



ROYAUME DU MAROC
UNIVERSITE MOHAMMED V DE RABAT
FACULTE DE MEDECINE ET DE
PHARMACIE
RABAT



Année : 2021

Thèse N° :08

CYTOPONCTION THYROÏDIENNE : INFLUENCE THÉRAPEUTIQUE

THÈSE

Présentée et soutenue publiquement le: / / 2021

PAR :

Madame Soukaina KADIRI

Née le 02 Décembre 1993 à Rabat

Médecin Interne du CHU Ibn Sina de Rabat

Pour l'Obtention du Diplôme de

Docteur en Médecine

Mots Clés : Cytoponction thyroïdienne - Ponction à l'aiguille fine - Nodule thyroïdien -
Histopathologie

Membres du Jury :

Monsieur El Mahjoub ECHARRAB

Professeur de Chirurgie Générale

Monsieur Mohamed EL ABSI

Professeur Chirurgie Générale

Monsieur Mohamed EL OUNANI

Professeur Chirurgie Générale

Président

Rapporteur

Juge

سُبْحَانَكَ يَا عَزِيزُ

سُبْحَانَكَ لَا عِلْمَ لَنَا إِلَّا مَا عَلَّمْتَنَا إِنَّكَ أَنْتَ

الْعَلِيمُ الْعَكِيمُ

سورة البقرة الآية 31



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 ALAOU
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 Brahim LEKEHAL

Vice-Doyen chargé de la Recherche et de la Coopération

Professeur Toufiq DAKKA

Vice-Doyen chargé des Affaires Spécifiques à la Pharmacie

Professeur Younes RAHALI

Secrétaire Général :

Mr. Mohamed KARRA

1. ENSEIGNANTS.CHERCHEURS MEDECINS ET PHARMA CIENS
PROFESSEURS DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR:

Décembre 1984

Pr. MMOUNI Abdelaziz
Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajdi
Pr. SETTAF Abdellatif

Médecine Interne - *Clinique Royale*
Anesthésie -Réanimation
Pathologie Chirurgicale

Décembre 1989

Pr. ADNAOUI Mohamed
Pr. OUAZZANI Taïbi Mohamed Réda

Médecine Interne *Doyen de la FMPR*
Neurologie

Janvier et Novembre 1990

Pr. KHARBACH Aïcha
Pr. TAZI Saoud Anas

Gynécologie .Obstétrique
Anesthésie Réanimation

Février Avril Juillet et Décembre 1991

Pr. AZZOUZI Abderrahim
Pr. BAYAHIA Rabéa
Pr. BELKOUCHI Abdelkader
Pr. BENCHEKROUN Belabbes
Abdellatif

Anesthésie Réanimation- *Doyen de FMPO*
Néphrologie
Chirurgie Générale
Chirurgie Générale

Pr. BENSOU DA Yahia
Pr. BERRAHO Amina
Pr. BEZAD Rachid
Pr. CHERRAH Yahia
Pr. CHOKAIRI Omar
Pr. KHATTAB Mohamed
Pr. SOUIAYMANI Rachida
Pr. TAOUFIK Jamal

Pharmacie galénique
Ophtalmologie
Gynécologie Obstétrique *Méd. Chef Maternité des Orangers*
Pharmacologie
Histologie Embryologie
Pédiatrie
Pharmacologie *Di r. du Centre National PV Rabat*
Chimie thérapeutique

Décembre 1992

Pr. AHALIAT Mohamed
Pr. BENSOU DA Adil
Pr. CHAHED OUAZZANI Laaziza
Pr. CHRAIBI Chafiq
Pr. EL OUAHABI Abdessamad
Pr. FELIAT Rokaya
Pr. JIDDANE Mohamed
Pr. TAGHY Ahmed
Pr. ZOUHDI Mimoun

Chirurgie Générale *Doyen de FMPT*
Anesthésie Réanimation
Gastro-Entérologie
Gynécologie Obstétrique
Neurochirurgie
Cardiologie
Anatomie
Chirurgie Générale
Microbiologie

Mars 1994

Pr. BENJAAFAR Nouredine
Pr. BEN RAIS Nozha

Radiothérapie
Biophysique

*Enseignants Militaires

Pr. CAOUI Malika
Pr. CHRAIBI Abdelmjid

Pr. EL AMRANI Sabah
Pr. ERROUGANI Abdelkader
Pr. ESSAKALI Malika
Pr. ETTAYEBI Fouad
Pr. IFRINE Lahssan
Pr. RHRAB Brahim
Pr. SENOUCI Karima

Mars 1994

Pr. ABBAR Mohamed*
Pr. BENTAHIA Abdelali
Pr. BERRADA Mohamed Saleh
Pr. CHERKAOUI Lalla Ouafae
Pr. IAKHDAR Amina
Pr. MOUANE Nezha

Mars 1995

Pr. ABOUQUAL Redouane
Pr. AMRAOUI Mohamed
Pr. BAIDADA Abdelaziz
Pr. BARGACH Samir
Pr. EL MESNAOUI Abbes
Pr. ESSAKALI HOUSSYNI Leila
Pr. IBEN ATIYA ANDALOUSSI
Ahmed
Pr. OUAZZANI CHAHDI Bahia
Pr. SEFIANI Abdelaziz
Pr. ZEGGWAGH Amine Ali

Décembre 1996

Pr. BELKACEM Rachid
Pr. BOUIANOUAR Abdelkrim
Pr. EL AIAMI EL FARICHA EL
Hassan
Pr. GAOUZI Ahmed
Pr. OUZEDDOUN Naima
Pr. ZBIR EL Mehdi*

Novembre 1997

Pr. ALAMI Mohamed Hassan
Pr. BIROUK Nazha
Pr. FELIAT Nadia
Pr. KADDOURI Noureddine

Biophysique
Endocrinologie et Maladies Métaboliques *Doyen de la
FMPA*
Gynécologie Obstétrique
Chirurgie Générale *Directeur du CHIS*
Immunologie
Chirurgie Pédiatrique
Chirurgie Générale
Gynécologie -Obstétrique
Dermatologie

Urologie *Inspecteur du SSM*
Pédiatrie
Traumatologie - Orthopédie
Ophtalmologie
Gynécologie Obstétrique
Pédiatrie

Réanimation Médicale
Chirurgie Générale
Gynécologie Obstétrique
Gynécologie Obstétrique
Chirurgie Générale
Oto-Rhino-Laryngologie
Urologie

Ophtalmologie
Génétique
Réanimation Médicale

Chirurgie Pédiatrie
Ophtalmologie
Chirurgie Générale

Pédiatrie
Néphrologie
Cardiologie *Directeur HMI Mohammed V*

Gynécologie-Obstétrique
Neurologie
Cardiologie
Chirurgie Pédiatrique

*Enseignants Militaires

Pr. KOUTANI Abdellatif
Pr. LAHLOU Mohamed Khalid
Pr. MAHRAOUI Chafiq
Pr. TOUFIQ Jallal
Pr. YOUSFI MALKI Mounia

Urologie
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Psychiatrie Directeur Hôp.Ar.-razi Salé
Gynécologie Obstétrique

Novembre 1998

Pr. BENOMAR ALI
Pr. BOUGTAB Ahdesslam
Pr. ER RIHANI Hassan
Pr. BENKIRANE Majid*

Neurologie Doyen de la FMP Abulcassis
Chirurgie Générale
Oncologie Médicale
Hématologie

Janvier 2000

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

Pneumo-phtisiologie
Pédiatrie
Pédiatrie
Pneumo-phtisiologie Directeur Hôp. My Youssef
Chirurgie Générale

Chirurgie Générale
Pneumo-phtisiologie
Neurochirurgie
Anesthésie-Réanimation
Médecine Interne

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. GHARBI Mohamed El Hassan
Pr. MDAGHRI ALAOUI Asmae

Neurologie
Gastro-Entérologie
Chirurgie Générale
Cardiologie
Anesthésie-Réanimation
Pédiatrie • Directeur Hôp. Cheikh Zaid
Urologie
Endocrinologie et Maladies Métaboliques
Pédiatrie

Décembre 2001

Pr. BALKHI Hicham*
Pr. BENABDELJLIL Maria
Pr. BENAMAR Loubna
Pr. BENAMOR Jouda
Pr. BENELBARHDADI Imane
Pr. BENNANI Rajae
Pr. BENOUACHANE Thami
Pr. BEZZA Ahmed*

Anesthésie-Réanimation
Neurologie
Néphrologie
Pneumo-phtisiologie
Gastro-Entérologie
Cardiologie
Pédiatrie
Rhumatologie

*Enseignants Militaires

Pr. BOUCHIKHI IDRISSE Med Larbi
Pr. BOUMDIN El Hassane*
Pr. CHAT Latifa
Pr. DAALI Mustapha*
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. KABIRI EL Hassane*
Pr. IAMRANI Moulay Omar
Pr. LEKEHAL Brahim

Pr. MEDARHRI Jalil
Pr. MIKDAME Mohammed*
Pr. MOHSINE Raouf
Pr. NOUINI Yassine
Pr. SABBAH Farid
Pr. SEFIANI Yasser
Pr. TAOUFIQ BENCHEKROUN Soumia

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. CHOHO Abdelkrim *
Pr. CHKIRATE Bouchra
Pr. EL ALAMI EL Fellous Sidi Zouhair
Pr. EL HAOURI Mohamed *
Pr. FILALIADIB Abdelhai
Pr. HAJJI Zakia
Pr. JAAFAR Abdeloihab*
Pr. KRIOUILE Yamina
Pr. MOUSSAOUI RAHALI Driss*
Pr. OUIJILAL Abdelilah
Pr. RAISS Mohamed
Pr. SIAH Samir *

*Enseignants Militaires

Anatomie
Radiologie
Radiologie
Chirurgie Générale
Anesthésie-Réanimation
Neuro-Chirurgie
Chirurgie-Pédiatrique
Chirurgie Générale
Pédiatrie • Directeur Hôp Univ. Cheikh Khalifa
Neuro-Chirurgie
Chirurgie Générale Directeur Hôpital Ibn Sina
Chirurgie Thoracique
Traumatologie Orthopédie
Chirurgie Vasculaire Périphérique V-D chargé Aff Acad.
Est.
Chirurgie Générale
Hématologie Clinique
Chirurgie Générale
Urologie
Chirurgie Générale
Chirurgie Vasculaire Périphérique
Pédiatrie

Anatomie Pathologique
Urologie
Cardiologie
Gastro-Entérologie Dir. Adj. HMI Mohammed V
Biochimie-Chimie
Endocrinologie et Maladies Métaboliques
Dermatologie
Gastro-Entérologie
Anatomie Pathologique
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Chirurgie Pédiatrique
Dermatologie
Gynécologie Obstétrique
Ophtalmologie
Traumatologie Orthopédie
Pédiatrie
Gynécologie Obstétrique
Oto-Rhino-Laryngologie
Chirurgie Générale
Anesthésie-Réanimation

Pr. THIMOU Amal
Pr. ZENTAR Aziz*

Pédiatrie
Chirurgie Générale

Janvier 2004

Pr. ABDELIAH El Hassan
Pr. AMRANI Mariam
Pr. BENBOUZID Mohammed Anas
Pr. BENKIRANE Ahmed*
Pr. BOUI.AADAS Malik
Pr. BOURAZZA Ahmed*
Pr. CHAGAR Belkacem*
Pr. CHERRADI Nadia
Pr. EL FENNI Jamal*
Pr. EL HANCHI ZAKI
Pr. EL KHORASSANI Mohamed
Pr. HACH Hafid
Pr. JABOUIRIK Fatima
Pr. KHARMAZ Mohamed
Pr. MOUGHIL Said
Pr. OUBAAZ Abdelbarre *
Pr. TARIB Abdelilah*
Pr. TIJAMI Fouad
Pr. ZARZUR Jamila

Ophtalmologie
Anatomie Pathologique
Ota-Rhine-Laryngologie
Gastro-Entérologie
Stomatologie et Chirurgie Maxille-faciale
Neurologie
Traumatologie Orthopédie
Anatomie Pathologique
Radiologie
Gynécologie Obstétrique
Pédiatrie
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Traumatologie Orthopédie
Chirurgie Cardia-Vasculaire
Ophtalmologie
Pharmacie Clinique
Chirurgie Générale
Cardiologie

Janvier 2005

Pr. ABBASSI Abdellah
Pr. ALLALI Fadoua
Pr. AMAZOUZI Abdellah
Pr. BAHIRI Rachid
Pr. BARKAT Amina
Pr. BENYASS Aatif
Pr. DOUDOUH Abderrahim *
Pr. HAJJI Leila
Pr. HESSISSEN Leila
Pr. JIDAL Mohamed*
Pr. LAAROUSSI Mohamed
Pr. LYAGOUBI Mohammed
Pr. SBIHI Souad
Pr. ZERAIDI Najia

Chirurgie Réparatrice et Plastique
Rhumatologie
Ophtalmologie
Rhumatologie *Di recteur Hôp. Al Ayaché Salé*
Pédiatrie
Cardiologie
Biophysique
Cardiologie (*mise en disponibilité*)
Pédiatrie
Radiologie
Chirurgie Cardio-vasculaire
Parasitologie
Histo-Embryologie Cytogénétique
Gynécologie Obstétrique

AVRIL 2006

Pr. ACHEMLAL Lahsen*
Pr. BELMEKKI Abdelkader*
Pr. BENCHEIKH Razika
Pr. BIYI Abdelhamid*

Rhumatologie
Hématologie
O.R.L
Biophysique

*Enseignants Militaires

Pr. BOUHAFS Mohamed El Amine
Pr. BOULAHYA Abdellatif*

Pr. CHENGUETI ANSARI Anas
Pr. DOGHMI Nawal
Pr. FELIAT Ibtissam
Pr. FAROUDY Mamoun
Pr. HARMOUCHE Hicham
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 Saïda*
Pr. ZAHRAOUI Rachida

Octobre 2007

Pr. ABIDI Khalid
Pr. ACHACHI Leïla
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. CHERKAOUI Naoual *
Pr. EHIRCHIOU Abdelkader *
Pr. EL BEKKALI Youssef *
Pr. EL ABSI Mohamed
Pr. EL MOUSSAOUI Rachid
Pr. EL OMARI Fatima
Pr. GHARIB Nouredine
Pr. HADADI Khalid *
Pr. ICHOU Mohamed *
Pr. ISMAILI Nadia

*Enseignants Militaires

Chirurgie · Pédiatrique
Chirurgie Cardio-Vasculaire. *Di recteur Hôpital Ibn Sina Mar*
Gynécologie Obstétrique
Cardiologie
Cardiologie
Anesthésie-Réanimation
Médecine Interne
Microbiologie
Radiologie
Urologie
Pédiatrie
Psychiatrie
Chirurgie - Pédiatrique
Pharmacie Galénique
Parasitologie
Radiothérapie
Psychiatrie
Endocrinologie
Psychiatrie
Pneumo - Phtisiologie
Biochimie
Pneumo- Phtisiologie

Réanimation médicale
Pneumo phtisiologie
Chirurgie générale
Chirurgie cardia vasculaire
Traumatologie orthopédie
Parasitologie
Anesthésie réanimation
Biochimie-chimie
Pharmacie clinique
Ophtalmologie
Pharmacie galénique
Chirurgie générale
Chirurgie cardio-vasculaire
Chirurgie générale
Anesthésie réanimation
Psychiatrie
Chirurgie plastique et réparatrice
Radiothérapie
Oncologie médicale
Dermatologie

Pr. KEBDANI Tayeb
Pr. LOUZI Lhoussain *
Pr. MADANI Naoufel
Pr. MAHI Mohamed *
Pr. MARC Karima
Pr. MASRAR Azlarab
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

Radiothérapie
Microbiologie
Réanimation médicale
Radiologie
Pneumo phtisiologie
Hématologie biologique
Virologie
Biochimie-chimie
Médecine interne
Radiologie
Microbiologie
Microbiologie
Radiothérapie
Chirurgie vasculaire périphérique
Ophtalmologie
Chirurgie générale
Traumatologie-orthopédie
Parasitologie
Cardiologie

Mars 2009

Pr. ABOUZAHIR Ali *
Pr. AGADR Aomar *
Pr. AIT AIAbdelmounaim *
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. 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. IAMSAOURI Jamal *

Médecine interne
Pédiatrie
Chirurgie Générale
Neuro-chirurgie
Radiologie
Rhumatologie
Neuro-chirurgie *Di recteur Hôp. des Spécialités*
Anesthésie Réanimation
Anatomie
Biochimie-chimie
Dermatologie
Chirurgie Générale
Traumatologie-orthopédie
Chirurgie Vasculaire Périphérique
Hématologie clinique
Chirurgie Générale
Microbiologie
Médecine interne
Gynécologie obstétrique
Rhumatologie
Gastro-entérologie
Pédiatrie
Pédiatrie
Chimie Thérapeutique

*Enseignants Militaires

Pr. MARMADE Lahcen
Pr. MESKINI Toufik
Pr. MESSAOUDI Nezha *
Pr. MSSROURI Rahal
Pr. NASSAR Ittimade
Pr. OUKERRAJ Latifa
Pr. RHORFI Ismail Abderrahmani *

Chirurgie Cardio-vasculaire
Pédiatrie
Hématologie biologique
Chirurgie Générale
Radiologie
Cardiologie
Pneumo-Phtisiologie

Octobre 2010

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

Anesthésie réanimation
Médecine Interne *Directeur ERSSM*
Physiologie
Microbiologie
Médecine Aéronautique
Biochimie, Chimie
Radiologie
Chirurgie Pédiatrique
Pédiatrie
Radiologie
Chirurgie Plastique et Réparatrice
Urologie
Gastro-Entérologie
Anatomie Pathologique
Anesthésie Réanimation
Chirurgie Générale
Hématologie
Anatomie Pathologique

Decembre 2010

Pr. ZNATI Kaoutar

Anatomie Pathologique

Mai 2012

Pr. AMRANI Abdelouahed
Pr. ABOUEWAA Khalil *
Pr. BENCHEBBA Driss *
Pr. DRISSI Mohamed *
Pr. EL AIAOUI MHAMDI Mouna
Pr. EL OUAZZANI Hanane *
Pr. ER-RAJI Mounir
Pr. JAHID Ahmed
Pr. RAISSOUNI Maha *

Chirurgie pédiatrique
Anesthésie Réanimation
Traumatologie-orthopédie
Anesthésie Réanimation
Chirurgie Générale
Pneumophtisiologie
Chirurgie Pédiatrique
Anatomie Pathologique
Cardiologie

Février 2013

Pr. AHID Samir
Pr. AIT EL CADI Mina

Pharmacologie
Toxicologie

*Enseignants Militaires

Pr.AMRANI HANCHI Laila	Gastro-Entérologie
Pr.AMOR Mourad	Anesthésie Réanimation
Pr. AWAB Almahdi	Anesthésie Réanimation
Pr. BEIAYACHI Jihane	Réanimation Médicale
Pr. BELKHADIR Zakaria Houssain	Anesthésie Réanimation
Pr. BENCHEKROUN Laila	Biochimie-Chimie
Pr. BENKIRANE Souad	Hématologie
Pr. BENNANA Ahmed*	Informatique Pharmaceutique
Pr. BENSghIR Mustapha *	Anesthésie Réanimation
Pr. BENYAHIA Mohammed *	Néphrologie
Pr. BOUATIA Mustapha	Chimie Analytique et Bromatologie
Pr. BOUABID Ahmed Salim*	Traumatologie orthopédie
Pr BOUTARBOUCH Mahjoub	Anatomie
Pr. CHAIB Ali *	Cardiologie
Pr. DENDANE Tarek	Réanimation Médicale
Pr. DINI Nouzha *	Pédiatrie
Pr. ECH-CHERIF EL KEITANI Mohamed Ali	Anesthésie Réanimation
Pr. ECH-CHERIF EL KEITANI Najwa	Radiologie
Pr. ELFATEMINizare	Neuro-chirurgie
Pr.EL GUERROUJ Hasnae	Médecine Nucléaire
Pr.EL HARTI Jaouad	Chimie Thérapeutique
Pr.EL JAOUDI Rachid *	Toxicologie
Pr. EL KABABRI Maria	Pédiatrie
Pr. EL KHANNOUSSI Basma	Anatomie Pathologique
Pr. EL KHLOUFI Samir	Anatomie
Pr. EL KORAIHI Alae	Anesthésie Réanimation
Pr. EN-NOUALI Hassane *	Radiologie
Pr. ERGUIG Laila	Physiologie
Pr. FIKRI Meryem	Radiologie
Pr. GHFIR Imade	Médecine Nucléaire
Pr. IMANE Zineb	Pédiatrie
Pr. IRAQI Hind	Endocrinologie et maladies métaboliques
Pr. KABBAJ Hakima	Microbiologie
Pr. KADIRI Mohamed *	Psychiatrie
Pr. LATIB Rachida	Radiologie
Pr. MAAMAR Mouna Fatima Zahra	Médecine Interne
Pr. MEDDAH Bouchra	Pharmacologie
Pr. MELHAOUI Adyl	Neuro-chirurgie
Pr. MRABTI Hind	Oncologie Médicale
Pr. NEJJARI Rachid	Pharmacognosie
Pr. OUBEJJA Houda	Chirurgie Pédiatrique
Pr. OUKABLI Mohamed *	Anatomie Pathologique
Pr. RAHALI Younes	Pharmacie Galénique <i><u>Vice-Doyen à la Pharmacie</u></i>
Pr. RATBI Ilham	Génétique

*Enseignants Militaires

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 *

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 *

Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale

MARS 2014

Pr. ACHIR Abdellah
Pr. BENCHAKROUN Mohammed *
Pr. BOUCHIKH Mohammed
Pr. EL KABBAJ Driss *
Pr. EL MACHTANI IDRISSE Samira *
Pr. HARDIZI Houyam
Pr. HASSANI Amale *
Pr. HERRAK Laila
Pr. JANANE Abdellah *
Pr. JEA.IDI Anass *
Pr. KOUACH Jaouad*
Pr. LEMNOUER Abdelhay*
Pr. MAKRAM Sanaa *
Pr. OUIAHYANE Rachid*
Pr. RHISSASSI Mohamed Jaafar
Pr. SEKKACH Youssef*
Pr. TAZI MOUKHA Zakia

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

DECEMBRE 2014

Pr. ABILKACEM Rachid*
Pr. AIT BOUGHIMA Fadila
Pr. BEKKALI Hicham *
Pr. BENAZZOU Salma
Pr. BOUABDELIAH Mounya
Pr. BOUCHRIK Mourad*
Pr. DERRAJI Soufiane*
Pr. DOBLALI Taoufik
Pr. EL AYOUBI EL IDRISSE Ali
Pr. EL GHADBANE Abdedaim Hatim*

Pédiatrie
Médecine Légale
Anesthésie-Réanimation
Chirurgie Maxillo-Faciale
Biochimie-Chimie
Parasitologie
Pharmacie Clinique
Microbiologie
Anatomie
Anesthésie-Réanimation

*Enseignants Militaires

Pr. ELMARJANY Mohammed*
Pr. FEJJAL Nawfal
Pr. JAHIDI Mohamed*
Pr. IAKHAL Zouhair*
Pr. OUDGHIRI Nezha
Pr. RAMI Mohamed
Pr. SABIR Maria
Pr. SBAIDRISSI Karim*

Radiothérapie
Chirurgie Réparatrice et Plastique
O.R.L
Cardiologie
Anesthésie-Réanimation
Chirurgie Pédiatrique
Psychiatrie
Médecine préventive, santé publique et Hyg.

