



كلية الطب
والصيدلة - مراكش
FACULTÉ DE MÉDECINE
ET DE PHARMACIE - MARRAKECH

Année 2022

Thèse N° 188

**L'intérêt de l'imagerie moderne dans la
caractérisation des masses surrénaliennes:
Expérience du service de radiologie à L'hôpital
militaire Avicenne Marrakech.**

THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 17/06/2022

PAR

Mlle. Halima ABOU EL AIBADA

Née Le 20/01/1994 à Marrakech

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE

MOTS-CLÉS

Masses surrénaliennes -Imagerie

JURY

Mr. E.ATMANE

Professeur de Radiologie

Mr. N.HAMMOUNE

Professeur agrégé de Radiologie

Mr. A.EL KHADER

Professeur de Chirurgie Viscérale

Mr. A.MOUHSINE

Professeur de Radiologie

PRESIDENT

RAPPORTEUR

JUGES

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

قَالُوا سُبْحَنَكَ لَا عِلْمَ لَنَا إِلَّا مَا عَلَّمْتَنَا إِنَّكَ أَنْتَ الْعَلِيمُ

الْحَكِيمُ ﴿٣٢﴾

صَدَقَ اللَّهُ الْعَظِيمُ

(سورة البقرة)

Serment d'hippocrate

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

Déclaration Genève, 1948



LISTE DES PROFESSEURS



UNIVERSITE CADI AYYAD
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
MARRAKECH

Doyens Honoraires

: Pr. Badie Azzaman MEHADJI
: Pr. Abdelhaq ALAOUI YAZIDI

ADMINISTRARATION

Doyen

: Pr Mohammed BOUSKRAOUI

Vice doyen à la Recherche et la coopération

: Pr. Mohamed AMINE

Vice doyen aux affaires pédagogiques

: Pr. Redouane EL FEZZAZI

Vice doyen chargé de la Pharmacie

: Pr. Said ZOUHAIR

Secrétaire Général

: Mr. Azzeddine EL HOUDAIGUI

Professeurs de l'enseignement supérieur

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABKARI Imad	Traumato-orthopédie	ELOMRANI Abdelhamid	Radiothérapie
ABOUCHADI Abdeljalil	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale	ESSAADOUNI Lamiaa	Médecine interne
ABOU EL HASSAN Taoufik	Anesthésie-réanimation	FADILI Wafaa	Néphrologie
ABOULFALAH Abderrahim	Gynécologie-obstétrique	FAKHIR Bouchra	Gynécologie- obstétrique
ABOUSSAIR Nisrine	Génétique	FAKHRI Anass	Histologie-embryologie cytogénétique
ADALI Imane	Psychiatrie	FOURAJI Karima	Chirurgie pédiatrique
ADMOU Brahim	Immunologie	GHANNANE Houssine	Neurochirurgie
AGHOUTANE El Mouhtadi	Chirurgie pédiatrique	GHOUNDALE Omar	Urologie
AISSAOUI Younes	Anesthésie-réanimation	HACHIMI Abdelhamid	Réanimation médicale
AIT AMEURMustapha	Hématologie	HAJJI Ibtiassam	Ophtalmologie
AIT BENALI Said	Neurochirurgie	HAROU Karam	Gynécologie- obstétrique
AIT BENKADDOUR Yassir	Gynécologie-obstétrique	HOCAR Ouafa	Dermatologie
AIT SAB Imane	Pédiatrie	JALAL Hicham	Radiologie
ALJ Soumaya	Radiologie	KAMILI El Ouafi El Aouni	Chirurgie pédiatrique
AMAL Said	Dermatologie	KHALLOUKI Mohammed	Anesthésie- réanimation
AMINE Mohamed	Epidemiologie clinique	KHATOURI Ali	Cardiologie
AMMAR Haddou	Oto-rhino-laryngologie	KHOUCHANI Mouna	Radiothérapie
AMRO Lamyae	Pneumo-phtisiologie	KISSANI Najib	Neurologie
ANIBA Khalid	Neurochirurgie	KRATI Khadija	Gastro-entérologie
ARSALANE Lamiae	Microbiologie-virologie	KRIET Mohamed	Ophtalmologie
ASMOUKI Hamid	Gynécologie-obstétrique	LAGHMARI Mehdi	Neurochirurgie
ATMANE El Mehdi	Radiologie	LAKMICHI Mohamed Amine	Urologie

BAIZRI Hicham	Endocrinologie et maladies métaboliques	LAKOUICHMI Mohammed	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
BASRAOUI Dounia	Radiologie	LAOUAD Inass	Néphrologie
BASSIR Ahlam	Gynécologie-obstétrique	LOUHAB Nissrine	Neurologie
BELBARAKA Rhizlane	Oncologie médicale	LOUZI Abdelouahed	Chirurgie générale
BELKHOUE Ahlam	Rhumatologie	MADHAR Si Mohamed	Traumato-orthopédie
BENALI Abdeslam	Psychiatrie	MANOUDI Fatiha	Psychiatrie
BENCHAMKHA Yassine	Chirurgie réparatrice et plastique	MANSOURI Nadia	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
BEN DRISS Laila	Cardiologie	MAOULAININE Fadl mrabih rabou	Pédiatrie
BENELKHAIAT BENOMAR Ridouan	Chirurgie générale	MATRANE Aboubakr	Médecine nucléaire
BENHIMA Mohamed Amine	Traumato-orthopédie	MOUAFFAK Youssef	Anesthésie- réanimation
BENJELLOUN HARZIMI Amine	Pneumo-phtisiologie	MOUDOUNI Said Mohammed	Urologie
BENJILALI Laila	Médecine interne	MOUFID Kamal	Urologie
BENZAROUEL Dounia	Cardiologie	MOUTAJ Redouane	Parasitologie
BOUCHENTOUF Rachid	Pneumo-phtisiologie	MOUTAOUAKIL Abdeljalil	Ophtalmologie
BOUKHANNI Lahcen	Gynécologie-obstétrique	MSOUGAR Yassine	Chirurgie thoracique
BOUKHIRA Abderrahman	Biochimie-chimie	NAJEB Youssef	Traumato-orthopédie
BOUMZEBRA Drissi	Chirurgie Cardio-vasculaire	NARJIS Youssef	Chirurgie générale
BOURRAHOUE Aicha	Pédiatrie	NEJMI Hicham	Anesthésie- réanimation
BOURROUS Monir	Pédiatrie	NIAMANE Radouane	Rhumatologie
BOUSKRAOUI Mohammed	Pédiatrie	OUALI IDRISSE Mariem	Radiologie
BSISS Mohammed Aziz	Biophysique	OUBAHA Sofia	Physiologie
CHAFIK Rachid	Traumato-orthopédie	OULAD SAIAD Mohamed	Chirurgie pédiatrique
CHAKOUR Mohammed	Hématologie	QACIF Hassan	Médecine interne
CHELLAK Laila	Biochimie-chimie	QAMOUISS Youssef	Anesthésie- réanimation
CHERIF IDRISSE EL GANOUNI Najat	Radiologie	RABBANI Khalid	Chirurgie générale
CHOULLI Mohamed Khaled	Neuro pharmacologie	RADA Noureddine	Pédiatrie
DAHAMI Zakaria	Urologie	RAIS Hanane	Anatomie pathologique
DAROUASSI Youssef	Oto-rhino-laryngologie	RAJI Abdelaziz	Oto-rhino- laryngologie
DRAISS Ghizlane	Pédiatrie	ROCHDI Youssef	Oto-rhino- laryngologie

EL ADIB Ahmed Rhassane	Anesthésie-réanimation	SAMKAOUI Mohamed Abdenasser	Anesthésie- réanimation
ELAMRANI Moulay Driss	Anatomie	SAMLANI Zouhour	Gastro-entérologie
EL ANSARI Nawal	Endocrinologie et maladies métaboliques	SARF Ismail	Urologie
EL BARNI Rachid	Chirurgie générale	SORAA Nabila	Microbiologie- virologie
EL BOUCHTI Imane	Rhumatologie	SOUMMANI Abderraouf	Gynécologie- obstétrique
EL BOUIHI Mohamed	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale	TASSI Noura	Maladies infectieuses
EL FEZZAZI Redouane	Chirurgie pédiatrique	TAZI Mohamed Illias	Hématologie clinique
ELFIKRI Abdelghani	Radiologie	YOUNOUS Said	Anesthésie- réanimation
EL HAOURY Hanane	Traumato-orthopédie	ZAHLANE Kawtar	Microbiologie- virologie
EL HATTAOUI Mustapha	Cardiologie	ZAHLANE Mouna	Médecine interne
EL HOUDZI Jamila	Pédiatrie	ZAOUI Sanaa	Pharmacologie
EL IDRISSE SLITINE Nadia	Pédiatrie	ZEMRAOUI Nadir	Néphrologie
EL KARIMI Saloua	Cardiologie	ZIADI Amra	Anesthésie- réanimation
EL KHADER Ahmed	Chirurgie générale	ZOUHAIR Said	Microbiologie
EL KHAYARI Mina	Réanimation médicale	ZYANI Mohammad	Médecine interne
EL MGHARI TABIB Ghizlane	Endocrinologie et maladies métaboliques		

Professeurs Agrégés

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABDOU Abdessamad	Chirurgie Cardio-vasculaire	HAZMIRI Fatima Ezzahra	Histologie-embryologie-cytogénétique
ABIR Badreddine	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale	JANAH Hicham	Pneumo-phtisiologie
ADARMOUCH Latifa	Médecine communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)	KADDOURI Said	Médecine interne
AIT BATAHAR Salma	Pneumo-phtisiologie	LAFFINTI Mahmoud Amine	Psychiatrie
ALAOUI Hassan	Anesthésie-réanimation	LAHKIM Mohammed	Chirurgie générale
ALJALIL Abdelfattah	Oto-rhino-laryngologie	MARGAD Omar	Traumato-orthopédie
ARABI Hafid	Médecine physique et réadaptation fonctionnelle	MESSAOUDI Redouane	Ophtalmologie
ARSALANE Adil	Chirurgie thoracique	MLIHA TOUATI Mohammed	Oto-rhino-laryngologie
ASSERRAJI Mohammed	Néphrologie	MOUHSINE Abdelilah	Radiologie

BELBACHIR Anass	Anatomie pathologique	NADER Youssef	Traumato-orthopédie
BELHADJ Ayoub	Anesthésie-réanimation	NASSIM SABAH Taoufik	Chirurgie réparatrice et plastique
BOUZERDA Abdelmajid	Cardiologie	RHARRASSI Issam	Anatomie pathologique
CHRAA Mohamed	Physiologie	SALAMA Tarik	Chirurgie pédiatrique
EL HAOUATI Rachid	Chirurgie Cardio-vasculaire	SEDDIKI Rachid	Anesthésie-réanimation
EL KAMOUNI Youssef	Microbiologie-virologie	SERGHINI Issam	Anesthésie-réanimation
EL MEZOUARI El Mostafa	Parasitologie-mycologie	TOURABI Khalid	Chirurgie réparatrice et plastique
ESSADI Ismail	Oncologie médicale	ZARROUKI Youssef	Anesthésie-réanimation
GHAZI Miriame	Rhumatologie	ZIDANE Moulay Abdelfettah	Chirurgie thoracique
HAMMOUNE Nabil	Radiologie		

Professeurs Assistants

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
AABBASSI Bouchra	Psychiatrie	EL JADI Hamza	Endocrinologie et maladies métaboliques
ABALLA Najoua	Chirurgie pédiatrique	EL-QADIRY Rabiyy	Pédiatrie
ABDELFETTAH Youness	Rééducation et réhabilitation fonctionnelle	FASSI Fihri Mohamed Jawad	Chirurgie générale
ABOUDOURIB Maryem	Dermatologie	FDIL Naima	Chimie de coordination bio-organique
ABOULMAKARIM Siham	Biochimie	FENANE Hicham	Chirurgie thoracique
ACHKOUN Abdessalam	Anatomie	GEBRATI Lhoucine	Chimie physique
AHBALA Tariq	Chirurgie générale	HAJHOUI Farouk	Neurochirurgie
AIT ERRAMI Adil	Gastro-entérologie	HAJJI Fouad	Urologie
AKKA Rachid	Gastro-entérologie	HAMRI Asma	Chirurgie Générale
AMINE Abdellah	Cardiologie	HAZIME Raja	Immunologie
ARROB Adil	Chirurgie réparatrice et plastique	IDAENE Malika	Maladies infectieuses
AZAMI Mohamed Amine	Anatomie pathologique	KHALLIKANE Said	Anesthésie-réanimation
AZIZ Zakaria	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale	LACHHAB Zineb	Pharmacognosie
AZIZI Mounia	Néphrologie	LAHLIMI Fatima Ezzahra	Hématologie clinique
BAALLAL Hassan	Neurochirurgie	LAHMINI Widad	Pédiatrie
BABA Hicham	Chirurgie générale	LAMRANI HANCHI Asmae	Microbiologie- virologie
BELARBI Marouane	Néphrologie	LOQMAN Souad	Microbiologie et toxicologie environnementale
BELFQUIH Hatim	Neurochirurgie	JALLAL Hamid	Cardiologie

BELGHMAIDI Sarah	Ophtalmologie	MAOUJOURD Omar	Néphrologie
BELLASRI Salah	Radiologie	MEFTAH Azzelarab	Endocrinologie et maladies métaboliques
BENAMEUR Yassir	Médecine nucléaire	MILOUDI Mouhcine	Microbiologie-virologie
BENANTAR Lamia	Neurochirurgie	MOUGUI Ahmed	Rhumatologie
BENCHAFI Ilias	Oto- rhino- laryngologie	MOULINE Souhail	Microbiologie-virologie
BENNAOUI Fatiha	Pédiatrie	NASSIH Houda	Pédiatrie
BENYASS Youssef	Traumatologie- orthopédie	OUERAGLI NABIH Fadoua	Psychiatrie
BENZALIM Meriam	Radiologie	OUMERZOUK Jawad	Neurologie
BOUHAMIDI Ahmed	Dermatologie	RAGGABI Amine	Neurologie
BOUTAKIOUTE Badr	Radiologie	RAISSI Abderrahim	Hématologie clinique
CHAHBI Zakaria	Maladies infectieuses	REBAHI Houssam	Anesthésie-réanimation
CHEGGOUR Mouna	Biochimie	RHEZALI Manal	Anesthésie-réanimation
CHETOUI Abdelkhalek	Cardiologie	ROUKHSI Redouane	Radiologie
CHETTATI Mariam	Néphrologie	SAHRAOUI Houssam Eddine	Anesthésie-réanimation
DAMI Abdallah	Médecine légale	SALLAHI Hicham	Traumatologie- orthopédie
DARFAOUI Mouna	Radiothérapie	SAYAGH Sanae	Hématologie
DOUIREK Fouzia	Anesthésie réanimation	SBAAI Mohammed	Parasitologie-mycologie
DOULHOUSNE Hassan	Radiologie	SBAI Asma	Informatique
EL-AKHIRI Mohammed	Oto- rhino- laryngologie	SEBBANI Majda	Médecine Communautaire (Médecine préventive, santé publique et hygiène)
EL AMIRI Moulay Ahmed	Chimie de coordination bio-organique	SIRBOU Rachid	Médecine d'urgence et de catastrophe
ELATIQI Oumkeltoum	Chirurgie réparatrice et plastique	SLIOUI Badr	Radiologie
ELBAZ Meriem	Pédiatrie	WARDA Karima	Microbiologie
EL FADLI Mohammed	Oncologie médicale	YAHYAOUY Hicham	Hématologie
EL FAKIRI Karima	Pédiatrie	YANISSE Siham	Pharmacie galénique
EL GAMRANI Younes	Gastro-entérologie	ZBITOU Mohamed Anas	Cardiologie
EL HAKKOUNI Awatif	Parasitologie-mycologie	ZIRAOUI Oualid	Chimie thérapeutique
ELJAMILI Mohammed	Cardiologie	ZOUIA Btissam	Radiologie
EL KHASSOUI Amine	Chirurgie pédiatrique	ZOUIZRA Zahira	Chirurgie Cardio- vasculaire
ELOUARDI Youssef	Anesthésie-réanimation		

Liste Arrêtée Le 03/03/2022



DÉDICACES



*Ce moment est l'occasion d'adresser mes remerciements et
ma reconnaissance et de dédier cette thèse*



Je dédie cette thèse

A ma tante adorée KHADIJA ATEQ

Aucune dédicace ne saurait exprimer mon respect, mon amour éternel et ma considération pour les sacrifices que tu as consentis pour mon instruction et mon bien-être. Tout au long de mon parcours, tu m'as toujours soutenue, encouragée et aidée. Je te remercie pour tout l'amour que tu m'as porté depuis mon enfance et j'espère que ta bénédiction m'accompagnera toujours. J'espère que tu trouveras dans la réalisation de ce travail l'aboutissement de tes efforts, l'exaucement de tes vœux tant formulés, le fruit de tes innombrables sacrifices, ainsi que l'expression de ma plus grande gratitude. Je te suis à jamais redevable de m'avoir offert les opportunités et les expériences qui ont fait de moi ce que je suis. Ce voyage n'aurait jamais été possible sans toi. Merci de m'avoir tant donné sans attendre à recevoir. Chaque ligne de cette thèse, chaque mot, et chaque lettre t'exprime la reconnaissance, le respect, et l'estime. Puisse Dieu m'aider pour rendre un peu soit-il de ce que tu m'as donné.



A ma chère mère MILOUDA MERBAH

Aucune dédicace et aucun mot ne saurait exprimer à juste valeur mon estime, mon respect, ma considération et ma reconnaissance pour la patience et les innombrables sacrifices que tu as consentis pour mon instruction, mon soutien et mon bien-être. Tu étais et tu resteras pour moi la mère, l'amie, la confidente et la seule personne sur laquelle je pouvais toujours compter. Tu as fait de moi ce que je suis aujourd'hui. Que ce modeste travail soit l'exaucement de tes vœux et de tes prières tant formulées. Que Dieu me permette de te honorer aussi longtemps que je vive. Puisse Dieu tout puissant te combler de santé, de bonheur et te procurer une longue vie. Je t'aime MAMAN.



A mon cher père ABDELGHANI ABOU EL AIBADA

De tous les pères, tu es LE MEILLEUR. Tu as su m'inculquer les valeurs nobles de la vie et m'apprendre le sens du travail et de la responsabilité. Tu m'as donné goût au savoir et à la lecture. Tu seras toujours mon exemple de sagesse et de bon sens. Rien dans ma vie n'aurait été possible sans ton combat. Et rien ne montrera toute ma gratitude, ma reconnaissance et mon amour. Avec toi j'ai appris l'honnêteté, le respect et surtout le caractère sacré des études. Tes conseils ont toujours guidé mes pas vers la réussite. Ta patience sans fin, ta compréhension et ton encouragement sont pour moi le soutien indispensable que tu as toujours su m'apporter. Tu m'as soutenue durant toutes ces années, ne lésinant pas sur les moyens tant financiers qu'affectifs me permettant d'aboutir à mon rêve qui est en fait le nôtre. Je te dois ce que je suis aujourd'hui et ce que je serai demain. Je ferais toujours de mon mieux pour rester ta fierté. J'aimerais pouvoir te rendre tout l'amour et la dévotion que tu nous as offerts, mais une vie entière n'y suffirait pas. J'espère au moins que ce mémoire y contribuera en partie. J'implore le dieu, tout puissant, de t'accorder une bonne santé, une longue vie et beaucoup de bonheur.

Je t'aime PAPA et fière d'être ta fille.



A mon cher oncle ABDELHAKIM ABOU EL AIBADA

A mon très cher oncle, ma grande école, tu es pour moi un magnifique modèle de persévérance et d'intégrité. Tu as su m'inculquer le sens de la responsabilité, de l'optimisme et de la confiance en soi face aux difficultés de la vie. Tes conseils ont toujours guidé mes pas vers la réussite. J'espère de tout cœur qu'en ce jour tu es fier de moi, et que tu

le seras toujours. Tu as toujours eu confiance en moi et tu m'as offert l'encouragement et le soutien tout au long de mes années d'étude. Que ce travail soit le fruit de toutes tes peines et tous tes efforts. Aucune dédicace ne saurait exprimer mes respects, ma reconnaissance et mon profond amour. Puisse Dieu te préserver et te procurer santé et bonheur.



A mes deux frères AZEDINE ET MOHAMED

Les mots ne suffisent guère pour exprimer l'attachement, l'amour et l'affection que je porte pour vous. Merci pour votre soutien. Vous avez toujours été là pour moi dans les hauts et surtout les bas. Merci d'avoir supporté ma mauvaise humeur par certains moments. J'espère que vous êtes fiers de votre sœur. En témoignage de mon affection fraternelle et de mon profond tendresse et reconnaissance, je vous souhaite une vie pleine de bonheur et de succès. Que Dieu, le tout puissant, vous protège et vous garde.



A ma chère cousine YOUSRA

The best doctor to be ...

On a commencé ensemble et nous voilà entrain de tracer nos chemins ensemble. Tu es une sœur très attentionnée. Sache qu'aucune parole, aucune phrase ne pourra exprimer ma gratitude et mon amour. Merci d'avoir été là à tous les instants. Merci pour les heures de fous rires, de joie et de folie. Cette dédicace est en témoignage de mon grand amour et ma gratitude infinie. Je te souhaite un avenir brillant, plein de bonheur et de réussite. Que ce travail soit l'accomplissement de tes vœux tant allégués et le fruit de ton soutien infailible.



A ma chère cousine SALMA

Our talented dental surgeon to be ...

Merci pour ce que tu es. Merci pour tes états d'âme et tes originalités. Merci pour l'affection, la tendresse et l'amour dont tu m'as toujours entourée. Merci pour l'encouragement sans limites que tu ne cesses de manifester. Aucun mot, aucune phrase ne peut exprimer mes sentiments profonds d'amour, de respect et de reconnaissance. Que ce modeste travail soit un début de mes récompenses envers toi. Tous mes vœux de bonheur, de santé, de réussite et de sérénité. Que Dieu te protège et te réserve le meilleur avenir, et puisse l'amour et la fraternité nous unir à jamais.



A ma chère cousine OUMAYMA

La meilleure ingénieure de tous les temps ...

Déjà 25 ans qu'on s'apporte mutuellement chaque jour des rires et des folies...Saches, ma chérie, que rien au monde ne pourrait exprimer l'amour, la gratitude et le respect que j'éprouve envers toi. Tu es ma meilleure amie et ma confidente. Tu es une sœur merveilleuse, compréhensive, attentionnée, sublime et ADORABLE ! Tous les adjectifs mélioratifs de la langue française ne sauraient broser ton portrait. Merci pour ce que tu es. Merci pour l'affection, la tendresse et l'amour dont tu m'as toujours entourée. Merci pour l'encouragement sans limites que tu ne cesses de manifester. Que Dieu te protège et te réserve le meilleur avenir.



A ma deuxième tante adorée AMINA ATEQ

Aucune dédicace ne saurait exprimer ma considération et la profondeur de mon estime et respect pour avoir eu confiance en moi. Tu seras toujours mon exemple de sagesse et de bon sens. Quoique je dise, je ne saurais exprimer l'amour et la tendresse que je ressens à ton égard. Je te remercie du fond du cœur pour tout ce que tu as fait pour moi. J'espère que tu trouveras dans ce travail l'aboutissement de ces longues années de sacrifices et la concrétisation d'une profonde gratitude. Merci de m'avoir tant donnée sans attendre à recevoir. Chaque ligne de cette thèse, chaque mot et chaque lettre t'exprime la reconnaissance, le respect, l'estime et le merci d'être une tante aussi adorable. Puisse Dieu te préserver et te procurer bonheur, santé et prospérité.



A ma chère cousine KAOUTAR:

The most beautiful Pharmacist of all times

En souvenir des moments merveilleux que nous avons passés et aux liens solides qui nous unissent. Un grand merci pour ton soutien et tes encouragements. Avec toute mon affection et estime, je te souhaite beaucoup de réussite et de bonheur, autant dans ta vie professionnelle que privée. Je prie Dieu pour que notre amitié et fraternité soient éternelles.



A mon cher cousin YOUSSEF

Merci pour toute l'ambiance dont tu m'as entourée, pour ta spontanéité, ton élan chaleureux, pour l'amitié infinie qui nous unit et les souvenirs inoubliables qui ont jalonné notre enfance. J'espère lire mon nom dans ton travail de thèse dans les années à venir. Hâte de partager tes moments de réussite. Je te dédie ce travail. Puisse Dieu le tout puissant exaucer tous tes vœux.



A mon cher cousin El MEHDI

Ce travail est aussi le fruit de tes efforts et tes encouragements. Tu es ce que la vie offre de meilleur : des complices, des amis, des irremplaçables frères et sœurs ! En souvenir des moments heureux passés ensemble et avec mes vœux sincères de réussite, bonheur, santé et prospérité.



A ma tante NAJAT ATEQ et oncle BOUCHAIB DAOUAN:

En témoignage de mon attachement et de ma grande considération, j'espère que vous trouverez à travers ce travail l'expression de mes sentiments les plus chaleureux. Que ce travail vous apporte l'estime et le respect que je porte à votre égard. Tous mes vœux de bonheur et de santé. Vous tous, aussi aimants qu'aimables, je vous offre ce travail qui est le votre avant d'être le mien.



A mon cher SOUFIANE :

A la plus belle connaissance que j'ai faite...

Ta rencontre a bouleversé ma vie dans le bon sens. Tu es ma source inépuisable de tendresse et de patience. Tu es la lumière qui jaillit dans mes jours et mes soirs. Merci pour tous les sacrifices que tu as réalisés afin que je ne manque de rien. Tu as toujours su trouver les bons mots pour m'encourager et m'aider à me relever. Tes prières, ton amour et ton soutien sans failles ont toujours été ma source de motivation. Merci d'avoir donné un sens à ma vie. Merci pour ton amour sincère. Tu étais toujours là à mes côtés pour me réconforter, soulager mes peines et partager ma réussite. Je te remercie pour ta rigueur qui m'a permis d'aller jusqu'au bout et plus encore pour l'amour que tu m'as démontré pendant cette période. Tu m'as toujours encouragée et incitée à faire de mon mieux. Ton soutien m'a permis de réaliser le rêve tant attendu. Tu es un modèle d'honnêteté, de loyauté et de force de caractère. J'espère te combler et te rendre toujours heureux. Puisse Dieu TOUT puissant, te préserver et t'accorder bonne santé et longévité afin que je puisse te rendre un minimum de ce que je te dois. Je te dédie ce travail en gage de ma profonde reconnaissance et de ma tendre affection.



À MES DEUX GRANDS- MÈRES MATERNELLE ET PATERNELLE, ainsi que MON GRAND-PÈRE PATERNEL :

Je vous dédie cette thèse pour vos attentions particulières, vos prières et votre amour inconditionnel. Que Dieu vous donne bonne santé et longue vie parminous.

ALAMEMOIREDEMON GRAND-PERE PATERNEL :

QueDieu, le

ToutPuissantt'accordesoninfiniemiséricordeett'accueilledanssonéternelparadis.

Quecettravailsoituneprièrepourtonâme.



A TOUTE LA FAMILLE MERBAH, ABOU EL AIBADA, et ATEQ, ONCLES ET TANTES, COUSINS ET COUSINES MATERNELS ET PATERNELS :

J'aurais aimé vous rendre hommage un par un. J'ai une chance inestimable d'être née dans une famille si aimante et si généreuse . Je vous remercie toutes et tous pour votre support, tolérance, et patience. Recevez ce travail en signe de mon grand amour et affection.



A mon amie FATIHA BELHOUSSEINE :

En souvenir des instants de magie, de fous rires, des épreuves sans fins mais aussi des gardes et de longues nuits à l'hôpital. Sans toi, peut être que ce long parcours ne serait pas aussi merveilleux qu'il était. Tu as toujours été là pour moi, à me soutenir. Ta bonté, ton précieux soutien, ton encouragement tout au long de mes années d'étude, ton amour et ton affection, ont été pour moi l'exemple de persévérance. Je trouve en toi le conseil d'une sœur et le soutien d'une amie. La complicité qu'il y a entre nous fait que t'es ma confidente. Tu comptes énormément pour moi. Que Dieu te protège.



