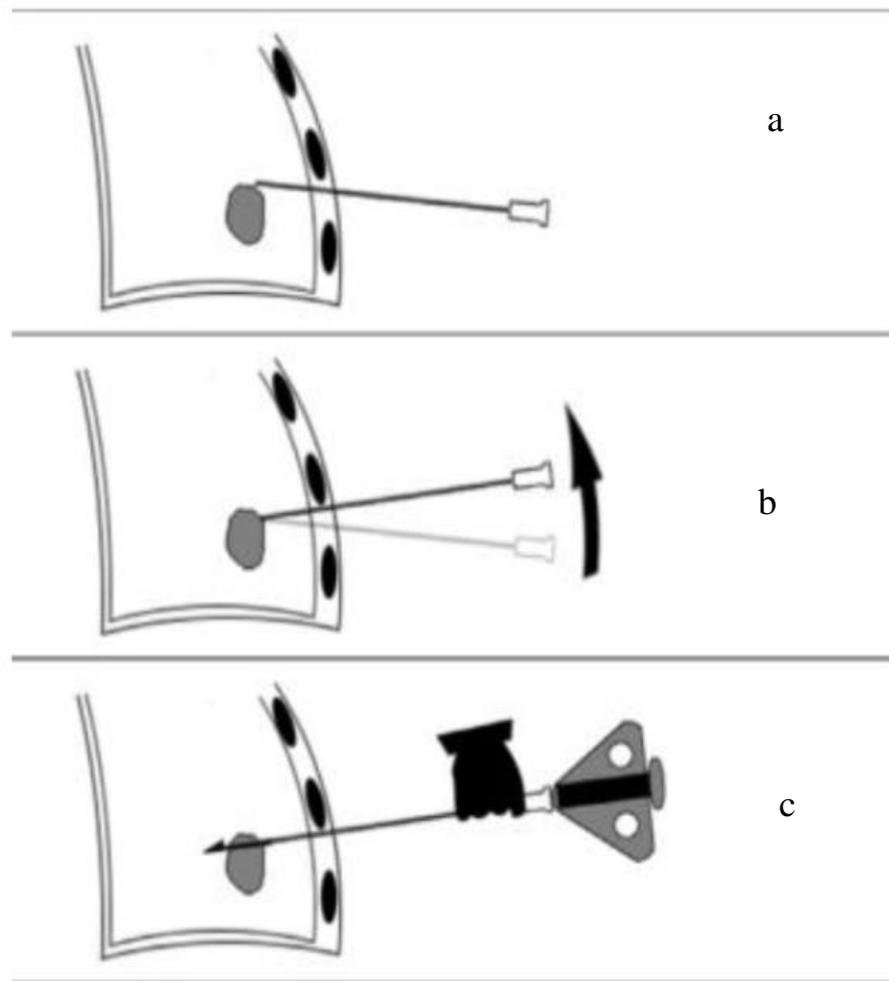


Figure 15 : Manipulation de l'aiguille au cours de la ponction biopsie [15].

De haut en bas : position inadéquate (a) ; aiguille redressée (b); position idéale (c)

❖ **Ponction médiastinale.**

De nombreuses adénopathies sont actuellement accessibles par écho endoscopie œsophagienne ou bronchique. Les chaînes médiastinales inférieures et postérieures sont inaccessibles à la médiastinoscopie et à la biopsie trans-bronchique, donc particulièrement intéressantes à biopsier sous contrôle radiologique. De même, l'abord radiologique de la chaîne médiastinale antérieure gauche peut permettre d'éviter une médiastinotomie antérieure. L'approche transparenchymateuse est à éviter car source d'un plus grand nombre de pneumothorax en raison du double passage de plèvre viscérale. Il faut si possible privilégier les approches médiastinales directes, au besoin en élargissant la voie

d'abord par l'injection de sérum physiologique. Si le passage de la plèvre pariétale est inévitable, on peut essayer de respecter la plèvre viscérale en utilisant un épanchement pleural gazeux ou liquidien préexistant ou iatrogène. L'approche du médiastin antérieur peut se faire en passant en dedans des vaisseaux mammaires internes s'il n'y a pas beaucoup de graisse extrapleurale, chez un patient placé en décubitus latéral homolatéral à la lésion pour élargir la voie d'abord.

L'abord de la loge de Baréty s'effectue chez un patient en position semi-assise avec une inclinaison maximale du statif dans un axe cranio-caudal pour obtenir des plans coronaux obliques, une voie d'abord suprasternale et une orientation cranio-caudale de l'aiguille. L'abord médiastinal postérieur et inférieur se fait préférentiellement chez un patient en procubitus ou décubitus latéral gauche.

2.3.2. Choix du matériel

La technique de ponction repose soit sur l'aspiration ou ascension par capillarité à l'aiguille fine, permettant seulement une étude cytologique, soit sur la réalisation de microbiopsies, le plus souvent à l'aide d'aiguilles automatiques coaxiales ou seules, permettant une étude histologique et cytologique du prélèvement.

2.3.3. Pour la ponction biopsie

❖ La ponction simple

C'est la méthode la moins onéreuse cependant elle oblige à piquer le malade plusieurs fois avec tous les risques de complications que cela comporte. Elle consiste en l'abord direct de la lésion sans utiliser d'aiguille coaxiale guide. Il est alors nécessaire de traverser la plèvre et le parenchyme pulmonaire plusieurs fois en cas de prélèvements multiples (matériel insuffisant), ce qui expose à un risque majoré de pneumothorax et d'hémoptysie.

❖ L'utilisation d'aiguille coaxiale.

C'est la technique de choix. Elle consiste à utiliser une aiguille coaxiale munie d'un guide.

L'aiguille coaxiale placée une seule fois au sein de la lésion, permet de prélever plusieurs carottes.

Les avantages de cette technique sont multiples [16] :

- Les risques de pneumothorax sont les mêmes quel que soit le nombre de passages effectués.
- Elle annule théoriquement ou diminue fortement le risque d'ensemencement du trajet.
- Ce type de prélèvement peut être associé si nécessaire à un prélèvement cytologique, en réalisant des empreintes sur lame de la carotte biopsique.
- Le système coaxial permet d'augmenter la précision diagnostique et la valeur prédictive négative des biopsies [17–21], y compris pour les lésions bénignes [22].
- Cette technique est préconisée en première intention quand un cytologiste ne peut se déplacer sur le site de biopsie [16,23], et quand un lymphome, un sarcome ou une lésion bénigne est suspecté.

L'association cytologie et histologie augmente le rendement diagnostique du geste [24].

2.3.4. Autre technique : Aspiration pour cytologie

Elle est préconisée en cas de suspicion d'infection active [23] et pour le diagnostic cytologique des lymphomes. Mais sa précision diagnostique est moins bonne que celle des microbiopsies pour le diagnostic histologique précis des tumeurs bénignes [25,26], et elle est source d'un plus grand nombre de prélèvements indéterminés [23].

La présence d'un cytopathologiste sur place permet d'optimiser les prélèvements et de réduire le nombre de passages nécessaires au diagnostic, mais cela n'est pas possible dans tous les centres. Chez les patients particulièrement fragiles présentant un trouble ventilatoire obstructif (TVO) moyen ou sévère, l'aspiration à l'aiguille ultrafine (25G) permet un geste diagnostique sans majoration du risque de pneumothorax [27]. L'aspiration à l'aiguille ultrafine permet également de passer en trans-scissural en cas de nécessité, sans majoration du risque de pneumothorax [28].

B. ABDOMEN

2.1. RAPPELS RADIOANATOMIQUES

2.1.1. Rappels anatomiques de l'abdomen

a. Foie et la vésicule biliaire

↳ Anatomie du foie et de la vésicule biliaire

Le foie fait partie de l'appareil digestif. C'est un des organes les plus volumineux du corps : il s'étend en longueur sur une vingtaine de centimètres. On peut le repérer en mettant sa main sur la droite de l'abdomen, sous les dernières côtes. Il est composé de deux parties appelées lobes : un lobe droit volumineux et un lobe gauche plus petit[29]. Ils sont tous les deux séparés par un ligament, appelé le ligament suspenseur falciforme, qui suspend le foie au diaphragme et à la paroi abdominale. Entre ces deux lobes se logent le lobe carré et le lobe caudé, séparés par un sillon appelé le hile du foie. Chaque lobe est divisé en segments, et le foie compte huit segments au total. Cette division est importante en chirurgie, car dans le cas où une partie du foie doit être réséquée, le chirurgien respecte les contours anatomiques[30].

La vésicule biliaire, réservoir de la bile, est attachée au foie à la limite du lobe carré et du lobe hépatique droit[30].

L'appareil excréteur de la bile draine la bile sécrétée par le foie dans le duodénum. Il est constitué d'un réservoir qui est la vésicule biliaire et de conduits biliaires : le conduit hépatique commun, le conduit cystique, et le conduit cholédoque. On distingue :

➤ Les voies biliaires intrahépatiques

Ce sont des canalicules intra-lobulaires, cheminant entre les cellules, qui se réunissent en canaux péri-lobulaires. Ces derniers se regroupent entre eux, et vont former le canal biliaire hépatique droit (qui draine le foie droit) et le canal biliaire hépatique gauche (qui draine le foie gauche)[31].

➤ **Les voies biliaires extra-hépatiques**

✓ **Voie biliaire principale**

Les canaux hépatiques droit et gauche se réunissent pour former le canal hépatique. Ce dernier descend dans le pédicule hépatique, et reçoit sur son bord droit le canal cystique. Une fois réunis, ils forment le canal cholédoque qui descend, passe en arrière du premier duodénum (DI), puis pénètre dans la face postérieure de la tête du pancréas. Le canal cholédoque se réunit avec le canal de Wirsung, puis va se jeter dans le bord interne du deuxième duodénum (DII) au niveau de l'ampoule de Vater[31].

✓ **La voie biliaire accessoire**

Sur la voie biliaire principale, vient se brancher la voie biliaire accessoire, formée de la vésicule biliaire et du canal cystique.

L'obstruction de cette voie biliaire accessoire ne gêne en rien l'écoulement de la bile vers le duodénum.[31]



Figure 16 : aspect scanographique du foie (flèche bleu) sans IV (coupe axiale)[32]

↳ Vascularisation hépatique[33]

Le foie est un des organes les plus densément vascularisés du corps humain. Il contient plus de 10% du volume sanguin total du corps, et il est traversé par 1,4 litre de sang en moyenne à chaque minute (pour un adulte).

Le foie reçoit le sang de deux vaisseaux majeurs : l'artère hépatique et la veine porte. En pénétrant dans le foie, ces vaisseaux se divisent jusqu'à former un très dense réseau de vaisseaux extrêmement fins.

Le sang de l'artère hépatique apporte essentiellement l'oxygène nécessaire aux cellules du foie. Selon les personnes, l'anatomie varie. Le foie peut posséder une à trois artères :

- L'artère hépatique moyenne, qui naît du tronc cœliaque,
- L'artère hépatique droite, qui naît de l'artère mésentérique supérieure,
- L'artère hépatique gauche, qui naît de l'artère gastrique gauche.

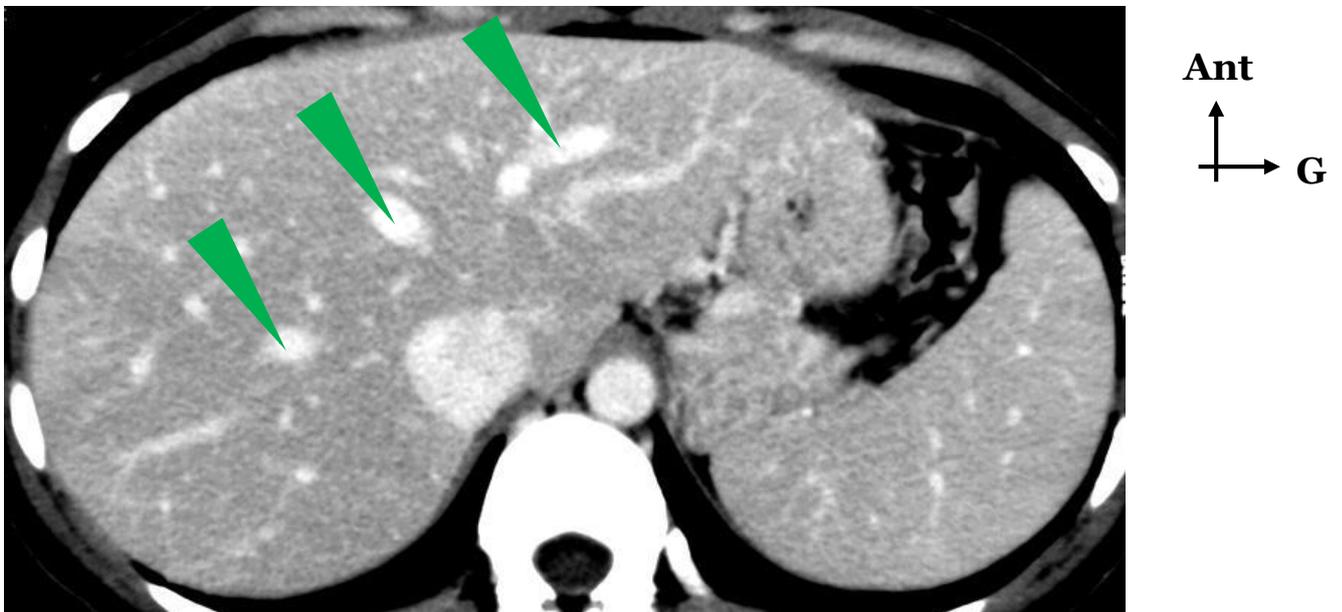


Figure 17 : Aspect scanoguidée de la veine hépatique (temps artériel) [32]



Figure 18 : Aspect scanoguidée de la veine hépatique (temps veineux) [32]

Repères à connaître

• Repères « internes »

- Vaisseau hépatique
- Système porte

• Repères « externes »

- Sillon d'Arantius
- Sillon ombilicale
- Vésicule biliaire

↳ Les principales fonctions du foie

Le foie a d'importantes fonctions de synthèse et d'homéostasie : de la glycémie, des lipides circulants et de très nombreuses protéines, en particulier de l'albumine et des protéines de la coagulation. Il forme et excrète la bile qui est une voie d'épuration et a un rôle dans la digestion des lipides alimentaires. Il a également un rôle de défense immunitaire et de filtre de germes d'origine intestinale et de xénobiotiques [29].

↳ Segmentation hépatique [34]

Selon la segmentation hépatique de Couinaud, le foie est divisé en secteurs, eux-mêmes divisés en segments. Les veines sus-hépatiques délimitent le foie en secteurs : la veine sus-hépatique gauche sépare le secteur latéral gauche du secteur paramédian gauche, la veine sus-hépatique médiane sépare le foie droit du foie gauche c'est-à-dire le secteur paramédian gauche du secteur antérieur droit (ou secteur paramédian droit) et la veine sus-hépatique droite sépare le secteur

antérieur droit du secteur postérieur droit (ou secteur latéral droit)8. Les branches de division de la veine porte délimitent les secteurs du foie en huit segments numérotés de I à VIII sur la face inférieure du foie dans le sens inverse des aiguilles d'une montre :

- le segment I correspond au lobe caudé et à la partie du foie en avant de la veine cave,
- les segments II et III correspondent au secteur latéral gauche,
- le segment IV correspond au secteur médial gauche,
- le segment V correspond à la partie inférieure et le segment VIII à la partie supérieure du segment antérieur droit,
- le segment VI correspond à la partie inférieure et le segment VII à la partie supérieure du segment postérieur droit.