AOUT 2015

Pr. MEZIANE Meryem
Pr. TAHIRI Latifa
PROFESSEURSAGREGES:

Dermatologie
Rhumatologie

JANVIER 2016

Pr. BENKABBOU Amine
Pr. ELASRI Fouad*
Pr. ERRAMI Nouredine*
Pr. NITASSI Sophia

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

JUIN 2017

Pr. ABI Rachid*
Pr. ASFALOU Ilyasse*
Pr. BOUAYTI El Arbi*
Pr. BOUTAYEB Saber
Pr. EL GHISSASSI Ibrahim
Pr. HAFIDI Jawad
Pr. OURAINI Saloua*
Pr. RAZINE Rachid
Pr. ZRARA Abdelhamid*

Microbiologie
Cardiologie
Médecine préventive, santé publique et Hyg.
Oncologie Médicale
Oncologie Médicale
Anatomie
O. R.L
Médecine préventive, santé publique et Hyg.
Immunologie

NOVEMBRE 2018

Pr. AMELLAL Mina
Pr. SOULY Karim
Pr. TAHRI Rjae

Anatomie
Microbiologie
Histologie-Embryologie-Cytogénétique

NOVEMBRE 2019

Pr. AATIF Taoufiq *
Pr. ACHBOUK Abdelhafid *
Pr. ANDALOUSSI SAGHIR Khalid *
Pr. BABA HABIB Moulay Abdellah *
Pr. BASSIR RIDA ALLAH
Pr. BOUATTAR TARIK
Pr. BOUFETTAL MONSEF
Pr. BOUCHENTOUF Sidi Mohammed *

Néphrologie
Chirurgie Réparatrice et Plastique
Radiothérapie
Gynécologie-obstétrique
Anatomie
Néphrologie
Anatomie
Chirurgie Générale

*Enseignants Militaires

Pr. BOUZELMAT Hicham *	Cardiologie
Pr. BOUKHRIS Jalal *	Traumatologie-orthopédie
Pr. CHAFRY Bouchaib *	Traumatologie-orthopédie
Pr. CHAHDI Hafsa *	Anatomie Pathologique
Pr. CHERIF EL ASRI Abad *	Neurochirurgie
Pr. DAMIRI Amal *	Anatomie Pathologique
Pr. DOGHMI Nawfal *	Anesthésie-réanimation
Pr. EL LALAOUI Sidi-Yassir	Pharmacie Galénique
Pr. EL ANNAZ Hicham *	Virologie
Pr. EL HASSANI Moulay EL Mehdi *	Gynécologie-obstétrique
Pr. EL HJOUJI Abderrahman *	Chirurgie Générale
Pr. EL KAOUI Hakim *	Chirurgie Générale
Pr. EL WALI Abderrahman *	Anesthésie-réanimation
Pr. EN-NAFAA Issam *	Radiologie
Pr. HAMAMA Jalal *	Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale
Pr. HEMMAOUI Bouchaib *	O.R.L
Pr. HJIRA Naoufal *	Dermatologie
Pr. JIRA Mohamed *	Médecine Interne
Pr. JNIE NE Asmaa	Physiologie
Pr. LARAQUI Hicham *	Chirurgie Générale
Pr. MAHFOUD Tarik *	Oncologie Médicale
Pr. MEZIANE Mohammed *	Anesthésie-réanimation
Pr. MOUTAKI ALLAH Younes *	Chirurgie Cardio-vasculaire
Pr. MOUZARI Yassine *	Ophtalmologie
Pr. NAOUI Hafida *	Parasitologie-Mycologie
Pr. OBTEL Majdouline	Médecine préventive, santé publique et Hyg.
Pr. OURRAI Abdelhakim *	Pédiatrie
Pr. SAOUAB Rachida *	Radiologie
Pr. SBITTI Yassir *	Oncologie Médicale
Pr. ZADDOUG Omar *	Traumatologie Orthopédie
Pr. ZIDOUEH Saad *	Anesthésie-réanimation

2.ENSEIGNANTS-CHERCHEURSSCIENTIFIQUES

PROFEURS/Prs. HABILITES

Pr. ABOUDRAR Saadia	Physiologie
Pr. ALAMI OUHABI Naima	Biochimie-chimie
Pr. AIAOUI KATIM	Pharmacologie
Pr. AIAOUI SLIMANI Lalla Naïma	Histologie-Embryologie
Pr. ANSAR M'hammed	Chimie Organique et Pharmacie Chimique
Pr .BARKIYOU Malika	Histologie-Embryologie
Pr. BOUHOUCHE Ahmed	Génétique Humaine
Pr. BOUKLOUZE Abdelaziz	Applications Pharmaceutiques
Pr. CHAHED OUZZANI LallaChadia	Biochimie-chimie
Pr. DAKKA Taoufiq	Physiologie
Pr. FAOUZI Moulay El Abbes	Pharmacologie
Pr. IBRAHIMI Azeddine	Biologie moléculaire/Biotechnologie
Pr. KHANFRI Jamal Eddine	Biologie
Pr. OUIAD BOUYAHYA IDRISSE Med	Chimie Organique
Pr. REDHA Ahlam	Chimie
Pr. TOUATI Driss	Pharmacognosie
Pr. YAGOUBI Maamar	Environnement, Eau et Hygiène
Pr. ZAHIDI Ahmed	Pharmacologie

Mise à jour le 11/06/2020

Khaled Abdellah

Chef du Service des Ressources Humaines

FMPR



DEDICACES

A Allah

L'Unique, le Tout-Puissant,

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 et miséricorde

Que la prière et le salut soit sur le prophète.

Je dédie cette thèse à...

A mes très chers Parents

Mohamed Reda KADIRI

Souad BENDOUROU

Aucune phrase, aucun mot ne saurait exprimer à sa juste valeur le respect et l'amour que je vous porte.

Vous m'avez entouré d'une grande affection, et vous avez été toujours pour moi un grand support dans mes moments les plus difficiles.

Sans vos précieux conseils, vos prières, votre générosité et votre dévouement, je n'aurais pu surmonter le stress de ces longues années d'étude.

Vous m'avez apporté toute la tendresse et l'affection dont j'ai eu besoin. Vous avez veillé sur mon éducation avec le plus grand soin.

Vous êtes pour moi l'exemple de droiture, de lucidité et de persévérance.

A travers ce modeste travail, je vous remercie et prie dieu le tout puissant qu'il vous garde en bonne santé et vous procure une longue vie que je puisse vous combler à mon tour.

Sans vous je ne suis rien. Je vous dois tout.

A ma chère petite sœur Oumaima

A l'amour inconditionnel qui nous unit, je te dédie ce travail. Je te souhaite une vie comblée de bonheur et de succès. Qu'elle soit telle que tu l'a toujours souhaité, Je serai toujours là pour toi, je t'aime du plus profond de mon âme, que dieu te garde.

A mes très chers grands-parents maternels

Ces quelques lignes ne sauraient exprimer toute l'affection et tout l'amour que je vous dois.

Que Dieu vous préserve et vous accorde santé et prospérité.

A la mémoire de mon cher grand-père paternel

A la mémoire de mes oncles Ahmed KADIRI et Ali KADIRI

Que Dieu vous accueille en sa sainte miséricorde.

J'aurai tant aimé que vous soyez à mes côtés ce jour. Vous êtes dans mon cœur.

A Ma chère grand-mère paternelle

Que ce modeste travail, soit l'expression des vœux que vous n'avez cessé de formuler dans vos prières. Que Dieu vous préserve santé et longue vie.

À mes oncles et tante

A mes cousins et cousines

Veillez trouver dans ce travail l'expression de mon respect le plus profond et mon affection la plus sincère.

A mon cher mari Nawfal EL HASSANI

Quand je t'ai connu, j'ai trouvé mon âme sœur et la lumière de mon chemin. Ma vie à tes cotés est remplie de belles surprises. Tes sacrifices, ton soutien, ta gentillesse sans égal, ton profond attachement m'ont permis d'aller de l'avant. Sans ton aide, tes conseils et tes encouragements ce travail n'aurait jamais vu le jour.

Que dieu réunisse nos chemins pour un long commun serein et que ce travail soit témoignage de ma reconnaissance et de mon amour sincère et fidèle.

A mes très chers beaux-parents

Vous m'avez accueillie non pas en tant que belle fille mais comme votre propre fille.

Je vous remercie pour votre soutien constant, votre tolérance et votre bonté exceptionnelle.

En témoignage de l'affection, du respect et de l'amour que je vous porte, je vous dédie ce travail

Puisse Dieu, le tout puissant vous procurer santé, bonheur et longue vie.

A mes beaux-frères NABIL et MEKKI

A JEMAA et NOUREDDINE

*Je vous dédie ce travail en témoignage de ma gratitude
et mon attachement.*

*Qu'Allah vous apporte bonheur et santé,
et que tous vos rêves voient le jour.*

A toute la grande famille

*J'aurais aimé vous rendre hommage un par un.
Veuillez trouver dans ce travail l'expression de mon
affection la plus sincère. Que Dieu tout puissant vous
protège et vous procure bonheur et prospérité.*

A l'association des Médecins Internes de Rabat

C'est une grande fierté pour moi d'être parmi vous.

Vive l'Internat ! Vive l'AMIR !

A mes très chère(s) ami(e)s :

En souvenir de notre sincère amitié et de tous les moments agréables que nous avons passés ensemble, je vous dédie ma thèse et j'espère que vous y trouverez l'expression de mon respect le plus profond et mon affection la plus chaleureuse



REMERCIEMENTS

A NOTRE MAITRE ET PRESIDENT DE THESE

Pr ECHARRAB EL MAHJOUR

Vous m'avez fait un grand honneur en acceptant aimablement la présidence de mon jury de thèse. Votre modestie jointe, à vos compétences professionnelles et humaines seront pour moi un bon exemple dans l'exercice de notre profession.

Veillez trouver ici, l'expression de mon respect et de ma très haute considération.

A NOTRE MAITRE ET RAPPORTEUR DE THESE

Pr EL ABSI MOHAMED

Je suis très touchée par l'honneur que vous m'avez fait en acceptant de me confier ce travail. Vous m'avez éblouie par votre sérieux, votre sympathie, votre modestie, votre honnêteté et toutes vos qualités humaines. Je vous remercie infiniment pour avoir consacré à ce travail une partie de votre temps précieux et de m'avoir guidé avec rigueur et bienveillance.

A NOTRE MAÎTRE ET JUGE DE THÈSE

Pr EL OUNANI MOHAMED

*Vous nous faites l'honneur d'accepter avec une très grande
amabilité de siéger parmi notre jury de thèse.*

*Veillez accepter ce travail maître, en gage de notre
grand respect et notre profonde reconnaissance.*



*LISTE DES
ABREVIATIONS*

ATA	: American Thyroid Association
AUS	: Atypical cells of Unknown Significance
CMT	: Carcinome médullaire de la thyroïde
ETA	: European Thyroid Association
NEM	: Néoplasie endocrinienne multiple
NIFTP	: Néoplasme folliculaire thyroïdien non invasif avec aspect papillaire
PAF	: Ponction à l'aiguille fine
Tg	: Thyroglobuline
TVBC	: Tronc veineux brachio-céphalique
US	: Ultrasonography
VPN	: Valeur prédictive négative
VPP	: Valeur prédictive positive



*LISTE DES
ILLUSTRATIONS*

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Situation de la glande thyroïde	9
Figure 2 : schéma d'une coupe transversale de la loge thyroïdienne	12
Figure 3 : La vascularisation artérielle et veineuse de la thyroïde.....	15
Figure 4 : Trajet typique des nerfs laryngés inférieurs (version non-récurrente en rouge).....	16
Figure 5 : Régulation des hormones thyroïdiennes.....	18
Figure 6 : Biosynthèse des hormones thyroïdiennes.....	20
Figure 7 : Schéma d'une coupe histologique de la glande thyroïde.....	21
Figure 8 : Schéma d'une coupe histologique de la glande thyroïde.....	23
Figure 9 : l'hormonosynthèse au niveau de cellule thyroïdienne	25
Figure 10 : Echographie thyroïdienne de la patiente montrant un amas nodulaire isthmolobaire gauche.....	30
Figure 11 : Echographie thyroïdienne de la patiente B.Z montrant un nodule droit de 9 mm, 2 microkystes et d'innombrables micronodules droits.....	30
Figure 12 : Echographie thyroïdienne de la patiente F.H montrant à droite un nodule médiolobaire droit mesurant 25x18 mm et à gauche des micronodules avec un aspect microclouté	33
Figure 13 : Echographie thyroïdienne de la patiente F.H montrant un nodule médiolobaire droit mesurant 25x18mm	33
Figure 14 : Echographie thyroïdienne de la patiente Z.K montrant un nodule inférieur du lobe droit mesurant 17x14x14 mm.....	36

Figure 15 : Echographie thyroïdienne de la patiente Z.K montrant des nodules kystiques avec composante tissulaire mesurant : 15x13x9mm à droite et 14x7x8mm à gauche.....	36
Figure 16 : Algorithme de l'EU-TIRADS pour la stratification du risque de la malignité et de l'indication de la cytoponction du nodule thyroïdien	50
Figure 17 : Matériel pour la biopsie par aspiration à l'aiguille fine de la glande thyroïde.....	55
Figure 18 : Matériel pour la préparation des échantillons après une biopsie par aspiration à l'aiguille fine de la thyroïde	55
Figure 19 : Positionnement du patient pour la ponction biopsie de la thyroïde avec hyperextension cervicale.....	56
Figure 20 : Aspiration à l'aiguille fine d'un nodule thyroïdien guidé par la palpation	56
Figure 21 : Technique pour la ponction biopsie par aspiration échoguidée d'un nodule thyroïdien.....	57
Figure 22 : Technique longitudinale pour l'aspiration à l'aiguille fine de la thyroïde guidée par ultrasons	58
Figure 23 : Image échographique de la technique longitudinale d'aspiration à l'aiguille fine d'un nodule thyroïdien droit	59
Figure 24 : (a – c) Aspirer à l'aiguille fine sur une lame de verre. Démonstration d'aspiration d'air avant le frottis	59

Figure 25 : Préparation de la ponction biopsie par aiguille fine par aspiration d'un nodule thyroïdien avec lavage de l'aiguille contenu sur ThinPrep ou Solution de Hanks	60
Figure 26 : Technique pour retirer l'échantillon piégé dans le moyeu de l'aiguille	61

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I : L'ensemble de termes utilisés en échographie pour décrire les nodules thyroïdiens.....	41
Tableau II: Score de TI-RADS Français 2013.....	42
Tableau III : Score EU-TIRADS 2017.....	44



SOMMAIRE

INTRODUCTION.....	1
HISTORIQUE	4
RAPPEL ANATOMO-HISTOLOGIQUE ET PHYSIOLOGIQUE	7
I. Rappel anatomique	8
1. Morphologie.....	8
2. Volume et poids de la glande.....	8
3. Consistance	8
4. Rappports	9
4.1. Rappports superficiels.....	9
4.2. Rappports profonds.....	10
4.2.1. L'isthme thyroïdien	10
4.2.2. Les lobes latéraux	10
5. Vascularisation de la glande thyroïde.....	13
6. Drainage lymphatique de la glande thyroïde	14
7. Les nerfs du corps thyroïde.....	15
7.1. Le nerf laryngé inférieur ou récurrent	15
7.2. Le nerf laryngé externe	16
II. Rappel physiologique	17
1. Synthèse de thyroglobulines	18
2. Phase de stockage (ou de repos)	19
3. Dégradation de la thyroglobuline	19
III. Rappel histologique.....	20
1. La cellule folliculaire	22
1.1. En microscopie optique	22
1.2. En immunohistochimie	22

1.3. En microscopie électronique.....	22
2. Les cellules C.....	23
2.1. En microscopie optique	24
2.2. Techniques spéciales, histochimiques et immuno-histochimiques	24
2.3. Microscopie électronique.....	24
3. L'hormonosynthèse au niveau de cellule thyroïdienne	24
MATERIELS ET METHODES	26
OBSERVATIONS	28
I. Observation N°1	29
II. Observation N°2	32
III. Observation N°3.....	35
DISCUSSION.....	38
I. Le système TI-RADS.....	40
II. La cytoponction thyroïdienne.....	45
1. Quels nodules faut-il ponctionner ?	45
1.1. Contre-indications.....	45
1.2. Indications.....	45
1.3. Corrélation du score EU-TIRADS à la cytoponction :.....	49
1.4. Prise en charge des goitres multinodulaires.....	50
2. Conditions requises pour une cytologie performante	52
2.1. La technique de ponction.....	53
3. La technique cytologique	62
4. Comment présenter les résultats ?	63
5. Quand répéter l'examen cytologique ?	63

6. Limites	64
III. La classification de Bethesda.....	65
1. Classification Bethesda 2007	65
2. Classification bethesda 2010 / 2017	67
3. Classification Bethesda 2017	69
IV. Perspectives : Apport de la biologie moléculaire dans l'évaluation des nodules thyroïdiens	71
CONCLUSION.....	73
RESUMES.....	75
BIBLIOGRAPHIE	79

The word "INTRODUCTION" is centered on the page in a black, bold, serif font. It is framed by two decorative blue scrollwork elements. One scrollwork element is on the left, starting from the top and curving down and then right. The other is on the right, starting from the top and curving down and then left. They meet at the top and bottom corners, leaving the word in the center.

INTRODUCTION

Pendant longtemps, l'incapacité des cliniciens à reconnaître la nature des nodules thyroïdiens et la hantise de méconnaître un cancer ont conduit à leur exérèse de principe. La lobectomie-isthmectomie et l'étude histopathologique extemporanée étaient la règle. Le manque d'outils diagnostiques préopératoire justifiait cette attitude. Cependant, avec le temps, il est devenu clair que de nombreuses opérations étaient inutiles et que la récurrence contralatérale était courante, conduisant à des totalisations chirurgicales. À l'heure actuelle, avec l'appui de l'évaluation cytologique, la bénignité normale du nodule peut généralement être considérée.

Il est admis que la nodulation constitue un phénomène du vieillissement physiologique de la thyroïde et que la très grande majorité de ces nodules sont et resteront bénins. Malgré tout, le cancer thyroïdien a un très bon pronostic, d'autant plus favorable que le diagnostic est porté à un stade de nodule de taille moyenne.

Par conséquent, il y a un risque de surmédicalisation des nodules bénins (qui n'entraîneront jamais de conséquences fâcheuses) et le risque de manquer le diagnostic de cancer de la thyroïde à un stade où plus de 98% des cas peuvent être guéris. Une démarche diagnostique rigoureuse mais raisonnable est donc nécessaire dans cette situation.

La ponction à l'aiguille fine (PAF) par ultrasons (US) joue un rôle essentiel dans l'évaluation d'un ou plusieurs patients atteints de nodules thyroïdiens. Elle permet de sélectionner de manière appropriée les patients qui devraient bénéficier d'une intervention chirurgicale, ce qui réduit considérablement le nombre d'opérations effectuées pour des nodules thyroïdiens bénins.

L'objectif de notre étude est d'évaluer la place de la PAF sous US dans la prise en charge thérapeutique des nodules thyroïdiens et goitres nodulaires en nous appuyant sur une étude descriptive rétrospective effectuée entre 2016 et 2018 de 3 cas colligés au service des urgences chirurgicales viscérales du CHU IBN SINA de RABAT



HISTORIQUE

Dès les années 1930, MARTIN ET ELLIS [1] rapportent leur expérience de biopsies thyroïdiennes, à l'époque avec de grosses aiguilles. Mais cette technique a peu de succès en raison de la crainte de dissémination d'un éventuel processus tumoral.

CRILE et HAWKS [2] et WANG [3] rapportent respectivement 1 cas sur 2000 et 1 cas sur 1200 de dissémination tumorales mais en utilisant des aiguilles de gros calibre. Il s'agissait d'une métastase thyroïdienne d'un cancer du rein et d'un carcinome papillaire extensif.

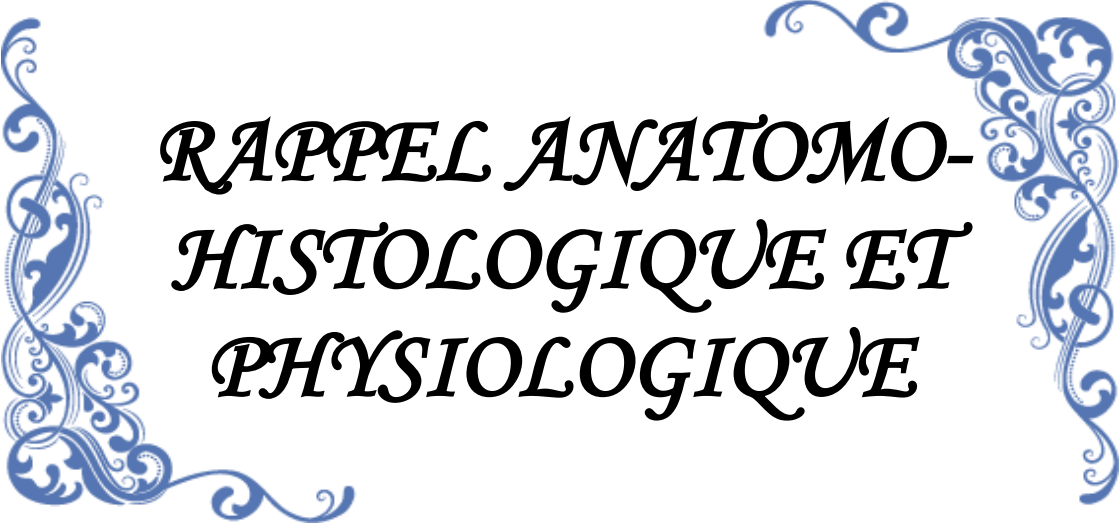
Avec la biopsie à l'aiguille fine, aucun cas de dissémination n'a été rapporté [4].