*A mes très chères amies : KARIMA ABOU AHMED, ZINEB AASSIME, IMANE
ABIDAHOV, MALIKA ABOU OTHMANE, ET NADIA TAHIRI*

*A tous les moments qu'on a passés ensemble et à tous nos souvenirs ! Je vous souhaite à toutes
une longue vie pleine de bonheur et de prospérité. Je vous dédie ce travail en témoignage de ma
reconnaissance et de mon respect.*

*Merci pour tous les moments formidables qu'on a partagés. Je vous remercie pour vos
conseils, votre soutien et votre écoute aussi bien dans les moments de joie que dans les
moments de difficultés. Je vous souhaite de tout mon cœur une vie pleine de succès et
d'amour.*



A tous les patients dont leurs coopérations m'ont été très utiles pour ce travail.

*A tous ceux qui comptent beaucoup pour moi et que j'ai omis involontairement de
citer...*

L'OUBLI DU NOM N'EST PAS CELUI DU CŒUR



REMERCIEMENTS





MAITRE ET PRESIDENT DE THESE.

Professeur EL MEHDI ATMANE

Nous vous remercions de l'honneur que vous nous avez fait en acceptant de présider notre jury. Nous garderons de vous l'image d'un maître dévoué et serviable. Veuillez trouver ici l'expression de notre respectueuse considération et notre profonde admiration pour toutes vos qualités scientifiques et humaines.



ANOTRE MAITRE ET RAPPORTEUR DE THESE.

Professeur HAMMOUNE NABIL

Vous nous avez fait un grand honneur en acceptant de me confier ce travail. Je vous remercie vivement d'avoir dirigé ce travail et de n'avoir épargné aucun effort pour me guider dans le chemin sinueux de la recherche. Je serais toujours reconnaissante pour votre grande disponibilité, votre simplicité et votre patience. Veuillez trouver ici l'expression de ma reconnaissance, de mon profond respect et de ma vive gratitude.



A NOTRE MAÎTRE ET JUGE.

Professeur MOUHSINE ABDELILAH

Nous sommes infiniment sensibles à l'honneur que vous nous faites en acceptant d'être parminotre jury de thèse. Nous tenons à exprimer notre profonde gratitude pour votre bienveillance et votre simplicité avec lesquelles vous nous avez accueillis. Veuillez trouver ici, cher Maître, le témoignage de notre grande estime et de notre sincère reconnaissance.



A NOTRE MAÎTRE ET JUGE.

Professeur AHMED EL KHADER

Nous sommes très honorés de vous compter dans notre Jury et de bénéficier de votre expérience. Nous avons été impressionnés par votre simplicité, votre rigueur, et votre facilité à transmettre. Qu'il nous soit permis, cher Maître, de vous exprimer notre profonde estime et reconnaissance.



ABBREVIATIONS



Liste des abréviations :

A	:Adrénaline.
ACE	:Antigènecarcino-embryonnaire.
ACTH	:Adrénocorticotrophine.
ASP	:Abdomensanspréparation.
ATCD	:Antécédents.
CA19-9	:Antigènecarbohydate19-9.
CI	:contreindication.
Cm	:Centimètre.
DS	:Densitéspontanée.
F	: Féminin.
FDG	:Fluoro-2-déoxy-D-glucose.
HMA	:HôpitalmilitaireAvicenne.
HTA	:Hypertensionartérielle.
http	:Hypertensionportale.
IMC	:Indicede massecorporelle.
IRM	:Imagerieparrésonancemagnétique.
M	:Masculin.
MIBG	:Métaiodobenzylguanidine.
Mm	:millimètre.
Ms	:milliseconde.
MS	:Massesurrénalienne.
NA	:Noradrénaline.
NEM	:néoplasiesendocriniennesmultiples.
NFS	:Numérationformulesanguine.
PDC	:Produitdecontraste.
PET-Scan	:Tomographieparémissiondepositions.
SRA	:Système rénineangiotensine.
TA	:Tensionartérielle.
TDM	:Tomodensitométrie.
TE	:Tempsd'écho.
TR	:Tempsderépétition.
UH	:UnitéHounsfield.

VCI	:Veine cave inférieure.
VMA	:Acide vanylmandélique.
^{18}F	:Lefluorodésoxyglucose.



PLAN



INTRODUCTION	Erreur ! Signet non défini.
MATERIEL ET METHODES.....	Erreur ! Signet non défini.
I. LE CADRE D’ETUDE :	Erreur ! Signet non défini.
II. LE MATERIEL D’ETUDE :	Erreur ! Signet non défini.
III. LA METHODOLOGIE :	Erreur ! Signet non défini.
IV. PARAMETRES TECHNIQUES :	Erreur ! Signet non défini.
RESULTATS	Erreur ! Signet non défini.
I. DONNEES EPIDEMIOLOGIQUES :	Erreur ! Signet non défini.
Le sexe:	Erreur ! Signet non défini.
L’ âge :	Erreur ! Signet non défini.
L’origine géographique et niveau socio économique :	Erreur ! Signet non défini.
II. Données cliniques :	Erreur ! Signet non défini.
Les antécédents pathologiques personnels :	Erreur ! Signet non défini.
Les antécédents pathologiques familiaux :	Erreur ! Signet non défini.
Répartition selon les circonstances de découverte :	Erreur ! Signet non défini.
Signes fonctionnels :	Erreur ! Signet non défini.
Examen clinique :	Erreur ! Signet non défini.
III. EXPLORATIONS BIOLOGIQUES:	Erreur ! Signet non défini.
IV. RESULTATS DE L’IMAGERIE :	Erreur ! Signet non défini.
Lésions d’allure bénigne à l’imagerie :	Erreur ! Signet non défini.
Lésions d’allure maligne:	Erreur ! Signet non défini.
V. La prise en charge thérapeutique des patients ayant des masses surrénaliennes suspectes:	
Erreur ! Signet non défini.	
DISCUSSION.....	Erreur ! Signet non défini.
<i>1^{er} chapitre : Généralités, Embryologie, Histologie, Anatomie, Physiologie des glandes surrénales :</i>	
<i>Erreur ! Signet non défini.</i>	
I. RAPPEL EMBRYOLOGIQUE : (Figure 41).....	Erreur ! Signet non défini.
II. HISTOLOGIE : (Figure 42)	Erreur ! Signet non défini.
III. RAPPEL ANATOMIQUE :	Erreur ! Signet non défini.
SITUATION ET MORPHOLOGIE DES GLANDES SURRENALES : (Figure 43)	Erreur ! Signet non défini.
VASCULARISATION ET INNERVATION : (Figure 44 et 45)	Erreur ! Signet non défini.
RAPPORTS : (Figure 46).....	Erreur ! Signet non défini.
IV. Physiologie : (Figure 47).....	Erreur ! Signet non défini.
Généralités :	Erreur ! Signet non défini.

Physiologie de la corticosurrénale : (Figure 48, 49, 50) Erreur ! Signet non défini.

Physiologie de la médullosurrénale:..... Erreur ! Signet non défini.

2^{ème} Chapitre : Moyens d'imagerie et radio-anatomie normale des glandes surrénales : . Erreur ! Signet non défini.

I. TOMODENSITOMETRIE (Figure 51,52,53,54) Erreur ! Signet non défini.

Technique : Erreur ! Signet non défini.

Acquisition sans injection Erreur ! Signet non défini.

Tomodensitométrie avec injection :..... Erreur ! Signet non défini.

Résultats : Erreur ! Signet non défini.

Scanner de perfusion : Erreur ! Signet non défini.

II. IMAGERIE PAR RESONANCE MAGNETIQUE : (55,56,57) Erreur ! Signet non défini.

TECHNIQUE Erreur ! Signet non défini.

Résultats : Erreur ! Signet non défini.

Spectroscopie : Erreur ! Signet non défini.

III. Scintigraphie : Erreur ! Signet non défini.

IV. PET-scan :..... Erreur ! Signet non défini.

V. Echographie de contraste..... Erreur ! Signet non défini.

1. ECHOGRAPHIE : Erreur ! Signet non défini.

VI. L'ASP :..... Erreur ! Signet non défini.

VII. Exploration vasculaire: Erreur ! Signet non défini.

VIII. Radiologie interventionnelle : Erreur ! Signet non défini.

3^{ème} Chapitre : Apport de l'imagerie moderne dans la caractérisation des masses surrénales : Erreur ! Signet non défini.

I. Tumeurs non sécrétantes de la surrénale :..... Erreur ! Signet non défini.

Adénome : Erreur ! Signet non défini.

Myélolipome : (64) Erreur ! Signet non défini.

Métastase : (65,66,67) Erreur ! Signet non défini.

Pathologies granulomateuses : (68) Erreur ! Signet non défini.

Lymphome : (69)..... Erreur ! Signet non défini.

Hémangiome et hémangiosarcome : (70) Erreur ! Signet non défini.

Neuroblastome: (71)..... Erreur ! Signet non défini.

II. Tumeurs sécrétantes de la sur rénale : Erreur ! Signet non défini.

Hyperaldostéronismes primaire : Erreur ! Signet non défini.

Adénome surrénalien : Erreur ! Signet non défini.

Hyperplasie bilatérale des surrénales :..... Erreur ! Signet non défini.

Corticosurrénalome : Erreur ! Signet non défini.

III. Imagerie des phéochromocytomes : Erreur ! Signet non défini.

4^{ème} Chapitre : Masses surrenaliennes : approche épidémiologique, diagnostic et thérapeutique
avec corrélation de notre étude avec les données de la littérature :..... Erreur ! Signet non défini.

I. Epidémiologie :..... Erreur ! Signet non défini.

II. Diagnostic positif:..... Erreur ! Signet non défini.

III. DIAGNOSTIC BIOLOGIQUE: Erreur ! Signet non défini.

IV. EXAMENS RADIOLOGIQUES : Erreur ! Signet non défini.

V. ETUDE ANATOMOPATHOLOGIQUE : Erreur ! Signet non défini.

VI. EVOLUTION ET PRONOSTIC :..... Erreur ! Signet non défini.

CONCLUSION..... Erreur ! Signet non défini.

RESUMES Erreur ! Signet non défini.

ANNEXES Erreur ! Signet non défini.

BIBLIOGRAPHIE.....

.....Erreur ! Signet non défini.



INTRODUCTION



Les masses surrénaliennes (MS) recouvrent un large spectre de pathologies. Ces masses peuvent être en rapport avec un adénome corticosurrénalien bénin non sécrétant mais aussi une tumeur maligne sécrétante (corticosurrénalome) ou alors une tumeur sécrétante de la médullosurrénale (phéochromocytome).

La plupart des tumeurs surrénaliennes sont diagnostiquées de façon fortuite sur une imagerie abdominale demandée pour une autre raison (incidentalome surrénalien)[1,2,3], ou à la suite de l'apparition d'une symptomatologie chez un nombre plus limité de patients, la MS est mise en évidence dans une situation d'histoire familiale et de la présence de facteurs de risques génétiques (exemple des néoplasies endocriniennes de type 2 (NEM2).

Ou encore lors d'un bilan de néoplasie chez des patients ayant un antécédent de cancer évolutif.

La caractérisation des masses surrénaliennes repose sur la tomodensitométrie et sur l'imagerie par résonance magnétique qui permettent la confirmation de la topographie surrénalienne d'une masse abdominale, de préciser l'aspect morphologique, la densité et le signal de la masse, les caractéristiques de rehaussement après injection de produit de contraste et la réalisation du bilan lésionnel local et à distance ce qui permet de confirmer le diagnostic d'adénome ou d'orienter vers telle lésion maligne.

La prise en charge thérapeutique et la décision d'acte chirurgical dépendront essentiellement du contexte clinique, le caractère sécrétoire et la nature bénigne ou maligne de la MS.

L'étude anatomopathologique occupe une place prépondérante, permettant de confirmer le diagnostic et dicter la prise en charge thérapeutique ultérieure.

Objectif de notre étude est de permettre grâce à la caractérisation tissulaire de l'imagerie surrénalienne d'orienter vers la nature bénigne ou maligne d'une MS, et de faire une cartographie lésionnelle en cas de lésion maligne.

MATERIEL ET METHODES

I. LE CADRE D'ETUDE :

Le service de radiodiagnostic et d'imagerie médicale et le service d'endocrinologie, diabétologie et maladies métaboliques de l'hôpital militaire Avicenne (HMA) pour exploration d'une masse surrénalienne.

II. LE MATERIEL D'ETUDE :

Le matériel utilisé pour la réalisation de notre étude comprenait :

Les dossiers médicaux des malades du service d'endocrinologie. Les registres des malades du service de radiologie.

Les registres des comptes rendus d'anatomopathologie des malades du service.

III. LA METHODOLOGIE :

Type d'étude :

Il s'agit d'une étude rétrospective descriptive d'une série de 60 patients admis pour masse surrénalienne sur une période de 5 ans s'étalant de janvier 2015 à décembre 2020.

1. Critères d'inclusion :

- Ont été inclus dans l'étude tous les patients porteurs d'une tumeur surrénalienne
- Dont le dossier médical était exploitable sur les différents aspects cliniques, para cliniques, thérapeutiques et évolutifs.
- Les patients dont le nom, l'âge, le sexe et le siège de la tumeur figuraient dans les registres d'hospitalisation et d'anatomopathologie des malades du service.

2. Critères d'exclusion :

Ont été exclus de cette étude :

- Les dossiers incomplets dont la tumeur de la surrénale primitive ou secondaire n'a pas été confirmée à l'imagerie ou à l'examen anatomopathologique.
- Les hématomes, les kystes surrénaliens et les tumeurs rares (angiomes,

tumeurs nerveuses, sarcome, lymphome).

3. PROCEDURE D'ETUDE :

Notre étude était réalisée grâce à une fiche d'exploitation pré-établie et standardisée des données sur laquelle étaient recueillies :

- **Des données cliniques** (tous nos patients ont bénéficié d'un examen clinique détaillé)
- **Des données para cliniques** : à savoir radiologiques (tirées soit d'une tomodensitométrie, imagerie par résonance magnétique ou scintigraphie à la MIGB) ou biologiques (bilan hormonal, bilan hydroélectrolytique et autres).
- **Des données thérapeutiques** basées sur les comptes rendus opératoires et les dossiers des malades adressés au service d'Oncologie.
- **Des données anatomopathologiques** tirées des comptes rendus d'anatomopathologie.
- Le devenir des patients en postopératoire.

IV. PARAMETRES TECHNIQUES :

LES EXPLORATIONS RADIOLOGIQUES :

A. Bilan diagnostique :

Les examens radiologiques permettent d'établir le diagnostic positif, de préciser la taille de la tumeur, le contenu, la localisation et les signes de malignité. Ces critères sont importants pour le choix de la méthode chirurgicale (cœlioscopie ou intervention conventionnelle) et la voie d'abord la plus appropriée.

Plusieurs méthodes sont utilisées :

1. TDM abdominale :

Dans notre série 60 patients ont bénéficiés d'une TDM.

Type de machine :

Chez tous nos patients la tomodensitométrie a été réalisée grâce à une machine de marque

« GENERAL ELECTRIQUE » et « SIEMENS »

Technique :

Aucune préparation n'est nécessaire. Compte tenu de la petite taille des surrénales normales, il est nécessaire d'utiliser des coupes fines pour obtenir une résolution spatiale satisfaisante.

La technique d'acquisition hélicoïdale permet d'obtenir un volume et des reconstructions secondaires jointives ou chevauchées en une seule apnée. Cette technique d'acquisition et de reconstruction permet d'éviter les lacunes entre les coupes.

Dans un premier temps, une acquisition sans injection intraveineuse de produit de contraste est indispensable, l'examen est ensuite complété par une injection de produit de contraste (3mg/kg) avec une acquisition à 60 secondes après le début de l'injection, voire à 10 à 15 minutes s'il est nécessaire de caractériser un incidentalome.

Bases d'interprétation:

- ❖ **Morphologie** : Taille, Corps, Jambages.
- ❖ **Contours**
- ❖ **Lésion** : Diamètre, Contours, Contenu : (Plages graisseuses? Calcifications ?)
- ❖ **Rehaussement** : L'analyse des images s'appuie partiellement, mais de façon souvent incontournable, sur des mesures de densité d'une éventuelle masse surrénalienne. La région d'intérêt doit alors inclure les deux tiers de la surface de la lésion surrénalienne, mais pas le cortex surrénalien, et doit être placée hors zone de nécrose. Pour être fiable, elle doit être prise sur une lésion de plus de 1 centimètre.

Il est nécessaire de mesurer la densité au temps dynamique dont la valeur est désignée par la lettre E (« Enhanced » pour « rehaussé ») et de la comparer au temps tardif désigné par la

lettre D (« Delayed » pour « tardif ») et si l'on en dispose à la valeur du temps sans injection U (« Unenhanced » pour « sans injection »).

- La sensibilité et la spécificité sont les meilleures à 15 minutes.
 - o Premier critère reposant sur l'estimation du « lavage » (appelé: « washout») à 15 minutes : la formule pour le quantifier est :

- o **absolu :**

$(E - D)/(E - U) \times 100$ (le seuil de bénignité doit être $> 60\%$), spécificité : 96 %, sensibilité : 88 %.

Mesure du wash-out absolu : $(UH_{portale} - UH_{tardive} / UH_{portale} - UH_{sans\ injection}) \times 100$

- o **relatif** : $([E - D] / E) \times 100$ (le seuil de bénignité doit être $> 40\%$) spécificité : 100 %, sensibilité : 96 %.

Mesure de son wash-out relatif :

$$\frac{(UH_{portale} - UH_{tardif}) \times 100}{UH_{portale}}$$

- o Second critère : si la valeur de la densité à 15 minutes est inférieure au seuil de 37 UH, alors ces lésions sont presque toujours bénignes (sensibilité $> 95\%$, spécificité $> 99\%$).

2. IRM :

- **Type de machine :**

Chez tous nos patients l'imagerie par résonnance magnétique a été réalisée grâce à une machine de marque « siemens Haut champ magnétique : 1,5 Tesla ».

- **Technique :**

L'exploration par résonance magnétique de la glande surrénale exige une technique rigoureuse qui doit aboutir à la fois à une bonne résolution spatiale (compte tenu de la petite taille des structures étudiées) et une bonne résolution en contraste (pour permettre d'affiner la

caractérisation tissulaire). En respectant les contre-indications absolues : stimulateur cardiaque, neurostimulateur, clips ferromagnétiques intracérébraux et corps étrangers métalliques intraoculaires. La présence d'un corps étranger métallique à proximité de la glande surrénale n'est qu'une contre-indication relative.

- **Séquences obligatoires :**

Le premier temps de l'examen consiste en une séquence multiplanaire rapide de repérage. L'épaisseur de coupes est à adapter à la taille de la lésion surrénalienne (de 4 à 6 mm). Le champ de vue est adapté au morphotype du patient et est généralement compris entre 25 et 40 cm.

Les séquences pratiquées de manière systématique comprennent :

- o **une séquence axiale pondérée en T1 :**

L'acquisition pondérée en T1 repose généralement sur des séquences en écho de gradient associant TR et TE courts (20 à 30 ms, 15 ms respectivement) et angle de bascule élevé (40 à 70°). Ces séquences sont réalisées en apnée pour obtenir une bonne résolution spatiale.

Elle doit absolument être réalisée sans suppression de graisse.

- o **une séquence axiale pondérée en T2 :**

Les séquences pondérées en T2 sont de préférence de type fast-spin écho.

Les séquences conventionnelles avec synchronisation respiratoire permettent une caractérisation tissulaire plus précise au prix d'une acquisition plus longue.

- o **Séquence de déplacement chimique :**

Axiale FSPGR en phase : TR = 125 ms, TE = 4.2 ms, angle = 90°, matrice : 512 x 224. Axiale FSPGR en opposition de phase ;

Modification du TE = 2.1 ms coupes de 5mm et intervalle intercoupe : 1mm. Cette séquence d'écho de gradient exploite les différences de fréquence de précession des protons de l'eau et de ceux de la graisse.

La présence d'un contenu riche en lipides est indiquée par l'existence d'une chute de

signal entre des séquences dites en phase (addition des signaux d'origine aqueuse et d'origine lipidique) et en opposition de phase (soustraction des mêmes signaux). L'analyse visuelle ou une quantification par rapport à l'intensité de la rate semble avoir les mêmes performances diagnostiques. Cette séquence de déplacement chimique est très intéressante pour différencier les adénomes des masses non adénomateuses en mettant en évidence leur composante lipidique intracellulaire.

o **Séquence T1 FATSAT après injection de chélate de gadolinium :**

Elle permet d'étudier la cinétique de rehaussement d'une masse surrénalienne. On utilise des séquences en écho de gradient pondérées en T1, de préférence avec saturation de la graisse.

Dose recommandée : 0,1 mmol kg⁻¹ (dose de 15 à 20 ml).

o **Autres séquences complémentaires et non systématiques :** Séquences de diffusion
Séquence avec suppression de graisse

Bases d'Interprétation :

Etude de la morphologie et du signal des surrénales : les surrénales normales ont un signal T1 et T2 similaire à celui du foie.

Devant un nodule, la séquence majeure est celle en déplacement chimique. On calcule la chute du signal :

$$\frac{(\text{Signal inphase} - \text{Signal outphase}) \times 100}{\text{Signal inphase}} \quad \text{Si } > 20\%$$

Cette chute signe la graisse intracellulaire et donc le diagnostic d'adénome.

3. Scintigraphie à la MIGB:

Quelques patients ont bénéficié de cette investigation isotopique suite à des douleurs osseuses diffuses avec fractures pathologiques multiples, vue les conditions socio-économiques des patients, malgré qu'elle soit très performante dans le diagnostic topographique du phéochromocytome car elle permet une bonne détection des phéochromocytomes ectopiques ou de taille inférieure à 1cm.

B. BILAN D'EXTENSION :

- ❖ TDM thoraco-abdomino pelvienne
- ❖ IRM cérébrale
- ❖ Scintigraphie osseuse

❖ Radiographie du thorax

Tableau I : Les explorations radiologiques

Les explorations radiologiques	Nombre de cas
TDM	59
IRM	10
Scintigraphie a la MIBG	6
Radio de thorax	60



RESULTATS



I. DONNEES EPIDEMIOLOGIQUES :

1. Le sexe:

La population étudiée comprenant **60** malades, dont **22** étaient de sexe masculin (**soit 36.67%**) et **38** de sexe féminin (**soit 63.33%**).

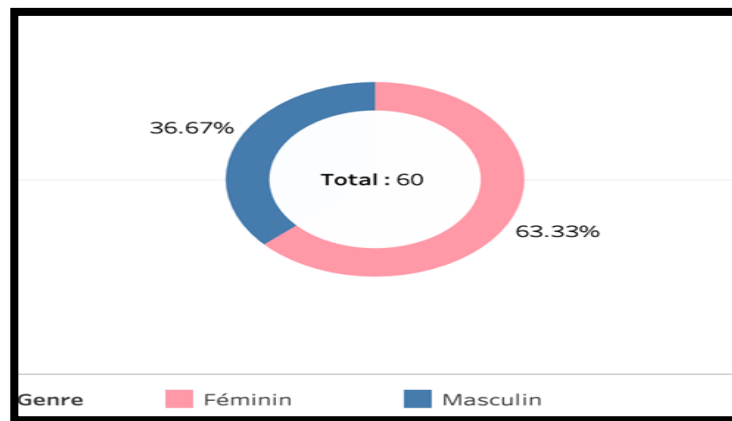


Figure 1 : répartition des cas selon le sexe

2. L' âge :

Dans notre série :

- ✓ **33,33% (20 cas)** de la population étudiée avaient un âge de moins de 50 ans lors de l'admission.
- ✓ **46,67% (28 cas)** de la population avaient un âge compris entre 50ans et 60 ans.
- ✓ Et seulement **20% (12 cas)** avaient plus de 60 ans.
- ✓ **L'âge moyen était de 50 ans.**

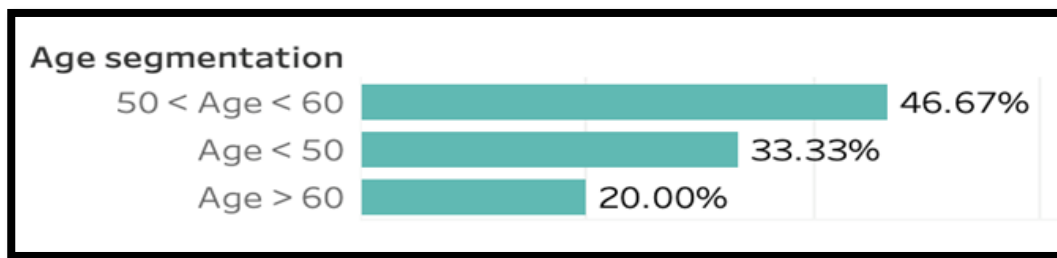


Figure 2 : répartition des cas selon l'âge d'admission

3. L'origine géographique et niveau socio économique :

- */ 70% (42 cas) de la population étaient d'origine **urbaine** alors que 60% (18 cas) étaient d'origine **rurale**.
- */ 40% des patients ayant un niveau socio-économique **bas** sont d'origine **urbaine** (24 cas) alors que 28.33% sont d'origine **rurale** (17 cas).
- */ 30% des patients ayant un niveau socio-économique **élevé** sont d'origine **urbaine** (18 cas) alors que 1.67% sont d'origine **rurale** (1 cas).