Ant
↑
→ G

Figure 19 : Aspect scanographique du segment I et II [32]

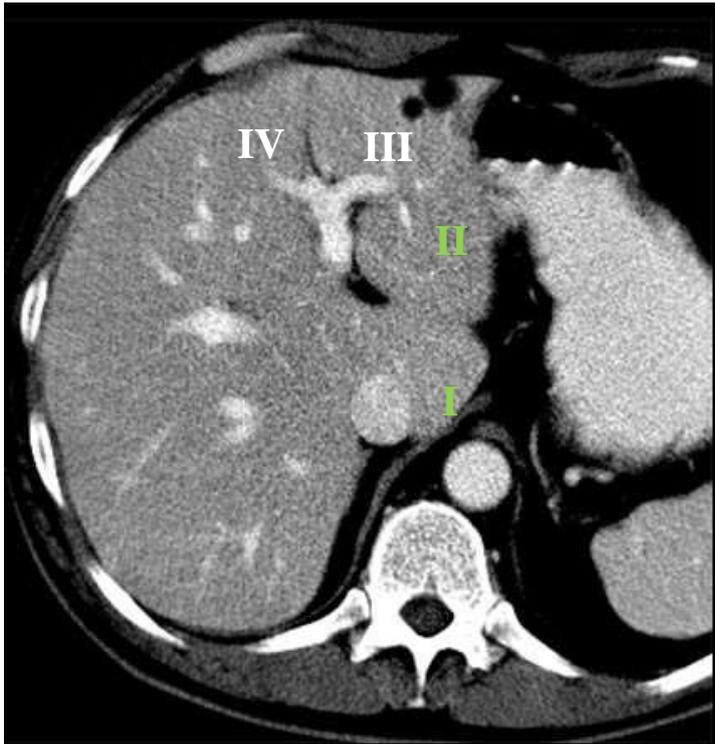
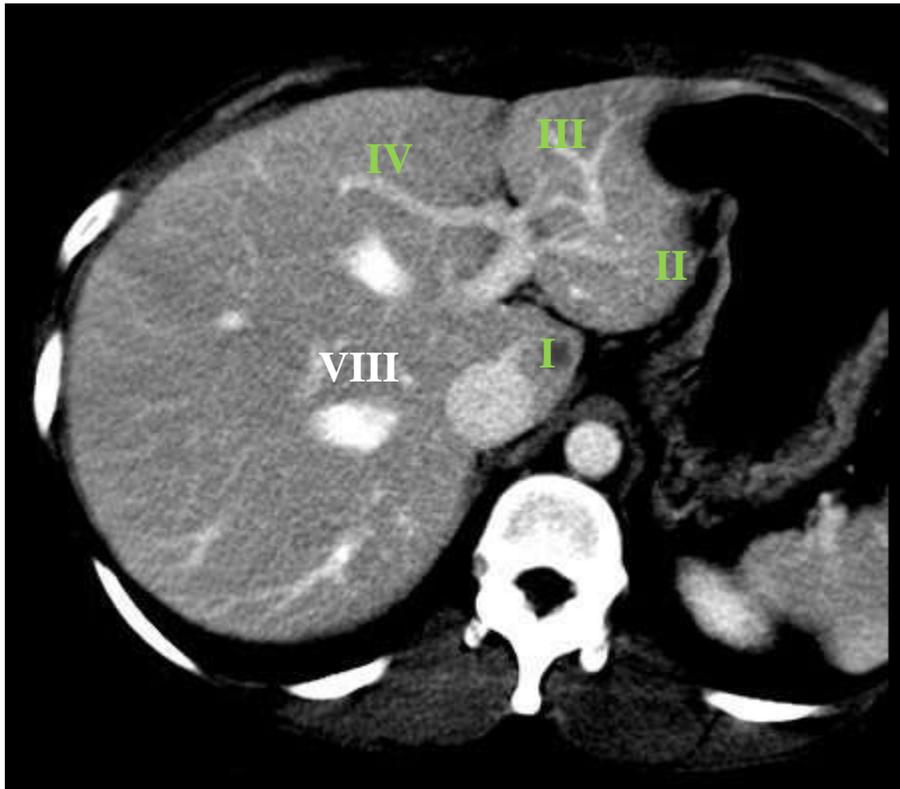


Figure 20 : Aspect scanographique du segment III et IV [32]

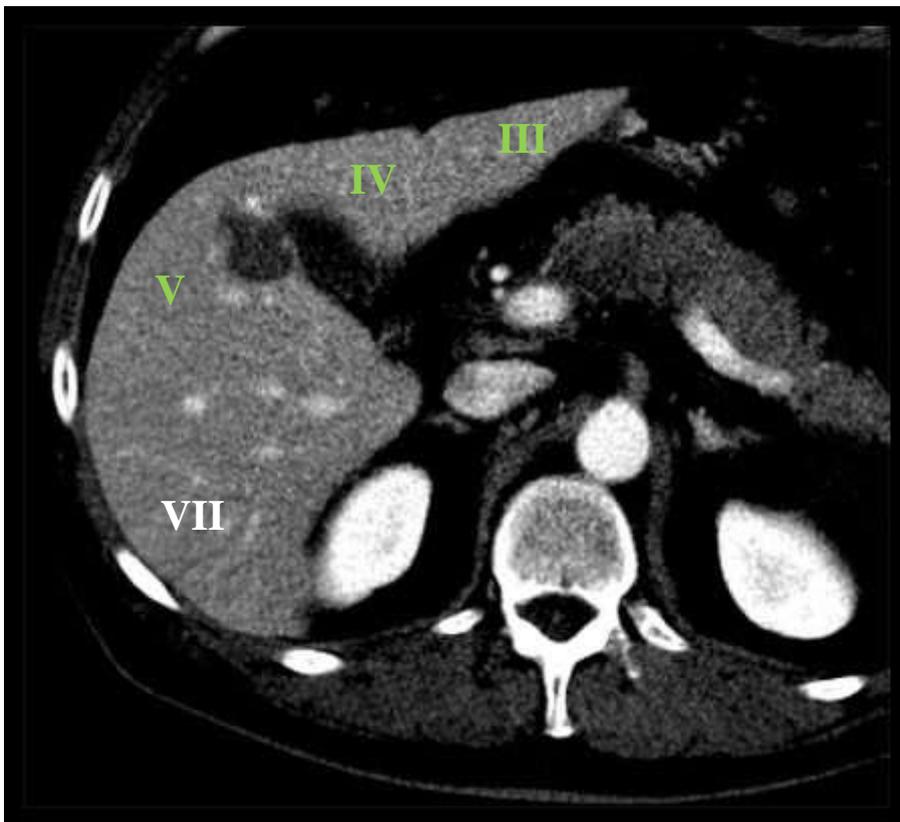


Figure 21 : Aspect scanographique du segment V et VI [32]



Ant
↑
└─→ G

Figure 22 : Aspect scanographique du segment VIII [32]



Ant
↑
└─→ G

Figure 23 : Aspect scanographique du segment VII [32]

➤ Les fissures hépatiques

Le foie est partagé par des fissures dans lesquelles cheminent les veines hépatiques.

La fissure principale part du bord gauche de la veine cave inférieure et passe au milieu de la fosse de la vésicule biliaire. Elle partage le foie en 2 parties : le foie droit et le foie gauche.

La fissure droite passe à droite du bord droit de la veine cave inférieure. La fissure gauche passe au niveau du ligament rond. Elle partage le foie en lobes droit et gauche.

En cas d'ascite abondante, on aperçoit facilement le ligament falciforme qui s'étend de la paroi abdominale antérieure vers la scissure du ligament rond et qui sépare les espaces sous-phréniques droit et gauche.

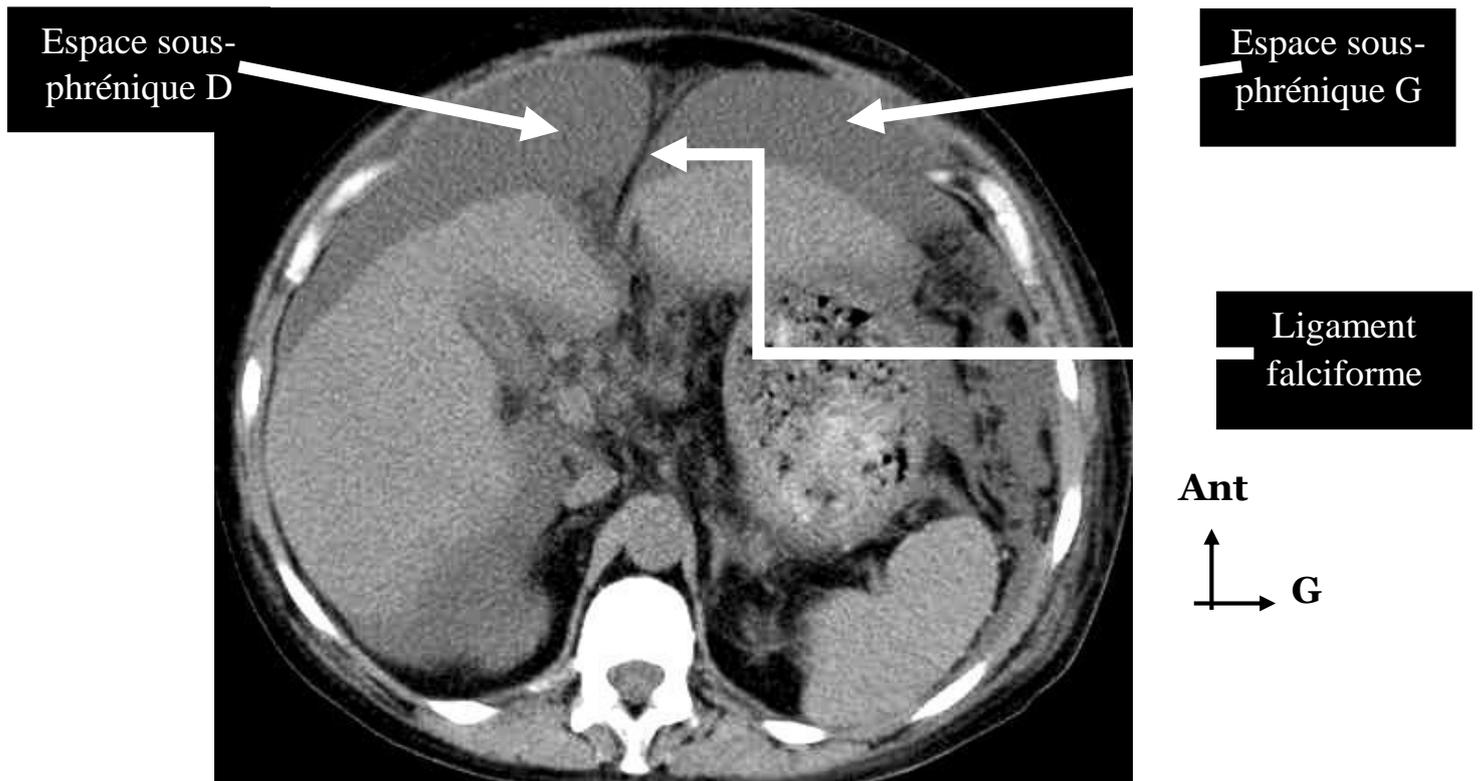


Figure 24 : Aspect scanoguidée d'espace sous-phrénique [32]

↪ Le pancréas :

↪ Anatomie du pancréas :

Le pancréas est une volumineuse glande impaire annexe du tube digestif. Il est solidaire du duodénum. C'est une glande exocrine dont la sécrétion est riche en enzymes digestives et une glande endocrine assurant principalement la régulation de la glycémie. Le pancréas est solidaire du duodénum dans lequel il est enclavé. Il est fixé à la paroi dorsale, par le mésoduodénum rétro pancréatique [31].

➤ **Le parenchyme :**

Le parenchyme est de densité de type musculaire en l'absence d'injection. Après l'injection d'un contraste iodé, on observe le rehaussement des artères (20–30 s), puis du parenchyme (40–50 s) et des veines (60–90 s). Le rehaussement maximal est donc obtenu légèrement avant la phase portale hépatique. Le rehaussement est homogène sur toute la glande. La lobulation périphérique est d'autant mieux visible que la pseudo-capsule graisseuse péri pancréatique est développée. Donc on a des contours lobulés, plus marqués chez les sujets âgés et un rehaussement homogène, max à 40-45 s. [35]

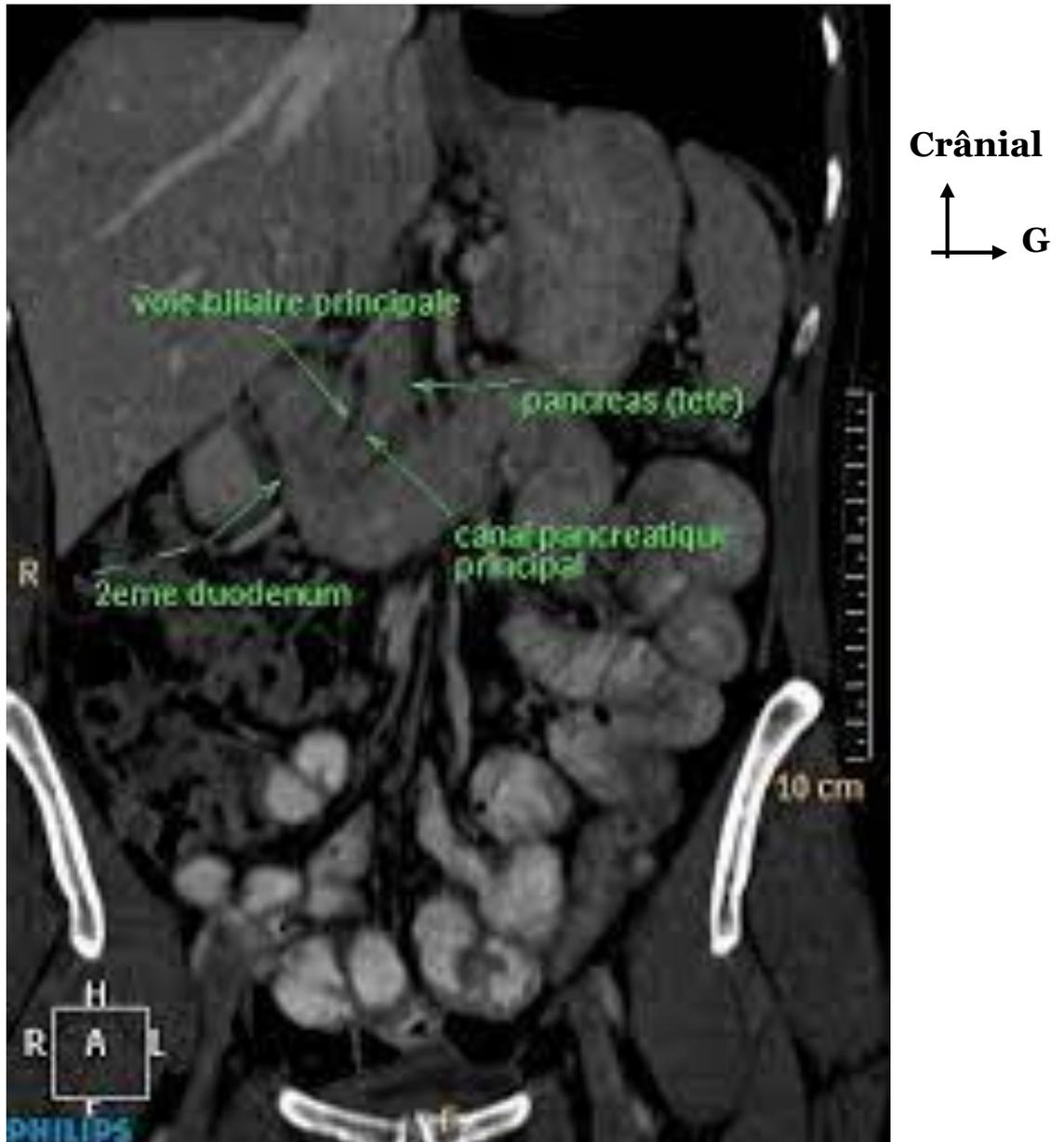


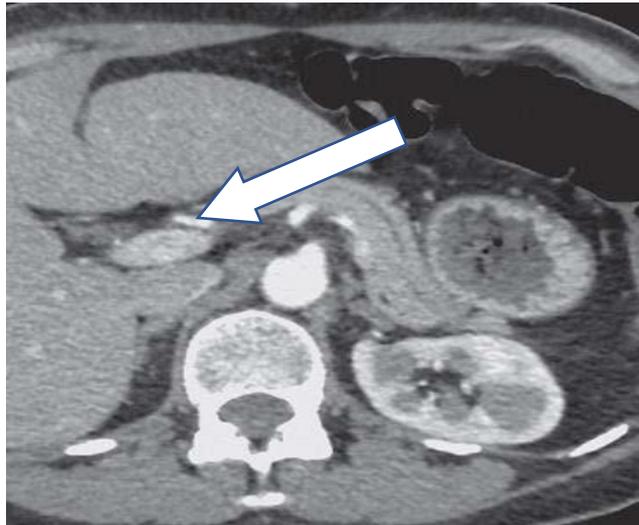
Figure 25 : aspect TDM montrant la tête du pancréas et le canal pancréatique principal.