Dans les années 1950, la méthode sera développée d'abord dans les pays scandinaves par SOBERSTRONG puis en 1965 par LOWHAGEN et WILLEMS. C'est à l'hôpital KAROLINSKA de STOCKHOLM que ces auteurs ont pratiqué le plus grand nombre de cytoponctions et ont acquis l'expérience la plus grande en cytologie thyroïdienne (plus de 2000 cas).

Parallèlement aux Etats-Unis, les équipes d'endocrinologues utilisent plutôt la ponction biopsie à l'aiguille de gros calibre [5-6-7]. Cette technique est plus invasive et comporte des risques de complications non négligeables. Aussi même si cette méthode a été largement utilisée dans les années 80 [5], elle tend aujourd'hui à être abandonnée.

L'équipe d'ESSELSTYN et CRYLE s'initie à la ponction aspiration auprès des équipes suédoises et cette technique devient la méthode diagnostique de référence pour les auteurs anglo-saxons.

En France, les premières publications paraissent dans les années 50 avec MENEGAUX puis en 64 avec BONNEAU et ZAJDELA. La cytoponction commence alors à être largement utilisée mais elle reste contestée par d'autres équipes en raison du risque non négligeable de faux négatifs, c'est à dire de diagnostics faussement rassurant de bénignité mais grâce au développement de la méthode, l'expérience des cytologistes et des préleveurs s'élargit et la fiabilité de la méthode s'améliore. Elle est actuellement reconnue comme une méthode d'étude du nodule thyroïdien fiable, peu onéreuse, non invasive dénuée de complications qui offre ainsi une meilleure sélection des malades à opérer par rapport aux autres examens paracliniques dont nous disposons jusqu'à présent.



*RAPPEL ANATOMO-
HISTOLOGIQUE ET
PHYSIOLOGIQUE*

I. Rappel anatomique

La glande thyroïde est une glande endocrine située dans la partie médiane et superficielle de la région cervicale infra-hyoïdienne, en avant de l'axe laryngo-trachéal (voir figure 1).

Les rapports de la thyroïde, notamment avec les nerfs laryngés inférieurs et les glandes parathyroïdes sont d'une importance capitale pour le chirurgien.

1. Morphologie

La glande thyroïde a globalement la forme d'un papillon, avec une concavité postérieure. Elle est formée de deux lobes latéraux verticaux réunis sur la ligne médiane par un segment horizontal : l'isthme thyroïdien [8-9].

2. Volume et poids de la glande

La thyroïde est plus développée chez la femme que chez l'homme et elle s'hypertrophie de façon transitoire au cours de la puberté et de la grossesse. En moyenne :

- Les lobes latéraux ont une hauteur de 6 cm
- Les dimensions de l'isthme sont : 1 cm de largeur et 1,5 cm de hauteur
- la glande pèse environ 30 grammes.

3. Consistance

Le parenchyme thyroïdien est caractérisé par une consistance molle et friable, une couleur rose rougeâtre et une surface lisse et lobulée. Il est entouré d'une mince capsule fibreuse adhérente à la glande et d'une gaine viscérale qui va constituer la loge thyroïdienne. C'est entre la capsule et la gaine viscérale que se situe le plan de clivage utilisé chirurgicalement [11-12].

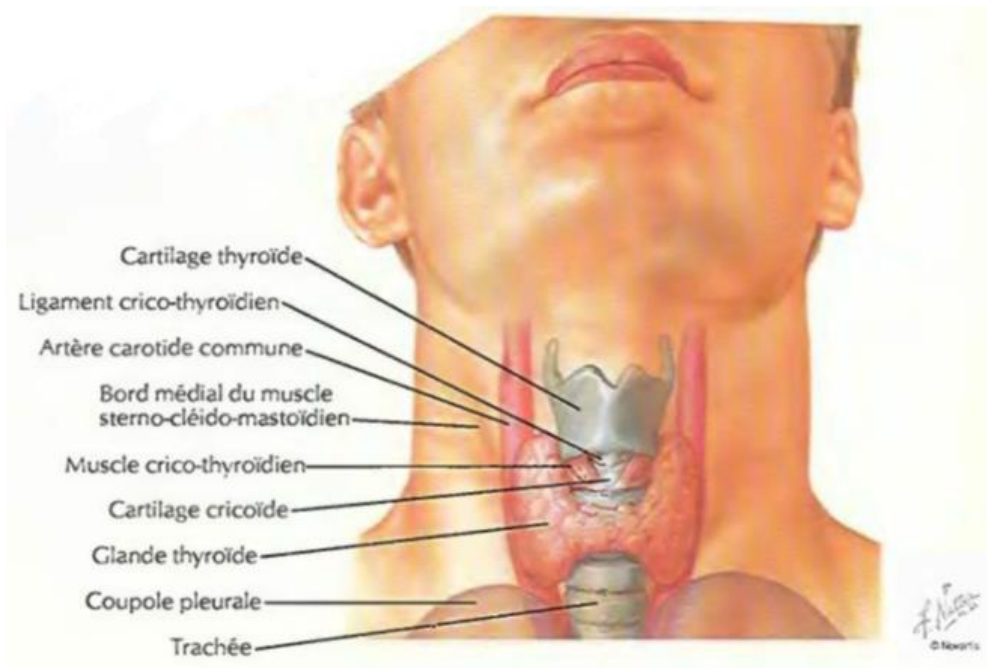


Figure 1 : Situation de la glande thyroïde [10]

4. Rapports

4.1. Rapports superficiels

La paroi antérieure du corps thyroïde est recouverte par une série de plans cellulieux, musculaires et aponévrotiques (figure 2). De la superficie à la profondeur on retrouve :

- La peau et le pannicule adipeux
- L'aponévrose cervicale superficielle qui engaine les muscles sterno-cléidomastoïdiens latéralement et contient les veines jugulaires antérieures.
- L'aponévrose cervicale moyenne formée par deux feuillets qui engainent les muscles sous hyoïdiens et délimite le losange de trachéotomie [11-12].

4.2. Rapports profonds

4.2.1. L'isthme thyroïdien

Il recouvre les 2ème, 3ème et 4ème anneaux trachéaux. Il est fixé à la trachée par le ligament médian de Gruber. Son bord supérieur donne naissance à la pyramide de Lalouette et il est longé par l'arcade vasculaire d'anastomose des branches thyroïdiennes supérieures. Le bord inférieur de l'isthme est distant de 2 cm de la fourchette sternale [11-12].

4.2.2. Les lobes latéraux

▪ La face postéro-externe répond au paquet vasculo-nerveux du cou qui regroupe : l'artère carotide commune, la veine jugulaire interne, et le nerf vague.

▪ La gaine vasculaire du cou adhère à ce niveau à la gaine viscérale, et on retrouve plus en dehors les ganglions de la chaîne jugulo-carotidienne.

▪ Face interne des lobes latéraux : concave, elle répond à la face latérale de la trachée, du cartilage cricoïde et celle du cartilage thyroïde. Plus en arrière, la face interne est en rapport avec l'œsophage cervical et la partie inférieure du pharynx.

▪ Le bord postéro interne : épais et vertical, il contracte les rapports les plus importants avec :

- L'œsophage : dont il est plus proche du côté gauche que du côté droit.
- Le nerf récurrent : rapport important qui peut être comprimé ou envahi par une tumeur thyroïdienne, ou lésée au cours d'une thyroïdectomie. Il monte à gauche dans l'angle trachéo-oesophagien, et à droite latéralement à la trachée.

- L'artère thyroïdienne inférieure : aborde le lobe thyroïdien à l'union 2/3 supérieur et 1/3 inférieur du bord postéro interne.

- Les glandes parathyroïdes : ce sont de chaque côté deux petites glandes endocrines situées dans la graisse de l'espace thyroïdien.

Ainsi il existe au bord postéro interne de la glande thyroïde une zone dangereuse au cours de la chirurgie thyroïdienne représenté par le nerf récurrent et les glandes parathyroïdes.

Le chirurgien, pratiquant une thyroïdectomie subtotale, abandonne à ce niveau le plan extra capsulaire pour le plan intra-capsulaire, ménageant une lame postérieure [11-12].

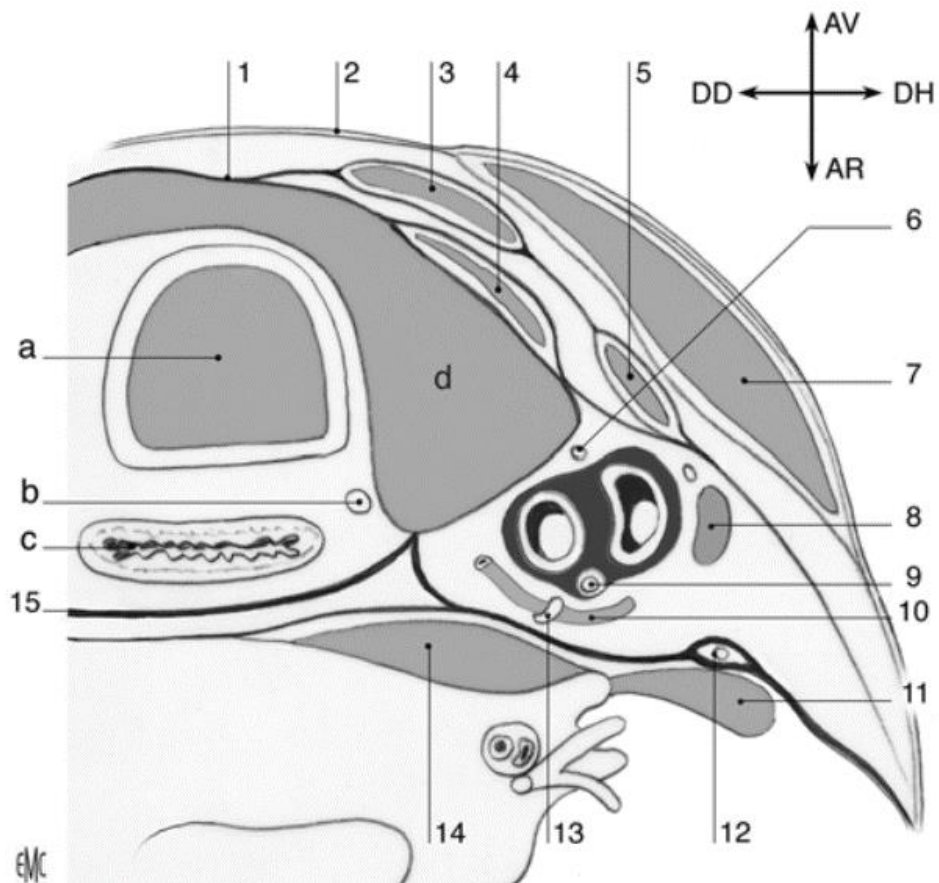


Figure 2 : schéma d'une coupe transversale de la loge thyroïdienne

1. Aponévrose cervicale moyenne.
2. Aponévrose cervicale superficielle ;
3. m. sterno-cléido-hyoïdien ;
4. m. sterno-thyroïdien.
5. m. homo-hyoïdien ;
6. XII ;
7. m. sterno-cléido-mastoïdien ;
8. ganglion ;
9. pneumogastrique ;
10. artère thyroïdienne inférieure ;
11. m. scalène antérieur ;
12. phrénique ;
13. sympathique long du cou ;
14. aponévrose cervicale profonde ;
- a. trachée ;
- b. récurrent ;
- c. œsophage ;
- d. thyroïde.

5. Vascularisation de la glande thyroïde

La vascularisation artérielle de la glande thyroïde est assurée par 4 pédicules : deux artères thyroïdiennes supérieures principales, deux artères thyroïdiennes inférieures, et inconstamment par un 5ème pédicule : l'artère thyroïdienne moyenne de Neubauer [11-12] (voir figure 3)

- Artère thyroïdienne supérieure : artère principale, vascularise les 2/3 supérieur du lobe thyroïdien. C'est une branche de l'artère carotide externe. Elle donne naissance à l'artère laryngée supérieure puis inférieure. Elle se termine au sommet du lobe thyroïdien.

- Artère thyroïdienne inférieure : Branche de l'artère sous-clavière par l'intermédiaire du tronc thyro-bicervico-scapulaire. Elle aborde le corps thyroïde à son bord postéro-interne à l'union des 2/3 sup et du 1/3 inf.

- Artère thyroïdienne moyenne : inconstante, née de la crosse de l'aorte ou d'une de ses branches principales.

Ces différentes artères réalisent des anastomoses verticales et horizontales.

Les veines du corps thyroïde forment un important plexus à la surface de la glande et se drainent par trois groupes :

- Veine thyroïdienne supérieure : se jette dans la veine jugulaire interne
- Veine thyroïdienne moyenne : se jette dans la veine jugulaire interne.
- Veine thyroïdienne inférieure : se jette dans la veine jugulaire interne ou le TVBC gauche.

6. Drainage lymphatique de la glande thyroïde

Les lymphatiques du corps thyroïde naissent d'un fin réseau sous capsulaire d'où émergent les collecteurs médians et les collecteurs latéraux :

- Les collecteurs médians se rendent soit en haut aux ganglions pré-laryngés, soit en bas vers les ganglions pré-trachéaux jusqu'aux ganglions médiastinaux ventraux.

- Les collecteurs latéraux se subdivisent en trois pédicules qui suivent sensiblement le trajet veineux et se rendent aux ganglions de la chaîne jugulaire interne.

Ainsi le drainage lymphatique de la glande thyroïde se caractérise par son extrême diffusion cervicale et médiastinale [11-12].

Sur le plan chirurgical, les ganglions lymphatiques concernés par les curages sont répartis en deux compartiments :

- Compartiment central : regroupe les ganglions sus- et sous-isthmiques, récurrentiels et médiastinaux supérieurs.
- Compartiment latéral : correspond aux ganglions du triangle lymphatique de Rouvière, jugulo-carotidiens, spinaux et cervicaux transverses.

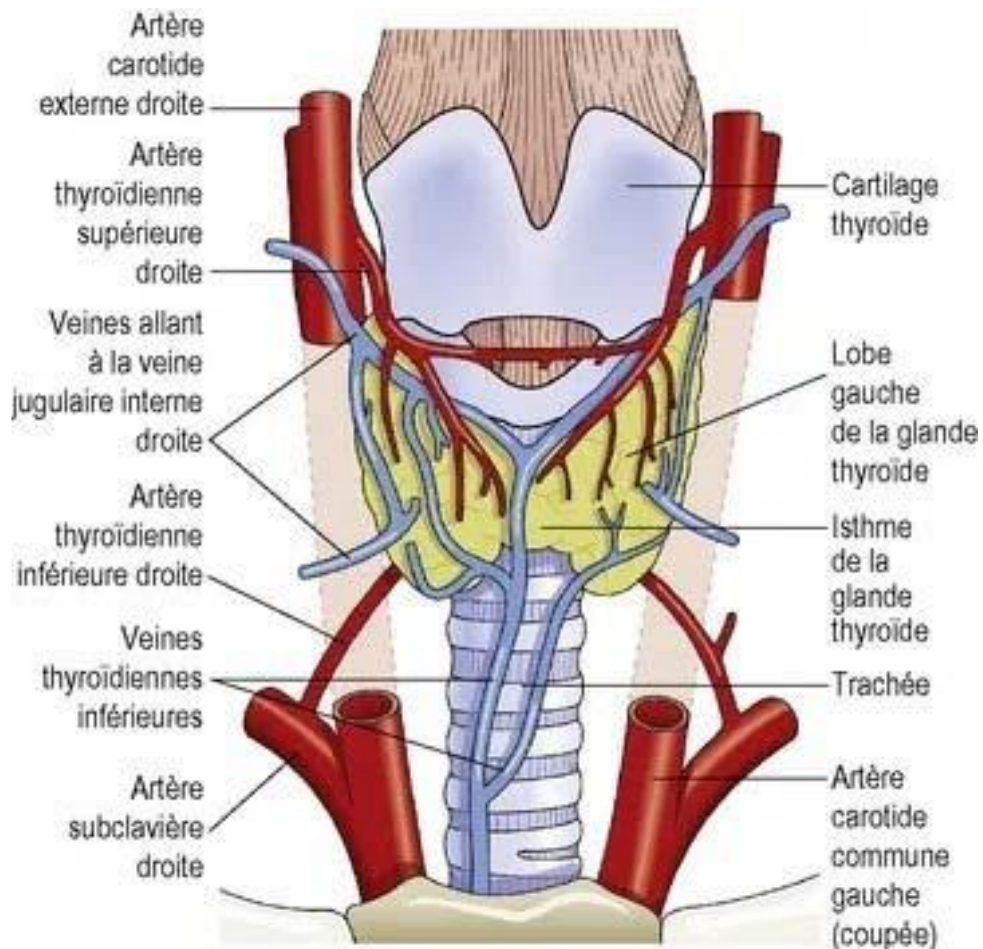


Figure 3 : La vascularisation artérielle et veineuse de la thyroïde [12]

7. Les nerfs du corps thyroïde

L'innervation de la glande thyroïde est de nature neurovégétative. Elle est assurée par :

7.1. Le nerf laryngé inférieur ou récurrent

Se détache du nerf vague, en avant de l'artère à gauche et en avant de l'artère sous Clavière à droite, se caractérise par la verticalité superficielle du récurrent gauche (voir figure 4).

7.2. Le nerf laryngé externe

Il naît de la division du nerf laryngé supérieur au-dessus de la grande corne de l'os hyoïde, son trajet décrit une courbe à la face latérale du muscle cricothyroïdien.

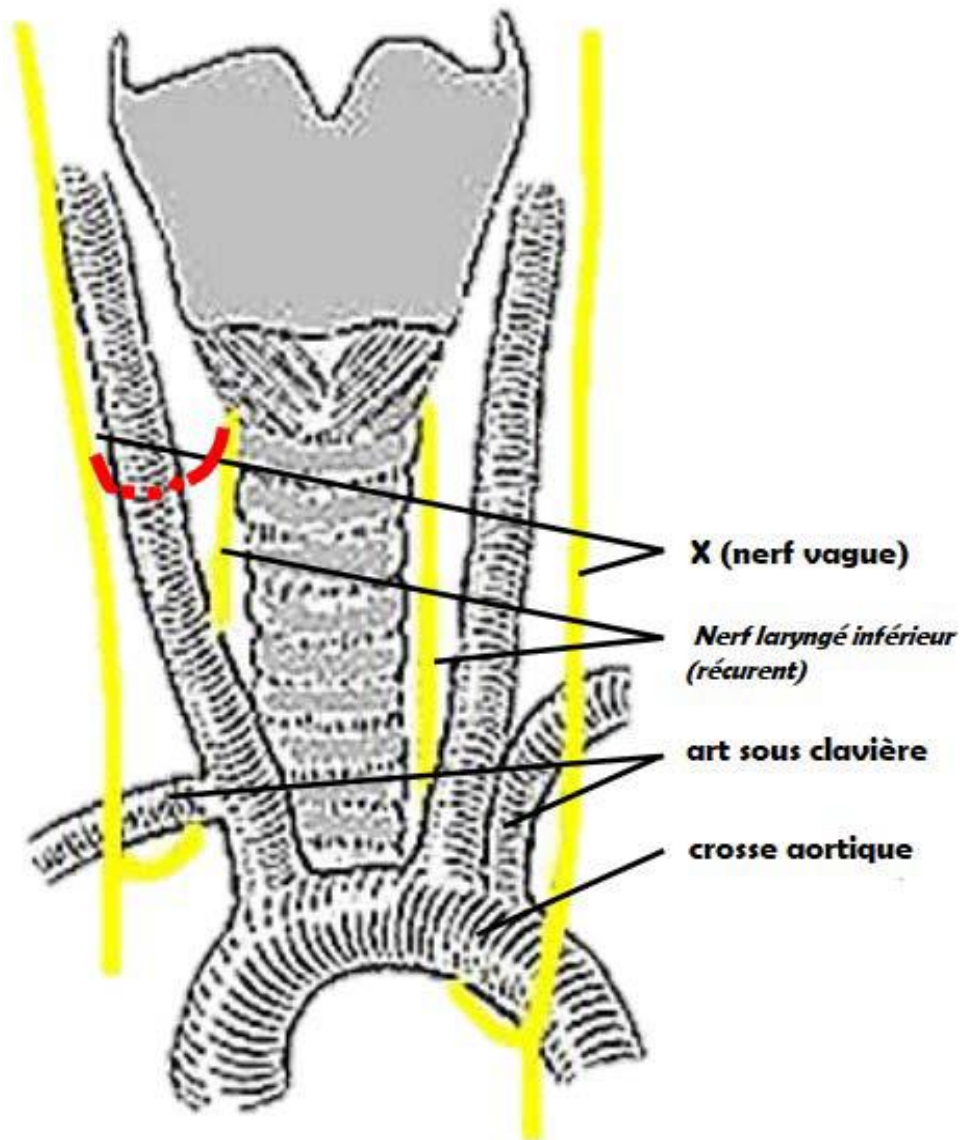


Figure 4 : Trajet typique des nerfs laryngés inférieurs (version non-récurrente en rouge)

[13]

II. Rappel physiologique

La synthèse, le stockage et la libération des hormones thyroïdiennes sont assurées par la glande thyroïde. La thyroxine (T4) est formée par quatre molécules d'iode alors que la triiodothyronine (T3) n'en comporte que trois. Leur biosynthèse se fait en deux étapes : le captage de l'iodure au niveau de la membrane basale et l'accrochage de l'iode sur la thyroglobuline. La sécrétion des hormones thyroïdiennes subit un rétrocontrôle négatif hypothalamo-hypophysaire (voir figure 5).

La thyroïdostimuline est le principal facteur impliqué dans la croissance thyroïdienne. Tout obstacle à la synthèse des hormones thyroïdiennes (comme une carence en iode) augmentera la sécrétion de l'hormone thyroïdostimulante par rétroaction et stimulera la synthèse hormonale et la croissance des glandes [8].

La TSH agit à différents niveaux :

- Elle contrôle et stimule les différentes étapes de l'hormonosynthèse : capture de l'iode, iodation de la thyroglobuline, pinocytose, hydrolyse de la thyroglobuline et sécrétion hormonale.

- Elle entretient le phénotype des thyrocytes en régulant l'expression et la synthèse de thyroglobuline, des pompes à iodures et de la thyroperoxydase.

- L'autorégulation thyroïdienne correspond à des mécanismes transitoires permettant :

- Un blocage de l'iodation et de la sécrétion en cas d'excès d'iode (effet Wolf-chaikoff)
- Une plus grande sensibilité des thyrocytes à l'action de la TSH en cas de carence en iode.