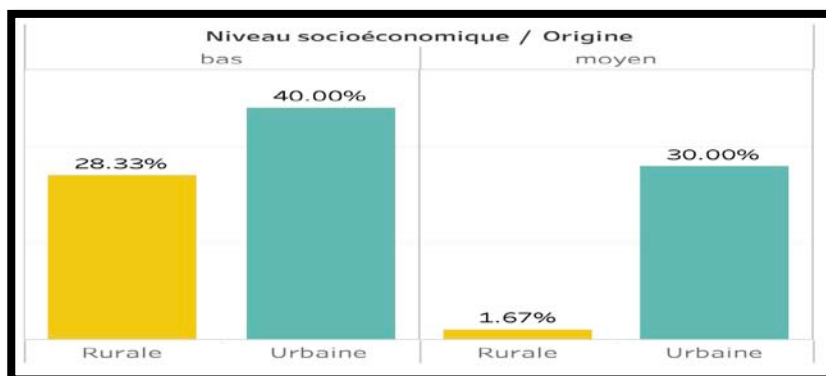


Figure 3 : Répartition des cas selon la répartition géographique

II. Données cliniques :

1. Les antécédents pathologiques personnels :

Dans notre étude on a retrouvé comme ATCD personnels médicaux :

- Une HTA chez 19 patients (31.67%)
- Un diabète sucré chez 11 patients (18.33%)
- Notion de goitre chez 7 patients (11.67%)
- Association de diabète + HTA chez 5 patients (8.33%)
- Notion de thyroïdectomie chez 1 patient (1.67%)
- Notion de pathologie surrénalienne chez 1 patient (1.67%)

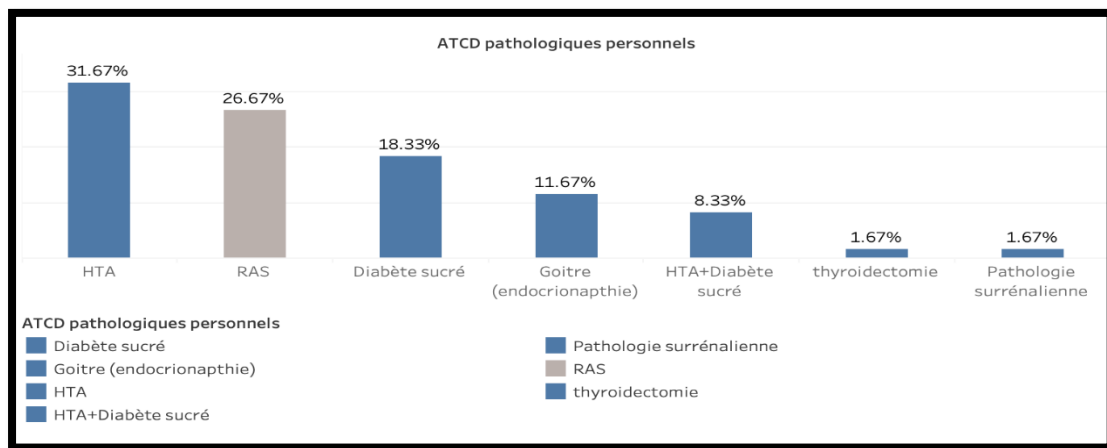


Figure 4 : répartition des cas selon leurs ATCDs PERSONNELS

2. Les antécédents pathologiques familiaux :

On a noté des antécédents familiaux de :

- o Pas d'ATCD familiaux chez 39 patients (soit 65%)
- o Notion de diabète chez 10 patients (soit 16.67%)
- o Endocrinopathie thyroïdienne chez 4 patients (soit 6.67%)
- o Notion d'HTA chez les parents chez 4 patients (soit 6.67%)
- o Notion d'hyperthyroïdie chez les sœurs chez 1 patiente (soit 1.67%)
- o Un ATCD d'un cancer mammaire chez 1 patiente (soit 1.67%)
- o Notion de néoplasies familiales multiples chez 1 patiente (soit 1.67%)

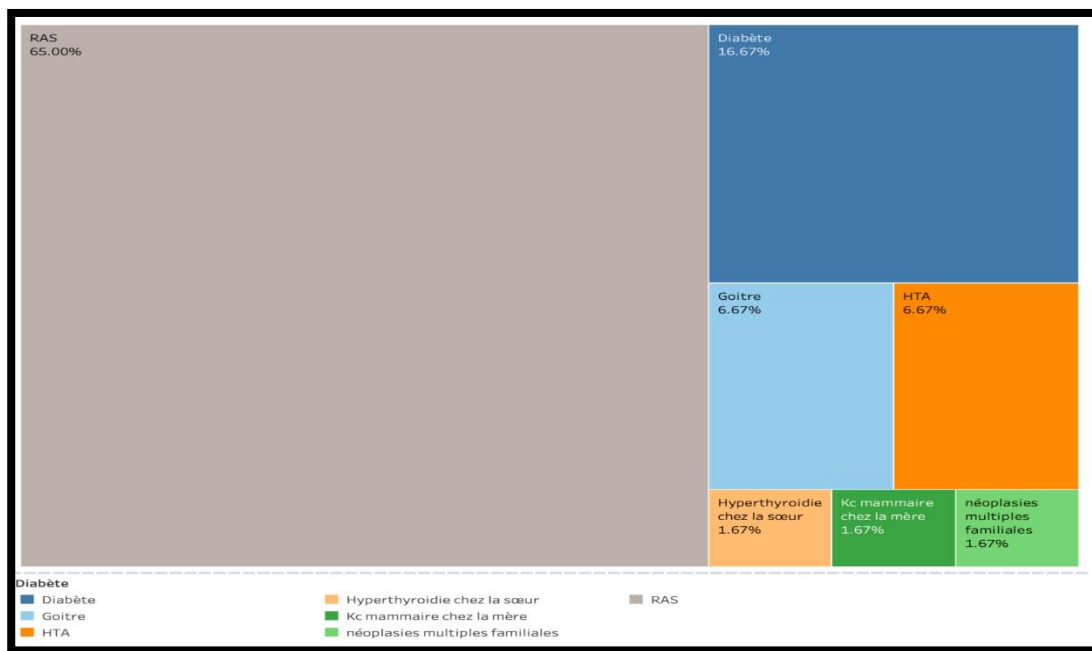


Figure 5 : répartition des cas selon les antécédents familiaux

3. Répartition selon les circonstances de découverte :

Les circonstances de découverte étaient multiples avec une fréquence :

- 43.33% (26 cas) de la population étudiée avaient **des incidentalomes**.
- 20% (12 cas) de la population étudiée avaient **une HTA résistante**.
- 18.33% (11 cas) de la population étudiée avaient **un syndrome de CUSHING**.
- 11.67% (7 cas) de la population étudiée avaient **un bilan d'extension d'une tumeur extra-surrénalienne**.
- 3.33% (2 cas) avait l'association **HTA résistante + incidentalome**.
- 1.67% (1 cas) avait **la polyurie**.
- 1.67% (1 cas) avait l'association **HTA résistante + syndrome de CUSHING**.

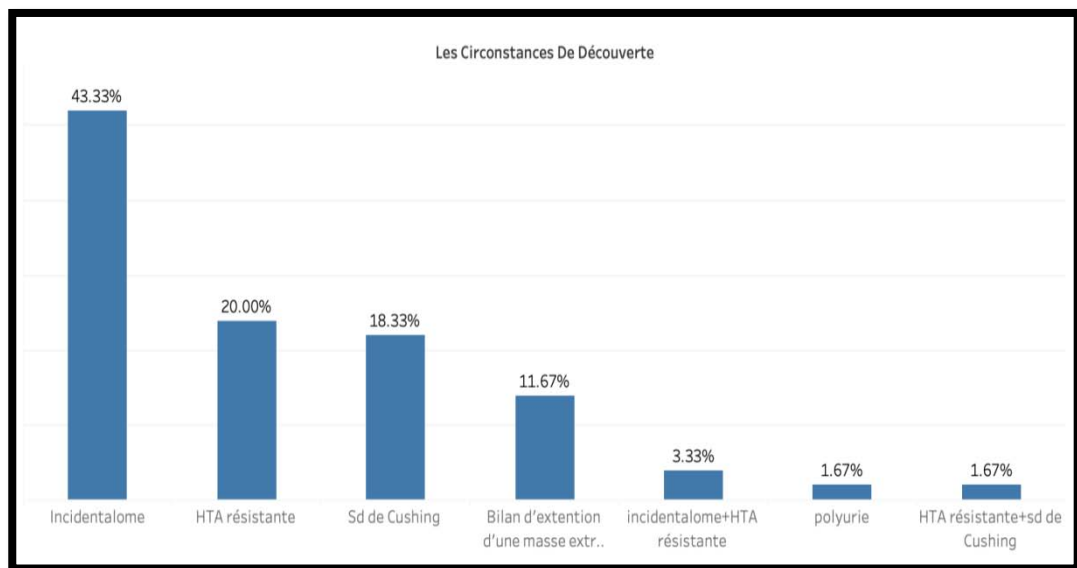


Figure 6 : Répartition des cas selon les circonstances de découverte

4. Signes fonctionnels :

Les principaux signes fonctionnels rapportés par nos patients sont :

- ❖ Triade de Ménard (céphalées pulsatiles, palpitations, sueurs profuses) chez **21 cas (soit 35.00%)**.
- ❖ Asthénie chez **16 cas (26.67%)**
- ❖ Urgence hypertensive chez **12 cas (20.00%)**
- ❖ Troubles digestifs type douleurs abdominales, vomissements et troubles du transit chez **1 patient (soit 1.67%)**
- ❖ Polyurie chez **1 patient (1.67%)**
- ❖ Douleur abdominale chez **1 patient (1.67%)**
- ❖ Adénopathie chez **1 patient (1.67%)**

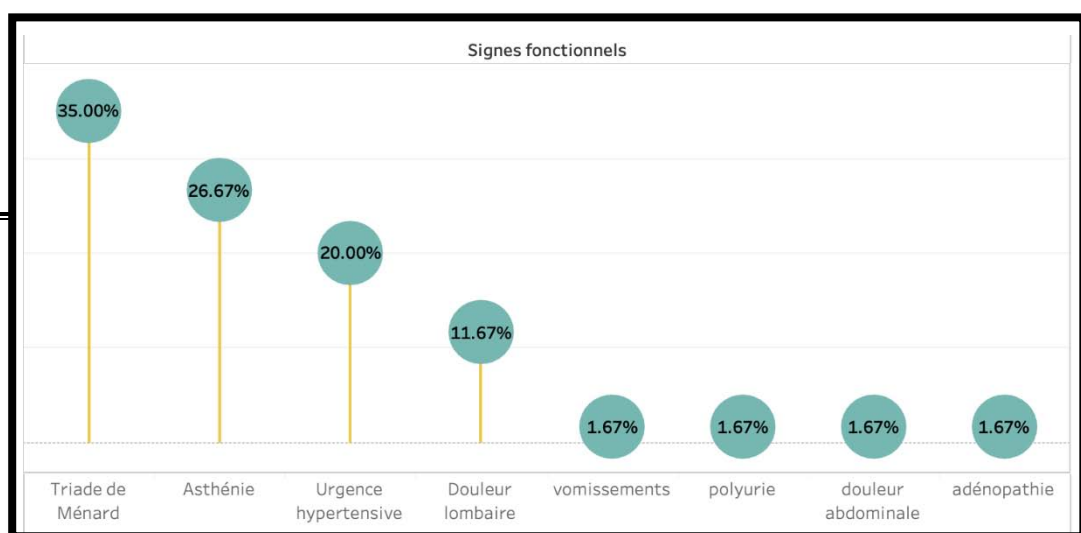


Figure 7 : Les signes fonctionnels rapportés par nos patients

5. Examen clinique :

IMC :

L'IMC était pris chez 11 patients (soit 73,33%) :

- ❖ 26 patients (soit 43.33%) avaient un IMC normal.
- ❖ 16 patients (soit 26.67 %) avaient une obésité.
- ❖ 18 patients (soit 30.00%) avaient un surpoids.

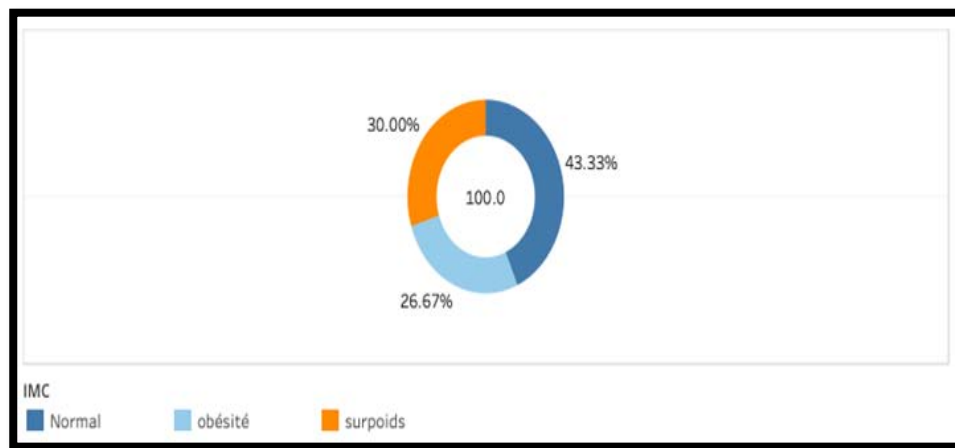


Figure 8 : Répartition des cas en fonction de leur IMC

Tension artérielle :

Elle était mesurée chez tous les patients,

- 26 patients étaient hypertendus (soit 43.33%)
- 34 patients étaient normotendus (soit 56.67%)
- Chez le groupe hypertendu, la moyenne de la TA systolique était de 16,5cmHg, et 9,25cmHg de diastolique.
- Chez le groupe normotendu, la moyenne de la TA systolique était de 11,6cmHg, et 6,8cmHg de diastolique.

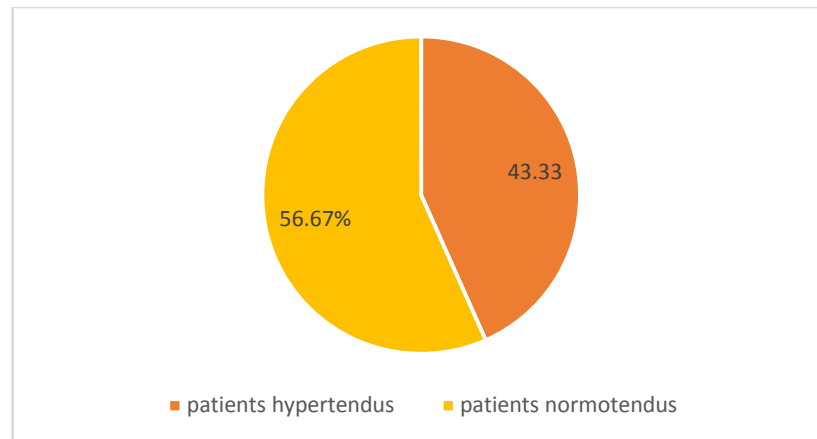


Figure 9 : Répartition des patients selon leur tension artérielle et la palpation abdominale :

* / La palpation abdominale était normale chez 40 cas (soit 66.67 %)

* / Une masse abdominale a été retrouvée chez 20 patients (soit 33.33%)

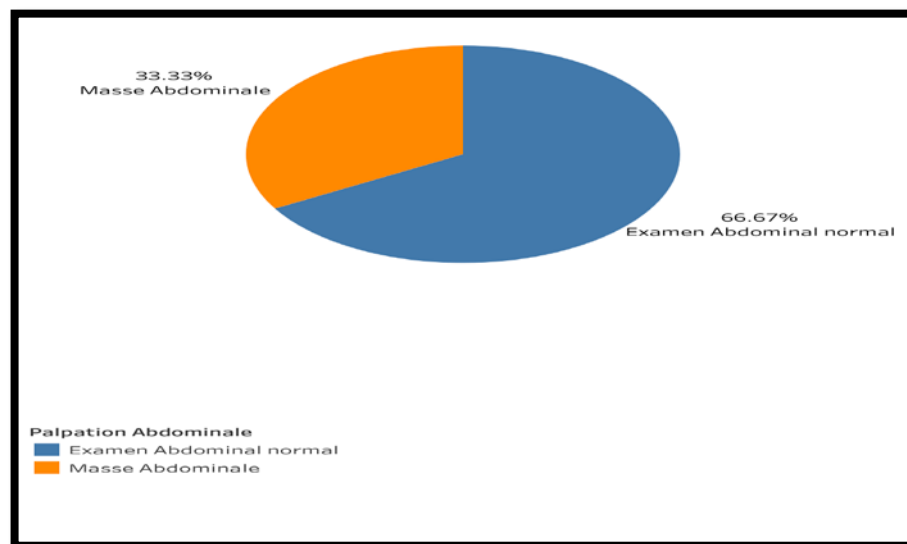


Figure 10 : Répartition des malades selon le résultat de l'examen clinique

III. EXPLORATIONS BIOLOGIQUES:

- 60 patients ont bénéficiés d'une NFS, glycémie, urée, créatinine, natrémie, kaliémie,

- cortisol libre urinaire/24h, cycle nyctéméral du cortisol.
- 20 patients ont bénéficié d'un dosage de l'aldostérone plasmatique et des dérivés méthoxylés urinaires.
- 8 patients ont bénéficié d'un dosage de 17hydroxyprogesterone.
- patients ont bénéficié de marqueurs tumoraux
- 2 patients ont bénéficié d'une ACTH

Tableau II : bilans effectués par les malades

NFS	60.00
Cycle Nycthémal Du Cortisol	60.00
Cortisol Libre Urinaire	60.00
Créatinine	60.00
Urée	60.00
Glycémie	60.00
Kaliémie	60.00
Derivés Methoxylés urinaires	20.00
Aldostérone Plasmatique	20.00
17 Hydroxyprogestérone	8.00
Marqueurs Tumoraux	6.00
Acth	2.00

Sur les 60 patients étudiés :

- */ 14 patients ont un CLU élevé (soit 23.33%) dont 5 cas ont un cycle nycthéral du cortisol respecté (soit 8.33%) tandis que 9 cas ont un cycle rompu (soit 15.00%)
- */ 46 patients ont un CLU normal (soit 76.66%) dont 44 cas ont un cycle nycthéral du cortisol respecté (soit 73.33%) tandis que 2 cas ont le cycle rompu (soit 3.33%)

Tableau III : objectivant le cortisol libre urinaire et le cycle nycthéral du cortisol

Cortisol Libre Urinaire	Cycle Nycthemal Du Cortisol	
élevé	respecté	8.33%
	rompu	15.00%
normal	respecté	73.33%
	rompu	3.33%

IV. RESULTATS DE L'IMAGERIE :

42 cas de nodules surrénaliens :

Sur un total de 60 patients :

- */ 42 patients présentent des tumeurs bénignes (soit 70.00%)
- */ 18 patients présentent des tumeurs malignes (soit 30.00%)

A. 1^{er} groupe : Lésions d'allure bénigne à l'imagerie :

1. Répartition des nodules selon la localisation :

Sur ces 42 patients :

- */ 19 patients présentent des nodules au niveau de la SG
- */ 18 patients présentent des nodules au niveau de la SD (42).
- */ 5 patients présentent des nodules bilatéraux (SG+SD)

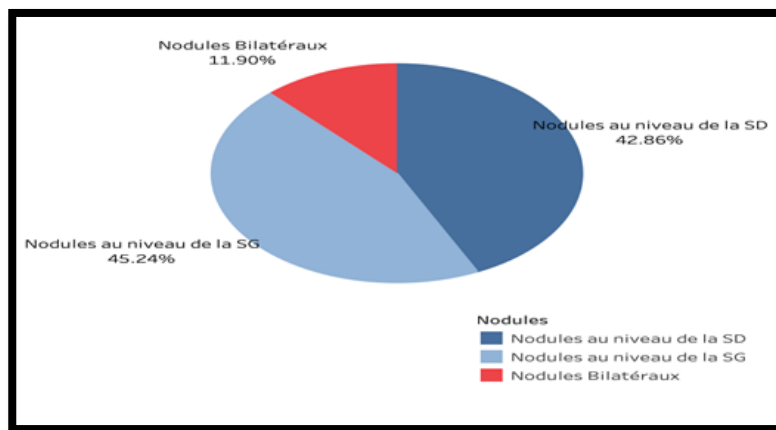


Figure 11 : Répartition des nodules surrénaliens selon la localisation

2. Caractéristiques tomодensitométriques :

(Densité-Contours-% du lavage absolu) :

2.1 Densité :

- 16 patients avaient des nodules surrénaliens dont la densité < 10 UI (soit 20.00%)
- 26 patients avaient des nodules dont la densité > 10 UI (soit 41.67%)
- Pas de calcifications ni nécrose au niveau de la totalité des 42 nodules.

***/ Si densité spontanée < 10 : oriente vers l'origine bénigne**

***/ Si densité spontanée > 10 : nécessité de calculer le % de lavage absolu.**

2.2 Calcul du pourcentage du lavage absolu :

Le calcul du % de lavage absolu s'est porté sur les 26 patients dont la densité > 10 :

***/ Le % du lavage absolu est supérieur à 60% chez tous les malades**

Tableau V : Tableau du lavage absolu des tumeurs bénignes

Tumeurs Bénignes Densité Spontané	41.67%
% du lavage absolu $\geq 60\%$	100.00%

2.3 Contours :

Au niveau des TDMS des **42 patients** ayant des lésions d'allure bénigne :

Les contours des nodules surrénaliens étaient **nets et réguliers**

3. Caractéristiques à l'imagerie par résonance magnétique :

3.1 Signal :

T1 : discret hyposignal T1

- Ou : isosignal T1 par rapport au foie

T2 : discret hypersignal T2.

- Ou : isosignal T2 par rapport au foie

-

3.2 Déplacement chimique in phase/out phase :

Chute de signal $\geq 20\%$

3.3 Rehaussement :

Hétérogène– Faible– Intense

- Le diagnostic de bénignité est retenu devant :

*/ le pourcentage du lavage absolu au scanner qui est supérieur à 60 %.

*/ la densité spontanée ($\leq 10\text{UH}$)

*/ la chute du signal entre les séquences en phase et en opposition de phase ($\leq 20\%$) à

l'IRM.

Tableau VI : Répartition des tumeurs selon le sexe, âge et siège

Bénigne/Maligne	Genre	Siege	Age segmentation	
bénigne	Féminin	SG	50 < Age < 60	11.90%
			Age < 50	11.90%
			Age > 60	2.38%
		SD	50 < Age < 60	21.43%
			Age < 50	11.90%
			Age > 60	7.14%
		SD+SG	50 < Age < 60	2.38%
		SG+SD	50 < Age < 60	2.38%
		bilatéraux	Age > 60	2.38%
	Masculin	SG	50 < Age < 60	14.29%
			Age < 50	2.38%
			Age > 60	2.38%
		SD	Age < 50	2.38%
		SD+SG	Age < 50	2.38%
			Age > 60	2.38%
Grand Total				100.00%

CAS 1 : Masse surréaliennne gauche :

- ❖ Femme de 54 ans qui se présente pour une HTA resistant



Figure 12 : TDM abdominale en coupes axiales sans injection de produit de contraste

Masse surrénalienne gauche ovale bien limitée, mesurant 2cm, ayant comme densité spontanée 07UH.

CONCLUSION:

Aspect TDM d'une lésion bénigne évoquant un adénome gauche en premier devant :

- ✓ la petite taille : 20mm
- ✓ les limites nettes et régulières
- ✓ la densité spontanée de 07UH inférieure à 10UH.

Cas 2: Masse surrénalienne droite :

❖ Homme de 37 ans, découverte fortuite lors d'un bilan d'anémie

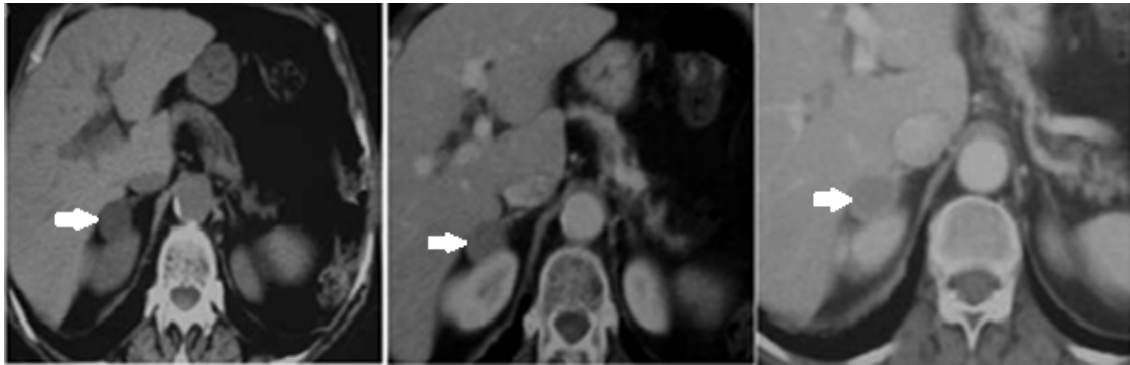


Figure 13 : TDM abdominale en coupes axiales sans injection, et avec injection au temps portal et en temps tardif

Masse surrénalienne droite, de 28mm, ayant comme densité spontanée 15UH, avec prise de contraste modérée après injection et Wash Out rapide avec pourcentage de lavage absolu à 80% ($\geq 60\%$).

CONCLUSION :

Aspect TDM d'une lésion nodulaire de la glande surrénale droite de type **bénin** évoquant un adénome devant :

- ✓ La petite taille.
- ✓ Contours nets et réguliers.
- ✓ Densité spontanée de 15UH

- ✓ Rehaussement modéré et homogène avec lavage absolu (rapide) à 80% ($\geq 60\%$)

Cas 3 : Masse surrénalienne gauche :

- ❖ Femme de 57 ans qui se présente pour une asthénie

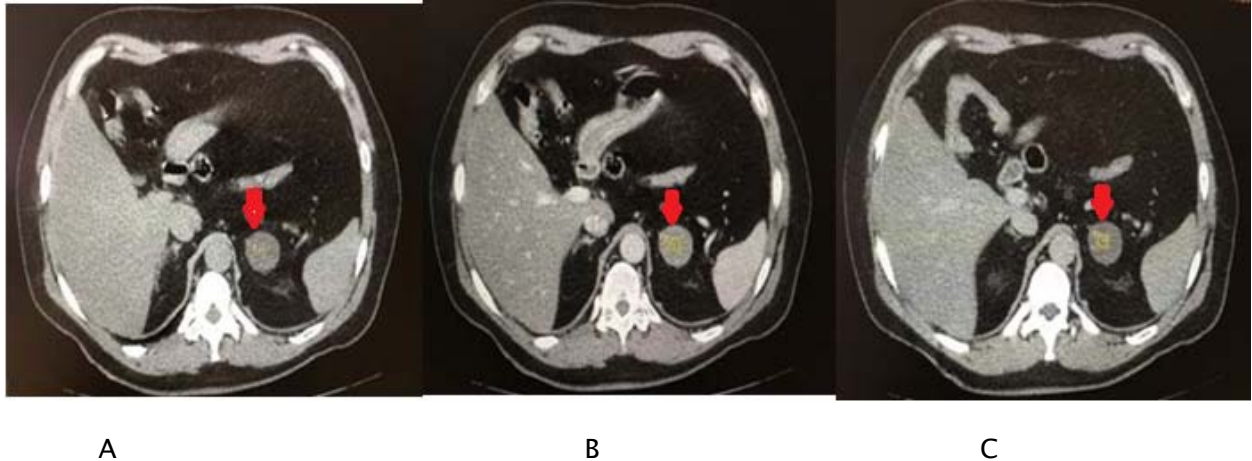


Figure 14 : TDM abdominale sans et avec injection du produit de contraste au temps portal et au temps tardif à 15min

Masse surrénalienne gauche **homogène, bien limitée**, mesurant **30mm de diamètre** avec densité spontanée :**41UH** (Figure A) et avec injection :**90UH** (Figure B) ; et au temps tardif= **55UH** (Figure C) et un **WashOut absolu à 71,4% ($\geq 60\%$)**.

CONCLUSION:

Aspect TDM en faveur d'un **adénome surrénalien gauche**

CAS 4 : Masse surrénalienne droite

- ❖ Femme de 39 ans qui se présente pour HTA et œdème du visage

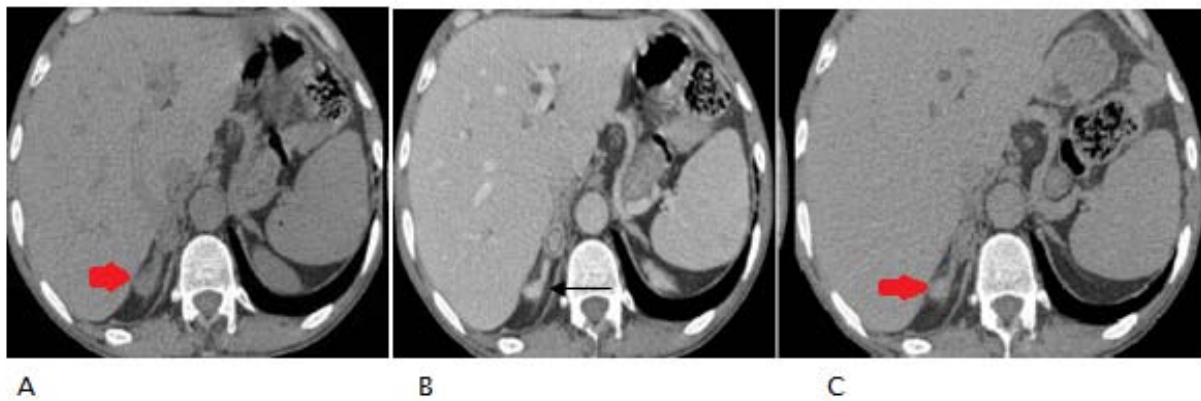


Figure 15 : TDM abdominale sans et avec injection du produit de contraste

- Nodule surrénalien **droit homogène, bien limité**, mesurant **20mm de diamètre**.
- DS:**34UH** (Figure A) et temps portal:**85UH** (Figure B) et au temps tardif :**50UH** (Figure C)
Un Wash Out absolu à **67,7(≥60%)**.