Figure 26 : aspect TDM du parenchyme pancréatique

➤ **Les canaux :**

En scanner, la visibilité du canal de Wirsung varie selon l'épaisseur de coupe et la région étudiée. Il est d'autant mieux visible que les coupes sont fines et que l'on est proche de la papille duodénale. Il présente un calibre croissant de la queue vers la tête (2 à 3 mm) et peut physiologiquement atteindre 5 mm chez le vieillard. Le cholédoque traverse la glande de haut en bas. Il apparaît postérieur et externe, arrondi, liquidien, en coupe transversale, bien limité par une paroi fine. Son diamètre normal n'excède pas 9 mm. Les parois du canal ne sont pas visibles et celui-ci apparaît comme une structure linéaire, régulière hypodense (Figure 45). Les canaux secondaires ne sont pas visibles et le canal de Santorini rarement. En reconstructions, le canal pancréatique apparaît sous forme d'une hypodensité linéaire (figure 46), régulière que l'on peut dérouler en jouant sur l'orientation des reconstructions La jonction biliopancréatique est aussi bien visible [36].



Ant
↑
G →

Figure 27 : Scanner temps veineux montrant l'aspect linéaire du CPP [31]

↳ **Vascularisation du pancréas :**

Les artères

Elles proviennent des artères gastro-duodénale, mésentérique supérieure et splénique.

-L'artère gastro-duodénale, Branche de l'artère hépatique commune, elle vascularise la tête du pancréas.

-L'artère mésentérique supérieure, vascularise le pancréas par deux artères.

-L'artère splénique, vascularise le corps et la queue du pancréas essentiellement.

Les veines :

Les veines pancréatiques se drainent dans le système porte, situé derrière le pancréas.

b. La rate :

↳ **Anatomie de la rate [37] :**

La rate est un organe plein dont la morphologie est variable, ce qui rend ses mensurations souvent aléatoires : « quartier d'orange » (44 %), tétraédrique (42 %), triangulaire à hile étroit ou étiré (14 %). Elle comporte trois faces, voire quatre : La face diaphragmatique, la face gastrique, la face rénale et la face antéroinférieure : elle est inconstante, formée par le pôle inférieur de la rate et l'angle colique gauche.



Figure 28 : Scanner montrant l'aspect anatomie normale et variantes de la rate [38]



Figure 29 : Scanner montrant en temps artériel de l'injection du produit de contraste (flèche) artère splénique : les artères sont très hyperdenses les veines peu ou non opacifiées.

Aspect normal de la rate au temps artériel : remplissage préférentiel de sigmoïdes ou lacs vasculaires.

Veine splénique rectiligne moins dense que l'aorte et l'artère splénique [39].

↳ **Vascularisation**

Les artères : Tout le sang artériel de la rate provient de l'artère splénique branche du tronc cœliaque. L'artère splénique se divise à proximité du hile de la rate en deux branches terminales, l'une, supérieure, l'autre, inférieure.

Les veines : elles émergent du hile en nombre égal à celui des artères. Elles ont une disposition semblable à celle des branches artérielles, et la plupart sont placées en arrière de celles-ci.

c. Les reins :

↳ **Anatomie du rein [40] :**

Le rein est un organe glandulaire pair dont la fonction principale est la sécrétion de l'urine. Il joue un rôle capital dans la régulation de l'homéostasie. Le rein est un organe rétro péritonéal, situé dans la région lombaire.

Les reins sont situés de chaque côté de la colonne vertébrale à la hauteur des vertèbres thoraciques T11 et T12, et des vertèbres lombaires L1 et L2. Le rein droit étant plus bas situé que le rein gauche, il atteint le disque L1-L3. Chaque rein est orienté obliquement en bas et latéralement.

➤ **Configuration externe :**

La surface du rein est lisse chez l'adulte. Sa forme est celle d'un haricot, avec un bord latéral convexe et un bord médial concave dont le tiers moyen constitue le hile du rein. Sa couleur est rouge brune avec une consistance ferme.

Son poids est d'environ 140 g (110-160). Sa longueur est de 12 cm (9-14,5), sa largeur de 6 cm (4,5-7,5), et son épaisseur de 3 cm (3-4,5).

Le rein gauche est plus long d'environ 1 cm. La différence entre les deux reins ne doit pas dépasser 2 cm.

➤ **Configuration interne :**

Le rein est constitué du parenchyme rénal entouré d'une capsule fibreuse et creusé du sinus rénal.

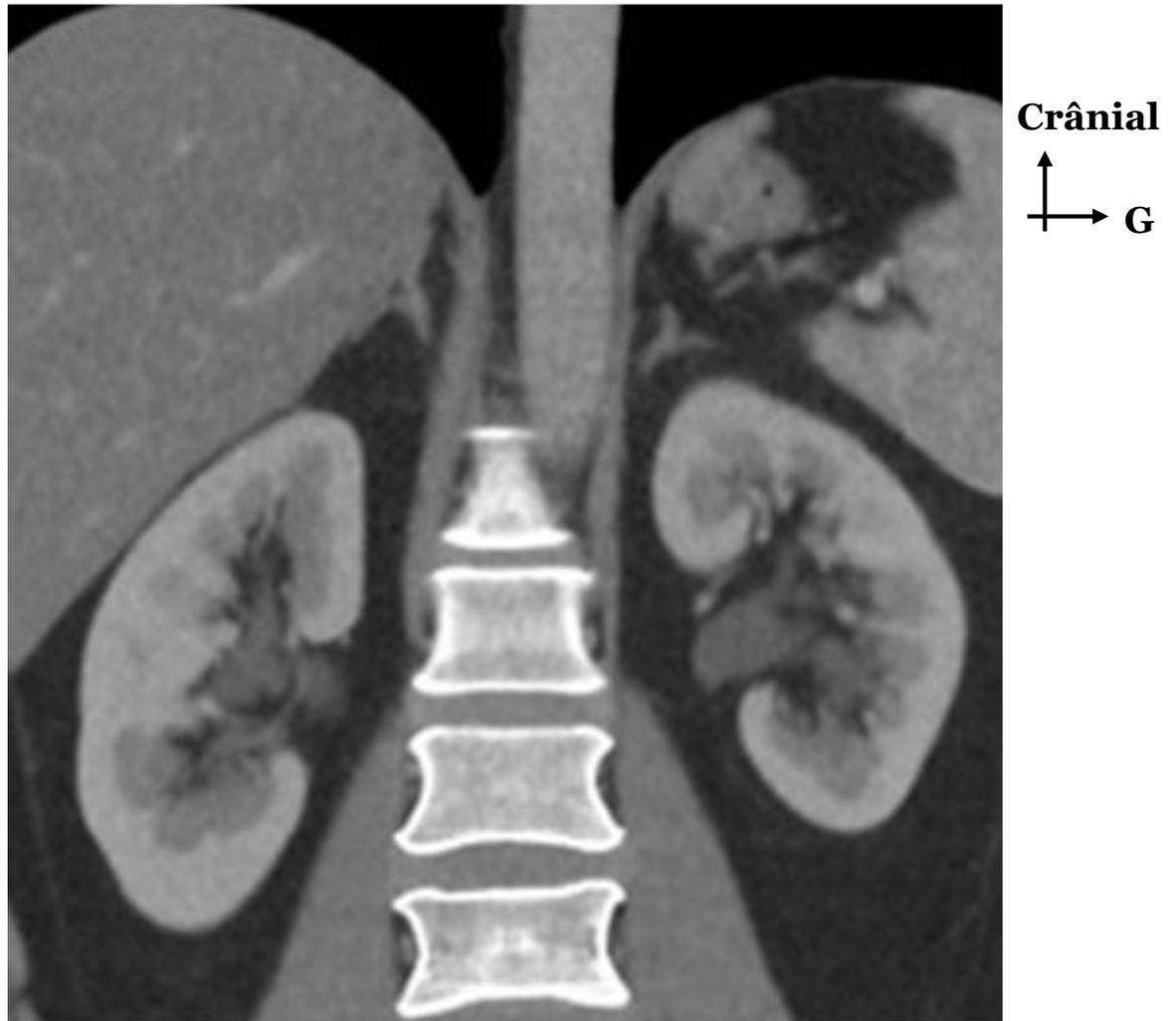


Figure 30 : aspect scanographique montrant les reins (coupe sagittale) [37]

↳ **Vascularisation :**

Les artères : le rein est irrigué par l'artère rénale.

L'artère rénale se divise au voisinage du hile généralement en deux branches, antérieure et postérieure, qui donnent les artères segmentaires.

Veines : Les veines segmentaires : chaque veine segmentaire collecte des veines interlobaires qui drainent les veines arquées situées à la base des pyramides rénales. Les veines rénales : chaque veine rénale droite et gauche, constitue le collecteur final d'un rein. Chaque veine rénale naît de l'union des veines

segmentaires au niveau du hile rénal.

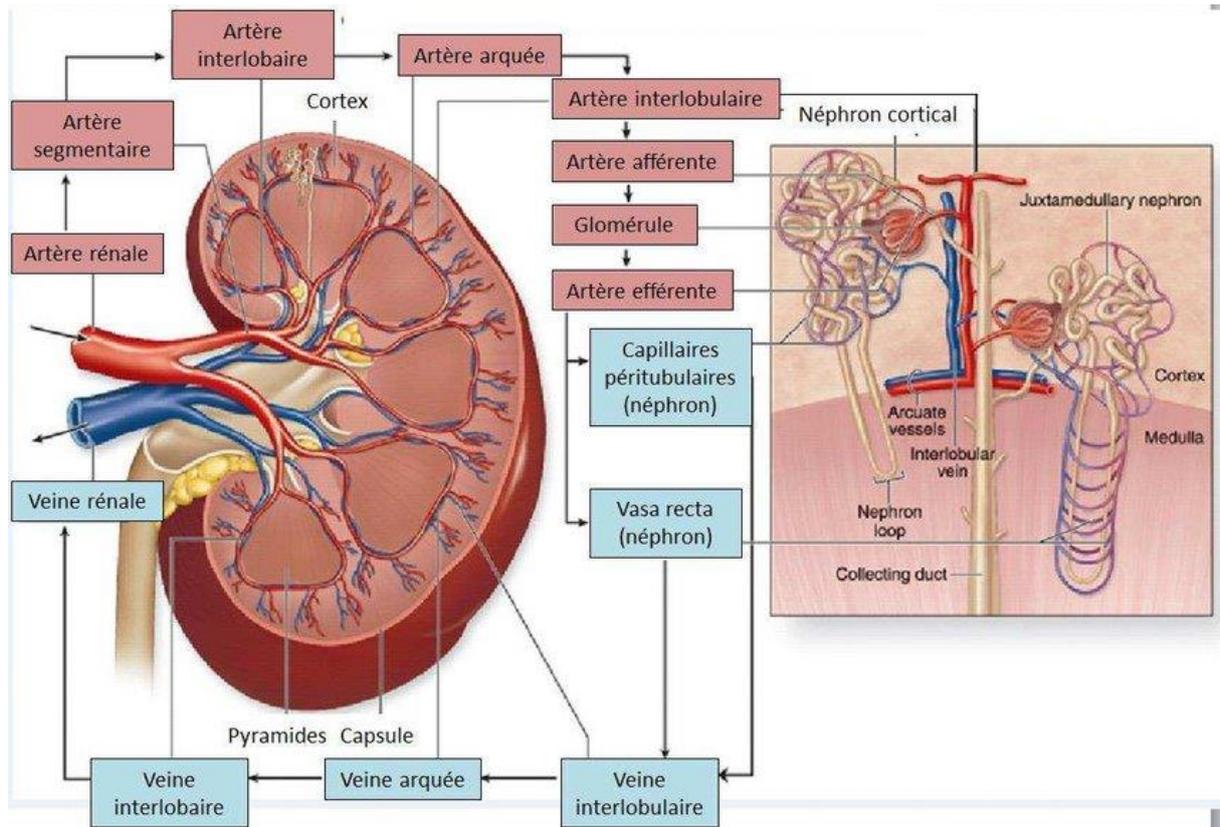


Figure 31 : La vascularisation rénale [41]

d. La prostate

↳ Anatomie de la prostate :

La prostate est une glande accessoire (musculo-glandulaire) du système reproducteur masculin. Cette glande est située dans la cavité pelvienne, en arrière de la symphyse pubienne, au-dessous de la vessie, au-dessus de l'aponévrose périnéale moyenne, en avant du rectum et entre les muscles élévateurs de l'anus de chaque côté.

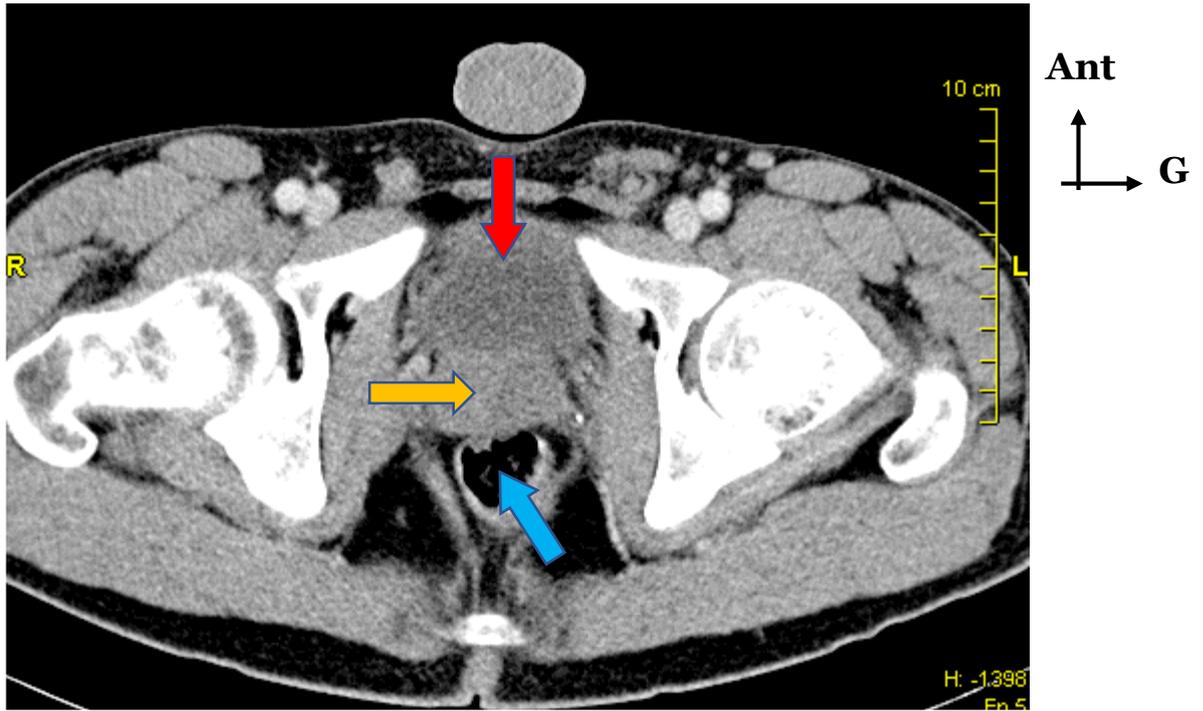


Figure 32 : Scanner montrant la prostate entre la vessie en haut et le rectum en bas

↪ **Anatomie zonale :**

Les travaux réalisés par John McNeal ont permis de distinguer 4 zones prostatiques, agencées autour des structures canales que sont l'urètre prostatique et les canaux éjaculateurs : 3 zones glandulaires qui sont : la zone centrale, la zone périphérique, la zone de transition, et une zone non glandulaire notamment le stroma fibromusculaire antérieure[42].