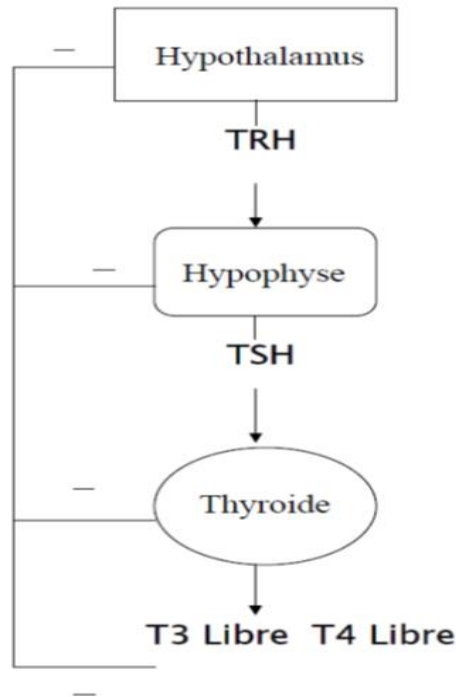


Figure 5 : Régulation des hormones thyroïdiennes

1. Synthèse de thyroglobulines

La thyroglobuline est élaborée par les cellules thyroïdiennes, sa fraction protéique étant synthétisée dans le réticulum endoplasmique rugueux puis transportée dans l'appareil de Golgi, où la plupart de ses résidus sucrés sont ajoutés par glycosylation (voir figure 6).

La thyroglobuline quitte la face trans de l'appareil de Golgi dans de petites vacuoles qui sont transportées jusqu'au pôle luminal de la cellule. Elle est ensuite libérée dans la lumière par exocytose.

Peu après cette libération, l'iode, issu du cytoplasme des cellules épithéliales par oxydation de l'iodure, est incorporé à ses composants tyrosines (la cellule

épithéliale thyroïdienne non seulement transporte l'iode contre un gradient de concentration à partir du sang capillaire dans la lumière de la vésicule, mais convertit également l'iodure en iode).

2. Phase de stockage (ou de repos)

La thyroglobuline agit comme un réservoir à partir duquel les hormones thyroïdiennes peuvent être produites et sécrétées dans la circulation capillaire en fonction des besoins.

3. Dégradation de la thyroglobuline

Afin de libérer les hormones thyroïdiennes à partir de la colloïde, les cellules épithéliales émettent des pseudopodes à partir de leur surface luminale ; elles entourent de petites gouttelettes de colloïde qui sont ensuite incorporées dans leur cytoplasme.

Les lysosomes fusionnent avec les petites vacuoles et leurs enzymes fractionnent la thyroglobuline, par hydrolyse et protéolyse, en plus petites unités dont les plus importantes sont la T4 et la T3. Toutes deux sont des acides aminés iodés.

La biosynthèse des hormones thyroïdiennes est possible grâce à l'organisation des cellules thyroïdiennes en structures folliculaires, polarisées, avec un pôle apical au contact de la colloïde et un pôle basolatéral au contact du compartiment plasmatique.

L'hormone qui contrôle la fonction thyroïdienne est la TSH. Elle exerce un contrôle positif sur le thyrocyte, en stimulant à la fois la fonction, la prolifération et la différenciation cellulaire. L'iodure est à l'inverse le principal agent de contrôle négatif.

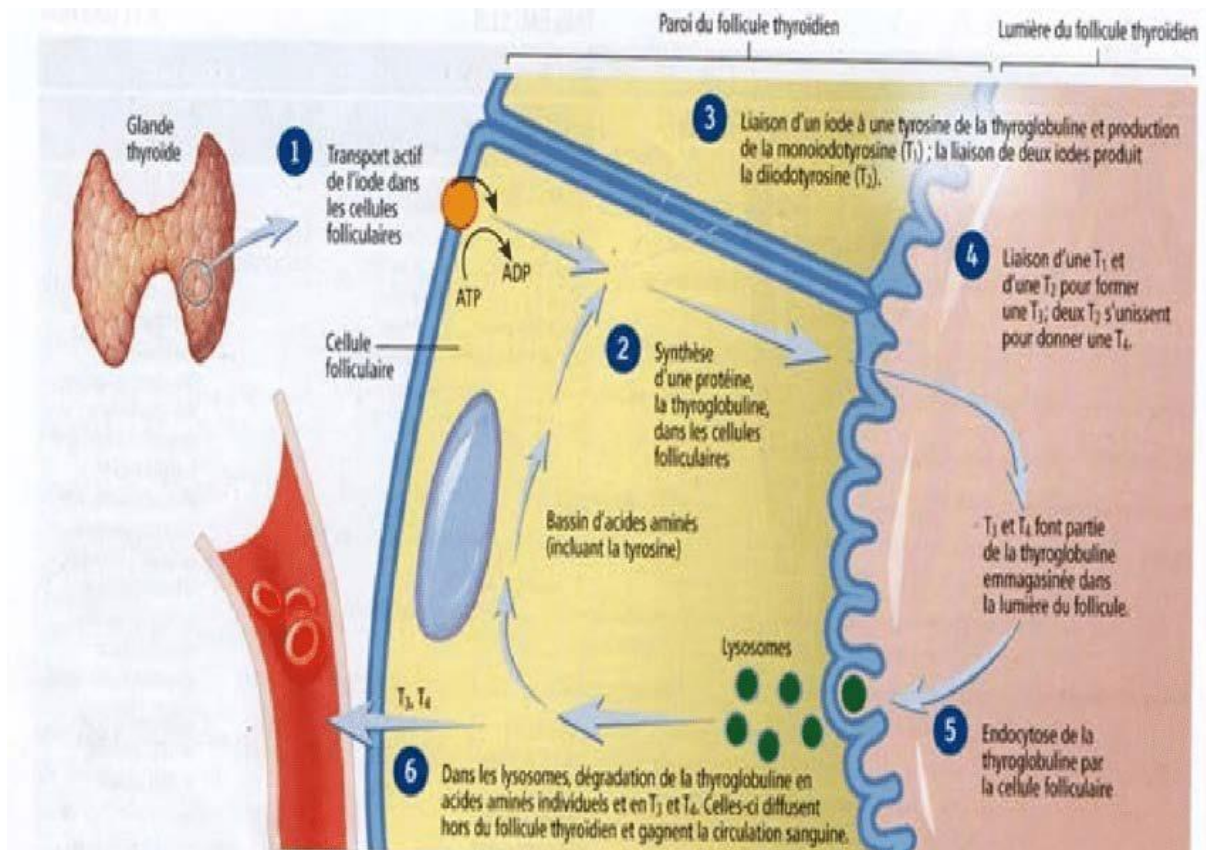


Figure 6 : Biosynthèse des hormones thyroïdiennes [14]

III. Rappel histologique

La connaissance de l'histologie thyroïdienne est capitale pour la compréhension des différents processus pathologiques intéressant la glande thyroïde notamment la pathologie cancéreuse

L'unité fondamentale de la thyroïde est le follicule. Il s'agit d'une structure sphérique creuse formée d'un épithélium unistratifié reposant sur une lame conjonctive et limitant une lumière contenant une substance visqueuse : le colloïde [15].

Le follicule regroupe deux types de cellules (figure 7) :

- Des cellules folliculaires.
- Des cellules C ou cellules à calcitonine (à l'origine des carcinomes médullaires de la thyroïde)

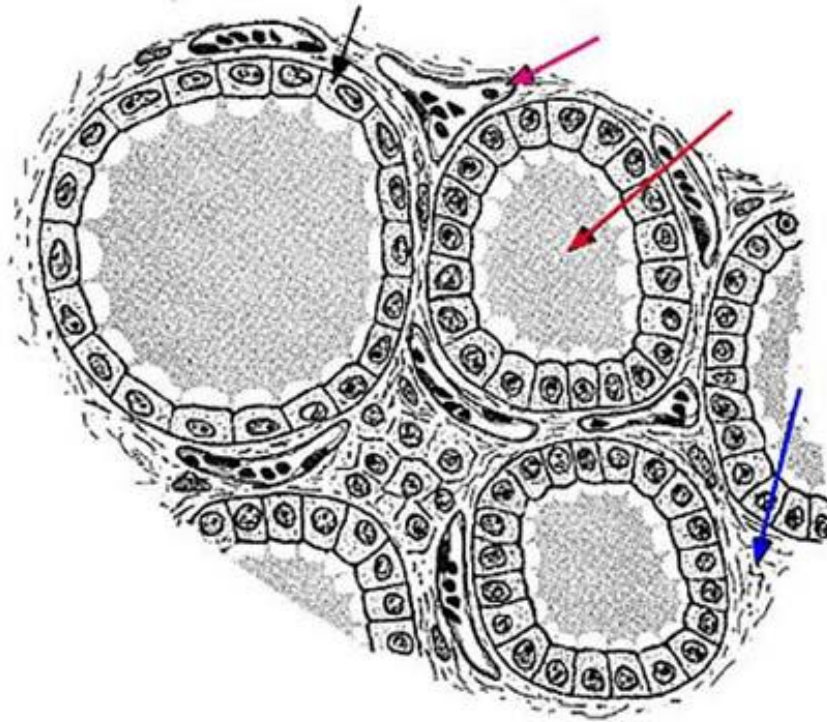


Figure 7 : Schéma d'une coupe histologique de la glande thyroïde [15]

- Flèche bleue : le stroma conjonctivo-vasculaire
- Flèche rouge : la colloïde
- Flèche noire : un thyrocyte
- Flèche mauve : un capillaire sanguin

1. La cellule folliculaire

Appelée aussi cellule vésiculaires ou thyrocyte, d'origine endodermique. Elle représente 99,9% du parenchyme thyroïdien total. Elle est responsable de la production d'hormones thyroïdiennes iodées : tri-iodothyronine (T3) et thyroxine (T4).

1.1. En microscopie optique

Les cellules folliculaires montrent des variations de taille et de forme en rapport avec l'activité fonctionnelle de la glande. Le noyau est en position centrale dans les cellules au repos, parabasale dans les cellules actives. Il possède un nucléole excentré et une chromatine finement granuleuse ou mottée.

Le cytoplasme est faiblement éosinophile.

Il existe une polarité nettement définie de cette cellule folliculaire : le pôle apical est orienté vers la colloïde alors que le pôle basal, reposant sur la membrane collagène, est en contact avec le réseau sanguin [15].

1.2. En immunohistochimie

La cellule folliculaire et la colloïde expriment : la Thyroglobuline, la T3 et la T4 ainsi que la peroxydase. La cellule folliculaire est aussi immunoréactive avec la kératine de faible poids moléculaire, l'antigène épithéliale de membrane et occasionnellement la vimentine. Il a aussi été mis en évidence des récepteurs aux œstrogènes et à la progestérone [15].

1.3. En microscopie électronique

Les cellules folliculaires sont disposées en une assise unique autour du colloïde et reposent par leur pôle basal sur une membrane basale qui les sépare du

stroma interstitiel. Le pôle apical est hérissé de multiples microvillosités émanant du cytoplasme et plongeant dans la colloïde. Les faces latérales sont pourvues de desmosomes et de systèmes de jonction maintenant le système de polarité. Le réticulome endoplasmique rugueux et l'appareil de Golgi, particulièrement développés, sont caractéristiques de ces cellules sécrétoires [15].

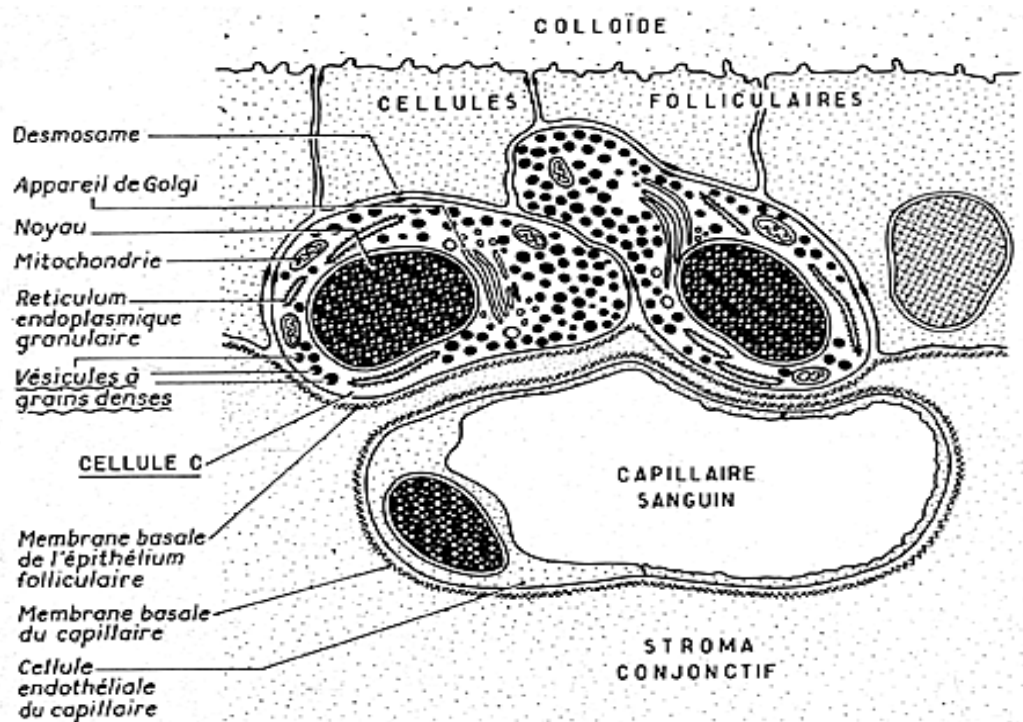


Figure 8 : Schéma d'une coupe histologique de la glande thyroïde [15]

2. Les cellules C

Appelées aussi cellules parafolliculaires, cellules interstitielles ou cellules claires. Elles représentent moins de 0,1% du parenchyme thyroïdien. Elles proviennent du corps ultimobranchial d'où elles auraient migrées depuis la crête neurale. Elles sont situées préférentiellement à la partie postéro-latérale de chaque lobe, à l'union du tiers supérieur et du tiers moyen.

2.1. En microscopie optique

Les cellules C sont difficiles à voir en technique standard : il s'agit d'éléments plus volumineux que les cellules folliculaires, comportant un cytoplasme clair, finement granuleux et un noyau central ovalaire (figure 8).

2.2. Techniques spéciales, histochimiques et immuno-histochimiques

Elles permettent, d'une part de mieux visualiser les cellules C, et d'autre part de mettre en évidence leurs caractéristiques de cellules neuroendocrines.

A la coloration de Grimélius : les cellules C ont un caractère argyrophile. En immunohistochimie, les cellules C sont constamment positives aux marqueurs neuroendocriniens généraux : chromogranine, synaptophysine, neuron-specific-enolase. En revanche elles sont négatives pour les protéines des neurofilaments. Sur le plan fonctionnel, elles sont positives avec les anticorps anticalcitonine. [15]

2.3. Microscopie électronique

Toutes les cellules C sont situées à l'intérieur du follicule, les aspects parafolliculaires observés en microscopie optique sont dus à des incidences de coupe. Au sein du follicule, ces cellules ne sont jamais en contact avec la colloïde [15]

3. L'hormonosynthèse au niveau de cellule thyroïdienne

La synthèse de la Tg s'effectue par un mouvement « ascendant » du pôle basal vers le pôle apical par assemblage de chaînes polypeptidiques dans les ribosomes du réticulum endoplasmique rugueux puis incorporation d'hydrates de carbone pendant le transport de la molécule vers et dans l'appareil de golgi.

À ce niveau, la Tg encore non iodée est assemblée en vésicules d'exocets qui sont dirigées vers le pôle apical et déversées dans la colloïde. À l'interface pôle apical-colloïde, se produit l'iodation de la molécule de Tg sous l'action de la peroxydase thyroïdienne.

La production de T3 et de T4 s'effectue par un mouvement intracellulaire inverse « descendant » du pôle apical vers le pôle basal, la Tg est alors captée dans la colloïde sous forme de vésicules d'endocytose qui sont résorbées dans le cytoplasme où elles fusionnent avec des lysosomes.

Dans ces organites riches en hydrolases acides, la Tg est protéolysée avec libération de T3 et T4 qui seront finalement secrétées au pôle basal dans le système vasculaire (figure 9).

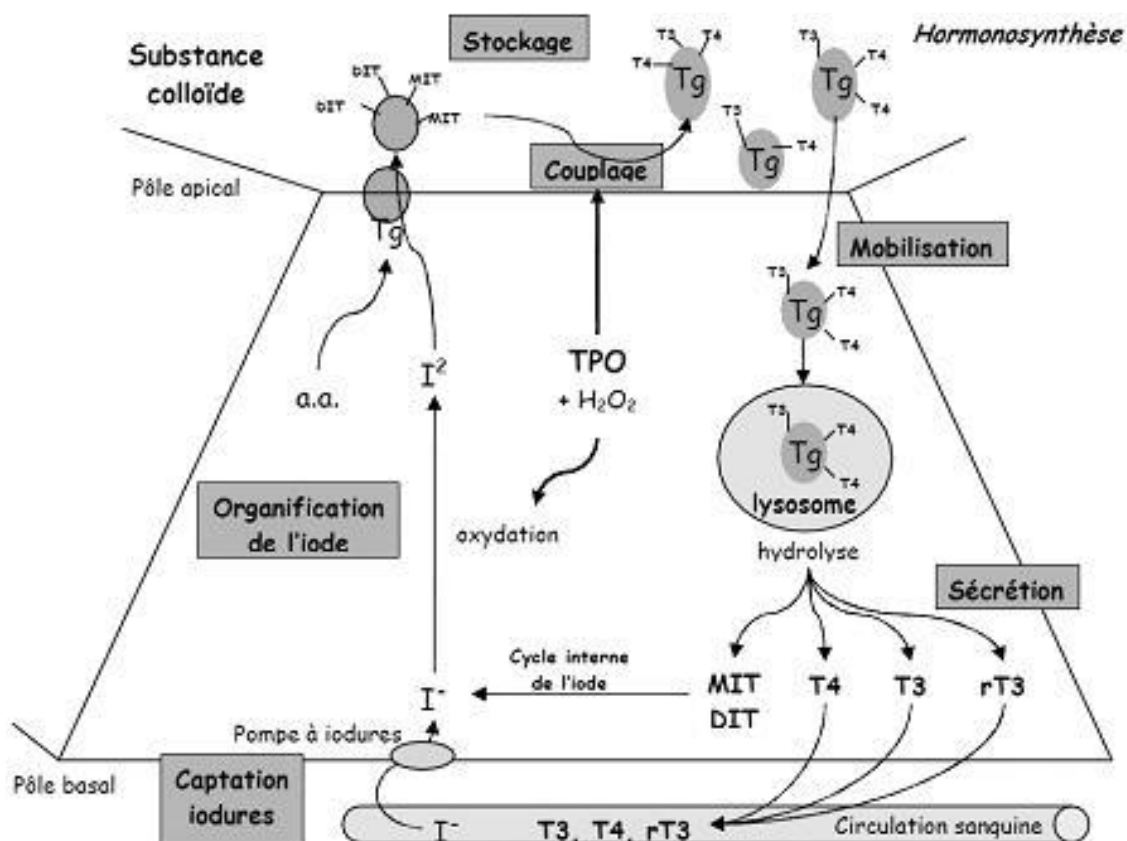


Figure 9 : L'hormonosynthèse au niveau de cellule thyroïdienne

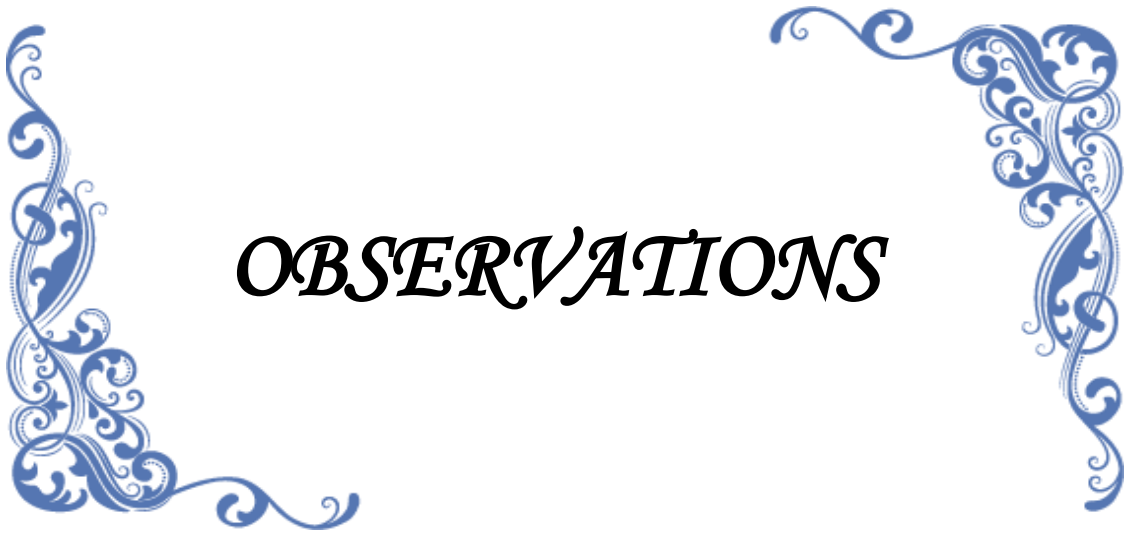
A decorative blue scrollwork border frames the central text. The scrollwork is intricate, featuring swirling lines and floral motifs, forming a partial rectangular frame around the text.

*MATERIELS
ET METHODES*

Il s'agit d'une étude descriptive, qui a porté sur 3 cas colligés au service des urgences chirurgicales viscérales du CHU IBN SINA de RABAT pendant une période de 2 ans (2016-2018)

Cette étude a été basée sur l'exploitation des dossiers cliniques en recueillant les données épidémiologiques, cliniques, paracliniques, anatomo-pathologiques et histologiques et thérapeutiques.

Nous allons présenter les 3 observations détaillées puis nous allons établir une étude descriptive des différentes données sus-citées et les comparer avec les données de la littérature.