CONCLUSION:

TDM abdominale en faveur d'un adénome surrénalien typique

Cas 5 : Masse surrénalienne gauche :

🚦 Homme de 45 ans qui se présente pour douleur abdominale chronique

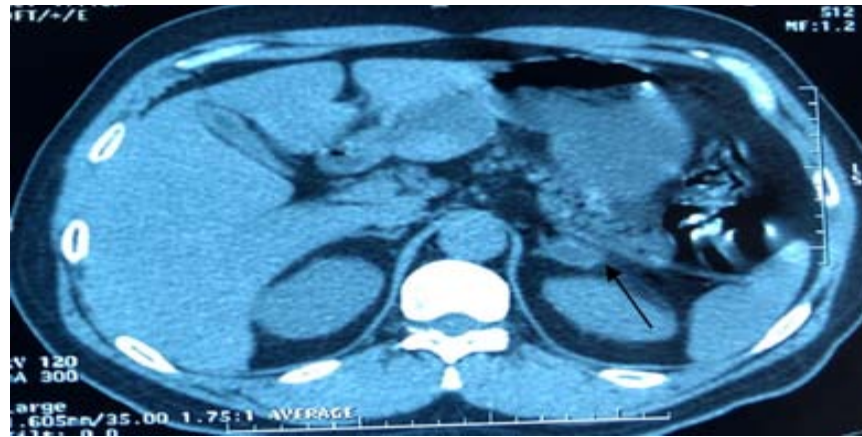


Figure 16 :TDM surrénalienne avec et sans injection du produit de contraste (iconographie du service)

Découverte fortuite d'un nodule surrénalien gauche hypodense mesurant 26 mm dont la densité spontanée est estimée à 6UH évoquant un adénome surrénalien

Cas 6 : Masse surrénalienne droite :

- ❖ Patient de 45 ans qui se présente pour douleur abdominale aigue.

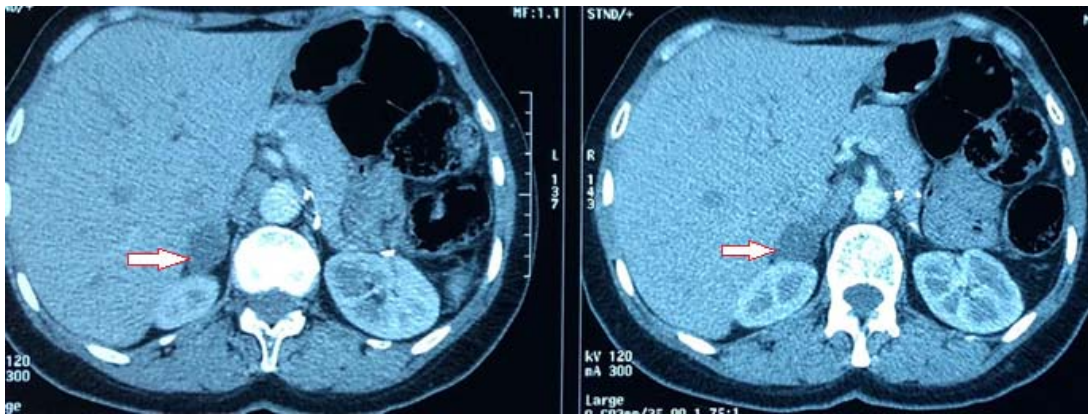


Figure 17 et 18 : TDM surrénalienne avec injection de PC

Masse surrénalienne droite de forme grossièrement ovale mesurant 20x32mm, de contours réguliers, de densité spontanée à 21 UH prenant le contraste de façon homogène, présentant un WashOut absolu à 69 ($\geq 60\%$).

CONCLUSION:

Nodule surrénalien de nature adénomateuse

Cas 7 : Masse surrénalienne gauche :

- ❖ Homme de 61 ans qui se présente pour un amaigrissement

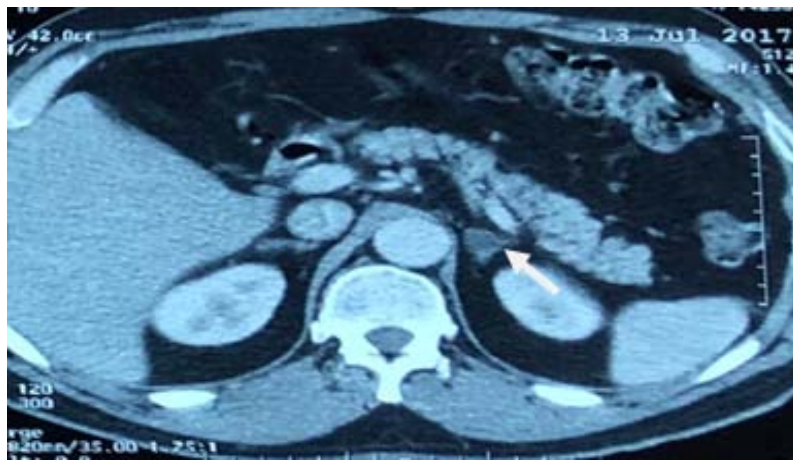
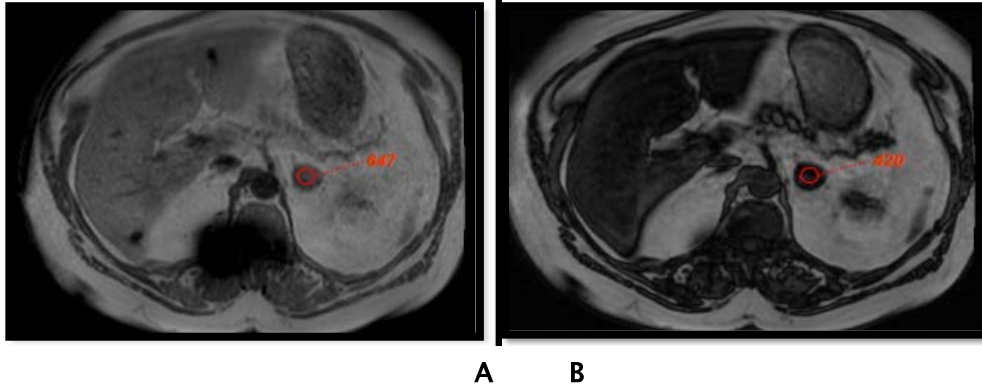


Figure 19 : TDM abdomino pelvienne d'une masse surrénalienne gauche

Masse surrénalienne gauche mesurant 15mm avec une densité de -05UH évoquant un adénome riche en graisse.

Cas 8: Masse surrénalienne gauche

- ❖ Homme de 70 ans qui présente une lésion surrénalienne gauche



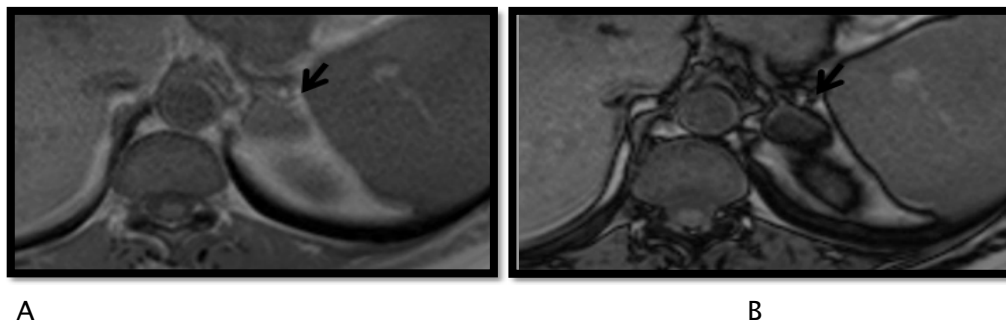
A:T1inphase B:T1outphase

Figure 20 : IRM d'une masse surrénalienne gauche en séquence T1 inphase et outphase

Masse surrénalienne gauche bien limitée, homogène avec chute de signal entre les séquences en phase et en opposition de phase.

CAS 9: Masse surrénalienne gauche

- ✚ Découverte fortuite d'une masse surrénalienne chez un homme de 62 ans lors d'une bili- IRM



A:T1en phase

B :T1en oppositiondephase

Figure 21 : IRM surrénalienne d'une masse gauche en phase et opposition de phase

Masse surrénalienne gauche bien limitée, homogène avec chute de signal entre les séquences en phase et en opposition de phase $\geq 20\%$.

CONCLUSION:

Petite lésion nodulaire de la glande surrénalienne gauche de type bénin (Adénome corticosurrénalien typique)

CONCLUSION:

AspectIRMd'une lésion fortement bénigne (Adénome surrénalien typique) devant:

- ✓ La petite taille.
- ✓ Les limites et ces contours réguliers.
- ✓ La chute du signal entre les séquences en phase et en opposition de phase $\geq 20\%$.

CAS10: Masse surrénalienne droite :

Femme de 34 ans qui se présente pour coliques néphrétiques



Figure 22 et 23: TDM abdominale avec injection du produit de contraste

Découverte fortuite d'une masse droite ovale mesurant 34x28mm, de contours réguliers, homogène, avec une densité spontanée de -30UH discrètement rehaussée après injection de produit de contraste.

CONCLUSION :

TDM abdominale en faveur d'un myélolipome devant :

- * / Les contours réguliers

- * / La densité graisseuse
- * / discrète prise du contraste homogène
- * / La morphologie et la petite taille

CAS 11 : Masse surrénalienne droite:

- ❖ Femme de 56 ans qui présente des douleurs abdominales chroniques :



Figure 24 : TDM surrénalienne d'une masse droite

🚦 **En coupe spontanée:** on note la présence d'une formation hypodense de la surrénale droite mesurant 29x16,4mm de densité graisseuse-30UH.

🚦 **Après injection du PDC:** on note une discrète prise de contraste homogène.

Une densité à 60s après l'injection du PDC =25UH, à 10 min = -2 UH, la valeur de Wash Out absolu est de 77 %.

CONCLUSION:

Aspect TDM d'une lésion hypodense de densité graisseuse du bras interne de la surrénale droite évoquant un myélolipome devant:

- ✓ La densité spontanément hypodense ≤ -30 UH.
- ✓ Les limites sont régulières.
- ✓ La prise de contraste modérée et homogène.

Cas 12 : Masse surrénalienne droite :

- ❖ Femme de 61 ans qui se présente pour un syndrome de Cushing

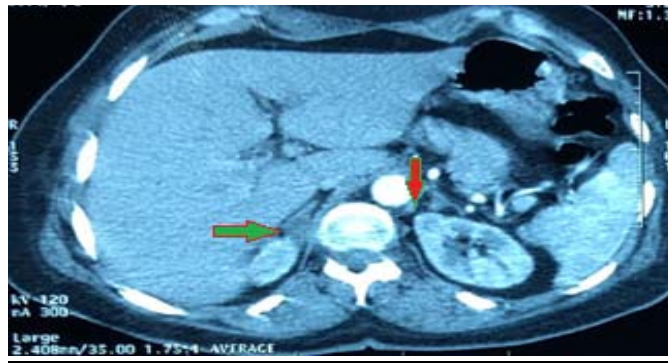


Figure 25 : TDM surrénalienne de masses bilatérales (iconographie du service)

LA TDM objective :

***/ Un nodule surrénalien droit au niveau du bras interne mesuré à 18 mm avec une densité spontanée de 5UH**

***/ Un nodule surrénalien gauche au niveau de la jonction bras-corps mesuré à 8 mm avec une densité spontanée de 3 UH**

CONCLUSION :

Aspect TDM en faveur d'une hyperplasie nodulaire des surrénales devant :

Un nodule surrénalien :

***/ Petite taille : 8mm et 18mm**

***/ Densité**

***/ Contours nets et réguliers**

Critères de taille :

Epaisseur des jambages > 5mm

Epaisseur du corps > 8mm

Critères de morphologie :

Bords convexes lobulés (hyperplasie micronodulaire) ±

Présence de micronodules (hyperplasie micronodulaire)

Cas 13: Masse surrénalienne droite :

- ❖ Femme de 65 ans qui se présente pour une urgence hypertensive

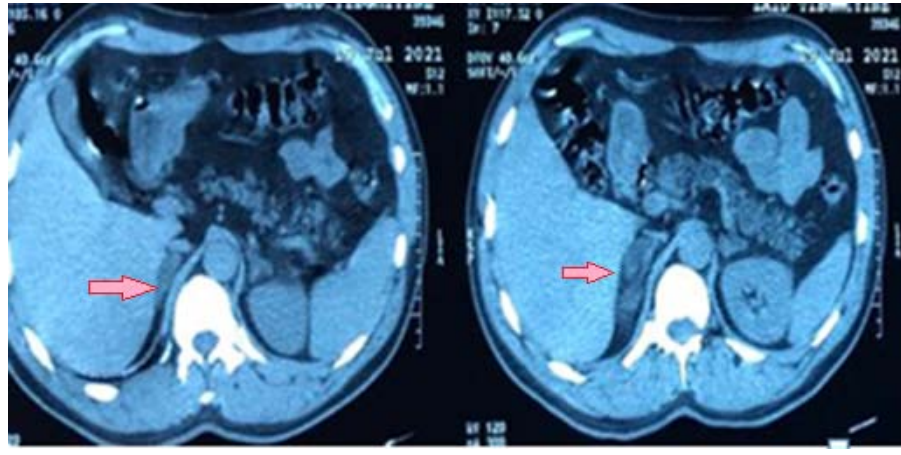


Figure 26 : TDM surrénalienne d'une masse droite (iconographie du service)

La TDM objective : Un épaissement du bras externe de la surrénale droite mesurant 5,5mm siège d'un nodule mesurant 11mm de contours réguliers, avec densité spontanée à (7UH)

CONCLUSION :

TDM abdominale compatible avec hyperplasie nodulaire de la surrénale droite :

- ✓ La morphologie et la petite taille
- ✓ Bras externe de la surrénale droite d'épaisseur supérieure à 05 mm
- ✓ Densité spontanée de l'adénome inférieure à 10UH

Cas 14 : Masses surrénaliennes bilatérales :

- ❖ Femme de 48 ans qui se présente pour un syndrome de Cushing.

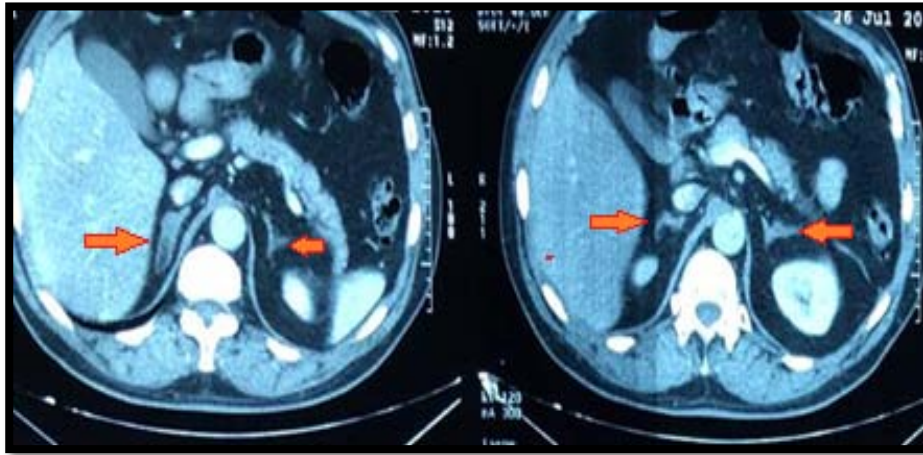


Figure 27 : TDM abdominale de nodules surrénaliens

La TDM objective :

* / Un épaississement nodulaire sur le bras externe de la surrénale droite mesurant 15*12mm avec une densité de -10UH

* / Un épaississement nodulaire sur le bras externe de la surrénale gauche mesurant 10*08mm avec une densité de -5UH

CONCLUSION :

L'exploration scannographique objective une hyperplasie nodulaire de la surrénale.

CONCLUSIONFINALEDU 1^{ER}GROUPE:

L'imagerie a permis de poser le diagnostic de :

30 adénomes, 9 myélolipomes, et 3 hyperplasies bilatérales des surrénales grâce à la caractérisation de ces masses sur le plan morphologique, la densité spontanée et le calcul du lavage, avec une sensibilité et une spécificité de 100%.

B. 2^{ème} groupe : Lésions d'allure non spécifique à l'imagerie

18 cas ont un aspect morphologique et des caractéristiques de rehaussement suspects à l'imagerie :

1.18 cas de lésions suspectes à l'imagerie :

Type	Nombre	Siège	Age	Sexe-ratio
masses suspectes	18	08 à gauche 10 à droite	(50-55)	M/F ½

Cas 15 : Masse surrénalienne droite :

Femme de 39 ans qui se présente pour une HTA+hypokaliémie

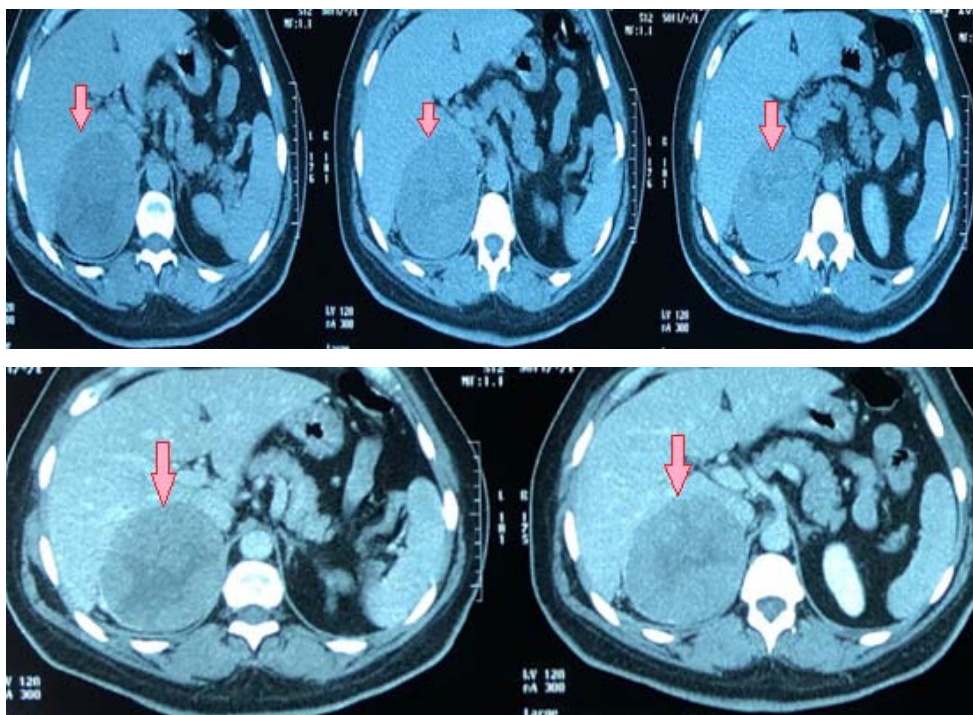


Figure 28.29 : TDM surrénalienne avant et après injection de PC (iconographie du service)



Figure 30: Calcul du Washout absolu et relatif d'une masse surrénalienne droite (iconographie du service)

La TDM objective :

Masse surrénalienne ovale, mesurant 83x92x85mm, hypodense, se rehaussant de façon hétérogène délimitant une zone centrale en étoile hypodense. Les limites et les contours sont réguliers, sans modification de la graisse péri lésionnelle. Les mesures de la densité :

***/ Spontanée : 34UH**

***/ Après 1 minute : 68 UH**

***/ Après 15 min : 53UH**

Ainsi le Washout relatif : 22% et le Washout absolu : 44%

Conclusion :

Aspect TDM en faveur d'un processus malin évoquant un corticosurréalome devant:

- ✓ **Le tableau clinique**
- ✓ **La grande taille.**
- ✓ **La densité**
- ✓ **Le rehaussement hétérogène avec % de lavage inférieur à 60%**

Un examen anatomopathologique a été réalisé devant ce processus malin objectivant effectivement un corticosurréalome

Cas 16 : Masse surrénalienne gauche :

Femme de 50 ans qui se présente pour une HTA+altération de l'état général

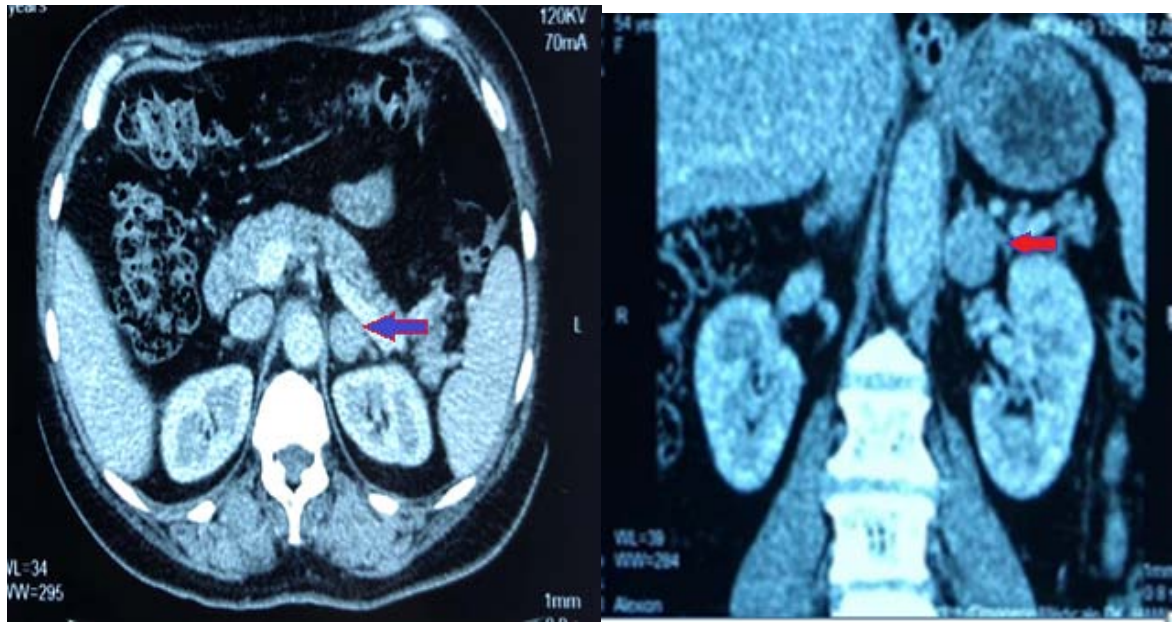


Figure 31.32: TDM surrénalienne d'une masse gauche (iconographie du service)

Masse surrénalienne gauche ovale mesurant 4x2mm, à limites nets, sans modification de la graisse péri lésionnelle avec une densité spontanée de 38 UH et un % de lavage absolu de 34%

Conclusion :

La masse surrénalienne fait évoquer une masse suspecte devant :

*/ Taille

*/ Densité

*/ % du lavage absolu inférieur à 60% : 34%

Devant le contexte clinique et les données scannographiques : un Phéochromocytome a été suspecté en premier lieu.

Devant cette lésion, une surrénalectomie a été réalisée avec examen anatomopathologie faisant évoquer un phéochromocytome

Cas 17 : Masse surrénalienne droite :

Patiente de 51 ans qui se présente pour une triade de Ménard

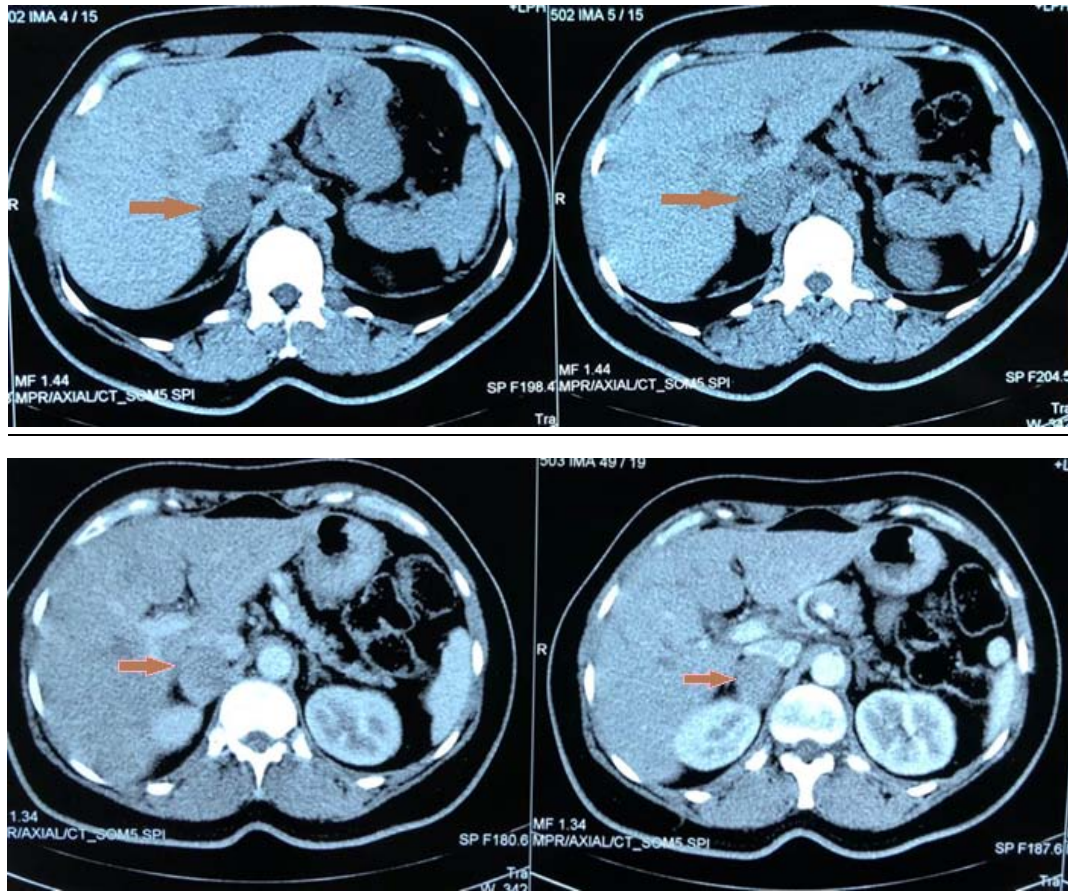


Figure 33.34. : TDM d'une masse surrénalienne droite (iconographie du service)

Mise en évidence d'un processus lésionnel tissulaire surrénalien droit, légèrement hypodense en contraste spontané (40UH), homogène à limites nettes et contours réguliers et qui se rehausse par le contraste de façon homogène (70UH à une minute après l'injection IV de PDC et 53UH à 10 min). Il mesure environ 51*35*31mm, avec un % de lavage absolu à 55%. La graisse de la loge surrénalienne non infiltrée.

Conclusion :

Données scanographiques orientant vers une masse suspecte type carcinome surrénalien ou phéochromocytome vu :

- ❖ Le tableau clinique
- ❖ Taille
- ❖ Le % de lavage absolu inférieur à 60% : 55%
- ❖ Scintigraphie MIBG : hypermétabolisme intense

La patiente a bénéficié d'une surrénalectomie en service d'urologie avec des suites post opératoires simples

Examen anatomopathologie : phéochromocytome

Cas 18 : Masse surrénalienne gauche :

Femme de 68 ans qui se présente pour une urgence hypertensive

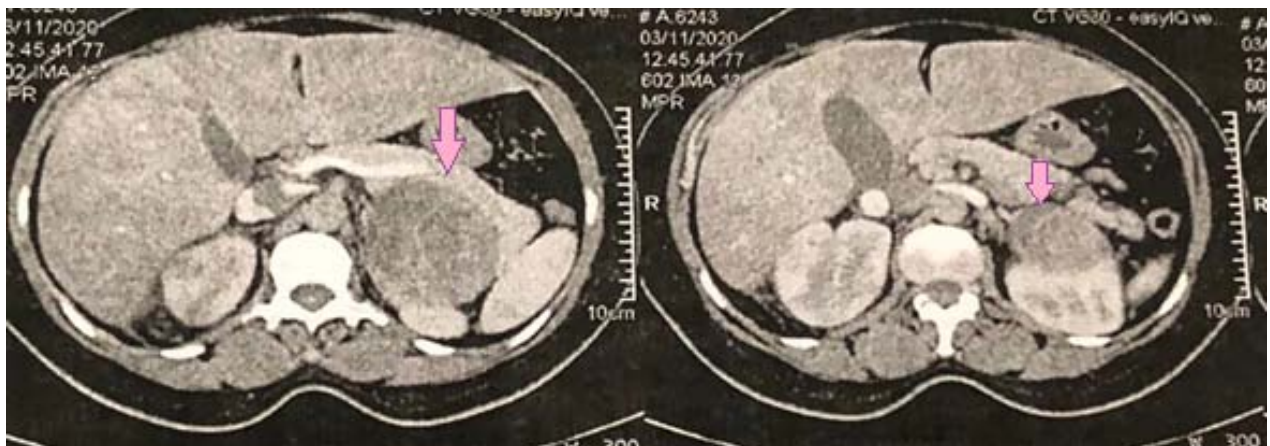


Figure 35 : TDM surrénalienne d'une masse gauche (iconographie du service)

La TDM a objectivé une volumineuse masse surrénalienne gauche mesurant **80x73mm**, ovale, bien limitée à composante solidokystique, rehaussée par le produit de contraste,

Volumineuse masse surrénalienne gauche suspecte en raison de :

- ✓ Taille
- ✓ Composante solidokystique et refoulement des organes de voisinage

- ✓ Rehaussement avec % de lavage absolu <60
- ✓ Scintigraphie MIBG : hypermétabolisme intense
- ✓ TEP DOPA : hypermétabolisme intense
- ✓ Absence de d'autre localisation

Vu le contexte clinique et les données scanographiques et l'imagerie le diagnostic de phéochromocytome a été retenu.

