

UNIVERSITE MOHAMMED V - RABAT
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE - RABAT-

ANNEE: 2017

THESE N°: 49

INTERET DE LA BIOPSIE CHIRURGICALE
DANS LE DIAGNOSTIC DES ADENOPATHIES MEDIASTINALES

THÈSE

Présentée et soutenue publiquement le :

PAR

Mlle. Khaoula SIBBOU
Née le 07 Mars 1992 à Rabat

Pour l'Obtention du Doctorat en Médecine

MOTS CLES : Adénopathies médiastinales – Médiastinoscopie – Biopsie chirurgicale –
Diagnostic.

JURY

Mme. L. ACHACHI Professeur de Pneumo-phtisiologie	PRESIDENT
Mr. A. ACHIR Professeur de Chirurgie Thoracique	RAPPORTEUR
Mr. M. BOUCHIKH Professeur de Chirurgie Thoracique	JUGES
Mme. L. HERRAK Professeur de Pneumo- phtisiologie	

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

"سبحانك لا علم لنا
إلا ما علمتنا
إنك أنت العليم الحكيم"

سورة البقرة: الآية: 31

صَدَقَ اللَّهُ الْعَظِيمَ



UNIVERSITE MOHAMMED V DE RABAT
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE - RABAT

DOYENS HONORAIRES :

1962 – 1969 : Professeur Abdelmalek FARAJ
1969 – 1974 : Professeur Abdellatif BERBICH
1974 – 1981 : Professeur Bachir LAZRAK
1981 – 1989 : Professeur Taieb CHKILI
1989 – 1997 : Professeur Mohamed Tahar ALAOUI
1997 – 2003 : Professeur Abdelmajid BELMAHI
2003 – 2013 : Professeur Najia HAJJAJ - HASSOUNI



ADMINISTRATION :

Doyen : Professeur Mohamed ADNAOUI
Vice Doyen chargé des Affaires Académiques et étudiantes
Professeur Mohammed AHALLAT
Vice Doyen chargé de la Recherche et de la Coopération
Professeur Taoufiq DAKKA
Vice Doyen chargé des Affaires Spécifiques à la Pharmacie
Professeur Jamal TAOUFIK
Secrétaire Général : Mr. Mohamed KARRA

**1- ENSEIGNANTS-CHERCHEURS MEDECINS
ET
PHARMACIENS**

PROFESSEURS :

Décembre 1984

Pr. MAAOUNI Abdelaziz Médecine Interne – **Clinique Royale**
Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajdi Anesthésie -Réanimation
Pr. SETTAF Abdellatif pathologie Chirurgicale

Novembre et Décembre 1985

Pr. BENSAID Younes Pathologie Chirurgicale

Janvier, Février et Décembre 1987

Pr. CHAHED OUZZANI Houria Gastro-Entérologie
Pr. LACHKAR Hassan Médecine Interne
Pr. YAHYAOUI Mohamed Neurologie

Décembre 1988

Pr. BENHAMAMOUCH Mohamed Najib Chirurgie Pédiatrique
Pr. DAFIRI Rachida Radiologie

Décembre 1989

Pr. ADNAOUI Mohamed Médecine Interne – **Doyen de la FMPR**
Pr. CHAD Bouziane Pathologie Chirurgicale
Pr. OUZZANI Taïbi Mohamed Réda Neurologie

Janvier et Novembre 1990

Pr. CHKOFF Rachid
Pr. HACHIM Mohammed*
Pr. KHARBACH Aïcha
Pr. MANSOURI Fatima
Pr. TAZI Saoud Anas

Pathologie Chirurgicale
Médecine-Interne
Gynécologie -Obstétrique
Anatomie-Pathologique
Anesthésie Réanimation

Février Avril Juillet et Décembre 1991

Pr. AL HAMANY Zaïtounia
Pr. AZZOUZI Abderrahim
Pr. BAYAHIA Rabéa
Pr. BELKOUCHI Abdelkader
Pr. BENCHEKROUN Belabbes Abdellatif
Pr. BENSOUDA Yahia
Pr. BERRAHO Amina
Pr. BEZZAD Rachid
Pr. CHABRAOUI Layachi
Pr. CHERRAH Yahia
Pr. CHOKAIRI Omar
Pr. KHATTAB Mohamed
Pr. SOULAYMANI Rachida
Pr. TAOUFIK Jamal

Anatomie-Pathologique
Anesthésie Réanimation –Doyen de la FMPO
Néphrologie
Chirurgie Générale
Chirurgie Générale
Pharmacie galénique
Ophtalmologie
Gynécologie Obstétrique
Biochimie et Chimie
Pharmacologie
Histologie Embryologie
Pédiatrie
Pharmacologie – Dir. du Centre National PV
Chimie thérapeutique V.D à la pharmacie+Dir du CEDOC

Décembre 1992

Pr. AHALLAT Mohamed
Pr. BENSOUDA Adil
Pr. BOUJIDA Mohamed Najib
Pr. CHAHED OUAZZANI Laaziza
Pr. CHRAIBI Chafiq
Pr. DEHAYNI Mohamed*
Pr. EL OUAHABI Abdessamad
Pr. FELLAT Rokaya
Pr. GHAFIR Driss*
Pr. JIDDANE Mohamed
Pr. TAGHY Ahmed
Pr. ZOUHDI Mimoun

Chirurgie Générale V.D Aff. Acad. et Estud
Anesthésie Réanimation
Radiologie
Gastro-Entérologie
Gynécologie Obstétrique
Gynécologie Obstétrique
Neurochirurgie
Cardiologie
Médecine Interne
Anatomie
Chirurgie Générale
Microbiologie

Mars 1994

Pr. BENJAAFAR Nouredine
Pr. BEN RAIS Nozha
Pr. CAOUI Malika
Pr. CHRAIBI Abdelmjid

Pr. EL AMRANI Sabah
Pr. EL BARDOUNI Ahmed
Pr. EL HASSANI My Rachid
Pr. ERROUGANI Abdelkader
Pr. ESSAKALI Malika
Pr. ETTAYEBI Fouad

Radiothérapie
Biophysique
Biophysique
Endocrinologie et Maladies Métaboliques Doyen de la FMPA
Gynécologie Obstétrique
Traumato-Orthopédie
Radiologie
Chirurgie Générale- Directeur CHIS
Immunologie
Chirurgie Pédiatrique



Pr. HADRI Larbi*
Pr. HASSAM Badredine
Pr. IFRINE Lahssan
Pr. JELTHI Ahmed
Pr. MAHFOUD Mustapha
Pr. RHRAB Brahim
Pr. SENOUCI Karima

Mars 1994

Pr. ABBAR Mohamed*
Pr. ABDELHAK M'barek
Pr. BELAIDI Halima
Pr. BENTAHILA Abdelali
Pr. BENYAHIA Mohammed Ali
Pr. BERRADA Mohamed Saleh
Pr. CHAMI Ilham
Pr. CHERKAOUI Lalla Ouafae
Pr. JALIL Abdelouahed
Pr. LAKHDAR Amina
Pr. MOUANE Nezha

Mars 1995

Pr. ABOUQUAL Redouane
Pr. AMRAOUI Mohamed
Pr. BAIDADA Abdelaziz
Pr. BARGACH Samir
Pr. CHAARI Jilali*
Pr. DIMOU M'barek*
Pr. DRISSI KAMILI Med Nordine*
Pr. EL MESNAOUI Abbas
Pr. ESSAKALI HOUSSYNI Leila
Pr. HDA Abdelhamid*
Pr. IBEN ATTYA ANDALOUSSI Ahmed
Pr. OUAZZANI CHAHDI Bahia
Pr. SEFIANI Abdelaziz
Pr. ZEGGWAGH Amine Ali

Décembre 1996

Pr. AMIL Touriya*
Pr. BELKACEM Rachid
Pr. BOULANOUAR Abdelkrim
Pr. EL ALAMI EL FARICHA EL Hassan
Pr. GAOUZI Ahmed
Pr. MAHFOUDI M'barek*
Pr. OUADGHIRI Mohamed
Pr. OUZEDDOUN Naima
Pr. ZBIR EL Mehdi*

Novembre 1997

Pr. ALAMI Mohamed Hassan
Pr. BEN SLIMANE Lounis
Pr. BIROUK Nazha
Pr. ERREIMI Naima
Pr. FELLAT Nadia

Médecine Interne
Dermatologie
Chirurgie Générale
Anatomie Pathologique
Traumatologie – Orthopédie
Gynécologie – Obstétrique
Dermatologie

Urologie
Chirurgie – Pédiatrique
Neurologie
Pédiatrie
Gynécologie – Obstétrique
Traumatologie – Orthopédie
Radiologie
Ophtalmologie
Chirurgie Générale
Gynécologie Obstétrique
Pédiatrie

Réanimation Médicale
Chirurgie Générale
Gynécologie Obstétrique
Gynécologie Obstétrique
Médecine Interne
Anesthésie Réanimation
Anesthésie Réanimation
Chirurgie Générale
Oto-Rhino-Laryngologie
Cardiologie - ***Directeur HMI Med V***
Urologie
Ophtalmologie
Génétique
Réanimation Médicale

Radiologie
Chirurgie Pédiatrie
Ophtalmologie
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Radiologie
Traumatologie-Orthopédie
Néphrologie
Cardiologie



Pr. HAIMEUR Charki*
Pr. KADDOURI Nouredine
Pr. KOUTANI Abdellatif
Pr. LAHLOU Mohamed Khalid
Pr. MAHRAOUI CHAFIQ
Pr. TAOUFIQ Jallal
Pr. YOUSFI MALKI Mounia

Novembre 1998

Pr. AFIFI RAJAA
Pr. BENOMAR ALI
Pr. BOUGTAB Abdesslam
Pr. ER RIHANI Hassan
Pr. BENKIRANE Majid*
Pr. KHATOURI ALI*

Janvier 2000

Pr. ABID Ahmed*
Pr. AIT OUMAR Hassan
Pr. BENJELLOUN Dakhama Badr.Sououd
Pr. BOURKADI Jamal-Eddine
Pr. CHARIF CHEFCHAOUNI Al Montacer
Pr. ECHARRAB El Mahjoub
Pr. EL FTOUH Mustapha
Pr. EL MOSTARCHID Brahim*
Pr. ISMAILI Hassane*
Pr. MAHMOUDI Abdelkrim*
Pr. TACHINANTE Rajae
Pr. TAZI MEZALEK Zoubida

Novembre 2000

Pr. AIDI Saadia
Pr. AJANA Fatima Zohra
Pr. BENAMR Said
Pr. CHERTI Mohammed
Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Selma
Pr. EL HASSANI Amine
Pr. EL KHADER Khalid
Pr. EL MAGHRAOUI Abdellah*
Pr. GHARBI Mohamed El Hassan
Pr. MAHASSINI Najat
Pr. MDAGHRI ALAOUI Asmae
Pr. ROUIMI Abdelhadi*

Anesthésie Réanimation
Chirurgie Pédiatrique
Urologie
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Psychiatrie
Gynécologie Obstétrique

Gastro-Entérologie
Neurologie – *Doyen de la FMP Abulcassis*
Chirurgie Générale
Oncologie Médicale
Hématologie
Cardiologie

Pneumophtisiologie
Pédiatrie
Pédiatrie
Pneumo-phtisiologie
Chirurgie Générale
Chirurgie Générale
Pneumo-phtisiologie
Neurochirurgie
Traumatologie Orthopédie- *Dir. Hop. Av. Marr.*
Anesthésie-Réanimation *Inspecteur du SSM*
Anesthésie-Réanimation
Médecine Interne



Neurologie
Gastro-Entérologie
Chirurgie Générale
Cardiologie
Anesthésie-Réanimation
Pédiatrie *Directeur Hop. Chekikh Zaied*
Urologie
Rhumatologie
Endocrinologie et Maladies Métaboliques
Anatomie Pathologique
Pédiatrie
Neurologie

Décembre 2000

Pr. ZOHAIR ABDELAH*

ORL

Décembre 2001

Pr. BALKHI Hicham*
Pr. BENABDELJILIL Maria
Pr. BENAMAR Loubna
Pr. BENAMOR Jouda
Pr. BENELBARHDADI Imane
Pr. BENNANI Rajae
Pr. BENOACHANE Thami
Pr. BEZZA Ahmed*
Pr. BOUCHIKHI IDRISSE Med Larbi
Pr. BOUMDIN El Hassane*
Pr. CHAT Latifa
Pr. DAALI Mustapha*
Pr. DRISSE Sidi Mourad*
Pr. EL HIJRI Ahmed
Pr. EL MAAQILI Moulay Rachid
Pr. EL MADHI Tarik
Pr. EL OUNANI Mohamed
Pr. ETTAIR Said
Pr. GAZZAZ Miloudi*
Pr. HRORA Abdelmalek
Pr. KABBAJ Saad
Pr. KABIRI EL Hassane*
Pr. LAMRANI Moulay Omar
Pr. LEKEHAL Brahim
Pr. MAHASSIN Fattouma*
Pr. MEDARHRI Jalil
Pr. MIKDAME Mohammed*
Pr. MOHSINE Raouf
Pr. NOUINI Yassine
Pr. SABBAH Farid
Pr. SEFIANI Yasser
Pr. TAOUFIQ BENCHEKROUN Soumia

Anesthésie-Réanimation
Neurologie
Néphrologie
Pneumo-phtisiologie
Gastro-Entérologie
Cardiologie
Pédiatrie
Rhumatologie
Anatomie
Radiologie
Radiologie
Chirurgie Générale
Radiologie
Anesthésie-Réanimation
Neuro-Chirurgie
Chirurgie-Pédiatrique
Chirurgie Générale
Pédiatrie **Directeur. Hop.d'Enfants**
Neuro-Chirurgie
Chirurgie Générale
Anesthésie-Réanimation
Chirurgie Thoracique
Traumatologie Orthopédie
Chirurgie Vasculaire Périphérique
Médecine Interne
Chirurgie Générale
Hématologie Clinique
Chirurgie Générale
Urologie **Directeur Hôpital Ibn Sina**
Chirurgie Générale
Chirurgie Vasculaire Périphérique
Pédiatrie



Décembre 2002

Pr. AL BOUZIDI Abderrahmane*
Pr. AMEUR Ahmed *
Pr. AMRI Rachida
Pr. AOURARH Aziz*
Pr. BAMOU Youssef *
Pr. BELMEJDOUB Ghizlene*
Pr. BENZEKRI Laila
Pr. BENZZOUBEIR Nadia
Pr. BERNOUSSI Zakiya
Pr. BICHRA Mohamed Zakariya*
Pr. CHOHO Abdelkrim *
Pr. CHKIRATE Bouchra

Anatomie Pathologique
Urologie
Cardiologie
Gastro-Entérologie
Biochimie-Chimie
Endocrinologie et Maladies Métaboliques
Dermatologie
Gastro-Entérologie
Anatomie Pathologique
Psychiatrie
Chirurgie Générale
Pédiatrie

Pr. EL ALAMI EL FELLOUS Sidi Zouhair
Pr. EL HAOURI Mohamed *
Pr. FILALI ADIB Abdelhai
Pr. HAJJI Zakia
Pr. IKEN Ali
Pr. JAAFAR Abdeloihab*
Pr. KRIOUILE Yamina
Pr. LAGHMARI Mina
Pr. MABROUK Hfid*
Pr. MOUSSAOUI RAHALI Driss*
Pr. OUJILAL Abdelilah
Pr. RACHID Khalid *
Pr. RAISS Mohamed
Pr. RGUIBI IDRISSE Sidi Mustapha*
Pr. RHOU Hakima
Pr. SIAH Samir *
Pr. THIMOU Amal
Pr. ZENTAR Aziz*

Janvier 2004

Pr. ABDELLAH El Hassan
Pr. AMRANI Mariam
Pr. BENBOUZID Mohammed Anas
Pr. BENKIRANE Ahmed*
Pr. BOUGHALEM Mohamed*
Pr. BOULAADAS Malik
Pr. BOURAZZA Ahmed*
Pr. CHAGAR Belkacem*
Pr. CHERRADI Nadia
Pr. EL FENNI Jamal*
Pr. EL HANCHI ZAKI
Pr. EL KHORASSANI Mohamed
Pr. EL YOUNASSI Badreddine*
Pr. HACHI Hafid
Pr. JABOURIK Fatima
Pr. KHARMAZ Mohamed
Pr. MOUGHIL Said
Pr. OUBAAZ Abdelbarre*
Pr. TARIB Abdelilah*
Pr. TIJAMI Fouad
Pr. ZARZUR Jamila

Janvier 2005

Pr. ABBASSI Abdellah
Pr. AL KANDRY Sif Eddine*
Pr. ALLALI Fadoua
Pr. AMAZOUZI Abdellah
Pr. AZIZ Nouredine*
Pr. BAHIRI Rachid
Pr. BARKAT Amina
Pr. BENYASS Aatif
Pr. BERNOUSSI Abdelghani

Chirurgie Pédiatrique
Dermatologie
Gynécologie Obstétrique
Ophtalmologie
Urologie
Traumatologie Orthopédie
Pédiatrie
Ophtalmologie
Traumatologie Orthopédie
Gynécologie Obstétrique
Oto-Rhino-Laryngologie
Traumatologie Orthopédie
Chirurgie Générale
Pneumophtisiologie
Néphrologie
Anesthésie Réanimation
Pédiatrie
Chirurgie Générale

Ophtalmologie
Anatomie Pathologique
Oto-Rhino-Laryngologie
Gastro-Entérologie
Anesthésie Réanimation
Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale
Neurologie
Traumatologie Orthopédie
Anatomie Pathologique
Radiologie
Gynécologie Obstétrique
Pédiatrie
Cardiologie
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Traumatologie Orthopédie
Chirurgie Cardio-Vasculaire
Ophtalmologie
Pharmacie Clinique
Chirurgie Générale
Cardiologie

Chirurgie Réparatrice et Plastique
Chirurgie Générale
Rhumatologie
Ophtalmologie
Radiologie
Rhumatologie
Pédiatrie
Cardiologie
Ophtalmologie



Pr. DOUDOUH Abderrahim*
Pr. EL HAMZAOUI Sakina*
Pr. HAJJI Leila
Pr. HESSISSEN Leila
Pr. JIDAL Mohamed*
Pr. LAAROUSSI Mohamed
Pr. LYAGOUBI Mohammed
Pr. NIAMANE Radouane*
Pr. RAGALA Abdelhak
Pr. SBIHI Souad
Pr. ZERAIDI Najia

Décembre 2005

Pr. CHANI Mohamed

Avril 2006

Pr. ACHEMLAL Lahsen*
Pr. AKJOUJ Said*
Pr. BELMEKKI Abdelkader*
Pr. BENCHEIKH Razika
Pr. BIYI Abdelhamid*
Pr. BOUHAFS Mohamed El Amine
Pr. BOULAHYA Abdellatif*
Pr. CHENGUETI ANSARI Anas
Pr. DOGHMI Nawal
Pr. FELLAT Ibtissam
Pr. FAROUDY Mamoun
Pr. HARMOUCHE Hicham
Pr. HANAFI Sidi Mohamed*
Pr. IDRIS LAHLOU Amine*
Pr. JROUNDI Laila
Pr. KARMOUNI Tariq
Pr. KILI Amina
Pr. KISRA Hassan
Pr. KISRA Mounir
Pr. LAATIRIS Abdelkader*
Pr. LMIMOUNI Badreddine*
Pr. MANSOURI Hamid*
Pr. OUANASS Abderrazzak
Pr. SAFI Soumaya*
Pr. SEKKAT Fatima Zahra
Pr. SOUALHI Mouna
Pr. TELLAL Saida*
Pr. ZAHRAOUI Rachida

Biophysique
Microbiologie
Cardiologie (mise en disponibilité)
Pédiatrie
Radiologie
Chirurgie Cardio-vasculaire
Parasitologie
Rhumatologie
Gynécologie Obstétrique
Histo-Embryologie Cytogénétique
Gynécologie Obstétrique

Anesthésie Réanimation

Rhumatologie
Radiologie
Hématologie
O.R.L
Biophysique
Chirurgie - Pédiatrique
Chirurgie Cardio – Vasculaire
Gynécologie Obstétrique
Cardiologie
Cardiologie
Anesthésie Réanimation
Médecine Interne
Anesthésie Réanimation
Microbiologie
Radiologie
Urologie
Pédiatrie
Psychiatrie
Chirurgie – Pédiatrique
Pharmacie Galénique
Parasitologie
Radiothérapie
Psychiatrie
Endocrinologie
Psychiatrie
Pneumo – Phtisiologie
Biochimie
Pneumo – Phtisiologie



Octobre 2007

Pr. ABIDI Khalid
Pr. ACHACHI Leila
Pr. ACHOUR Abdessamad*
Pr. AIT HOUSSA Mahdi*
Pr. AMHAJJI Larbi*
Pr. AOUI Sarra
Pr. BAITE Abdelouahed*
Pr. BALOUCH Lhousaine*
Pr. BENZIANE Hamid*
Pr. BOUTIMZINE Nourdine
Pr. CHARKAOUI Naoual*
Pr. EHIRCHIOU Abdelkader*
Pr. ELABSI Mohamed
Pr. EL MOUSSAOUI Rachid
Pr. EL OMARI Fatima
Pr. GHARIB Nouredine
Pr. HADADI Khalid*
Pr. ICHOU Mohamed*
Pr. ISMAILI Nadia
Pr. KEBDANI Tayeb
Pr. LALAOUI SALIM Jaafar*
Pr. LOUZI Lhoussain*
Pr. MADANI Naoufel
Pr. MAHI Mohamed*
Pr. MARC Karima
Pr. MASRAR Azlarab
Pr. MRABET Mustapha*
Pr. MRANI Saad*
Pr. OUZZIF Ez zohra*
Pr. RABHI Monsef*
Pr. RADOUANE Bouchaib*
Pr. SEFFAR Myriame
Pr. SEKHSOKH Yessine*
Pr. SIFAT Hassan*
Pr. TABERKANET Mustafa*
Pr. TACHFOUTI Samira
Pr. TAJDINE Mohammed Tariq*
Pr. TANANE Mansour*
Pr. TLIGUI Houssain
Pr. TOUATI Zakia

Décembre 2007

Pr. DOUHAL ABDERRAHMAN

Réanimation médicale
Pneumo phtisiologie
Chirurgie générale
Chirurgie cardio vasculaire
Traumatologie orthopédie
Parasitologie
Anesthésie réanimation **Directeur ERSM**
Biochimie-chimie
Pharmacie clinique
Ophtalmologie
Pharmacie galénique
Chirurgie générale
Chirurgie générale
Anesthésie réanimation
Psychiatrie
Chirurgie plastique et réparatrice
Radiothérapie
Oncologie médicale
Dermatologie
Radiothérapie
Anesthésie réanimation
Microbiologie
Réanimation médicale
Radiologie
Pneumo phtisiologie
Hématologie
Médecine préventive santé publique et hygiène
Virologie
Biochimie-chimie
Médecine interne
Radiologie
Microbiologie
Microbiologie
Radiothérapie
Chirurgie vasculaire périphérique
Ophtalmologie
Chirurgie générale
Traumatologie orthopédie
Parasitologie
Cardiologie

Ophtalmologie

Décembre 2008

Pr ZOUBIR Mohamed*
Pr TAHIRI My El Hassan*

Mars 2009

Pr. ABOUZAHIR Ali*
Pr. AGDR Aomar*
Pr. AIT ALI Abdelmounaim*
Pr. AIT BENHADDOU El hachmia
Pr. AKHADDAR Ali*
Pr. ALLALI Nazik
Pr. AMINE Bouchra
Pr. ARKHA Yassir
Pr. BELYAMANI Lahcen*
Pr. BJIJOU Younes
Pr. BOUHSAIN Sanae*
Pr. BOUI Mohammed*
Pr. BOUNAIM Ahmed*
Pr. BOUSSOUGA Mostapha*
Pr. CHAKOUR Mohammed *
Pr. CHTATA Hassan Toufik*
Pr. DOGHMI Kamal*
Pr. EL MALKI Hadj Omar
Pr. EL OUENNASS Mostapha*
Pr. ENNIBI Khalid*
Pr. FATHI Khalid
Pr. HASSIKOU Hasna *
Pr. KABBAJ Nawal
Pr. KABIRI Meryem
Pr. KARBOUBI Lamyia
Pr. L'KASSIMI Hachemi*
Pr. LAMSAOURI Jamal*
Pr. MARMADÉ Lahcen
Pr. MESKINI Toufik
Pr. MESSAOUDI Nezha *
Pr. MSSROURI Rahal
Pr. NASSAR Ittimade
Pr. OUKERRAJ Latifa
Pr. RHORFI Ismail Abderrahmani *

PROFESSEURS AGREGES :

Octobre 2010

Pr. ALILOU Mustapha
Pr. AMEZIANE Taoufiq*
Pr. BELAGUID Abdelaziz
Pr. BOUAITY Brahim*
Pr. CHADLI Mariama*
Pr. CHEMSI Mohamed*
Pr. DAMI Abdellah*
Pr. DARBI Abdellatif*
Pr. DENDANE Mohammed Anouar

Anesthésie Réanimation
Chirurgie Générale

Médecine interne
Pédiatre
Chirurgie Générale
Neurologie
Neuro-chirurgie
Radiologie
Rhumatologie
Neuro-chirurgie
Anesthésie Réanimation
Anatomie
Biochimie-chimie
Dermatologie
Chirurgie Générale
Traumatologie orthopédique
Hématologie biologique
Chirurgie vasculaire périphérique
Hématologie clinique
Chirurgie Générale
Microbiologie
Médecine interne
Gynécologie obstétrique
Rhumatologie
Gastro-entérologie
Pédiatrie
Pédiatrie
Microbiologie *Directeur Hôpital My Ismail*
Chimie Thérapeutique
Chirurgie Cardio-vasculaire
Pédiatrie
Hématologie biologique
Chirurgie Générale
Radiologie
Cardiologie
Pneumo-phtisiologie



Anesthésie réanimation
Médecine interne
Physiologie
ORL
Microbiologie
Médecine aéronautique
Biochimie chimie
Radiologie
Chirurgie pédiatrique

Pr. EL HAFIDI Naima
Pr. EL KHARRAS Abdennasser*
Pr. EL MAZOUZ Samir
Pr. EL SAYEGH Hachem
Pr. ERRABIH Ikram
Pr. LAMALMI Najat
Pr. MOSADIK Ahlam
Pr. MOUJAHID Mountassir*
Pr. NAZIH Mouna*
Pr. ZOUAIDIA Fouad

Pédiatrie
Radiologie
Chirurgie plastique et réparatrice
Urologie
Gastro entérologie
Anatomie pathologique
Anesthésie Réanimation
Chirurgie générale
Hématologie
Anatomie pathologique

Mai 2012

Pr. AMRANI Abdelouahed
Pr. ABOUELALAA Khalil*
Pr. BELAIZI Mohamed*
Pr. BENCHEBBA Driss*
Pr. DRISSI Mohamed*
Pr. EL ALAOUI MHAMDI Mouna
Pr. EL KHATTABI Abdessadek*
Pr. EL OUAZZANI Hanane*
Pr. ER-RAJI Mounir
Pr. JAHID Ahmed
Pr. MEHSSANI Jamal*
Pr. RAISSOUNI Maha*

Chirurgie Pédiatrique
Anesthésie Réanimation
Psychiatrie
Traumatologie Orthopédique
Anesthésie Réanimation
Chirurgie Générale
Médecine Interne
Pneumophtisiologie
Chirurgie Pédiatrique
Anatomie pathologique
Psychiatrie
Cardiologie

Février 2013

Pr. AHID Samir
Pr. AIT EL CADI Mina
Pr. AMRANI HANCHI Laila
Pr. AMOUR Mourad
Pr. AWAB Almahdi
Pr. BELAYACHI Jihane
Pr. BELKHADIR Zakaria Houssain
Pr. BENCHEKROUN Laila
Pr. BENKIRANE Souad
Pr. BENNANA Ahmed*
Pr. BENSGHIR Mustapha*
Pr. BENYAHIA Mohammed*
Pr. BOUATIA Mustapha
Pr. BOUABID Ahmed Salim*
Pr. BOUTARBOUCH Mahjouba
Pr. CHAIB Ali*
Pr. DENDANE Tarek
Pr. DINI Nouzha*
Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Mohamed Ali
Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Najwa
Pr. ELFATEMI Nizare
Pr. EL GUERROUJ Hasnae
Pr. EL HARTI Jaouad

Pharmacologie – Chimie
Toxicologie
Gastro-Entérologie
Anesthésie Réanimation
Anesthésie Réanimation
Réanimation Médicale
Anesthésie Réanimation
Biochimie-Chimie
Hématologie
Informatique Pharmaceutique
Anesthésie Réanimation
Néphrologie
Chimie Analytique
Traumatologie Orthopédie
Anatomie
Cardiologie
Réanimation Médicale
Pédiatrie
Anesthésie Réanimation
Radiologie
Neuro-Chirurgie
Médecine Nucléaire
Chimie Thérapeutique



Pr. EL JOUDI Rachid*
 Pr. EL KABABRI Maria
 Pr. EL KHANNOUSSI Basma
 Pr. EL KHLOUFI Samir
 Pr. EL KORAICHI Alae
 Pr. EN-NOUALI Hassane*
 Pr. ERRGUIG Laila
 Pr. FIKRI Meryim
 Pr. GHFIR Imade
 Pr. IMANE Zineb
 Pr. IRAQI Hind
 Pr. KABBAJ Hakima
 Pr. KADIRI Mohamed*
 Pr. LATIB Rachida
 Pr. MAAMAR Mouna Fatima Zahra
 Pr. MEDDAH Bouchra
 Pr. MELHAOUI Adyl
 Pr. MRABTI Hind
 Pr. NEJJARI Rachid
 Pr. OUBEJJA Houda
 Pr. OUKABLI Mohamed*
 Pr. RAHALI Younes
 Pr. RATBI Ilham
 Pr. RAHMANI Mounia
 Pr. REDA Karim*
 Pr. REGRAGUI Wafa
 Pr. RKAIN Hanan
 Pr. ROSTOM Samira
 Pr. ROUAS Lamiaa
 Pr. ROUIBAA Fedoua*
 Pr. SALIHOUN Mouna
 Pr. SAYAH Rochde
 Pr. SEDDIK Hassan*
 Pr. ZERHOUNI Hicham
 Pr. ZINE Ali*

Toxicologie
 Pédiatrie
 Anatomie Pathologie
 Anatomie
 Anesthésie Réanimation
 Radiologie
 Physiologie
 Radiologie
 Médecine Nucléaire
 Pédiatrie
 Endocrinologie et maladies métaboliques
 Microbiologie
 Psychiatrie
 Radiologie
 Médecine Interne
 Pharmacologie
 Neuro-chirurgie
 Oncologie Médicale
 Pharmacognosie
 Chirurgie Pédiatrique
 Anatomie Pathologique
 Pharmacie Galénique
 Génétique
 Neurologie
 Ophtalmologie
 Neurologie
 Physiologie
 Rhumatologie
 Anatomie Pathologique
 Gastro-Entérologie
 Gastro-Entérologie
 Chirurgie Cardio-Vasculaire
 Gastro-Entérologie
 Chirurgie Pédiatrique
 Traumatologie Orthopédie

Avril 2013

Pr. EL KHATIB Mohamed Karim*
 Pr. GHOUNDALE Omar*
 Pr. ZYANI Mohammad*

Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale
 Urologie
 Médecine Interne

***Enseignants Militaires**



MARS 2014

ACHIR ABDELLAH
BENCHAKROUN MOHAMMED
BOUCHIKH MOHAMMED
EL KABBAJ DRISS
EL MACHTANI IDRISSE SAMIRA
HARDIZI HOUYAM
HASSANI AMALE
HERRAK LAILA
JANANE ABDELLA TIF
JEAIDI ANASS
KOUACH JAOUAD
LEMNOUER ABDELHAY
MAKRAM SANAA
OULAHYANE RACHID
RHISSASSI MOHAMED JMFAR
SABRY MOHAMED
SEKKACH YOUSSEF
TAZL MOUKBA. :LA.KLA.

Chirurgie Thoracique
Traumatologie- Orthopédie
Chirurgie Thoracique
Néphrologie
Biochimie-Chimie
Histologie- Embryologie-Cytogénétique
Pédiatrie
Pneumologie
Urologie
Hématologie Biologique
Génécologie-Obstétrique
Microbiologie
Pharmacologie
Chirurgie Pédiatrique
CCV
Cardiologie
Médecine Interne
Génécologie-Obstétrique

***Enseignants Militaires**

DECEMBRE 2014

ABILKACEM RACHID'
AIT BOUGHIMA FADILA
BEKKALI HICHAM
BENAZZOU SALMA
BOUABDELLAH MOUNYA
BOUCHRIK MOURAD
DERRAJI SOUFIANE
DOBLALI TAOUFIK
EL AYOUBI EL IDRISSE ALI
EL GHADBANE ABDEDAIM HATIM
EL MARJANY MOHAMMED
FEJJAL NAWFAL
JAHIDI MOHAMED
LAKHAL ZOUHAIR
OUDGHIRI NEZHA
Rami Mohamed
SABIR MARIA
SBAI IDRISSE KARIM

Pédiatrie
Médecine Légale
Anesthésie-Réanimation
Chirurgie Maxillo-Faciale
Biochimie-Chimie
Parasitologie
Pharmacie Clinique
Microbiologie
Anatomie
Anesthésie-Réanimation
Radiothérapie
Chirurgie Réparatrice et Plastique
O.R.L
Cardiologie
Anesthésie-Réanimation
Chirurgie Pédiatrique
Psychiatrie
Médecine préventive, santé publique et Hyg.