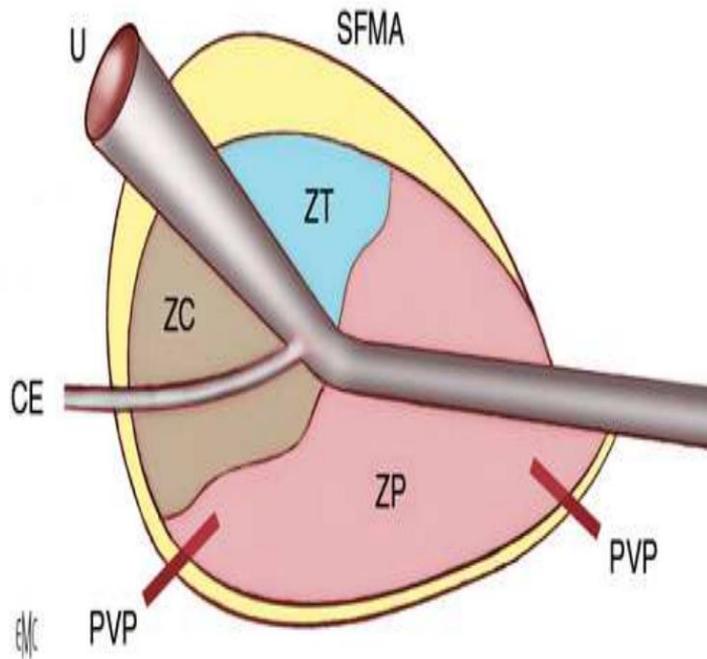


Figure 33 : Anatomie zonale de McNeal en coupe sagittale [42].

U : urètre. Up : urètre proximal.

CE : canal éjaculateur.

PVP : plexus veineux prostatique.

ZP : zone périphérique. ZT : zone de transition. ZC : zone centrale.

SFMA : stroma fibromusculaire antérieur.

↳ **Vascularisation de la prostate :**

Vascularisation artérielle : Elle est assurée par la branche prostatique de l'artère prostato-vésicale, issue de l'artère iliaque interne.

Vascularisation veineuse : Les veines irrigant la prostate se drainent vers la veine iliaque interne et le plexus veineux présacré. Celui-ci présente des anastomoses avec les veines lombaires, expliquant la fréquence des métastases osseuses lombosacrées des cancers de la prostate[42].

2.1.2. Les méthodes, les indications et les contre-indication de la ponction-biopsie hépatique :[43]

La ponction biopsie hépatique (PBH) est un examen essentiel pour le diagnostic des maladies hépatiques, elle consiste à prélever à l'aide d'une aiguille un fragment de foie afin de l'analyser au microscope. Cependant c'est un examen invasif avec un risque de complications notamment hémorragiques. C'est pourquoi la PBH

n'est prescrite que lorsque le reste du bilan (histoire clinique, biologie, échographie, scanner, IRM, tests non invasifs) ne permet pas de conclure à un diagnostic précis, et pour guider les décisions thérapeutiques.

Il existe plusieurs techniques de biopsie du foie en fonction de la nature des lésions (localisées ou diffuses), du risque hémorragique (nombre de plaquettes, troubles de la coagulation), et de l'existence d'une ascite.

En cas de lésion localisée, comme par exemple un nodule hépatique dont la nature est à déterminer, la biopsie se fait par voie transcutanée. Elle est guidée au niveau de la lésion par échographie ou scanner. En cas de lésions diffuses, comme par exemple la stéatose hépatique, le choix de la technique dépend du risque hémorragique et/ou de la présence d'ascite. S'il n'existe pas de risque hémorragique et pas d'ascite, la biopsie est réalisée par ponction directe du foie à travers la paroi abdominale : on parle alors de biopsie percutanée. Dans le cas contraire, la biopsie est réalisée par voie veineuse jugulaire.

La ponction biopsie hépatique est recommandée par un hépato-gastro-entérologue au terme d'un bilan complet : clinique, biologique et morphologique afin de s'assurer de la nécessité de cet examen, et d'en éliminer les contre-indications qui sont :

- La présence de troubles de coagulation : un nombre de plaquettes diminué, une baisse des facteurs de coagulation, des antécédents hémorragiques ...
- Des anomalies des voies biliaires
- La présence d'une ascite.

METHODOLOGIE

III. MATERIEL ET METHODES

1. Cadre d'étude :

L'étude s'est déroulée dans le district de Bamako, capitale du Mali et ville d'une superficie de 320 kilomètres carré, précisément dans le nord-ouest à Hamdallaye en commune IV dans le service de radiologie et d'imagerie médicale du Centre hospitalier universitaire Mère-Enfant « Le Luxembourg ».



Il est situé dans la zone nord de l'hôpital Universitaire mère enfant « le Luxembourg » et comprend : trois bureaux, trois secrétariats, une salle de radiographie, une salle de mammographie, une salle échographie, une salle écho doppler, une salle interprétation, une salle de scanner, une salle IRM, une salle de garde avec toilette et deux toilettes externes. A ceux –ci il faut ajouter deux halles de réception pour les patients.

Le personnel est composé de :

- Un chef de service
- Six radiologues donc trois Maître assistant (FMOS) et deux chargés de recherche
- Trois Médecins échographistes
- Un angiologue
- Deux assistants médicaux en imagerie médicale
- Trois techniciens supérieurs de santé en imagerie médicale
- Trois secrétaires
- On ajoute à ceux-ci les DES, les thésards.

2. Type d'étude :

Il s'agissait d'une étude descriptive et prospective.

3. Période d'étude :

L'étude s'est déroulée sur une période de 1 an, allant du 1^{er} Janvier 2022 au 31 Décembre 2022.

4. Population d'étude :

L'étude a porté sur les patients qui ont subi une biopsie scanoguidée dans le C.H.U Mère-Enfant « Le Luxembourg ».

5. Echantillonnage :

Nous avons colligé 30 patients pendant notre période d'étude, qui répondaient aux critères d'inclusion.

a. Critères d'inclusion :

Etaient inclus :

Tous patients adressés pour une biopsie scanoguidée dans le service d'imagerie médicale du CHU Mère-Enfant « le Luxembourg ».

b. Critères de non inclusion :

N'ont pas été inclus dans notre étude, tous patients ayant eu un drainage ou une biopsie non scanoguidée.

6. Collecte de données :

Elle a été faite sur une fiche d'enquête individuelle rempli à partir des dossiers médicaux et à l'interrogatoire des patients.

7. Variables :

Les variables suivantes ont été étudiées :

- ✓ Âge ;
- ✓ Sexe ;
- ✓ Ethnie
- ✓ Profession
- ✓ Provenance
- ✓ Calibre de l'aiguille ;
- ✓ Nombre de carotte prélevé par biopsie ;
- ✓ Complications ;
- ✓ Délai entre le prélèvement et les résultats anatomopathologiques ;
- ✓ Type de lésion
- ✓ Types histologiques ;
- ✓ Indication de la biopsie ;
- ✓ Organes biopsié ;

8. Matériels d'études et technique :

↳ **Matériel :**

- ✓ Un appareil de tomodensitométrie de marque HITACHI® SUPRIA 16 BARETTES muni d'une imprimante de marque CARESTREAM DRY View 5950
- ✓ Un injecteur automatique de marque MEDRAD Salient



Image 34 : Image de l'appareil de scanner HITACHI SUPRIA



Image 35 : Image de l'injecteur automatique MEDRAD Saliat

Le matériel de biopsie était composé de :

- 1 set de nettoyage des mains (brosse éponge bétadinée ou non + essuie main stérile) ;
- 1 masque ;
- 1 grand chariot (pour servir) ;
- 1 introducteur
- 1 plateau à hystérographie ;
- plusieurs paquets de compresses stériles ;
- bétadine rouge +bétadine jaune + eau stérile (pour désinfection 3 temps) ;
- 1 champ troué, 1 champ de table ;
- 1 casaque stérile ;
- 1 paire de gants stériles ;
- 1 seringue 10 ml
- 1 flacon de xylocaïne ;
- 1 pot à prélèvement contenant du formol ;
- 1 sac à prélèvement ;
- 1 protection stérile pour les commandes (cache sonde stérile).

Un bon jaune de laboratoire à remplir par le radiologue et une feuille bleue de transport.



- Flacon de formol dilué
- Plateau à hystérographie
- Aiguille à biopsie
- Compresses stériles

Image 36 : Matériel de biopsie disposé sur un chariot

↳ **Technique :**

Préparation et déroulement de l'examen

Chez tous les patients l'examen s'est déroulé selon les étapes suivantes :

- ✓ La préparation du patient
- ✓ La prévention des complications hémorragiques et infectieuses
- ✓ Le positionnement du patient
- ✓ Le choix de la trajectoire
- ✓ La mise en place de l'introducteur
- ✓ Le prélèvement
- ✓ Un temps après le prélèvement
- ✓ Le conditionnement du prélèvement

❖ **La préparation du patient :**

Nous avons informé tous les patients des modalités et objectifs du geste, de son rôle et de l'importance de leur coopération.

Ils ont été informés aussi des complications potentielles liées à l'acte.

❖ **La prévention des complications hémorragiques et infectieuses :**

➤ **Prévention des complications hémorragiques :**

Nous avons effectué un bilan d'hémostase : NFS, GR/RH, TP, TCA, INR.

Les contre indications classiques d'une procédure de ponction scanoguidée sont : un TP inférieur à 50%, un TCA supérieur à deux fois le témoin, un taux de plaquette inférieur à 50000/ml.

Ces valeurs sont à moduler en fonction des comorbidités pouvant majorer le risque hémorragique (cancer, cirrhose, insuffisance rénale) et du type de geste réalisé.

Les traitements anti vitamine K doivent être arrêtés trois à cinq jours avant en cas de biopsie profonde, avec un contrôle de l'INR avant le geste.

Les traitements par héparine non fractionnée par voie IV doivent être arrêtés quatre à six heures avant le geste ; 12 heures en cas de voie sous-cutanée et 24 heures en cas d'héparine de BPM.

L'arrêt des antiagrégants plaquettaire est facultatif [44].

➤ **Prévention des complications infectieuses :**

Pour limiter les risques infectieux nous avons respecté les conditions d'asepsie chirurgicale.

Nous avons effectué les différents temps de désinfection au tour du point de ponction qui est placé au centre d'un camp stérile troué. A savoir

➤ **Prévention de la douleur :**

Les actes de biopsie ont été réalisés sous anesthésie locale et générale.

Chez les enfants nous avons procédé par anesthésie générale à base de kétamine réalisé par un anesthésiste. Par contre, chez les autres patients nous avons effectué une anesthésie locale par xylocaïne par infiltration de la peau et le trajet de biopsie.

❖ **Le positionnement du patient :**

Nous avons tenu compte du confort des patients pour qu'ils puissent garder la même position durant toute la durée de l'acte.

Il permettait de dégager la voie d'abord la plus sûre et la moins contraignante pour notre confort.

❖ **Le choix de la trajectoire**

Nous avons utilisé des aiguilles de marque TEMNO 17 G, de 15 et 20 Cm, elles ont trois parties :

-mandrin pointu pour <<saisir >>le tissu :

-l'aiguille d'introduction coaxiale de 17 G ;

-l'aiguille de biopsie à guillotine tranchante pour les lésions molles.

Ce type d'aiguille est illustré sur la figure 5 A, la figure 5 B illustre les détails de la pointe de l'aiguille TEMNO 17 G.

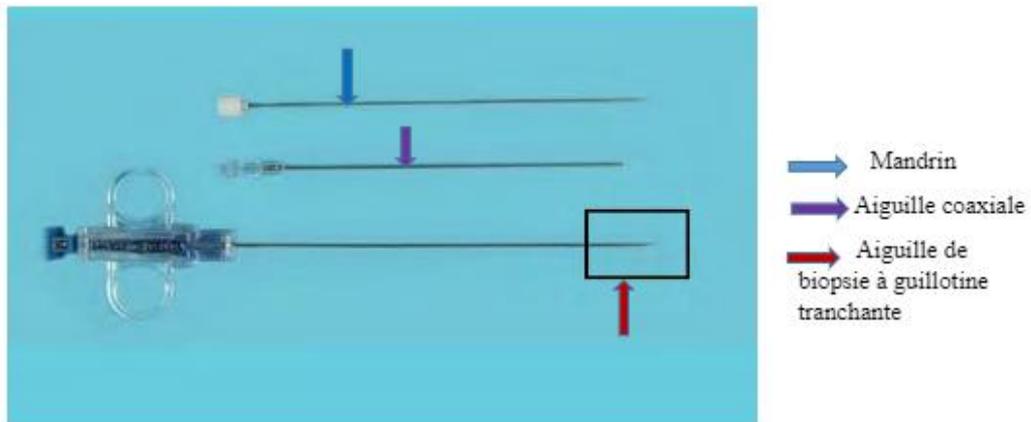


Image 37 : L'aiguille TEMNO 17 G 15CM [45].



Image 38 : Le détail de la pointe de l'aiguille TEMNO 17 G [45].

➤ Dispositif de biopsie coaxial ajustable TEMNO™ (ACT)

Le dispositif de biopsie ACT associe la qualité et la fiabilité de la marque TEMNO à une technologie innovante. Il vous permet de manipuler une encoche échantillon d'une taille de 9 à 19 mm pour une manipulation précise lors d'une intervention sur les lésions de petite taille, et une certaine tranquillité lors d'une intervention sur les zones vasculaires. Il comprend une aiguille d'introduction coaxiale.

Son format compact et sa légèreté permettent un passage aisé dans le portique du scanner.

Sa manipulation à une seule main permet une prise en main aisée du capteur de pression de l'échographie.

La possibilité de repositionner le stylet avant le prélèvement de l'échantillon permet d'agir avec plus d'assurance.

Les tissus se déposent dans l'encoche avant que vous puissiez prélever un plus grand échantillon[46].

Tableau I : Coaxial Ajustable TEMNO™ (ACT)

ACT™	Cat. N°	Taille aiguille de biopsie	Taille aiguille d'introduction
22 G 	ACT2211	22 G x 11 cm	20 G x 6 cm
	ACT2215	22 G x 15 cm	20 G x 10 cm
20 G 	ACT2011	20 G x 11 cm	19 G x 6 cm
	ACT2015	20 G x 15 cm	19 G x 10 cm
	ACT2020	20 G x 20 cm	19 G x 15 cm
18 G 	ACT1811	18 G x 11 cm	17 G x 6 cm
	ACT1815	18 G x 15 cm	17 G x 10 cm
	ACT1820	18 G x 20 cm	17 G x 15 cm
14 G 	ACT1415	14 G x 15 cm	13,5 G x 10 cm

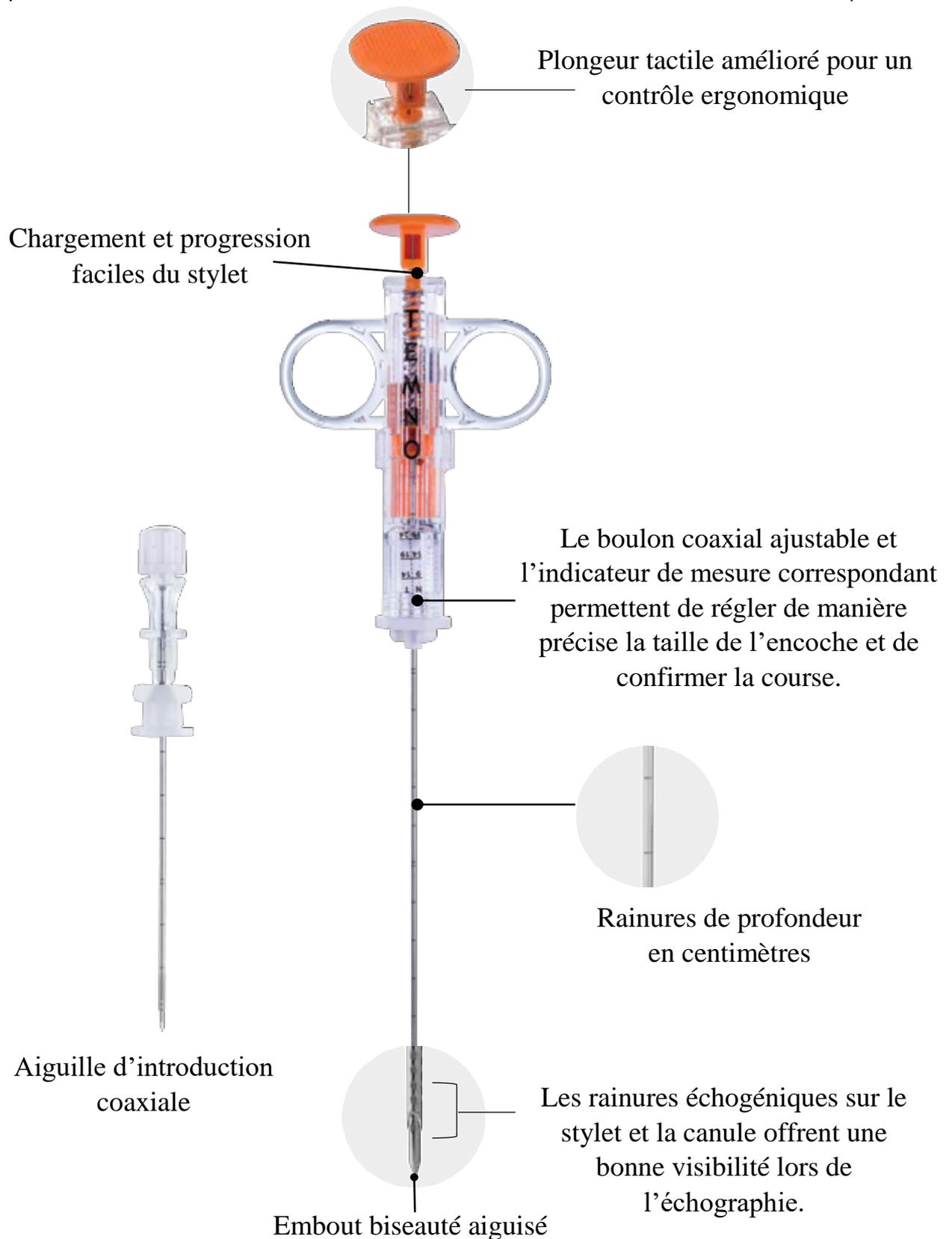


Image 39 : Le dispositif de biopsie coaxial ajustable TEMNO™ (ACT).