OBSERVATIONS

I. Observation N°1

Mme B. Z. est une patiente âgée de 49 ans, originaire de CHICHAOUA, sans ATCDS notables, Admise le 12/11/2018 pour prise en charge d'un goitre multi hétéro nodulaire

- L'examen clinique trouve une patiente consciente, bien orientée dans le temps et l'espace, apyrétique, eupnéique, conjonctives normocolorées
- L'examen cervical trouve une tuméfaction cervicale avec un nodule palpable à droite d'environ 1cm dur non douloureux, et un nodule à gauche dur non douloureux fixe à l'examen, pas d'ADP palpable le long des axes vasculaires
- Le reste de l'examen est sans particularités
- L'échographie cervicale faite le 08/10/2018 objective :

- Un lobe thyroïdien droit mesurant 73 x 28 x 16 mm, de contours réguliers, bien limité, siège de : deux petits kystes cloisonnés de 5.2 et 3 mm, un nodule antéro supérieur de 9.3 x 5.5 mm, isoéchogène, hétérogène, à limites nettes

- Un lobe thyroïdien gauche : mesurant 60 x 24 x 16 mm, de contours réguliers, bien limité, siège d'un amas nodulaire isthmo lobaire antérieur, de 30 x 9 mm, fait de nodules isoéchogènes hétérogènes bien limités, dont le plus gros mesure 14 mm

- Isthme à 3.5 mm homogène

➔ un goitre moyen siège de : deux microkystes droits TIRADS 3, un nodule droit de 9 mm TIRADS 3, un amas nodulaire gauche de 30 mm TIRADS3, d'innombrables micronodules droits négligeables



Figure 10 : Echographie thyroïdienne de la patiente montrant un amas nodulaire isthmolobaire gauche

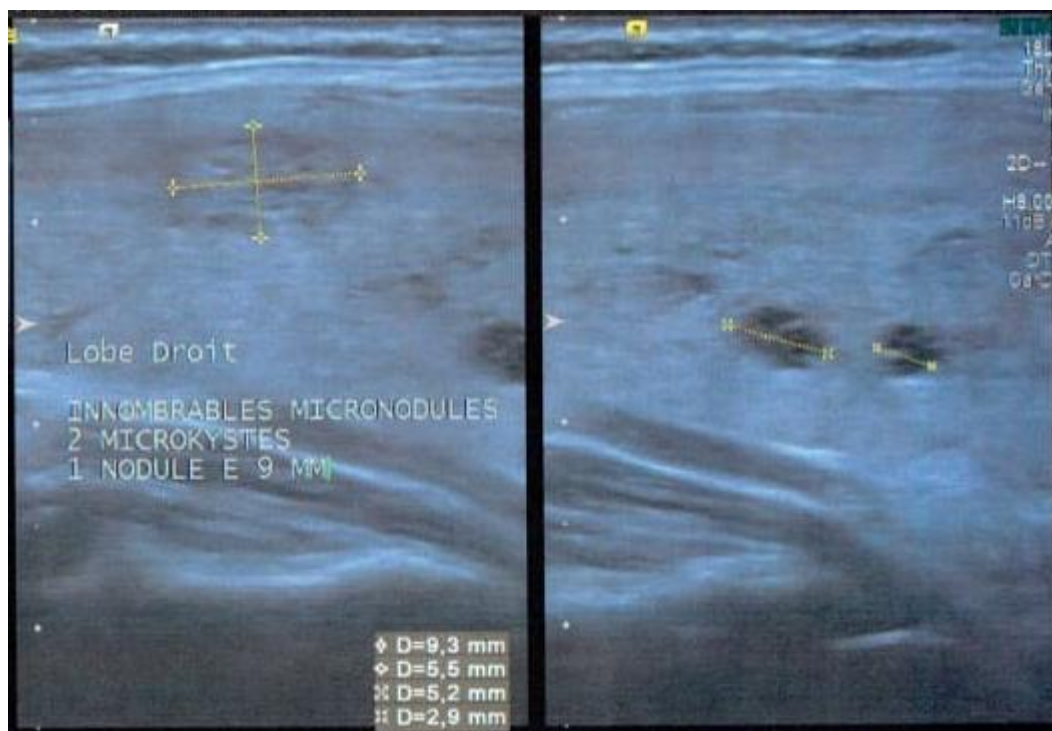


Figure 11 : Echographie thyroïdienne de la patiente B.Z montrant un nodule droit de 9 mm, 2 microkystes et d'innombrables micronodules droits

- La cytoponction thyroïdienne échoguidée a montré une cytologie thyroïdienne catégorie « bénigne » selon le système de BETHESDA 2010
- Le bilan biologique : Bilan thyroïdien : TSH us = 1.381
- La patiente a bénéficié d'une thyroïdectomie totale
- L'anatomopathologie a montré une hyperplasie nodulaire thyroïdienne sur thyroïdite (basedow ?), absence de signe de malignité

II. Observation N°2

Mme F.H est une patiente âgée de 51 ans, originaire d'ERRACHIDIA, habitante à RABAT, mariée, payante, sans ATCDS particuliers.

Admise le 09/04/2018 pour prise en charge d'un goitre

- L'examen clinique trouve une patiente consciente, bien orientée dans le temps et l'espace, apyrétique, eupnéique, normocarde
- L'examen cervical trouve une thyroïde augmentée de volume hétérogène avec présence de multiples nodules palpables durs fixes non douloureux à la palpation
- L'échographie cervicale objective :

- Une hypertrophie asymétrique de la glande thyroïde aux dépens du lobe droit qui est de contours bosselés, mesurant :

Isthme : 2.7 mm

Lobe droit : 26 x 26 x 50 mm

Lobe gauche : 15 x 15 x 34 mm

- Le lobe thyroïdien droit est d'échostructure hétérogène renfermant de multiples formations nodulaires hyperéchogènes confluentes. Les nodules les plus volumineux :

N1 : médiolobaire 25 x 18 mm hyperéchogène renfermant des macrocalcifications TIRADS 4

N2 : isthmolobaire droit de 17 x 12 mm hyperéchogène TIRADS 3

- Le lobe thyroïdien gauche est d'échostructure hétérogène renfermant des

plages hypoéchogènes, confluentes diffuses bilatérales, et des micronodules avec un aspect microclouté

→ un goitre asymétrique sur fond de thyroïdite avec des nodules TIRADS 4 et 3

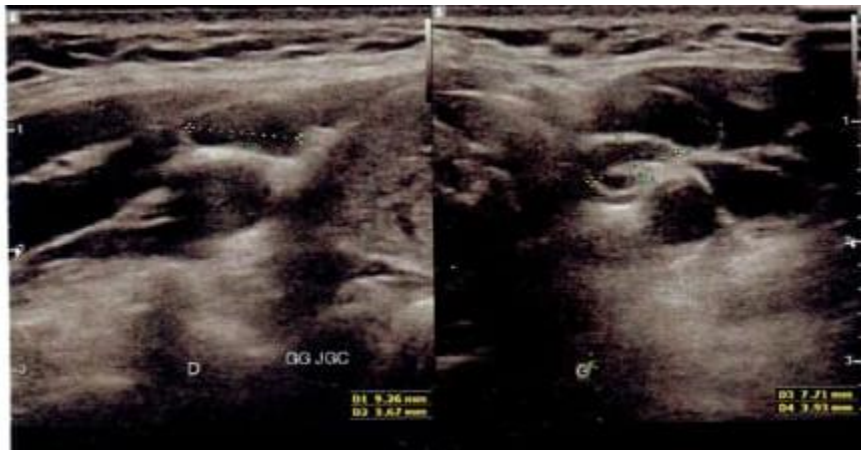


Figure 12 : Echographie thyroïdienne de la patiente F.H montrant à droite un nodule médiolobaire droit mesurant 25 x 18 mm et à gauche des micronodules avec un aspect microclouté



Figure 13 : Echographie thyroïdienne de la patiente F.H montrant un nodule médiolobaire droit mesurant 25 x 18 mm

- Le bilan thyroïdien est normal : TSH= 0.544 FT4 =1.14 FT3 =3.11
- La cytoponction thyroïdienne a montré une cytologie bénigne en faveur d'un nodule adénomateux avec différenciation oncocytaire
- La patiente a bénéficié d'une thyroïdectomie totale
- L'anatomopathologie a montré une hyperplasie nodulaire bénigne sur lésions de thyroïdite lymphocytaire, pas de signes de malignité

III. Observation N°3

Mme Z. K âgée de 47 ans, habitante à Témara, originaire de rabat, mariée, ramediste, sans ATCDS particuliers

Admise le 14/10/2016 pour prise en charge d'un goitre

- L'examen clinique trouve une patiente consciente, bien orientée dans le temps et l'espace, apyrétique, eupnéique, normocarde
- L'examen cervical trouve une tuméfaction cervicale avec un nodule à droite dur fixe non douloureux à la palpation
- Le bilan biologique : TSH =0.361 mUI/ml FT3= 3.09 pg/ml

Calcium= 80 mg/l Phosphore= 44mg/l

- L'échographie thyroïdienne montre : un goitre multi hétéro nodulaire avec nodules TIRADS 4A et TIRADS 4B

Une glande thyroïde augmentée de volume, de contours bosselés, mesurant :

- Lobe droit : 55x21x18mm
- Lobe gauche : 48.5x17.5x17mm
- Isthme : 7mm

Siège de multiples nodules de taille et d'écho structure différentes :

- N1 : nodules infra centimétriques, bilatéraux, modérément hypo-échogènes, finement hétérogène TIRADS 4A

- N2 : nodules kystiques avec composante tissulaire et des calcifications mesurant : 15 x 13 x 9 mm à droite et 14 x 7 x 8 mm à gauche TIRADS 3

•N3 : nodule inférieur du lobe droit, de forme dysharmonieuse, lobulée, hypo-échogène avec des calcifications, hyper vascularisés au doppler, mesurant 17 x 14 x 13 mm TIRADS 4B

Absence d'adénopathies jugulo-carotidiennes

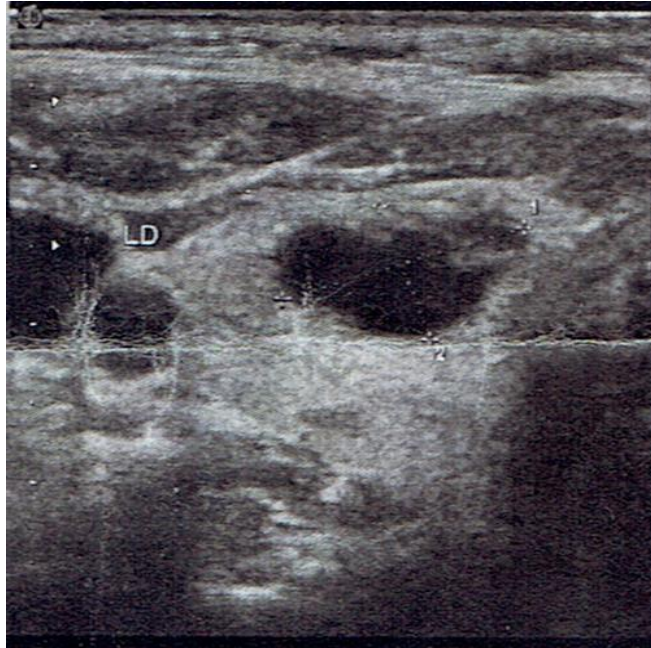


Figure 14 : Echographie thyroïdienne de la patiente Z.K montrant un nodule inférieur du lobe droit mesurant 17x14x14 mm

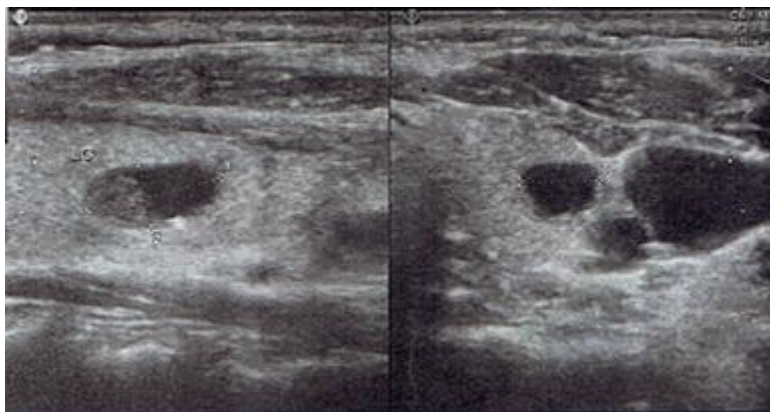


Figure 15 : Echographie thyroïdienne de la patiente Z.K montrant des nodules kystiques avec composante tissulaire mesurant : 15x13x9mm à droite et 14x7x8mm à gauche

- La cytoponction thyroïdienne est revenue en faveur d'une lésion folliculaire de signification indéterminée
- La patiente a bénéficié d'une thyroïdectomie totale
- L'anatomopathologie a objectivé un microcarcinome papillaire de 2 mm au niveau du lobe gauche sur hyperplasie nodulaire thyroïdienne



DISCUSSION

Les nodules thyroïdiens sont fréquemment découverts dans des examens cliniques et paracliniques, avec la hantise de méconnaître le diagnostic du cancer thyroïdien. La difficulté de prise en charge de cette pathologie découle du fait que seule l'histologie permet de confirmer ou d'infirmer le caractère malin de ces nodules. La conduite à tenir va de la simple surveillance au traitement chirurgical.

Devant cette problématique et dans le but de diminuer le taux de chirurgies inutiles, le praticien dispose de la clinique, de la classification TI-RADS à l'échographie et de la cytoponction échoguidée.

La PAF est une procédure mini-invasive, hautement précise et rentable pour l'évaluation des patients atteints de lésions thyroïdiennes et présentant une sensibilité et une spécificité élevées. Il s'agit d'un bon test de dépistage et évite les thyroïdectomies inutiles.

Selon une étude réalisée en 2017 par R. Sharma et N. Verma, lors d'une période d'un an de 2012 à 2013, sur des échantillons de FNAC obtenus auprès de 200 patients dont 40 d'entre eux ont été opérés et leurs échantillons thyroïdiens ont été soumis à un examen histopathologique. L'analyse statistique de la corrélation cytohistologique pour les lésions bénignes et malignes a révélé respectivement une sensibilité, une spécificité et une précision diagnostique de 84%, 100% et 90% (48).

I. Le système TI-RADS

Il s'agit d'un outil en échographie de la thyroïde destiné à évaluer le risque de cancer d'un nodule thyroïdien en fonction de son aspect échographique.

C'est un atlas lexical et un système intégré comportant :

- Un lexique illustré
- Un compte rendu standardisé
- Un score pour la stratification du risque de malignité
- Des recommandations de prise en charge

Tableau I : L'ensemble de termes utilisés en échographie pour décrire les nodules thyroïdiens (45)

Forme	<u>Ovale</u> <u>Non ovale</u> : plus épais que long et/ou plus épais que large <u>Ronde</u>
Echogénicité	<u>Anéchogène</u> <u>Hyperéchogène</u> <u>Isoéchogène</u> <u>Hypoéchogène</u> : – modérément - fortement
Halo	<u>Présent</u> – Fin - Epais <u>Absent</u>
Calcifications	<u>Macrocalcifications</u> : Centrales - Périphériques continues ou discontinues <u>Microcalcification</u>
Contact capsulaire	<u>Absent</u> :> 2 mm <u>Présent</u> <u>Franchissement</u>
Rigidité	<u>Basse</u> <u>Indéterminée</u> <u>Elevée</u>
Echostructure composition	<u>Solide</u> : - Exclusivement - Très majoritairement <u>Mixte à prédominance</u> : - Solide - Kystique <u>Kystique</u> : - Pur - Avec sédiments <u>Spongiforme</u>
Contours	<u>Réguliers</u> <u>Flous</u> <u>Irréguliers</u> : - Microlobulés - Spiculés
Autres ponctuations hyperéchogènes	<u>Microcalcifications</u> <u>Granulations colloïdales</u> <u>Cavités microkystiques</u> <u>Indéterminées</u>
Vascularisation	<u>Absente (avasculaire)</u> <u>Prédominance périphérique</u> <u>Mixte</u> <u>Prédominance centrale</u>

En 2009, l'acronyme TI-RADS est employé en premier par Horvath et son équipe de radiologie en se basant sur le concept BI-RADS du cancer du sein.

En 2011 en France, le système TI-RADS chilien a été étoffé et précisé par Russ. Il a proposé un atlas lexical d'imagerie, un vocabulaire standardisé, un modèle de compte rendu et des catégories d'évaluation TI-RADS 1 à 5 visant à harmoniser le langage et le mode de description utilisés en échographie de la thyroïde (46).

En 2013 Russ a essayé de simplifier le score TI-RADS en ajoutant l'aspect dur en élastographie comme cinquième signe fort de suspicion.

Tableau II: Score de TI-RADS Français 2013 (47)

Score de TI-RADS	Significations	Risque de malignité	Conduite à tenir
1	Examen normal		
2	Benin	0 %	Surveillance standard
3	Très Probablement bénin	0,25 %	Surveillance rapprochée
4A	Faible risque de malignité	6 %	Cytoponction fortement conseillée
4B	Forte suspicion de malignité	69 %	Cytoponction obligatoire
5	Malin	100 %	Cytoponction

En 2017, l'Association européenne de la thyroïde (European Thyroid Association) a convoqué un panel d'experts internationaux pour établir des recommandations européennes sur la stratification du risque de la malignité des nodules thyroïdiens en fonction de l'aspect échographique. Ceci a donné le jour au nouveau système «European Thyroid Imaging and Reporting Data System» appelé EU-TIRADS. Russ et al a passé du système français à l'EU-TIRADS en se basant dans la définition du score sur un algorithme qui contient des signes cardinaux (3) :

- La forme
- Les contours
- L'échogénéicité
- Les micro-calcifications

Et des signes accessoires qui modulent le risque au sein de chaque score EU-TIRADS sans le modifier :

- L'échostructure
- Le Halo
- Les macro-calcifications
- Les granulations colloïdales, microkystes
- L'élasticité
- La vascularisation et l'extension extra thyroïdienne

Ils ont conservé les catégories 1,2 et 3, la catégorie 4A devient la catégorie 4, les catégories 4B et 5 sont fusionnées en 5, le nombre de signes de forte suspicion n'est plus pris en compte et la présence d'une adénopathie ne modifie pas le score.

Tableau III : Score EU-TIRADS 2017 (3)

score EUTIRADS	Significations	Caractères échographiques	Risque de malignité
1	Examen normal		
2	Bénin (5% des nodules)	-Kyste simple - Nodule spongiforme isoéchogène	0
3	Risque faible (63% des nodules)	Forme ovale, contours réguliers Isoéchogène ou hyperéchogène	2-4 %
4	Risque intermédiaire (27% des nodules)	-modérément hypo échogène -forme ovale -contours réguliers	6-17 %
5	Risque élevé (5% des nodules)	Au moins un de ces signes : -Forme non ovale : plus épais que long et/ou large -Contours irréguliers : spiculés ou lobulés -Microcalcifications -Hypoéchogénicité marquée	26-87 %

II. La cytoponction thyroïdienne

En 1997 l'Agence nationale pour le développement et l'évaluation médicale a reconnu la cytologie thyroïdienne comme premier moyen d'exploration des nodules thyroïdiens [16,17].

La cytoponction thyroïdienne sous guidage échographique représente actuellement la méthode de choix puisqu'elle donne de précieuses informations concernant la localisation, la taille et la structure (solide ou kystique) et permet d'avoir un prélèvement fiable pour une interprétation cytologique [19].

1. Quels nodules faut-il ponctionner ?

1.1. Contre-indications

La ponction à l'aiguille fine est contre indiquée en cas d'altération majeure des fonctions d'hémostase et chez les patients soumis à un traitement anticoagulant. L'interruption des traitements antiagrégants, s'il est possible, est conseillée une semaine avant la ponction.

1.2. Indications

Les 22 et 23 octobre 2007, le National Cancer Institute (NCI) a accueilli «La Conférence de l'état de la science sur la PAF», un rassemblement de deux jours à Bethesda, Maryland. Sa mission était d'établir un dialogue interdisciplinaire complet dédié à la PAF thyroïdienne [20].

Chaque patient avec un nodule thyroïdien palpable est un candidat pour une PAF et devrait subir une évaluation plus approfondie pour déterminer si elle est justifiée. Les nodules thyroïdiens détectés par palpation mesurent généralement au moins 1 cm et sont donc cliniquement significatifs. Avant qu'une décision soit

prise pour effectuer une PAF, un historique complet doit être pris ; un examen physique dirigé vers la glande thyroïde et les ganglions lymphatiques cervicaux doit être effectué ; et un taux sérique de TSH et une échographie thyroïdienne doivent être obtenus.

Les patients dont le taux de TSH sérique est normal ou élevé doivent passer à une échographie thyroïdienne pour déterminer si une PAF doit être réalisée, ceux dont la TSH sérique est déprimée doivent subir une scintigraphie thyroïdienne aux radionucléides, dont les résultats doivent être corrélés avec les résultats échographiques. Les nodules thyroïdiens fonctionnels en l'absence de résultats cliniques significatifs ne nécessitent pas de PAF car l'incidence de la malignité est extrêmement faible [21]. Un nodule qui semble être iso ou hypo-fonctionnel sur le scan des radionucléides, cependant, devrait être considéré pour PAF sur la base des résultats américains.

Un nodule non suspect ou découvert cliniquement auparavant, mais détecté par une étude d'imagerie, est considéré comme un nodule accidentel «incidentalome». Les incidentalomes détectés par 18FDG-TEP sont inhabituels (2 à 3% de tous les TEP) mais présentent un risque plus élevé de cancer (14 à 50%) par rapport à l'incidence de fond [22]. Par conséquent, un nodule focal qui est avide de 18FDG-PET est une indication de FNA. Cela ne s'applique qu'aux lésions focales. Une augmentation diffuse de l'absorption du 18FDG-PET ne justifie pas la PAF à moins que l'échographie thyroïdienne ne détecte un nodule discret.

Les incidentalomes détectés par échographie ont un risque de cancer d'environ 10 à 15% et doivent faire l'objet d'une évaluation échographique thyroïdienne dédiée [23]. Les lésions d'un diamètre maximal supérieur à 1–1,5 cm

doivent être prises en compte pour la biopsie, à moins qu'il ne s'agisse de simples kystes ou de kystes cloisonnés sans éléments solides. La PAF peut aussi occasionnellement être remplacée pour un suivi périodique des nodules de taille limite (entre 1,0 et 1,5 cm de diamètre maximum) s'ils présentent des caractéristiques échographiques fortement associées à la cytologie bénigne.

Un nodule de toute taille avec des caractéristiques échographiquement suspectes peut également être envisagé pour PAF. Les caractéristiques échographiques suspectes comprennent les microcalcifications, les nodules solides hypoéchogènes, les marges irrégulières / lobulées, la vascularisation intranodulaire et les métastases ganglionnaires (ou signes de propagation extracapsulaire) [24-25].