***Enseignants Militaires**



AOÛT 2015

Meziane meryem
Tahri latifa

Dermatologie
Rhumatologie

JANVIER 2016

BENKABBOU AMINE
EL ASRI FOUAD
ERRAMI NOUREDDINE
NITASSI SOPHIA

Chirurgie Générale
Ophtalmologie
O.R.L
O.R.L

2- ENSEIGNANTS – CHERCHEURS SCIENTIFIQUES

PROFESSEURS / PRs. HABILITES

Pr. ABOUDRAR Saadia	Physiologie
Pr. ALAMI OUHABI Naima	Biochimie – chimie
Pr. ALAOUI KATIM	Pharmacologie
Pr. ALAOUI SLIMANI Lalla Naïma	Histologie-Embryologie
Pr. ANSAR M'hammed	Chimie Organique et Pharmacie Chimique
Pr. BOUHOUCHE Ahmed	Génétique Humaine
Pr. BOUKLOUZE Abdelaziz	Applications Pharmaceutiques
Pr. BOURJOUANE Mohamed	Microbiologie
Pr. CHAHED OUZZANI Lalla Chadia	Biochimie – chimie
Pr. DAKKA Taoufiq	Physiologie
Pr. DRAOUI Mustapha	Chimie Analytique
Pr. EL GUESSABI Lahcen	Pharmacognosie
Pr. ETTAIB Abdelkader	Zootéchnie
Pr. FAOUZI Moulay El Abbas	Pharmacologie
Pr. HAMZAOUI Laila	Biophysique
Pr. HMAMOUCHE Mohamed	Chimie Organique
Pr. IBRAHIMI Azeddine	Biologie moléculaire
Pr. KHANFRI Jamal Eddine	Biologie
Pr. OULAD BOUYAHYA IDRISSE Med	Chimie Organique
Pr. REDHA Ahlam	Chimie
Pr. TOUATI Driss	Pharmacognosie
Pr. ZAHIDI Ahmed	Pharmacologie
Pr. ZELLOU Amina	Chimie Organique

*Mise à jour le 14/12/2016 par le
Service des Ressources Humaines*





DEDICACES



A ALLAH

TOU T P U I S S A N T

Qui m'a inspiré, qui m'a guidé dans le bon chemin.

Je vous dois ce que Je suis devenue louanges et remerciements

Pour votre clémence omniprésence et miséricorde.



A mes très chers parents :

Mr SIBBOU Lahcen et Mme GUETTIOUI Fatima

Merci pour votre amour, pour tout l'enseignement que vous m'avez transmis, pour avoir toujours cru en moi et m'avoir toujours soutenu, pour vos sacrifices, vos prières et pour l'encouragement sans limites que vous ne cessez de m'offrir...

Merci de vous être sacrifiée pour que vos enfants grandissent et prospèrent, Merci de trimer sans relâche, malgré les péripéties de la vie, au bien être de vos enfants, merci pour votre soutien dans les moments difficiles, pour votre courage et patience...

Mes chers parents, aucun mot ne se pourra exprimer mon amour pour vous et mon immense reconnaissance.

Veillez trouver en ce travail l'expression de mes sentiments les plus forts, mon profond respect et ma plus grande gratitude.

Que Dieu vous bénisse et vous prête bonne santé et longue vie.





A ma très chère soeur :

SIBBOU Wahiba

*En témoignage de la profonde affection, l'indéfectible
attachement qui nous lie, et ma reconnaissance pour ton
soutien et ton encouragement sans limites.*

*Aucun mot ne saurait te révéler le grand
remerciement que je te dois.*

*J'implore le tout puissant qu'Il te procure bonheur et
réussite et nous garde unis.*





*A mon très cher frère Soufiane et son épouse Zineb
Aucune dédicace ne pourrait traduire ma gratitude et ma
profonde reconnaissance et mon amour. Je vous dédie ce
travail comme témoignage de mon respect
et mon amour éternel.*

*Puisse Dieu vous procurer la santé,
la réussite et beaucoup de bonheur.*





A mon neveu SIBBOU Youssef

*Qui dès son arrivée à notre vie n'a pas cessé de dessiner la
joie et le sourire sur notre visage et de graver
l'espoir dans notre coeur.*

*Je t'aime tant mon cher, que Dieu te bénisse
et te protège.*

A toute la famille SIBBOU et GUETTIOVI

*En témoignage de mon attachement
et de ma grande considération,*

*J'espère que vous trouverez à travers ce travail
l'expression de mes sentiments les plus chaleureux.
Que ce travail soit la preuve du désir que j'aie depuis
toujours pour vous honorer.*





A mes très chers amis

*Selki Sofia, El Fakir Fadwa, Taghi Houda, Sibouih Leila,
Tabti Fatine, Salmi Najlaa, Rhemimet Chaimaa, Sfar
Maryem, Serroukh yousra, Oukhiat Sarah, Ouadnoui
Sarah, El Abed Salma, Mohamed Saleh Sultana,
Nouasse Fouad, El Baraka Hakim, Skal Ahmed Zidane,
Hbazzane Zakaria, Deruette Jean-Baptiste,
Rafalia Salaheddine, Amhoud Karim, Antar Anas,
Bennani Hamza*

*Je ne peux trouver les mots justes et sincères pour vous
exprimer mon affection et mes pensées, vous êtes pour moi
des frères et soeurs sur qui je peux compter.*

*En témoignage de l'amitié qui nous uni, je vous dédie ce
travail et je vous souhaite une vie pleine
de santé et de bonheur*





*À tous mes amis de lycée, mes amis de la faculté de
médecine, et tous les amis que j'ai omis d'écrire leurs noms.*

Que notre amitié demeure pour toujours.

*Au personnel médical et paramédical du service de
chirurgie thoracique*

À tous ceux qui m'ont aidé de près ou de loin...

À tous ceux qui me sont chers...





REMERCIEMENTS



*A notre maître et Présidente de thèse
Mme le Professeur ACHACHI Leila
Professeur de Pneumo-physiologie*

*Nous tenons à vous exprimer notre profonde reconnaissance
pour l'honneur que vous nous avez fait en acceptant de diriger
ce travail. Nous avons eu le plus grand plaisir
à travailler sous votre direction.*

*Votre compétence, votre sérieux, votre disponibilité et votre
rigueur sont pour nous le meilleur exemple à suivre.*

*Nous voudrions être dignes de votre confiance en nous et vous
prions de trouver, dans ce travail, l'expression de notre
gratitude infinie.*





*A notre maître et Rapporteur de thèse
Mr le Professeur ACHIR Abdellah
Professeur de Chirurgie Thoracique*

*Je vous remercie cher Maître de la bienveillance que vous
m'avez réservée en m'accordant ce travail.*

*Dans l'élaboration de ce travail, j'ai pu apprécier votre
disponibilité, votre compréhension, votre soutien ainsi que votre
compétence et présence à toutes les étapes de ce travail.*

*Nous voudrions être dignes de votre confiance en nous et vous
prions de trouver, dans ce travail, l'expression de notre
gratitude infinie.*





*A notre maître et juge de thèse
Mr le professeur BOUCHIKH Mohammed
Professeur de Chirurgie Thoracique*

*C'est pour nous un immense plaisir de vous
voir siéger parmi le jury de notre thèse.*

*Nous avons toujours été impressionnés
par vos qualités humaines et professionnelles.*

*Veillez agréer, cher maître, nos dévouements
et notre éternelle reconnaissance.*





*A notre maître et juge de thèse :
Mme le professeur HERRAK Laila
Professeur de Pneumo-physiologie*

*Nous sommes très sensibles à l'honneur que vous
nous faites en acceptant de juger cette thèse.*

Nous avons apprécié vos qualités humaines et professionnelles,

Votre dynamisme et votre extrême sympathie.

*Veillez trouver ici, chère maître, l'expression
de notre vive reconnaissance et notre gratitude*



SOMMAIRE

INTRODUCTION	1
HISTORIQUE	4
ANATOMIE DU MEDIASTIN ET DES VOIES LYMPHATIQUES	8
I- ANATOMIE DU MEDIASTIN.....	9
II- LES VOIES LYMPHATIQUES MEDIASTINALES	14
MATERIELS ET METHODES	23
I- CRITERES D'INCLUSION :	24
II-FICHE D'EXPLOITATION :	24
RESULTATS	28
I- DONNEES EPIDEMIOLOGIQUES :	29
A- Répartition selon l'âge :	29
B- Répartition selon le sexe :	30
C- Notion de contage tuberculeux :	30
II- DONNEES CLINIQUES :	31
A- Les antécédents :	31
B- Histoire de la maladie et signes fonctionnels :	32
1- Délai de la biopsie chirurgicale :	32
2- Signes fonctionnels :	32
3- Examen physique :	34
III- DONNEES PARACLINIQUES :	36
A- Données radiologiques :	36
1- Radiographie thoracique :	36

2- TDM thoracique :	36
3- Imagerie par résonance magnétique :	38
4- Tomographie par émission de positons :	38
B- Données biologiques :	38
1- Intradermo-réaction à la tuberculine :	38
2- Numération formule sanguine :	38
3- Ionogramme :	39
4- Recherche de BK dans les crachats :	39
5- Sérologie HIV :	39
C-Données anatomopathologiques :	39
1- Exploration endoscopique :	39
2- Exploration scannoguidée :	40
3- Exploration chirurgicale :	40
3.1- Bilan préopératoire :	40
3.2- Préparation des patients :	41
3.3- Voie d'abord :	41
D- La confirmation histologique :	42
VI- EVOLUTION :	44
A- Morbidité :	44
B- Mortalité :	44
C- Durée d'hospitalisation :	44
V- SUIVI :	45
DISCUSSION	46
I- DONNEES EPIDEMIOLOGIQUES :	47
A- L'âge :	47
B- Le sexe :	48

II- DIAGNOSTIC POSITIF	49
A- Données cliniques :	49
1- Les antécédents :	49
2- Tableau clinique :	49
2.1- Signes thoraciques :	50
a- Les signes respiratoires :	50
b- Les signes vasculaires :	51
c- Les signes neurologiques :	51
d- Les signes digestifs :	52
2.2- Signes extra-thoraciques :	52
a- Devant des signes d'appel généraux :	52
b- Lors de la découverte d'une adénopathie périphérique :	52
c- A l'occasion du bilan d'extension d'une affection.....	53
B- Données paracliniques :	55
1- Les explorations radiologiques :	55
1.1- radiographie thoracique standard :	55
1.2- Tomodensitométrie thoracique :	57
1.3- Imagerie par résonance magnétique :	60
1.4- Tomographie par émission de positons :	61
1.4.1- Principes techniques :	61
1.4.2- Indications :	65
2- Les explorations biologiques :	70
3- Les explorations histologiques :	71
3.1- Les moyens endoscopiques :	71
3.1.1- Fibroscopie bronchique.....	71

3.1.2- Ponction transbronchique à l'aiguille dite de Wang « PTBA ».....	72
3.1.3- Biopsies guidées par navigation électromagnétique.	74
3.1.4- Ponction transbronchique guidée par échocoscopie bronchique (EEB)	78
a- L'échocoscopie bronchique non en temps-réel :	78
b- L'échobronchoscope à tête convexe avec PTB en temps réel :.....	79
3.1.5- Ponction trans-œsophagienne à l'aiguille fine en temps-réel guidée par échocoscopie œsophagienne.	84
3.2- Les moyens chirurgicaux :	87
3.2.1- Médiastinoscopie :.....	87
a- Médiastinoscopie cervicale axiale :.....	87
b- Extension de la méthode :.....	90
3.2.2- Vidéoarthroscopie :	92
3.2.3- Thoracotomie :.....	94
III- DIAGNOSTIC DIFFERENTIEL.....	98
IV- DIAGNOSTIC ETIOLOGIQUE.....	102
A- Pathologies tumorales :.....	102
1- Les carcinomes loco-régionaux :.....	102
a- Le cancer broncho-pulmonaire primitif :.....	102
b- Autres : les carcinomes œsophagiens, thyroïdiens, thymiques, ORL.....	107

2- Les adénopathies métastatiques de cancers extra-thoraciques :	107
3- Les hémopathies malignes :	107
a- Lymphomes hodgkiniens et non hodgkiniens :	107
b- Les leucémies :	109
B- Pathologies bénignes :	110
1- Adénopathies de la Sarcoidose :	110
2- Adénopathies d'origine infectieuse :	112
a- Tuberculose :	112
b- Mycoses : histoplasmosse, coccidioïdomycose :	114
c- Autres	115
3- Adénopathies des pneumoconioses: Silicose, Béryllose.	115
4- Maladie de Castleman	116
CONCLUSION	120
RESUME	124
BIBLIOGRAPHIE	128

ABREVIATIONS

ADP	: Adénopathie
AEG	: Altération de l'état général
BAAR	: Bacille Acido-Alcool-Résistant
BK	: Bacille de Koch
CBP	: Cancer broncho-pulmonaire
CBPNPC	: Cancer broncho-pulmonaire non à petites cellules
CG	: Culot Globulaire
CRP	: C-Réactive Protéine
CTVA	: Chirurgie Thoracique Vidéo-assistée
EBUS	: Endobronchial ultrasound
EEB	: Echoendoscopie bronchique
FDG	: Fluorodéoxyglucose
GB	: Globules Blancs.
GLUT	: Glucose Transporter.
GPS	: Global Positioning System.
HIV	: Virus de l'Immuno-Déficiência Humaine.
HTA	: Hypertension Artérielle.
IASLC	: International Association for Study of Lung Cancer.

IDR	: Intradermoréaction à la tuberculine.
IRM	: Imagerie par Résonance Magnétique.
NYHA	: New York Heart Association.
PCR	: Polymerase Chain Reaction.
PTB	: Ponction transbronchique.
PTO	: Ponction transœsophagienne.
SD	: Syndrome.
SUV	: Standard Uptake Value.
TDM	: Tomodensitométrie.
TEP	: Tomographie par Emission de Positons.
UICC	: Union for International Cancer Control.
VPN	: Valeur Prédictive Négative.
VPP	: Valeur Prédictive Positive.
VS	: Vitesse de Sédimentation.



La pathologie médiastinale revêt actuellement une importance considérable en matière de pathologie respiratoire, en raison de la meilleure connaissance anatomique du médiastin et les nouveaux moyens d'investigation radiologique, endoscopique et chirurgicale.

Cette pathologie se trouve dominée par les adénopathies médiastinales vu leur fréquence, les problèmes qu'elles posent sur le plan du diagnostic positif et étiologique, et la nécessité d'adopter une démarche diagnostique logique, la plus simple et la plus rentable possible.

Une adénopathie médiastinale est une augmentation de la taille d'un ou plusieurs ganglions lymphatiques du médiastin, qui peut être d'origine infectieuse, dysimmunitaire ou tumorale. Le diagnostic de cette pathologie pose des difficultés du fait que bon nombre d'entre ces adénopathies est isolé ou asymptomatique malgré des tailles parfois considérables.

Le but de notre travail est d'essayer à travers une étude descriptive d'une série de cas associée à une revue exhaustive de la littérature récente, de faire le point sur l'anatomie des voies lymphatiques thoraciques, l'intérêt et la place des investigations modernes pour arriver au diagnostic positif et étiologique des adénopathies médiastinales.

Dans un premier temps, nous étudierons la série à propos de 36 cas d'adénopathies médiastinales. Nous décrirons ensuite les méthodes d'imagerie, de ponctions à l'aiguille et de chirurgie. Puis, nous rappellerons les pathologies à envisager devant un tableau d'adénopathies médiastinales. Nous verrons que, le tableau clinique initial, la radiographie et le scanner thoracique, la fibroscopie bronchique avec ses prélèvements conventionnels, le prélèvement d'une lésion extrathoracique, peuvent orienter ou confirmer une suspicion diagnostique.

Mais la symptomatologie clinique peut prêter à confusion, la caractérisation tissulaire d'une opacité médiastinale par l'imagerie thoracique radiographique et scannographique reste difficile, non sensible et non spécifique. L'endoscopie avec ses prélèvements classiques peut ne pas être contributive. D'où la nécessité d'obtenir un diagnostic histologique formel, sur les recueils médiastinaux, d'autant plus que, dans certaines situations, il existe une forte probabilité de malignité.

Nous étudierons ainsi les performances de la ponction à l'aiguille, de l'abord chirurgical, et de la tomographie par émission de positons pour l'étude du médiastin, en précisant les indications et les limites de ces méthodes.

Enfin, nous essaierons d'ouvrir la réflexion sur les recherches dont le but est d'améliorer la précision diagnostique de certaines des techniques d'investigation médiastinale et sur les moyens diagnostiques envisageables dans l'avenir.



A travers la littérature, on observe une évolution constante des techniques d'accès aux adénopathies médiastinales. Initialement orientée vers les méthodes chirurgicales telles que: la médiastinoscopie, la thoracoscopie et la thoracotomie, la pratique se tourne actuellement vers des moyens moins invasifs de ponctions à l'aiguille qui, aidés par l'imagerie, permettent une prise en charge en ambulatoire.

Avant l'utilisation systématique du scanner thoracique dès le début des années 80, l'exploration médiastinale par l'imagerie était peu performante. Lors de la prise en charge du cancer broncho-pulmonaire, la fréquence des thoracotomies exploratrices était alors élevée de 30 à 41% [1] à cause d'adénopathies médiastinales dont l'envahissement tumoral présentait un enjeu thérapeutique et pronostique. Pour limiter le nombre de cas de ces thoracotomies, les chirurgiens thoraciques ont donc compris l'intérêt d'un examen préopératoire explorant ces adénopathies. Daniels [2] en 1949, Harken [3] en 1954 et Radner [4] en 1955 furent les premiers à proposer une nouvelle approche chirurgicale du médiastin. Carlens [5] en 1959 mit au point, à l'aide du médiastinoscope cervical, la technique actuellement utilisée de médiastinoscopie cervicale axiale. Cette technique combla les lacunes de l'imagerie en permettant d'éviter environ 28% des thoracotomies lors du bilan des cancers broncho-pulmonaires. Par la suite, la vidéo-médiastinoscopie est introduite en 1994 [6].

La première thoracoscopie est réalisée en 1910 par Jacobaeus, elle connaît ensuite un essor sur le plan diagnostique et thérapeutique. En 1980, au symposium international de thoracoscopie à Marseille, des auteurs rendent compte du regain d'intérêt pour cette méthode notamment pour le staging du cancer du poumon [7].

La vidéothoracoscopie apparaît dans les années 1990, avec le développement de la chirurgie thoracique vidéo-assistée.

La ponction à l'aiguille des ganglions médiastinaux par voie endoscopique est une alternative à l'abord chirurgical. Schieppati en 1949 décrit la méthode de ponction transbronchique à l'aveugle [8] qui, d'abord développée pour le bronchoscope rigide, est ensuite adaptée au bronchoscope souple dans les années 1980 grâce à Wang et Coll [9]. La ponction transbronchique peut être précédée par un contrôle échographique et les premières études la concernant débutent dans les années 90 en Allemagne et aux Etats-Unis.

La ponction transbronchique écho-guidée peut avoir lieu depuis peu en temps réel grâce à la miniaturisation des transducteurs ultrasonores intégrés dans le bronchoscope.

La ponction transbronchique peut aussi être guidée par une sonde électromagnétique, méthode qui est encore à ses balbutiements. Le premier appareil "superdimension" réalisé par une société Israélienne a été installé en France au CHU de St Etienne en 2005.

Technique plus ancienne réalisée par les gastroentérologues, la ponction à l'aiguille peut être également guidée par échocoscopie trans-œsophagienne. Elle apparaît en 1992, avec l'apparition de l'échocroscope électronique sectoriel linéaire permettant de guider, en temps réel l'aiguille vers une cible péri-digestive, principalement ganglionnaire.

La radiographie et le scanner thoraciques participent au bilan des adénopathies médiastinales, la tomographie par émission de positons, exploration isotopique in vivo, améliore le champ d'investigation de l'imagerie thoracique conventionnelle.



*ANATOMIE DU MEDIASTIN
ET DES VOIES
LYMPHATIQUES*

I- ANATOMIE DU MEDIASTIN

Le médiastin est la région médiane du thorax, qui sépare l'une de l'autre, les régions pleuro-pulmonaires.

C'est une région embryologiquement complexe, véritable carrefour lymphatique, traversée par des éléments vasculaires, ganglionnaires, nerveux, digestifs et respiratoires, et contenant des éléments glandulaires et l'ensemble cardio péricardique [10].

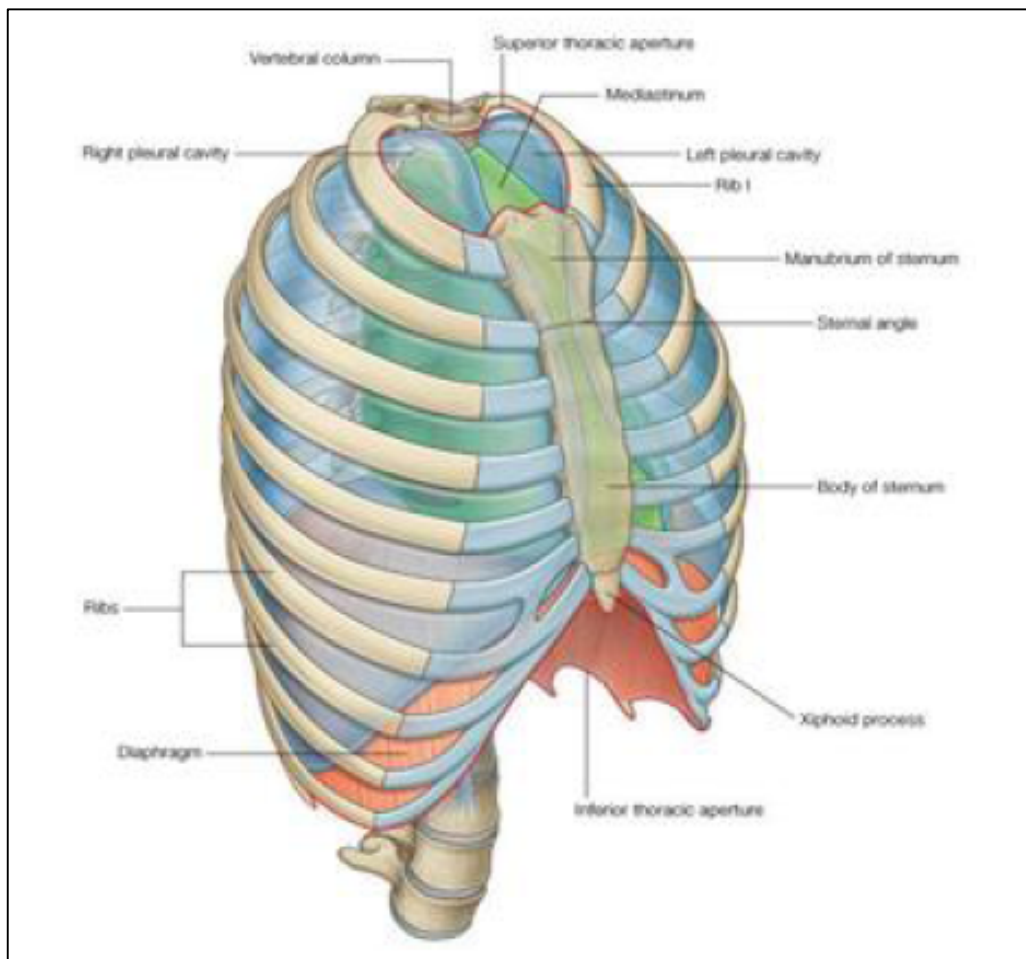


Figure 1 : Anatomie du médiastin [11]

Le médiastin a la forme d'une pyramide tronquée à base inférieure. Il représente environ le 5ème du volume de la cage thoracique. Chez l'adulte, il a une hauteur moyenne de 15 à 20 cm, une largeur de 4 à 5 cm en haut et de 12 à 15 cm en bas.

Il est limité :

- **en avant** : par le plastron sterno-costal
- **en arrière** : par le rachis de D1 à L1 et les têtes costales
- **latéralement** : par les plèvres médiastinales et les poumons
- **en bas** : par le diaphragme
- **en haut** : par le défilé cervico-thoracique

Différentes classifications anatomiques, radiologiques et chirurgicales ont été décrites pour compartimenter le médiastin. La plus utilisée est la classification anatomique de FELSON [12], qui subdivise le médiastin dans le plan antéro-postérieur en 3 compartiments.

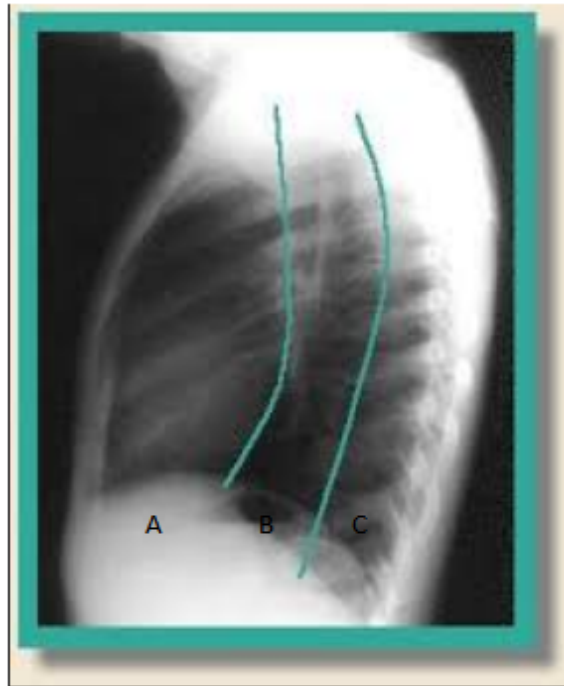


Figure 2 : Les compartiments du médiastin[13]

-**Médiastin antérieur(A)** : du sternum au bord antérieur de la trachée et au bord postérieur du cœur.

-**Médiastin moyen (B)** : de la ligne précédente à 1cm en arrière du bord antérieur des corps vertébraux.

-**Médiastin postérieur(C)** : correspondant à la gouttière costo-vertébrale.

Le médiastin sera par la suite subdivisé dans le plan frontal en 3 étages par 2 lignes horizontales : l'une passant par le toit de l'aorte horizontale et l'autre passant par la carène[12].

Ainsi en distingue :

-**Etage supérieur** : au-dessus du toit de l'aorte horizontale.

-**Etage moyen** : entre ce plan et la carène.

-Etage inférieur : au-dessous du plan passant par la carène.

En effet, le médiastin axial est centré par la trachée et apparaît comme un ensemble cylindrique où se superposent la gaine propre de la trachée, la gaine viscérale et en périphérie la gaine vasculaire [14].

Les différentes gaines conjonctives sont dissociées pour examiner et biopsier les ganglions lymphatiques.

La gaine propre de la trachée est l'adventice du viscère, facilement décollable des anneaux trachéaux et constitue le plan de pénétration du médiastinoscope.

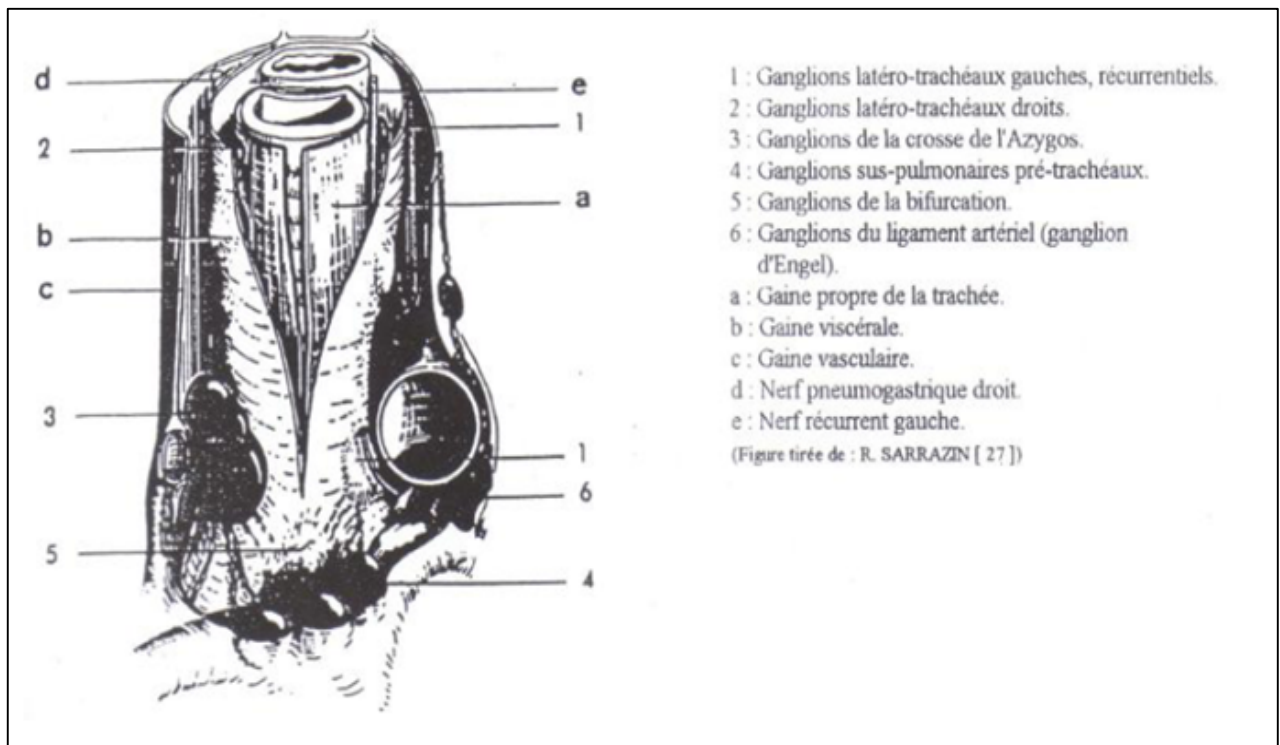


Figure 3 : Les ensembles fibreux du médiastin : les 3 gaines [14]

D'un point de vue chirurgical, le doigt et le médiastinoscope sont capables, en décollant les fascias inter viscéraux, d'atteindre les loges ganglionnaires.

Toutefois, il existe **trois frontières difficilement franchissables**, qui sont :

- La lame thyro-péricardique en avant,
- L'accolement trachéo-œsophagien en arrière,
- La crosse aortique à gauche.

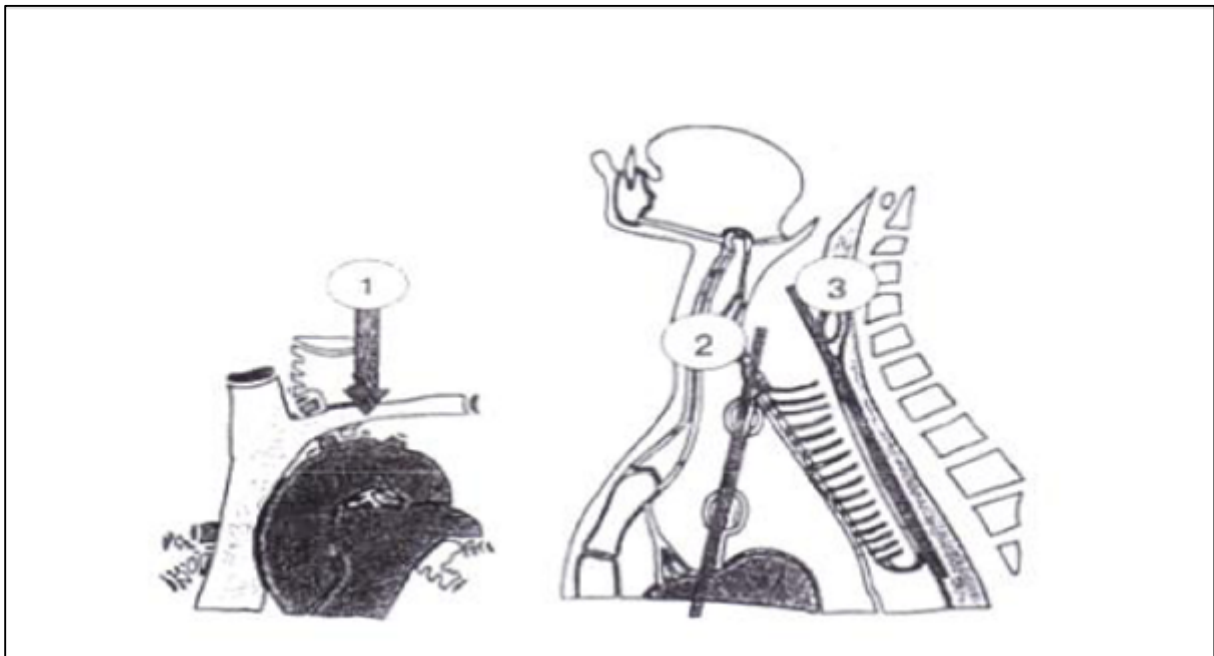


Figure 4 : Frontières infranchissables par la médiastinoscopie axiale cervicale [15]

- 1 : Crosse aortique
- 2 : Lame thyro-péricardique
- 3 : Accolements trachéo-œsophagiens

II- LES VOIES LYMPHATIQUES MEDIASTINALES :

Le médiastin constitue un des principaux relais lymphatiques profonds de l'organisme, en continuité, en bas avec le système lymphatique abdominal, en haut avec les lymphatiques cervicaux. Dans des séries autopsiques, le nombre moyen de ganglions médiastinaux est de **64**, dont environ 80 %, localisés au voisinage de l'arbre trachéo-bronchique, drainant les poumons.

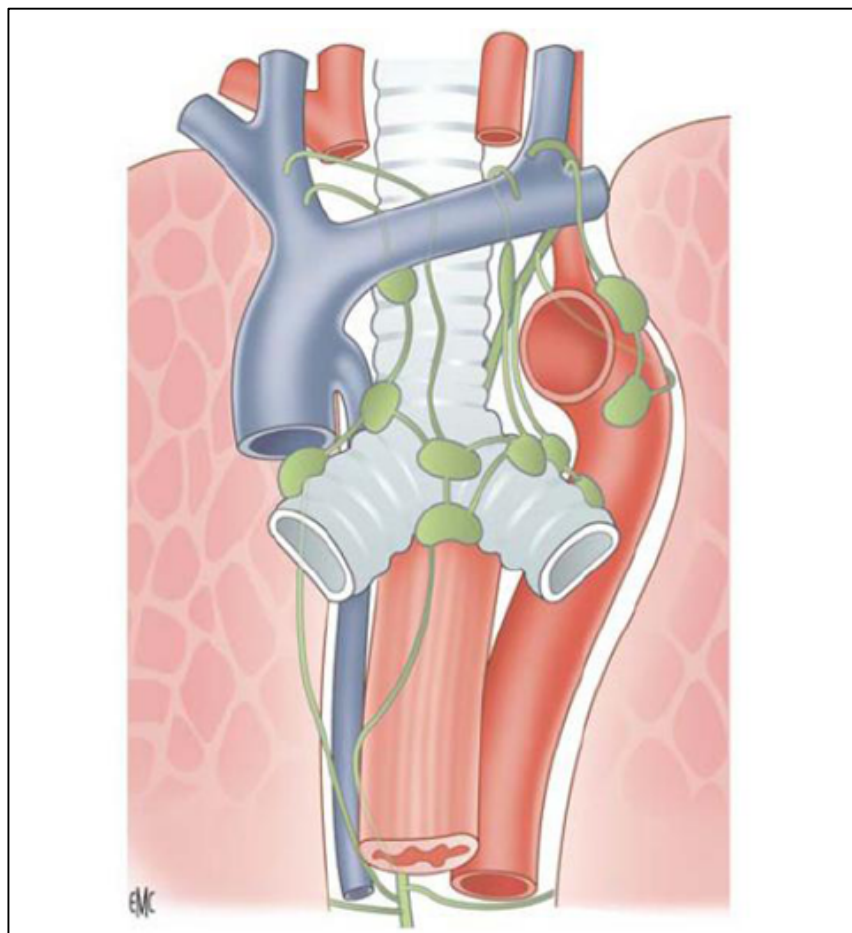


Figure 5 : Chaînes ganglionnaires qui s'abouchent dans les confluent veineux de Pirogoff et qui peuvent rejoindre le canal thoracique au médiastin[16].