❖ La mise en place de l'introducteur

Nous avons utilisé un système coaxial permettant des prélèvements multiples à l'aide d'un trajet unique, réduisant ainsi la durée de la procédure et le risque hémorragique.

Durant la progression de l'aiguille coaxiale, nous avons respecté certains principes qui permettaient de simplifier la procédure et d'améliorer la sécurité. Il s'agissait :

- D'éviter de s'orienter vers une structure anatomique dont la ponction pourrait être délétère (structure vasculo-nerveuse) ;
- De s'orienter plutôt vers les structures graisseuses de l'abdomen, et les structures osseuses.

L'image 50 de la page 60 illustre les différentes étapes de la progression de l'aiguille coaxiale au cours d'une biopsie de la tête du pancréas.

❖ Le prélèvement

Au cours du prélèvement l'aiguille coaxiale était placée au contact de la lésion puis l'aiguille à biopsie était introduite dans l'aiguille coaxiale ; le stylet du pistolet à biopsie progressait de 25 à 50 mm au-delà de l'extrémité de l'aiguille coaxiale puis une carotte est retirée. En cas de volumineuse lésion, le coaxial pouvait être positionné en son sein.

Si la taille de la cible était inférieure au débattement de l'aiguille le coaxial était positionné à la périphérie de la lésion.

La progression de l'aiguille et le prélèvement d'un foyer de condensation pulmonaire.

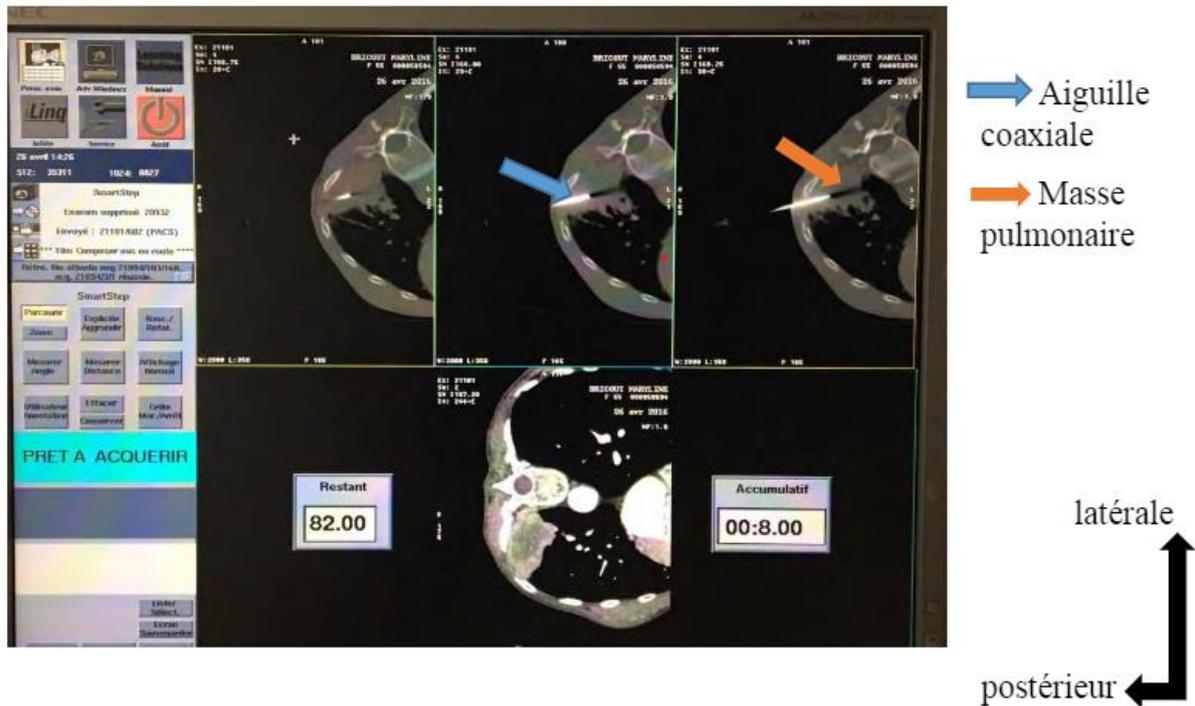


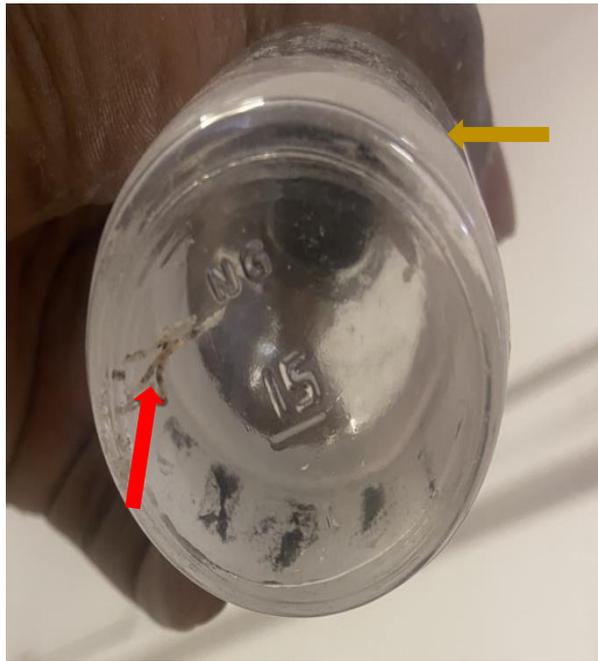
Image 40 : La progression d'une aiguille coaxiale dans une lésion pulmonaire[44].

➤ **Après le prélèvement**

Une fois le prélèvement terminé, nous avons effectué un retrait en bloc du matériel en un seul geste et des coupes scanographiques de contrôle étaient réalisées en fenêtre partie molle (pour déceler les hémorragies) et parenchyme pulmonaire.

Le conditionnement du prélèvement

Nous avons procédé à une fixation, avec du formol tamponné à 10% pour une étude histologique et immunohistochimique.



→ : flacon de formol
→ : carotte

Image 41 : Le prélèvement avec carotte dans le formol [44].

Il s'agissait d'un patient XY 45 ans sans ATCD médico-chirurgicaux connus. Il a été admis pour une biopsie de la tête du pancréas.

Après la préparation du patient et la prévention des complications. L'introducteur était placé au contact de la formation au niveau de la tête du pancréas puis l'aiguille de biopsie était introduite dans l'aiguille coaxiale. Le stylet du pistolet à biopsie progressait de 30 mm au-delà de l'extrémité de l'aiguille coaxiale puis une carotte est retirée.

L'image ci-dessus illustre trois carottes dans le flacon de formol.

9. Difficultés rencontrées :

Les principales difficultés rencontrées au cours de notre étude ont été :

- Les multiples pannes de l'appareil scanographique.
- Notre appareil ne disposait pas des fonctions suivantes :
 - ✓ Un écran mobile dans la salle faisant face à l'opérateur
 - ✓ Une pédale pour les acquisitions.

10. Analyse des données :

Les données ont été saisies et analysées avec le logiciel « SPSS » version 26.

Le traitement de texte a été fait avec le logiciel « Microsoft Office » version 2020.

Le logiciel « Zotero » a été utilisé pour la gestion des références bibliographiques.

11. Aspects éthiques :

Nous avons informé les patients sur l'importance de la biopsie scanoguidée, les complications immédiates et tardives et les objectifs de l'étude. Ainsi leur consentement a été obtenu et l'assurance a été donnée qu'aucun résultat reporté ne permettra d'identifier le patient.

RESULTATS

IV. RESULTATS :

Nous avons colligé au total 40 patients pour une biopsie scanoguidée pendant notre période d'étude. Nous avons retenu 30 cas répondant à nos critères soit une fréquence de 75%.

Tableau II : Répartition des patients selon la tranche d'âge

Tranche d'âge	Effectif (n)	Pourcentage (%)
≤19	1	3,3
20-39	2	6,7
40-59	16	53,3
60-79	11	36,7
Total	30	100

La tranche d'âge 40 à 59 ans était majoritaire avec 16 cas soit 53,3%, une moyenne de 55,4 ans, des extrêmes de 6 de 76 ans et un écart type de 11,30.

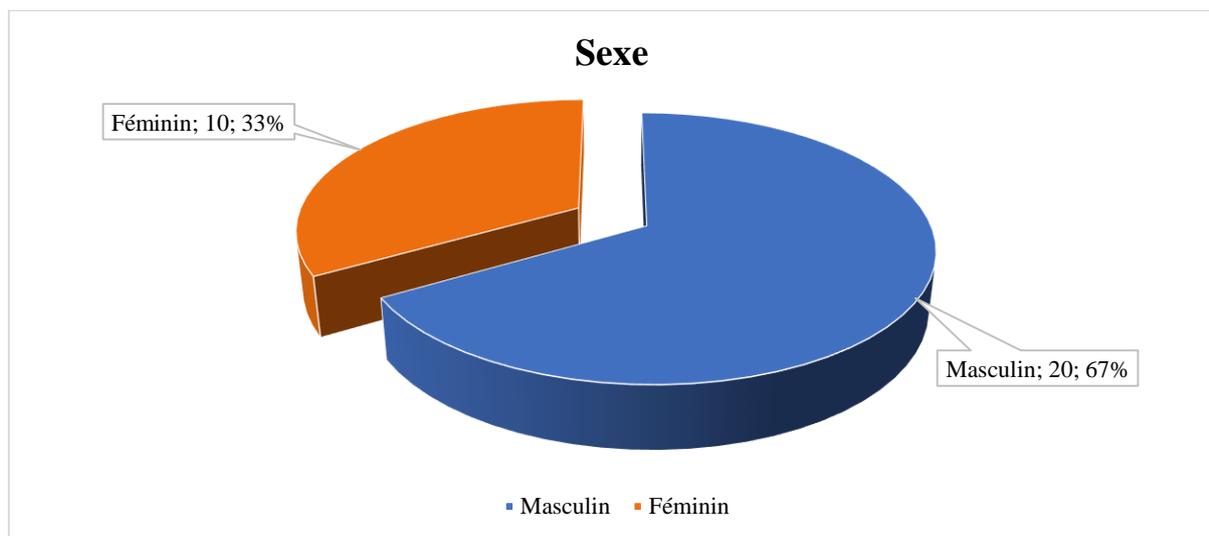


Figure 42 : Répartition des patients selon le sexe

Le sexe masculin était majoritaire avec 20 cas soit 67% contre 10 cas de sexe féminin soit 33 %. Le sex-ratio = 2,03.

Tableau III : Répartition des patients selon l'ethnie.

Ethnie	Effectifs (n)	Pourcentage (%)
Bambara	5	16,7
Soninké	8	26,7
Senoufo	1	3,3
Sonrhäï	2	6,7
Malinké	7	23,3
Peulh	4	13,3
Bobo	1	3,3
Minianka	1	3,3
Maure	1	3,3
Total	30	100,0

L'ethnie la plus représentée était celle des soninkés soit 26,7%.

Tableau IV : Répartition des patients selon la provenance

Provenance	Effectif (n)	Pourcentage (%)
Bamako	28	93,3
Sogoniko	2	6,7
Hippodrome	2	6,7
Daoudabougou	7	23,3
Niamakoro	5	16,7
Magnambougou	1	3,3
Yirimandjo	2	6,7
Quinzambougou	1	3,3
Niamana	2	6,7
Baco-djicoroni	1	3,3
Sébénicoro	1	3,3
Lafiabougou	1	3,3
Kalaban Coura	2	6,7
Garantibougou	1	3,3
Hors de Bamako	2	6,7
Total	30	100

La majorité des patients était résidée à Daoudabougou Bamako soit 23,3%.

Tableau V : Répartition des patients selon la profession.

Profession	Effectifs (n)	Pourcentage (%)
Ménagère	4	13,3
Commerçant(e)	9	30,0
Cultivateur	7	23,3
Administrateur	4	13,3
Elève/Étudiant(e)	1	3,3
Ouvrier	5	16,7
Total	30	100,0

La profession la plus représentée était celle des commerçant(e)s soit 30%.

Tableau VI : Répartition des patients selon l'indication de la biopsie

Indication de la biopsie	Effectif (n)	Pourcentage (%)
Masse hépatique	9	30,0
Nodule hépatique	6	20,0
Masse pulmonaire	5	16,7
Nodule pulmonaire	4	13,3
Masse pancréatique	3	10,0
Masse fessier	1	3,3
Masse mammaire	1	3,3
Masse osseuse	1	3,3
Total	30	100

La masse hépatique était l'indication de biopsie la plus demandée avec 9 cas soit 30%.

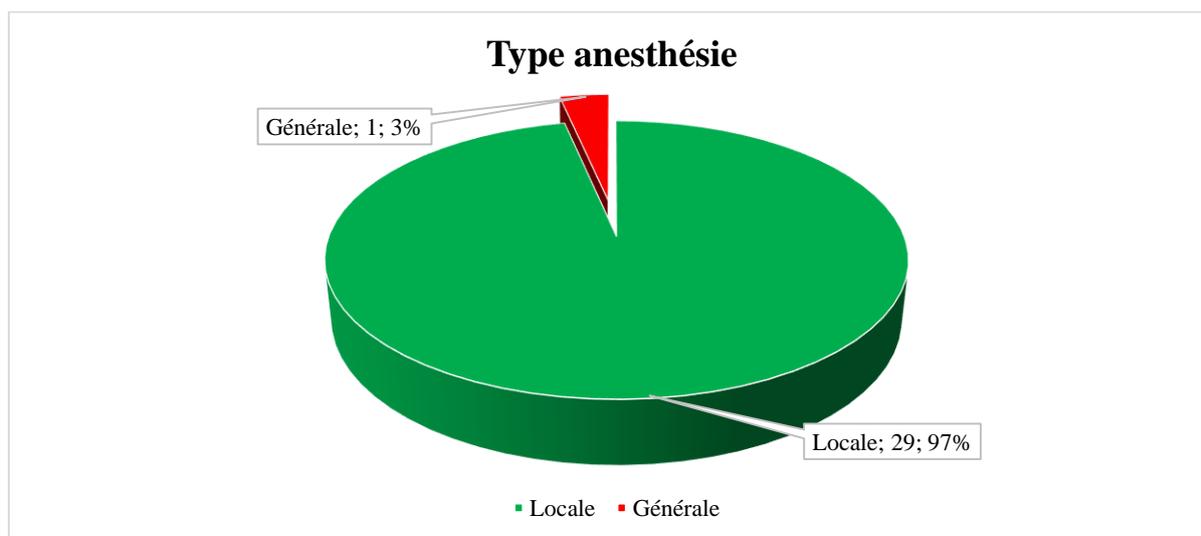


Figure 43 : Répartition des patients selon le type d'anesthésie

L'anesthésie locale était majoritaire avec 97%.