La société des radiologistes a réuni un groupe de spécialistes de diverses disciplines médicales pour parvenir à un consensus sur la gestion des nodules thyroïdiens identifiés par échographie, en mettant particulièrement l'accent sur les nodules qui devraient être soumis à une PAF. Le groupe s'est réuni à Washington du 26 au 27 octobre 2004, et a rédigé les recommandations basées sur l'analyse de la littérature actuelle et des stratégies de pratique courante [26].

Selon une étude réalisée par Mc Cartney en 2008 [27] concernant les quatre approches diagnostiques d'un nodule thyroïdien de 10 à 14 mm qui sont :

- l'observation uniquement, conformément aux lignes directrices de l'American Thyroid Association;
- la PAF de routine, une approche choisie par de nombreux endocrinologues et conforme aux directives de l'American Thyroid Association;

- la PAF uniquement lorsque des microcalcifications sont présentes, comme recommandé par la Society of Radiologists in Ultrasound guidelines ;

- la PAF uniquement lorsque le nodule est hypoéchogène et a au moins un autre facteur de risque échographique, comme approuvé par les lignes directrices de l'American Association of Clinical Endocrinologists.

Les valeurs attendues étaient similaires parmi les alternatives sauf la PAF de routine principalement lié à une forte probabilité de subir une intervention chirurgicale pour un nodule bénin.

Après consultation de la littérature, on recommande la cytoponction s'il existe un contexte à risque notamment un antécédent de radiothérapie externe dans l'enfance, une histoire familiale de CMT ou NEM2 ; un antécédent personnel ou familial de maladie de Cowden, de polypose familiale, de complexe de Carney, de syndrome de McCune-Albright, un taux de calcitonine basal élevé à deux reprises, un nodule accompagné d'une adénopathie suspecte ou découvert dans le cadre de l'évaluation d'une métastase. Egalement si le nodule a des caractéristiques cliniques suspects : dur, compressif, augmentation de volume en quelques semaines ou mois, si le nodule a augmenté de 20 % en volume (ou dont deux dimensions au moins ont augmenté de 2 mm au moins) depuis la dernière estimation de taille, si le nodule a au moins deux des critères échographiques de suspicion suivants : solide et hypoéchogène, microcalcifications, limites/bords imprécis, forme plus épaisse (AT) que large (T), vascularisation de type IV. Aussi si le nodule est repéré à l'occasion d'un 18FDG-TEP avec une zone d'hypermétabolisme focal (risque de malignité de 35%), si le nodule pour lequel les étalements cytologiques initiaux se sont révélés non contributifs, ou comportent une lésion vésiculaire de signification indéterminée.

1.3. Corrélation du score EU-TIRADS à la cytoponction :

En 2017, l'European Thyroid Association (ETA) a recommandé la cytoponction pour (28) :

- Les nodules de taille supérieure à 10 mm et classés EU-TIRADS 5
- Les nodules de taille supérieure à 15 mm et classés EU-TIRADS 4 ou 5
- Les nodules de taille supérieure à 20 mm et classés EU-TIRADS 3 à 5
- Les nodules de taille supérieure à 20 mm et classés EU-TIRADS 2 s'ils sont compressifs
- Présence de ganglions lymphatiques suspects.

Les nodules de taille inférieure à 10 mm et classés EU-TIRADS 5 peuvent être soit ponctionnés ou surveillés de près en cas de :

- o Incidentalome < 1 cm et absence de facteurs de risque
- o Kyste pur (sauf à visée évacuatrice)

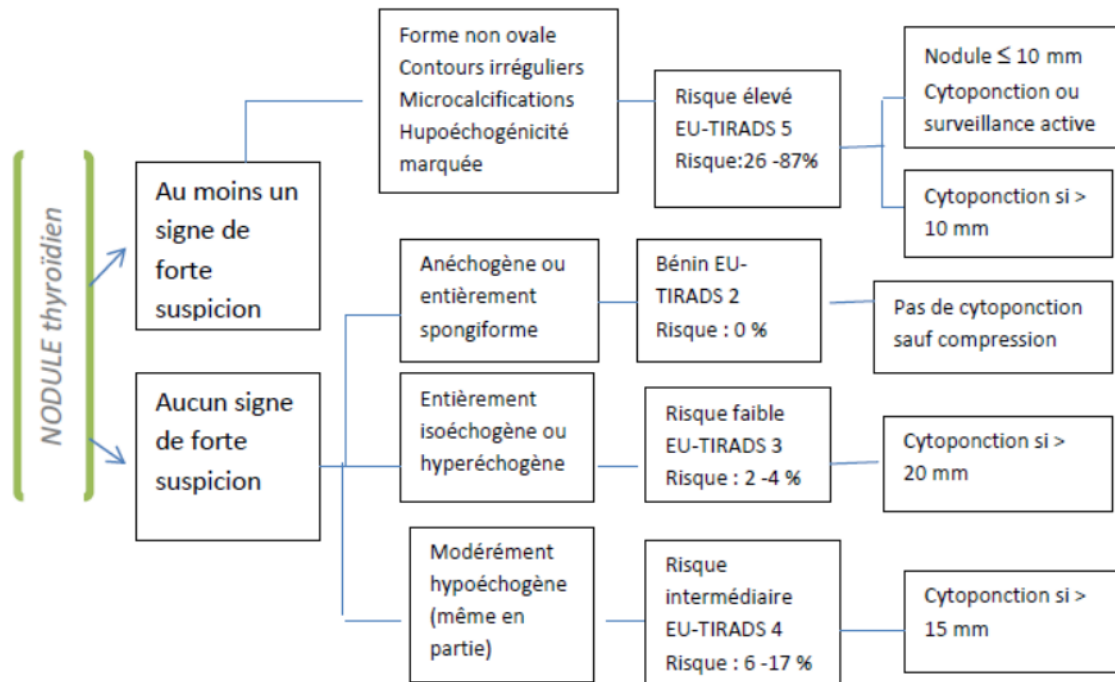


Figure 16 : Algorithme de l'EU-TIRADS pour la stratification du risque de la malignité et de l'indication de la cytoponction du nodule thyroïdien (28)

1.4. Prise en charge des goitres multinodulaires

Le score EU-TIRADS est utile dans les goitres multinodulaires pour sélectionner les nodules pour la cytoponction. Selon l'European Thyroid Association 2017, le processus suivant peut-être appliqué :

- ✓ Rechercher les nodules à haut risque et les décrire, sans tenir compte de leur taille ; effectuer la PAF si le nodule est supérieur 10 mm
- ✓ Rechercher des nodules à risque intermédiaire ; décrire ceux supérieurs à 5 mm et effectuer la PAF s'ils sont supérieurs à 15 mm
- ✓ Recherchez des nodules à faible risque ; décrire ceux supérieurs à 10 mm et effectuer la PAF s'ils sont supérieurs à 20 mm

- ✓ S'il y a de nombreux nodules, au moins les 3 plus importants (selon les critères de risque et de taille) doivent être décrits en détail en utilisant le processus ci-dessus

Les recommandations concernant le nombre de nodules à biopsier par aspiration thyroïdienne à l'aiguille fine varient. Les recommandations ATA 2015 indiquent que «chaque nodule supérieur à 1 cm comporte un risque indépendant de malignité» et suggèrent que tous les nodules présentant des caractéristiques cliniques suffisamment inquiétantes doivent être biopsiés. Si un patient a plusieurs nodules, l'aspect échographique peut être utilisé pour diviser les nodules en groupes à haut risque, à risque intermédiaire, à faible risque et à très faible risque; si aucun des nodules n'a une suspicion élevée ou intermédiaire de malignité, alors l'aspiration du plus gros nodule est suffisante (recommandation 21C).

Chez nos patientes B.Z, F.H, Z.K, elles ont respectivement :

- un goitre moyen siège d'un nodule droit de 9 mm TIRADS 3 et d'un amas nodulaire gauche de 30 mm TIRADS 3

Selon les recommandations, un nodule TIRADS 3 nécessite la cytoponction s'il est supérieur à 20 mm, sinon une surveillance rapprochée

- un goitre asymétrique siège d'un nodule médio-lobaire TIRADS 4 mesurant 25x18mm et d'un nodule isthmo-lobaire TIRADS 3 mesurant 17x12mm

Selon les recommandations, la cytoponction est indiquée pour un nodule TIRADS 4 s'il est supérieur à 15 mm, c'est le cas de notre malade

- un goitre multinodulaire siège d'un nodule inférieur du lobe droit, de forme dysharmonieuse, lobulée, hypo-échogène avec des calcifications, hyper vascularisés au doppler, mesurant 17x14x13 mm TIRADS 4B

Selon les recommandations, la cytoponction est indiquée en cas de nodule TIRADS 4 s'il est supérieur à 15 mm

Une étude réalisée par Andrew Renshaw et Ewing Gould en 2017, qui ont examiné des échantillons par aspiration à l'aiguille fine de 12 763 nodules de 10506 patients de janvier 1997 à juin 2016, a démontré que la biopsie de 3 nodules différents chez des patients présentant plusieurs nodules semble réduire le risque de malignité. Bien que des exceptions puissent survenir, les cytologistes peuvent être en mesure d'améliorer la précision de leurs diagnostics en se concentrant principalement sur l'identification du carcinome papillaire après la biopsie des 2 premiers nodules [49].

D'après une étude rétrospective menée par JING-LIANG RUAN et HAI-YUN YANG qui a inclus 1001 nodules thyroïdiens consécutifs chez 918 patients de Mai 2016 à décembre 2017 dont les caractéristiques ont été examinés et classés conformément aux directives ACR TIRADS et ATA respectivement. La performance diagnostique pour évaluer les nodules et la fiabilité pour recommander la biopsie par aspiration à l'aiguille fine ont été comparés entre les recommandations ACR TIRADS et ATA. ACR TIRADS était plus précis que les directives ATA pour différencier les nodules thyroïdiens malins des nodules bénins [50].

2. Conditions requises pour une cytologie performante

Une cytologie thyroïdienne performante repose sur une technique de ponction optimale et une interprétation cytologique de qualité. Ces 2 pré-requis reposent sur une série d'étapes incontournables [29].

2.1. La technique de ponction

- La ponction du nodule doit être pratiquée par un préleveur expérimenté dont les performances dans le choix du nodule à ponctionner et dans l'obtention du matériel cytologique sont vérifiées et ce quelle que soit la technique de ponction (palpation ou sous échographie). Les équipes comportant un seul ou peu de préleveurs et effectuant de nombreuses ponctions sont les plus performantes.
- Les aiguilles sont fines de 25 à 27 Gauge. Il n'est pas nécessaire d'aspirer (technique de Zajdela), sauf si le prélèvement est liquidien, le matériel cellulaire montant dans l'aiguille par capillarité. L'aiguille doit rester en place 2 à 5 secondes avec des mouvements de va et vient (3/sec). Chaque passage doit produire 1 à 2 lames.

Une étude faite par Aki tanaka et Mitsuyochi hirokawa au japon en 2019 pour déterminer la taille optimale de l'aiguille pour la FNAC de la thyroïde. La FNAC guidée par ultrasons a été réalisée pour 200 nodules thyroïdiens chez 200 patients à l'aide de deux aiguilles de tailles différentes (calibre 22 et 25). L'étude a démontré que l'aspiration initiale avait tendance à obtenir plus d'échantillons cellulaires et à être moins contaminée. Et recommande d'utiliser des aiguilles de calibre 22 pour les nodules fortement calcifiés, car les aiguilles de calibre 25 se plient plus facilement dans de tels cas [51].

- En cas de kyste, il est préférable de le vider très lentement sinon le risque est qu'il se remplisse immédiatement par du sang.

- Le nombre de passages dépend de la mise à disposition ou non d'une lecture « extemporanée ». L'intérêt de cette lecture extemporanée est discuté.

En l'absence de « lecture extemporanée », 2 à 5 passages sont recommandés; en cas de « lecture extemporanée », 2 passages sont recommandés et suffisants si:

- (a) un diagnostic de malignité est porté ;
- (b) si le matériel cellulaire est suffisant pour une interprétation ;

(c) en cas de kyste s'il n'y a pas de liquide ni de lésion solide résiduels. Le caractère kystique ou non du nodule ne justifie pas un nombre de passages différents ; les passages doivent être effectués dans des zones différentes en cas de nodule de grande taille, hétérogène. Les lames issues de chaque passage doivent être identifiées comme telles.

- L'utilisation ou non d'une anesthésie locale est à la discrétion du préleveur en accord avec le patient. Si anesthésie locale utiliser 0,5 à 1,5 ml de lidocaïne 1–2 % en injection sous cutanée lente ou prescrire une pommade anesthésiante (type EMLA) faisant effet en une heure.
- Une cytoponction sous repérage échographique est particulièrement indispensable lorsque le nodule thyroïdien n'est pas palpable, ou le nodule comporte une composante kystique > 25 % ou lorsqu'une cytoponction antérieure a déjà été effectuée et apparait non satisfaisante pour le diagnostic.
- Lorsque la cytoponction est réalisée sous échographie, l'aiguille ne doit pas passer au travers du gel interposé entre la sonde d'échographie et la peau. En effet si ce gel se dépose sur les lames d'étalement, il peut recouvrir les amas cellulaires et gêner l'interprétation cytologique.



Figure 17 : Matériel pour la biopsie par aspiration à l'aiguille fine de la glande thyroïde.

Image de gauche à droite : pistolet à biopsie, seringue de 10 ml avec aiguille de 27 jauges, gaze, tampon d'alcool, pansement, lidocaïne sans épinéphrine et seringue de tuberculine pour injection d'anesthésie locale

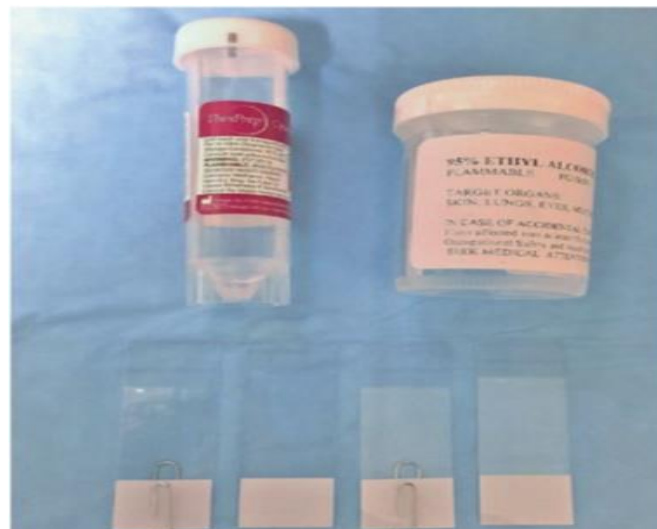


Figure 18 : Matériel pour la préparation des échantillons après une biopsie par aspiration à l'aiguille fine de la thyroïde

Image de haut en bas : solution ThinPrep, éthanol à 95% pour la fixation et lames de verre



Figure 19 : Positionnement du patient pour la ponction biopsie de la thyroïde avec hyperextension cervicale



Figure 20 : Aspiration à l'aiguille fine d'un nodule thyroïdien guidé par la palpation

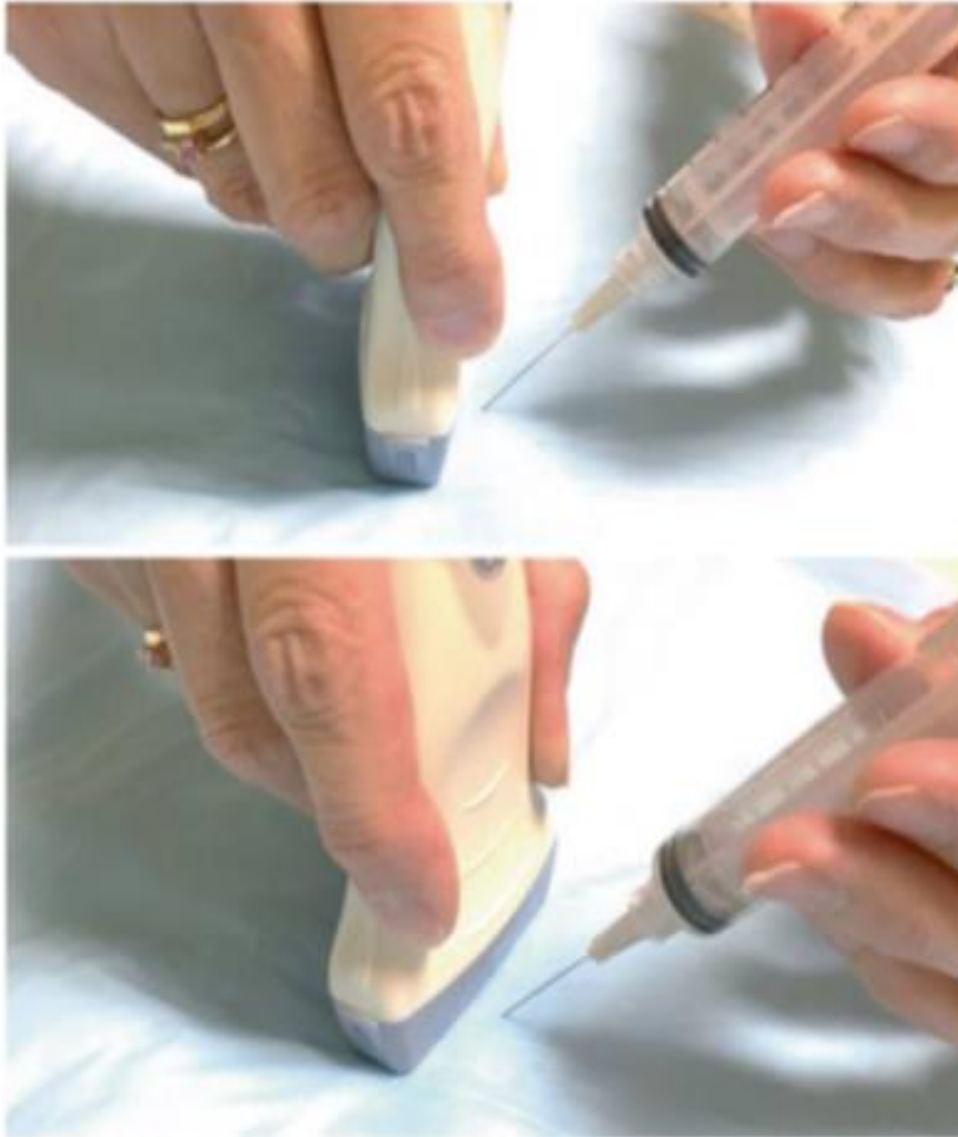


Figure 21 : Technique pour la ponction biopsie par aspiration échoguidée d'un nodule thyroïdien



Figure 22 : Technique longitudinale pour l'aspiration à l'aiguille fine de la thyroïde guidée par ultrasons

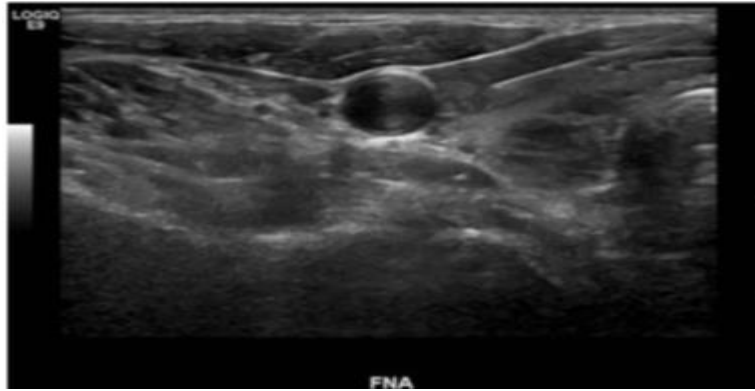


Figure 23 : Image échographique de la technique longitudinale d'aspiration à l'aiguille fine d'un nodule thyroïdien droit

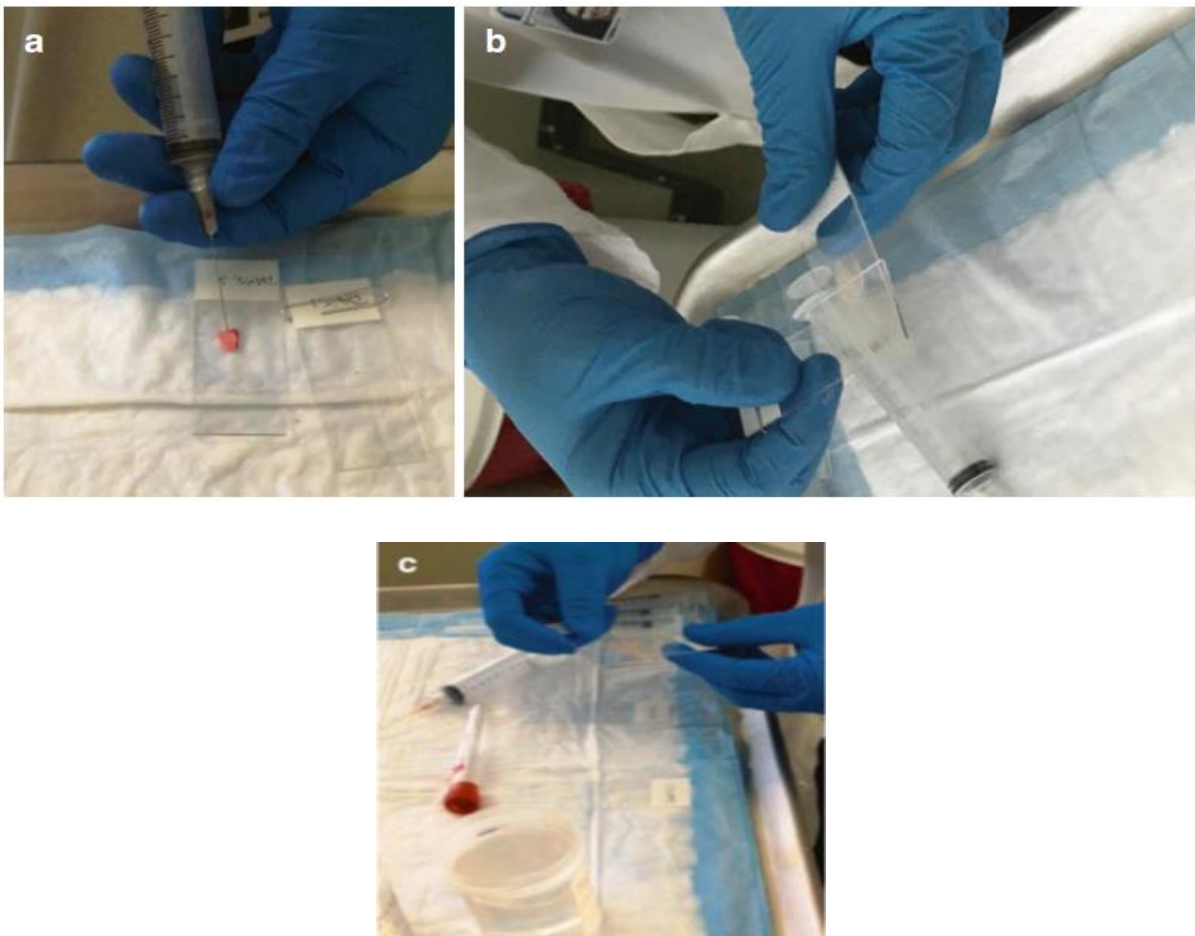


Figure 24 : (a – c) Aspirer à l'aiguille fine sur une lame de verre. Démonstration d'aspiration d'air avant le frottis