Une classification internationale des ganglions thoraciques, qu'ils soient médiastinaux, hilaires ou intra-pulmonaires a été établie, afin de permettre aux chirurgiens et radiothérapeutes de travailler selon une méthodologie homogène.

La première schématisation anatomique des ganglions thoraciques a été proposée par Naruke en 1976. Il numérote de 1 à 14 les sites ganglionnaires. En 1979, l'AJCC (American Joint Committee on Cancer) propose une classification voisine qui comporte 13 stations. Ces stations étaient peu précises et manquaient de définitions anatomiques spécifiques.

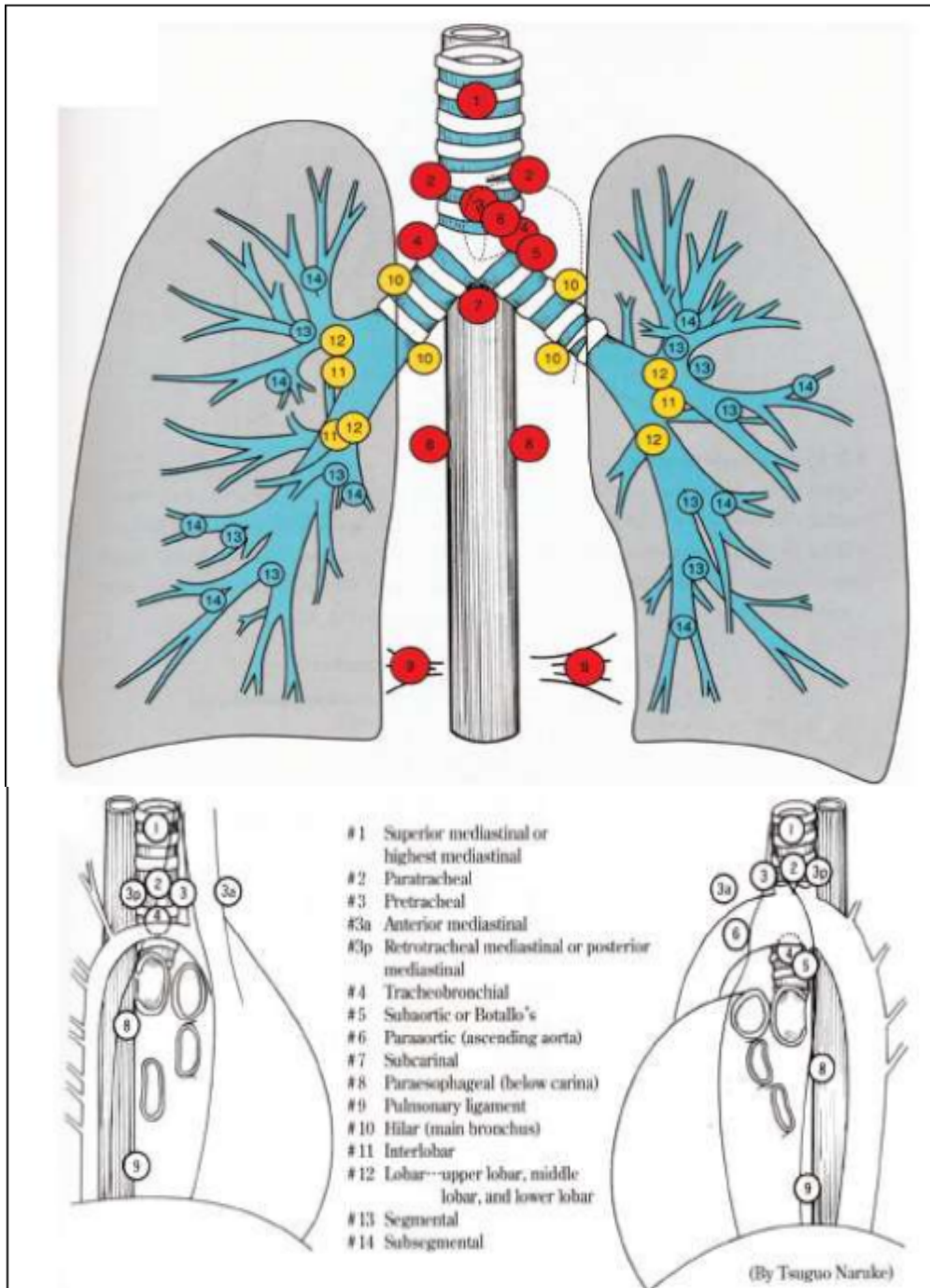


Figure 6 : Classification des ganglions selon Naruke [17]

En 1986, **Mountain** [10] proposa une classification anatomique des relais ganglionnaires en considérant 3 loges :

➤ **Une loge médiastinale supérieure :**

Comprenant des ganglions paratrachéaux hauts (n° 2) et bas (n° 4), la limite étant constituée par le tronc artériel brachio-céphalique.

La chaîne paratrachéale basse droite est située dans la loge 4R qui aussi appelée loge de **Barety**, richement ganglionnaire, on peut lui reconnaître 3 amas plus spécifiques bas situés [14] :

- Un central précarinaire.
- Un droit trachéo-bronchique correspondant au ganglion de la crosse de la veine azygos.
- Un gauche trachéo-bronchique situé juste en avant et en dedans de la bronche souche.

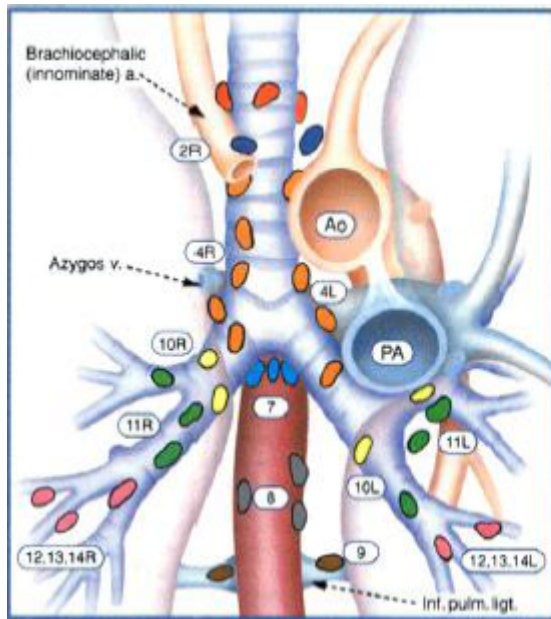
➤ **Une loge aortique :**

La loge aortique contient des ganglions sous-aortiques ou de la fenêtre aorto-pulmonaire (n°5) et des ganglions para-aortiques de l'aorte ascendante et du nerf phrénique (n° 6) [10].

➤ **Une loge médiastinale inférieure :**

La loge médiastinale inférieure contient des ganglions sous carinaires (n° 7), para œsophagiens (n° 8) et du ligament triangulaire (n°9).

Le drainage lymphatique du poumon a longtemps été considéré comme systématisé, l'extension métastatique se faisant successivement de groupe en groupe. En 1994, les travaux anatomo-cliniques de Riquet [10] ont permis de prendre conscience que les limites entre les loges sont floues : certains relais lymphatiques sont couramment sautés et, surtout, tous les types de drainage lymphatique peuvent être observés sans qu'ils puissent être prévisibles.



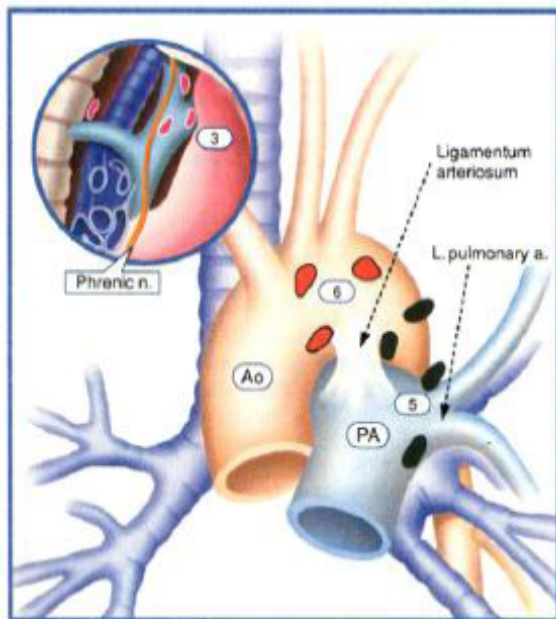
Superior Mediastinal Nodes

- 1 Highest Mediastinal
- 2 Upper Paratracheal
- 3 Pre-vascular and Retrotracheal
- 4 Lower Paratracheal (including Azygos Nodes)

N₂ = single digit, ipsilateral
 N₃ = single digit, contralateral or supraclavicular

Aortic Nodes

- 5 Subaortic (A-P window)
- 6 Para-aortic (ascending aorta or phrenic)



Inferior Mediastinal Nodes

- 7 Subcarinal
- 8 Paraesophageal (below carina)
- 9 Pulmonary Ligament

N₁ Nodes

- 10 Hilar
- 11 Interlobar
- 12 Lobar
- 13 Segmental
- 14 Subsegmental

(Mountain/Dresler modifications from Naruke/ATS-LCSG Map)

© 1997 Reprints are permissible for educational use only.

Figure 6: Classification internationale selon Montain et Dresler[18].

La variabilité des appellations anatomiques des chaînes lymphatiques médiastinales a conduit l'**American Thoracic Society** à l'élaboration d'une nomenclature numérique internationale, qui permet des corrélations fiables entre les différentes équipes radiologiques et chirurgicales, qui ne prend en compte que les chaînes viscérales axiales, complétées par les chaînes cervicales et les ganglions diaphragmatiques [19].

L'**International Association for the Study of Lung Cancer (IASLC)** s'est attelée à réconcilier les approches japonaise et nord-américaine, et a récemment proposé une « IASLC map », qui harmonise la nomenclature ganglionnaire médiastinale, et permettra l'analyse univoque de la base de données prospective construite par l'IASLC pour préparer la future révision de la classification Internationale des cancers bronchiques, prévue pour cette année [20].

« IASLC lymph node map » [20]

Les ganglions médiastinaux sont répartis en 9 niveaux, numérotés de haut en bas:

1- Cervicaux bas, sus-claviculaires, et fourchette sternale (#1) :

Situés entre, en haut, la limite inférieure du cartilage cricoïde, et, en bas, le bord supérieur des deux clavicules et du manubrium sternal, la ligne médiane de la trachée séparant les droits (#1R) et les gauches (#1L).

2-Para-trachéaux hauts (#2) :

Situés entre, en haut, l'apex pulmonaire et le bord supérieur du manubrium sternal, et, en bas, pour les droits (#2R), le bord inférieur du tronc veineux innommé gauche dans sa portion prétrachéale, et pour les gauches (#2L), le bord supérieur de la crosse aortique, le bord latéral gauche de la trachée séparant les droits (#2R) et les gauches (#2L).

3-Pré-vasculaires et rétro-trachéaux (#3) :

Situés entre, en haut, l'apex thoracique, en bas, le niveau de la carène ;

- **(#3a) pré-vasculaires** : situés entre, en avant, la face postérieure du sternum, et en arrière, à droite, le bord antérieur de la veine cave supérieure, à gauche, l'artère carotide primitive ;
- **(#3b) rétro-trachéaux** : situés en arrière de la trachée.

4-Para-trachéaux bas (#4) :

- A droite (#4R), entre, en haut, le bord inférieur du tronc veineux innominé gauche dans sa portion pré-trachéale, en bas, le bord inférieur de la crosse de la veine azygos, à gauche, le bord latéral gauche de la trachée.
- A gauche (#4L), entre, en haut, le bord supérieur de la crosse aortique, en bas, le bord supérieur de l'artère pulmonaire gauche, à droite, le bord latéral gauche de la trachée, à gauche, le ligament artériel.

5. Sous-aortiques (fenêtre aortico-pulmonaire, #5) :

Situés à gauche du ligament artériel entre, en haut, la limite inférieure de la crosse aortique, et, en bas, le bord supérieur de l'artère pulmonaire gauche.

6. Para-aortiques (aorte ascendante ou nerf phrénique, #6) :

Situés en avant et à côté de la crosse aortique, entre, en haut, une ligne tangentielle au bord supérieur de la crosse aortique, et, en bas, la limite inférieure de la crosse aortique.

7. Sous-carinaires (#7) :

Situés entre, en haut, la carène trachéale, et en bas, à droite, la limite inférieure du tronc bronchique intermédiaire, à gauche, la limite supérieure de la bronche lobaire inférieure.

8. Para-œsophagiens (#8) :

Situés le long de l'œsophage sous la carène, entre, en haut, la limite inférieure du tronc bronchique intermédiaire à droite, la limite supérieure de la bronche lobaire inférieure à gauche, et, en bas, le diaphragme.

9. Ligament triangulaire (#9) :

Situés au sein de ligament triangulaire, entre, en haut, la veine pulmonaire inférieure, et, en bas, le diaphragme.

Les principales modifications apportées concernent les limites supérieure et inférieure de chaque station, qui reposent désormais sur des repères radiologiques ou endoscopiques.

Le niveau 1 est désormais individualisé et clairement séparé des ganglions intra-thoraciques (N2 vs N3).

La division arbitraire entre la droite et la gauche, à partir de la ligne médiane de la trachée, a disparu, et désormais la frontière entre les adénopathies droites et gauches se situe au bord gauche de la trachée intra-thoracique.

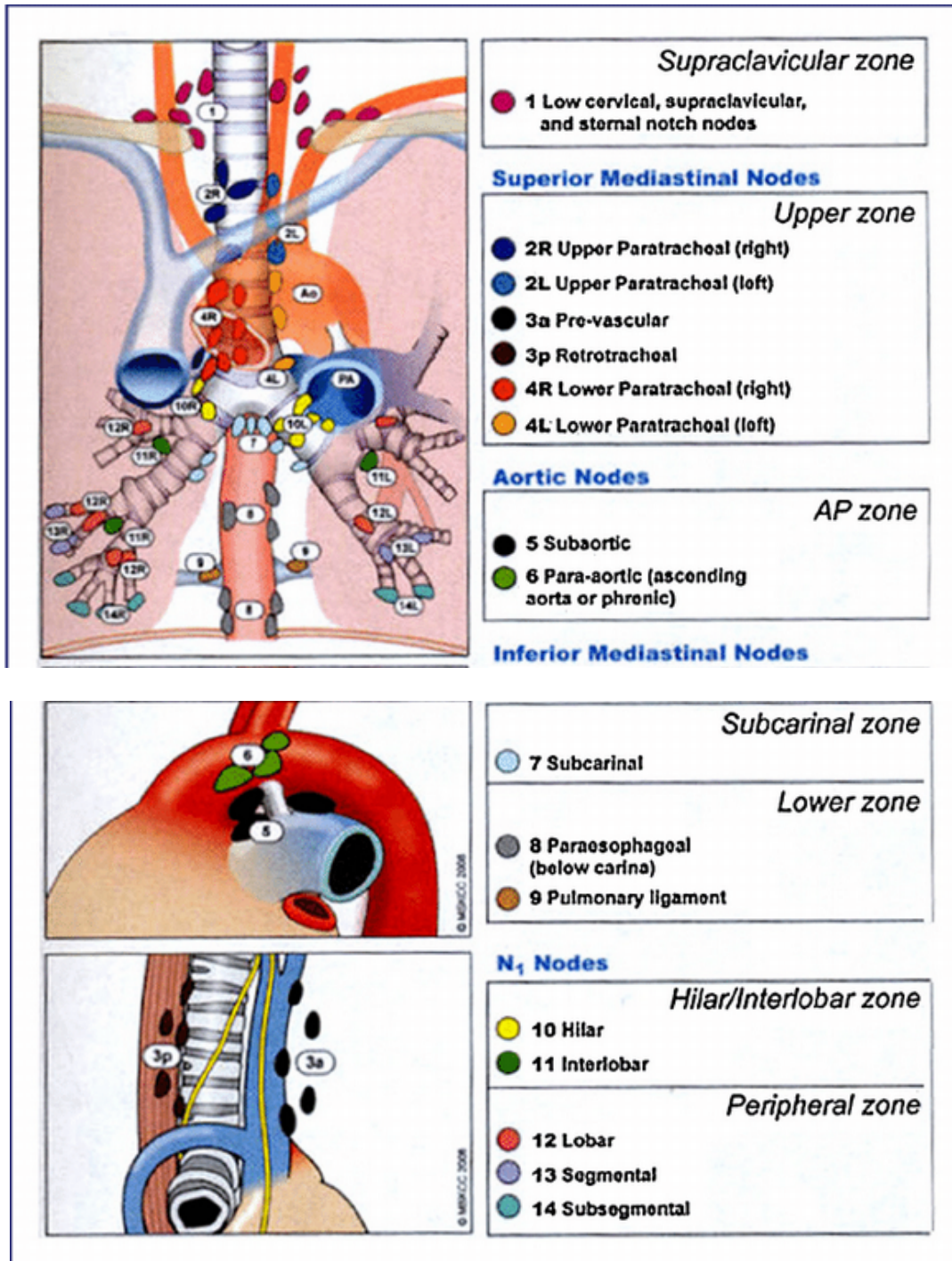


Figure 7 : classification internationale des adénopathies médiastinales
 « IASLC lymph node map »2009[21].



*MATERIELS
ET METHODES*

Notre travail est une étude rétrospective portant sur une série de 36 cas d'adénopathies médiastinales qui ont été colligés au service de chirurgie thoracique du CHU Rabat pendant une période de 08 ans, s'étalant de Janvier 2009 à Novembre 2016.

Les données recueillies pour la réalisation de cette étude proviennent des dossiers des patients et des comptes rendus opératoires.

I- CRITERES D'INCLUSION :

Nous avons inclus dans cette étude des patients hospitalisés au service de chirurgie thoracique du CHU Rabat entre Janvier 2009 et Novembre 2016, quels que soient l'âge et le sexe, présentant des adénopathies médiastinales isolées ou associées à d'autres lésions.

II-FICHE D'EXPLOITATION :

Pour la récolte des données de manière uniforme, nous avons élaboré une fiche d'exploitation, comportant les différents paramètres utilisés dans le traitement de notre travail :

FICHE D'EXPLOITATION (LES ADP MEDIASTINALES) DR. SIBBOU

I-Identité :

-Nom et prénom :

-Age :

-Origine : rurale urbaine

- Profession:

II-ATCD :

-Médicaux : *Tuberculose *Diabète *Asthme
*HTA *Cardiopathie *prise médicamenteuse
*Autres

-Chirurgicaux : *Cancer : oui non

Si oui localisation :

date :

*Autres :

-Habitudes toxiques :

-Familiaux :

III-Interrogatoire :

*Début des symptômes :

*Dyspnée *Douleur thoracique * Toux
*Expectorations *Hémoptysie *Dysphagie
*Dysphonie *Asthénie *Amaigrissement

*Autres :

VI-Examen clinique :

-P :

-T :

-FC :

-FR :

-TA :

-palpation des aires ganglionnaires :

-SMG

-HMG

-Ascite

-Les signes cutanés

-Sd cave supérieur

-Autres :

V- Paraclinique :

1-Biologie :

-IDR :

-NFS :

* Hb :

*GB :

*Plq :

-Ionogramme :

-Autres :

2-Radiologie :

-Rx :

opacité unique

multiple

Autres :

-TDM :

-IRM :

3-Histologie :

-Biopsie endoscopique : Fibroscopie bronchique

Transoesophagienne

-Biopsie par médiastinoscopie

-Biopsie par thoracoscopie

-Biopsie par thoracotomie

4-Anatomopathologie :

-Carcinome à petites cellules

-Carcinome épidermoïde

-Carcinome indifférencié à grandes cellules

-Adénocarcinome

-Sarcoïdose

-Lymphome

-Tuberculose

-Autres

VI- Suites postopératoires :

1-Suites simples :

2-Suites compliquées :

-Fuites aériennes prolongées

-Hémothorax

-Infection de la plaie opératoire

-Embolie pulmonaire

-Mortalité opératoire

-Autres :

VII-Evolution :

Suivi :

***3mois :**

***6mois :**

***1an :**



RESULTATS

Notre étude repose sur l'analyse rétrospective de 36 cas d'adénopathies médiastinales recensés au service de chirurgie thoracique du centre hospitalier universitaire Ibn Sina de Rabat durant une période de 8 ans allant de 2009 à 2016.

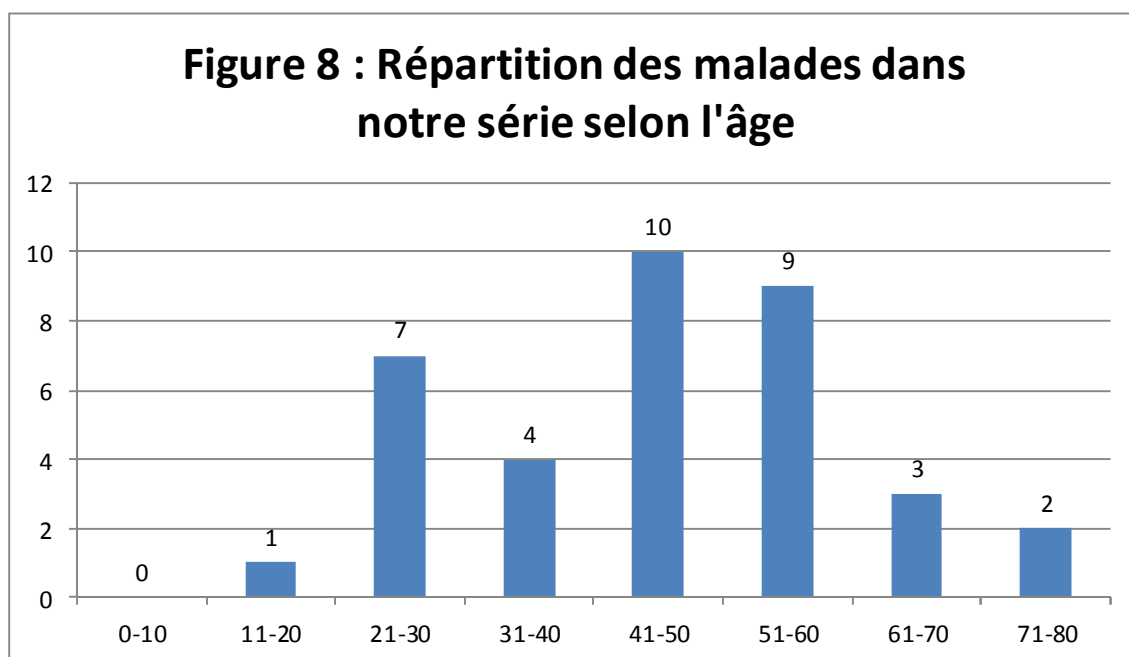
Le but de notre travail est d'étudier les caractéristiques épidémiologiques, cliniques et paracliniques des adénopathies médiastinales et de montrer l'intérêt de la biopsie chirurgicale dans le diagnostic de ces adénopathies.

I- DONNEES EPIDEMIOLOGIQUES :

A- Répartition selon l'âge :

Dans notre série, l'âge moyen était de 49 ans avec des extrêmes entre 16 et 80 ans.

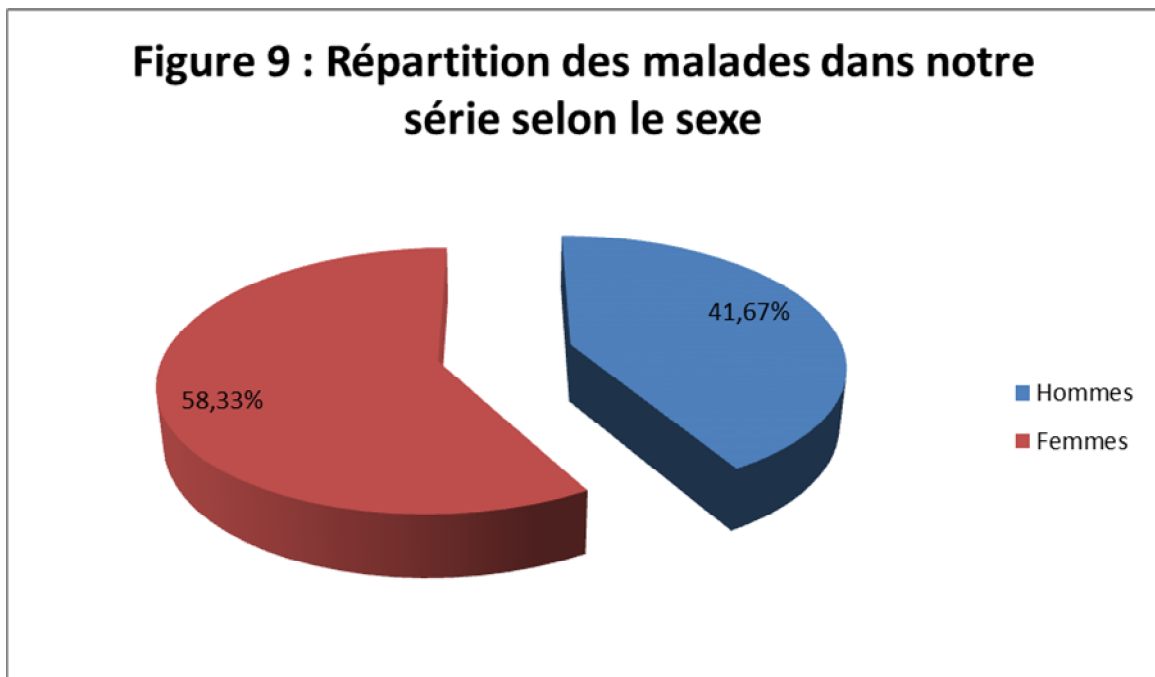
27,78% des patients étaient âgés entre 41 et 50 ans, et 25% des patients étaient âgés entre 51 et 60 ans.



B- Répartition selon le sexe :

Nos 36 patients se répartissaient en :

- 21 femmes, soit 58,33%
- et 15 hommes, soit 41,67%



C- Notion de contagé tuberculeux :

La notion de contagé tuberculeux a été retrouvée chez 7 malades, soit une fréquence de 19,44% des cas.

II- DONNEES CLINIQUES :

A- Les antécédents :

Tableau I : résumant les antécédents des malades :

<i>Antécédents</i>	<i>Nombre</i>	<i>Pourcentage [%]</i>
•ATCD médicaux :		
-Tuberculose	2	5,55%
-Sarcoïdose	2	5,55%
-Anémie	1	2,78%
-Diabète	3	8,33%
-HTA	3	8,33%
-Sclérodermie	1	2,78%
•ATCD chirurgicaux :		
-Carcinome	7	19,44%
-Adénome	4	11,11%
-Sarcome	2	5,55%
-Goître	4	11,11%
-cholécystectomie	5	13,89%
•Tabagisme	9	25%

Parmi nos 36 malades, treize malades ont un antécédent néoplasique (36,11%), deux malades ont un antécédent de tuberculose (5,55%) et deux malades ont un antécédent de sarcoïdose (5,55%)

B- Histoire de la maladie et signes fonctionnels :

1- Délai de la biopsie chirurgicale :

Le délai moyen entre le début des symptômes et la biopsie chirurgicale était de 2 mois avec des extrêmes allant de 15 jours à 4 ans.

2- Signes fonctionnels :

Tableau II : Les signes fonctionnels rapportés par nos malades :

<i>Signes cliniques</i>	<i>Nombre</i>	<i>Pourcentage [%]</i>
<i>-Douleur thoracique</i>	<i>16</i>	<i>44,44%</i>
<i>-Dyspnée</i>	<i>14</i>	<i>38,89%</i>
<i>-Toux</i>	<i>17</i>	<i>47,22%</i>
<i>-Expectorations</i>	<i>7</i>	<i>19,44%</i>
<i>- Hémoptysie</i>	<i>3</i>	<i>8,33%</i>
<i>-Dysphagie</i>	<i>1</i>	<i>2,77%</i>
<i>-Dysphonie</i>	<i>1</i>	<i>2,77%</i>
<i>-AEG (asthénie, amaigrissement)</i>	<i>17</i>	<i>47,22%</i>
<i>-Découverte fortuite</i>	<i>9</i>	<i>25%</i>

Les circonstances de découverte et la symptomatologie variaient :

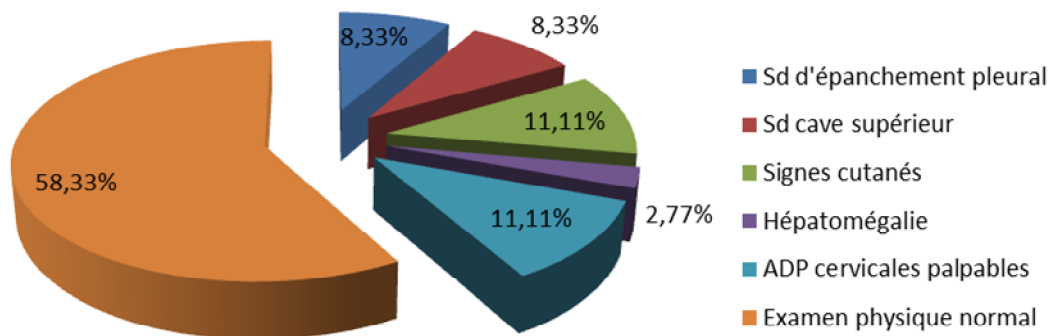
- **Toux** : c'était le maître symptôme, il s'agit le plus fréquemment d'une toux sèche retrouvée dans 47,22% des cas.
- **Douleur thoracique** : le plus souvent à type de striction et de pesanteur, généralement diffuse, son intensité était variable. Elle a été retrouvée dans 44,44% des cas.
- **Dyspnée** : le plus souvent stade II de NYHA, retrouvée dans 38,89% des cas.
- **Expectorations** : retrouvées dans 19,44% des cas.
- **Hémoptysie** : elle était surtout de faible abondance, parfois de moyenne abondance, retrouvée dans 8,33% des cas.
- **Signes de compression (dysphagie et dysphonie)** : retrouvés dans 5,54% des cas.
- **Signes généraux** : ils étaient dominés par l'amaigrissement et l'asthénie (47,22%).
- **Découverte fortuite** : lors d'une tomodensitométrie thoracique ou thoraco-abdomino-pelvienne réalisée dans un but diagnostique, pré-thérapeutique ou de contrôle, retrouvée dans 25% des cas.

3- Examen physique :

Tableau III : Tableau récapitulatif des signes physiques présentés par nos malades

<i>Les signes physiques</i>	<i>Nombre</i>	<i>Pourcentage [%]</i>
- <i>Syndrome d'épanchement pleural</i>	<i>3</i>	<i>8,33%</i>
- <i>Syndrome cave supérieur</i>	<i>3</i>	<i>8,33%</i>
- <i>Signes cutanés</i>	<i>4</i>	<i>11,11%</i>
- <i>Hépatomégalie</i>	<i>1</i>	<i>2,77%</i>
- <i>Adénopathies cervicales palpables</i>	<i>4</i>	<i>11,11%</i>
- <i>Examen physique normal</i>	<i>21</i>	<i>58,33%</i>

Figure 10 : Données de l'examen physique



Au terme de ces données cliniques, on note que le tableau clinique était prédominé par des adénopathies cervicales jugulo-carotidiennes ou sus-claviculaires à raison de 11,11% des cas, et des signes cutanés tels que : un érythème noueux ou des nodules d'aspect peu spécifique à raison de 11,11% des cas, tandis que la majorité des malades avaient un examen clinique normal (58,33%).

III- DONNEES PARACLINIQUES :

A- Données radiologiques :

1- Radiographie thoracique :

La radiographie thoracique de face et de profil, occupe une grande place dans le diagnostic des adénopathies médiastinales sans que les images retrouvées soient spécifiques. Elle a été réalisée de manière systématique chez tous les patients étudiés et a montré :

- Une opacité arrondie ou ovale à bord externe net convexe, à bord interne noyé dans le médiastin, au contour bien limité et continu, unique chez 3 patients et multiple chez 10 patients, soit 36,11% des cas.
- Un élargissement médiastinal chez 5 patients, soit 13,89%
- Une surcharge hilair chez 4 patients, soit 11,11%
- Un syndrome bronchique chez 4 patients, soit 11,11%
- Des nodules pulmonaires bilatéraux chez 5 patients, soit 13,89%
- Un épanchement pleural chez 2 patients, soit 5,55%
- La radiographie thoracique était normale chez 4 patients, soit 11,11%

2- TDM thoracique :

La tomодensitométrie thoracique a été pratiquée chez tous les malades, et a objectivé les lésions suivantes :

Tableau IV : Tableau récapitulatif des signes objectivés par la TDM

<i>Signes scannographiques</i>	<i>Nombre de malades</i>
- Adénopathies médiastinales multiples	23
- Adénopathies médiastinales au niveau de la loge de Baréty	6
- Adénopathies hilaires	5
- Processus tumoral médiastinal	1
- Nodules pulmonaires	4
- Nodules parenchymateux	3
- Syndrome interstitiel	1
- Pleurésie de faible à moyenne abondance	1

L'analyse du compartiment médiastinal retrouve de multiples adénopathies intéressant les différentes loges. Selon notre étude le diamètre de ces adénopathies est variable :

- En cas de suspicion de pathologie néoplasique, le diamètre varie entre 11mm et 21mm.
- En cas de suspicion de métastases, le diamètre varie entre 25mm et 45 mm.
- En cas de suspicion de sarcoïdose, le diamètre varie entre 15mm et 30mm.
- En cas de suspicion de tuberculose, le diamètre varie entre 22mm et 51mm.

3- Imagerie par résonance magnétique : n'a pas été réalisée dans notre série.

4- Tomographie par émission de positons :

Dans le cadre du bilan d'extension, le PET-scanner a été réalisé chez deux patients, ce qui correspond à 5,55% de l'ensemble des malades. Chez le premier patient, il a permis de mettre en évidence une masse hypermétabolique parahilaire du Fowler gauche associée à un nodule hypermétabolique du même lobe accompagnée d'adénopathie médiastinale hypermétabolique en station 7 et 11. Alors que chez le deuxième, il a mis en évidence une formation nodulaire hypermétabolique en arrière du bord droit de la trachée avec des multiples ganglions calcifiés non hypermétabolique dans le cadre très probablement de la sarcoïdose.