L'étude anatomopathologique a confirmé un phéochromocytome.

CAS 19 : Masse surrénalienne droite :

- ✓ Femme de 46 ans qui se présente pour une douleur lombaire

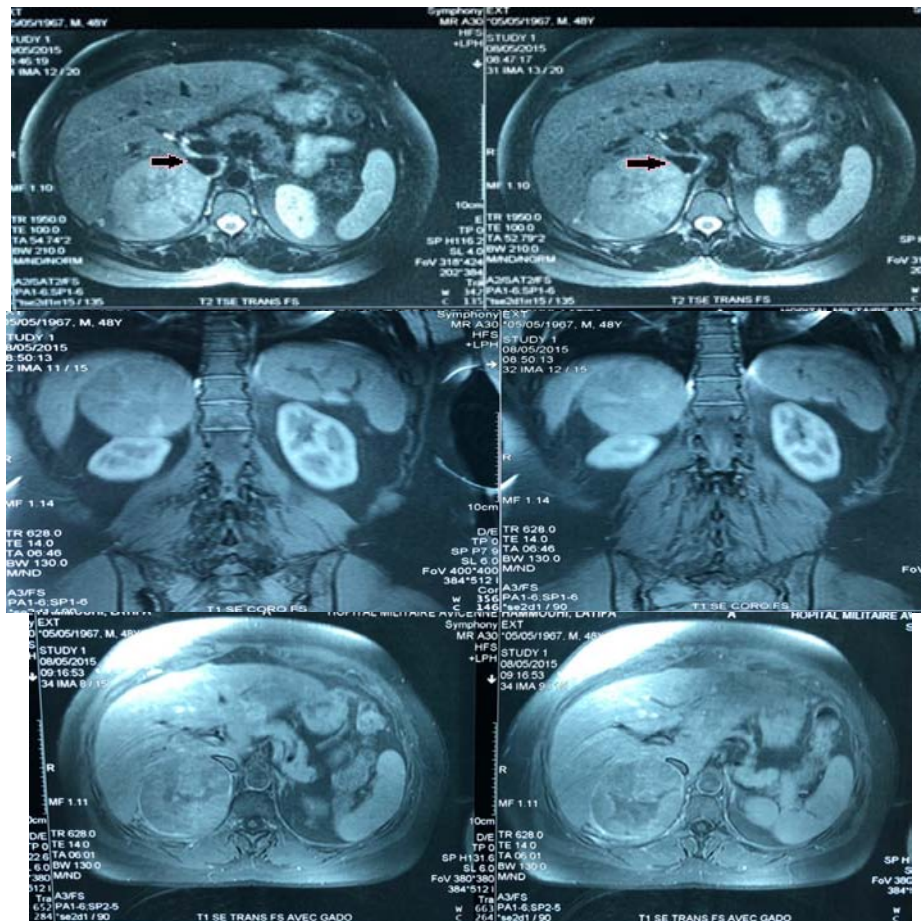


Figure36.37.38 : IRM surrénalienne en coupes axiales T1 et coronales T2 et coupes axiales T1 après injection de Gado

- ✓ L'IRM objective un processus lésionnel de la loge surrénalienne droite **bien limité**, en discret hypersignal hétérogène T1 et T2 qui se rehausse modérément par le produit de contraste, délimitant une zone nécrotique mesure environ **9.5x8.5 mm** et comble refoulant le foie et le rein sans signes d'envahissement ainsi que la VCI.

CONCLUSION :

- ✓ Processus tumoral surrénalien droit faisant suspecter une masse maligne (probablement type corticosurréalome)
- ✓ Examen anatomopathologique sur biopsie scanoguidée a confirmé un cortico-surréalome .

CAS 20 : Masses surrénaliennes bilatérales :

- ✓ Homme de 56 ans qui se présente une diarrhée



Figure 39: TDM surrénalienne de deux masses bilatérales (iconographie du service)

Masses surrénaliennes bilatérales avec densité spontanée de 38UH rehaussée apres injection de PC mesurant à droite 31mm et à gauche à gauche 34mm

PET-SCAN en faveur de localisation secondaire

Biopsie : métastase probablement d'origine bronchique

CONCLUSION FINALE DU 2^{ème} GROUPE :

L'imagerie était très en faveur de:

- 10 carcinomes surrénaliens,
- 4 phéochromocytes
- 4 métastases

Corrélation entre l'aspect radiologique et le type histologique :

Dans le 1^{er} groupe :

Les types histologiques :

- ✓ 30 patients avaient un adénome surrénalien.
- ✓ 09 patients avaient un myélolipome.
- ✓ 03 patients avaient une hyperplasie bilatérale des surrénales.

⇒ L'imagerie a permis de confirmer le diagnostic avec certitude pour les lésions bénignes dans le 1^{er} groupe devant :

- ✓ La taille < 3 cm
- ✓ L'aspect morphologique présentant des contours réguliers.
- ✓ Certains ayant une densité graisseuse.
- ✓ Lavage absolu > 60%.
- ✓ Chute de signal aux séquences de déplacement chimique à l'IRM.

Dans le 2^{ème} groupe :

Les types histologiques :

- ✓ 10 patients avaient un carcinome corticosurrénalien.
- ✓ 04 patients avaient une métastase surrénalienne.
- ✓ 04 patients avaient un phéochromocytome.

⇒ L'imagerie a permis d'orienter le diagnostic pour les lésions suspectes dans le 2ème groupe devant:

- ✓ Lésions de grande taille.
- ✓ Contours souvent irréguliers
- ✓ Contenu hétérogène avec présence de calcifications et zones de nécrose.
- ✓ Lavage absolu <60%
- ✓ Hypersignal souvent franc T2 pour le phéochromocytome.
- ✓ Absence de chute de signal dans les séquences de déplacement chimique.
- ✓ Hypermétabolisme intense sur l'imagerie métabolique
- ✓ Le caractère d'atteinte bilatérale avec aspect hétérogène et hyperfixation au PET-scan pour les métastases surrénaliennes.

La prise en charge thérapeutique des patients ayant des masses surrénaliennes

suspectes:

La majorité de nos patients ont bénéficié d'un traitement pour l'équilibre hydroélectrolytique durant quelques jours avant l'intervention.

Les indications à la chirurgie :

Elles ont été posées sur la base des données cliniques, biologiques, morphologiques, avec le caractère sécrétoire des tumeurs surrénaliennes suspectes et leurs dimensions et sur les résultats des biopsie scanno-guidée .

Consultation anesthésique préopératoire :

Tous les patients présentant une tumeur maligne avec indication opératoire ont bénéficié d'une consultation anesthésique réalisée par un médecin anesthésiste-réanimateur afin d'évaluer le risque opératoire et de définir les situations où une préparation préopératoire s'avère nécessaire.

1.1 UScore d'ASA :

L'état général de nos malades a été évalué selon la classification d'ASA.

1.2 Bilan préopératoire :

Un bilan d'opérabilité a été réalisé chez toutes nos patientes, comportant : une évaluation cardiovasculaire, une évaluation pleuropulmonaire, un bilan biologique (un groupage sanguin, une glycémie à jeun, un bilan rénal, un bilan d'hémostase et un ionogramme sanguin) et une évaluation des autres fonctions selon les données cliniques et biologiques.

1.3 Anesthésie

Mesure de réanimation :

Elles sont faites avant toute anesthésie :

- Deux voies veineuses sont assurées : une centrale et deux autres périphériques.
- Une sonde vésicale.
- Une sonde gastrique.
- Un électrocardioscope.
- Une sonde Swan-Ganz.
- Une surveillance doit aussi intéresser l'équilibre acido-basique, la kaliémie, la glycémie.

Protocole anesthésique :

Dans notre série, 16 de nos patients, ont bénéficié d'une anesthésie générale de type narconeuroleptanalgésie.

1.4 Réanimation per-opératoire opératoire :

Le remplissage vasculaire :

Il est à base de sérum salé et/ou de macromolécules. Un apport calorique de G5 est assuré au cours de l'intervention. Par ailleurs, le bilan est maintenu positif sous contrôle de la tolérance cardiopulmonaire. Dans notre série, au cours de l'intervention, deux de nos malades, ont présenté un collapsus cardio-vasculaire corrigé par le remplissage vasculaire.

Les accès hypertensifs :

Dans notre série, quatre de nos patients ont présenté des poussées hypertensives au cours de la manipulation tumorale ayant nécessité l'arrêt de cette manipulation et la perfusion d'un vasodilatateur.

1.5 Traitement chirurgical :

La voie d'abord :

La surrénalectomie par voie antérieure a été notée chez la majorité de nos patients :

- La sous costale unilatérale droite ou gauche chez 10 de nos patients.
- La surrénalectomie laparoscopie rétro péritonéale a été effectuée 6 chez de nos patients.

L'exérèse chirurgicale :

- Les tumeurs étaient uniques dans tous des cas.
- L'ablation tumorale a toujours été complète et accompagnée d'une surrénalectomie unilatérale.

Surveillance post thérapeutique

Tous Les patients ont bénéficiés d'un contrôle scanographique

Cas 24 : patiente opérée (suivi post opératoire) :

Surrénalectomie droite avec un examen anatomopathologique a été réalisée et qui a été en faveur **d'un phéochromocytome**



Figure 40 : TDM surrénalienne de contrôle après injection de PC (iconographie du service)

Absence de récidence ou syndrome de masse au niveau de la loge surrénalienne droite

DISCUSSION

1^{er} chapitre : Généralités, Embryologie, Histologie, Anatomie, Physiologie des glandes surrénales :

I. RAPPEL EMBRYOLOGIQUE : (Figure 41)

La glande surrénale se forme à partir de deux ébauches :

- **Une ébauche épithéliale** qui dérive de l'épithélium du cœlome primitif donc du mésoblaste, qui sera à l'origine de la corticosurrénale.
- **Une deuxième ébauche** d'origine neuro-ectodermique venue du sympathique comme l'ensemble des paraganglions qui sera à l'origine de la médullo surrénale.

La confluence de ces deux ébauches se fait par l'absorption progressive du tissu chromaffine par l'ébauche mésoblastique aboutissant à l'aspect classique d'un centre ectodermique rapidement nécrotique en post-mortem et par une capsule périphérique mésoblastique un peu plus résistante à la décomposition, expliquant l'appellation conservée de capsules surrénales.

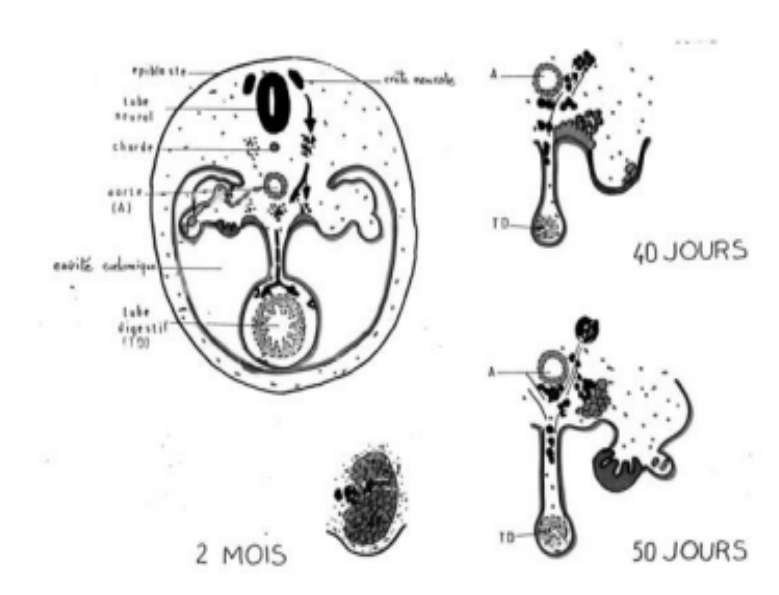


Figure 41 : capsules des surrénales

II. HISTOLOGIE : (Figure 42)

La glande surrénale est une glande endocrine.

Elle est constituée d'un parenchyme enveloppé par une membrane propre, fibreuse, mince et résistante. Le parenchyme est composé de deux parties : une périphérique : **la corticosurrénale** et une centrale : **la médulosurrénale**.

La corticosurrénale : est une glande endocrine de couleur jaunâtre, ferme et comprend trois couches :

- **Une couche périphérique** est une couche glomérulée sécrétante des minéralocorticoïdes (aldostérone). Elle est faite d'éléments rayonnés.
- **Une couche moyenne** est une couche fasciculée sécrétante des glucocorticoïdes (cortisol). Elle a une structure radiée
- **Une couche profonde** est la couche réticulaire qui secrète les androgènes surrénaliens.

La médulosurrénale : est de nature sympathique. Elle est rouge, molle et friable. Elle produit les catécholamines et s'altère rapidement après la mort, prenant l'aspect d'une bouillie brun marron.

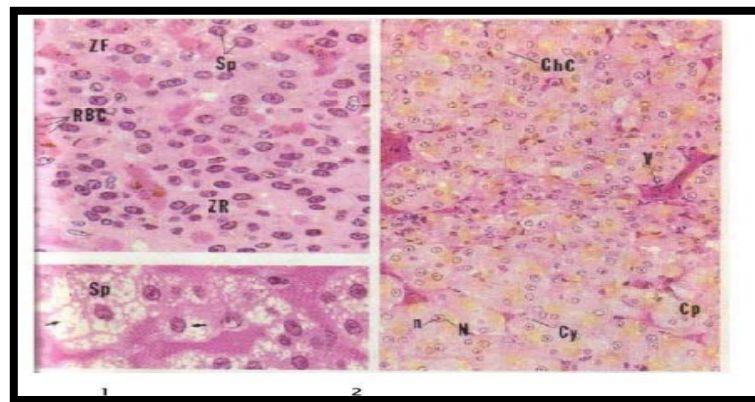


Figure 42 : Histologie de la glande surrénale

- 1 : Glande surrénale, cortex, enrobage dans le plastique 540x
- 2 : Glande surrénale, médullaire, enrobage dans le plastique 270x

III. RAPPEL ANATOMIQUE :

1. SITUATION ET MORPHOLOGIE DES GLANDES SURRENALES : (Figure 43)

Les glandes surrénales sont au nombre de deux, situées le long de la partie sus-hilaire du bord interne du rein (organe pair, rétropéritonéal).

D'aspect gris jaunâtre, ces glandes sont fermes, et leur volume est très variable. En moyenne, elles mesurent 4 à 5 cm de longueur et 2 à 4cm de largeur. Elles pèsent chacune environ six grammes. Aplaties d'avant en arrière, elles ont la forme d'un croissant ou d'une virgule. Elles présentent deux faces (antérieure, postérieure), deux bords (médial, latéral), et deux extrémités (supérieure, inférieure).

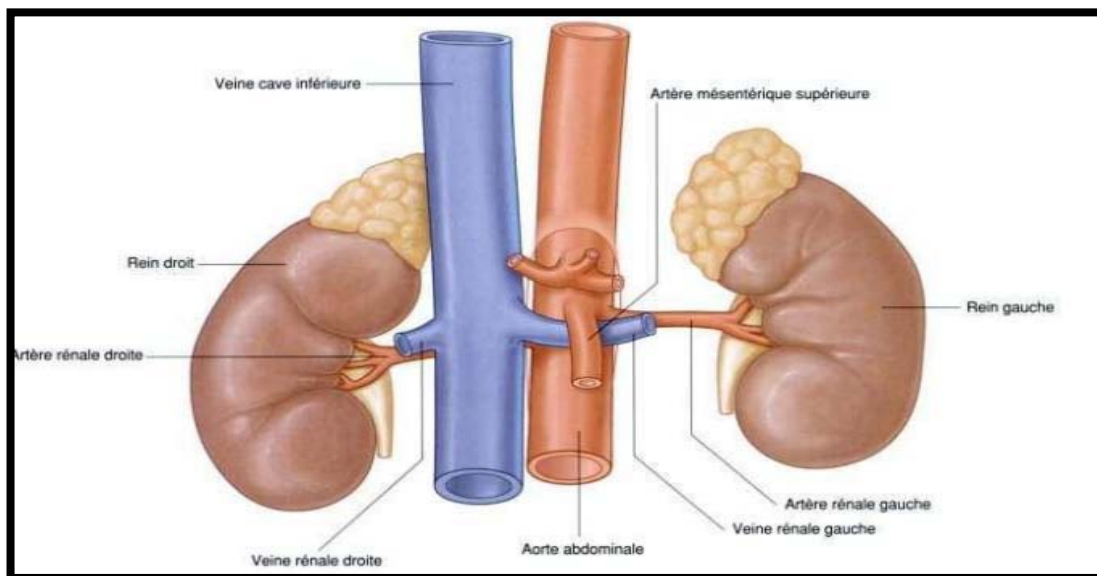


Figure 43: Vue ventrale des surrénales et des reins

2. VASCULARISATION ET INNERVATION : (Figure 44 et 45)

Les surrénales sont vascularisées par 3 artères :

- ✚ **L'artère surrénale moyenne**, venant de l'aorte, elle gagne le bord médial de la glande et se ramifie sur les deux faces de l'organe.
- ✚ **Les artères surrénales supérieures**, branches de l'artère phrénique supérieure. Elles sont destinées à la partie supéro-interne de la glande.
- ✚ **L'artère surrénale inférieure** vient de l'artère rénale ou de l'une de ses branches terminales. Elle est destinée à l'extrémité inférieure de la surrénale.

Les veines des glandes surrénales ne présentent aucune analogie avec le système artériel. Il existe une veine surrénale (La veine centrale) qui recueille la totalité du sang veineux de la glande. Elle se termine à droite dans la veine cave, et à gauche dans la veine rénale.

Les vaisseaux lymphatiques se déversent dans les ganglions lymphatiques latéro-aortiques.

Les nerfs proviennent du plexus solaire et rénal

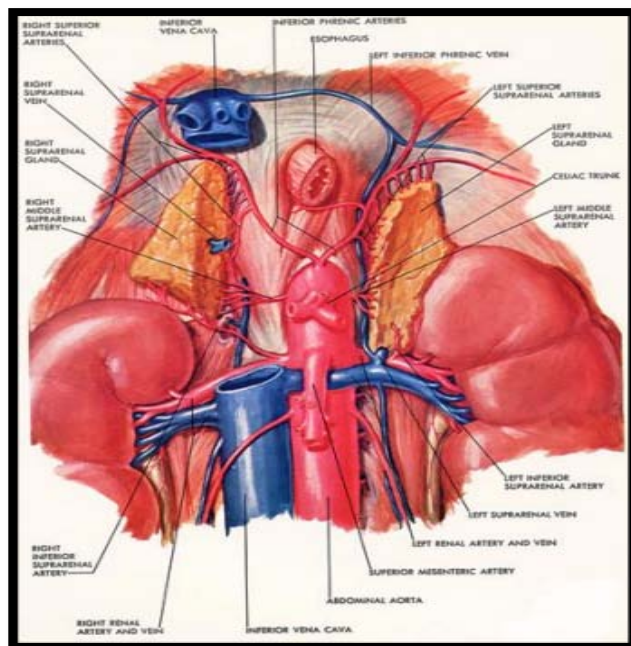


Figure 44 : Vascularisation des glandes surrénales

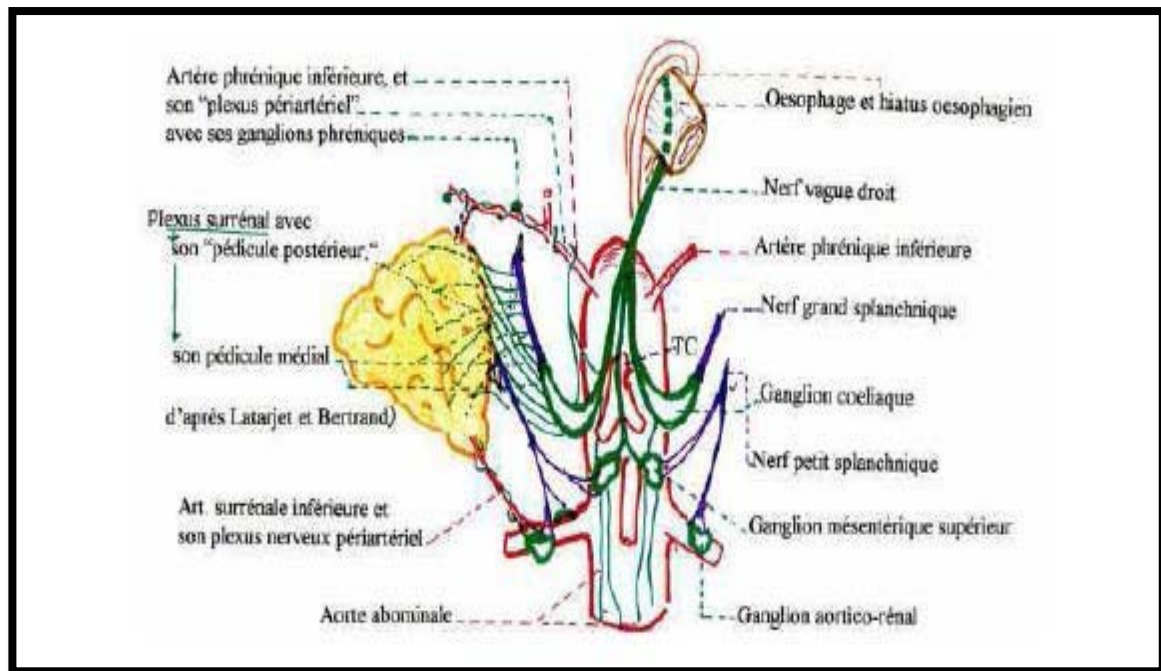


Figure 45 : Innervation des glandes surrénales

3. RAPPORTS : (Figure 46)

Ils sont différents à droite et à gauche, du côté gauche la glande répond en avant à la face postérieure de l'estomac, la queue du pancréas et la veine splénique, elle repose sous le diaphragme à hauteur de la 11ème et de la 12ème cote, et elle est en situation externe par rapport à l'aorte et son extrémité supérieure est en rapport avec la rate.

La glande surrénale droite répond par sa face antérieure à la face inférieure du lobe droit du foie, au 1er segment du duodénum.

En arrière, elle est en contact avec le diaphragme à hauteur de la 12ème cote. En dedans, elle est en rapport intime avec la partie externe de la face postérieure de la VCI.

Pour les deux glandes, le bord externe est concave et s'applique à la partie haute du bord interne du rein, et le bord inférieur surplombe le pédicule rénal et l'artère surrénale inférieure.

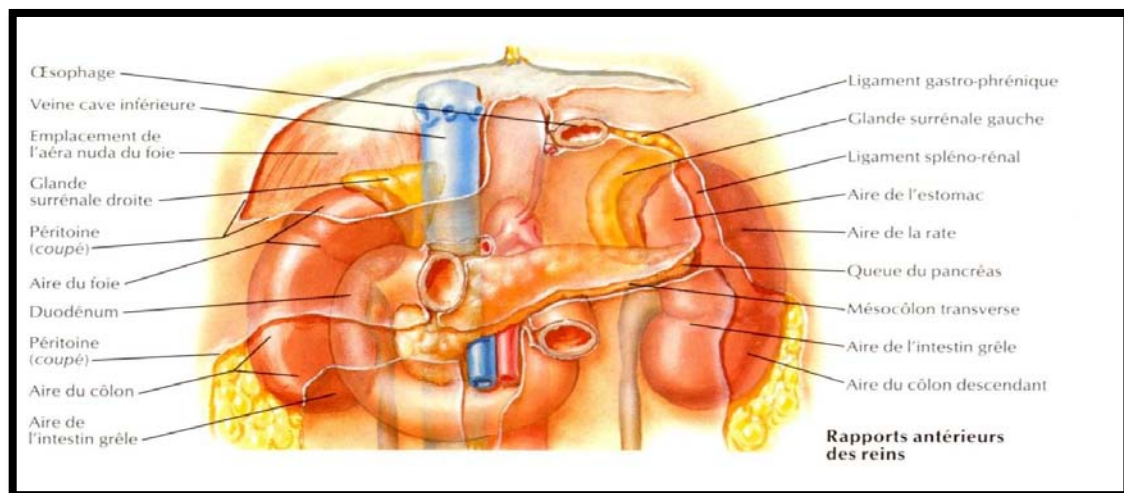


Figure 46: Les rapports anatomiques des glandes surrénales

IV. Physiologie : (Figure 47)

1. Généralités :

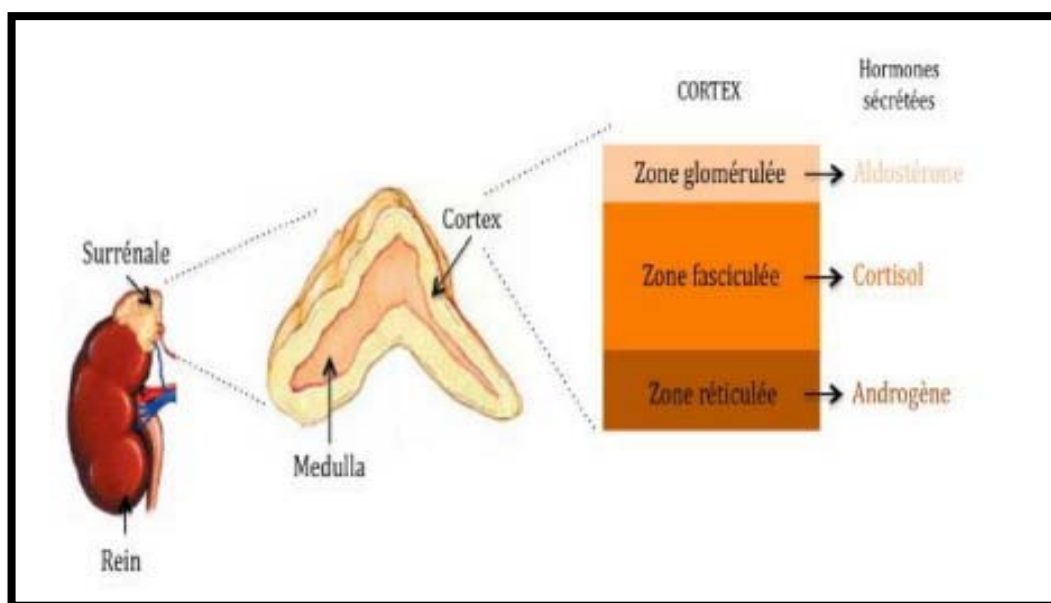


Figure 47: Physiologie des glandes surrénales

2. Physiologie de la corticosurrénale : (Figure 48, 49, 50)

Les trois types d'hormones stéroïdes surrénaliennes (les minéralocorticoïdes, les glucocorticoïdes et les androgènes) sont synthétisés par la corticale à partir du cholestérol, dont la sécrétion, la régulation et l'action physiologique de chacune est la suivante:

- **Minéralocorticoïdes**: C'est essentiellement la synthèse de l'aldostérone dans la zone glomérulée. Les facteurs régulateurs principaux sont les systèmes rénine angiotensine (SRA) et la kaliémie.
- **L'angiotensine II** : peptide effecteur du SRA est produit par clivages successifs d'un substrat protéique d'origine hépatique : l'angiotensinogène par la rénine et l'enzyme de conversion de l'angiotensine. Son action physiologique est la favorisation de la réabsorption du sodium (Na^+) et l'excrétion du potassium (K^+) [14].