Tableau VII : Répartition des patients selon l'organe biopsié

Topographie de la lésion	Effectif (n)	Pourcentage (%)
Poumons	10	33,3
Foie	13	43,3
Pancréas	3	10,0
Mésentérique	1	3,3
Os	1	3,3
Parties molles	2	6,7
Total	30	100

Le foie était l'organe le plus concerné par la biopsie avec 13 cas soit 43,3%

Calibres

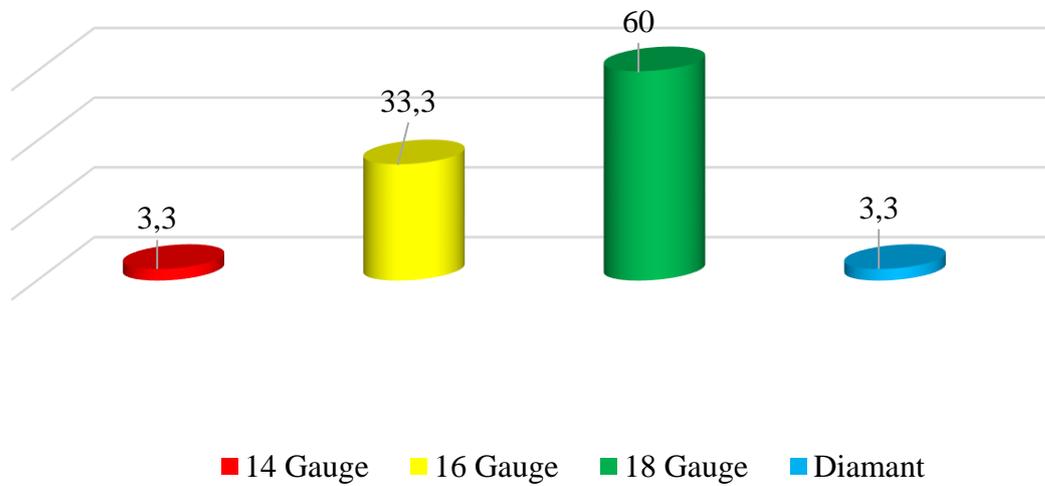


Figure 44 : Répartition des patients selon le calibre de l'aiguille
L'aiguille 18 Gauge était le calibre le plus utilisé avec un taux de 60%.

Nombre de carotte prélevé

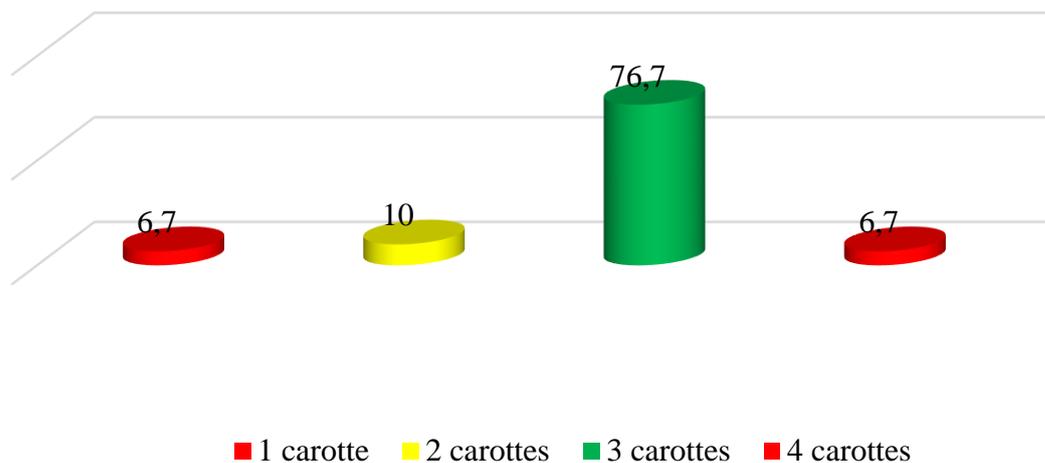


Figure 45 : Répartition des patients selon le nombre de carotte prélevé par biopsie
Trois (3) carottes étaient le nombre de carotte la plus prélevée avec un taux de 76,7 %.

Tableau VIII : Répartition des patients selon les complications

Complications	Effectif (n)	Pourcentage (%)
Pneumothorax	2	6,7
Hémorragie	1	3,3
Non	27	90,0
Total	30	100

La majorité des patients n'avait pas de complication post-biopsie

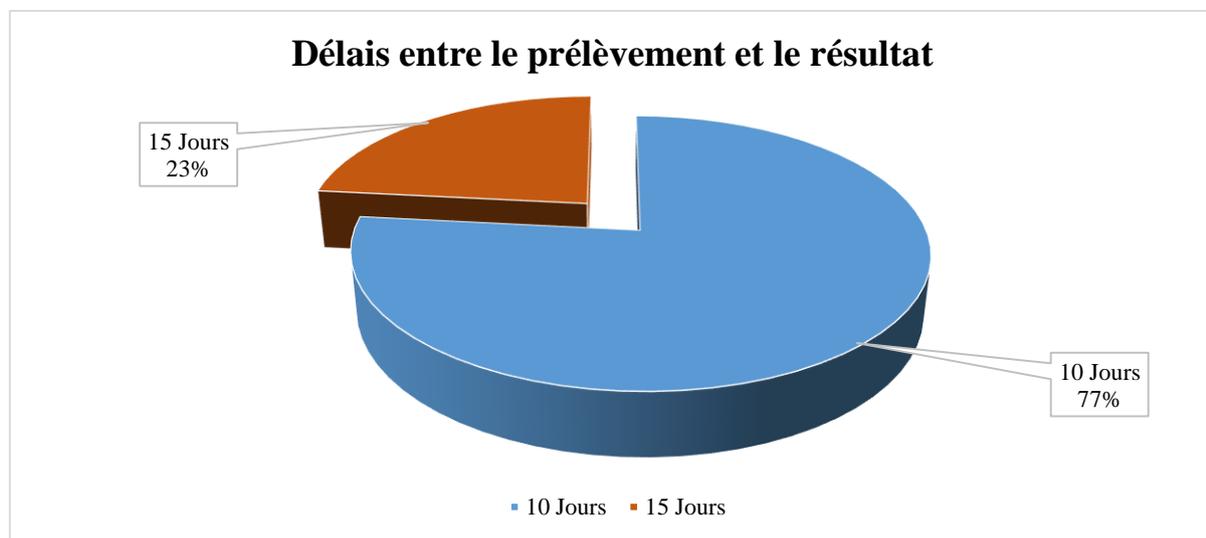


Figure 46 : Répartition des patients selon le délai entre le prélèvement et le résultat anatomopathologique.

La majorité des patients avait un délai de 10 jours soit 77% des cas avec une moyenne de 11,17 jours.

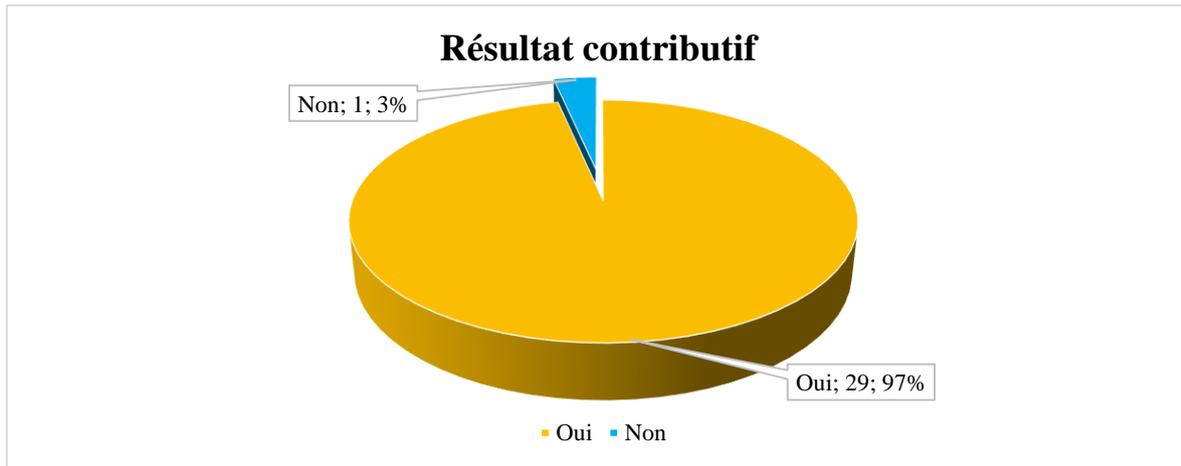


Figure 47 : Répartition des patients selon le résultat contributif

Le résultat contributif était majoritaire avec 29 cas soit 97%.

Tableau IX : Répartition des patients selon le type lésion.

Type lésions	Effectif (n)	Pourcentage (%)
Maligne	22	73,4
Bénigne	7	23,3
Nécrose	1	3,3
Total	30	100

La lésion maligne était la plus retrouvée avec 22 cas soit 73,4%.

Tableau X : Répartition des patients selon le type histologique

Type histologique	Effectif (n)	Pourcentage (%)
Cirrhose hépatique	2	6,7
Fibrose hépatique	2	6,7
Fibrose pulmonaire	1	3,3
Fibrose de la partie molle	2	6,7
Nécrose hépatique	1	3,3
Adénocarcinome pulmonaire	1	3,3
Adénocarcinome pancréatique	2	6,7
Adénocarcinome mésentérique	1	3,3
Carcinome pulmonaire	7	23,3
Carcinome hépatique	9	30,0
Carcinome pancréatique	1	3,3
Mésothéliome pleurale	1	3,3
Total	30	100

Le carcinome hépatique était le type histologique le plus retrouvé avec 9 cas soit 30%.

ICONOGRAPHIE

V. ICONOGRAPHIE

Observation N°1 :

Il s'agissait d'un patient XY 45 ans sans ATCD médico-chirurgicaux connus. Il a été admis pour une biopsie de la tête du pancréas. La TDM avait objectivée : Masse hétérogène de la tête du pancréas responsable d'une dilatation des voies biliaires intra et extra et des canaux pancréatiques.

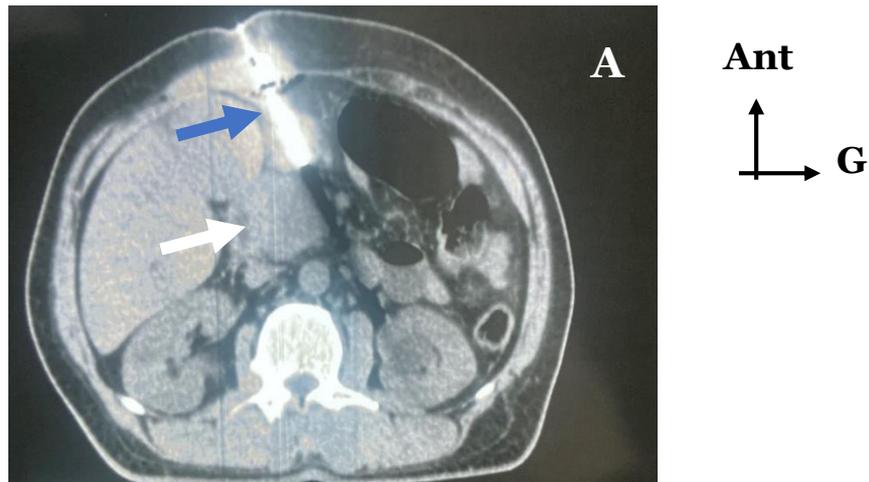


Image 48 : coupe axiale de l'abdomen sans injection de produit de contraste montrant le trajet de l'aiguille (flèche bleu) et une formation hypodense au niveau de la tête du pancréas en faveur d'une tumeur de la tête du pancréas (flèche blanche)



Image 49 : Carotte prélevée de la masse de la tête du pancréas.

Etude Histopathologique : Les fragments examinés sont le siège d'une prolifération tumorale faite de tubes, de structures polyadénoïdes et de nappes de cellules atypiques avec des mitoses anormales. Le stroma est peu abondant et fibreux.

Conclusion : Aspect histologique d'un adénocarcinome peu différencié du pancréas.

Observation N°2 :

Il s'agissait d'un patient XY 36, éthylique, ans sans ATCD médico-chirurgicaux connus. Il a été admis pour une biopsie hépatique. La TDM avait objectivée : Volumineuse lésion du foie droit hyper-artérialisée avec Wash out vrai au temps portal sur foie dysmorphique évocateur d'un CHC.

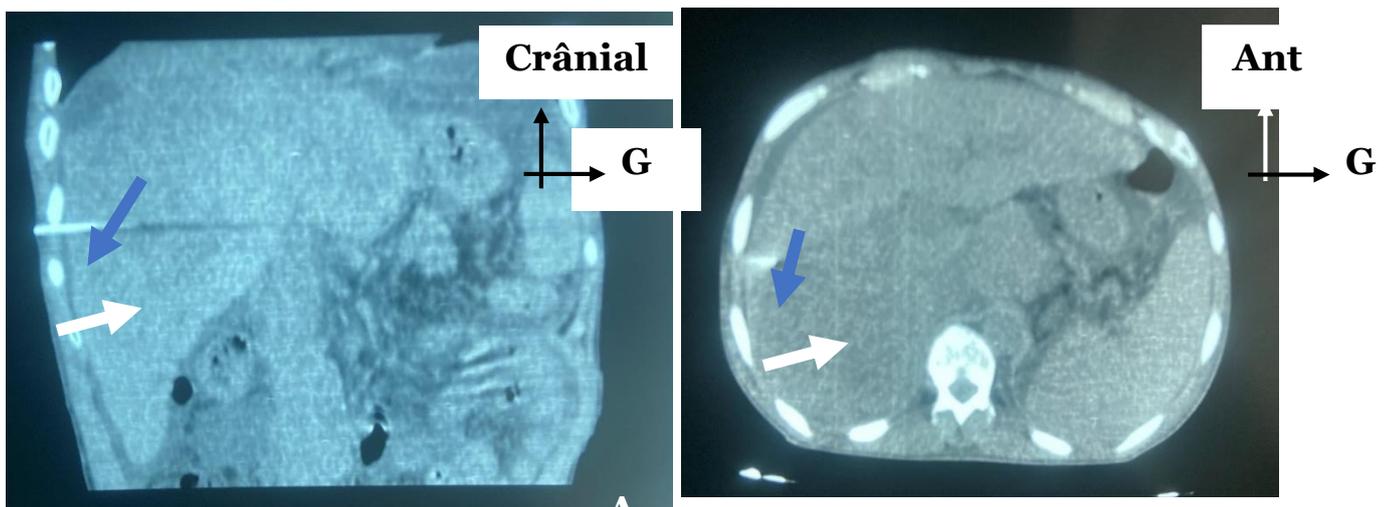


Image 50 : Coupe coronale (A) et axiale (B) sans injection de produit de contraste montrant le trajet de l'aiguille (flèche bleu) et la masse hépatique (flèche blanche)



Image 51 : Carotte prélevée de la masse hépatique.

Etude Histopathologique : Les fragments examinés présentent une prolifération tumorale faite de travées épaisses et de nappes de cellules comportant des atypies et des mitoses anormales. Le stroma est fin.

Conclusion : Aspect histologique d'un carcinome hépatocellulaire moyennement différencié.

Observation N°3 :

Il s'agissait d'un patient XY 42 ans, tabagique actif, sans ATCD médico-chirurgicaux connus. Il a été admis pour biopsie d'une masse pulmonaire. La TDM avait objectivée : masse pulmonaire apicale droite du segment postérieur d'allure maligne.