B- Données biologiques :

1- Intradermo-réaction à la tuberculine :

Dans notre série, l'intradermo-réaction a été demandée chez 18 malades, ce qui correspond à 50%. Elle est revenue négative chez tous ces malades (négative à 100%).

2- Numération formule sanguine :

L'hémogramme a été réalisé chez tous les patients :

- Une anémie hypochrome microcytaire a été retrouvée chez 3 patients, soit 8,33% des cas.
- Une hyperleucocytose supérieure à 12000/ μ l à prédominance neutrophile a été retrouvée chez 3 patients, soit 8,33%
- Une hyperplaquettose a été mise en évidence chez un seul patient, soit 2,77% des cas.

3- Ionogramme :

L'ionogramme était normal chez tous les patients, à part une hyperglycémie qui a été retrouvée chez 2 patients soit 5,55% des cas.

4- Recherche de BK dans les crachats :

C'est un examen simple qui aide au diagnostic des adénopathies médiastinales, dans notre série. Il a été pratiqué chez 6 malades, soit 16,66% des cas, revenu négatif.

5- Sérologie HIV :

Réalisée chez 2 malades, soit 5,55% des cas, revenue négative.

C-Données anatomopathologiques :

1- Exploration endoscopique :

La fibroscopie bronchique a été réalisée chez 14 malades, ce qui correspond à 38,89% de l'ensemble des malades, chez qui la biopsie était non concluante.

La biopsie par échoendoscopie bronchique (EBUS) a été réalisée chez un seul malade, les sites ponctionnés sont : l'aire 7, l'aire 4L et l'aire 11L, le résultat anatomopathologique a démontré au niveau de la station 11L, la présence de cellules malignes cancéreuses type adénocarcinome. Au niveau de la station 7 et 4L, le matériel a démontré l'absence de cellule tumorale.

Alors que la biopsie trans-œsophagienne n'a pas été pratiquée dans notre série.

2- Exploration scannoguidée :

La biopsie scannoguidée est une technique relativement peu agressive (pas de complication majeure) et fiable lorsqu'elle est contributive pour établir le diagnostic des lésions médiastinales. Elle a été réalisée une seule fois dans notre série, où les fragments biopsiés ont été constitués par un matériel fibrino-hémorragique ponctué essentiellement de leucocytes mononucléés sans autres éléments cellulaires identifiables alors que les étalements sur lames ont été cytologiquement pauvres et constitués essentiellement d'hématies auxquelles se mêlent des leucocytes polymorphes à prédominance lymphocytaire sans autres éléments cellulaires identifiables.

3- Exploration chirurgicale :

Dans le but d'obtenir un diagnostic histologique formel, 35 malades ont bénéficié d'une biopsie chirurgicale.

3.1- Bilan préopératoire :

✧ **Numération formule sanguine** qui a objectivée :

- Une anémie hypochrome microcytaire chez 3 patients, soit 8,33% des cas.
- Une hyperleucocytose supérieure à 12000/ μ l à prédominance neutrophile chez 3 patients, soit 8,33%
- Une hyperplaquettose chez un seul patient, soit 2,77% des cas.

✧ **Ionogramme** : était normal chez tous les patients, à part une hyperglycémie qui a été retrouvée chez 2 patients soit 5,55% des cas.

- ✧ **Bilan d'hémostase :** le taux de prothrombine et le temps de céphaline activée sont revenus normaux chez tous nos malades.
- ✧ **Electrocardiogramme :** a été réalisé chez 16 patients présentant une douleur thoracique soit 44,44% des cas, et il n'a montré aucune anomalie.

3.2- Préparation des patients :

La biopsie chirurgicale ne nécessite pas une préparation particulière. Cependant il existe certaines précautions à prendre avant la réalisation de l'acte chirurgical, consisteront à la rééquilibration des désordres hydro-électrolytiques et caloriques occasionnés par l'état infectieux, l'antibiothérapie, l'adaptation du traitement antihypertenseur et la transfusion sanguine en cas d'anémie.

Dans notre série, un seul patient qui avait des signes de suppuration bronchique associés à une hyperleucocytose à 12000/ μ l, a été mis sous traitement antibiotiques en préopératoire.

L'adaptation du traitement antihypertenseur a été réalisée chez un seul malade, 48 heures avant le geste chirurgical, en passant des antagonistes du récepteur de l'angiotensine II à un inhibiteur calcique.

Un seul patient a bénéficié d'une transfusion sanguine (2CG).

3.3- Voie d'abord :

- **La biopsie par thoracotomie :** a été réalisée chez 23 malades, ce qui correspond à 63,89% des cas, dont 14 biopsies étaient par voie axillaire, alors que 9 étaient par voie postéro-latérale.

- **La biopsie par médiastinotomie** : par voie antérieure gauche, au niveau du troisième espace intercostal. Elle a été réalisée chez 4 patients, ce qui correspond à 11,11% des cas.
- **La biopsie par thoracoscopie** : a été réalisée chez 2 patients, ce qui correspond à 5,55% des cas.
- **La biopsie par médiastinoscopie** : a été réalisée chez 9 patients, ce qui correspond à 25% des cas.

D- La confirmation histologique :

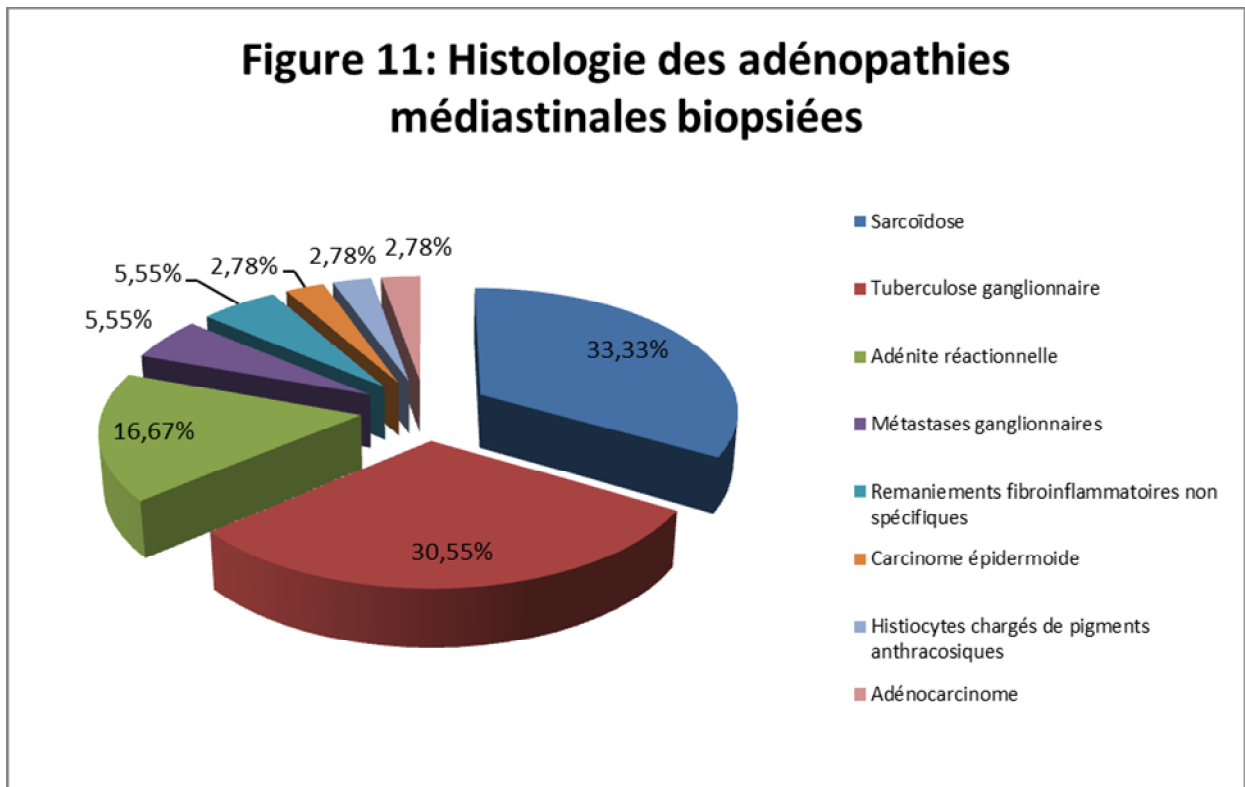


Tableau V : Résultats de l'étude histologique

<i>Etude histologique</i>	<i>Pourcentage [%]</i>	<i>Effectif</i>
<i>-Sarcoïdose</i>	<i>33,33%</i>	<i>12</i>
<i>-Tuberculose ganglionnaire</i>	<i>30,55%</i>	<i>11</i>
<i>-Adénite réactionnelle</i>	<i>16,67%</i>	<i>6</i>
<i>-Adénocarcinome</i>	<i>2,78%</i>	<i>1</i>
<i>-Carcinome épidermoïde</i>	<i>2,78%</i>	<i>1</i>
<i>-Métastases ganglionnaires</i>	<i>5,55%</i>	<i>2</i>
<i>-Remaniements fibro-inflammatoires non spécifiques</i>	<i>5,55%</i>	<i>2</i>
<i>-Histiocytes chargés de pigments anthracosiques</i>	<i>2,78%</i>	<i>1</i>

Parmi les 6 patients, dont l'étude histologique était en faveur d'un ganglion réactionnel :

- Un patient avait comme indication pour la biopsie chirurgicale, une suspicion de métastases d'adénocarcinome pancréatique.
- Un patient avait une suspicion de sarcoïdose.
- Un patient avait une suspicion de tuberculose.
- Un patient avait des adénopathies médiastinales isolées.

VI- EVOLUTION :

A- Morbidité :

Les suites opératoires étaient simples chez 35 patients, soit 97,22% des cas. Tandis que, un seul patient a présenté des suites compliquées.

Le patient a bénéficié de la biopsie d'une adénopathie de la loge de Baréty par une thoracotomie axillaire au niveau du quatrième espace intercostal droit, a présenté à J7 du post-opératoire, une infection de la plaie opératoire et du point de drainage avec des sécrétions purulentes abondantes, une fièvre à 39C, des GB à 21400/ μ l et une élévation de CRP à 304, chez qui la TDM thoraco-abdomino-pelvienne a révélé une collection profonde abcédée renfermant des bulles d'air, le long de la paroi postéro-latérale droite de la région thoraco-abdominale. Le patient était mis sous une triple antibiothérapie avec une bonne évolution.

B- Mortalité :

Aucun décès n'a été observé dans notre série.

C- Durée d'hospitalisation :

La durée moyenne d'hospitalisation dans notre série est de 3 jours, le patient est hospitalisé la veille de l'intervention et déclaré sortant à J+2.

V- SUIVI :

Dans notre série, le suivi des patients en consultation est basé sur les résultats anatomopathologiques. Le rythme de la surveillance est le suivant : les malades sont revus quinze jours après avoir quitté le service puis un mois plus tard.

Une fois le diagnostic histologique établi, le patient sera référé au service spécialisé (pneumologie, oncologie, médecine interne..) pour complément de prise en charge.



DISCUSSION

I- DONNEES EPIDEMIOLOGIQUES :

A- L'âge :

Notre étude s'est intéressée à l'analyse rétrospective des dossiers de 35 cas d'adénopathies médiastinales recensés au service de chirurgie thoracique du centre hospitalier universitaire Ibn Sina de Rabat, durant une période de 8 ans allant de 2009 à 2016.

L'âge moyen des patients inclus était 49 ans avec des extrêmes entre 16 et 80 ans.

Dans notre série, l'âge moyen concorde avec les résultats trouvés dans les autres séries :

Tableau VI : L'âge moyen des patients selon les séries

Auteurs	Année	Nombre de cas	Moyenne d'âge	Les extrêmes
RACHID [22]	2006	57	40	16 - 78
BARHOUMI [23]	2008	56	48,9	16 - 87
NEJJARI [24]	2012	122	57	16 - 76
CHEBBI [25]	2013	33	54.3	20 - 74
NEFFATI [26]	2014	112	55	28 - 78
HARIZ [27]	2016	80	51,48	16 - 83
SEBBAR [28]	2016	43	40	16 - 70
Notre série	2016	36	49	16 - 80

B- Le sexe :

Il existe une nette prédominance féminine, aussi bien dans la littérature, Barhoumi a constaté que les adénopathies médiastinales touchent la femme plus que l'homme au service de chirurgie thoracique au centre hospitalier universitaire Charles-Nicolle de Tunis, que dans notre série, où 58,33% des adénopathies ont été observées chez des femmes, contre 41,67% seulement chez l'homme.

Tableau VII : Répartition selon le sexe

Série	Sexe féminin	Sexe masculin
RACHID [22]	56%	44%
BARHOUMI [23]	58,93%	41,07%
NEJJARI [24]	22,95%	77,05%
CHEBBI [25]	45,45%	54,55%
NEFFATI [26]	19,64%	80,36%
HARIZ [27]	62,5%	37,5%
SEBBAR [28]	75%	25%
Notre série : (Service de chirurgie thoracique CHU Rabat)	58,33%	41,67%

II- DIAGNOSTIC POSITIF

A- Données cliniques :

1- Les antécédents :

La notion de contage tuberculeux est retrouvée dans 7% des cas dans la série RACHID [22], 20% des cas dans la série NEJJARI [24] et 12% des cas dans la série SEBBAR [28].

Le tabagisme est retrouvé dans 60% des cas dans la série NEJJARI [24] et dans 74% des cas dans la série NEFFATI [26].

Dans notre série, 7 malades, soit 19.44% des cas, avaient une notion de contage tuberculeux dont la biopsie chirurgicale a confirmé le diagnostic de tuberculose chez 3 entre eux, soit 8,33% des cas.

Alors que, l'antécédent du tabagisme était retrouvé chez 22,85% des cas.

2- Tableau clinique :

L'une des grandes difficultés diagnostiques des adénopathies médiastinales réside dans le fait que bon nombre d'entre elles est asymptomatique malgré des tailles parfois considérables.

Dans une étude de 215 patients présentant une atteinte médiastinale primitive, BENJAMIN et coll. ont observé l'absence de symptômes cliniques chez 44% d'entre eux, la découverte de la lésion médiastinale était fortuite sur une radiographie thoracique. Ils ont constaté l'absence de symptômes dans 22% des cas de la pathologie maligne par opposition à 60% de la pathologie bénigne.

Les symptômes observés peuvent être divisés en signes thoraciques et signes extra-thoraciques.

2.1- Signes thoraciques :

La symptomatologie est presque toujours faite de signes indirects de compression des éléments du médiastin.

a- Les signes respiratoires :

Par compression de l'arbre trachéo-bronchique :

➤ La dyspnée :

C'est le symptôme principal. Elle est évocatrice lorsqu'elle est d'apparition récente et prédomine à l'inspiration.

Dans notre série, la dyspnée est retrouvée chez 38,89% des malades, et varie dans la littérature entre 5% à 91% [22, 27, 28].

➤ La douleur thoracique :

Fréquente, d'intensité moyenne, le plus souvent vague.

Elle est retrouvée dans 35% des cas dans la série de RACHID [22] et de BARHOUMI [23], et dans 56% des cas dans la série de SEBBAR [28].

Dans notre série, elle a été notée dans 44,44% des cas.

➤ La toux :

Habituellement tenace, sèche, rebelle, volontiers quinteuse.

Dans la littérature la fréquence de la toux varie entre 7,5% et 23,2 % des cas [27, 23]. Alors que dans notre série, elle est de 47,22 % des cas.

➤ **L'expectoration et l'hémoptysie :**

Elles font évoquer la rupture intra-bronchique d'un ganglion tuberculeux ou cancéreux.

Dans notre série, l'expectoration et l'hémoptysie sont retrouvées chez 27,78% des malades, et varie dans la littérature entre 5% à 20% [22, 23, 28].

b- Les signes vasculaires :

C'est en particulier le syndrome cave supérieur par compression ou envahissement de la veine cave supérieure. Il associe une circulation collatérale thoracique supérieure, turgescence des jugulaires et œdème de la partie supérieure du thorax, du cou, de la face et des membres supérieurs (œdème en pèlerine). On retrouve souvent une érythro-cyanose et plus rarement des vertiges et des bourdonnements d'oreilles.

Le syndrome cave supérieur est évocateur d'un processus malin, mais il faut savoir que 15 à 22% sont d'étiologie bénigne [29].

Dans notre série, le syndrome cave supérieur a été noté dans 8,33 % des cas, alors que dans la littérature, elles varient entre 1,25% dans la série de HARIZ [27] et 8,7 % dans la série de RACHID [22].

c- Les signes neurologiques :

Souvent inquiétants, dominés par :

- **La douleur** : à type de névralgie intercostale ou cervico-brachiale.
- **La paralysie phrénique** : peut se présenter par un hoquet, orthopnée et une paralysie diaphragmatique.

- **La dysphonie** : témoin de l'atteinte récurrentielle.
- **Le syndrome de Claude-Bernard-Horner** : associe une énoptalmie, un myosis et une ptose de la paupière supérieure par atteinte du sympathique.

Dans notre série, les signes neurologiques sont observés chez un seul patient.

d- Les signes digestifs :

- **La dysphagie** : par envahissement et/ou compression de l'œsophage est rare et tardive.

Dans notre série, ce signe a été retrouvé chez un seul malade.

2.2- Signes extra-thoraciques :

Les adénopathies médiastinales peuvent être découvertes lors du radiographie thoracique faite :

a- Devant des signes d'appel généraux :

Fièvre et altération de l'état général faite d'asthénie et d'amaigrissement...

Dans notre série, l'altération de l'état général est retrouvée chez 47,22% des malades, et varie dans la littérature entre 46,43 % et 51,1% [23, 27].

b- Lors de la découverte d'une adénopathie périphérique :

Surtout de localisation cervicale. C'est un signe évocateur lorsqu'il est retrouvé.

Les adénopathies périphériques sont retrouvées dans 57,6% des cas dans la série de CHEBBI [25], 50 % des cas dans la série de HARIZ [27], 21% des cas de la série de SEBBAR [28], 15,7% dans la série de RACHID [22] et 12,5% dans la série de BARHOUMI [23].

Dans notre série, ce signe a été retrouvé chez seulement 4 malades, soit 11,11% des cas.

c- Ou à l'occasion du bilan d'extension d'une affection pouvant donner une manifestation thoracique telle :

- Sarcoïdose cutanée ou ophtalmologique.
- Tuberculose ganglionnaire, neurologique...
- Lymphome.

Dans notre série, la découverte des adénopathies médiastinales a été faite de manière fortuite chez 9 malades, soit 25% de l'ensemble des cas, suite à la réalisation d'une tomodensitométrie thoracique dans le cadre du bilan d'extension ou du contrôle.

La découverte d'adénopathies médiastinales exige un examen clinique complet pour mieux guider la démarche diagnostique :

L'interrogatoire : doit être minutieux et doit préciser :

- L'âge.
- Profession, environnement (pneumoconiose, maladies immuno-allergiques).
- Notion de contagé tuberculeux.
- Intensité du tabagisme.
- Prise médicamenteuse.

- Antécédents :
 - Tuberculose.
 - Cancer sous chimio ou radiothérapie.
 - Maladie immunodéprimante (cirrhose, insuffisance rénale, diabète...)
- Mode d'apparition : aigu et brutal ou chronique et progressif.
- Signes associés :
 - Evolution dans le temps : état général.

L'examen physique : doit être méthodique et systématique avec :

- La palpation de toutes les aires ganglionnaires.
- La recherche d'une splénomégalie ou d'une hépatomégalie, d'une ascite...
- Des signes cutanés : sarcoïdes, érythème noueux, lésions précancéreux (xeroderma pigmentosum, leucoplasie, lésions de radiodermite).

Les examens plus spécialisés : seront demandés selon l'orientation diagnostique (examen ophtalmologique, examen ORL,...)

B- Données paracliniques :

1- Les explorations radiologiques :

1.1- radiographie thoracique standard :

Les radiographies simples ont une importance sur laquelle il ne sera jamais utile d'insister. Elles permettent à moindre coût d'arrêter ou de guider les investigations complémentaires, d'orienter le diagnostic et de faire un premier bilan topographique.

Sur l'incidence de face du cliché thoracique un syndrome médiastinal est recherché, il englobe les signes qui traduisent la présence d'air, de liquide ou de tissus anormaux à l'intérieur du médiastin. Les opacités médiastinales constituent pratiquement l'essentiel de ce syndrome et sont composées majoritairement par les adénopathies.

Celles-ci sont caractérisées par une lésion souvent homogène, à limite interne invisible car noyée dans le médiastin, à limite externe nette, continue, convexe vers le poumon et se raccordant en pente douce vers ce dernier [30]. Elles modifient les lignes du médiastin reflétant l'anatomie du compartiment médiastinal concerné, ce qui permet de localiser une lésion alors qu'il n'existe aucun signe d'appel et incite à la poursuite des investigations.

La classification de Felson divise le médiastin en neuf compartiments. Sur le cliché pulmonaire de profil, on note 3 compartiments dans le plan antéro-postérieur. Les deux premiers compartiments sont le siège de la plupart des adénopathies médiastinales qui peuvent également résider aux trois étages, supérieur (au-dessus de l'aorte horizontale), moyen (entre l'arche aortique et la carène) et inférieur (sous la carène) localisés dans un plan vertical.

Cependant, une étude minutieuse du cliché thoracique peut révéler d'autres signes importants tels :

- Une augmentation de la tonalité d'une région du médiastin.
- Une oblitération du bord supérieur du recessus azygo-œsophagien.

Toutefois, la sensibilité de cet examen reste faible : 47% pour FALING, 53% pour SMITH et 8% seulement pour LIBSHITZ, contrastant avec une spécificité estimée à 94% [31].

Dans notre série l'opacité médiastinale a été retrouvée chez 13 malades, dont 10 unique et 3 multiple, soit une fréquence de 36.11%, l'élargissement médiastinal chez 5 malades soit 13.89%, une surcharge hilare chez 4 malades soit 11,11% et un épanchement pleural chez 2 malades soit 5,55%.

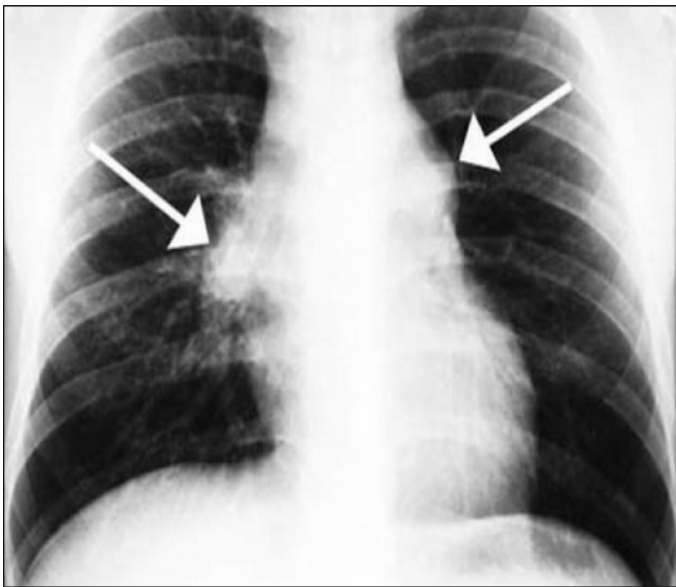


Figure 12 : radiographie pulmonaire de face montrant des adénopathies médiastinales suspectes à l'origine d'un élargissement médiastinal [32].



Figure 13 : radiographie thoracique montrant un élargissement médiastinal et hilare bilatéral. [33]

1.2- Tomodensitométrie thoracique :

Le scanner thoracique prescrit devant des symptômes médiastinaux détecte une lésion avant modification de la radiographie standard. Il précise le siège de l'atteinte objectivée sur le cliché thoracique, permet l'analyse de ses rapports anatomiques avec les organes de voisinage, visualise des lésions pleuro-parenchymateuses, aide au bilan d'extension à distance d'une pathologie maligne.

D'autre part, il permet la réalisation de ponction biopsie dirigée évitant ainsi un grand nombre de médiastinoscopies et/ou thoracotomies.

Au scanner, un ganglion se traduit par une opacité ronde ou ovalaire à limites nettes et le plus souvent non rehaussée par l'injection de produit de contraste. Quelle que soit sa taille, un ganglion d'aspect nécrotique (après injection centre hypodense) est suspect d'une étiologie maligne ou tuberculeuse [34]. On parlera d'adénopathies médiastinales au scanner lorsque les dimensions ganglionnaires sont pathologiques et ce dès lors que le plus petit diamètre ganglionnaire est supérieur à 10mm. Pour certaines chaînes, ce plus petit diamètre d'1cm, est abaissé à : 8mm pour la chaîne 6, 7 mm pour les chaînes 2D et 2G, 8G et 10G [35].

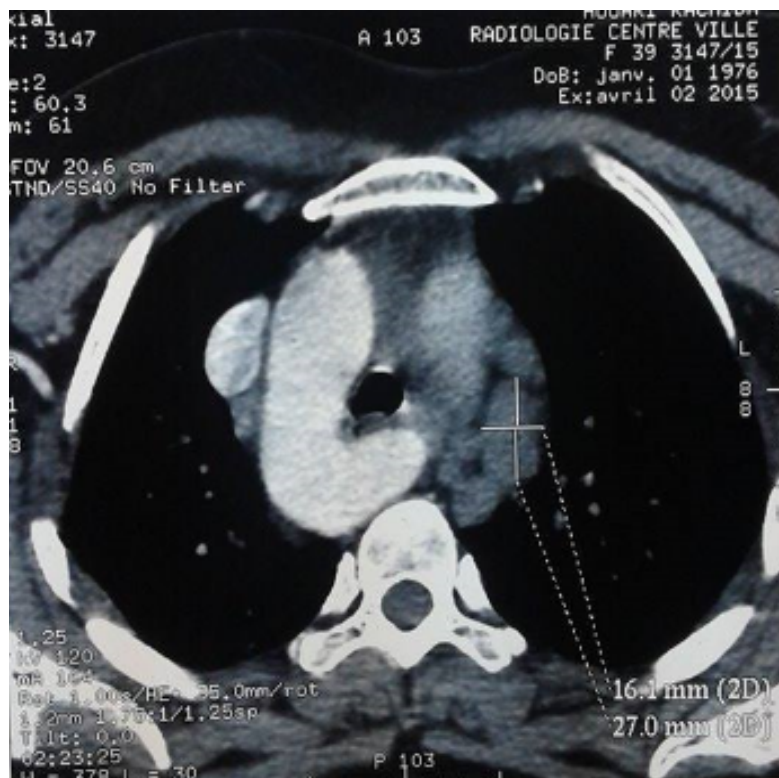
L'analyse des données les plus récentes avec un critère de taille anormale fixée à 10mm, montre en moyenne une sensibilité de 65 à 80% et une spécificité de 80 à 95% [31].

Le taux de faux négatifs est nul. En revanche, le taux de faux positifs de 5 à 20% constitue un argument en faveur d'une exploration endoscopique du médiastin.

Dans notre série, la TDM a été pratiquée chez tous les malades. En cas de pathologie néoplasique, la taille des adénopathies médiastinales varie entre 11mm et 45 mm.

**Tableau VIII : corrélation entre la taille au scanner
et le diagnostic anatomopathologique :**

Diagnostic anatomopathologique	Le diamètre au scanner
Adénocarcinome	11mm
Carcinome épidermoïde	de 10mm à 21mm
Métastases	de 25mm à 45mm
Métastases	de 25mm à 30mm



**Figure 14 : Scanner thoracique :
Adénopathie latéro-aortique
(Service de chirurgie thoracique CHU Ibn Sina Rabat)**

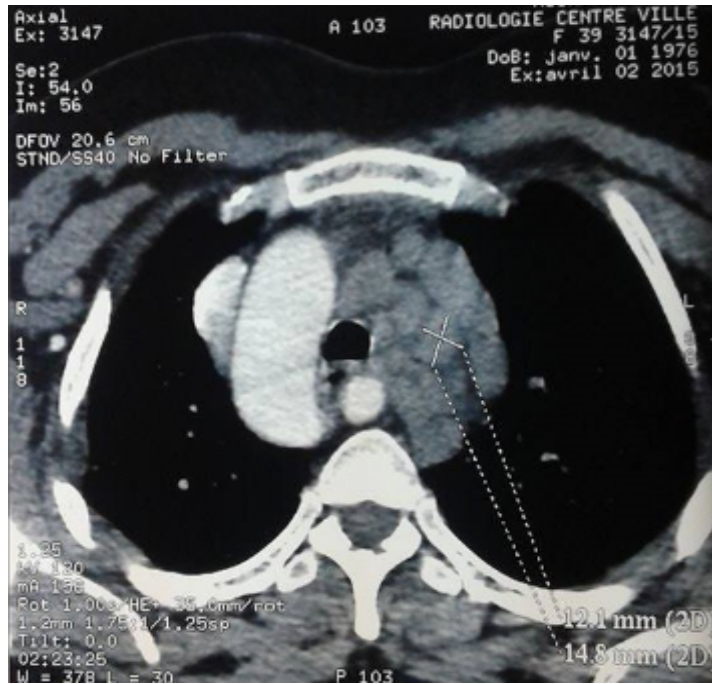


Figure 15 : Scanner thoracique : Adénopathie latéro-trachéale
(Service de Chirurgie Thoracique CHU Ibn Sina Rabat)

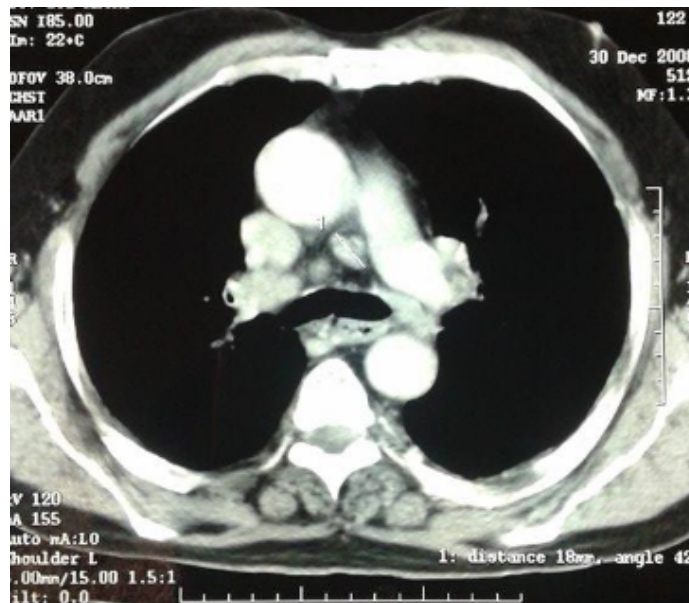


Figure 16 : Scanner thoracique
 Adénopathie au niveau de la loge précarinaire
(Service de Chirurgie Thoracique CHU Ibn Sina Rabat)

1.3- Imagerie par résonance magnétique :

L'IRM semble très séduisante du fait de la possibilité d'obtenir une étude tridimensionnelle du médiastin.

Les coupes axiales sont superposables du point de vue intérêt diagnostique en IRM et en TDM avec une très bonne visualisation des structures médiastinales normales et d'éventuelles adénopathies. Cependant la TDM est supérieure au niveau de la résolution spatiale et pour la détection de calcifications ganglionnaires.

Par contre l'IRM semble apporter un élément diagnostique supplémentaire par la pratique des coupes frontales qui visualisent mieux les régions hilaires. De plus elle sera d'un grand secours en cas de contre-indication de l'injection du produit de contraste.

L'IRM semble donc aussi performante sinon meilleure que la TDM dans l'exploration des adénopathies médiastinales mais la lenteur d'acquisition des images reste un inconvénient majeur.

L'IRM n'a pas été réalisée dans notre série.

La radiographie, le scanner thoracique et l'IRM ne sont pas spécifiques, il est impossible d'affirmer la nature d'une lésion sur leurs seuls critères morphodensitométriques. Dans l'étude de Kerr [36], 58% des ganglions malins mesurent plus de 15 mm, de même que 43% des ganglions bénins, 20% des ganglions de 10 mm ou plus sont malins mais aussi 15% de ceux de moins de 10 mm. Ainsi, d'autres explorations peuvent être utiles, comme la TEP et l'acquisition simultanée des images TEP et TDM, permettant de réaliser une cartographie métabolique fonctionnelle.

1.4- Tomographie par émission de positons : (PET pour les Anglo-Saxons) et caméras hybrides ou « Morpho-TEP »

1.4.1- Principes techniques :

La première TEP a été construite en 1974 à l'université de Washington [37]. C'est un examen scintigraphique visualisant in vivo et de façon non invasive, des processus biochimiques cellulaires. La quantification tridimensionnelle de la répartition dans les molécules d'émetteurs de positons que sont des isotopes radio-actifs permet cet examen. Le Fluor 18 est actuellement l'émetteur de positons le plus aisé à utiliser, du fait de sa demi-vie de 109 minutes qui permet son transport depuis son lieu de production (cyclotron), jusqu'à son lieu d'utilisation (200 à 300 km). Les isotopes radioactifs peuvent être utilisés seuls ou marquer des composés (radiopharmaceutiques), le plus utilisé étant le FDG ou 18-fluorodéoxyglucose, obtenu en marquant le déoxyglucose avec du fluor 18. Le FDG transmis par voie intra-veineuse entre dans les cellules et utilise les mêmes récepteurs transmembranaires que son analogue physiologique (GLUT).

Le FDG est ensuite phosphorylé et s'accumule dans les cellules, le métabolisme étant bloqué après la phosphorylation en déoxy-glucose-6-phosphate.

L'utilisation du FDG en pratique clinique repose sur le fait que les cellules malignes et bénignes ne métabolisent pas le glucose avec la même intensité. Ce traceur utilise l'augmentation anormale de la glycolyse qui est une anomalie de la cellule tumorale.

L'existence au niveau des cellules tumorales d'une expression accrue des récepteurs transmembranaires du glucose et d'une intensification de l'activité des phosphatases intracellulaires explique que le FDG s'accumule dans la tumeur. Le positon une fois émis parcourt le tissu et lors de sa rencontre avec un électron du milieu biologique, libère deux photons, permettant de localiser le lieu d'émission. La détection de ce rayonnement nécessite des tomographes à émission de positons et des méthodes informatiques de reconstruction des images. Les images TEP de la distribution du traceur dans l'organisme donne une cartographie de l'activité du métabolisme glycolytique du corps entier et les zones hyperactives représentent les foyers d'hyperfixation.

Il est possible de mesurer le rapport de la fixation des régions tumorales et non tumorales par le SUV (Standard Uptake Value). Plus il est élevé, plus la malignité est probable ; chez les malades non traités, il augmente. Le SUV est un facteur pronostique : la survie est d'autant plus courte que le SUV est élevé [38].