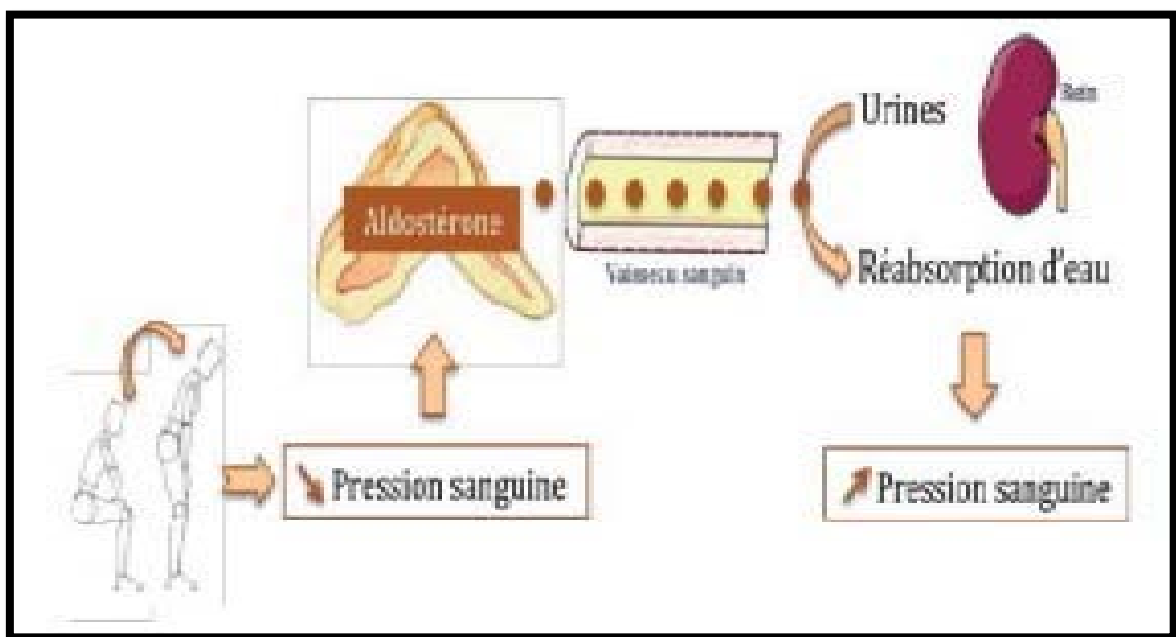


Figure 48 : Régulation de l'aldostérone

- **Glucocorticoïdes** : C'est essentiellement la synthèse du cortisol dans la zone fasciculée. Elle suit le rythme nycthéméral, la conduisant à être maximale à 8 heures et minimale à 24 heures. Elle est sous la dépendance exclusive d'une hormone peptidique hypophysaire l'ACTH, elle-même sous le contrôle d'un neuropeptide hypothalamique CRH. En retour, le cortisol inhibe la production d'ACTH et de CRH.

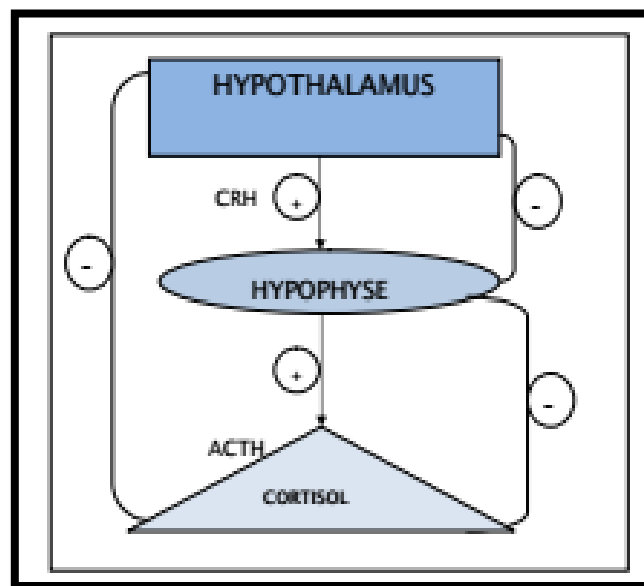


Figure 49: régulation de l'axe corticotrope

- **Androgènes surrénaliens** : C'est essentiellement la synthèse de déhydroépiandrostérone (sulfate de S.D.H.A) dans la zone réticulée. Les principaux androgènes surrénaliens sont la dihydroépiandrostérone (SDHA), la delta 4 androstènedione. Leur régulation est sous contrôle unique de l'ACTH, mais les androgènes surrénaliens n'exercent aucun rétrocontrôle négatif sur l'ACTH.

3. Physiologie de la médullosurrénale:

Elle sécrète les catécholamines dont le principal est l'adrénaline (A).

Les 2 autres types de catécholamines sont:

La Noradrénaline (NA) qui est un neuromédiateur stocké dans les granules de sécrétion situées dans les terminaisons nerveuses sympathiques périphériques et la dopamine: sécrétée en très faible quantité.

2^{ème} Chapitre : Moyens d'imagerie et radio-anatomie normale des glandes surrénales :

Le choix de la méthode d'imagerie des surrénales dépend souvent de plusieurs facteurs et du type de la pathologie en cause. L'imagerie morphologique des surrénales est dominée par la tomодensitométrie et l'imagerie par résonance magnétique dont les performances diagnostiques sont sans cesse améliorées.

L'imagerie scintigraphique des surrénales apporte des informations sur les anomalies fonctionnelles.

I. TOMODENSITOMETRIE (Figure 51,52,53,54)

La TDM est l'examen clef dans l'exploration surrénalienne. Moyennant une technique rigoureuse, elle fournit des renseignements morphologiques irremplaçables.

Le pouvoir de détection d'une masse surrénalienne est très élevé puisque la TDM permet de visualiser des lésions inférieures à 1 cm, mais son pouvoir de caractérisation tissulaire est faible en dehors des tumeurs liquides (kystes) et des myélolipomes. C'est la méthode de choix pour le guidage des biopsies surrénaliennes par voie percutanée en dehors du phéochromocytome qui présente une contre-indication à la biopsie.

1. Technique :

Le patient doit être à jeun, l'étude peut être réalisée en mode séquentiel ou en mode hélicoïdal. L'examen des loges surrénaliennes s'effectue en coupes axiales dans un espace compris entre le diaphragme et le pôle supérieur des reins.

Les coupes seront fines avant injection du produit de contraste puis de 4 à 5 mm d'épaisseur, voire plus fines, après bolus.

L'ingestion et l'injection de produit iodé sont largement utilisées pour faciliter la

différenciation en densité et reconnaître certaines images pièges d'origines vasculaires ou digestives.

2. Acquisition sans injection

Cet examen permet la caractérisation de la lésion surrénalienne par l'analyse du contenu structural. Dès 1991, cette technique a été proposée pour différencier les lésions bénignes des lésions malignes sur la base de la présence ou de l'absence de lipides intracytoplasmiques.

La tomодensitométrie, par sa possibilité de mesurer des densités, est particulièrement performante pour mettre en évidence ce contingent lipidique au sein d'une lésion. Cette quantité est inversement proportionnelle à la mesure des densités obtenue en TDM. Cette caractéristique va donc permettre d'identifier les lésions constituées de cellules suffisamment différenciées pour stocker les lipides dans leur cytoplasme. Seules les cellules bien différenciées issues de la corticosurrénale peuvent avoir cette caractéristique. En effet, aucune lésion métastatique, quelle que soit la nature de la tumeur primitive, n'aura suffisamment de lipides pour abaisser la densité. Les lésions malignes, de plus, entraînent la destruction de ces cellules du cortex surrénalien. La spécificité de cette technique est particulièrement intéressante puisqu'elle exclut avec certitude les lésions malignes à condition que le seuil soit correctement choisi.

En revanche, il existe un écueil en ce qui concerne les adénomes dont la quantité de lipides est insuffisante pour abaisser la densité en dessous du seuil. Pour ces adénomes « pauvres en lipides », représentant jusqu'à 40 % des adénomes, il est nécessaire de recourir à d'autres moyens diagnostiques (injection de contraste, IRM). En dépit de cette limitation, cette technique d'imagerie, sensible au contenu lipidique, a sensiblement réduit le nombre de biopsies percutanées et le coût de la prise en charge.

3. Tomodensitométrie avec injection :

La principale limite de la mesure de densité avant injection réside dans le fait que la majorité des examens tomodensitométriques sont réalisés après injection d'emblée de produit de contraste. Que ce soit lors de la phase précoce (artérielle) ou lors de la phase plus tardive à un temps parenchymateux (portale), il n'y a pas de possibilité de distinguer les lésions entre elles: les lésions, qu'elles soient bénignes ou malignes, prennent le contraste avec des valeurs de densités semblables (généralement dans la gamme de 50–80 UH). La mesure de densité lors des acquisitions dynamiques n'a donc pas d'intérêt discriminant du fait du chevauchement des valeurs dans les deux groupes.

De ce fait, il faut avoir le réflexe de garder quelques instants de plus le patient au décours de l'examen, afin de réaliser un passage plus tardif sans réinjection qui permettra de résoudre un bon nombre de cas. Ce second passage permet, par la mesure des densités, d'estimer la quantité de produit de contraste rémanent dans la lésion. Cette mesure est essentielle car elle permet de distinguer les lésions entre elles. Le substratum anatomique de cette théorie repose sur l'analyse des vaisseaux à l'échelon capillaire. Deux cas vont schématiquement s'opposer :

Dans le premier cas, une lésion tumorale maligne va déterminer une néo angiogenèse faite de vaisseaux anarchiques dont les cellules endothéliales sont disjointes permettant une extravasation du produit de contraste dans l'espace intercellulaire. La mesure de la densité tardive va refléter la quantité de contraste retenu dans ces espaces intercellulaires traduisant ces phénomènes de perméabilité capillaire des lésions malignes.

Cette néo angiogenèse anarchique n'est pas uniquement que le fait de lésions tumorales malignes et s'observe aussi dans des processus inflammatoires ou infectieux (tuberculose). Elle n'est donc pas spécifique d'une tumeur mais plutôt d'un type d'organisation vasculaire.

L'absence de « lavage vasculaire » appelé « wash out » s'observe dans les métastases ou

les corticosurrénales.

D'autres lésions plus rares peuvent avoir ce comportement comme les zones de moelle hématopoïétique des myélolipomes, les phéochromocytomes, les angiomes surrénaux, bien que pour ces derniers, la cinétique permet parfois d'en faire le diagnostic. Certaines tumeurs conjonctives rares peuvent aussi avoir le même comportement sans présager de leur bénignité ou de leur malignité. Toutes ces lésions peuvent être regroupées dans un groupe : les « non-adénomes ». Cette absence de distinction de ces lésions entre elles n'est pas un problème puisque la suite logique, devant une masse n'ayant pas démontré de « wash-out », est la poursuite des investigations par histologie ou biologie de l'anomalie.

Dans le second cas, l'adénome corticosurrénal va être caractérisé par une structure vasculaire faite de vaisseaux qui peuvent être abondants (d'où la prise de contraste parfois intense à la phase précoce) mais qui peuvent surtout avoir un caractère jointif pour des structures endothéliales. Le produit de contraste ne va pas pouvoir diffuser dans l'interstitium et va donc rester dans la lumière vasculaire. Le renouvellement sanguin va contribuer à la dispersion du contraste dans le reste de l'organisme. En tomодensitométrie, ce phénomène va se traduire par la diminution de la densité sur les phases tardives par rapport à la phase précoce parenchymateuse. L'élément intéressant est la spécificité de cette caractéristique. Aucune lésion maligne ou inflammatoire ne va avoir cette structure vasculaire particulière, donc aucune lésion maligne ne risque d'être classée à tort comme bénigne d'où l'excellente spécificité.

Ces caractéristiques de « lavage » s'appliquent aux adénomes surrénaux riches en lipides intracytoplasmiques autant qu'à ceux qui ne le sont pas (adénomes pauvres en lipides).

En revanche, certains adénomes, notamment volumineux, peuvent avoir des remaniements anarchiques à l'origine de secteurs de nécrose hémorragique et des phénomènes inflammatoires, et vont donc être classés à tort comme lésions potentiellement non adénomateuses. Ceci explique que la sensibilité de la méthode n'atteigne pas 100 %.

L'étude tardive a d'abord été étudiée à 1 heure après l'injection puis a été ramenée à 30

minutes. L'analyse des courbes de « lavage » (« wash-out » des Anglo-Saxons) des masses surrénaliennes a été étudiée afin de déterminer le moment le plus précoce de l'acquisition « tardive ». Bien qu'un délai court (« 5 minutes ») soit réalisable, la sensibilité et surtout la spécificité rendent nécessaire d'attendre au moins 15 minutes.

Characterization of Adrenal Masses

Enter Unenhanced CT attenuation value HU

Enter Enhanced CT attenuation value HU

Enter Delayed CT attenuation value HU

Calculate **Reset**

% Relative Washout =
$$\frac{\text{Enhanced attenuation} - \text{Delayed Attenuation}}{\text{Enhanced attenuation}} =$$

% Enhancement Washout =
$$\frac{\text{Enhanced attenuation} - \text{Unenhanced Attenuation}}{\text{Enhanced attenuation}} =$$

Characterization

Figure 50 : Formules de calcul du lavage absolu et relatif des masses surrénaliennes

4. Résultats :

Avec les appareils de dernière génération, les surrénales sont vues dans 94% à 99% des cas. Les causes d'échec sont l'absence de la graisse rétro- péritonéale (dont le coefficient d'atténuation est moins élevé) et les artéfacts créés par les mouvements respiratoires.

En coupe axiale, la glande a la forme d'un dièdre dont l'arête est antérieure et l'ouverture postérieure. On lui décrit un corps et deux feuillets interne et externe. L'ouverture des deux feuillets dépend de la richesse en graisse. Les surrénales ont une forme variable d'un patient à l'autre et d'un côté à l'autre mais également sur différents niveaux de coupe chez un même patient.

La surrénale droite réalise le plus souvent une image en « Y » inversé. Plus rarement, elle apparaît de forme linéaire, lorsque son bras latéral vient au contact direct de la zone non péritonisée du foie et n'en est pas dissociable en TDM. Le corps de la surrénale est au contact de la veine cave inférieure en arrière alors que son bras médial est en rapport avec le pilier droit du diaphragme. La surrénale droite est plus haute que la surrénale gauche. La surrénale gauche est aisément reconnaissable dans un large espace graisseux, compris entre le rein en arrière, le pilier du diaphragme en dedans et la queue du pancréas en avant. Cette dernière constitue un bon repère pour identifier la surrénale gauche. Par contre, les vaisseaux spléniques simulent parfois un bras postéro-latéral sur une coupe avant injection. La morphologie en « V » inversé est habituellement rencontrée, une forme triangulaire est plus rare, dans ce cas les bras ne sont pas visibles. La taille crânio-caudale de la surrénale varie de 20 à 60 mm. Mais en pratique, l'évaluation précise de la taille des surrénales n'a que peu d'intérêt. L'épaisseur mesurée perpendiculairement à leur grand axe ne dépasse pas normalement 10 mm, mais le critère majeur de normalité est la concavité ou la rectitude de leurs bords: toute image sphérique ou convexité doit être considérée comme suspecte.

A noter que les surrénales sont généralement en situation normale en cas d'agénésie ou d'ectopie rénale. La densité spontanée de la surrénale normale est en moyenne de l'ordre de +25 à +30(UH) et proche de +60 (UH) après injection de PDC. Toutefois, la mesure de la densité d'une surrénale est sujette à caution car l'effet de volume partiel est fréquent en tomodensitométrie surrénalienne et doit toujours être pris en considération.

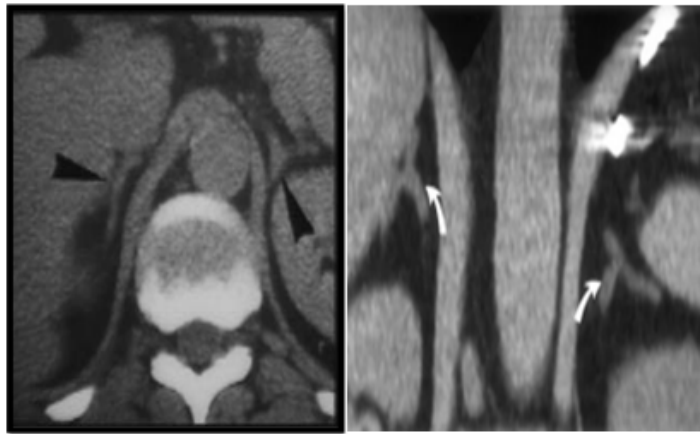


Figure 51 : Coupe axiale TDM des surrénales : la glande à la forme d'un dièdre en forme de Y inversé à gauche et d' Y inversé à droite, le bras latérale de la surrénale droite n'est pas dissociable du foie Images pièges en TDM

Les pseudo-masses surrénaliennes sont plus fréquentes à gauche, elles peuvent être d'origines vasculaires (sinuosité des vaisseaux spléniques, anévrisme de l'artère splénique, veine anastomotique porto-cave dilatée dans le cadre d'HTP) ou d'origine digestive (antre gastrique, diverticule gastrique, angle colique droit haut situé, lobulation splénique, lobule hépatique accessoire, pôle supérieur d'une tumeur rénale, hépatique ou pancréatique)

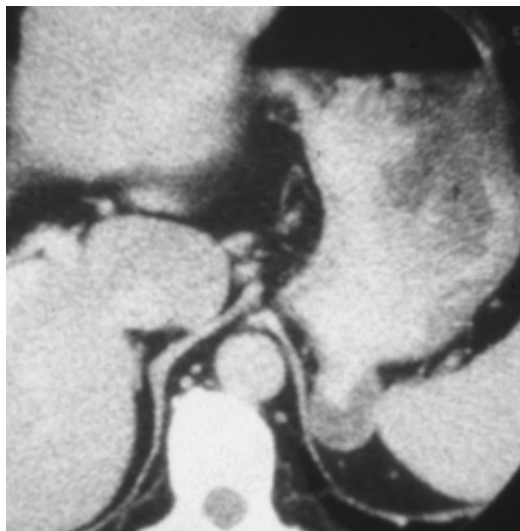


Figure 52: diverticule de la grosse tubérosité gastrique

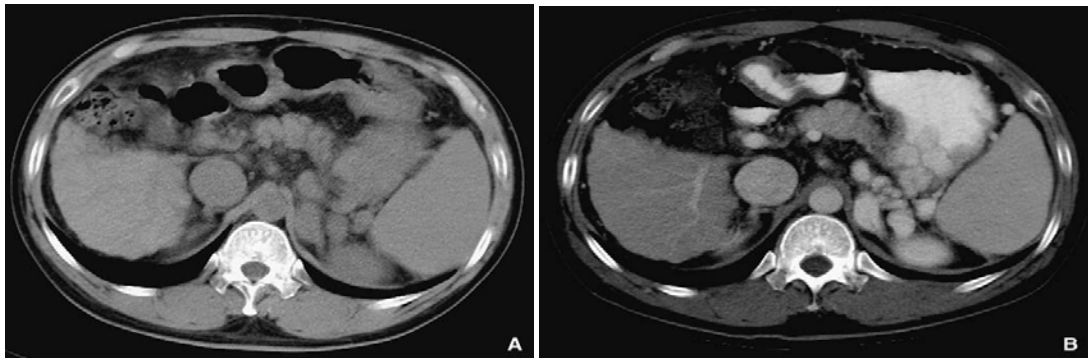


Figure 53: Voies de dérivation veineuses scindant une masse surrénalienne.

- A. Tomodensitométrie (TDM) sans injection : masse de la loge surrénalienne gauche homogène, de densité analogue au parenchyme hépatique.
- B. TDM avec opacification vasculaire et digestive : remplissage par le contraste de volumineuses veines variqueuses d'hypertension portale

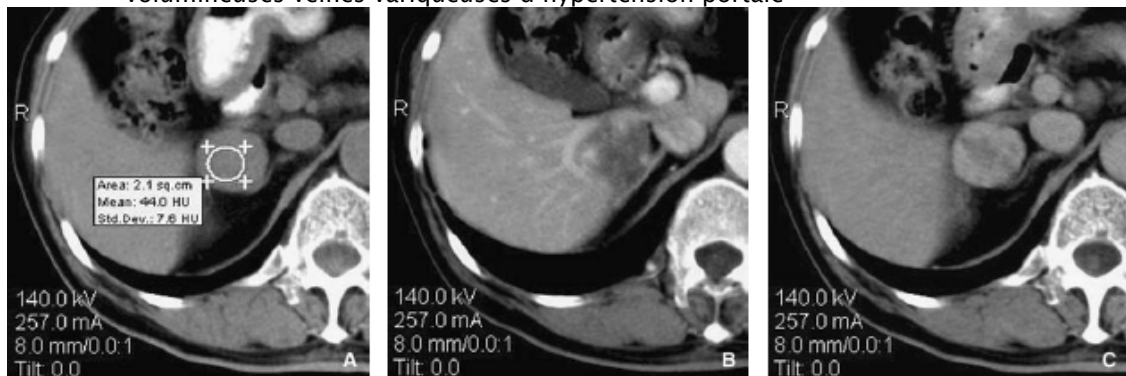


Figure 54: Tumeur hépatique simulant une masse surrénalienne.

- A. Tomodensitométrie(TDM)sans injection: masse de la loge surrénalienne droite homogène (densité 44 unités Hounsfield [UH]).

B et C :

TDM avec opacification vasculaire à la phase dynamique: prise de contraste en «mottes» périphériques avec remplissage progressif centripète au temps tardif.

5. Scanner de perfusion :

L'imagerie par perfusion a été utilisée dans le diagnostic et la classification des tumeurs et pour évaluer l'angiogenèse tumorale chez certains organes. Cependant, il existe peu

des rapports décrivant la perfusion de CT dans l'imagerie des tumeurs des glandes surrénales.

Des auteurs ont évalué l'intérêt de quantifier la perfusion précoce avec « premier passage ». Ceci permet d'évaluer la vascularisation avant la première minute après l'injection de produit de contraste. Différents paramètres sont quantifiés: le débit sanguin, le volume sanguin, le temps de transit moyen et le produit de perméabilité par rapport à la surface. Ces différentes valeurs permettraient de distinguer les adénomes des métastases. Les adénomes ont une plus grande densité à l'histologie de microvaisseaux, et ceci indépendamment de leur richesse en lipides. Ces données sont préliminaires, réalisées avec de petits effectifs, avec uniquement deux types histologiques (adénomes versus métastases). Elles nécessitent d'être confirmées par des travaux avec plus de patients inclus. Par une approche apparentée, d'autres auteurs évoquent la possibilité de diagnostiquer les adénomes par la mesure du volume sanguin, qui serait plus importante par rapport aux autres types histologiques.

- Intérêts : – La valeur du volume sanguin pourrait être utilisée pour différencier les adénomes des autres masses.
- Limites: Pas de comparaison entre masses bénignes et malignes.
- Nombre limité de lésions malignes.

II. IMAGERIE PAR RESONANCE MAGNETIQUE : (55,56,57)

L'IRM est un examen de seconde intention dans l'exploration surrénalienne, elle est capable, aussi efficacement que le scanner, de dépister une masse surrénalienne.

L'IRM sera préférée pour l'exploration des surrénales chez la femme enceinte, puisque aucun rayonnement ionisant n'est utilisé.

1. TECHNIQUE

Le jeun du patient n'est pas utile. L'utilisation d'un produit de contraste digestif négatif peut éviter de confondre une structure digestive avec la surrénale. L'examen est pratiqué en coupes axiales de 5 à 10 mm d'épaisseur avec un intervalle variable de 0 à 2 mm. Les

autres plans sont réalisés en fonction de la pathologie explorée.

Un ratio rapport au foie a été préconisé. Ces séquences ont été rapidement abandonnées devant l'absence de sensibilité et de spécificité suffisantes, avec des zones de recoupement de l'ordre de 30 % entre lésions bénignes et malignes, rendant inutilisables en pratique ces seules séquences.

Ensuite, par analogie avec la méthode d'injection de produit de contraste au scanner, ce fut l'engouement pour l'injection de gadolinium avec, là aussi, un abandon rapide devant l'absence de reproductibilité des méthodes avancées comme prometteuses.

la caractérisation de la pathologie tumorale à partir de la différence de la fraction des lipides intratumoraux est de l'ordre de 16,4% (± 7) dans les adénomes et de 1,5% ($\pm 2,0$) dans les carcinomes corticosurrénaux. Les techniques de déplacement chimique « chemical shift » permettant en IRM de détecter la teneur en lipides intracytoplasmiques ont été développées au cours des dix dernières années.

Cette technique est basée sur le décalage entre la fréquence de résonance des protons de l'eau et celle des protons de la graisse. Les protons de la graisse et de l'eau sont ainsi périodiquement déphasés les uns par rapport aux autres de quelques millisecondes. L'importance de ce décalage dépend de l'intensité du champ magnétique de l'appareil utilisé.

En faisant varier le délai entre l'excitation et l'acquisition du signal sur les séquences en écho de gradient, on peut choisir d'imager les moments où les protons de l'hydrogène de la graisse et de l'eau sont en phase (il y a un « effet additif » du signal des protons) ou en opposition

de phase (il y a un « effet d'annihilation » du signal des protons). Les différentes coupes en phase et opposition de phase sont réalisées aux mêmes niveaux.

Les adénomes surrénaliens ont un important contenu graisseux intracellulaire. Comme les protons de la graisse et de l'eau ont des mouvements de précession différents, dans un voxel et durant l'imagerie en opposition de phase, le signal de l'eau et de la graisse peut s'annuler. Ainsi s'explique la chute de signal observée lorsqu'on compare le signal de la masse surrénale en phase et en opposition de phase.

Les masses surrénaliennes pauvres en lipides, comme les métastases, ne montreront pas de changements significatifs de l'intensité du signal durant l'imagerie en phase et en opposition de phase.

La décroissance de l'intensité relative sur la séquence en écho de gradient T1 est plus sensible que la tomodensitométrie pour mettre en évidence la nature adénomateuse de la lésion, puisqu'elle permet de caractériser comme adénomes des lésions dont la densité entomodensitométrique non injectée est supérieure au seuil de 10UH.

$\frac{\text{Signal}_{\text{inphase}} - \text{Signal}_{\text{outphase}}}{\text{Signal}_{\text{inphase}}} \times 100$	} Si > 20%, cette chute signe la graisse intra-cellulaire et donc le diagnostic d'adénome
--	---

2. Résultats :

La surrénale normale est visualisée dans 99% à 100% des cas à gauche. À droite, sa visualisation moins constante (86 à 87%) s'explique par la pauvreté relative de son ambiance graisseuse. En séquence T1, l'hypersignal de la graisse rétropéritonéale permet une bonne étude morphologique des surrénales, dont les signaux sont intermédiaires, comparables à celui du foie. En séquence T2, le signal de la glande s'affaiblit sur les échocs successifs comme le signal hépatique. La morphologie et les critères de normalité des surrénales sont les mêmes qu'en TDM.

L'IRM possède un pouvoir de discrimination tissulaire supérieure et s'avère être actuellement la plus efficace. Cependant, le signal tumoral ne préjuge pas du caractère sécrétant ou non des tumeurs explorées. Le principal avantage de l'IRM est de permettre la réalisation de coupes frontales et sagittales qui peuvent être très intéressantes pour apprécier les rapports d'une masse rétropéritonéale ou pour en faire le diagnostic topographique.