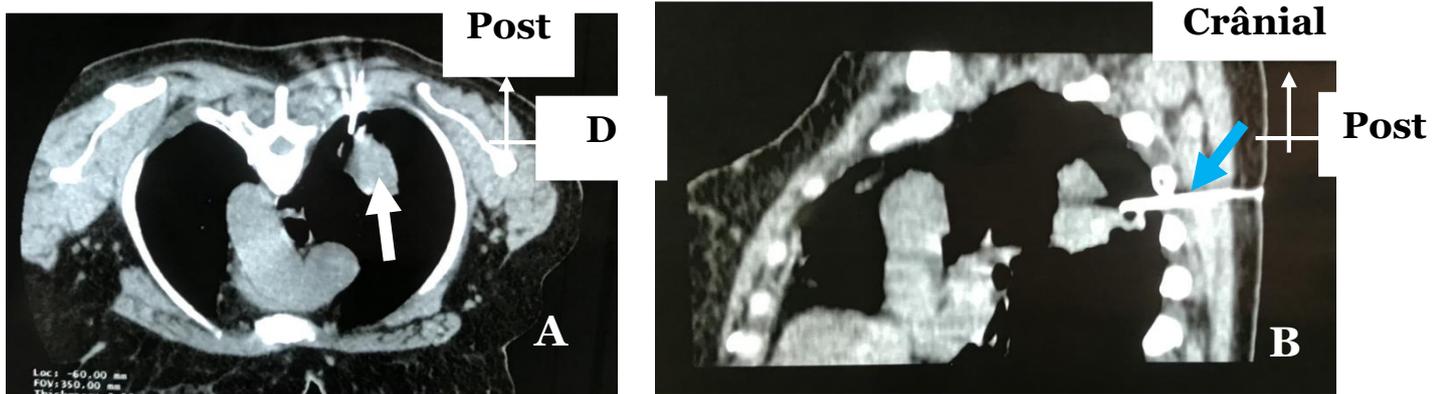


Image 52 : Coupe axiale en procubitus (A) et sagittale (B) sans injection de produit de contraste montrant le trajet de l'aiguille (flèche bleu) et de la masse pulmonaire (flèche blanche).

Etude Histopathologique :

Les fragments examinés sont le siège d'une prolifération tumorale faite de travées et de tubes comportant des cellules au cytoplasme abondant et éosinophile. Les noyaux sont hyperchromatiques avec des mitoses anormales.

Le stroma est fibro-inflammatoire.

Conclusion

Aspect histologique d'un carcinome à grandes cellules du poumon.

Un immunomarquage est souhaitable pour éliminer un mésothéliome malin.

Observation N°4 :

Il s'agissait d'un patient AY 69 ans, cultivateur, tabagique actif depuis 30 ans en raison de 10 cigarettes par jour environ. Il est hypertendu connu sous traitement, sans ATCD chirurgicaux connus. Il a été admis pour biopsie d'une masse pulmonaire.

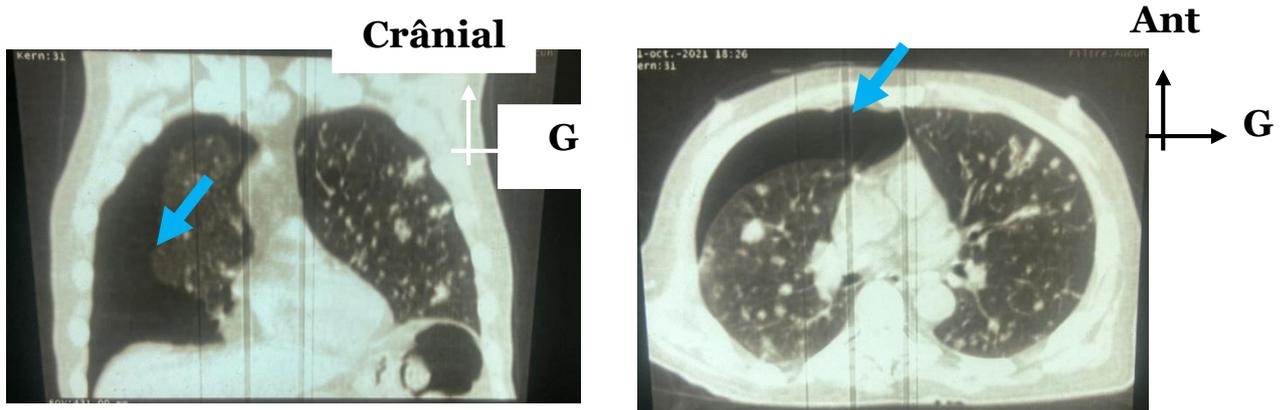


Image 53 : Coupe coronale (A) et axiale (B) sans injection de produit de contraste montrant une hypodensité avasculaire périphérique droite (flèche bleu) évocateur d'un pneumothorax découvert au contrôle immédiat après biopsie.

DISCUSSION

VI. COMMENTAIRES ET DISCUSSION

Méthodologie

Il s'agissait d'une étude prospective et descriptive, qui a présenté des points forts et des points faibles.

Points forts :

La phase prospective a permis de créer un lien patient-Médecin pour recruter un maximum de patients. Nous avons eu la possibilité de suivre la technique de réalisation de la biopsie scanoguidée sur tous les patients admis, d'élargir nos investigations et de recueillir des données avec peu de biais.

Points faibles :

Les points faibles ont été :

- ✓ Notre appareil ne disposait pas des fonctions suivantes :
 - un écran mobile dans la salle faisant face à l'opérateur
 - une pédale pour les acquisitions.

5.1. Aspects épidémiologiques :

↳ Age : l'âge moyen selon les auteurs

Auteurs	Effectifs	Age moyen(ans)
M Mariko [47] (Sénégal) 2017	19	65,2
M O FADEL [48] (Sénégal) 2017	117	70,36
Notre étude	16	55,4

L'âge compris entre 40 - 59 ans était le plus représenté soit 53,3% des cas.

La moyenne d'âge était de 55,4 ans.

Notre résultat diffère de ceux de M Mariko dans sa série de 60 cas [47] ($p < 0,05$) qui avait obtenue 60 - 70 ans au Sénégal avec 31,7% et de El Moctar Ould El Fadel [48] ($p < 0,05$) dans sa série de 220 cas qui avait obtenue 59 - 92 ans au

Mauritanie avec 53,2%. Ceci pourrait s'expliquer par le fait que la population malienne est jeune.

↳ **Sexe : le sexe selon les auteurs**

Auteurs	Effectifs	Masculin	Féminin	Ratio M/F
Sombié [49] (Sénégal) 2014	70	46 P=0,96688	24 P=0,94856	1,91
Ndububa [50] (Nigeria) 2005	70	42 P=0,76305	28 P=0,67115	1,5
E. M. Barjoan et coll [51] (France) 2002	924	515 P=0,54191	409 P=0,16218	1,26
Notre étude	30	20	10	2,03

Dans notre étude, nous avons trouvé une prédominance masculine avec un sex ratio de 2,03. Ce résultat est comparable à ceux de Sombié [49], de Ndububa [50] et de E. M. Barjoan et coll [51] qui ont trouvé respectivement 1,91, 1,5 et 1,26. Certains auteurs considèrent les hormones sexuelles féminines comme facteurs protecteurs [52].

↳ **Ethnie**

Les soninkés étaient les plus représentés suivis des malinkés, les bambara et les peuhls avec un taux respectif de 26,7% de 23,3% de 16,7% et de 13,3% des cas. Dans notre étude, les ethnies majoritaires du pays ont été représentées. En effet les Bambaras constituent la majeure partie de la population, suivi des Peuhl, Malinké et Sarakolé qui font parties des ethnies majoritaires du pays. Ce résultat ne fait que confirmer la composition ethnique de la population Malienne [53].

5.2. Données cliniques :

↳ Les renseignements cliniques

Auteurs	Effectifs	Masse et nodules hépatique	Masse et nodules pulmonaire
M Mariko [47] (Sénégal) 2017	30	16 P=0,13637	14 P=0,44921
Notre étude	25	15	10

Les motifs de biopsies scanoguidée étaient représentés par les masses et nodules hépatique chez 50% (n = 15) des patients. Ce résultat est comparable à celui de M Mariko [47] qui avait trouvé n= 16 soit 26,7% de cas. Ceci pourrait être dû à la taille des échantillons.

↳ Le type d'anesthésie

Dans notre étude, l'anesthésie locale était majoritaire avec 97% contre 3% de cas d'anesthésie générale effectuée chez les enfants. Ce résultat diffère de celui de M Mariko [47] qui avait obtenu 100% d'anesthésie locale. Ceci pourrait être dû à la présence de cas pédiatrique dans notre échantillon.

↳ Le calibre de l'aiguille

Dans notre étude, l'aiguille coaxiale 18 Gauge étaient le calibre le plus utilisé avec un taux de 60%. Ce résultat est comparable à celui de M Mariko [47] qui avait utilisé l'aiguille

L'aiguille diamantée avec ailette 16 G était utilisée une fois pour une biopsie osseuse dans notre étude.

Dans notre étude, nous n'avons utilisé que le système coaxiale et M Mariko [47] avait utilisé le même système dans son étude mais notre résultat diffère de celui de M H Touré [45] qui l'avait utilisé dans 48% de cas.

L'utilisation du système coaxiale permet d'éviter les ponctions multiples et le risque de complication [44].

5.2. Données anatomopathologiques :

↳ Le nombre de carotte

Trois (3) carottes étaient le nombre de carotte les plus prélevées avec un taux de 76,7%. Ce résultats est comparable à celui de M Mariko [47] qui avait trouvé 3 carottes soit 58,3% mais diffère de celui Touré S [54] (70 cas) qui avait eu 2 à 6 carottes dans son étude soit 93,3%.

En effet une seule bonne carotte peut donner des résultats contributifs et dans notre étude, tous les patients chez qui nous avons prélevé 1 seule ou 2 carottes ont eu des résultats contributifs.

Des résultats contributifs ont été obtenus en majorité chez les patients où nous avons prélevé 3 carottes. Nous avons enregistré 1 cas de résultats non contributifs avec 3 carottes.

Touré, M H [45] avait eu 100% de résultats contributifs avec 3 carottes dans sa série. Kulkarni s et al. [55] ont rapporté dans leurs série de 83 biopsies de lésions médiastinales, 3 à 4 carottes ont été prélevées à chaque fois et 80 patients (96%) ont pu bénéficier d'une étude histologique aboutissant au diagnostic [56]. Ce résultat est proche d'une série de 75 biopsies pulmonaires de Smayra T et al. avec 3,1 carottes en moyenne qui ont eu un résultat optimal dans 95% des cas [6].

↳ Les complications

Auteurs	Effectifs	Pneumothorax	Hémorragie	Hématome
M Mariko [47] (Sénégal) 2017	3	1 P=0,65472	1 -	1 -
Touré, M H [45] (Sénégal) 2014	6	5 P=0,84353	1 -	0
Notre étude	3	2	1	0

Dans notre série, la majorité des patients n'avait pas de complication post-biopsie, nous avons recensé 3 complications soit 10%. Toutes les complications ont été prise en charge.

Ce résultat est similaire à celui de M Mariko [47] qui avait eu 3 complications et inférieurs à celui de Touré, M H [45] qui avait eu 6 complications dans sa série de 25 biopsies trans- thoraciques soit 24% des cas.

Nous retenons que dans notre étude et celle de M Mariko [47]. Les biopsies ont été effectuées exclusivement sous scanner et avec un système coaxial. Par contre dans l'étude de Touré M H [45] les biopsies ont été effectuées sous scanner et échographie avec et sans système coaxiale.

Il en ressort que les complications sont minimales avec le scanner comme mode de guidage et l'utilisation de système coaxial.

Par ailleurs, nous avons observé que le risque de complication n'est pas proportionnel au nombre de carottes prélevée. Il n'y a pas de corrélation entre les deux.

En effet dans notre étude, nous n'avons pas eu de complications avec 4 carottes.

↳ Délai entre le prélèvement et les résultats anatomo-pathologique

Dans notre série, le délai moyen était 11,17 jours. Ce délai est proche à celui de M Mariko [47] où il était de 9 jours. Par contre, il était nettement inférieur à celui de Touré, MH [45] où 15 jours étaient écoulés entre la biopsie et le résultat anatomo-pathologique.

Cette rapidité dans l'acheminement des prélèvements et la réception des résultats anatomopathologiques est liée à une étroite collaboration entre le radiologue d'une part et l'anatomopathologiste et le clinicien d'autre part.

↳ Résultats contributifs

Nous avons obtenu des résultats contributifs dans 97% (n = 29) des cas et des résultats non contributifs dans 3% (n = 1) de cas, ce qui se rapproche de la série de M Mariko [47], où il avait obtenu des résultats contributifs dans 83% (n = 50) des cas et des résultats non contributifs dans 10% (n = 6) des cas.

Il est important d'avoir une carotte de taille et de qualité (pas de nécrose) optimales afin d'avoir un résultat contributif [44].

↳ Type de lésions

Auteurs	Effectifs	Maligne	Bégnine
M Mariko [47] (Sénégal) 2017	49	37 P=0,62156	12 P=0,77018
Touré, M H [45] (Sénégal) 2014	15	9 P=0,16214	6 P=0,51583
Kulkarni S et al [55] (Inde) 2008	82	76 P=0,4687	6 P=0,04390
Besa C et al [57] (Chili) 2013	153	139 P=0,48143	14 P=0,05699
Notre étude	30	22	7

Dans notre étude 73,4% des patients avaient un processus malin. Ce résultat est supérieur à ceux de M Mariko [47] et de MH Touré [45] qui ont trouvé respectivement 62% et 41% de processus malins.

Dans l'étude de Kulkarni S et al [55] les lésions malignes représentaient 92,5% de cas, elles représentaient 91,5% des cas de l'étude de Besa C et al [57]. Ces résultats sont supérieurs à celle de notre étude.

Ces résultats témoignent de l'intérêt de la ponction biopsie scanoguidée dans le diagnostic histologique de certitude pour une prise en charge adaptée.

↳ **Type histologique**

Dans notre étude nous avons trouvé 30% de carcinomes. La prédominance de carcinome a été observé par M Mariko [47] avec 18,33%. Cette différence de pourcentage pourrait être dû à la taille des échantillons.

CONCLUSION

VII. CONCLUSION

Nous avons pratiqué la biopsie scanoguidée chez les hommes plus que les femmes avec un âge moyen de 55,4 ans.

La masse hépatique et pulmonaire étaient l'indication de biopsie la plus demandée dans notre série. Trois (3) carottes était le nombre de carotte la plus prélevée avec l'aiguille 18 Gauge.

La lésion maligne et le carcinome hépatique ont été le type histologique la plus fréquente.

La topographie pulmonaire, hépatique et pancréatique étaient des organes les plus biopsiés dans notre série.

L'expérience du radiologue interventionnel, des manipulateurs permet une réalisation rapide sûre et efficace de la procédure.

Le scanner a joué un rôle majeur dans la précision de la biopsie.

Le risque de complications a été minime avec le système coaxial.

RECOMMANDATIONS

VIII. RECOMMANDATIONS

Aux autorités sanitaires et politico-administratives :

- La dotation des hôpitaux des appareils scanographiques avec plus de fonctionnalités.
- Renforcer le contrat de maintenance des appareils.

Aux personnels de santé

- De bien informer les patients afin d'avoir leur collaboration pour l'acte.
- Utiliser le système coaxial par le radiologue interventionnel afin de réduire les complications.

Aux populations

- Recommander aux patients d'être à jeun 03 heures avant l'acte.
- Eviter les exercices physiques intenses dans les 48 heures après la biopsie.