Les diabétiques déséquilibrés et les femmes enceintes sont exclus. Le FDG introduit en oncologie en 1980 a obtenu l'autorisation de mise sur le marché en 1998.

Trois types d'appareils TEP existent : la TEP dédiée, la gamma-caméra TEP et les appareils hybrides TEP/TDM. Cette technique de couplage TEP/TDM constitue l'essentiel des nouvelles installations [39] depuis sa commercialisation aux Etats-Unis en 2001 [40].

L'obtention simultanée des images de la TEP et du scanner, en une seule exploration du corps entier, réduit le temps d'acquisition des images (en moins d'une demi-heure)[41].

Ce couplage anatomofonctionnel aboutit à une meilleure précision diagnostique dans la localisation des lésions. La TEP et les caméras hybrides entraînant des contraintes de radioprotection (l'étape la plus irradiante étant celle de l'injection), une surveillance par la dosimétrie opérationnelle est indispensable lors de leur réalisation.

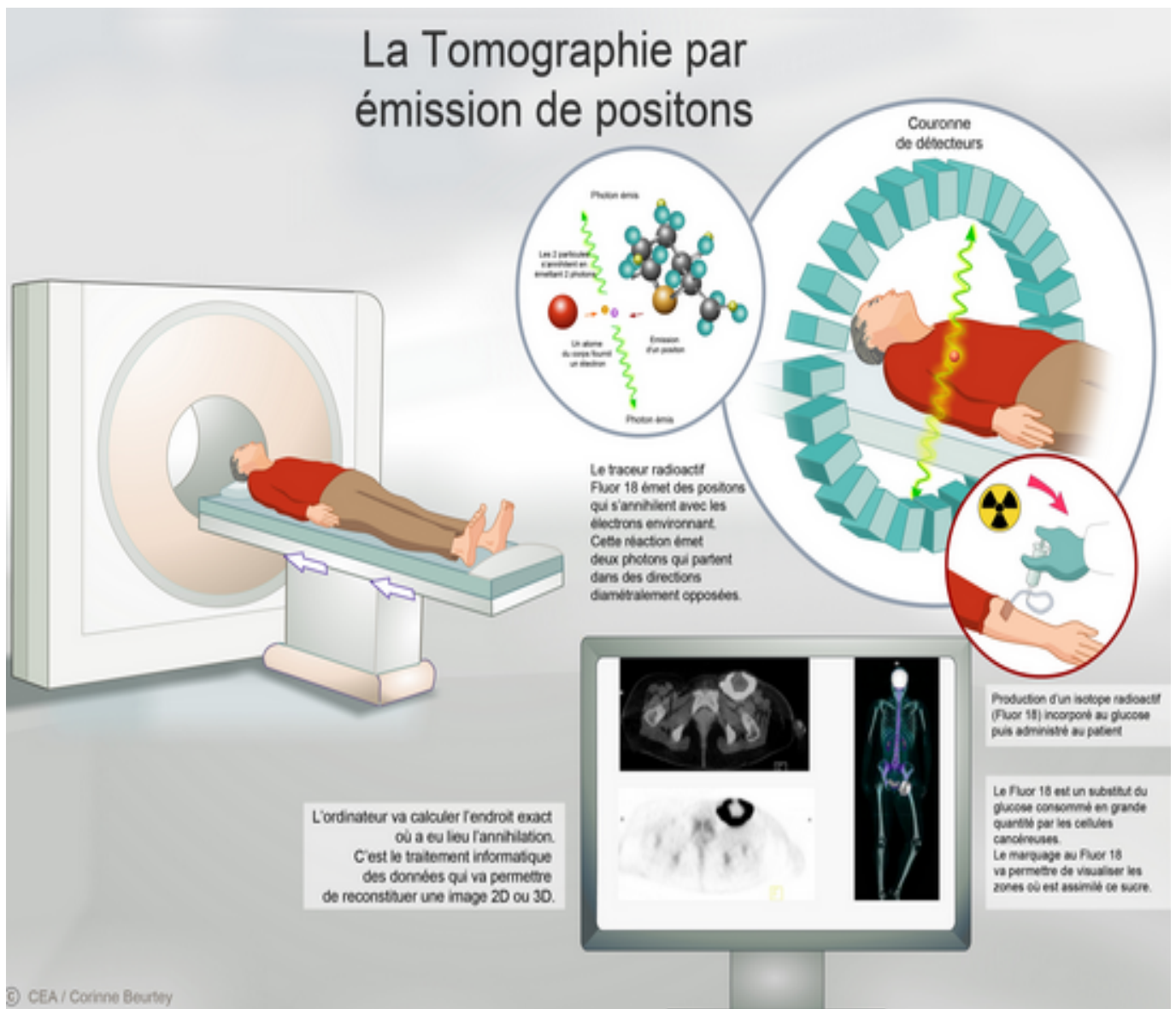


Figure 17 : PET scanner ; le traceur radioactif Fluor 18 émet des positons qui s'annihilent avec les électrons environnant. Cette réaction émet deux photons qui partent dans des directions diamétralement opposées [42].

1.4.2- Indications :

La TEP élargit le champ de l'imagerie fonctionnelle en compensant le défaut de spécificité lésionnelle des autres techniques d'imagerie.

a- Bilan d'extension loco-régional et à distance des CBP

Pour la détection de métastases médiastinales, y compris de moins d'1 cm, la TEP est plus performante que le scanner avec, dans l'étude de Toloza une sensibilité de 84% versus 57% pour le scanner, une spécificité de 89% versus 82%, une VPP de 79% (40 à 100%) versus 56 % (26 à 84%), une VPN de 93% (75 à 100%) versus 83% (63 à 93%) et une prévalence en N2 de 32% (5 à 56%) versus 28% (18 à 50%) [43]. Avec le scanner, les résultats concernant la sensibilité et la spécificité sont hétérogènes, avec la TEP, ils le sont moins. La TEP présente de faux positifs; la fixation ne peut affirmer la nature maligne et peut être en rapport avec un état inflammatoire, infectieux, une atteinte granulomateuse, une pneumoconiose. Le risque de faux positifs tend à augmenter avec la taille du ganglion (dans une étude, il n'est observé aucun faux positif parmi les ganglions de moins de 9 mm [44]). Les ganglions médiastinaux fixant le FDG demandent une confirmation histologique.

Devant une adénopathie ne fixant pas le 18FDG, l'attitude est de ne plus faire de médiastinoscopie ou un autre geste invasif, du fait de la VPN élevée de la TEP [45].

L'absence de fixation permet d'éliminer une lésion maligne et rend possible une chirurgie curative d'emblée. Les N2 faussement négatifs en TEP sont peu fréquents (moins de 10% et plus souvent dans les régions 5, 6, 7), souvent liés à une atteinte de petite taille, ils sont corrigés en per opératoire et gardent un bon pronostic après chirurgie.

En l'absence de fixation N2, avant de pratiquer un geste curatif, une exploration médiastinale est cependant indiquée, devant une tumeur centrale ou en présence d'une fixation en position N1. En localisation N1, la spécificité et la précision de la TEP sont en effet de 78% versus 83% pour le scanner [46]. Un carcinome bronchiolo-alvéolaire ou une tumeur carcinoïde avec atteinte médiastinale peuvent également donner des images faussement négatives et nécessitent une investigation médiastinale avant tout geste curatif.

Les métastases à distance sont relativement fréquentes dans le CBP lors du diagnostic.

La TEP, fonctionnant en mode corps entier, réalise une véritable cartographie tumorale et peut identifier 15% de métastases non suspectées en imagerie conventionnelle [47] avec une sensibilité de 90 à 100% et une spécificité de 80 à 100% [41]. La TEP peut évaluer une atteinte pleurale, rectifier des faux positifs du scanner au niveau des surrénales, détecter des métastases osseuses, de façon supérieure à la scintigraphie osseuse mais, elle n'est pas utile au niveau du cerveau (fixation physiologique du glucose). La TEP permet également de découvrir des cancers primitifs d'autres organes : colon, rein, pancréas...

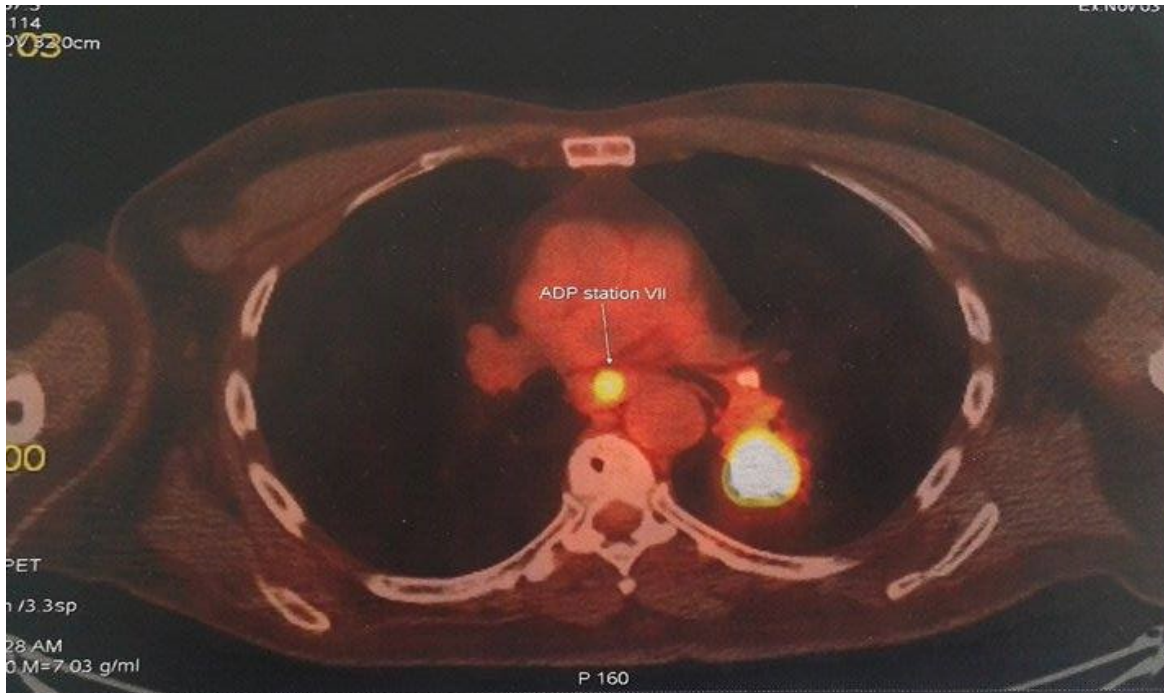


Figure 18: PET scanner montrant une activité hypermétabolique d'un adénocarcinome du Fowler gauche associée à un nodule hypermétabolique du même lobe accompagné d'adénopathie médiastinale hypermétabolique en station 7 et 11
(Service de Chirurgie Thoracique CHU Ibn Sina Rabat).

b- La prise en charge des CBP :

➤ Modification du stade et de la thérapeutique :

Lors du bilan du cancer broncho-pulmonaire non à petites cellules, la TEP induit une modification fréquente du stade (de 18 à 62% des cas), vers l'aggravation en général [48] ; dans 35 % des cas, le traitement à visée curative devient palliatif ou associé à une chimiothérapie néo-adjuvante, par la détection de plus de N2, N3 et de métastases [46].

➤ **Evaluation de la réponse au traitement d'induction, distinction entre lésions séquellaires et rechutes.**

Une application intéressante de la TEP est l'évaluation précoce de la réponse à la chimiothérapie : l'absence de fixation signifie qu'il existe une nécrose tumorale complète et la non diminution de la captation du FDG au niveau de la tumeur, après un premier cycle de chimiothérapie, est prédictive d'une absence de réponse au terme de trois cycles [49].

Il peut persister une fixation résiduelle inflammatoire de FDG, même en cas de réponse totale au traitement d'induction et, il est conseillé d'attendre 2 à 3 semaines après une cure de chimiothérapie et 3 à 6 mois après irradiation pour refaire une TEP.

La TEP a une faible sensibilité, de 50 à 60%, dans le restaging médiastinal après un traitement d'induction mais, elle peut aider à la distinction entre lésions résiduelles séquellaires et diagnostic précoce d'une récurrence (pulmonaire, métastatique ganglionnaire ou à distance), avec une sensibilité de 97,1% et une spécificité de 100% avec un SUV significativement plus haut en cas de récurrence que lors d'une lésion séquellaire [50].

c- La fusion TEP/TDM

La fusion TEP/TDM est plus performante que la TEP ou la TDM isolément dans le cadre de l'évaluation du CBNPC. Elle peut améliorer la stadification du stade T; concernant le stade N et la recherche de métastases, les travaux sont controversés.

La fusion semble significativement meilleure que la TEP pour prédire le stade T et N, aussi bien dans le stade 1 que dans le stade 2, ce qui ne paraît pas être le cas pour l'évaluation des atteintes N2, N3, M et pour les stades IIIA, IIIB et IV [51]. Les caméras hybrides sont plus sensibles pour les stations 4R, 5, 7, hilaires (10L) et interlobaires (11).

Les valeurs de la fusion après traitement néoadjuvant ont récemment été rapportées afin de prédire une tumeur résiduelle, avec une sensibilité de 73% et une spécificité de 89% [52]. Un autre rapport montre une sensibilité de 77% et une spécificité de 92% [53]. La fusion améliore la distinction entre lésion résiduelle et récidive.

d- Autres intérêts: Prise en charge des lymphomes

La TEP participe, dès la prise en charge initiale du lymphome, au bilan d'extension loco-régionale et à distance. Elle n'a réellement d'intérêt que dans la maladie de Hodgkin, les lymphomes de haut grade et les lymphomes folliculaires (moins pour les lymphomes de bas grade) [54]. Elle est performante pour évaluer les patients en fin de traitement, elle identifie de façon fiable les non-répondeurs devant bénéficier d'une intensification thérapeutique.

Dans le cadre du bilan d'extension, le PET-scanner a été réalisé chez deux patients dans notre série. Chez le premier patient, il a permis de mettre en évidence une masse hypermétabolique para-hilaire du Fowler gauche associée à un nodule hypermétabolique du même lobe accompagnée d'adénopathie médiastinale hypermétabolique en station 7 et 11.

Alors que chez le deuxième, il a mis en évidence une formation nodulaire hypermétabolique en arrière du bord droit de la trachée avec des multiples ganglions calcifiés non hypermétabolique.

2- Les explorations biologiques :

Certains examens seront demandés de façon systématique et vont permettre d'orienter le diagnostic étiologique :

- L'hémogramme : hémopathie, éosinophilie,...
- VS, CRP
- L'intradermoréaction à la tuberculine à 10UI.
- Recherche de bacille de Koch : crachat, liquide gastrique.

D'autres seront demandés selon le contexte :

- Bilan rénal, glycémie.
- Bilan phosphocalcique.
- Sérologie : HIV, toxoplasmose.
- Hémocultures.
- Ponction sternale
- Enzyme de conversion de l'Angiotensine
- Latex et Waaler Rose, cellules LE, Anticorps anti-nucléaire.

Dans notre série, la NFS a objectivé une anémie hypochrome microcytaire chez trois malades, soit 8,33% des cas, une hyper leucocytose supérieure à 12000 à prédominance neutrophile chez trois malades (8,33% des cas) et une hyperplaquettose chez un seul patient.

Par ailleurs, l'IDR et la recherche de BK dans les crachats ont été pratiquées chez 18 malades, soit 50%, elles sont revenues négatives chez tous ces malades.

3- Les explorations histologiques :

Seul un examen anatomopathologique du ganglion ou d'un élément périphérique peut affirmer la nature exacte de la lésion. Ce contrôle histologique peut être obtenu avant toute thoracotomie. Le moyen le plus simple est la biopsie d'un élément cutané et/ou une adénopathie périphérique superficielle. L'apport des autres moyens est fonction en particulier du site des adénopathies.

3.1- Les moyens endoscopiques :

3.1.1- Fibroscopie bronchique.

La fibroscopie bronchique par certains recueils contribue au diagnostic des adénopathies médiastinales, sans accès direct au médiastin. Les prélèvements sont réalisés par biopsies bronchiques, biopsies transbronchiques, aspiration des sécrétions bronchiques (recherche de BAAR, étude bactériologique et cytologique), lavage broncho-alvéolaire, brossage bronchique (pour étude cytologique et bactériologique).

Dans notre série, la bronchoscopie a été réalisée chez 14 malades, ce qui correspond à 38,89% de l'ensemble des malades, où la biopsie était non concluante.

3.1.2- Ponction transbronchique à l'aiguille dite de Wang « PTBA ».

L'aiguille de type Wang, insérée dans le canal opérateur du bronchoscope permet de ponctionner, à l'aveugle, des lésions au contact de la paroi de la trachée ou d'une bronche, sous anesthésie locale (ou générale). Pour compenser le manque de guidage, une répétition des ponctions (jusqu'à sept) est proposée. Un cytopathologiste sur place améliore les performances de la PTB, permet de diminuer le nombre de ponctions et ainsi le coût de la procédure [55].

Un scanner préalable permet de localiser les ganglions à ponctionner et de s'assurer que leur distance par rapport à la paroi bronchique n'empêche pas cette ponction (distance limite d'1 cm). Un guidage en temps-réel par scopie couplée au scanner (fluoroscanner ou scopie tomodensitométrie) est possible. Les aiguilles sont de diamètres variables, les plus larges (19G) autorisent un prélèvement pour analyse histologique, les plus petites une analyse seulement cytologique (21G) [56]. Le temps moyen de la fibroscopie est de 20 mn, celui de la PTB de 12 mn (entre 7 et 15 mn). Elle permet de ponctionner les aires 2R et L, 4R (et L), 7, 10 et 11 R et L; l'accès aux aires 5 et 4L n'est en général pas performante sur le plan cytologique.

Seul un résultat positif est pris en compte, les faux positifs sont rares [58]. La VPN est insuffisante pour empêcher le contrôle chirurgical des recueils négatifs, le taux de faux-négatifs peut atteindre 30% [59]. La PTB a une sensibilité autour de 60% toutes pathologies confondues et permet d'obtenir un diagnostic dans $\frac{3}{4}$ des cas avec une excellente spécificité [60]. Elle est réalisée sans risque significatif par rapport à la médiastinoscopie et à un coût moindre.

Les complications sont très rares et ne nécessitent en général aucun traitement. Elles peuvent se manifester par une hypoxémie, un saignement du point de ponction, une fièvre, une insuffisance respiratoire chez un patient fragile au plan ventilatoire, une hémorragie, un pneumothorax. Aucun décès ne semble rapporté [57].

Les troubles majeurs de l'hémostase, une hypertension artérielle sévère, une formation vasculaire ectasique, une toux incoercible sont des contre-indications (l'obstruction de la veine cave supérieure est une contre-indication relative).

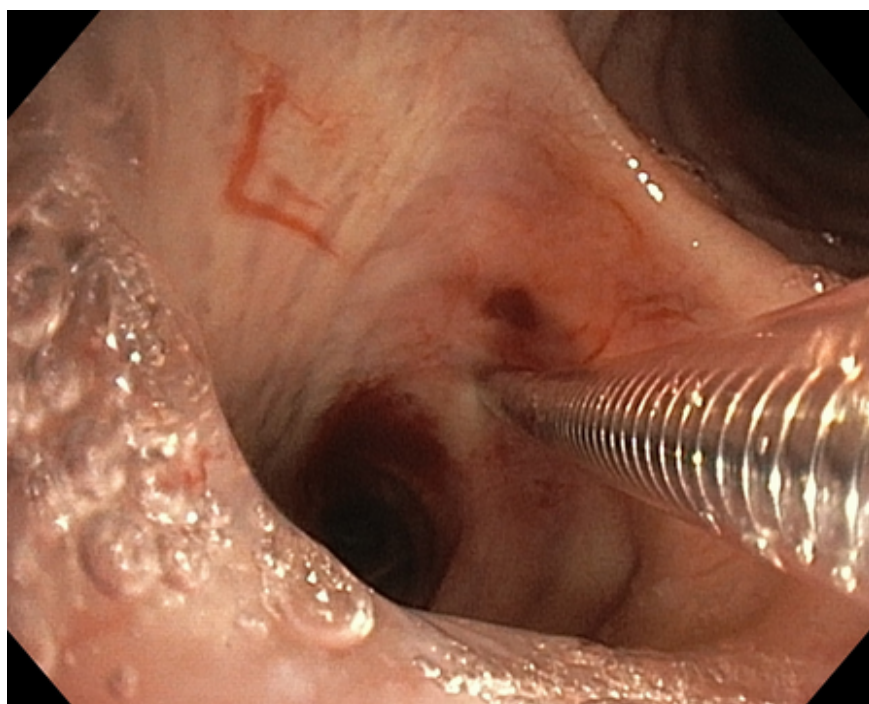


Figure 19: Ponction transbronchique à l'aiguille d'un ganglion sous carénaire. L'aiguille de 15 mm est passée à travers la paroi de la bronche principale droite. Pour illustrer la ponction, l'endoscope a été reculé pour bien voir la carène et la zone de ponction [61].

3.1.3- Biopsies guidées par navigation électromagnétique.

Cette innovation permet de réaliser des prélèvements au niveau d'adénopathies médiastinales et de petites lésions pulmonaires périphériques. La méthode permet de déterminer un chemin au travers de l'arbre bronchique, de façon analogue à un guidage GPS, afin d'aboutir jusqu'à la lésion à prélever. L'acte est réalisé en salle d'endoscopie, en ambulatoire, sous anesthésie locale. La procédure bronchoscopique est longue et varie entre 30 et 90 minutes, elle est très bien tolérée.

Les coordonnées du point d'arrivée (la lésion) non visible en endoscopie traditionnelle et de son accès, sont déterminées par un scanner en trois dimensions. Ces coordonnées sont introduites dans le logiciel du système de navigation superdimension. Une cartographie de la lésion à atteindre et de son accès est ainsi réalisée en 3 dimensions et préenregistrée sur un CD Rom. Le scanner permet de générer des coupes dans les 3 plans de l'espace et des images d'endoscopie virtuelle rendant transparente la bronche et permettant de visualiser le ganglion au contact [62]. Le patient est placé en position couchée sur une table (plaque de localisation) émettant un champ électromagnétique qui repère dans les 3 plans de l'espace les coordonnées d'un capteur métallique introduit à l'extrémité distale d'un cathéter qui prolonge le canal opérateur du fibroscope. Ce cathéter est une sonde béquillable, orientable à l'aveugle, en tout sens, à la différence du cathéter de l'échoendoscope.

Les coordonnées des repères endoscopiques sont transmises au logiciel qui détermine alors le trajet à suivre vers la lésion. L'image renvoyée du capteur grâce à ses 3 points repérés dans le champ électromagnétique, dans celle du scanner, permet de guider le fibroscope et la position de l'aiguille pour accéder à la cible. La progression de la sonde est visualisée en bronchoscopie virtuelle et une cible avertit l'opérateur de l'arrivée au contact de la lésion. L'image du scanner et l'image réelle endoscopique du capteur sont calées en enregistrant la position de quelques points anatomiques principaux (carène, éperons lobaires supérieurs droit et gauche). Il existe un écart d'environ 5 mm entre le réel dans le patient et le virtuel du scanner.

Une fois la lésion atteinte, seule la gaine externe de la sonde béquillable est laissée en place, le capteur est retiré et remplacé par une pince à biopsie ou une aiguille à ponction transbronchique pour prélever un fragment de tissu. Il ne s'agit pas cependant d'une ponction en temps-réel à proprement parler. La technique n'expose pas à un excès de radiation.

La technique peut améliorer les performances du staging ganglionnaire médiastinal en guidant l'aiguille lors de la PTB. La méthode a été observée initialement chez l'animal, sans aucun effet secondaire. Basée sur ces résultats préliminaires, une étude pilote a été réalisée chez l'homme : un diagnostic a été porté sur 20 des 30 patients présentant des nodules ou des masses, sans aucune complication due à la technique [63].

Selon Gildéa, son étude réalisée en 2006 est la première concernant les adénopathies médiastinales et/ou des lésions périphériques sur une large gamme de patients [64]. Dans cet article, la méthode est complètement

réalisable, sans aucun effet secondaire lui étant directement imputable, sur 56 des 60 patients étudiés présentant au total 54 lésions périphériques de 22,8 mm de taille moyenne (8 à 78 mm) et 31 lésions ganglionnaires médiastinales (aire aorto-pulmonaire, pré et sous-carinaire, hilare droite, paratrachéale) de 28,13 mm de taille moyenne (entre 11 et 72 mm). Un diagnostic est obtenu sur 80,3% des fibroscopies. Pour les lésions périphériques, le prélèvement est un succès dans 74% des cas et dans 100% des cas pour les adénopathies. Un diagnostic de malignité est fait dans 74.4% (surtout CBPNPC) des cas. Le rendement diagnostique de la méthode est indépendant de la taille de la lésion.

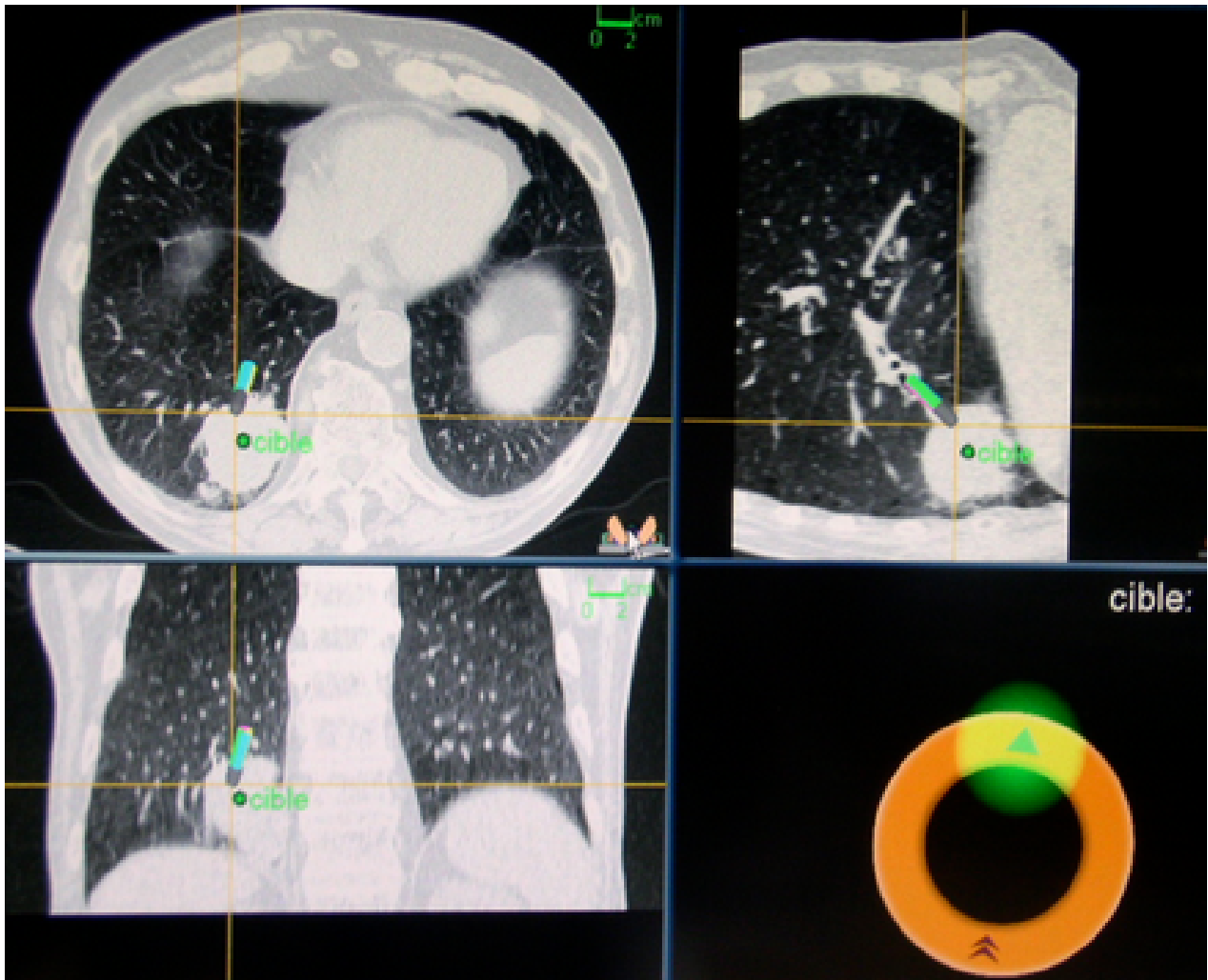


Figure 20 : Navigation électromagnétique avec le système I logic R de la société SuperdimensionTM Le système projette la position du détecteur poussé dans le canal opératoire du bronchoscope dans les images du scanner en 3 plans pour atteindre la cible marquée en vert. L'anneau orange figure une boussole qui permet de diriger le détecteur [65].

3.1.4- Ponction transbronchique guidée par échoendoscopie bronchique (EEB). Endobronchial ultrasound-guided transbronchial needle aspiration,«EBUS-TBNA» **Ponction transbronchique guidée par échographie endobronchique en temps-réel** « Real-time (rt)-EBUS-guided TNBA »

a- L'échoendoscopie bronchique non en temps-réel : permet de guider, une PTB ou des biopsies transbronchiques classiques. Deux sondes sont utilisables. Sous anesthésie locale, en ambulatoire, les sondes « nues » donnent une échographie de contact, avec une vue limitée et une orientation difficile. Les sondes munies d'un ballonnet gonflable à l'eau permettent de visualiser sous anesthésie plutôt générale, une image circumférentielle des structures entourant la voie aérienne, y compris des ganglions [66] et précisent le degré d'infiltration tumorale de la paroi.

Cette sonde est introduite dans un cathéter prolongeant le canal opérateur du bronchoscope. Elle possède un transducteur ultrasonore radial rotatif, de 20 MHz, l'exploration de la paroi n'est donc possible qu'entre 10 à 20 mm (voire 40 mm) de profondeur. L'image obtenue est perpendiculaire à l'axe de la sonde. Une fois la lésion repérée, la sonde est retirée et l'aiguille est introduite par le même cathéter dans le canal opérateur. Le temps moyen de procédure pour la fibroscopie est de 18.9 mn (entre 5.7 et 38.9 mn) et celui de la PTB est de 6.3 mn (entre 3.1 et 14.4 mn) [67]. L'EEB est rentable à proximité du mur trachéobronchique pour les aires 2, 4, 7 et des aires 10et 12 RL, 11R supérieure et inférieure.

Les complications sont très rares (risques théoriques infectieux médiastinaux), en général inexistantes. La technique ne comporte pas de contre-indication.

Dans une étude de Herth, l'EEB (avec sonde à ballonnet) réalisée dans le cadre d'adénopathies isolées ou de staging de cancer, permet de visualiser toutes les cibles à atteindre, même de localisation difficile, mesurant de 0,8 cm à 4,3 cm [66]. Les prélèvements sont corrects dans 86% des cas, un diagnostic ou un staging est obtenu dans 71% des cas, sans complication liée à la technique et indépendamment de la taille et de la localisation de la lésion. Dans ce travail, aucun des patients présentant des prélèvements positifs en lymphocytes n'obtient un résultat plus spécifique en chirurgie.

Concernant les patients dont les prélèvements sont négatifs (35/207), 27 ont en fait un résultat malin, 1 présente une sarcoïdose et 7 n'ont aucun diagnostic spécifique; tout patient sans diagnostic nécessite une exploration chirurgicale.

b- L'échobronchoscope à tête convexe avec PTB en temps réel :

Comporte un transducteur d'échographie linéaire émettant à 7,5MHz intégré dans un bronchoscope, permettant d'explorer la paroi sur une profondeur de 30 à 40mm (jusqu'à 5 cm). L'image est obtenue dans un plan longitudinal par le contact direct de la sonde ou via un ballonnet [68]. Le bronchoscope est pourvu d'un mode doppler. La ponction a lieu sous anesthésie locale ou générale. Un cytopathologiste peut être présent. La technique explore les mêmes territoires ganglionnaires que la médiastinoscopie,

les régions 1, 2 et 4 RL et plus aisément la région 7 postérieure. Outre la station 10, elle peut également aborder, contrairement à la médiastinoscopie, des ganglions plus distaux, le niveau 11 et 12 [69]. Les aires 5, 8 et 9 sont inaccessibles avec cette méthode. Le geste est dépourvu de complication.

Dans un travail de Herth, l'étude porte sur 502 patients pour lesquels la TDM thoracique révèle des adénopathies médiastinales et hilaires de plus de 10 mm [70]. L'EEB permet une ponction de 572 ganglions dont 535 donnent un diagnostic. La sensibilité de l'EEB est ici de 94%, la spécificité de 100%. Le diamètre moyen mesuré en écho est de 16 mm (entre 8 et 32 mm). 37 adénopathies sans diagnostic sont vérifiées par la chirurgie, montrant 2 sarcoïdoses et 35 carcinomes. Dans la première étude montrant le bon rendement de l'EEB sous anesthésie locale, 70 patients sont inclus et subissent une EEB en temps-réel [71]. Ils présentent une atteinte médiastinale et/ ou hilaire ganglionnaire supérieure à 10 mm au scanner, associée à une pathologie maligne ou suspecte de malignité. Le nombre moyen de passages de l'aiguille est de 2 (de 1 à 5). L'examen permet, chez tous les patients, le prélèvement de toutes les adénopathies visualisées au scanner, sans complication (à part des saignements mineurs du point de ponction, après la PTB). Une malignité est détectée chez 45 patients et un diagnostic bénin pour 25 patients. Un prélèvement adéquat est obtenu pour 68 patients et 2 sont inadéquats, se révélant malins : au total, il existe 2 faux-négatifs et aucun faux-positif. La sensibilité de l'EEB en temps-réel est de 95,7% , la spécificité de 100% pour distinguer ganglions malins et bénins.

Dans une étude, les auteurs comparent les performances de l'EEB à celles de la TEP et du scanner thoracique, pour la détection d'adénopathies médiastinales et hilaires chez 102 patients atteints (96) ou suspects de cancer (6) [72]. L'EEB est performante chez tous les patients, sur 147 ganglions médiastinaux et 53 ganglions hilaires.

Au total, les sensibilités du scanner, de la TEP et de l'EEB sont de 76.9%, 80% et 92,3% et les spécificités de 55.3%, 70,1% et 100%.