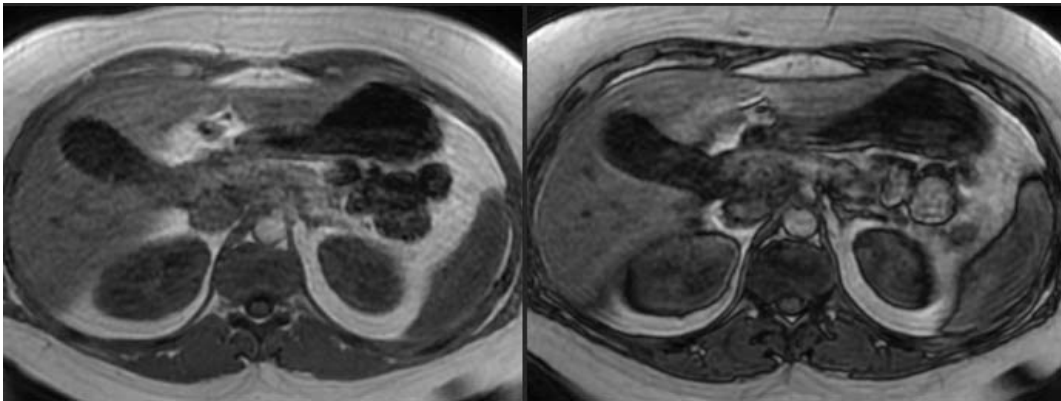


Figure 55: IRM surrénales normales : Séquence In phase et out phase

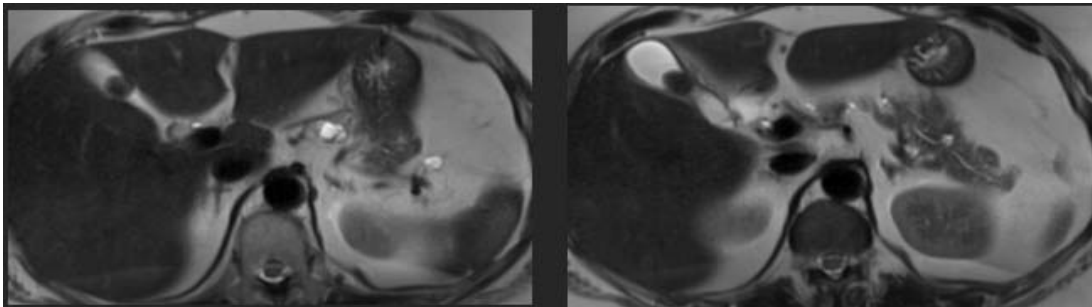


Figure 56 : IRM surrénales séquences T2

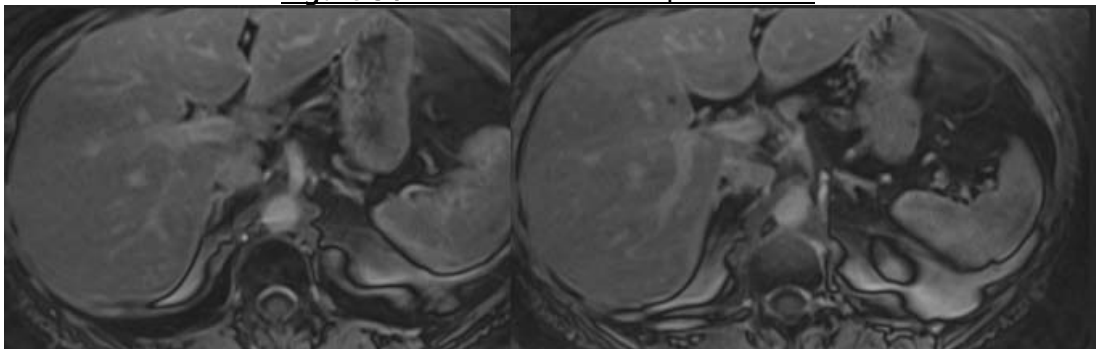


Figure 57: IRM surrénales normales séquences T1 après injection de gadolinium

3. Spectroscopie :

Pour l'IRM, les dernières avancées reposent sur la technique de spectroscopie. Cette dernière permet d'identifier et de quantifier de manière non invasive dans un tissu donné les différents composants biochimiques par analyse spectrale. Deux études préliminaires par IRM de spectroscopie ont été réalisées pour la pathologie surrénalienne. La première a consisté à évaluer s'il

était possible de différencier des adénomes, des phéochromocytomes, des corticosurrénales et des métastases. En quantifiant des rapports entre la choline, un métabolite contribuant à la production des membranes cellulaires, la créatine et les lipides, il semble possible de distinguer les différents types histologiques. La seconde étude très préliminaire publiée en 2009 a montré qu'il était possible de définir un spectre permettant de distinguer trois phéochromocytomes de trois adénomes corticosurrénaux. La signature spectrale des phéochromocytomes pourrait être liée aux catécholamines présentes en abondance au sein de la tumeur.

L'IRM avec spectroscopie reste donc à évaluer avec de plus grandes séries de tumeurs surrenaliennes. Cette technique pourrait être particulièrement intéressante pour toutes les tumeurs non sécrétantes, afin d'évaluer s'il est possible d'obtenir un diagnostic « histologique » préopératoire.

✓ **Intérêt :**

- Différenciation des adénomes, métastases, corticosurrénales et phéochromocytomes.
- Ratios les plus intéressants : choline/créatine et 4,0- 4,3/créatine.

✓ **Limites :**

- Masses < 2cm difficilement analysables.
- Exploration des résultats nécessaire par IRM à haut champs.

III. Scintigraphie :

Cet examen peut être réalisé pour évaluer le caractère fonctionnel d'une masse surrenienne et tenter de la caractériser. La scintigraphie utilisant le ^{131}I -6 bêta-iodométhyl-norcholestérol (NP-

59), traceur radiopharmaceutique se fixant sur le parenchyme corticosurrenien, permet de caractériser les masses surrenaliennes comme adénomateuses avec une haute spécificité et une

sensibilité acceptable dès lors que les masses mesurent plus de 10–20 mm. Certains corticosurrénalomes peuvent fixer le traceur, diminuant la spécificité de cette technique. Les lésions néoplasiques, en détruisant la glande, vont se traduire par une diminution ou une absence de fixation du traceur du côté tumoral. Cependant, un processus destructeur n'est pas obligatoirement néoplasique. Les autres limites de cette technique sont un coût important, l'accessibilité limitée au traceur et une préparation du patient fastidieuse.

IV. PET-scan :

Ce traceur est un index d'activité métabolique qui ne repose pas sur la vascularisation ou le contenu lipidique, ce qui est différent des autres modes de caractérisation des masses surrénaliennes. L'intérêt du PET-scan en pathologie surrénalienne est encore faible, il réside dans sa sensibilité, c'est-à-dire dans sa capacité de détection des lésions tumorales, qui serait proche de 100%. En ce qui concerne la caractérisation, sa spécificité est de l'ordre de 80%, sans que, d'une part, il puisse distinguer les lésions malignes entre elles (pas de distinction entre métastase et corticosurrénalome). D'autre part, la spécificité n'est pas absolue puisque certaines lésions bénignes comme le phéochromocytome fixent tandis que l'intérêt attendu de cette technique est la distinction bénin-malin.

V. Echographie de contraste

Echographie de contraste des masses surrénaliennes permet la différenciation des lésions adénomateuses et non adénomateuses.

✓ **Intérêts :**

- Sensibilité de 100% et spécificité de 82% de l'échographie de contraste pour diagnostiquer les masses surrénaliennes malignes
- Faible coût et absence d'irradiation.

✓ **Limites :**

- Étude de faible puissance.
- Opérateur dépendant

I. ECHOGRAPHIE :

- Chez le nouveau né +++
- Examen non contributif chez adulte (3ème lieu), mais elle garde des indications pour les grosses masses surrénaliennes, dans le bilan d'extension vasculaire et à distance.

VI. L'ASP :

Réalisé en décubitus dorsal, l'ASP sera complété par un cliché centré sur les aires surrénales. Les glandes surrénales ne sont pas spontanément visibles. Elles le deviennent soit à cause de la présence de calcifications; soit grâce à la graisse péri-rénale (obésité, syndrome de Cushing) permettant de les silhouetter.

VII. Exploration vasculaire:

L'artériographie n'a plus que d'exceptionnelles indications, notamment dans la recherche de l'origine d'une tumeur abdominale. Par contre, la phlébographie surrénalienne, couplée aux prélèvements veineux étagés, conserve tout son intérêt dans certains cas d'hyperaldostéronisme primaire. Il s'agit d'examens invasifs, risquant d'entraîner un hématome et une nécrose surrénalienne.

VIII. Radiologie interventionnelle :

Lorsque l'imagerie ne permet pas de déterminer l'étiologie d'une lésion surrénalienne, la biopsie peut être indiquée en l'absence de suspicion de phéochromocytome et apparaît comme une technique fiable. Des résultats positifs sont obtenus dans 85 % des cas. Le taux de complications atteint 3 % ; il s'agit d'hématome, de pneumothorax, d'hémithorax, voire de perforation digestive. La procédure est effectuée sous guidage par scanner. Il convient d'incliner le statif ou de positionner le patient en procubitus ou en décubitus latéral, de façon à favoriser la mise en place de l'aiguille à biopsie et d'éviter au maximum le risque de pneumothorax. Dans

certain cas, une approche transhépatique peut être utilisée, notamment avec un système co-axial, pour éviter un ensemencement sur le trajet de la ponction. Des aiguilles de 18 G sont utilisées pour obtenir un prélèvement à visée cellulaire et histologique.

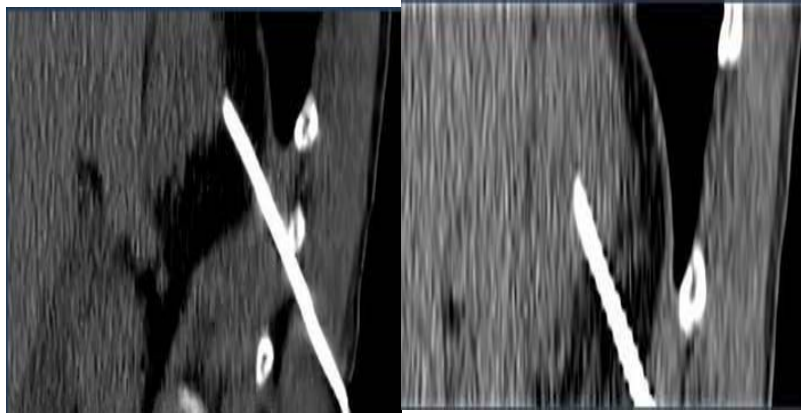


Figure 58 : ponction biopsie d'un nodule surrénalien

3^{ème} Chapitre : Apport de l'imagerie moderne dans la caractérisation des masses surrénaliennes :

❖ Caractérisation des masses surrénaliennes par l'approche morphologique

Les critères radiologiques classiques (taille, homogénéité, contours, bilatéralité) sont-ils de bons critères diagnostiques ?

❖ Taille :

Le premier critère radiologique classique est l'analyse de la taille, elle permet de différencier les lésions entre elles. À titre d'exemple, dans une série de 63 masses surrénaliennes, les lésions de plus de 50 mm étaient deux fois plus souvent malignes que bénignes.

Par ailleurs, les petites lésions (taille ≤ 25 mm) ne correspondent pas à des lésions malignes. Le tableau 4 rapporte la taille des principales lésions observées, confirmant le peu de différence entre les adénomes et les métastases tandis que les volumineuses masses sont dominées par le carcinome corticosurrénalien et le lymphome.

Tableau VIII : Tableau de la taille moyenne des masses surrénaliennes

	Carcinome corticosurrénalien	Phéochromocytome	Métastase	Adénome	Lymphome
Nombre de lésions	46	50	86	61	16
Moyenne (mm)	115	50	51	25	74
Écart type (mm)	61	39	34	11	48
Maximum (mm)	430	190	180	60	150
Minimum (mm)	23	13	5	5	12
Références	[7]	[8]	[9]	Série personnelle	Série personnelle

❖ **Contours et homogénéité :**

Les contours flous sont souvent des lésions malignes, cependant, ils peuvent témoigner d'une hémorragie récente au sein d'une lésion bénigne. De même, l'hétérogénéité est un mauvais critère car elle affecte les lésions malignes autant que les lésions bénignes de grande taille.

❖ **Unilatéralité ou bilatéralité :**

Le caractère bilatéral des lésions n'est pas discriminant puisqu'il s'observe à la fois avec les lésions bénignes et malignes.

La fréquence du caractère bilatéral des métastases est de 30 à 50 % tandis que celui des adénomes serait de 15 %.

I. Tumeurs non sécrétantes de la surrénale :

❖ **Adénome :**

1.1. Clinique :

L'adénome non fonctionnel est la masse surrénalienne la plus fréquente détectée au scanner ; il est habituellement non fonctionnel.

1.2. Anatomopathologie :

L'adénome est une prolifération bénigne développée aux dépens du cortex surrénalien, d'où ses caractéristiques identiques à celles du parenchyme normal. En macroscopie,

L'adénome dans sa forme typique est enchâssé dans le cortex, mesurant quelques millimètres à quelques centimètres. En microscopie, les cellules corticales, impliquées dans le métabolisme des stéroïdes, sont riches en lipides, d'où l'aspect classique microvacuaire ou spongiocytaire. Ces éléments s'organisent en travées intriquées à un riche réseau de capillaires sanguins caractéristiques de l'architecture endocrinienne. Comme dans toutes les tumeurs endocriniennes, les atypies nucléaires sont fréquentes et de nature dystrophique.

La différenciation tumorale, le caractère bien limité, l'absence de nécrose, sont en faveur de la bénignité.

1.3. Imagerie de l'adénome :

L'adénome cortical est la lésion la plus fréquente détectée au scanner ; il est habituellement non fonctionnel.

L'adénome est en règle générale de petite taille, à contours réguliers homogènes. La lésion possède un aspect rond, ovale, est de taille souvent inférieure à 3 cm, et contient une quantité variable de lipides intracellulaires. Le diagnostic positif repose sur la mesure de densité spontanée au scanner, qui est inférieure ou égale à 10 UH avec une sensibilité de 73 % et une spécificité de 96 %.



Figure 59 : Masse découverte fortuite.

- A Tomodensitométrie (TDM) SPC densité: 7 unités Hounsfield [UH].
- B TDM IV dynamique.

C TDM tardif 15 minutes, densité: 20 UH. Diagnostic: adénome typique sur la densité sans injection inférieure à 10 UH et sur la densité à 15 minutes inférieure à 35 UH.

Parfois cependant, l'adénome est pauvre en lipides, sa densité spontanée est supérieure à 10 UH. Dans ce cas, on doit observer un *wash out* avec une chute de densité tardive supérieure à 50 % par rapport à la densité initiale (40 % en densité relative, 60 % en densité absolue), entre 10-15 minutes après le début de l'injection. La spécificité est de 98 %, la sensibilité de 95 %. La valeur pour le diagnostic positif de l'adénome est de 96 %.

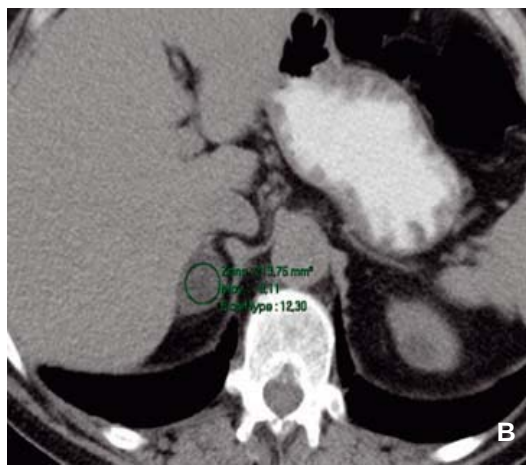


Figure 60: Scanner sans injection du produit de contraste : nodule surrénalien droit, bien limité, dont la densité spontanée est mesurée à -8 unités Hounsfield (UH), en faveur d'un adénome riche en lipides.

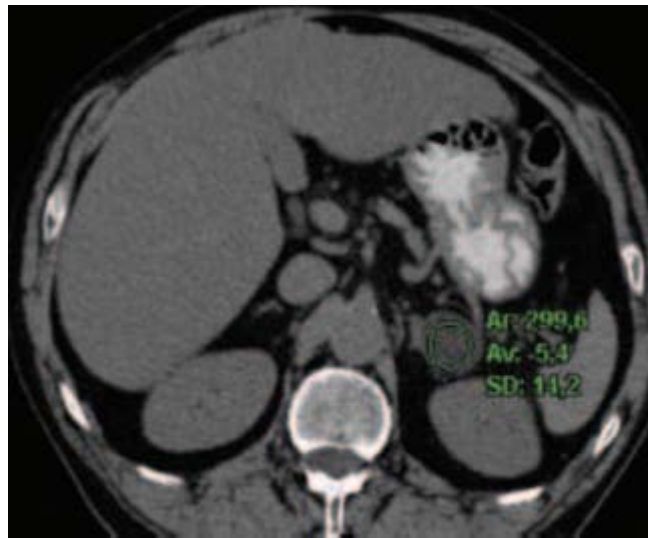


Figure 61a : Sémiologie de l'adénome sur le scanner sans injection. Scanner sans injection : mesure de densité : – 5 UH : adénome typique, riche en lipides intracytoplasmiques



Figure 61 b : Adénome pauvre en lipides. Scanner sans, puis avec injection phase précoce, tardive % relatif : $DP-DT/DP \times 100$: 49 % % absolu : $DP-DT/DP-DS \times 100$: 76 % ; DP : densité précoce ; DT : densité tardive ; DS : densité spontanée. a Densité spontanée 40 UH. b Densité précoce après injection : 113 UH. c Densité tardive après injection : 57

Si le scanner n'est pas contributif, l'IRM, avec les séquences en phase et en opposition de phase, met en évidence soit la chute visuelle du signal de la masse surrénalienne sur la séquence en opposition de phase soit le calcul de l'index d'intensité de signal supérieure ou égale à 20 %.

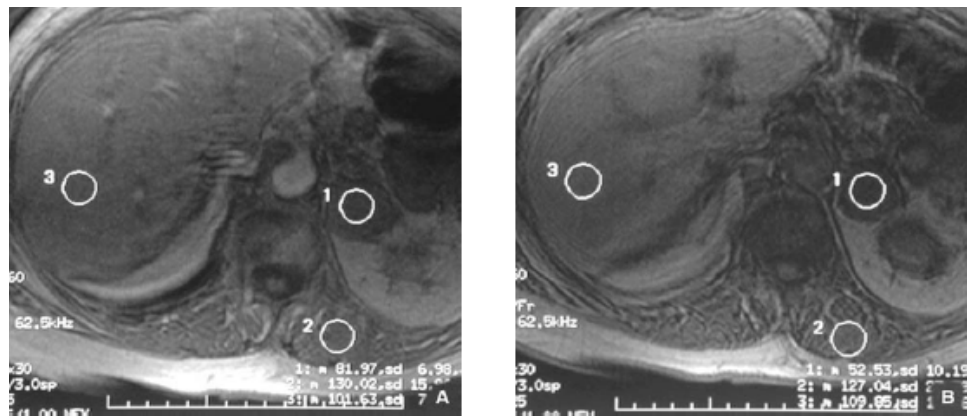
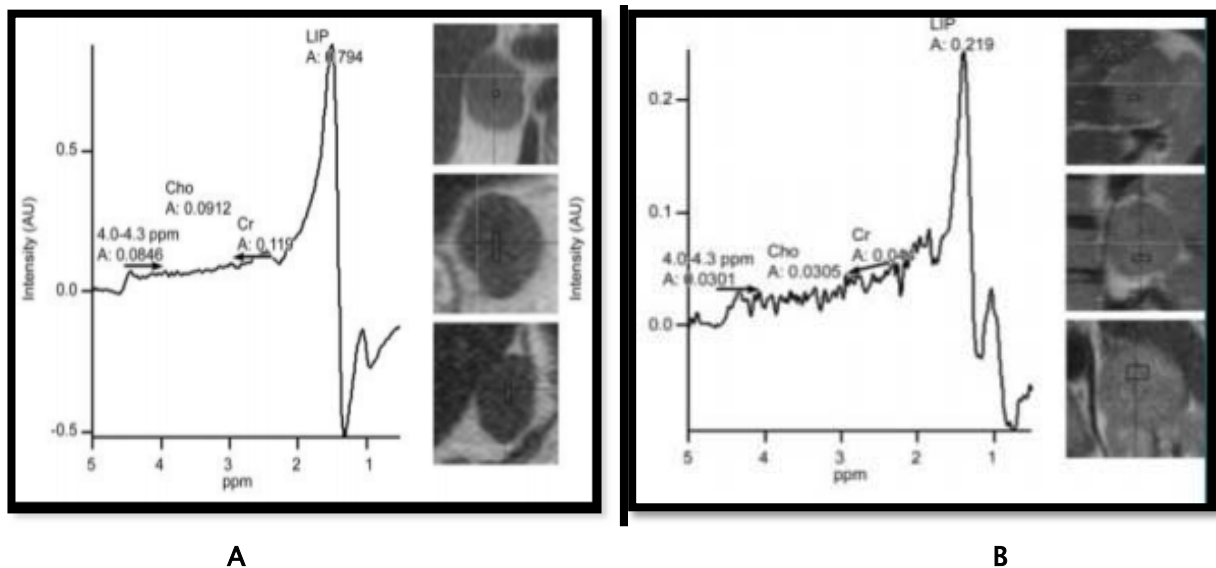


Figure 62: Imagerie par résonance magnétique (IRM) d'un adénome surrénalien.

IRM EG T1 en phase et en opposition de phase : chute visuelle du signal de la masse surrénalienne gauche sur la séquence en opposition de phase, avec calcul de l'index d'intensité de signal $([81-52-]/81) \times 100 = 35$

IRM de spectroscopie :

Adénomes : spectre homogène avec pic positif de lipides sans différence entre adénomes riches ou pauvres en lipides.



A

B

Figure 63 : IRM de spectroscopie d'un adénome surrénalien

A : Adénome surrénalien droit riche en lipides chez un patient âgé de 48 ans

B : Adénome surrénalien gauche pauvre en lipides chez un patient âgé de 25 ans

1. Myélolipome : (64)

2.1. Clinique

Le myélolipome est une tumeur bénigne rare de la surrénale retrouvée fortuitement mais dont les caractéristiques sont spécifiques que le diagnostic radiologique peut être certain.

La croissance de cette lésion est lente. Elle ne se révèle que par un syndrome de masse ou parfois par un syndrome aigu correspondant à une hémorragie représentant la seule complication réelle, due au contingent hématopoïétique.

2.2. Anatomopathologie

Le myélolipome est une tumeur surrénalienne, composée de contingents divers de cellules adipeuses matures et d'éléments cellulaires issus de la moelle sanguine. La tumeur est de taille variable, elle est habituellement unilatérale mais peut être bilatérale. Le myélolipome est distinct de la moelle hématopoïétique parce qu'aucune organisation réticulaire en sinusoides n'est retrouvée et il n'y a pas de travées osseuses, même s'il peut exister des calcifications. Il est aussi différent de l'hématopoïèse extramédullaire, qui s'observe dans un contexte de maladies hématologiques, contient rarement un contingent graisseux, et est habituellement multifocale avec une localisation préférentielle au médiastin postérieur.

2.3. Imagerie de myélolipome :

Tomodensitométrie

Le myélolipome est constitué d'une double composante de tissu adipeux mature spontanément hypodense en TDM (≤ -30 UH), et de cellules de la moelle hématopoïétique (30-50UH), se rehaussant de façon hétérogène. Il a des contours bien définis, limité par une pseudocapsule constituée du cortex surrénalien.

Imagerie par résonance magnétique

L'aspect est caractéristique par la présence de l'hypersignal T1 disparaissant en séquence de saturation des graisses ou avec une perte de signal en séquence de déplacement chimique. Sur les images des séquences pondérées T2, l'aspect du myélolipome est hétérogène, par la présence d'éléments hématopoïétiques, qui ont un signal d'intensité moyenne

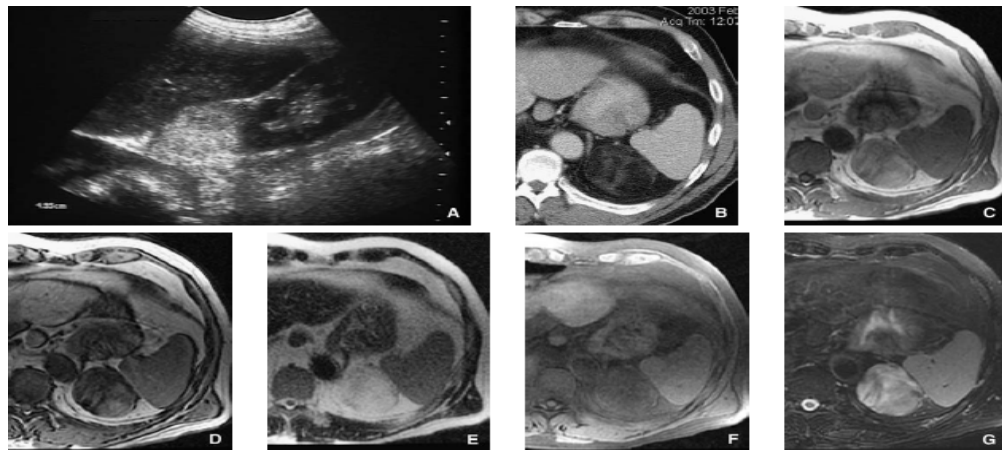


Figure 64 : Myélolipome.

- A. Échographie : masse échogène homogène de la loge surrénalienne gauche.
- B. Tomodensitométrie (TDM) avec injection : masse de densité grasseuse, discrètement hétérogène.
- C. Imagerie par résonance magnétique (IRM) EG T1 IN PHASE : masse en hypersignal par rapport à la rate.
- D. IRM EG T1 OUT PHASE : diminution du signal par rapport à la rate.
- E. IRM FSE T1 : masse en hypersignal homogène.
- F. IRM FSE T1 en saturation : disparition de l'hypersignal attestant de la nature grasseuse de la masse.
- G. IRM FSE T2 en saturation : zones en hypersignal correspondant au contingent myéloïde du myélolipome.

2. Métastase : (65,66,67)

3.1. Clinique

La métastase est la seconde étiologie, après l'adénome, des masses surrénaliennes.

L'incidence autopsique des métastases est de l'ordre de 27% si l'on considère l'infiltration microscopique et de 13 % si l'on considère l'échelle macroscopique plus proche de l'analyse radiologique. Un aspect radiologique normal de la surrénale n'élimine donc pas une métastase microscopique. Il est remarquable de noter qu'en dépit de leur petite taille, les surrénales sont le quatrième site métastatique. Les métastases sont habituellement cliniquement silencieuses, ce qui explique leur découverte fortuite. La survenue d'une insuffisance surrénalienne secondaire à la présence de métastases est rare et, lorsqu'elle survient, les signes cliniques sont rarement évocateurs car ils ne sont pas spécifiques et sont donc méconnus.

3.2. Anatomopathologie

Les métastases surrénaliennes sont fréquentes, essentiellement secondaires aux carcinomes épithéliaux principalement le cancer bronchopulmonaire puis celui du rein et enfin les autres (sein, mélanome etc.). Dans 10 % des cas, le primitif n'est pas identifié. La métastase surrénalienne reproduit généralement la nature du tissu qu'il lui a donné naissance et est généralement pauvre en lipides. L'imagerie de métastase :

a. Tomodensitométrie :

Elle reste l'examen de référence à la fois pour la détection et la caractérisation. On évoque le diagnostic de métastase devant une masse de plus de 3 cm, rarement calcifiée, dont les contours sont irréguliers, avec une prise de contraste hétérogène. L'extension veineuse est plus rare que dans le carcinome corticosurrénalien. La bilatéralité est fréquemment présente.



Figure 65a: Métastases surrénaliennes d'un carcinome rénal.