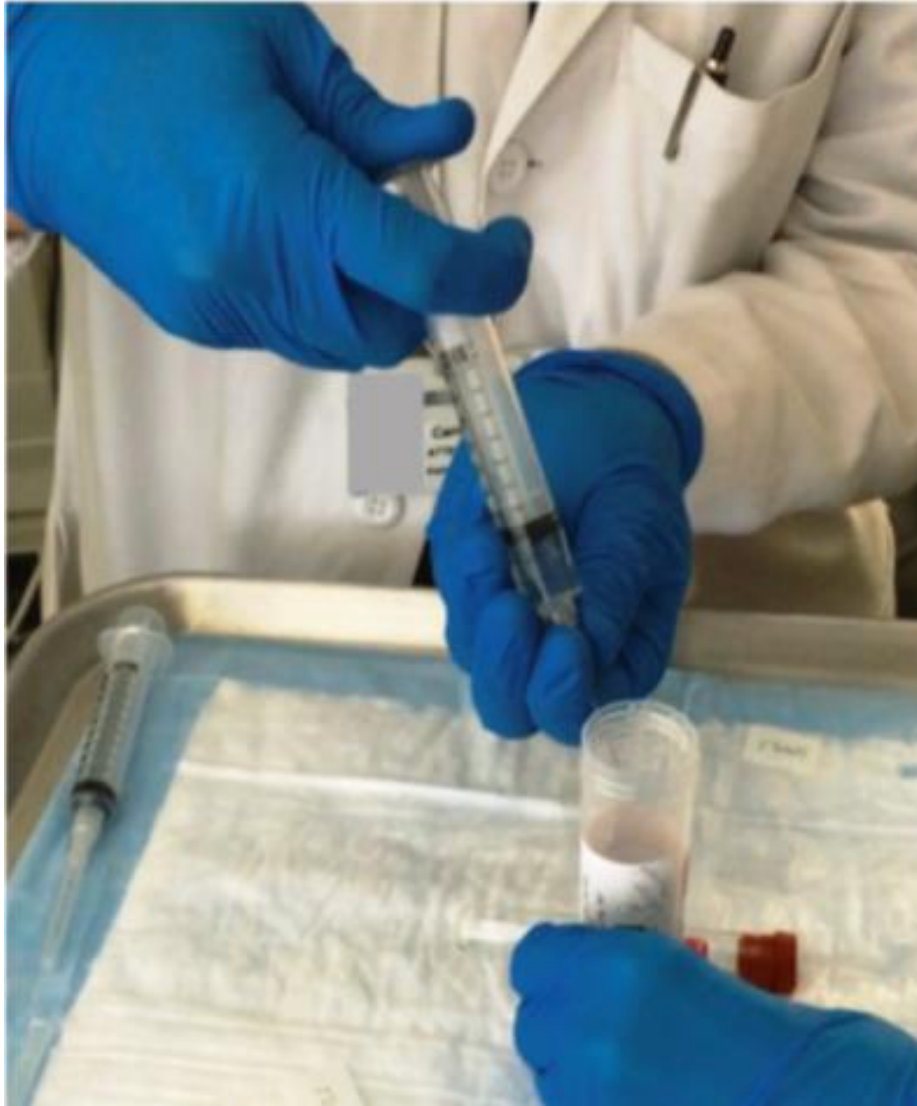


Figure 25 : Préparation de la ponction biopsie par aiguille fine par aspiration d'un nodule thyroïdien avec lavage de l'aiguille contenu sur ThinPrep ou Solution de Hanks

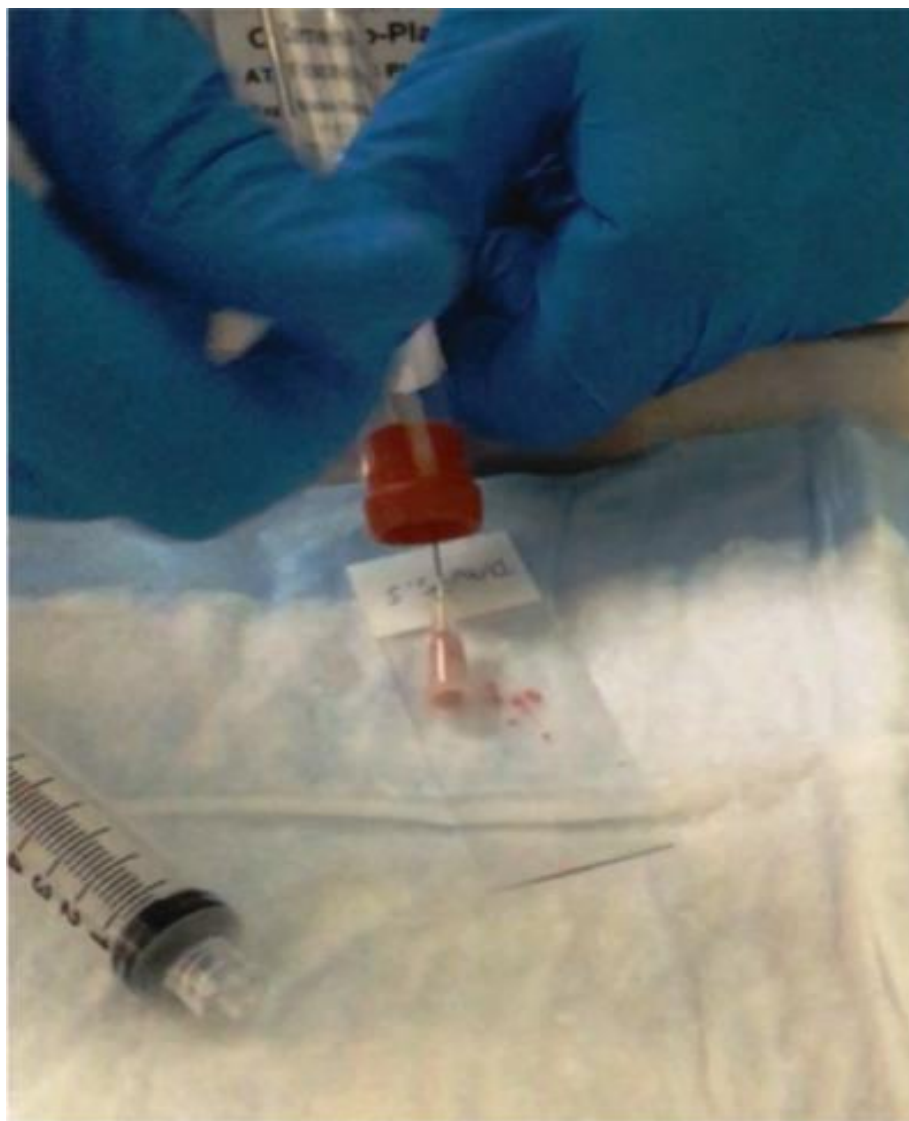


Figure 26 : Technique pour retirer l'échantillon piégé dans le moyeu de l'aiguille

3. La technique cytologique

Il est actuellement admis que la méthode optimale est l'étalement direct fait par un préleveur expérimenté. Les techniques cytologiques en milieu liquide (LBC) et d'inclusion du culot cellulaire en paraffine (cellblock) sont plus longues, plus coûteuses et n'ont pas fait la preuve de leur supériorité. Ces techniques sont cependant acceptables dans des situations particulières.

- En cas de nodule solide et si « lecture extemporanée », étalements directs obligatoires ; sinon soit étalements directs et/ou cytologie LBC et/ou cellblock. En cas d'étalements, la technique doit être optimale.
- En cas de kyste, technique de cyto centrifugation (cytospins) ou LBC et cellblock si microfragments en suspension.
- Colorations : lames séchées à l'air pour coloration par le MGG ou équivalent (Diff quick, Giemsa) et fixées pour la technique de coloration de Papanicolaou ou équivalent (Harris Schorr).
- L'interprétation est dépendante des performances propres du cytopathologiste qui doit être formé et régulièrement évalué. Les équipes avec un seul ou peu de lecteurs et qui examinent de nombreuses cytoponctions de thyroïde sont les plus performantes.
- En règle générale, une cytoponction est jugée satisfaisante lorsqu'elle comporte 5 à 6 placards comportant chacun plus de 10 cellules épithéliales thyroïdiennes. Certaines situations diagnostiques font exception à cette règle, un diagnostic pouvant être proposé alors que les cellules étudiées sont moins nombreuses : la présence de rares cellules suspectes ou malignes justifie un diagnostic de lésion suspecte ou maligne ; la présence

de quelques cellules épithéliales observées dans un contexte cytologique inflammatoire permet un diagnostic de thyroïdite.

4. Comment présenter les résultats ?

La formulation du résultat d'une cytoponction nécessite que soient renseignés plusieurs éléments concernant le patient, le médecin préleveur, le médecin cytopathologiste, les données cliniques, les caractéristiques du nodule, le type de matériel soumis, les techniques utilisées, le résultat. La conclusion du compte rendu suit les recommandations définies à partir du référentiel de Bethesda (Conférence NCI 2008) [30]. Ces éléments peuvent être rédigés sous forme d'un texte classique ou intégrés dans une fiche. Le diagnostic de lésion vésiculaire de signification indéterminée est optionnel et son utilisation doit rester exceptionnelle.

5. Quand répéter l'examen cytologique ?

- Si le résultat de la première cytoponction n'est pas contributif par cellularité insuffisante ou lorsque la réponse cytologique est « atypies de signification indéterminée (AUS) », la cytoponction doit être renouvelée dans un délai de 3 à 6 mois pour les nodules solides et dans un délai de 6 à 18 mois pour les nodules à structure mixte en privilégiant la zone nodulaire la plus péjorative [18].

C'est le cas de notre malade Z.K dont la cytoponction est revenue en faveur d'une lésion folliculaire de signification indéterminée, selon les recommandations la cytoponction doit être renouvelée dans un délai de 3 à 6 mois.

➤ Au cours de la surveillance des nodules à cytologie bénigne, une deuxième détermination cytologique peut être réalisée, de 6 mois à un an au plus tard :

- Si des modifications cliniques ou échographiques suspectes sont notées (notamment une augmentation de volume de plus de 20 % en un an) [32].

- Si discordance entre les résultats TI-RADS à l'échographie et les résultats de la PAF (33).

D'après une étude de cohorte rétrospective menée par LI-YING HUANG et YA-LING LEE en TAIWAN, 7700 patients sans tumeur thyroïdienne connue ont subi une biopsie par aspiration fine en 2004 et ont été suivis jusqu'à 2009, environ 17.4 % des cas de cancer de thyroïde retrouvés ont reçu plus de deux biopsies par aspiration et 18.8% ont été diagnostiqués un an après la première biopsie. Cette étude a conclu qu'un suivi régulier avec biopsie aspiration répétée est nécessaire et liée à un temps de diagnostic plus court [52].

6. Limites

Un carcinome vésiculaire bien différencié ne peut être détecté par cette méthode car le diagnostic repose sur des anomalies non cytologiques mais histologiques. Le micro carcinome découvert accidentellement lors d'une intervention sur des nodules bénins ne peut être diagnostiqué par aspiration à l'aiguille fine. La PAF peut diagnostiquer les tumeurs à cellules de Hurthle, mais ne peut pas déterminer sa nature bénigne ou maligne. Cette méthode ne doit pas remplacer l'examen histologique lors de l'exérèse de nodules considérés comme malins lors d'une aspiration à l'aiguille fine [34,35].

III. La classification de Bethesda

La Société française de cytologie clinique (SFCC) et la Haute Autorité de santé (HAS) en France ont recommandé de classifier les résultats de la cytoponction selon la classification de Bethesda [33].

La classification de Bethesda a été actée lors d'une conférence scientifique qui s'est tenue au National Cancer Institute du 22 au 23 octobre 2007 à Bethesda, Maryland.

Elle identifie six catégories cytologiques fondées sur des critères cytologiques précis décrites dans un atlas accessible à tout pathologiste. Chaque catégorie cytologique est associée à un risque de cancer et à une conduite à tenir thérapeutique, ce qui permet d'harmoniser la prise en charge du patient.

1. Classification Bethesda 2007

La première catégorie du système de Bethesda regroupe les prélèvements non satisfaisants pour lesquels un avis cytologique est impossible, le produit de ponction étant exclusivement hémorragique ou trop peu cellulaire. Comme le risque de cancer est évalué à 1 à 4 %, il est conseillé selon la clinique de reponctionner. Si par 2 fois consécutives la cytologie reste non contributive, la prise en charge chirurgicale doit être discutée. Les liquides de kyste sont inclus dans cette catégorie. En cas de lésion kystique simple une surveillance peut être proposée. Tout reliquat après vidange d'un kyste ou toute échostructure hétérogène fera l'objet d'une ponction écho-guidée.

En cas de kyste supérieur à 4 cm, un risque de cancer papillaire a été évalué à 4% et la chirurgie doit être envisagée si le kyste récidive après 2 ou 3 ponctions évacuatrices.

La deuxième catégorie du système de Bethesda regroupe les cytologies bénignes qui ne montrent pas de signes de malignité et orientent vers le diagnostic de nodule colloïde bénin (nodule colloïde ou adénomateux) ou de thyroïdite (le plus souvent lymphocytaire). Ces cytologies sont assorties d'un risque de cancer pratiquement inexistant (0-3%). Une surveillance échographique est proposée à 6-18 mois puis après 3 à 5 ans. Toutefois en cas de majoration de taille du nodule ou en présence de critères échographiquement suspects, l'exérèse de la lésion doit être envisagée.

La troisième catégorie du système de Bethesda regroupe les cytologies thyroïdiennes montrant des atypies cellulaires de signification indéterminée (AUS, acronyme de : Atypical cells of Unknown Significance). Ces AUS sont assortis d'un risque de 5-10 % de cancer. La cytoponction doit être répétée et si le diagnostic d'AUS est maintenu, l'exérèse de la lésion est recommandée. La mesure de l'élasticité des nodules thyroïdiens par la technique de l'élastographie pourrait avoir sa place dans ces cas douteux mais des études prospectives d'évaluation sont encore nécessaires.

La quatrième catégorie du système de Bethesda regroupe les cytologies suggestives de néoplasie folliculaire ou oncocytaire, les critères cytologiques n'étant pas suffisamment discriminants. Le risque de cancer de cette catégorie est évalué à 20-30%. En cas de lésions folliculaires, les guidelines américaines recommandent d'effectuer une scintigraphie thyroïdienne afin d'éliminer un nodule chaud et une chirurgie inutile.

La cinquième catégorie du système de Bethesda regroupe les cytologies thyroïdiennes suspectes de malignité, parce qu'elles montrent des cellules avec anomalies cytonucléaires, orientant vers le diagnostic de cancer papillaire, de

cancer médullaire, de lymphome ou de métastase. Le risque de cancer est de 60-75 %.

La sixième catégorie du système de Bethesda regroupe les cytologies thyroïdiennes malignes. Le risque de cancer est de 97-99 %.

La prise en charge des cytologies thyroïdiennes des quatrième, cinquième et sixième catégories est en principe chirurgicale.

En principe, dans un goitre multinodulaire, il n'est pas nécessaire de ponctionner plus de deux nodules. La cytologie se fera dans le nodule dominant froid et dans le nodule échographiquement suspect supérieur à 1 cm

2. Classification bethesda 2010 / 2017

Catégorie	Bethesda 2010		Bethesda 2017	
	Risque de malignité	Conduite à tenir	Risque de malignité	Conduite à tenir
I. Non diagnostique	1-4 %	Si nodule solide, 2ème ponction après un délai de 3 mois Si nodule kystique, corréler avec la clinique et échographie. Si zones suspectes ré-aspirer sous contrôle échographique	5-10 %	Refaire la PAF et L'échographie

II. Bénin	0—3 %	Simple contrôle échographique à 6 — 18 mois d'intervalle pendant une période de 3 à 5 ans	5-10 %	Surveillance clinique, refaire la PAF
III. Lésion folliculaire de signification indéterminée ou atypies de signification indéterminée (AUS)	5—15 %	2ème ponction dans un délai approprié (3 à 6 mois) sous contrôle échographique	10-30 %	Refaire la PAF, test moléculaire ou lobectomie
IV. Néoplasme folliculaire / Néoplasme folliculaire à cellules oncocytaires	15—30 %	Contrôle chirurgical (lobectomie)	25-40 %	Test moléculaire ou lobectomie
V. Suspect de malignité	60—75 %	Contrôle chirurgical (thyroïdectomie totale ou lobectomie)	10-30 %	Test moléculaire ou lobectomie
VI. Malin	97—99 %	Contrôle chirurgical (thyroïdectomie totale) ou Traitement médical spécifique (Radiothérapie ± chimiothérapie)	97-99 %	thyroïdectomie totale ou lobectomie

Chez nos patientes B.Z et F.H dont la cytologie est bénigne, selon les recommandations 2017, il existe un risque de malignité de 5 à 10%, il faut une surveillance clinique et refaire la cytoponction

Chez notre patiente Z.K dont la cytologie est en faveur d'une lésion folliculaire de signification indéterminée, selon les recommandations 2017, il faut refaire la PAF, faire un test moléculaire ou une lobectomie

3. Classification Bethesda 2017

La classification de Bethesda, dans sa dernière édition de 2017, a introduit, à côté des lésions malignes et des lésions bénignes de la thyroïde, la notion de néoplasme folliculaire thyroïdien non invasif avec des aspects papillaires (NIFTP).

Il s'agit d'une entité à faible potentiel malin d'un point de vue clinique. Son diagnostic histologique est difficile car les structures microfolliculaires et, surtout, les caractéristiques nucléaires limites de ces lésions sont en effet, à l'origine de divergences de diagnostic d'un histologiste à l'autre. Cependant, en raison de son comportement indolent, le NIFTP doit être considéré comme une tumeur avec un faible risque de récurrence. En conséquence, ces patients peuvent être traités par lobectomie sans qu'il soit nécessaire de compléter la thyroïdectomie et de faire une totalisation par iode radioactif. Le diagnostic de NIFTP ne peut être fait que par un examen histologique sur des lames obtenues à l'intervention. Même si les critères de diagnostic cytologique sont affinés en permanence, l'identification du NIFTP par cytoponction est actuellement irréalisable. Aussi en cytoponction, ces lésions sont considérées comme suspectes de malignité (Bethesda V) ou franchement d'allure maligne (Bethesda VI) et c'est l'histologie sur le nodule retiré qui finalement fait le diagnostic de NIFTP.

L'introduction de la notion de NIFTP en tant qu'entité distincte à faible potentiel malin dans la pratique clinique devrait avoir fait changer le diagnostic de malignité dans les comptes-rendus histologiques puisque ces NIFTP ne sont pas comptés comme des tumeurs malignes. Mais quelle est réellement l'ampleur du changement ? Pour le savoir, une équipe italienne a mené une revue systématique de la littérature pour obtenir des informations plus fiables sur l'impact réel du NIFTP sur le diagnostic de malignité des patients opérés de la thyroïde à la suite d'un diagnostic de cytoponction suspecte (Bethesda V) ou maligne (Bethesda VI). Comme ces nodules considérés comme suspects ou malins à la cytoponction sont opérés, ces deux catégories de diagnostics sont les principales entités sur lesquelles l'avènement du NIFTP a un impact clinique [36].

Une recherche documentaire exhaustive des bases de données en ligne a été effectuée en novembre 2018. La recherche a été menée à la recherche de données de NIFTP histologiquement prouvé ayant bénéficié d'une cytoponction avant l'opération [36].

Cent cinquante-sept articles ont été identifiés et neuf ont été inclus dans l'étude. Au total, parmi les 13 752 thyroïdectomies, la prévalence de cancer est de 45,7%. Lorsque le NIFTP était considéré comme non malin, la différence de risque de diagnostic de malignité était de 5,5%. En appliquant une méta-analyse, la prévalence de NIFTP parmi les nodules ayant une cytoponction suspecte (Bethesda V) était de 14% et parmi les nodules ayant eu une cytoponction en faveur de la malignité, elle était de 3%.

En conclusion, cette méta-analyse montre que l'inclusion de la notion de NIFTP entraîne une réduction du diagnostic de malignité de 14% en cas de cytoponction suspecte et de 3% en cas de cytoponction d'aspect malin. Il faut bien avoir conscience de ces données pour éviter un traitement excessif (totalisation, iode radioactif) chez des patients qui en fait n'en ont pas besoin.

IV. Perspectives : Apport de la biologie moléculaire dans l'évaluation des nodules thyroïdiens

D'importants progrès ont été réalisés dernièrement dans la connaissance des anomalies moléculaires responsables de la tumorigenèse thyroïdienne. Les mécanismes les plus souvent impliqués sont les mutations ponctuelles activatrices d'oncogènes et les réarrangements chromosomiques ; à une moindre échelle, des anomalies d'expression de certains miARN ou des anomalies de méthylation peuvent être en cause. La plupart du temps, il s'agit d'atteintes somatiques, mutuellement exclusives, qui font intervenir 2 voies de signalisation : la voie des MAP-Kinases et celle des PI3-Kinases (37, 38]. Ainsi, les mutations les plus fréquemment retrouvées dans les cancers différenciés de la thyroïde sont les mutations ponctuelles de BRAF, RAS, et les réarrangements de RET/PTC (39,40).

Certaines de ces anomalies moléculaires pourraient donc être une aide au diagnostic en pathologie thyroïdienne, notamment pour les produits de cytoponction indéterminée.

En effet, si la cytoponction thyroïdienne permet de classer 70% des nodules thyroïdiens en bénins et 5% en potentiellement malins, pour 20 à 30% des nodules, elle reste indéterminée.