L'examen peut être utile avant d'envisager une intervention chirurgicale, sur des adénopathies accessibles positives en TEP. Cette combinaison EEB/TEP permet d'éviter de recourir à une procédure invasive chirurgicale de diagnostic ou de staging dans 60% des cas dans la série de Faber [69] et de diminuer le coût des bilans de 40%, de façon comparable à la PTO et à l'EEB non temps-réel guidée par la TEP.

Dans notre série, l'EBUS a été réalisé chez un seul patient, les sites ponctionnés sont : l'aire 7, l'aire 4L et l'aire 11L, le résultat anatomopathologique a démontré au niveau de la station 11L, la présence de cellules malignes cancéreuses type adénocarcinome. Au niveau de la station 7 et 4L, le matériel a démontré l'absence de cellule tumorale.

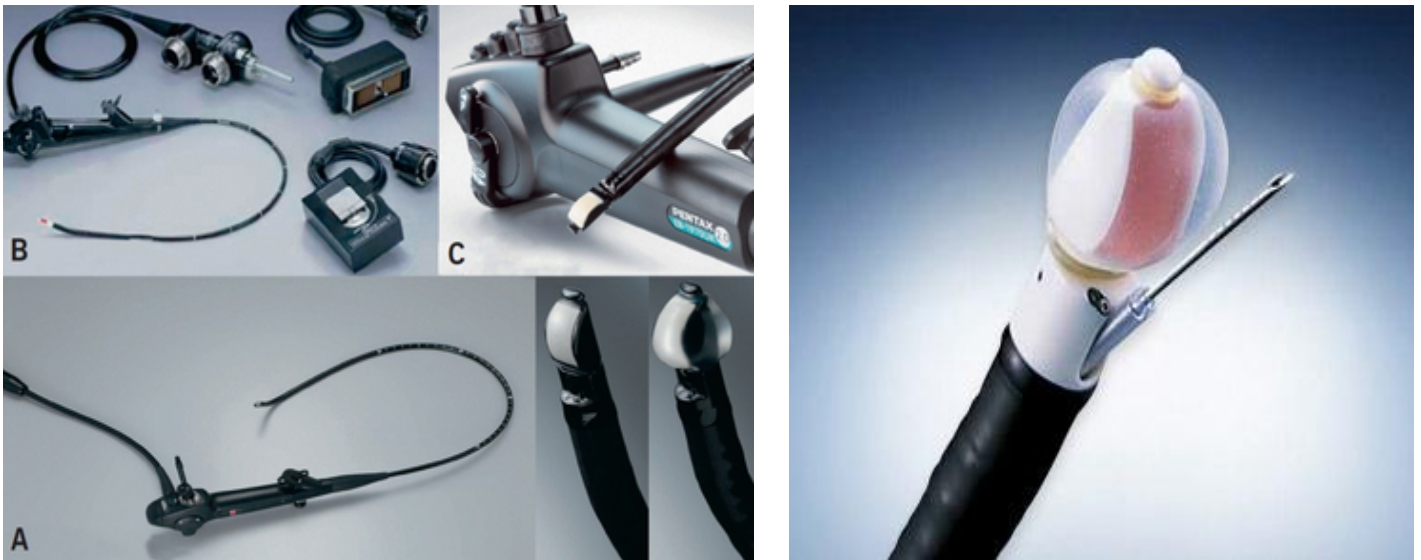


Figure 21 : Echobronchoscopes. A l'extrémité, la tête est formée d'un échographe linéaire dirigé contre la paroi de la bronche et recouvert d'un ballon gonflé avec du sérum physiologique. Le canal opérateur oblique permet l'issue de l'aiguille dans le champ de vision de l'échographe [73].

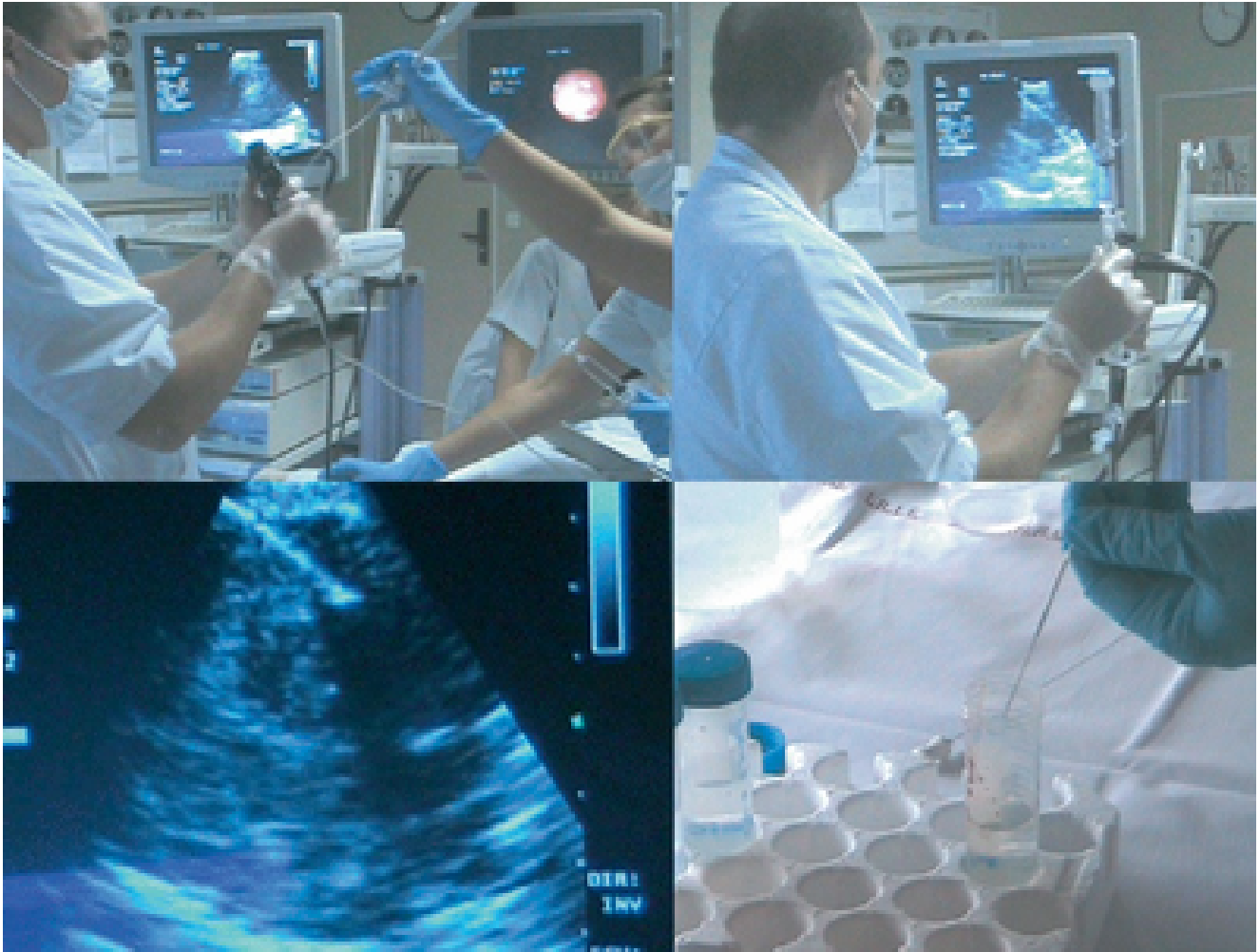


Figure 22: Échoendoscopie réalisée sous anesthésie locale et sédation [74].

3.1.5- Ponction trans-œsophagienne à l'aiguille fine en temps-réel guidée par échoendoscopie œsophagienne. Endoscopic ultrasonography with fine-needle aspiration, « EUS- FNA ».

La ponction ganglionnaire médiastinale peut être réalisée par les gastroentérologues. Elle est guidée en temps réel grâce à un échoendoscope. Celui-ci est composé d'un endoscope muni d'un canal opérateur pour l'aiguille à biopsie et d'une sonde sectorielle linéaire convexe électronique bi-fréquence (5 et 7,5 MHz) intégrée à l'extrémité de l'endoscope. La sonde émet un faisceau d'ultrasons longitudinal par rapport à l'axe de l'endoscope. La progression de l'aiguille à biopsie dans l'adénopathie est suivie sur un échographe relié à l'échoendoscope [75]. L'examen est en général réalisé en ambulatoire sous neuroleptanalgie éventuellement, une anesthésie générale est possible.

La présence d'un cytopathologiste sur place est un élément considéré comme essentiel, réduisant le nombre de passage de l'aiguille. 1 à 3 passages de celle-ci sont en général nécessaires mais le premier est souvent le plus performant. Des ganglions de petite taille (3-4mm), peuvent être ponctionnés, ce qui est intéressant car, des ganglions inférieurs à 1 cm de diamètre peuvent être tumoraux avec un scanner thoracique normal.

La quasi-totalité des lésions repérées par l'échoendoscope peut être ponctionnée et les aiguilles de plus gros diamètre (22 gauge) permettent d'obtenir des mini-biopsies, offrant la possibilité d'une interprétation histologique [76]. Des études bactériologiques (recherche du bacille de Koch), immuno-histochimiques peuvent également être effectuées.

L'existence de troubles de la coagulation (TP < 60%, Plaquettes < 80 000/mm³) est une limite à la technique, de même qu'une lésion localisée à plus de 6 cm de la sonde.

Les complications sont peu fréquentes, avec des épisodes fébriles résolutifs sous antibiothérapie, des hémorragies spontanément résolutives. Il n'est constaté aucune complication avec cette méthode dans l'étude de Dujon [75]. Aucun décès n'a été rapporté.

Les chaînes explorables sont proches de l'œsophage. La ponction permet surtout l'exploration du **médiastin postérieur** composé des ganglions de la zone 7, 8 et 9. Si les régions paratrachéales surtout gauches, 2L 4L et la zone 5 (et 10 L) peuvent être atteintes, elles sont cependant difficiles d'accès et la ponction peu productive, la région médiastinale antérieure est gênée par les artéfacts aériques trachéaux.

Les indications de la PTO concernent le diagnostic d'adénopathies médiastinales postérieures (non visualisées en médiastinoscopie) d'étiologie inconnue ou associées à un CBP. Les niveaux 1 à 5 et 10 gauches sont accessibles avec difficulté et plus aisément lorsque les adénopathies sont volumineuses. La PTO peut être une alternative à la médiastinoscopie et lui est complémentaire, avec un taux de complications et un coût moindres.

L'examen n'a de valeur que positif. La sensibilité de la PTO est meilleure lorsque le plus petit diamètre est supérieur ou égal à 10 mm. 30% des ponctions négatives sont malignes, un résultat négatif impose une confirmation chirurgicale.

Les résultats avec cette technique sont excellents, qu'il s'agisse de faire la distinction entre pathologie maligne et bénigne ou au sein de chacune de ces deux classes, notamment entre sarcoïdose et tuberculose et entre ganglions lymphomateux et métastases de carcinome [77].

Dans certains articles, on peut voir apparaître une nouvelle technique d'échographie évaluant les adénopathies médiastinales, appliquée à l'écho-endoscopie trans-œsophagienne, il s'agit de l'élastographie [78]: Les modifications de contrainte des tissus y sont observées pour détecter une malignité.

Une masse tumorale est en effet 5 à 10 fois plus rigide que le tissu normal. Cette propriété produit des images très claires. Aucune complication n'est notée. Cette technique a été évaluée pour la pathologie mammaire et pour les cancers de la prostate, de la thyroïde et de l'utérus. C'est une méthode prometteuse qui pourrait être le premier pas vers la caractérisation tissulaire par l'échographie, en distinguant ganglions malins et inflammatoires médiastinaux. Elle réaliserait une sélection des ganglions à biopsier en PTO, avec une spécificité et une sensibilité élevées, dans le cadre du bilan d'extension d'un CBP.

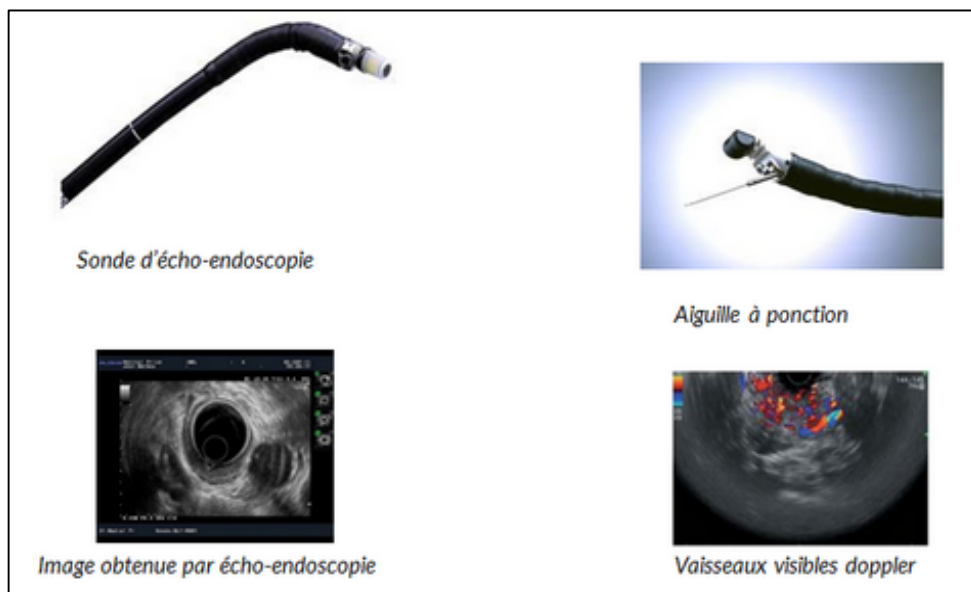


Figure 23 : Echoendoscope muni d'un canal opérateur pour l'aiguille à biopsie [79]

3.2- Les moyens chirurgicaux :

3.2.1- Médiastinoscopie :

a- Médiastinoscopie cervicale axiale :

La méthode adoptée actuellement a été décrite par Carlens en 1959 [5]. Une incision est pratiquée au-dessus de la fourchette sternale puis au niveau des aponévroses cervicales, du fascia prétrachéal. Un tunnel est réalisé au doigt au contact de la face antéro-latérale de la trachée. L'examen commence par un toucher médiastinal à l'index pour repérer les ganglions anormaux. Le médiastinoscope est ensuite avancé jusqu'à la bifurcation trachéobronchique dans le tunnel ainsi créé. Les ganglions sont biopsiés à travers le canal opérateur du médiastinoscope.

La technique aide à l'exploration axiale du médiastin le long de la trachée, jusqu'aux bronches souches et parfois à la région sous-carénaire. Elle permet l'exploration bilatérale des aires 2 et 4 R et L de la loge de Baréty, des zones 1 et 3, de la région 7 antérieure et 10 hilare. L'aire 5 est parfois accessible, difficilement. Les stations 7 postérieures, 8, 9 et 6 ne sont pas accessibles.

L'intervention sous anesthésie générale est d'environ une demi-heure. Des prélèvements de grande taille (lymphadénectomies, plus que biopsies) et sur plusieurs ganglions augmentent le rendement diagnostique. Une analyse extemporanée peropératoire est possible. La sortie est autorisée le lendemain ; l'examen peut aussi être réalisé en ambulatoire.

L'arthrose cervicale sévère, une cyphose importante, un gros goitre et un syndrome cave supérieur sont des contre-indications relatives à la pratique du geste, de même qu'un antécédent de médiastinoscopie, de sternotomie, d'irradiation médiastinale et de trachéostomie.

Un antécédent de laryngectomie, une pathologie des gros vaisseaux représentent des contre-indications absolues à la réalisation de l'examen. Le taux de complications sévères est inférieur à 3% (0.5-2.5%) avec un chirurgien expérimenté [80]. L'hémorragie est la complication la plus fréquente (35% des complications), légère et stoppée par tamponnement (si nécessaire électrocoagulation, clips métalliques).

Les traumatismes des gros vaisseaux (0,1-0,2%) entraînent une thoracotomie en urgence (le patient devant en être informé en préopératoire). Un pneumothorax peut survenir (0,5-0,7%), sans qu'il soit une complication majeure, un drainage peut s'imposer.

Les plaies trachéales sont rares et dangereuses (reconnues par un bullage, contrôlées par tamponnement), de même que les plaies œsophagiennes pouvant passer inaperçues et se révéler en post opératoire par une médiastinite, un pneumomédiastin (emphysème médiastinal), une pleurésie purulente. Une lésion du nerf récurrent gauche (0,7 à 0,9%) peut s'observer. Une suppuration de la paroi, un emphysème sous-cutané, une greffe néoplasique sur le trajet du médiastinoscope, un chylothorax, une hémiparésie gauche, une suppuration médiastinale sont rares.

A distance de l'intervention, des cicatrices chéloïdes se rencontrent, surtout en cas de sarcoïdose ; cette possibilité est à prendre en compte surtout chez les sujets jeunes et devant des pathologies bénignes. La mortalité est inférieure à 1% (0.2%-0.4%) [81].

D'autres techniques ont été décrites pour accéder aux aires 5 et 6, peu ou non accessibles par la méthode de Carlens. Il s'agit de la Médiastinotomie antérieure de MC Neill et Chamberlain et de la Médiastinoscopie cervicale étendue de Ginsberg, rarement réalisée de part ses difficultés et risques [82].

La sensibilité de la médiastinoscopie apparaît de l'ordre de 70 à 85%, avec une spécificité de 100% pour certains auteurs.

Elle entraîne un taux de faux négatifs d'environ 10%, en partie dû au fait qu'elle ne peut atteindre certaines aires : région 7 postérieure, aires 8, 9, 5 et 6. Elle requiert une anesthésie générale, est coûteuse, présente une morbidité de 1% et une mortalité de 0.2%. Auparavant facilement prescrite, son indication se discute davantage à l'heure actuelle, du fait du développement des nouvelles méthodes de ponctions étudiées auparavant et de l'apport de la TEP.

b- Extension de la méthode :

b. 1- La vidéo- médiastinoscopie :

Le médiastinoscope est relié à une caméra. Une double vision est possible: directe par le canal opérateur avec l'optique et indirecte sur écran. La méthode permet de réséquer de façon large et précise les aires bilatérales 1, 2, 3, 4, 7, sans complication [83].

b. 2- Echographie médiastinale durant la médiastinoscopie :

En général, l'image échographique médiastinale est obtenue par voie trans-œsophagienne ou transbronchique. Elle peut aussi l'être par accès médiastinoscopique, pour l'exploration du médiastin supérieur droit, lors du staging des tumeurs de localisation centrale [84].

Dans notre série, la médiastinoscopie cervicale axiale a été réalisée chez 9 patients, ce qui correspond à 25% des cas. Le toucher médiastinal a permis de retrouver des adénopathies chez 3 malades.



Figure 24 : Médiastinoscope [85]



Figure 25 : Vidéomédiastinoscopie de Dahanscope en position ouverte [86]



Figure 26 : Médiastinoscope en place [87]

3.2.2- Vidéothoroscopie :

Un système d'optique-caméra est introduit par un trocart et permet une vision indirecte de la cavité thoracique sur écran, le passage des instruments se fait à travers d'autres trocarts. L'intubation est sélective avec exclusion pulmonaire. Un drain est mis en place et entraîne, avec la douleur postopératoire et les complications éventuelles, une hospitalisation d'au moins 24, voire 48-72 heures. La technique doit permettre une qualité du geste similaire à celui de la thoracotomie sinon, une conversion en thoracotomie est pratiquée. La vidéothoroscopie est non réalisable en cas d'adhérences, de tumeur volumineuse avec atélectasie. Les complications sont l'hémithorax, l'emphysème médiastinal ou sous-cutané, l'embolie gazeuse, l'empyème, l'œdème pulmonaire, les plaies perforantes pulmonaires, la dissémination néoplasique sur les incisions intercostales. La mortalité est autour de 4,5% [88].

En théorie, la méthode peut atteindre toutes les stations ganglionnaires et de façon unilatérale; les aires 2 et 4 gauches sont cependant difficiles à biopsier. Elle est complémentaire de la médiastinoscopie cervicale axiale, remplace la Médiastinotomie antérieure de MC Neill et Chamberlain et la médiastinoscopie cervicale étendue de Ginsberg.

La technique peut être utile devant une petite tumeur périphérique ou un nodule controlatéral à la tumeur et peut éviter une thoracotomie si l'examen extemporané prouve la bénignité. Elle permet l'exérèse de petites tumeurs médiastinales, aide au diagnostic de lésions pleurales, parenchymateuses, interstitielles, pariétales, péricardiques.

La place de la vidéothoroscopie, par Chirurgie Thoracique Vidéo-Assistée (CTVA) ou abord thoracoscopique seul, est très discutée dans la prise en charge des lobectomies avec curage ganglionnaire [89]. Le curage y est difficile voire impossible, avec suintement hémorragique ; seuls quelques auteurs ont rapporté des curages satisfaisants, mais plutôt dans le cadre d'une CTVA [90].

La CTVA s'effectue à l'aide d'une minithoracotomie et d'une optique connectée à une caméra vidéo ; la vision est directe à travers l'incision et indirecte sur l'écran. Un canal opérateur est réservé à l'introduction de l'optique d'autres, accessoires, peuvent être utiles (passage des drains). Ces techniques réduisent les douleurs postopératoires.

Les lésions médiastinales sont rarement approchées par vidéothoroscopie. Si ses rendements diagnostiques sont comparables à ceux de la médiastinoscopie pour le diagnostic des lésions ganglionnaires; les complications et la durée d'hospitalisation qu'elle engendre sont cependant supérieures à ceux de la médiastinoscopie.

Dans notre série, la biopsie par thoracoscopie a été réalisée chez 2 patients (5,55% des cas), au niveau du sixième espace intercostal gauche, sur la ligne axillaire postérieure, sous anesthésie générale et intubation sélective.

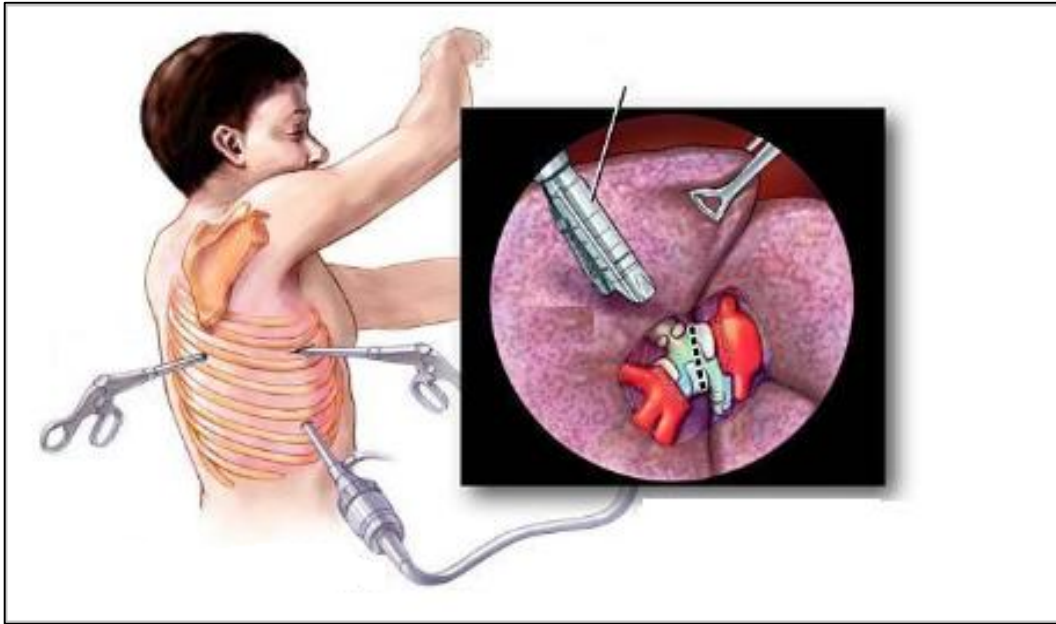


Figure 27 : Vidéothoracoscope en place [91]

3.2.3- Thoracotomie :

La thoracotomie peut être exploratrice à visée diagnostique, dans le but d'examiner le médiastin, le poumon et la plèvre, sans certitude de pouvoir faire l'exérèse de la lésion dans le même temps opératoire. Jusqu'à une époque récente, elle était de pratique courante en cancérologie thoracique avec une morbidité de 20% [92]. La thoracotomie est également réalisée à visée curative dans le cadre d'un CBP et complétée par un curage ganglionnaire médiastinal systématique, même en cas de ganglions macroscopiquement normaux.

L'étendue du curage est sujette à débat. Certains chirurgiens réalisant des prélèvements modestes ou « sampling », d'autres procédant en un curage extensif (évidemment ganglionnaire large). Ce curage extensif peut réduire la probabilité de micrométastases, amas tumoraux non détectables par l'analyse histologique conventionnelle et responsables de récives.

En 2002, pour affirmer l'absence d'atteinte ganglionnaire, l'Union Internationale contre le cancer recommande d'examiner un minimum de 6 ganglions négatifs, dont 3 ganglions médiastinaux au minimum, en plus de 3 ganglions hilaires N1. Sur les 3 ganglions médiastinaux, un ganglion sous-carénaire doit être prélevé, ainsi que deux autres en fonction du lobe atteint par la tumeur, selon les recommandations de l'IASLC [93].

Le curage ganglionnaire permet d'établir la classification TNM des CBP, facteur pronostic essentiel de survie qui joue un rôle dans le choix thérapeutique.

En 1970, la classification TNM individualise l'atteinte médiastinale ganglionnaire N2 qui est de mauvais pronostic et modifie la stratégie thérapeutique des CBP. La classification N3 est individualisée en 1986, et constitue une contre-indication définitive à la chirurgie.

L'atteinte tumorale des ganglions médiastinaux N2 fait l'objet d'une littérature abondante. En effet, selon le siège, le nombre de ganglions N2 envahis et leur circonstance de découverte, un pronostic variable leur est attribué. Le pronostic du N2 est plus mauvais lorsque le nombre de chaînes atteintes augmente. Quand une seule chaîne ganglionnaire est atteinte, les critères de nombre de ganglions atteints, de taille ganglionnaire, de rupture capsulaire, n'ont plus de signification pronostic. L'extension tumorale par voie lymphatique obéit à d'importantes variations anatomiques. Chaque chaîne ganglionnaire se jette directement dans la circulation systémique augmentant le risque de dissémination. Un envahissement médiastinal isolé [94], avec des ganglions hilaires sains, se rencontre dans 20 à 30% des cas. Il s'agit des atteintes skip N2, de pronostic meilleur que celui des N2 associés à des N1.

Les critères d'opérabilité ont évolué et notamment en ce qui concerne l'atteinte N2 et en particulier le stade IIIA. Autrefois, une médiastinoscopie positive pour ces atteintes amenait à rejeter une thoracotomie, la tumeur étant jugée non résécable.

Etant donné les résultats décevants de la chirurgie seule, une chimiothérapie première peut être proposée, suivie éventuellement d'une thoracotomie, chez ces patients IIIAN2 (faisant espérer l'éradication de micrométastases occultes). La chimiothérapie peut cependant retarder le geste opératoire, le compliquer avec des suites plus lourdes.

Le scanner thoracique et la TEP peuvent réduire le taux de thoracotomies et de N2 inattendus, de découverte histologique (pTNM, pathological TNM) sur la pièce opératoire obtenue après thoracotomie. Une étude randomisée semble montrer que l'ajout d'une TEP au bilan conventionnel diminue de plus de 50% les thoracotomies inutiles, avec un taux de N2 inattendus descendant sous les 10% [95]. L'atteinte N2 est alors généralement toujours résécable et limitée à une atteinte intra-capsulaire d'une seule aire ganglionnaire.

Dans notre série, la biopsie par thoracotomie a été réalisée chez 23 malades, ce qui correspond à 63,89% des cas, dont 14 biopsies étaient par voie axillaire, alors que 9 étaient par voie postérolatérale.

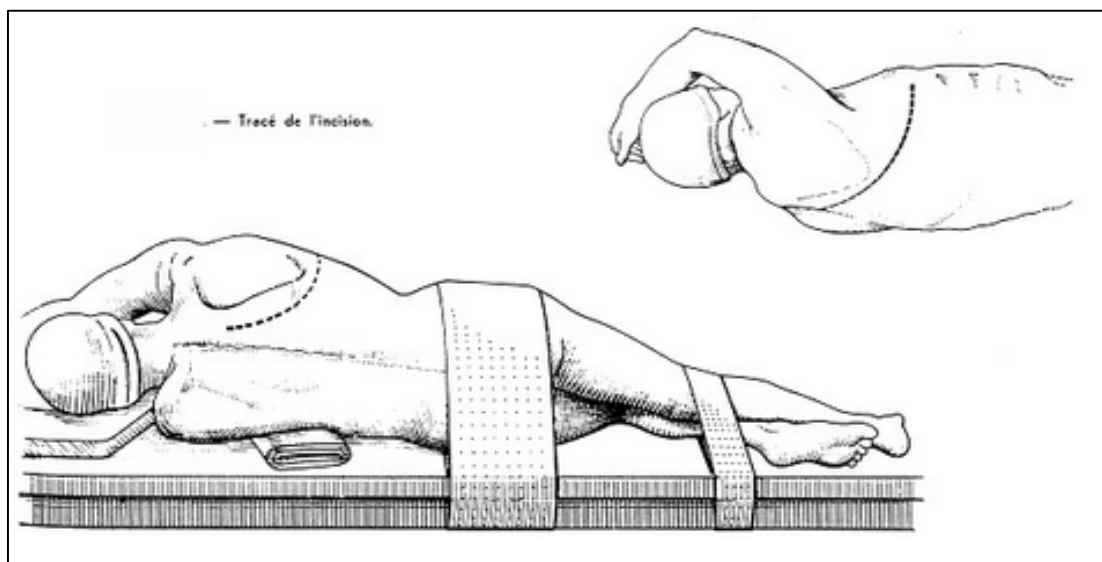


Figure 28 : [96] A : schéma de l'installation pendant l'intervention.

B : cicatrice de thoracotomie postéro-latérale un mois après l'intervention

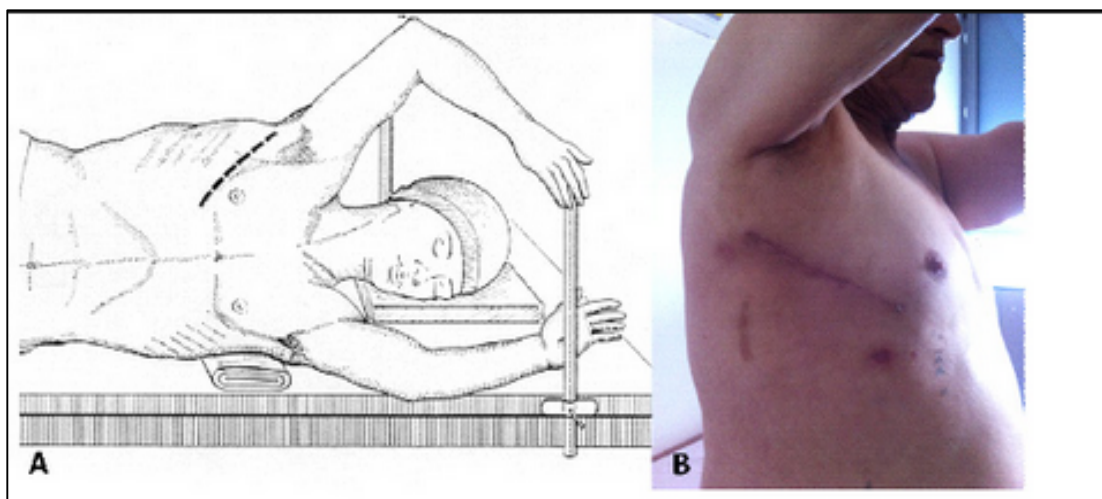


Figure 29 : [97] A : schéma de l'installation pendant l'intervention.

B : cicatrice de thoracotomie axillaire un mois après l'intervention

III- DIAGNOSTIC DIFFERENTIEL

Il est essentiellement radiologique :

A- A la radiographie pulmonaire :

Plusieurs structures peuvent prêter à confusion avec une adénopathie médiastinale d'où l'intérêt d'autres examens complémentaires.

1- Mauvaise technique :

Débord du manubrium sternal au cours d'un cliché non symétrique.

2- Opacités vasculaires :

- Anévrisme de l'aorte.
- Dissection de l'aorte.
- Dilatation de l'aorte pulmonaire gauche.
- Hématome du médiastin par érosion d'une artère, en particulier après chirurgie de la thyroïde. Il peut réaliser un élargissement brutal du médiastin avec aspect en cheminée.

3- Images pleurales :

- Epanchement cloisonné.
- Epaissement pleural.

4- Tumeurs médiastinales :

- Tumeur trachéale.
- Tumeur œsophagienne.

- Thymome malin.
- Tumeur nerveuse telle le chémodectome.
- Carcinome anaplasique du médiastin.
- Granulome médiastinal.

5- Autres causes d'erreur :

- Médiastin radique.
- Abscess pottique.

6- Images calcifiées non ganglionnaires :

- Hématome ancien.
- Anévrisme calcifié.
- Tumeur thyroïdienne ectopique.
- Abscess médiastinal.
- Kyste bronchogénique.

B- Au scanner :

Plusieurs structures normales ou pathologiques du médiastin peuvent entraîner l'apparition d'une opacité simulant un ganglion.

1- Les vaisseaux médiastinaux :

Le diagnostic repose sur l'injection intraveineuse rapide du produit de contraste qui augmente fortement leur densité à la TDM.

Les éléments vasculaires le plus souvent incriminés sont :

- Une aorte à droite avec une artère sous clavière rétro-œsophagienne.
- Le toit de l'artère pulmonaire gauche donnant un effet de volume partiel dans la fenêtre aorto-pulmonaire ou en position haute latéro-aortique.
- La veine azygos peut être sinueuse et venir devant la carène simuler un ganglion pré-carinaire. Quand elle est dilatée, elle peut simuler une adénopathie sous carinaire.
- Les veines pulmonaires supérieures peuvent dans leur segment médiastinal être confondues avec les adénopathies.
- L'auriculaire droit peut, quand il est proéminent, simuler un ganglion hypertrophié de la chaîne médiastinale antérieure droite.
- Le toit de l'auriculaire gauche peut simuler une adénopathie entre le tronc de l'artère pulmonaire et la veine pulmonaire supérieure gauche.
- La veine intercostale supérieure gauche ressemble à un ganglion médiastinal antérieur gauche quand elle est dilatée.

2- Les récessus péricardiques :

Chez 15% des sujets, cette structure est volumineuse simulant un ganglion pré-carinaire hypertrophié. De même, le récessus aorto-pulmonaire du péricarde peut parfois simuler une adénopathie médiastinale antérieure gauche latéro-aortique.