REFERENCES

IX. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Theme Fuse. Biopsies et Ponctions | Radiologie 92 [Internet]. [cité 12 févr 2023]. Disponible sur: <https://radiologie92.com/vos-examens/biopsies-et-ponctions/>
2. Ericwikan. Ponction / Biopsie [Internet]. 2020 [cité 12 févr 2023]. Disponible sur: <https://www.radiologie34.com/radiologie-interventionnelle/ponction-biopsie/>
3. Haaga JR, Alfidi RJ. Precise Biopsy Localization by Computed Tomography. *Radiology*. 1 mars 1976;118(3):603-7.
4. ajr.174.6.pdf [Internet]. [cité 12 févr 2023]. Disponible sur: <https://www.ajronline.org/doi/pdfplus/10.2214/ajr.174.6.1741759>
5. Balageas P, Carteret T, Caillez H, Frulio N, Salut C, Bouzgarou M, Trillaud H. Technique de guidage et de ponction en imagerie interventionnelle abdominale (échographie et scanner). EMC; 33-680-A-05.
6. Smayra T, Braidy C, Menassa-Moussa, Hlais S, Haddad- Zebouni S. Facteurs de risque du pneumothorax et de l'hémorragie associés à la biopsie pulmonaire: une expérience unicentrique. *J Med Liban*. 2012;60 (1): 4-13.
7. Bihil S, Lamhamedi S, Hammani 1, Gueddari FZ. Biopsies échoguidées des masses thoraciques. *JFR* 2013.
8. Jeanbourquin D. Lahutte M. Teriitehau C. El Kharras A, Geffroy Y, Minvielle F Poumon normal EMC 2006; 32-330-A-10.
9. Bruckert F, Qanadli S, Mignon F, Sissakian Jf, El Hajjam M Radioanatomie du thorax: radiographie standard, tomodensitométrie, imagerie par résonance magnétique Encyclopédie Médico-Chirurgicale 2000; 32-315-4-30.
10. Targhetta R, Bourgeois JM, Sorokaty JM, Sharara H, Lopez FM Echographie thoracique en pneumologie EMC 2008 Elsevier; 6-000-D-50.
11. Jeanbourquin D, Bankier A, Brauner M, Carette MF, EL Hajjam M. Fajadet P, Ferretti G, Frija J Imagerie thoracique de l'adulte Edition Masson 2003.
12. Ridene I Y, Arous A, Zidi S, Hantous Z Rentabilité des BTT en fonction du type d'aiguille Service d'imagerie médicale Hôpital Abderrahmane Mami. Ariana. Tunis.
13. Carlson SK. CT fluoroscopy-guided biopsy of the lung or upper abdomen with a breath-hold monitoring and feedback system: a prospective randomized controlled clinical trial *Radiology* 2005; 237:701-8.

14. Vergier B. Transthoracic aspiration. Evaluation of cytologic and histologic diagnosis in a pulmonary nodule by retrospective comparison of 2 series of 267 cyto aspirations and 292 coaxial needle aspirations. *Ann Pathol* 1999; 19:463-71.
15. Ahrar K, Wallace M, Javadi S, Gupta S. Mediastinal, Hilar, and Pleural Image-Guided Biopsy: Current Practice and Techniques. *Semin Respir Crit Care Med*. août 2008;29(4):350-60.
16. Loubeyre P, Copercini M, Dietrich P-Y Percutaneous CT-Guided Multisampling Core Needle Biopsy of Thoracic Lesions *AJR* 2005; 185:1294-1298.
17. Greene R. Supplementary tissue-core histology from fine-needle transthoracic aspiration biopsy. *AJR Am J Roentgenol* 1985; 144:787-92.
18. Haaga J. Alfidi R. Precise biopsy localization by computed tomography. *Radiology* 1976; 118:603-607.
19. Hao-Chien Wang Yu CJ, Chang DB, Yuan A, Lee YC, Yang PC Transthoracic needle biopsy of thoracic tumours by a colour Doppler ultrasound puncture guiding device *Thorax* 1995; 50:1258-1263.
20. Haramati Linda B. CT-Guided Automated Needle Biopsy of the Chest *JR* 1995; 165:33-55.
21. Hayashi N. CT-guided biopsy of pulmonary nodules less than 3 cm: usefulness of the spring-operated core biopsy needle and frozen-section pathologic diagnosis. *AJR Am J Roentgenol* 1998; 170:329-31.
22. Boiselle PM. of the lung: a prospective assessment Routine addition of an automated biopsy device to fine-needle aspiration *AJR Am J Roentgenol* 1997; 169:661-6.
23. Laurent F, Michel P, Latrabe V, Tunon De Lara M, Marthan R Pneumothoraces and Chest Tube Placement after CT-Guided Transthoracic Lung Biopsy Using a Coaxial Technique: Incidence and Risk Factors *AJR* 1999; 172:1049-1053.
24. Taieb S. Computed tomography-guided transthoracic biopsy after negative fiber- optic endoscopy; a propos of 134 patients. *J Radiol* 1999; 80:25-9.
25. Murphy JM, Gleeson FV, Flower CD. Percutaneous needle biopsy of the lung and its impact on patient. management. *World J Surg* 2001, 25:373-9.

26. Klein JS, Salomon G, Stewart EA Transthoracic needle biopsy with a coaxially placed 20-gauge automated cutting needle: results in 122 patients. *Radiology* 1996; 198:715-20.
27. Oikonomou. Ultrathin needle (25 G) aspiration lung biopsy: diagnostic accuracy and complication rates *Eur Radiol* 2004; 14:375 82.
28. Ayyappan AP. Ultrathin fine-needle aspiration biopsy of the lung with transfissural approach does it increase the risk of pneumothorax? *AJR Am J Roentgenol* 2008; 191:1725-9.
29. 62bbf605d721c4e40e3dbd71_gastro_jussieu.pdf [Internet]. [cité 14 mai 2023]. Disponible sur: https://global-uploads.webflow.com/604b9ac88b080efc7ce802bd/62bbf605d721c4e40e3dbd71_gastro%20jussieu.pdf
30. Anatomie de mon foie [Internet]. AFEF - Société Française d'Hépatologie. [cité 14 mai 2023]. Disponible sur: <https://afef.asso.fr/le-foie/le-connaître/un-peu-danatomie/>
31. L'estomac c'est un organe réservoir pourvu d'une musculature - PDF Téléchargement Gratuit [Internet]. [cité 28 mai 2023]. Disponible sur: <https://docplayer.fr/214298957-L-estomac-c-est-un-organe-reservoir-pourvu-d-une-musculature.html>
32. Foie-Pancréas-Rate.pdf [Internet]. [cité 14 mai 2023]. Disponible sur: <http://onclepaul.net/wp-content/uploads/2011/07/Foie-Pancr%C3%A9as-Rate.pdf>
33. Le Foie et les Voies biliaires : Anatomie [Internet]. Centre Hépto-Biliaire Paul Brousse. 2014 [cité 14 mai 2023]. Disponible sur: <https://www.centre-hepto-biliaire.org/maladies-foie/anatomie-foie.html>
34. Cours US Abdomen - Foie [Internet]. [cité 14 mai 2023]. Disponible sur: <https://echo.interniste.com/echographie-foie-us-fr-c2-s0>
35. AGOSTINI S. Radioanatomie du pancréas. *EMC, Radiologie et imagerie médicale-abdominale-digestive*. 2010;33–650.
36. M. Wagner, Radio-anatomie du pancréas, vol. GH Pitié- S. Service de Radiologie Polyvalente et Oncologique, 2016.
37. Anatomie de la rate [Internet]. [cité 28 mai 2023]. Disponible sur: <http://topn.e-monsite.com/blog/anatomie/la-rate.html>

38. Merran S, Karila-Cohen P, Servois V. Scanographie de la rate : anatomie normale, variantes et pièges. J Radiol. avr 2007;88(4):549-58.
39. 26299.pdf [Internet]. [cité 28 mai 2023]. Disponible sur: https://www.univ-reims.fr/enseignements/dcem-module-optionnel/cours/gallery_files/site/1/1697/3172/3175/23087/26299.pdf
40. Kalossy O. Ponction biopsie rénale : indications, résultats et complications au service de néphrologie et hémodialyse de l'hôpital mère-enfant le Luxembourg [Internet] [Thesis]. USTTB; 2021 [cité 28 mai 2023]. Disponible sur: <https://www.bibliosante.ml/handle/123456789/4365>
41. Figure 6 : Schéma de la vascularisation rénale... [Internet]. ResearchGate. [cité 28 mai 2023]. Disponible sur: https://www.researchgate.net/figure/Schema-de-la-vascularisation-renale_fig3_269092694
42. these08-13.pdf [Internet]. [cité 28 mai 2023]. Disponible sur: <http://wd.fmpm.uca.ma/biblio/theses/annee-htm/FT/2013/these08-13.pdf>
43. La Ponction Biopsie Hépatique [Internet]. Centre Hépato-Biliaire Paul Brousse. 2014 [cité 14 mai 2023]. Disponible sur: <https://www.centre-hepato-biliaire.org/soin-traitement/examens/ponction-biopsie-hepatique.html>
44. . Bazelaire C (DE), Sabatier F, Pluvinage A, Kerviler É. Biopsies percutanées sous scanner CT-guided percutaneous biopsies. J Radiol. 2011 92 842-859.
45. Toure, M H. Contribution de la ponction-biopsie transthoracique guidée par imagerie dans le diagnostic des masses pulmonaires et médiastinales. [Thèse de médecine]. Dakar : UCAD, FMPOS, 2014; N°235.9.
46. 403982003.pdf [Internet]. [cité 27 mai 2023]. Disponible sur: <https://cloud.merit.com/catalog/Brochures/403982003.PDF>
47. Mariko Mahamane. Pratique de la biopsie scannoguidée au centre hospitalier de soissons: a propos de 60 cas [Internet]. Université Cheikh Anta Diop De Dakar: Faculté De Médecine, De Pharmacie Et D'odontologie; 2017 juill [cité 27 mai 2023] p. 63. Disponible sur: <http://196.1.97.20/viewer.php?c=thm&d=thm%5f2020%5f0543>
48. El Moctar Ould El Fadel. Biopsie prostatique: indications et résultats sur une série de malades observée à l'ipres [Internet]. Université Cheikh Anta Diop De Dakar: Faculté De Médecine, De Pharmacie Et D'odontologie; 2020 nov [cité 27 mai 2023] p. 110. Disponible sur: <http://196.1.97.20/viewer.php?c=mmoires&d=memm%5f2017%5f0447>

49. Sombie R, Bougouma A, Diallo O et coll, Ponction-biopsie hépatique en ambulatoire : indications, méthodes et complications. Evaluation prospective de 106 patients au centre hospitalier universitaire Yalgado-Ouédraogo de Ouagadougou JAfr Hepato Gastroenterol 2009; 3:2-6.
50. Ndububa DA, Ojo OS, Adetiloye VA, Durosinmi MA et al, Chronic hepatitis in Nigeria patients: a study of 70 biopsy-proven cases Obafemi Awolowo University teaching Hospitals Complex, Ile-Ife, Nigeria WAJM 2005; 24.
51. Eugenia Marine Barjoan et coll, Registre des ponctions biopsies hépatiques réalisées chez les malades atteints d'hépatite C à propos de 1056 cas dans les Alpes maritimes. Gastroentérol Clin Biol 2002; 26: 57-61.
52. Lee S. Le système endocrinien et ses hormones [Internet]. Société canadienne du cancer. [cité 23 oct 2023]. Disponible sur: <https://cancer.ca/fr/cancer-information/what-is-cancer/endocrine-system-and-hormones>
53. Cellule de Planification et de Statistique (CPS /SSDSPF), Institut National de la Statistique (INSTAT/MPATP), Info-STAT et ICF International, 2014. Enquête démographique de la santé au Mali 2012-2013. Rockville, Maryland, USA : CPS, INSTAT, Info-STAT et ICF international.
54. Toure PS, Leye A, Diop MM, Gueye MD, Leye YM, Berthe A, KA MM. La ponction biopsie hépatique à Dakar: indications, complications et apport diagnostique - à propos de 70 cas. Pan Afr Med J [Internet]. 2 mars 2014 [cité 29 mai 2023];17(85). Disponible sur: <https://www.panafrican-med-journal.com/content/article/17/85/full>
55. Kulkarni S, Kulkarni A, Royd D, Thakur MH. Percutaneous computed tomography-guided core biopsy for the diagnosis of mediastinal masses. Ann Thorac Med. 2008; 3(1): 13-7.
56. Soyer P, Fargeaudou Y, Boudiaf M, Hamzi L et Rymer R. Procédures interventionnelles percutanées abdominales et pelviennes sous contrôle TDM à l'aide d'un système de guidage fluoroscopique intégré à 21 mA : analyse de 99 cas. J Radiol. 2008; 89:565-70.
57. Besa C, Alvaro H, Pablo B, Francisco C. Percutaneous CT-guided cutting needle biopsy of pulmonary lesions retrospective analysis of 153 procedures. Rev Med Chile. 2013;141: 449-456.

ANNEXE

FICHE DE RECUEIL DE DONNEES N/_____/

ETAT CIVIL

- Nom et prénom : Profession :
•Genre : Ethnie :
•Date de naissance Adresse :

RENSEIGNEMENTS CLINIQUES :

TOPOGRAPHIQUES DE LA LESION :

- ↪ Thorax
 - Pulmonaire
 - Préciser l'existence de parenchyme cible / parois
 - Médiastinale
- ↪ Abdominale
 - Hépatique
 - Biliaire
 - Splénique
 - Rénale
 - Pancréatique
 - Surrénale
 - Ganglionnaire
 - Carcinose Péritonéale et épiploïque
 - Mésentérique
- ↪ Osseuse
- ↪ Partie molle

TECHNIQUE

↪ **Moyen de guidage**

Scanner

↪ **Type d'aiguille**

-17 Gauge

18 Gauge

Aiguille à ailette (diamantée)

↪ **Système coaxial :** OUI NON

↪ **Nombre de carottes obtenu :**

1 2 3 AUTRES

↪ **Complications**

NON OUI

Si oui, type :

-**Pneumothorax :** petit moyen grand

-**Hémoptysie :** petite moyenne grande

-**Hématome** petite moyenne grande

-**Hémorragie** petite moyenne grande

-Autres (préciser) :

PRISE ENCHARGE DES COMPLICATIONS :

DRAINAGE COMPRESSION REFERE

DELAI ENTRE PRELEVEMENT ET RESULTATS

Nombre de semaines : 1 2 3 plus(préciser) :

TYPE D'ANESTHESIE :

RESULTATS ANATOMOPATHOLOGIQUES

↪ **Résultat parvenu :**

OUI NON

↪ **Résultat contributif :**

OUI NON

↪ **Lésion :**

Bénigne maligne non spécifique

BIOPSIE NON CONTRIBUTIVE A REFAIRE

OUI NON

NOM : DIARRA

PRENOM : Adama Dramane

NATIONALITE : Malienne

TITRE DE LA THESE : Pratique de la biopsie scanoguidée au Centre Hospitalier Universitaire Mère-Enfant « Le Luxembourg »

ANNEE UNIVERSITAIRE : 2022-2023.

VILLE DE SOUTENANCE : Bamako

PAYS D'ORIGINE : Mali

LIEU DE DEPOT : Bibliothèque de la faculté de médecine de pharmacie et d'odontostomatologie de l'université de Bamako.

SECTEUR D'INTERET : Radiologie d'imagerie Médical

RESUME DE LA THESE :

Introduction : Une biopsie consiste à prélever un petit fragment de tissu afin d'en réaliser une analyse précise sous microscope (en laboratoire d'anatomopathologie). Elle permet, le plus souvent, d'établir un diagnostic fiable et précis. Le but de ce travail était d'étudier les différentes méthodes de ponction biopsie scanoguidée au CHU Mère-Enfant « Luxembourg ».

Méthodologie : Il s'agissait d'une étude descriptive et prospective allant du janvier 2022 au Décembre 2022 soit une période de deux (1) ans. Nous avons recensé 30 patients pendant notre période d'étude, qui répondaient aux critères d'inclusion.

Résultats : Nous avons colligé au total 40 patients pour une biopsie scanoguidée pendant notre période d'étude. Nous avons retenu 30 cas répondant à nos critères soit une fréquence de 75%. L'âge moyen était de 55,4 ans, touchant plus les hommes que les femmes avec des âges extrêmes de 6 ans et 76 ans. L'ethnie la plus représentée était celle des soninkés avec 26,7% des cas. La masse hépatique représentait la principale indication de la biopsie avec 30% des cas et l'aiguille 18 Gauge était le calibre la plus utilisée (60%), trois (3) carottes étaient le nombre de

carotte la plus prélevée (76,7 %) avec trois complications mineures. La lésion maligne était le type lésion la plus retrouvée (73,4%) et le carcinome hépatique est le type histologique le plus retrouvé (30,0%).

Conclusion : Nous avons pratiqué la biopsie scanoguidée chez les hommes plus que les femmes avec un âge moyen de 55,4 ans.

La masse hépato-pulmonaire était l'indication de biopsie la plus demandée dans notre série. L'expérience du radiologue interventionnel, des manipulateurs permet une réalisation rapide sûre et efficace de la procédure.

Mots-clés : Ponction - Biopsie-scanner- guidée

SERMENT D'HIPPOCRATE

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

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

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

Je ne permettrai pas que des considérations de religion, de race, de parti ou de classe viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient. Je garderai le respect absolu de la vie humaine dès la conception.

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

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

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

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

Je Le Jure !