Ces nodules correspondent à 3 catégories distinctes de la classification de Bethesda : les classes III (atypies ou lésions folliculaires de signification indéterminée), IV (néoplasmes folliculaires/néoplasmes folliculaires à cellules oncocytaires et suspicion de néoplasmes) et V (suspicion de cellules malignes). Après chirurgie, les $\frac{3}{4}$ de ces nodules avec cytologie indéterminée s'avèrent être

finalement bénins [41]. Avoir un outil supplémentaire pour prédire à partir du matériel de cytoponction le caractère bénin ou malin d'un nodule thyroïdien est donc utile.

Une autre stratégie mise en œuvre pour tenter de différencier les nodules bénins des nodules malins est l'étude du profil d'expression génique de ces derniers, par estimation du niveau d'expression de certains ARNm dans le matériel de ponction. L'analyse des transcrits dans les nodules permet ainsi de définir 2 groupes : un groupe de profil d'expression bénin et un groupe de profil d'expression suspect. Cette stratégie a été validée par l'équipe de Chudova en 2010 [42] et celle d'alexander en 2012 [43]. Elle a une forte valeur prédictive négative, notamment pour les cytoponctions de classe 3 selon Bethesda (de l'ordre de 95%).

Ces 2 stratégies pourraient être utilisées pour affiner le diagnostic en cas de cytoponction indéterminée. Pour le moment, aucune recommandation européenne n'a été émise à ce jour. Seule l'ATA a statué au début de l'année 2015 sur l'intégration du séquençage pour caractériser les nodules de la thyroïde [44]. La réalisation d'une analyse moléculaire devant tout nodule n'est pas recommandée. Il est estimé que l'apport du séquençage à haut débit pourrait être intéressant notamment pour les nodules avec une cytoponction indéterminée, mais que les données actuelles doivent être validées par des essais prospectifs réalisés dans plusieurs autres centres.



CONCLUSION

La prise en charge des nodules thyroïdiens dépend donc des données de l'interrogatoire et de l'examen clinique en recherchant les éléments de malignité. Une bonne caractérisation échographique est indispensable pour définir ensuite la stratégie de surveillance ou de traitement.

Le couple échographie-cytoponction reste actuellement le meilleur outil pour diminuer le nombre de chirurgies thyroïdiennes inutiles en permettant d'identifier et de sélectionner les patients à opérer.

Une cytoponction réussie dépend de plusieurs facteurs notamment la technique de ponction et de préparation des lames cytologiques, l'expérience du ponctionner et du cytopathologiste. Il s'agit d'une technique rapide, simple, fiable et peu coûteuse, généralement peu invasive et associée à une faible morbidité.

L'étroite coopération entre clinicien et cytopathologiste présente de nombreux avantages. En effet cela permet d'optimiser le rendement diagnostique de la PAF, de compléter rapidement la prise en charge et d'éviter des ponctions répétitives.

La difficulté de la cytologie en pathologie thyroïdienne est représentée principalement par la catégorie suspecte qui est dominée par les lésions thyroïdiennes d'architecture microvésiculaire et oncocytaire dont le diagnostic repose sur des critères purement histologiques.

Des progrès tels que l'intégration de la biologie moléculaire et l'élastographie doivent être réalisés afin de mieux trier les patients avec une suspicion de néoplasie folliculaire nécessitant une chirurgie.



RESUMES



RESUME

Titre : Cytoponction thyroïdienne : influence thérapeutique

Auteur : KADIRI Soukaina

Rapporteur : Pr. EL ABSI Mohamed

Mots clés : Cytoponction thyroïdienne, ponction à l'aiguille fine, nodule thyroïdien, histopathologie

Introduction : La Cytoponction thyroïdienne joue un rôle primordial dans la prise en charge des nodules thyroïdiens. Il s'agit tantôt d'un outil véritablement diagnostique pour des lésions bénignes ou malignes, tantôt d'un outil de dépistage avec sélection des nodules justifiant une chirurgie.

Matériels et méthodes : L'objectif de notre étude est d'évaluer la place de la ponction à l'aiguille fine de la thyroïde sous ultrasonographie dans la prise en charge thérapeutique des nodules thyroïdiens en nous appuyant sur une étude descriptive effectuée entre 2016 et 2018 de trois cas colligés au service des urgences chirurgicales viscérales du CHU IBN SINA de Rabat et en les comparant aux données de la littérature.

Résultats : Les trois cas sont de sexe féminin avec un âge moyen de 49 ans, présentant des goitres multinodulaires et ayant subi une thyroïdectomie totale. Deux cas d'entre eux avaient à l'échographie thyroïdienne un goitre multinodulaire classé respectivement TIRADS 3 et TIRADS 4, une cytologie bénigne selon la classification de BETHESDA 2010 et à l'histologie postopératoire une hyperplasie nodulaire bénigne sur thyroïdite, le troisième cas avait à l'échographie un goitre multinodulaire TIRADS 4a, à la cytoponction thyroïdienne une lésion folliculaire de signification indéterminée et à l'histologie postopératoire un microcarcinome papillaire.

Conclusion : La ponction à l'aiguille fine de la thyroïde couplée à l'échographie est considérée comme un moyen sûr, simple, rapide et rentable. Il s'agit d'un outil précis pour distinguer entre lésion bénigne et lésion maligne. Cependant sa limite reste la différenciation entre adénome et carcinome folliculaire d'où l'intérêt d'intégrer les nouvelles techniques de biologie moléculaire afin de mieux sélectionner les patients nécessitant la chirurgie.

ABSTRACT

Title: Thyroid needle aspiration: therapeutic influence

Author: KADIRI Soukaina

Supervisor: Pr. EL ABSI Mohamed

Keywords: Thyroid aspiration, fine needle aspiration, thyroid nodule, histopathology

Introduction: Thyroid fine needle aspiration plays an essential role in the management of thyroid nodules. It is a truly diagnostic tool for benign or malignant lesions, and a screening tool with selection of nodules justifying surgery.

Materials and methods: The objective of our study is to assess the role of fine needle aspiration of the thyroid under ultrasonography in the therapeutic management of thyroid nodules. It is based on a descriptive study carried out between 2016 and 2018 of three cases collected in the visceral surgical emergency department of the IBN SINA hospital in Rabat and comparing them with the literature data.

Results: The three cases are female with an average age of 49 years, presenting multinodular goiters and having undergone a total thyroidectomy. Two cases of them had on thyroid ultrasound a multinodular goiter classified respectively TIRADS 3 and TIRADS 4, a benign cytology according to the classification of BETHESDA 2010 and on the postoperative histology a benign nodular hyperplasia and thyroiditis. The third case had on ultrasound a multinodular goiter classified TIRADS 4a, a follicular lesion of undetermined significance on cytology and a papillary microcarcinoma on the postoperative histology.

Conclusion: Fine needle aspiration of the thyroid combined with ultrasound is considered safe, simple, fast and cost effective. It is a precise tool to distinguish between benign lesion and malignant lesion. However, its limit remains in the differentiation between adenoma and follicular carcinoma, hence the advantage of integrating new molecular biology techniques to better select patients requiring surgery.

ملخص

العنوان: خزعة الغدة الدرقية: التأثير العلاجي

المؤلف: القاديري سكيينة

المقرر: الأستاذ الدكتور العبسي محمد

الكلمات المفتاحية: خزعة الغدة الدرقية، خزعة إبرة دقيقة، عقيدة الغدة الدرقية، أمراض الأنسجة

مقدمة: تلعب خزعة الغدة الدرقية بالإبرة الدقيقة دورًا أساسيًا في تدبير عقيدات الغدة الدرقية. إنها أداة تشخيصية حقيقية للآفات الحميدة أو الخبيثة، وأداة فحص مع اختيار العقيدات التي تبرر الجراحة.

المواد والطرق: الهدف من دراستنا هو إبراز أهمية خزعة الغدة الدرقية بالإبرة الدقيقة تحت التصوير بالموجات فوق الصوتية في التدبير العلاجي لعقيدات الغدة الدرقية، وذلك بناءً على دراسة وصفية أجريت بين عامي 2016 و2018 لثلاث حالات تم جمعها في قسم الطوارئ الجراحية الحشوية للمستشفى الجامعي ابن سينا بالرباط ومقارنتها بالبيانات الموجودة في الأدبيات.

النتائج: الحالات الثلاث إناث بمتوسط سن 49 عامًا، لديهن تضخم الغدة الدرقية متعدد العقيدات وخضعن لاستئصال كامل للغدة الدرقية. كانت حالتان منهن تظهر على الفحص بالموجات فوق الصوتية للغدة الدرقية تضخم الغدة الدرقية متعدد العقيدات المصنف ترادز3 وترادز4 على التوالي. أظهرت نتيجة الخزعة بالإبرة الدقيقة للغدة الدرقية آفة حميدة وفقًا لتصنيف بيثيسدا 2010 وأثبت تحليل علم الأنسجة وجود تضخم سليم للعقيدات مع التهاب الغدة الدرقية. بخصوص الحالة الثالثة أظهرت نتيجة الخزعة بالإبرة الدقيقة للغدة الدرقية آفة ذات أهمية غير محددة وفقًا لتصنيف بيثيسدا 2010 وأثبت تحليل علم الأنسجة وجود ورم دقيق حليبي.

الاستنتاج: تعتبر الخزعة بالإبرة الدقيقة للغدة الدرقية مع الموجات فوق الصوتية وسيلة آمنة وبسيطة وسريعة وفعالة. إنها أداة دقيقة للتمييز بين الآفة الحميدة والآفة الخبيثة. ومع ذلك، يظل الحد الأقصى هو التمايز بين الورم الحميد وسرطان الجريب، ومن هنا تأتي ميزة دمج تقنيات البيولوجيا الجزيئية الجديدة من أجل اختيار أفضل للمرضى الذين يحتاجون إلى الجراحة.



BIBLIOGRAPHIE

- [1]. MARTIN HE, ELLIS EB. Biopsy by needle puncture and aspiration. Ann. Surg. 1930 ; 92 : 169-181.
- [2]. CRILE G Jr, HAWK WA. Aspiration biopsy of thyroid nodule. Surg. Gynecol. Obstet. 1976 ; 143 : 356-358.
- [3]. WANG C, VICKERY AL Jr, MALOOF F. Needle biopsy of the thyroid. Surg. Gynecol. Obstet. 1973 ; 136 : 241-245.
- [4]. ASHCRAFT MW, VAN HERLE AJ. Management of thyroid nodules. II. Scanning techniques, thyroid suppressive therapy and fine needle aspiration. Head Neck Surg. 1981 ; 3 : 297-322.
- [5]. BROUGHAN T, ESSELSTYN C. Large-needle thyroid biopsy : still necessary. Surgery 1986 ; 100 : 1138-1141.
- [6]. LO GERFO, COLACCHIO I, CAUSHAJ F, WEBER C, FEIND C. Comparaison of fine needle and coarse needle biopsies in evaluating thyroid nodules. Surgery 1982 ; 92 : 835-838.
- [7]. NISHIYAMA R, BIGOS T, GOLDFARB W, FLYNN S, TAXIARCHIS L. The efficacy of simultaneous fine needle biopsy and large needle biopsy of the thyroid glans. Surgery 1986 ; 100 : 1133-1137.

- [8]. Chevallier JM, Bonfils P. Anatomie ORL. Flammarion. Paris : 1998, 398p
- [9]. Chapuis Y Anatomie du corps thyroïde. Encycl Méd Chir Endocrinol-Nutrition 1997 ; 10,002-A-10 : 6p
- [10]. Netter FH. Atlas d'anatomie humaine. Masson, 2009: 68-9
- [11]. Vlaeminck-Guillem V Structure et physiologie thyroïdienne. Encycl Méd Chir Endocrinol- Nutrition 2003 ; 10,002-B-10 : 13p
- [12]. Tramalloni J, Monpeyssen H. Echographie de la thyroïde. Elsevier Health Sciences; 2013;(32):700-20.
- [13]. Fagan E P J. Thyroïdectomie. Atlas d'accès libre en chirurgie orl et cervico-faciale 2016.
- [14]. Daniel Oertli R U. Surgery of the Thyroid and Parathyroid Glands. springer; 2012:2.
- [15]. Leclère L , Orgiazzi J , Rousset B , Schlienger J.L , Wémeau J.L . Histologie de la thyroïde. Elsevier. Paris : 2001,617p

- [16]. Agence nationale pour le développement et l'évaluation médicale (ANDEM). La prise en charge diagnostique du nodule thyroïdien. Recommandations pour la pratique clinique. Norbert Attali Ed 1997:121—40.
- [17]. Bennedbaek FN, Hegedus L. Management of the solitary thyroid nodule : results of the North American survey. J Clin Endocrinol Metab 2000;85:2493—8.
- [18]. Cooper DS, Doherty GM, et al., American Thyroid Association (ATA) Guidelines Taskforce on Thyroid Nodules and Differentiated Thyroid Cancer. Revised American Thyroid Association management guidelines for patients with thyroid nodules and differentiated thyroid cancer. Thyroid 2009 ; 19:1167—214.
- [19]. Baskin HJ, Duick DS. The endocrinologists' view of ultrasound guidelines for fine needle aspiration. Thyroid 2006 ; 16:207—8.
- [20]. Cibas ES, Alexander EK, Benson CB, de Agustín PP, Doherty GM, Faquin WC et al. Indications for thyroid FNA and pre-FNA requirements: a synopsis of the National Cancer Institute Thyroid Fine-Needle Aspiration State of the Science Conference. Diagn Cytopathol 2008;36:390-9.

- [21]. Ashcraft MW, Van Herle AJ. Management of thyroid nodules. II: Scanning techniques, thyroid suppressive therapy, and fine needle aspiration. *Head Neck Surg.* 1981;3:297–322.
- [22]. Are C, Hsu JF, Schoder H, Shah JP, Larson SM, Shaha AR. FDG-PET detected thyroid incidentalomas: Need for further investigation? *Ann Surg Oncol.* 2007;14:239–247. doi: 10.1245/s10434-006-9181-y.
- [23]. Risk of malignancy in non palpable thyroid nodules: predictive value of ultrasound and color-Doppler features.
- [24]. Academy of Clinical Thyroidologists Position Paper on FNA for Non-Palpable Thyroid Nodules (08/2006)
- [25]. Rago T, Santini F, Scutari M, Pinchera A, Vitti P. Elastography: new developments in ultrasound for predicting malignancy in thyroid nodules. *J Clin Endocrinol Metab* 2007;92:2917-22.
- [26]. Kim EK, Park CS, Chung WY, Oh KK, Kim DI, Lee JT et al. New sonographic criteria for recommending fine-needle aspiration biopsy of nonpalpable solid nodules of the thyroid. *AJR* 2002;178:687-91.

- [27]. Frates MC, Benson CB, Charboneau JW, Cibas ES, Clark OH, Coleman BG et al. Management of thyroid nodules detected at US: Society of Radiologists in Ultrasound Consensus Conference statement. *Radiology* 2005;237: 794-800.
- [28]. McCartney CR, Stukenborg GJ. Decision analysis of discordant thyroid nodule biopsy guideline criteria. *J Clin Endocrinol Metab* 2008;93:3037-44
- [29]. Russ DG. Nodule Thyroïdien: Classification EU-TIRADS 2017. In *thyroïde et parathyroïde: actualités 2017. Journée du CIREOL 2017*.:63.
- [30]. Pitman MB, Abele J, Ali SZ, Duick D, Elsheikh TM, Jeffrey RB et al. Techniques for thyroid FNA: a synopsis of the National Cancer Institute thyroid fine-needle aspiration state of the science conference. *Diagn Cytopathol* 2008;36:407-24.
- [31]. Baloch ZW, Cibas S, Clark DP, Layfield LJ, Ljung B, Pitman MB et al. The National Cancer Institute Thyroid fine needle aspiration state of the Science Conference : a summation. *CytoJournal* 2008 ; 5:6.

- [32]. Gharib H, Papini E, Garber JR, Duick DS, Harrell RM, Hegedüs L, et al. American association of clinical endocrinologists, american college of endocrinology, and associazione medici endocrinologi medical guidelines for clinical practice for the diagnosis and management of thyroid nodules. *Endocr Pract.* 2016;22:1-60.
- [33]. Illouz F, Rodien P, Saint-Andre J P, Triaux S, Laboureaux-Soares S, Dubois S, et al. Usefulness of repeated fine-needle cytology in the follow-up of non-operated thyroid nodules. *Eur J Endocrinol*, 2007,156(3): 303-8
- [34]. Maryland. Cytopathologie thyroïdienne : le système de Bethesda 2010 *Ann endocrinol.* 2007.
- [35]. Miyakawa M, Onoda N, Etoh M, Fukuda I, Takano K, Okamoto T, et al. Diagnosis of Thyroid Follicular Carcinoma by the Vascular Pattern and Velocimetric Parameters Using High Resolution Pulsed and Power Doppler Ultrasonography. *Endocr J.* 2005;52(2):207-12.
- [36]. Sclabas GM, Staerckel GA, Shapiro SE, Fornage BD, Sherman SI, Vassilopoulou-Sellin R Fine-needle aspiration of the thyroid and correlation with histopathology in a contemporary series of 240 patients. *Am J Surg.* 2003;186(6):702-10.

- [37]. Bongiovanni M et al. Impact of non-invasive follicular thyroid neoplasms with papillary-like nuclear features (NIFTP) on risk of malignancy in patients undergoing lobectomy/thyroidectomy for suspected malignancy or malignant fine-needle aspiration cytology findings: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Endocrinol* 2019 ;181:389–396
- [38]. Cohen Y, Xing M, Mambo E, Guo Z, Wu G, Trink B, et al. BRAF mutation in papillary thyroid carcinoma. *J Natl Cancer Inst.* 2003 Apr 16;95(8):625–7.
- [39]. Lemoine NR, Mayall ES, Wyllie FS, Farr CJ, Hughes D, Padua RA, et al. Activated ras oncogenes in human thyroid cancers. *Cancer Res.* 1988 Aug 15;48(16):4459–63.
- [40]. Nikiforova MN, Nikiforov YE. Molecular diagnostics and predictors in thyroid cancer. *Thyroid Off J Am Thyroid Assoc.* 2009 Dec;19(12):1351–61.
- [41]. Cancer Genome Atlas Research Network. Integrated genomic characterization of papillary thyroid carcinoma. *Cell.* 2014 Oct 23;159(3):676–90.

- [42]. Sclabas GM, Staerkel GA, Shapiro SE, Fornage BD, Sherman SI, Vassilopoulou- Sellin R, et al. Fine-needle aspiration of the thyroid and correlation with histopathology in a contemporary series of 240 patients. *Am J Surg.* 2003 Dec;186(6):702–9; discussion 709–10.
- [43]. Chudova D, Wilde JJ, Wang ET, Wang H, Rabbee N, Egidio CM, et al. Molecular classification of thyroid nodules using high-dimensionality genomic data. *J Clin Endocrinol Metab.* 2010 Dec;95(12):5296–304.
- [44]. Alexander EK, Kennedy GC, Baloch ZW, Cibas ES, Chudova D, Diggans J, et al. Preoperative diagnosis of benign thyroid nodules with indeterminate cytology. *N Engl J Med.* 2012 Aug 23;367(8):705–15.
- [45]. Ferris RL, Baloch Z, Bernet V, Chen A, Fahey TJ, Ganly I, et al., American Thyroid Association Surgical Affairs Committee. American Thyroid Association Statement on Surgical Application of Molecular Profiling for Thyroid Nodules: Current Impact on Perioperative Decision Making. *Thyroid Off J Am Thyroid Assoc.* 2015 Jul; 25(7):760–8.
- [46]. Russ DG. Nodule Thyroïdien: Classification EU-TIRADS 2017. In *thyroïde et parathyroïde: actualités 2017. Journée du CIREOL 2017.*:63.

- [47]. Russ A, C. Bigorgne B, B. Royer b, A. Rouxel c, M. Bienvenu-Perrard A. Le système TIRADS en échographie thyroïdienne J Radiolo. 2011;92:701-713
- [48]. Russ G, Royer B, Bigorgne C, Rouxel A, Bienvenu-Perrard M, Leenhardt L. Prospective evaluation of thyroid imaging reporting and data system on 4550 nodules with and without elastography. Eur J Endocrinol. 2013;168(5):649-55.
- [49]. Journal of Cancer Research and Therapeutics(Vol. 13, Issue 3)
- [50]. Cancer Cytopathol 2017 Nov; 125(11):848-853.
- [51]. Eur Radiol. 2019 Sep;29(9):4871-4878
- [52]. J-STAGE home, Endocrine Journal, Volume 66 (2019) Issue 2
- [53]. Thyroid Fine-Needle Aspiration Biopsy and Thyroid Cancer Diagnosis: A Nationwide Population-Based Study. PLoS ONE 10(5) : e0127354

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 عضوة في المهنة الطبية أتعهد علانية:

- أنا أكرس حياتي لخدمة الإنسانية.
 - وأنا أحترم أساتذتي وأعترف لهم بالجميل الذي يستحقونه.
 - وأنا أمارس مهنتي بوازع من ضميري وشرفي جاعلة صحة مريض هدي الأول.
 - وأنا لا أفشي الأسرار المعهودة إلي.
 - وأنا أحافظ بكل ما لدي من وسائل على الشرف والتقاليد النبيلة لمهنة الطب.
 - وأنا أعتبر سائر الأطباء إخوة لي.
 - وأنا أقوم بواجبي نحو مرضاي بدون أي اعتبار ديني أو وطني أو عرقي أو سياسي أو اجتماعي.
 - وأنا أحافظ بكل حزم على احترام الحياة الإنسانية منذ نشأتها.
 - وأنا لا أستعمل معلوماتي الطبية بطريق يضر بحقوق الإنسان مهما لاقيت من تهديد.
 - بكل هذا أتعهد عن كامل اختيار ومقسمة بشرفي.
- والله على ما أقول شهيد.



المملكة المغربية
جامعة محمد الخامس بالرباط
كلية الطب والصيدلة
الرباط



رقم الأطروحة: 08

سنة : 2021

خزعة الغدة الدرقية: التأثير العلاجي

أطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم : / / 2021

من طرف:

السيدة سكيبة القاديري

المزودة في 02 دجنبر 1993 بالرباط

طبيبة داخلية بالمركز الاستشفائي الجامعي ابن سينا بالرباط

لنيل شهادة

دكتور في الطب

الكلمات الأساسية: خزعة الغدة الدرقية - خزعة إبرة دقيقة - عقيدة الغدة الدرقية - أمراض الأنسجة

أعضاء لجنة التحكيم:

رئيس

مشرف

عضو

السيد المحجوب الشراب

أستاذ في الجراحة العامة

السيد العبسي محمد

أستاذ في الجراحة العامة

السيد الوناني محمد

أستاذ في الجراحة العامة