3- Le thymus normal :

Il peut varier en taille et en forme selon l'âge. Lorsqu'il prend un aspect nodulaire, il peut être confondu avec un ganglion de la chaîne médiastinale antérieure.

4- Certains goitres intrathoraciques :

Ils peuvent se développer en arrière des éléments vasculaires et simuler une adénopathie latéro-trachéale.

IV- DIAGNOSTIC ETIOLOGIQUE

Les étiologies d'adénopathies médiastinales sont variées. Il peut s'agir d'adénopathies médiastinales tumorales avec ou sans cancer primitif retrouvé ou encore d'adénopathies bénignes et diverses. Un interrogatoire doit être mené sur les conditions sociales, le travail exercé, l'existence d'un éthylo-tabagisme, la notion de voyage, les antécédents personnels et familiaux notamment de cancer. Des symptômes bronchiques sont recherchés. L'état général est évalué (fièvre, amaigrissement, sueurs, prurit), des points d'appel infectieux sont cherchés. Une palpation des aires ganglionnaires est pratiquée, également des seins, des organes génitaux, une hépatosplénomégalie est évaluée. Une adénopathie sus claviculaire droite évoque des lymphomes médiastinaux, des CBP, une atteinte axillaire un cancer du sein, une atteinte sus claviculaire gauche (ganglion de Troisier), des cancers (rein, testicules, lymphomes abdominaux, pelviens, digestifs).

A- Pathologies tumorales :

1- Les carcinomes loco-régionaux :

a- Le cancer broncho-pulmonaire primitif :

Il représente la première cause de mortalité par cancer, en augmentation, avec 25 000 nouveaux cas par an. Tout médecin généraliste est confronté à ce problème de santé publique dont la survie globale est de 14% à 5 ans [98].

Des opacités médiastinales polycycliques évoquent des adénopathies sur une radiographie de thorax dans un contexte de CBP suspecté ou prouvé.

Les adénopathies siègent dans le territoire de drainage lymphatique du lobe atteint, mais une extension tumorale massive peut provoquer des adénopathies dans presque tous les territoires ganglionnaires.

Certains signes tels que la persistance ou la modification d'une toux, une expectoration, une hémoptysie, une dyspnée, caractérisent les CBPNPC. Au moment du diagnostic de CBP à petites et non à petites cellules, il existe une atteinte médiastinale dans près d'un cas sur 2 [99]. On parle alors de cancers bronchiques localement avancés, de stade III. Dans l'histologie non à petites cellules, cette extension médiastinale existe dans 30% des cas au moment du diagnostic, dans le type à petites cellules, elle est quasi constante.

Tableau IX : la 8ème classification TNM des CBPNP en stades (2015)[100]

Carcinome occulte	Tx N0 M0	Stade IIIA	T1,2 N2, M0
Stade 0	Tis N0 M0		T4 N0 M0
Stade IA-1	T1 a N0 M0		T3, T4 N1 M0
Stade IA-2	T1 b N0 M0	Stade IIIB	T3,4 N2 M0
Stade IA-3	T1 c N0 M0		T1,2 N3 M0
Stade IB	T2a N0 M0	Stade IIIC	T3,4 N 3 M0
Stade IIA	T2b N0 M0	Stade IV-A	T1-4 N1-3 M1a
Stade IIB	T3 N0 M0		T1-4 N1-3 M1b
	T1,2 N1 M0	Stade IV-B	T1-4 N0-3 M1 c

	N0	N1	N2	N3	M1a-b Tout N	M1c Tout N
T1a	IA-1	IIB	IIIA	IIIB	IV-A	IV-B
T1b	IA-2	IIB	IIIA	IIIB	IV-A	IV-B
T1c	IA-3	IIB	IIIA	IIIB	IV-A	IV-B
T2a	IB	IIB	IIIA	IIIB	IV-A	IV-B
T2b	IIA	IIB	IIIA	IIIB	IV-A	IV-B
T3	IIB	IIIA	IIIB	IIIC	IV-A	IV-B
T4	IIIA	IIIA	IIIB	IIIC	IV-A	IV-B

Tableau X : 8ème Classification TNM (IASLC 2015, UICC 2017) [100]

T - Tumeur	Tx	Tumeur primaire non connue ou tumeur prouvée par la présence de cellules malignes dans les sécrétions broncho-pulmonaires mais non visible aux examens radiologiques et endoscopiques.
	T0	Absence de tumeur identifiable.
	Tis	Carcinome <i>in situ</i> .
	T1	Tumeur de 3 cm ou moins dans ses plus grandes dimensions, entourée par du poumon ou de la plèvre viscérale, sans évidence d'invasion plus proximale que les bronches lobaires à la bronchoscopie (c'est-à-dire pas dans les bronches souches). <ul style="list-style-type: none"> • T1a : < 1cm* • T1b : ≥ 1 cm et < 2 cm* • T1c : ≥ 2 cm et < 3 cm
	T2	Tumeur de plus de 3 cm, mais moins de 5 cm , avec l'un quelconque des éléments suivants d'extension : <ul style="list-style-type: none"> -envahissement de la plèvre viscérale quelle que soit la taille de la tumeur, envahissement d'une bronche souche à toute distance de la carène, -existence d'une atelectasie (lobaire ou pulmonaire), - de plus grand diamètre, <ul style="list-style-type: none"> • T2a : ≥ 3 cm mais < 4 cm* • T2b : ≥ 4 cm mais < 5 cm*
	T3	Tumeur de plus de 5 cm et de moins de 7 cm , ou ayant au moins l'un des caractères invasifs suivants : <ul style="list-style-type: none"> -atteinte de la paroi thoracique (incluant les tumeurs du sommet), -atteinte du diaphragme, -atteinte du nerf phrénique, -atteinte de la plèvre pariétale ou du péricarde, -nodules tumoraux dans le même lobe.
T4	Tumeur de plus de 7 cm ou comportant un envahissement quelconque parmi les suivants : <ul style="list-style-type: none"> -médiastin, -cœur ou gros vaisseaux, -trachée, -nerf récurrent, -œsophage, -corps vertébraux, -carène, -nodules tumoraux séparés dans deux lobes différents du même poumon. 	
N - Adénopathies	Nx	Envahissement loco-régional inconnu.
	N0	Absence de métastase dans les ganglions lymphatiques régionaux.
	N1	Métastases ganglionnaires péri-bronchiques homolatérales et/ou hilaires homolatérales incluant une extension directe. <ul style="list-style-type: none"> -N1a : 1 seule station N1 atteinte -N1b : plusieurs stations N1 atteintes
	N2	Métastases dans les ganglions médiastinaux homolatéraux ou dans les ganglions sous-carénares <ul style="list-style-type: none"> -N2a : 1 seule station N2 atteinte sans N1 « skip metastasis » -N2b : 1 seule station N2 avec atteinte N1 -N2c : plusieurs stations N2 atteintes
N3	Métastases ganglionnaires médiastinales contro-latérales ou hilaires contro-latérales ou scaléniques, sus-claviculaires homo- ou contro-latérales.	
Métastases	M0	Pas de métastase à distance.
	M1	Existence de métastases : <ul style="list-style-type: none"> -M1a : Nodules tumoraux séparés dans un lobe controlatéral, ou nodules pleuraux ou pleurésie maligne ou péricardite maligne -M1b : 1 seule métastase dans un seul site métastatique -M1c : plusieurs métastases dans un seul site ou plusieurs sites atteints

Des syndromes médiastinaux peuvent alors s'observer tels qu'un syndrome cave supérieur, par compression de la veine cave, une atteinte bronchique avec dyspnée inspiratoire, une toux sèche par atteinte trachéale ou bronchique, une dysphagie, des atteintes nerveuses (plexus brachial, sympathique cervical avec le syndrome de Claude Bernard Horner, paralysie phrénique avec hoquet, paralysie récurrentielle gauche avec dysphonie). Le type à petites cellules se manifeste aussi par des syndromes métastatiques et par des syndromes paranéoplasiques (manifestations radio-cliniques et biologiques liées à des éléments synthétisés par la tumeur alors que les structures intéressées par les symptômes ne sont pas envahies).

Dans le cadre du staging du CBP, la ponction transbronchique guidée par échoendoscopie bronchique, associée au scanner, donne des résultats performants; elle détecte aussi des anomalies non visualisées au scanner dans les aires 2, 4, 7. La TEP est plus précise que le scanner pour la détection d'adénopathies médiastinales métastatiques, une confirmation histo ou cytologique en cas de résultats positifs est cependant nécessaire [45].

Dans l'étude de Plat, chez 33 patients présentant des adénopathies positives en TEP, 139 échantillons ganglionnaires sont prélevés par EEB. Les patients composent 3 groupes: dans le premier le CBP est connu, dans le second il est suspecté, dans le dernier les adénopathies sont isolées [101]. Un prélèvement cytologique convenable est obtenu dans 97% et histologique dans 70%. L'EEB préalable à la PTB réalisée sur des adénopathies visibles en TEP permet un rendement diagnostique de 88%, tous patients confondus. Un diagnostic définitif est le plus souvent possible dans le cas de pathologies néoplasiques.

Dans notre étude, chez le patient présentant une masse du Fowler gauche associée à un nodule du même lobe accompagné d'adénopathie médiastinale en station 7 et 11, une EEB a été réalisée, les sites ponctionnés sont : l'aire 7 (3fois), l'aire 4L (2fois), l'aire 11L (2fois), le diagnostic histologique a été en faveur d'un adénocarcinome.

Pour les auteurs, la technique devrait être considérée comme **une méthode primaire d'évaluation des adénopathies positives en TEP** et pourrait ainsi éviter des interventions chirurgicales de staging et en diminuer le coût, de façon similaire à l'échoendoscopie trans-œsophagienne.

Le fait d'utiliser cette méthode de staging permet d'indiquer une médiastinoscopie primaire seulement au moment du restaging, après une chimiothérapie, sans les limitations que pose cet examen s'il a déjà été réalisé auparavant [102]. La technique demande un apprentissage car, outre son intérêt pour la ponction d'adénopathies médiastinales, elle apprécie l'infiltration de la paroi bronchique, évalue l'extension intra et extraluminale d'une tumeur.

L'EEB peut atteindre des lésions périphériques ou un nodule pulmonaire périphérique isolé, avec un diagnostic dans 80% des cas sur des tumeurs de plus de 3 cm. Pour des lésions inférieures à 3 cm, non visibles en scopie, ce rendement diagnostique se maintient [103].

b- Autres : les carcinomes œsophagiens, thyroïdiens, thymiques, ORL...

2- Les adénopathies métastatiques de cancers extra-thoraciques :

Les métastases ganglionnaires médiastinales des cancers extra-thoraciques sont rares : 2 à 6% des adénopathies médiastinales.

Les métastases pulmonaires ou une lymphangite carcinomateuse accompagnent les adénopathies médiastinales dans presque la moitié des cas.

De plus, si la recherche de la tumeur primitive peut parfois être orientée, bien souvent elle reste infructueuse, en particulier chez le sujet âgé. Il est cependant important d'identifier des adénopathies métastatiques d'allure primitive dues à un carcinome indifférencié dont le site primaire restera méconnu car certains d'entre eux ont de bonnes réponses à la chimiothérapie ou à l'hormonothérapie.

La tumeur primitive rencontrée peut être : testiculaire, prostatique ou le carcinome à cellules claires du rein.

3- Les hémopathies malignes :

a- Lymphomes hodgkiniens et non hodgkiniens :

Les lymphomes sont des proliférations malignes de cellules lymphocytaires qui peuplent les organes lymphoïdes. Ils réalisent soit un syndrome tumoral ganglionnaire soit une tumeur solide viscérale.

Ils représentent plus du quart des étiologies des adénopathies médiastinales au Maroc (en excluant les adénopathies métastatiques du cancer bronchique) [104].

Il importe de séparer la maladie de Hodgkin, entité bien définie, des autres lymphomes dites non hodgkiniens qui constituent un groupe hétérogène.

La maladie de Hodgkin s'observe à tout âge (sauf chez les enfants de moins de 2 ans) avec un pic dans la troisième décennie de la vie. Dans les lymphomes non hodgkiniens, l'incidence augmente avec l'âge (certaines formes s'exprimant plus chez le sujet jeune).

Les signes d'appel sont d'ordre généraux (fièvre prolongée, asthénie, prurit, sueurs nocturnes) avec toux et dyspnée, les manifestations cliniques sont plus bruyantes avec le lymphome non hodgkinien. Des adénopathies périphériques renforcent le diagnostic. L'atteinte ganglionnaire médiastinale est fréquente, bilatérale, asymétrique, parfois isolée, haute (atteinte du médiastin antéro-supérieur), elle est exceptionnellement compressive en cas de maladie de Hodgkin, à la différence des lymphomes non hodgkinien. L'extension hilare est plus rare [105]. La localisation ganglionnaire initiale est en général thoracique et unifocale et se propage par contiguïté aux territoires ganglionnaires adjacents (creux sus-claviculaire). Il peut exister une atteinte parenchymateuse (nodules et infiltrats alvéolaires) associée.

Dans les lymphomes non hodgkiniens, les atteintes extra nodales sont plus fréquentes, parfois révélatrices (pleuro-parenchymateuses et pariétales, spléniques, hépatiques, intestinales, pancréatiques, rénales, surrenaliennes, ORL, cérébro-méningées, osseuses et musculaires).

La radiologie thoracique classe les malades en fonction du volume de la masse médiastinale selon le rapport médiastin/thorax (bulky supérieur ou inférieur à 0,35) et permet d'orienter le traitement. Les masses peuvent ensuite disparaître, se nécroser, se calcifier. Le scanner aide à la détection d'anomalies non vues en radiographie (ce qui modifie le traitement dans 15%). Il objective une masse résiduelle, des rechutes.

Devant une suspicion de lymphome la réalisation d'une biopsie ganglionnaire est indispensable au diagnostic et la médiastinoscopie permet, si le matériel récolté est suffisant, d'éviter un abord par thoracotomie, en donnant des performances comparables sans retarder la mise en route thérapeutique. Un examen extemporané du recueil n'est pas systématiquement pratiqué car, un fragment tumoral unique peut être utilisé, rendant ensuite difficile voire impossible un diagnostic de lymphome.

L'EBUS est à réserver aux cas de suspicion de récurrence de lymphome, ou lorsque le patient a un antécédent de médiastinoscopie, rendant périlleuse la réalisation d'une nouvelle chirurgie médiastinale. Quelles que soient les situations, un abord chirurgical reste toujours possible en cas d'échec de l'EBUS.

b- Les leucémies :

La présence d'adénopathies médiastinales au cours des leucémies est rare et ne pose pratiquement jamais le problème de diagnostic étiologique. Elles s'accompagnent le plus souvent de lésions pulmonaires et pleurales.

Elles se voient surtout dans les leucémies lymphoïdes chroniques (25% des cas) dont l'aspect clinique est celui d'une polyadénopathie superficielle. Elles intéressent préférentiellement la chaîne médiastinale antérieure.

Dans les leucémies myéloïdes, les adénopathies médiastinales apparaissent à une phase avancée sous forme d'une atteinte généralement massive.

Des adénopathies médiastinales rarement compressives ont été rapportées au cours de la maladie de Waldenstrom et du myélome multiple. Elles sont associées à des infiltrations parenchymateuses et/ou à une atteinte pleurale.

La clinique, l'hémogramme et la biopsie ostéo-médullaire apportent facilement le diagnostic.

B- Pathologies bénignes :

1- Adénopathies de la Sarcoïdose :

La sarcoïdose est une granulomatose systémique, d'étiologie inconnue, caractérisée par des anomalies immunologiques. Fréquente, de découverte parfois fortuite sur un cliché de thorax systématique. Elle survient surtout chez des patients âgés entre 25-35 ans et 45-60 ans (alors plus souvent féminine). Le type 1, le plus fréquent, est en général asymptomatique ou s'intègre dans un syndrome de Löfgren (fièvre, adénopathies interbronchiques, arthralgies érythème noueux douloureux). Les adénopathies sont interbronchiques hilaires et/ou médiastinales (latérotrachéales, sous-carénales), bilatérales, symétriques, non compressives.

Le type 2 est une atteinte médiastino-parenchymateuse (adénopathies bilatérales et opacités réticulonodulaires péribronchovasculaires) parfois asymptomatique, mais le plus souvent, il existe une altération de l'état général, des symptômes respiratoires, notamment une dyspnée.

Des atteintes extra thoraciques sont possibles: adénopathies périphériques, glandes salivaires, voies aériennes supérieures (rhinorrhée, obstruction nasale), atteinte oculaire, lupus pernio, atteintes cardiaques (troubles du rythme, blocs auriculo-ventriculaires), paralysie faciale, perturbations biologiques (hépatiques, anémie, thrombopénie, hypercalcémie, élévation de l'enzyme de conversion de l'angiotensine).

Le scanner thoracique précise la localisation des lésions et leur nature, objective des adénopathies infraradiographiques, des complications, distingue des lésions réversibles d'une atteinte interstitielle.

Les adénopathies peuvent être unilatérales, compressives ou présenter des calcifications. Dans ces formes atypiques, d'autres pathologies sont à envisager [106].

Les adénopathies unilatérales évoquent une tumeur, un lymphome (atteinte médiastinale antérieure isolée), une tuberculose. L'association sarcoïdose-lymphome malin est rare, mais possible, de même qu'une association CBP-sarcoïdose. Le diagnostic différentiel entre sarcoïdose et tuberculose peut aussi être délicat du fait de la ressemblance ou de la coexistence de ces pathologies.

Lors d'une suspicion de sarcoïdose, l'EBUS permet de ponctionner des adénopathies médiastinales, mais aussi hilaires bilatérales. Elle est indiquée en première intention lorsque la fibroscopie bronchique classique avec des biopsies d'éperons étagées n'a pas permis d'obtenir un diagnostic.

Cependant, la détection de granulomes épithélioïdes n'est pas constante. La présence de petits lymphocytes sur les lames ou le cytobloc signe l'origine ganglionnaire du prélèvement.

L'absence de cellules tumorales est rassurante en raison de la forte valeur prédictive négative de l'EBUS et le recours à une exploration chirurgicale ne doit pas être systématique.

Une surveillance tomodensitométrique peut être suffisante lorsque le diagnostic de sarcoïdose est suspecté, que le tableau clinico-radiologique est typique et que l'EBUS ne retrouve ni granulomes ni cellules tumorales. Cependant, un tableau moins typique peut conduire le clinicien à indiquer la réalisation d'un geste chirurgical diagnostique de type médiastinoscopie ou thoracoscopie [107].

2- Adénopathies d'origine infectieuse :

a- Tuberculose :

Il existe un contexte de transmission du bacille de Koch: promiscuité, mauvaises conditions sociales, défenses immunitaires faibles (sida, vieillesse).

La primo-infection est le plus souvent asymptomatique, sans signe radiologique, avec seulement une intradermoréaction à la tuberculine positive (rarement, altération de l'état général, symptômes respiratoires, érythème noueux, kératoconjonctivite).

Des images radiologiques peuvent être isolées, sans symptomatologie clinique, avec chancre d'inoculation (lésion pulmonaire d'inoculation nodulaire) et adénopathie homogène médiastinale (hilaire, latérotrachéale) unilatérale (chancre ganglio-pulmonaire).

Les adénopathies sont parfois bilatérales volumineuses (surtout chez le sujet de race noire), le complexe ganglionnaire peut alors être compressif, la fistulisation bronchique est possible. Lors de la guérison, il existe parfois des séquelles radiographiques à type de calcification nodulaire ou ganglionnaire et aussi endobronchiques, plus rares.

La tuberculose pulmonaire commune (dissémination broncho-pulmonaire du bacille) se manifeste cliniquement par une altération de l'état général, une fièvre, une expectoration, une toux chronique. Au cliché de thorax on peut observer des adénopathies médiastinales calcifiées (séquelles d'une primo-infection), mais aussi des infiltrats, des nodules (des lobes supérieurs), des cavernes, mais aucun signe n'est spécifique.

La tuberculose ganglionnaire est la localisation la plus fréquente de l'atteinte tuberculeuse extrapulmonaire qui peut être de siège médiastinal. Le scanner peut montrer des adénopathies avec un centre hypodense et un rehaussement des bords qui sont non spécifiques. Cette forme pose des problèmes diagnostiques lorsqu'aucune atteinte parenchymateuse n'est visible.

On peut observer une association tuberculose, maladie de Hodgkin avec des signes cliniques et para-cliniques superposables. L'association CBP, tuberculose est également possible, rendant le diagnostic de cancer délicat.

De ce fait, obtenir un diagnostic est essentiel afin d'éliminer les autres causes d'adénopathies médiastinales, et aussi de pouvoir obtenir un antibiogramme. L'EBUS a permis d'éviter le recours à une médiastinoscopie ou une thoracoscopie, éliminant ainsi le risque de suintement et de fistulisation fréquemment rencontré lors de ce type de chirurgie, il est devenu l'examen de première intention dans l'exploration des adénopathies d'allure tuberculeuse lorsque les prélèvements microbiologiques respiratoires de routine sont négatifs [107].

b- Mycoses : histoplasmosse, coccidioïdomycose :

L'incidence des mycoses viscérales exotiques telles que l'histoplasmosse et la coccidioïdomycose augmente depuis l'épidémie de sida et la multiplication des voyages en zones d'endémies. Lors de l'histoplasmosse, des champignons inhalés (spores d'*Histoplasma capsulatum*) sont en cause, ils se développent dans les zones riches en déjections d'oiseaux (chauves-souris). En général, la primo-infection est asymptomatique (90% des cas) ou responsable d'un syndrome grippal avec macronodules et adénopathies médiastinales [108]. Elle laisse comme séquelles des micronodules ou des adénopathies calcifiées sur la radiographie de thorax. Elle peut aussi s'exprimer, en cas d'exposition massive au champignon, par une pneumopathie aiguë. L'évolution est le plus souvent spontanément résolutive, mais des formes graves avec détresse respiratoire sont possibles. Dans les zones à risque (Amérique du Nord, Amérique Centrale, Amérique du Sud, Antilles), en cas de déficit immunitaire, des formes disséminées avec atteintes polyviscérales s'observent, se manifestant par une infection généralisée qui peut être confondue avec un lymphome ou une infection

à mycobactérie. Une forme chronique pulmonaire se manifeste en cas de pathologie pulmonaire chronique sous-jacente (emphysème, bronchopathie chronique obstructive).

L'histoplasmosse à localisation ganglionnaire isolée peut simuler une tuberculose. La pathologie peut également imiter un cancer avec une forme pseudo-tumorale, des nodules pulmonaires [109]. Le diagnostic peut être porté sur les lésions granulomateuses histologiques, l'examen direct, les cultures et les sérologies.

Lors de la coccidioïdomycose, la phase primaire simplement fébrile peut être suivie de manifestations ressemblant à une tuberculose.

c- Autres: atteinte parasitaire telle que la toxoplasmose, staphylococcie.

La mononucléose infectieuse, la rubéole, des polyadénopathies bénignes virales.

3- Adénopathies des pneumoconioses: Silicose, Béryllose.

Il s'agit de maladies professionnelles pouvant se compliquer de CBP. La Silicose est provoquée par l'inhalation de silice dans le secteur des prothésistes dentaires, des mines, du verre, de la céramique, des briques, des bois exotiques. La forme chronique est la plus fréquente avec une clinique peu parlante. C'est la radiographie thoracique qui oriente le diagnostic en général avec des images évocatrices d'adénopathies bilatérales présentant des calcifications périphériques inconstantes (image en coquille d'œuf). Des opacités nodulaires bilatérales leur sont associées, ainsi qu'une hyperclarté des bases ; le scanner détecte plus précocement les lésions et les précise.

La Béryllose est causée par le béryllium, utilisé pour les prothèses dentaires, la métallurgie, l'aéronautique, le nucléaire, la chimie, l'industrie électrique et électronique. Dans sa forme chronique, c'est une granulomatose comparable à la sarcoïdose. Au cliché thoracique, des adénopathies bilatérales discrètes sont associées à des petites opacités rondes irrégulières.

4- Maladie de Castleman

La pathologie a été identifiée en 1956. Une forme localisée isolée bénigne, chez un sujet plutôt jeune (âge moyen de 23 ans) est décrite, c'est une hyperplasie ganglionnaire, le plus souvent médiastinale, avec à l'histologie une hyperplasie lymphatique et vasculaire. Les signes biologiques sont peu spécifiques (anémie inflammatoire, hypergammaglobulinémie).

La maladie de Castleman de localisation initialement médiastinale peut être associée à un sarcome de Kaposi.

Une forme multicentrique voisine des lymphomes malins est également décrite.

Dans notre série, la nature histologique a été précisée chez tous les patients. Les résultats anatomo-pathologiques sont comparés aux données des autres études dans le tableau X :

Tableau X : Résultats de l'étude histologique selon les séries.

	Rachid [22]	Barhoumi [23]	Nejjari [24]	Chebbi [25]	Neffati [26]	Hariz [27]	Sebbar [28]	Notre série
Sarcoïdose	24,5%	37,5%	6,56%	6,06%	12,5%	42%	37%	33,33%
Tuberculose	38,6%	7%	4,92%	12,12%	15,18%	21,25 %	25%	30,55%
Métastases	19,3%	16%	59,83%	78,8%	60,71%	7,5%	4%	5,55%
Lymphome	19,3%	26,8%	3,28%		9,82%	23,7%	21%	
Adénocarcinome								2,78%
Carcinome épidermoïde								2,78%
Leucémie aiguë myéloïde		3,6%						
Maladie systémique		9%						
Maladie de Still de l'adulte						1,25%		
Silicose					1,79%			
Remaniements fibroinflammatoire non spécifique								5,55%
Adénite Réactionnelle				3,03%				16,67%
Histiocytes chargés de pigments anthracosiques								2,78%

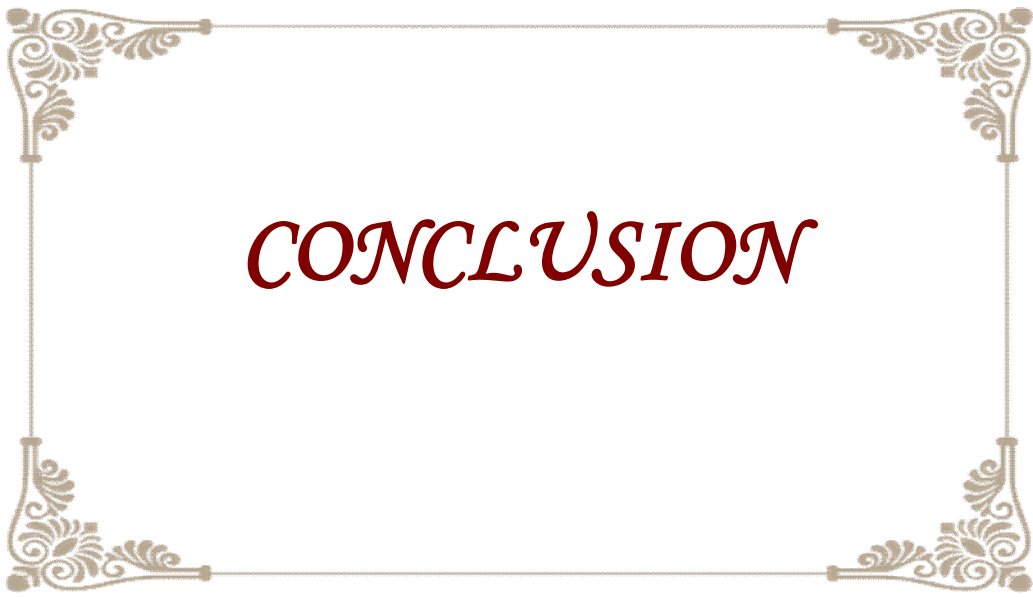
Dans le présent travail, on aura constaté que les méthodes d'investigation concernant les adénopathies médiastinales se sont particulièrement développées ces dernières années, modifiant la prise en charge des patients. Actuellement, l'imagerie et les techniques de ponction à l'aiguille peuvent compléter voire remplacer, dans certaines situations, les techniques chirurgicales antérieurement plus volontiers pratiquées. Cependant, l'augmentation des examens complémentaires disponibles rend difficile le choix d'un moyen diagnostique et l'interprétation optimale de son résultat.

Un examen n'est utile que si la VPP qu'il fournit entraîne une modification de l'attitude qui aurait été prise avant la réalisation de ce moyen diagnostique.

Plus l'examen est sensible, moins il comporte de faux négatifs et mieux il permet d'exclure la maladie s'il est négatif. Plus l'examen est spécifique, moins il occasionne de faux positifs et mieux il permet de confirmer la maladie s'il est positif.

Tableau XI: Comparaison des performances diagnostiques des techniques de biopsie ganglionnaire médiastinale [110,111]:

Technique	Sites accessibles	Sensibilité	Spécificité	VPP	VPN
Ponction transbronchique	Les aires 2R et L, 4R et L, 7, 10 et 11R et L	76%	96%	100%	71%
Ponction transœsophagienne	Le médiastin postérieur : les aires 7, 8 et 9	88%	91%	98%	77%
Médiastinoscopie	Les aires 2 et 4R et L de la loge de Baréty, des zones 1 et 3, de la région 7 antérieure et 10 hilaire	81%	100%	100%	91%
Thoracoscopie	Toutes les stations ganglionnaires de façon unilatérale	–	100%	100%	–
Thoracotomie	Toutes les stations ganglionnaires	–	100%	100%	–



Au terme de ce travail, nous voulons souligner quelques points qui nous paraissent intéressants et pratiques concernant les adénopathies médiastinales :

La démarche diagnostique doit être logique, par l'exploitation maximale de la clinique et la demande justifiée des examens complémentaires, tout en prenant en considération le coût, la rentabilité et la disponibilité en équipes et en matériel.

L'obtention d'un diagnostic histologique d'adénopathies médiastinales est principalement requis chez le patient atteint de cancer broncho-pulmonaire, à l'occasion, pour établir le diagnostic du cancer et, plus souvent, pour préciser le stade de la maladie.

L'exploration médiastinale peut également être nécessaire en cas de suspicion de sarcoïdose, de tuberculose ou d'autres maladies infectieuses ou encore pour confirmer le diagnostic de lymphome ou de métastases ganglionnaires de cancers extrathoraciques.

La médiastinoscopie constituait il y a encore peu de temps la principale technique d'exploration médiastinale.

Actuellement, les ponctions à l'aiguille réalisées par voie transbronchique ou transœsophagienne et guidées par échocardiographie sont considérées comme des alternatives à l'abord chirurgical ; elles lui sont complémentaires et parfois concurrentielles. La ponction transbronchique guidée par échocardiographie en temps-réel semblerait être la technique de ponction privilégiée dans un avenir proche.

Plus récemment, les études portant sur la ponction transbronchique guidée par navigation électromagnétique ont montré des résultats satisfaisants. Cependant, la durée nécessaire à la réalisation de cet examen pourrait être un frein au développement de la technique.

Si les méthodes de ponctions sont en pleine évolution, il en est de même de l'imagerie thoracique qui permet de les guider. Ainsi, concernant la TEP, l'avenir sera marqué par l'apparition de nouveaux logiciels d'acquisition et de traceurs radioactifs plus directement reliés à la prolifération cellulaire [41].

Malgré toutes ces techniques qui ne cessent de s'affiner en vue d'une précision diagnostique plus performante, le bilan préopératoire du CBP ne permet habituellement pas de détecter les micrométastases, en particulier dans les ganglions. L'extension tumorale est en effet sous-estimée au moment de l'intervention chirurgicale, avec comme résultat un taux élevé de rechutes loco-régionales et 30% de décès dans les 5 ans chez les patients ayant bénéficié d'une résection complète [112]. Les récurrences témoignent des limites des méthodes d'évaluation ou de l'existence d'une maladie généralisée d'emblée du fait d'une maladie micrométastatique occulte.

Les micrométastases ne sont pas détectées par les méthodes préopératoires radiologiques ou histologiques conventionnelles ; elles sont mises en évidence par des méthodes d'immuno-histochimie (IHC) ou de biologie moléculaire par PCR, technique hautement sensible pour détecter les gènes reliés à la présence de cellules tumorales [113]. En pratique, sur des ganglions négatifs en TDM et en TEP, en apparence bénins en PTO, la PCR permettrait la recherche de marqueurs tumoraux associés à ces

micrométastases, améliorant la sensibilité de la PTO en préopératoire ; un staging moléculaire pourrait ainsi être réalisé, en complément du staging classique [114]. La détection de ces cellules pourrait avoir un impact thérapeutique post-opératoire, avec la prescription d'un traitement adjuvant si les ganglions du curage sont positifs, ou en pré-opératoire avec introduction d'une chimiothérapie néo-adjuvante; l'usage de ces chimiothérapies ne faisant qu'augmenter l'importance d'un bilan détaillé.

Ces micrométastases représenteraient un facteur pronostique indépendant et péjoratif pour la survie, reclassant les patients au stade N2. Les prélèvements ganglionnaires obtenus par échocendoscopie transbronchique peuvent également être utilisés pour la recherche de mutations de gènes [115].

Une autre voie de recherche est celle concernant le ganglion sentinelle [116]. Des analyses histologiques, immuno-histochimiques, de biologie moléculaire pourraient être réalisées sur ce premier relais ganglionnaire à partir duquel une tumeur peut métastaser et en cas de négativité, le stade pN0 serait confirmé et le curage arrêté, limitant la morbidité ; dans le cas contraire, un curage classique serait effectué.

Il n'a pas été évident de se limiter dans les recherches, les moyens diagnostiques actuels des adénopathies médiastinales étant en plein essor et en particulier les moyens endoscopiques de ponctions à l'aiguille, modifiant la démarche diagnostique des adénopathies médiastinales et surtout celle du CBP.



RESUME

Titre : Intérêt de la biopsie chirurgicale dans le diagnostic des adénopathies médiastinales

Auteur : SIBBOU KHAOULA

Mots clés : Adénopathies médiastinales- médiastinoscopie- biopsie chirurgicale- diagnostic.

La démarche diagnostique devant un tableau d'adénopathies médiastinales est difficile. Des étiologies bénignes sont possibles mais une probabilité de malignité existe et la symptomatologie initiale radio-clinique peut prêter à confusion. Les pathologies en cause sont de pronostics distincts. Par ailleurs, la radiographie et le scanner thoraciques ne sont pas spécifiques pour étudier le médiastin et la fibroscopie bronchique n'est pas toujours contributive, des moyens diagnostiques secondaires sont indiqués. Il y a encore peu de temps, l'accès au médiastin était dominé par la médiastinoscopie. Actuellement, les ponctions transbronchiques ou trans-œsophagiennes peuvent être considérées comme un préalable à l'abord chirurgical ; la thoracotomie est réalisée en dernier lorsque le diagnostic n'est pas obtenu par les autres méthodes. Notre travail est une étude rétrospective de 36 cas d'adénopathies médiastinales qui ont été colligés au service de chirurgie thoracique de CHU de Rabat entre 2009 et 2016. L'âge moyen des patients est de 49 ans, avec des extrêmes allant de 16 à 80 ans, et une légère prédominance féminine à 58,33%. 7 patients ont une notion de contagé tuberculeux, 13 patients sont suivis pour une pathologie néoplasique et seulement 2 ont un antécédent de tuberculose. Tous nos patients ont bénéficié d'une radiographie et une TDM thoraciques. La biopsie chirurgicale était réalisée chez 35 patients, et un seul patient a bénéficié d'une biopsie guidée par échoendoscopie bronchique, ce qui a permis d'obtenir le diagnostic histologique chez tous nos malades. Les suites opératoires étaient simples chez 35 patients, tandis qu'un seul patient a présenté une infection de plaie opératoire. Le taux de mortalité était nul et aucune complication n'a été rencontrée dans notre série.

ABSTRACT

Title: Interes of chirurgical biopsy in the diagnosis of mediastinal lymphadenopathy

Autor: SIBBOU KHAOULA

Keywords: Mediastinal Lymphadenopathy – mediastinoscopy – chirurgical biopsy – diagnosis

The diagnostic procedure in front of mediastinal lymphadenopathy is difficult. Benign aetiologies are possible but a probability of malignancy exists and the initial clinical radiological symptomatology can be confusing. The pathologies involved are of distinct prognostic. In addition, chest x-ray and thoracal scanner are not specific for the study of mediastinum and bronchial fibroscopy is not always contributory, secondary diagnostic means are indicated. Until recently, access to the mediastinum was dominated by mediastinoscopy. Currently, transbronchial or trans-oesophageal punctures may be considered as a prerequisite for surgery, The thoracotomy is carried out last when the diagnosis is not obtained by the other methods. Our work is a retrospective study of 36 cases of mediastinal adenopathies that were collected at the department of thoracic surgery of CHU of Rabat between 2009 and 2016. The average age of patients is 49 years, with extremes ranging from 16 to 80 Years, and a slight female predominance at 58.33%. 7 patients have a notion of tuberculous contagion, 13 patients are followed for a neoplastic pathology and only 2 have a history of tuberculosis. All our patients benefited from thoracic radiography and thoracic scanner. The surgical biopsy was performed in 35 patients and only one patient received a biopsy guided by bronchial echoendoscopy, which made it possible to obtain the histological diagnosis in all our patients. The operative follow-up was simple in 35 patients, while only one patient had an operative wound infection. The mortality rate was zero and no complications were encountered in our series.

المُلخَص

العنوان: أهمية الخزعة الجراحية في تشخيص تضخم العقد اللمفية المنصفية

المؤلفة: خولة سبو

الكلمات الأساسية: تضخم العقد اللمفية المنصفية - تنظير المصيف - خزعة جراحية - التشخيص

يصعب التشخيص أمام حالة تضخم العقد اللمفية المنصفية، فتوجد سبببات حميدة عديدة، لكن وجود الخبثاة محتمل أيضا، كما يمكن للأعراض السريرية والإشعاعية الأولية أن تسبب التباسا أو تخطيا. يتباين مآل الاعتلالات المسببة، ومن جهة أخرى فإن كل من التصوير الإشعاعي والمفراس الصدري غير نوعيات لدراسة المنصف، كما أن التنظير الأليافي لا يساهم دائما في التشخيص، مما يدفعنا لاستخدام وسائل أخرى. لقد كان الاعتماد بشكل كلي، قبل وقت قصير، على تنظير المصيف، وحاليا أصبحنا نعتمد على البزل عبر القصبات أو عبر المريء كوسيلة قبل الجراحة، وقد نلجأ إلى بضع الصنر في آخر المطاف، إذا لم تسمح الوسائل المتاحة بالتشخيص.

اعتمدنا في هذا العمل على دراسة استعادية ل36 حالة تضخم العقد اللمفية المنصفية، بمصلحة الجراحة الصدرية بالمركز الاستشفائي الجامعي بالرباط، ما بين 2002 و2016. بلغ متوسط الأعمار 49 سنة، مع طرفي من 16 إلى 80 سنة، وتفوق بسيط للجنس الانثوي ب58.33%. وجدنا سوابق في العدوى بالسل لدى 7 مرضى، و13 مريضا متابعين باعتلالات ورمية، ومريضين بسوابق مرضية بداء السل، ولقد استفاد جل مرضانا بتصوير إشعاعي ومفراس صدري.

لقد تمت الخزعة الجراحية عند 35 مريضا، ما عدى واحد الذي استفاد من خزعة موجهة بواسطة صدى التنظير الداخلي القصي، مما مكننا من تشخيص نسيجي لدى جميع المرضى. كانت المرحلة التالية للجراحة عادية عند 35 مريضا، باستثناء واحد الذي أصيب بعدوى الجرح الجراحي. انعدم معدل الوفاة ولم تسجل أية مضاعفات في هذه السلسلة.



BIBLIOGRAPHIE

[1] SARRAZIN R., VOOG R.

Contribution de la médiastinoscopie au diagnostic
d'opérabilité des cancers bronchiques.

Ann Chir Thorac Cardiovasc. 1965: 4: 263-7.

[2] DANIELS AC.

A method of biopsy useful in diagnosing certain intrathoracic diseases.

Dis Chest. 1949: 16: 360-7.

[3] HARKEN DE., BLACK H., CLAUSS R., FARRAND RE.

A simple cervicomediastinal exploration for tissue diagnosis of intrathoracic
disease; with comments on the recognition of inoperable carcinoma of the lung.

N Engl J Med. 1954: 251: 1041-4.

[4] RADNER S.

Suprasternal node biopsy in lymphspreading intrathoracic disease.

Acta Med Scand. 1955: 152: 413-5.

[5] CARLENS E.

Mediastinoscopy: a method for inspection and tissue biopsy in the superior
mediastinum.

Dis Chest. 1959: 36: 343-52.

**[6] SORTINI A., NAVARRA G., SANTINI M., OCCHIONORELLI S.,
SARTORI A., BRESADOLA V. et al.**

Mediastinoscopia videoassistita. Nuova applicazione della tecnologia
televisiva in chirurgia.

Minerva Chir. 1994: 49: 803-5.

- [7] **AZORIN J., NANA M.**
Histoire de la thoracoscopie.
*Cahiers d'enseignement de la Sofcot.*2000: 75: 47-53.
- [8] **FEBVRE M.**
Diagnostic médiastinal, reste t-il une place à la chirurgie?
*Rev Mal Respir.*2006: 23: 13-5.
- [9] **WANG KP.**
Flexible transbronchial needle aspiration biopsy for histologic specimens.
Chest. 1985: 88: 860-3.
- [10] **MARCHEIX B., BROUCHET L., RENAUD C.et al.**
Médiastinoscopie
EMC-Chirurgie 1 (2004) 426–436.
- [11] **TOURNERY Bachel, F.**
Anatomie du thorax et de l'appareil cardiorespiratoire ; 2008.
- [12] **ANGLADE MC., VASILE N.**
Anatomie et imagerie du médiastin.
Encycl. Méd. Chir (Paris, France) Pounm 6047 A10, 9-191986, 10 p.
- [13] <http://apprentoile.u-bordeaux.fr/securite/login.aspx?returnUrl=%2fRessources%2fMedecine%2fDivers%2fAutresRessources%2fmediastin%2fdatas%2fcompmed.jpg>
- [14] **MAURICE Girard.**
La médiastinoscopie dans le cadre des adénopathies médiastinales isolées.
Thèse Grenoble 1995.

- [15] **DAHAN M., BERJAUD J., GARCIA O., BROUCHET L.**
La médiastinoscopie en cancérologie.
Oncologie 2000 ; 8;420-424.
- [16] **MRIQUET, F. le pimpec Barthes.**
Curage ganglionnaire lors des exérèses pulmonaires pour cancer
EMC (Elvisier Masson SAS, paris), techniques chirurgicales
Thorax,42-250,2010.
- [17] **NARUKE T., SUEMASU K., ISHIKAWA S.**
Lymph node mapping and curability at various levels of metastasis in resected
lung cancer.
J Thorac Cardiovasc Surg 76, 832-9 (1978).
- [18] **RIQUET M.**
Cancer bronchique : le drainage lymphatique
Cancer/Radiothérapie 11 (2007) 4-10.
- [19] **MUSSET D., LUTGEN E., LABRUNE M.**
Service de Radiologie, Hôpital Antoine Béclère - 92140 Clamart France 1988
Les opacités médiastinales d'origine ganglionnaire
Radiologie et imagerie médicale : cardiovasculaire thoracique cervicale (32
535-C-20).
- [20] **GRUNENWALD D., ASSOUAD J., GOUNANT V.**
Le curage ganglionnaire vers un standard international ?
Rev Mal Respir 2010 ;2 :171-175.

- [21] **RIQUET M.**
Anatomie et pathologie des ganglions du médiastin.
Hôpital Européen Georges Pompidou 2012.
- [22] **RACHID H., BAKHATAR A., LOUDADSI F., EL BIAZE M.,
YASSINE N., ALAOUI A., EI MZIANE A., BARTAL M., BAHALOU I A.**
Les adénopathies médiastinales.
Rev Mal Respir 2006 ; 23 : 10S109-10S139.
- [23] **BARHOUMI A., AZZABI S., BEN HASSINE L., CHERIF E.,
KAOUECHE Z., KOOLI C., KHALFALLAH N.**
Profil étiologique des adénopathies médiastinales dans un service de médecine interne.
REVMED 3372 1–125 (2008).
- [24] **NEJJARI S., NFISSI L., INHID F.Z., AMARA B., SERRAJ M., ELBIAZE
M., BENJELLOUN M.C.**
Profil étiologique des adénopathies médiastinales dans un service de pneumologie au Maroc : à propos de 122 cas
16^{ème} Congrès de pneumologie de langue française, Lyon (2012), A146-426.
- [25] **CHEBBI W., BOUSOFFARA L., BOUDAWARA N., KNANI J.,
SFAR M.H.**
Profil étiologique des adénopathies médiastinales dans un service de médecine interne.
17^{ème} Congrès de pneumologie de langue française, Lille (2013), A96-289.

- [26] NEFFATI O., SMADHI H., SOUSSI G., BENDOUDOUH M., HASSEN H., BENABDELGHAFFAR H., GREB D., AKROUT I.**
Profil étiologique des adénopathies médiastinales
18^{ème} Congrès de pneumologie de langue française, Marseille (2014),
A131-414.
- [27] HARIZ A., BOUKHRIS I., HAMDI M.S., BELHAJ L., KOOLI C., KECHAOU I., CHERIF E., BEN HASSINE L., AZZABI S.**
Profil étiologique des adénopathies médiastinales
La Revue de médecine interne 37S (2016) A89–A200.
- [28] SEBBAR A., BENJELLOUN H., ZAGHBA N., YASSINE N.**
Profil étiologique des adénopathies médiastinales
20^{ème} Congrès de pneumologie de langue française, Lille (2016), A132-318.
- [29] SOYER PH., ASQUIER E.**
Aspects scanographiques des fibroses médiastinales. A propos d'un cas.
Rev. Med. Intern. 1990, 11, 83-86.
- [30] HOUSSET B.**
Tumeurs de l'appareil respiratoire *in Pneumologie*.
Paris: Masson, 2003: p.132-40.
- [31] HOUSSET B., ET JUNOD A.**
Bilan d'extension loco-régionale et à distance du carcinome bronchique
(carcinome à petites cellules exclu).
Encycl. Med. Chir (Paris, France) Pommou 6002 G40, 2-1987, 6 p.

- [32] <http://www.surf-prevention.com/fiche-maladie-de-hodgkin-123-8.php>
- [33] <http://moodle.sorbonne-paris-cite.fr/mod/page/view.php?id=248>
- [34] **[FRIJA J., BOURRIER P., ZAGDANSKI AM., DE KERVILER E.**
Le diagnostic d'un ganglion tumoral.
J Radiol. 2005; 86: 113-25.
- [35] **TARDIF DE GERY S., DE KERVILER E., ZAGDANSKI A.,
BERGERON A., GUERMAZI A., FRIJA J.**
Diagnostic d'un gros médiastin chez l'adulte.
Méd Thér. 2001; 7: 43-53.
- [36] **KERR KM., LAMB D., WATHEN C., WALKER W., DOUGLAS NJ.**
Pathological assessment of mediastinal lymph nodes in lung cancer:
implications for non-invasive mediastinal staging.
Thorax. 1992; 47: 337-41.
- [37] **LOWE VJ., NAUNHEIM KS.**
Positron emission tomography in lung cancer.
Ann Thorac Surg. 1998; 65: 1821-9.
- [38] **VANSTEENKISTE JF., STROOBANTS SG., DUPONT PJ.,
DE LEYN PR., VERBEKEN EK., DENEFFE GJ. et al.**
Prognostic importance of the standardized uptake value on
(18)F-fluoro-2-deoxy-glucose-positron emission tomography scan in non-small-
cell lung cancer: An analysis of 125 cases. Leuven Lung Cancer Group.
J Clin Oncol. 1999; 17: 3201-6.

- [39] **GAMEZ C., SANCHEZ A., FERNANDEZ A., PUIG I.**
Introduction à l'imagerie par la technique combinant la TEP à la TDM (TEP/TDM).
Méd. nucl. 2004; 28: 543-51.
- [40] **GAMEZ C., ROSELL R., FERNANDEZ A., ANDIA E., ARNAIZ MD., CARDENAL F. et al.**
PET/CT fusion scan in lung cancer: current recommendations and innovations.
J Thorac Oncol. 2006; 1: 74-7.
- [41] **FISCHER BM., MORTENSEN J.**
The future in diagnosis and staging of lung cancer: positron emission tomography.
Respiration. 2006; 73: 267-76.
- [42] <http://www.cea.fr/comprendre/pages/sante-sciences-du-vivant/essentiel-sur-imagerie-medicale.aspx>
- [43] **TOLOZA EM., HARPOLE L., MCCRORY DC.**
Noninvasive staging of non-small cell lung cancer: a review of the current evidence.
Chest. 2003; 123: 137S-46S.
- [44] **NOMORI H., WATANABE K., OHTSUKA T., NARUKE T., SUEMASU K., UNO K.**
The size of metastatic foci and lymph nodes yielding false-negative and false-positivelymph node staging with positron emission tomography in patients with lung cancer.
J Thorac Cardiovasc Surg. 2004; 127: 1087-92.

- [45] SILVESTRI GA., TANOUE LT., MARGOLIS ML., BARKER J.,
DETTERBECK F.**

The noninvasive staging of non-small cell lung cancer: the guidelines.

Chest. 2003; 123: 147S-56S.

- [46] CERFOLIO RJ., OJHA B., BRYANT AS., BASS CS.,
BARTALUCCI AA., MOUNTZ JM.**

The role of FDG-PET scan in staging patients with nonsmall cell carcinoma.

Ann Thorac Surg. 2003; 76: 861-6.

- [47] CERFOLIO RJ., BRYANT AS., OJHA B., ELOUBEIDI M.**

Improving the inaccuracies of clinical staging of patients with NSCLC: a prospective trial.

Ann Thorac Surg. 2005; 80: 1207-13; discussion 13-4.

- [48] GABRIELE P., MALINVERNI G., MORONI GL., GATTI M.,
REGGE D.,VERSARI A. et al.**

The impact of 18F-deoxyglucose positron emission tomography on tumor staging, treatment strategy and treatment planning for radiotherapy in a department of radiation oncology.

Tumori. 2004; 90: 579-85.

- [49] WEBER WA., PETERSEN V., SCHMIDT B., TYNDALE-HINES L.,
LINK T., PESCHEL C. et al.**

Positron emission tomography in non-small-cell lung cancer: prediction of response to chemotherapy by quantitative assessment of glucose use.

J Clin Oncol. 2003; 21: 2651-7.

- [50] PATZ EF. JR., LOWE VJ., HOFFMAN JM., PAINE SS., HARRIS LK., GOODMAN PC.**

Persistent or recurrent bronchogenic carcinoma:
detection with PET and 2-[F-18]-2-deoxy-D glucose.
Radiology. 1994; 191: 379-82.

- [51] CERFOLIO RJ., OJHA B., BRYANT AS., RAGHUVeer V., MOUNTZ JM., BARTOLUCCI AA.**

The accuracy of integrated PET-CT compared with dedicated PET alone for the staging of patients with nonsmall cell lung cancer.
Ann Thorac Surg. 2004; 78: 1017-23; discussion -23.

- [52] BEN M'RAD S., AZZABI S., BACCAR MA., AOUINA H., BOUACHA H., NACEF T.**

Association cancer broncho-pulmonaire et tuberculose pulmonaire.
A propos de 4 cas.
Rev Pneumol Clin. 1998; 54: 23-5.

- [53] DE LEYN P., STROOBANTS S., DE WEVER W., LERUT T., COOSEMANS W., DECKER G. et al.**

Prospective comparative study of integrated positron emission tomography-computed tomography scan compared with mediastinoscopy in the assessment of residual mediastinal lymph node disease after induction chemotherapy for mediastinoscopy-proven stage IIIA-N2 Non-small-cell lung cancer: a Leuven Lung Cancer Group Study.
J Clin Oncol. 2006; 24: 3333-9.

[54] BORDESSOULE D., MONTEIL J.

Que change la TEP dans la prise en charge des lymphomes malins hodgkiniens et non hodgkiniens?

Méd. nucl. 2004; 28: 595-604.

[55] DIETTE GB., WHITE P. JR., TERRY P., JENCKES M., ROSENTHAL D., RUBIN HR.

Utility of on-site cytopathology assessment for bronchoscopic evaluation of lung masses and adenopathy.

Chest. 2000; 117: 1186-90.

[56] SCHENK DA., CHAMBERS SL., DERDAK S., KOMADINA KH., PICKARD JS., STROLLO PJ. et al.

Comparison of the Wang 19-gauge and 22-gauge needles in the mediastinal staging of lung cancer.

Am Rev Respir Dis. 1993; 147: 1251-8.

[57] MEHTA AC., RAFANAN AL.

Staging of non-small cell lung cancer. Mediastinoscopy or bronchoscopic needle aspiration? Pro: bronchoscopic needle aspiration.

J Bronchol. 2000; 7: 268-72.

[58] CROPP AJ., DIMARCO AF., LANKERANI M.

False-positive transbronchial needle aspiration in bronchogenic carcinoma.

Chest. 1984; 85: 696-7.

- [59] **DETTERBECK FC., DECAMP MM. JR., KOHMAN LJ., SILVESTRI GA.**
Lung cancer. Invasive staging: the guidelines.
Chest. 2003; 123: 167S-75S.
- [60] **SHARAFKHANEH A., BAAKLINI W., GORIN AB., GREEN L.**
Yield of transbronchial needle aspiration in diagnosis of mediastinal lesions.
Chest. 2003; 124: 2131-5.
- [61] **VERGNON JM.**
Gestes en pneumologie
http://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_1517864/fr/gestes-en-pneumologie
- [62] **SCHWARZ Y., GREIF J., BECKER HD., ERNST A., MEHTA A.**
Real-time electromagnetic navigation bronchoscopy to peripheral lung lesions using overlaid CT images: the first human study.
Chest. 2006; 129: 988-94.
- [63] **BECKER HD., HERTH FJF., ERNST A., SCHWARZ Y.**
Bronchoscopic biopsy of peripheral lung lesions under electromagnetic guidance: a pilot study.
J Bronchol. 2005; 12: 9-14.
- [64] **GILDEA TR., MAZZONE PJ., KARNAK D., MEZIANE M., MEHTA AC.**
Electromagnetic navigation diagnostic bronchoscopy: a prospective study.
Am J Respir Crit Care Med. 2006; 174: 982-9.
- [65] http://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_1517864/fr/gestes-en-pneumologie

- [66] **HERTH FJ., BECKER HD., ERNST A.**
Ultrasound-guided transbronchial needle aspiration:
an experience in 242 patients.
Chest. 2003; 123: 604-7.
- [67] **HERTH F., BECKER HD., MANEGOLD C., DRINGS P.**
Endobronchial ultrasound (EBUS)--assessment of a new diagnostic tool in
bronchoscopy for staging of lung cancer.
Onkologie. 2001; 24: 151-4.
- [68] **RINTOUL RC., SKWARSKI KM., MURCHISON JT., WALLACE WA.,
WALKER WS., PENMAN ID.**
Endobronchial and endoscopic ultrasound-guided real-time fine-needle
aspiration for mediastinal staging.
Eur Respir J. 2005; 25: 416-21.
- [69] **FABER J., PIERARD P., PRIGOGINE T., DUSART M., HALLER A.,
BOSSCHAERTS T. et al.**
Echographie endobronchique et ganglions TEP positifs dans le cancer broncho-
pulmonaire.
Rev Mal Respir. 2006; 23: 37-42.
- [70] **HERTH FJ., EBERHARDT R., VILMANN P., KRASNIK M., ERNST A.**
Real-time endobronchial ultrasound guided transbronchial needle aspiration for
sampling mediastinal lymph nodes.
Thorax. 2006; 61: 795-8.

- [71] **YASUFUKU K., CHIYO M., SEKINE Y., CHHAJED PN., SHIBUYA K., IIZASA T. et al.**
Real-time endobronchial ultrasound-guided transbronchial needle aspiration of mediastinal and hilar lymph nodes.
Chest. 2004; 126: 122-8.
- [72] **YASUFUKU K., NAKAJIMA T., MOTOORI K., SEKINE Y., SHIBUYA K., HIROSHIMA K. et al.**
Comparison of endobronchial ultrasound, positron emission tomography, and CT for lymph node staging of lung cancer.
Chest. 2006; 130: 710-8.
- [73] **FOURNIER C.**
Intérêts de l'échoendoscopie bronchique linéaire et radiaire dans les pathologies pulmonaires.
OPA pratique 2015.
- [74] **FOURNIER C.**
http://www.aurespneumo.com/index.php?option=com_content&view=article&id=781:2015-11-27-17-34-15&catid=34:resident
- [75] **DUJON C., BARBIEUX H., MAUNOURY V., GODCHAUX JM., LAFITTE JJ., MARQUETTE CH.**
Diagnostic d'adenopathies mediastinales par echo-endoscopie trans-œsophagienne.
Rev Mal Respir. 2003; 20: 41-9.

- [76] **GIOVANNINI M., SEITZ J., MONGES G., PERRIER H., RABBIA I.**
Fine-needle aspiration cytology guided by endoscopic ultrasonography:
results in 141 patients. *Endoscopy*. 1995; 27: 171-7.
- [77] **CATALANO MF., NAYAR R., GRESS F., SCHEIMAN J., WASSEF W.,
ROSENBLATT ML. et al.**
EUS-guided fine needle aspiration in mediastinal lymphadenopathy of
unknown etiology.
Gastrointest Endosc. 2002; 55: 863-9.
- [78] **SAFTOIU A., VILMANN P., CIUREA T., POPESCU GL., IORDACHE A,
HASSAN H. et al.**
Dynamic analysis of EUS used for the differentiation of benign and malignant
lymph nodes.
Gastrointest Endosc. 2007; 66: 291-300.
- [79] **CHAOUCHI K.**
L'écho-endoscopie digestive
[http://www.hopital-dcss.org/soins-services-hopital/informations-
medicales/item/718-echo-endoscopie.html](http://www.hopital-dcss.org/soins-services-hopital/informations-medicales/item/718-echo-endoscopie.html)
- [80] **PUHAKKA HJ.**
Complications of mediastinoscopy.
J Laryngol Otol. 1989; 103: 312-5.

- [81] LUKE WP., PEARSON FG., TODD TR., PATTERSON GA., COOPER JD.**
Prospective evaluation of mediastinoscopy for assessment of carcinoma of the lung.
J Thorac Cardiovasc Surg. 1986; 91: 53-6.
- [82] GINSBERG RJ., RICE TW., GOLDBERG M., WATERS PF., SCHMOCKER BJ.**
Extended cervical mediastinoscopy. A single staging procedure for bronchogenic carcinoma of the left upper lobe.
J Thorac Cardiovasc Surg. 1987; 94: 673-8.
- [83] EOUZAN JY., GOSSOT D.**
L'image en vidéo-thoroscopie *in* GOSSOT D.
Techniques de chirurgie endoscopique du thorax. Paris: Springer,2003: p.3-17.
- [84] HURTGEN M., METZLER B., FRIEDEL G., TOOMES H.**
Mediastinoscopic ultrasonography (MUS).
Eur J Cardiothorac Surg. 2004; 26: 842-4.
- [85] MARCHEIX B., BROUCHET L., RENAUD C. et al.**
Médiastinoscopie
EMC-Chirurgie 1 (2004) 426–436.
- [86] <http://www.medicaexpo.fr/prod/richard-wolf/product-78958-658284.html>**

[87] OUADOUD K.

Vidéomédiastinoscopie apports, diagnostique pronostique et thérapeutique.

Apropos de 69 cas.

Thèse Méd Fés, 2011.

[88] BOGOT NR., SHAHAM D.

Semi-invasive and invasive procedures for the diagnosis and staging of lung cancer. II. Bronchoscopic and surgical procedures.

Radiol Clin North Am. 2000; 38: 535-44.

[89] GIUDICELLI R.

Lobectomies pulmonaires par chirurgie thoracique vidéo-assistée *in* GOSSOT D. *Techniques de chirurgie endoscopique du thorax.*

Paris: Springer, 2003: p.125-30.

[90] SAGAWA M., SATO M., SAKURADA A., MATSUMURA Y., ENDO C., HANDA M. et al.

A prospective trial of systematic nodal dissection for lung cancer by video-assisted thoracic surgery: can it be perfect?

Ann Thorac Surg. 2002; 73: 900-4.

[91] <https://vimeo.com/82237513>

[92] GOLDSTRAW P.

The practice of cardiothoracic surgeons in the perioperative staging of non-small cell lung cancer.

Thorax. 1992; 47: 1-2.

- [93] RAMI-PORTA R., WITTEKIND C., GOLDSTRAW P.**
Complete resection in lung cancer surgery: proposed definition.
Lung Cancer. 2005: 49: 25-33.
- [94] RIQUET M.**
Anatomic basis of lymphatic spread from carcinoma of the lung to the mediastinum:surgical and prognostic implications.
Surg Radiol Anat. 1993: 15: 271-7.
- [95] VANSTEENKISTE JF., STROOBANTS SG., DUPONT PJ.,
DE LEYN PR., VERBEKEN EK., DENEFFE GJ. et al.**
Prognostic importance of the standardized uptake value on
(18)F-fluoro-2-deoxy-glucose-positron emission tomography scan in non-small-
cell lung cancer: An analysis of 125 cases. Leuven Lung Cancer Group.
J Clin Oncol. 1999: 17: 3201-6.
- [96] BERNARD A.**
Unité de Chirurgie thoracique CHU Dijon
http://chircardiaque-dijon.fr/Pages/chir_thor_patho_cancerpoumon.php
- [97] http://chircardiaque-dijon.fr/Contenu/chir_thor/cancerpoumon2.jpg**
- [98] JEMAL A., THOMAS A., MURRAY T., THUN M.**
Cancer statistics, 2002.
CA Cancer J Clin. 2002: 52: 23-47.

[99] GIRARD N., MORNEX F.

Radiothérapie et chimio-radiothérapie des cancers bronchiques localement avancés *in* DEPIERRE A. *Cancers broncho-pulmonaires. Mise au point.*

Paris: John Libbey Eurotext,2006: p.117-32.

[100] SOUQUET JP., DURUISSEAU M., FALCHERO L.

Référentiel en oncologie Auvergne-Rhône-Alpes, 12^{ème} édition

Cancers à petites cellules, mise à jour 2016

[101] PLAT G., PIERARD P., HALLER A., HUTSEBAUT J., FABER J.,

DUSART M. et al.

Endobronchial ultrasound and positron emission tomography positive mediastinal lymph nodes.

Eur Respir J. 2006: 27: 276-81.

**[102] MATEU-NAVARRO M., RAMI-PORTA R., BASTUS-PIULATS R.,
CIRERA-NOGUERAS L., GONZALEZ-PONT G.**

Remediastinoscopy after induction chemotherapy in non-small cell lung cancer.*Ann Thorac Surg.* 2000: 70: 391-5.

[103] HERTH FJ., EBERHARDT R., BECKER HD., ERNST A. Endobronchial

ultrasound-guided transbronchial lung biopsy in fluoroscopically invisible solitary pulmonary nodules: a prospective trial.

Chest. 2006: 129: 147-50.

- [104] BAHLAOUI A., AICHANE A., ELONEZINE A., TROMBATI M., NACIRI A.Y., BOUAYAD Z., BARTAL M.**

Place de la pathologie médiastinale dans la pathologie respiratoire au service de pneumophthysiologie de l'hôpital Avorroes de Casablanca.

2^{ème} congré de la Fédération Maghrébine des maladies respiratoires,
Alger 24-25/1/1989.

- [105] DUPAS B., CLEMENT JF., VASILE N.**

Tomodensitometrie des lymphomes de l'adulte. Groupe d'Etude des Lymphomes de l'Adulte.

J Radiol. 1998; 79: 1469-77.

- [106] BATTESTI JP., AZOULAY E.**

Formes atypiques de sarcoïdose.

Ann. méd. interne. 2001; 152: 51-7.

- [107] Stern J.B., Wyplosz B., Girard P., Validire P., Escaut L., Caliandro R.**

Écho-endoscopie bronchique (EBUS) pour l'interniste.

La Revue de médecine interne 37 (2016) 759–765.

- [108] BRADSHER RW.**

Histoplasmosis and blastomycosis.

Clin Infect Dis. 1996; 22 Suppl 2: S102-11.

- [109] MARGERY J., BONNICHON A., JEANBOURQUIN D., SAINT-BLANCARD P., SANE M., DOT JM. et al.**

Présentation pseudo-tumorale de l'histoplasmosse pulmonaire américaine.

Rev Pneumol Clin. 2005; 61: 365-8.

- [110] **DECKER G., DE LEYN P.**
Le bilan preoperatoire du cancer bronchique. Le point de vue du chirurgien.
Ann. méd. interne. 2005; 22: 635-50.
- [111] **MOLINA T.**
Cancer bronchopulmonaire non à petites cellules
Fédération nationale des centres de lutte contre le cancer (France). 2002
- [112] **GINSBERG R.J., VOKES EE., RABEN A.**
Non-small-cell-lung cancer in DE VITA VT., HELLMAN S. and
ROSENBERG SA.
Cancer: Principles and Practice of Oncology.
Philadelphie: Lippincott-Raven Publishers, 1997: p.858-911.
- [113] **SAINTIGNY P., LE PIMPEC-BARTHES F., BERNAUDIN JF.**
Micrométastases et cancers bronchiques non à petites cellules.
Rev Mal Respir. 2004; 21: 105-16.
- [114] **PELLISÉ M., CASTELLS A., GINÈS A., AGRELO R., SOLÉ M.,
CASTELLVÍ-BEL S. et al.**
Detection of lymph node micrometastases by gene promoter hypermethylation
in samples obtained by endosonography- guided fine-needle aspiration biopsy.
Clin Cancer Res. 2004; 10: 4444-9.
- [115] **NAKAJIMA T., YASUFUKU K., SUZUKI M., HIROSHIMA K.,
KUBO R., MOHAMMED S. et al.**
Assessment of epidermal growth factor receptor mutation by endobronchial
ultrasound-guided transbronchial needle aspiration.
Chest. 2007; 132: 597-602.
- [116] **CATARINO PA., GOLDSTRAW P.**
The future in diagnosis and staging of lung cancer: surgical techniques.
Respiration. 2006; 73: 717-32.

Serment d'Hippocrate

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

- *Je traiterai mes maîtres avec le respect et la reconnaissance qui leur sont dus.*
- *Je pratiquerai ma profession avec conscience et dignité. La santé de mes malades sera mon premier but.*
- *Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.*
- *Je maintiendrai par tous les moyens en mon pouvoir l'honneur et les nobles traditions de la profession médicale.*
- *Les médecins seront mes frères.*
- *Aucune considération de religion, de nationalité, de race, aucune considération politique et sociale ne s'interposera entre mon devoir et mon patient.*
- *Je maintiendrai le respect de la vie humaine dès la conception.*
- *Même sous la menace, je n'userai pas de mes connaissances médicales d'une façon contraire aux lois de l'humanité.*
- *Je m'y engage librement et sur mon honneur.*

قسم أبقراط

بسم الله الرحمن الرحيم

أقسم بالله العظيم

في هذه اللحظة التي يتم فيها قبولي عضوا في المهنة الطبية أتعهد علانية:

- ◀ بأن أكرس حياتي لخدمة الإنسانية .
 - ◀ وأن أحترم أساتذتي وأعترف لهم بالجميل الذي يستحقونه .
 - ◀ وأن أمارس مهنتي بواجب من ضميري وشر في جاعلا صحة مريض هدي في الأول .
 - ◀ وأن لا أفشي الأسرار المعهودة إلي .
 - ◀ وأن أحافظ بكل ما لدي من وسائل على الشرف والتقاليد النبيلة لمهنة الطب .
 - ◀ وأن أعتبر سائر الأطباء إخوة لي .
 - ◀ وأن أقوم بواجبي نحو مرضاي بدون أي اعتبار ديني أو وطني أو عرقي أو سياسي أو اجتماعي .
 - ◀ وأن أحافظ بكل حزم على احترام الحياة الإنسانية منذ نشأتها .
 - ◀ وأن لا أستعمل معلوماتي الطبية بطرق يضر بحقوق الإنسان مهما لاقيت من تهديد .
 - ◀ بكل هذا أتعهد عن كامل اختياري ومقسما بشري في .
- والله على ما أقول شهيد .

جامعة محمد الخامس - الرباط
كلية الطب والصيدلة بالرباط

أطروحة رقم: 49

سنة : 2017

أهمية الخزعة الجراحية في تشخيص تضخم العقد اللمفية المنصفية

أطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم :

من طرف

الآنسة: خولة سبو

المزودة في: 07 مارس 1992 بالرباط

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية: تضخم العقد اللمفية المنصفية - تضخيم المنصف - خزعة جراحية -
التشخيص.

تحت إشراف اللجنة المكونة من الأساتذة

رئيسة	السيدة: ليلى عشعاشي
مشرف	أستاذة في أمراض الجهاز التنفسي السيد: عبد الله عشير
أعضاء	أستاذ في الجراحة الصدرية السيد: محمد بوشايخ أستاذ في الجراحة الصدرية السيدة: ليلى حراق أستاذة في أمراض الجهاز التنفسي