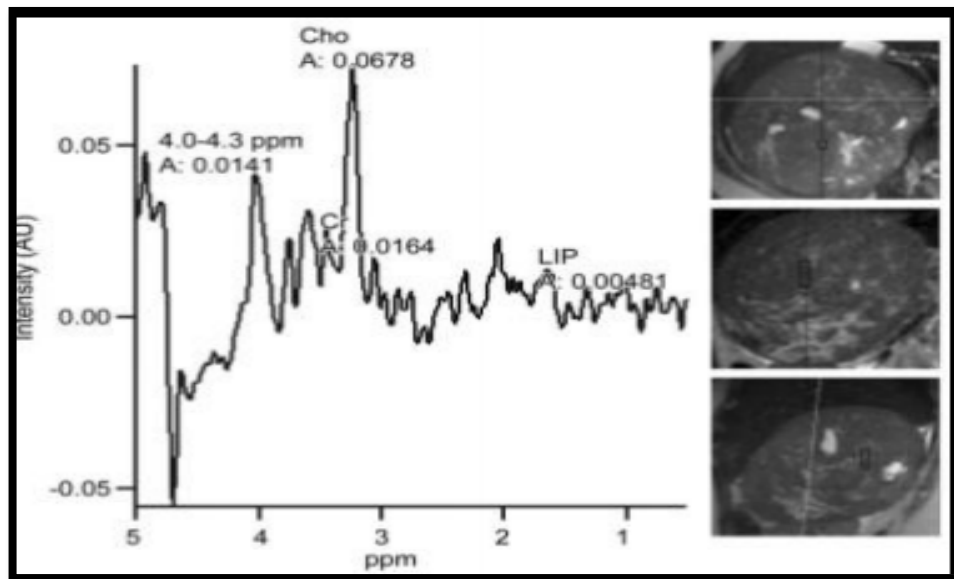
Figure 65b : Métastase surrénalienne gauche de contours irréguliers

b. Imagerie par résonance magnétique :

La plupart des métastases surrénaliennes apparaissent hyperintenses par rapport au foie sur les séquences pondérées en écho de spin T2 et hypo-intenses sur les séquences pondérées en écho de spin T1. L'hypersignal T2 est moins intense que celui des phéochromocytomes, mais il existe des zones de recoupement dépendant de la puissance du champ magnétique de la machine utilisée. De même, il est plus intense que l'adénome mais, là aussi, existent des zones de chevauchement. Pour ces raisons, la différenciation grâce aux séquences T2 est intéressante mais non entièrement fiable. En échographie, il n'y a pas de variation significative du signal entre les séquences en phase et en opposition de phase.

c. IRM de spectroscopie :

Spectres très hétérogènes avec plusieurs pics de métabolites, une prédominance de pics de choline et absence de pic de lipides.



d. PET-scan :

Les lésions malignes ont une activité métabolique du 18-fluoro-désoxy-glucose (18-FDG) augmentée à la fois en activité qualitative (visuelle) et quantitative (mesurable). La disponibilité des machines en France est limitée à l'usage clinique.

e. Scintigraphie :

La captation du NP-59 (131-I-6B-iodométhyl 19-norcholestérol), marqueur radiopharmaceutique utilisé pour l'exploration de la corticosurrénale, varie selon la taille de la métastase. Une petite métastase ne détruisant pas toute la surrénale va s'accompagner d'une captation diminuant la sensibilité de cet examen.

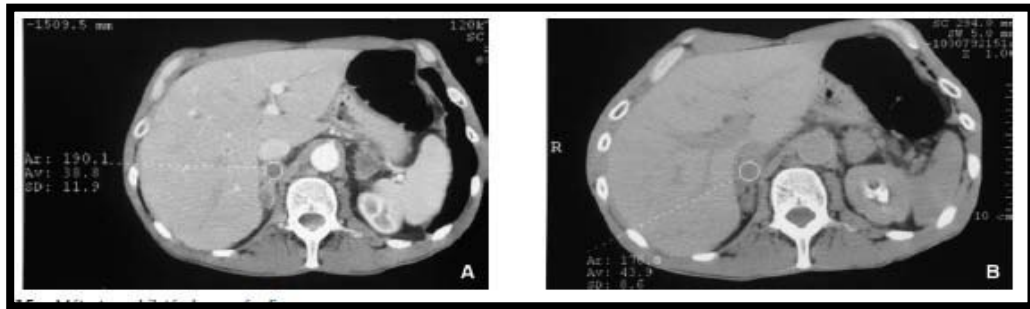


Figure 67: Métastases bilatérales surrénaliennes.

- A. Tomodensitométrie (TDM) pendant la phase dynamique de l'injection : masses surrénaliennes bilatérales. Densité : 38 unités Hounsfield [UH].
- B. TDM tardive 15 minutes après l'injection : densité: 43 UH. Absence de « lavage » : métastases d'un cancer bronchopulmonaire.

3. Pathologies granulomateuses : (68)

Les pathologies concernées comprennent la tuberculose, l'histoplasmosse, la blastomycose, voire la sarcoïdose. L'aspect est celui d'une masse ou d'une formation pseudokystique. L'évolution peut se faire vers une augmentation de volume de la glande avec une nécrose centrale hypodense, l'apparition d'une coque périphérique s'imprégnant de contraste après injection. Lors de la phase de cicatrisation, on observe l'apparition d'une atrophie calcifiée

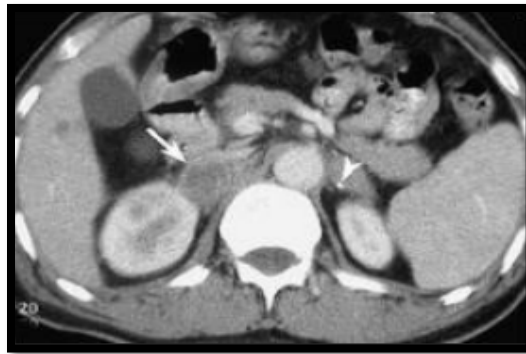


Figure 68 : masses surrénaliennes bilatérales à centre nécrosée
Biopsie : tuberculose surrénalienne

4. Lymphome : (69)

4.1 Clinique

L'âge moyen habituel est de 60 ans avec une prédominance masculine. L'atteinte est bilatérale dans 50-75 % des cas.

L'insuffisance surrénalienne est la manifestation clinique la plus fréquente.

4.2 Anatomopathologie

L'atteinte des glandes surrénales est fréquente dans les lymphomes non hodgkiniens disséminés, généralement associée à des adénopathies rétropéritonéales. L'atteinte surrénalienne est considérée comme une atteinte de contiguïté. L'atteinte surrénalienne au cours des lymphomes hodgkiniens est beaucoup plus rare. Enfin, le lymphome primitif, localisation surrénalienne par définition exclusive, est exceptionnel (seulement 50 cas répertoriés dans la littérature).

4.3 L'imagerie de lymphome :

a. Tomodensitométrie :

En tomodensitométrie, l'aspect le plus fréquemment rencontré est celui de masses bilatérales et relativement symétriques, de grande taille (généralement supérieures à 5 cm), bien limitées, sans contenu graisseux, relativement homogènes malgré leur grande taille. La présence de calcifications est rare avant chimiothérapie.

b. Imagerie par résonance magnétique :

Il s'agit d'images en hyposignal T1 non modifiées sur les séquences en écho de gradient et en hypersignal T2. Ces données ne sont pas spécifiques et ne permettent pas de différencier le lymphome des métastases.

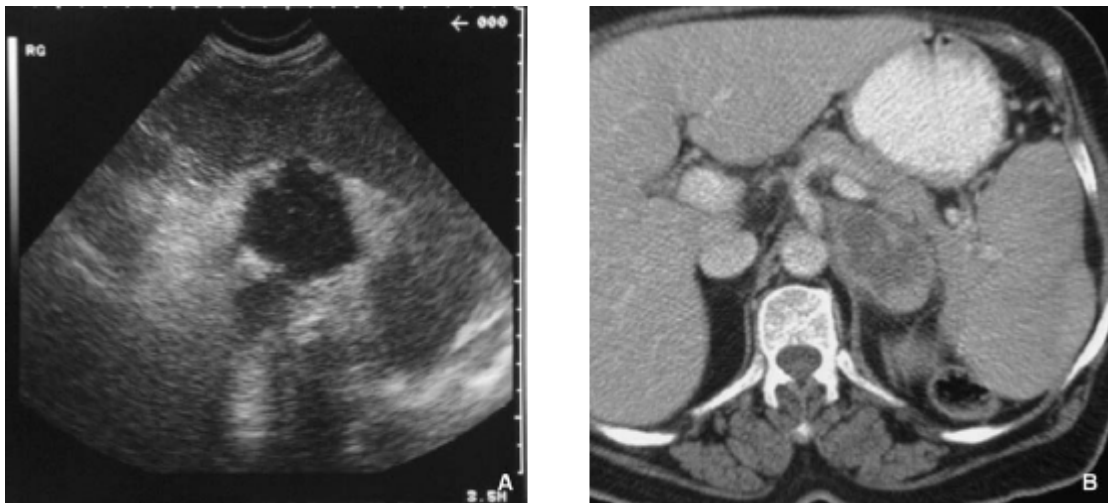


Figure 69 : Lymphome surrénalien.

- A. Échographie (coupe transversale passant par la rate): masse hypoéchogène pseudoliquidienne, caractéristique de lymphome.
- B. Tomodensitométrie (TDM) avec injection : masse surrénalienne gauche tissulaire de densité hétérogène. Absence d'autre anomalie individualisable. Biopsie sous scanner : lymphome primitif de la surrénale.

5. Hémangiome et hémangiosarcome : (70)

L'hémangiome surrénalien est une tumeur rare, en règle bénigne. Il s'agit de tumeurs assez volumineuses, bien limitées, de nature tissulaire et comportant des calcifications. Après injection, la lésion devient hétérogène et se remplit de façon périphérique et centripète mais conservant une hypodensité centrale. L'aspect spécifique inclut la présence de phlébolithes multiples dans la lésion, avec une persistance de l'imprégnation sur le temps tardif.

En IRM, l'hémangiome est hypo-intense par rapport au foie en pondération T1 ; il peut contenir certaines zones hémorragiques ou nécrotiques hyper intenses en T1 et possédant un hypersignal T2.

En cas d'hémangiosarcome, il s'agit alors de lésions volumineuses, très hypervasculaires, irrégulières, avec une imprégnation diffuse.

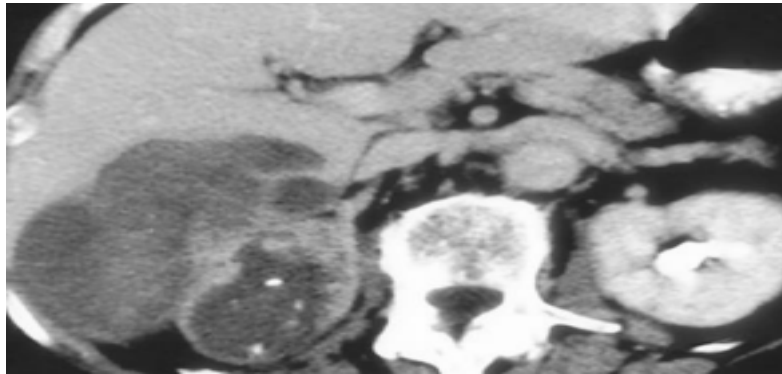


Figure 70 : angiosarcome surrénalien

6. Neuroblastome: (71)

Le neuroblastome est une lésion plus fréquemment rencontrée chez l'enfant, le long du tissu nerveux sympathique. Typiquement, chez l'adulte, il y a moins de calcifications et davantage de lésions métastatiques ; les signes sont parfois difficiles à différencier d'autres lésions malignes et la biopsie peut être nécessaire .

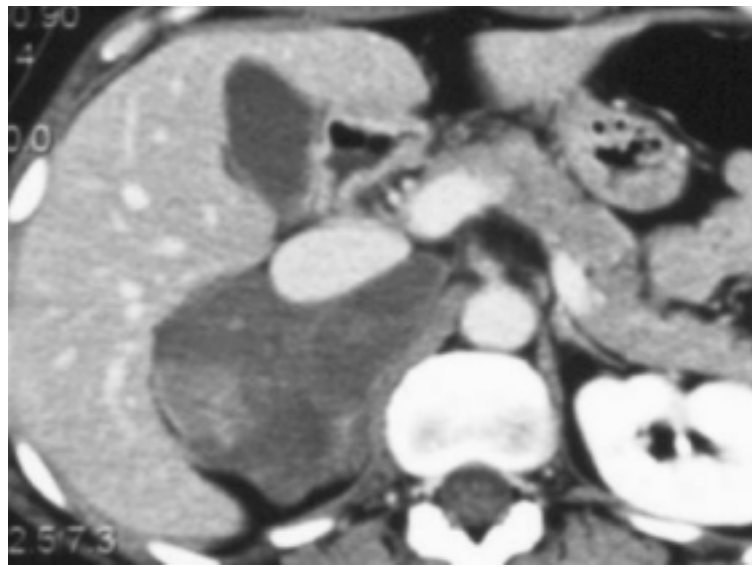


Figure 71 : TDM surrénalienne objectivant une grande masse hypodense : ganglioneurome

II. Tumeurs sécrétantes de la surrénale :

❖ Hyperaldostéronismes primaire :

➤ Généralités

L'hyperaldostéronisme primaire est la première cause d'hypertension artérielle d'originesurrénalienn. En 1954, Conn a décrit pour la première fois cette entité anatomoclinique définiepar une hypertension artérielle associée à une hypokaliémie, et par une sécrétion excessived'aldostéronesecondaire àun adénomecorticosurrénalien.

La prévalenceactuelledel'hyperaldostéronismeprimairevarieentre0,5et12%selonles séries. Les symptômes sont généralement peu spécifiques: fatigue, faiblesse musculaire, soif,polyurie diurne et nocturne liées à l'hypokaliémie. L'hypokaliémie spontanée est rare(< 3,5mmol/l) en dehors de tout traitement antihypertenseur. Jusqu'à 40 % des patients présentant unhyperaldostéronisme primaire prouvé chirurgicalement ont des valeurs normales de la kaliémie.Actuellement, on définit plusieurs sous-types d'hyperaldostéronisme primaire, dans deux tiersdes cas, il s'agit d'une hyperplasie bilatérale des surrénales; dans environ un tiers des cas, ils'agit d'un adénome.

1. Adénome surrénalien :

Il est caractérisé par sa petite taille (inférieure à 20 mm dans 90 % des cas et à 10 mm dans20 % des cas) , la présence de cellules riches en lipides pour la plupart d'entre euxresponsablede son comportement particulier en TDM avant injection d'iode et en IRM sur les séquences dedéplacement chimique, un rehaussement le plus souvent modéré avec un « lavage » rapide.

un macronodule dans une hyperplasie bilatérale peut faire porter à tort le diagnostic d'adénome. La sensibilitévariable du scannerpour le diagnostic d'adénome dans le cadre d'un hyperaldostéronismeprimaireestliéeauseuildedétectionchoisidanslaplupartdesétudes(10mmenmoyenne)etàlacollimationdesacquisitions(5mm d'épaisseur).

La taille moyenne d'un adénome étant inférieure à 1,2 cm, il paraît logique de privilégier des collimations fines et des épaisseurs de reconstruction inférieures ou égales à 3 mm lorsque ce type de lésion est recherché.



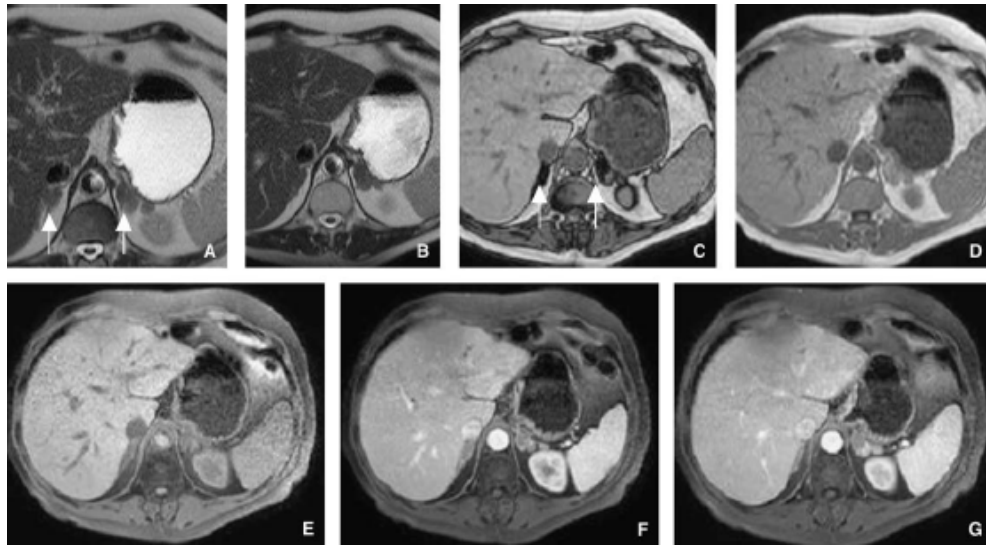
Figure 72: Adénome surrénalien droit et hyperaldostéronisme primaire, de 24 mm de diamètre, présentant une densité faible SPC (-7 UH), à lavage rapide (77 % en relatif et 68 % en absolu). Scanner sans contraste : nodule droit (flèche), petit angiomyolipome du rein droit (étoile).

2. Hyperplasie bilatérale des surrénales :

Leur diversité histopathologique est responsable de la présentation en TDM: surrénales strictement normales; hyperplasie isolée avec épaississement modéré et contours réguliers; glandes épaissies avec des contours convexes; présence d'un ou plusieurs nodules sur des glandes d'aspect normal ou hyperplasique.

L'imagerie IRM de l'hyperaldostéronisme primaire montre que l'épaisseur moyenne des glandes des surrénales était supérieure dans l'hyperplasie bilatérale comparée à l'adénome (4,1 mm en moyenne versus 3,2 mm). L'hyperplasie bilatérale apparaissait soit comme un épaississement régulier des surrénales, soit comme un aspect lobulé ou en nodules des surrénales. Le signal en pondération T1 et T2 des hyperplasies bilatérales des surrénales était identique à celui des

adénomes. L'utilisation des séquences de déplacement chimique a montré une chute du signal dans 89 % des hyperplasies bilatérales (8/9) et dans 86 % des adénomes (6/7). La scintigraphie au NP59 (analogue du cholestérol se liant aux récepteurs des lipoprotéines de basse densité, responsable d'une hyperfixation physiologique bilatérale au cinquième jour après l'injection) montre une fixation bilatérale précoce avant le cinquième jour.



**Figure 73: Hyperplasie bilatérale des surrénales et hyperaldostérionisme primaire.
Macronodules bilatéraux.**

- A, B. Séquence en écho de spin pondérée T2 : hypertrophie bilatérale des surrénales, nodules des deux côtés (flèches), en isosignal par rapport au foie.
- C, D. Séquences en opposition de phase (C) et en phase (D). Chute du signal en opposition de phase de manière bilatérale. À gauche, le signal ne se modifie que pour une partie de la glande. Une partie du feuillet externe ne voit pas son signal chuter.
- E. Séquence en apnée, pondérée T1, avec saturation du signal de la graisse.
- F, G. Séquence pondérée T1, après injection de gadolinium : rehaussement très modéré des nodules surrénaliens.

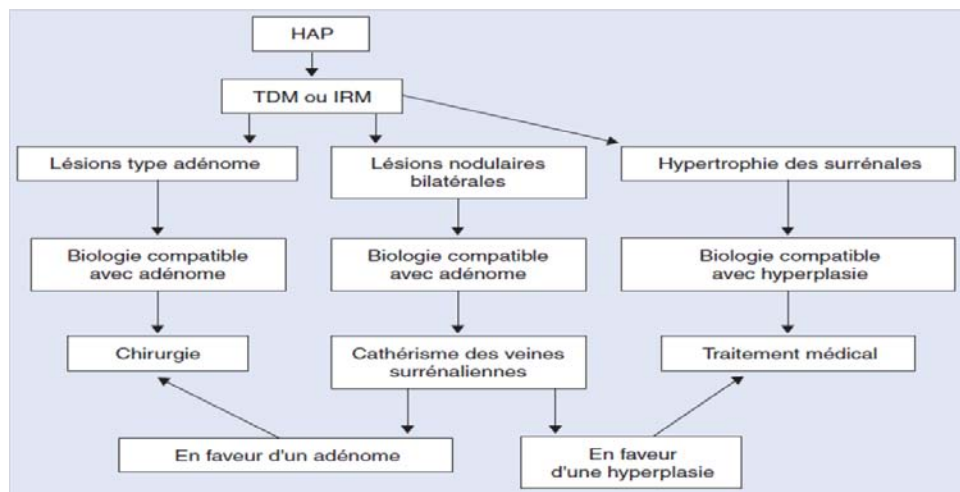


Figure 74: Arbre décisionnel. Hyperaldostéronisme primaire (HAP). IRM : imagerie par résonancemagnétique; TDM :tomodensitométrie.

3. Corticosurréalome :

Cette lésion maligne rare est sécrétante dans 50 % des cas, apparaît plutôt à partir de 50 ans, avec un hypercortisolisme d'apparition rapide et une altération de l'état général, associée dans 50 % des cas à un syndrome de Cushing avec hypersécrétion de cortisol. Parfois, il existe un hyperminéralocorticisme.

Souvent, c'est une masse volumineuse, de taille en général supérieure à 6 cm , bien limitée, hétérogène, avec une nécrose centrale et des calcifications dans 30 % des cas. Après injection intra- veineuse de produit de contraste, elle s'imprègne de contraste de façon hétérogène en périphérie, et lors du wash out, possède des densités évocatrices de lésions malignes non adénomateuses.

En IRM, la lésion apparaît hypo-intense en T1, hyperintense en T2 ; il existe parfois des zones de graisse intracytoplasmique très limitées. Sur les séquences en opposition de phase, on obtient une augmentation du signal.

Le bilan préthérapeutique de ces tumeurs en général volumineuses comporte le bilan d'extension ganglionnaire, et vers les organes de voisinage, en particulier la veine cave

inférieure et le foie. Les reconstructions multiplans en IRM ou au scanner sont indispensables

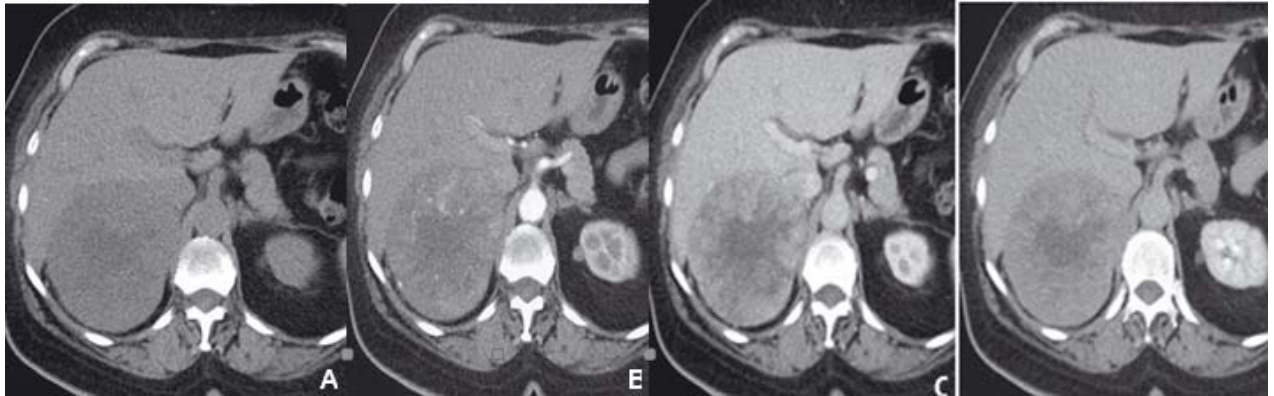


Figure 75a :TDM abdominale : (A)Sans injection (B)Temps artériel.(C)Temps portal.(D)Temps tardif 10 minutes : Masse surrénalienne droite, de densité hétérogène (A), se rehaussant progressivement à sa partie périphérique (B), avec une plage centrale nécrotique et une absence de lavage (C, D) : corticosurréalome.

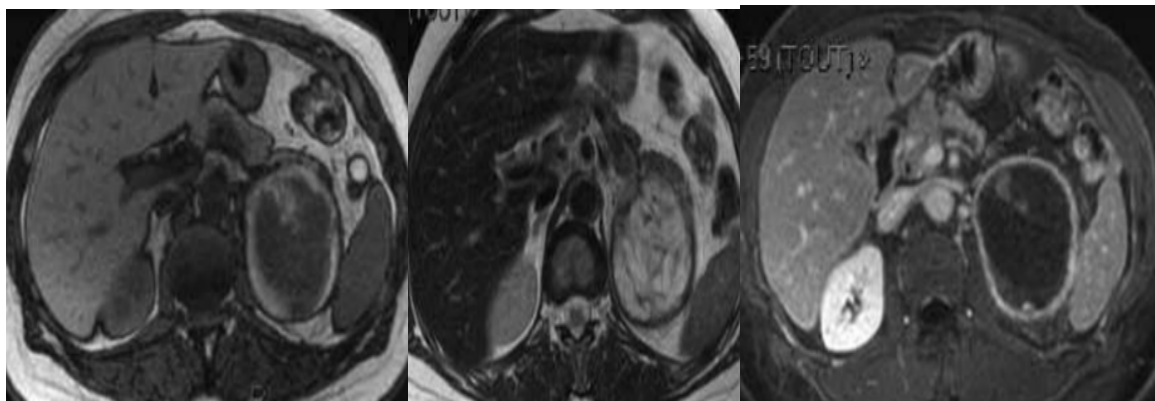


Figure. 75b: Corticosurréalome gauche. IRM : séquence T1 (a), T2 (b) et avec injection (c) : masse volumineuse hétérogène, comportant une paroi qui s'imprègne de contraste. a Séquence en T1 : nécrose hémorragique. b Séquence en T2 : zones de nécrose. c Séquence après IV : la paroi s'imprègne de contraste

III. Imagerie des phéochromocytomes :

Ces tumeurs sont rares. Elles représentent moins de 0,1 % des causes d'hypertension artérielle.

L'exérèse chirurgicale est le seul traitement curateur, mais un suivi clinique et biologique est cependant recommandé. En effet, la mortalité à long terme des patients opérés est supérieure à celle de la population générale, de sorte qu'il est conseillé de surveiller les patients aux antécédents de tumeurs malignes (récidives plus fréquentes, métastases à distance, découverte d'autres cancers). Elles touchent autant l'homme que la femme, le plus souvent entre

30 et 40 ans. Les phéochromocytomes sont sporadiques le plus souvent, mais la classique « règle des 10 % » (10 % de transmission héréditaire et 10 % malins) est largement remise en cause : les phéochromocytomes métastatiques sont probablement plus nombreux qu'initialement estimé et le pourcentage dépasse les 10%.

La prévalence des formes génétiques et les conséquences sur la prise en charge (surveillance, recherche de pathologies associées) suggèrent un dépistage à l'aide de tests génétiques pour les polyneuroendocrinopathies multiples (néoplasies endocriniennes multiples [NEM]) et la maladie de von Hippel Lindau, y compris dans les formes en apparence sporadiques.

Sur le plan biologique, elles synthétisent et sécrètent en quantité excessive des catécholamines et / ou leurs métabolites. La noradrénaline prédomine le plus souvent sur l'adrénaline ; la dopamine est plus rarement retrouvée.

En scanner, il s'agit d'une masse homogène ronde bien limitée, sa taille est supérieure à 2-3 cm, de densité tissulaire proche du foie souvent supérieure à 10 UH, mais, fréquemment, il se produit une nécrose centrale avec une kystisation, la masse devenant alors hypodense au centre. Après injection, il se produit une prise de contraste intense et prolongée ; il s'agit d'une hypervascularisation à la fois tumorale et péri-tumorale

Parfois, le phéochromocytome peut se comporter de façon identique à une maladie bénigne avec un wash out élevé et une densité spontanée inférieure à 10 UH ou en cas de syndrome de von Hippel Lindau, neurofibromatose, Sturge Weber, sclérose tubéreuse de Bourneville.

En IRM, les images sont caractéristiques. La lésion est dépourvue de graisse ; elle apparaît iso- ou hypo-intense en T1 par rapport au foie, en forte hyperintensité en T2 par rapport aux reins. Il existe un rehaussement net après gadolinium ; la sensibilité de l'IRM est de 95 % avec une excellente spécificité. Dans 30 % des cas, la lésion peut être hypo-intense en T2.

IRM de spectroscopie : peu de variabilité des spectres, présence de pics de lipides et de pics positifs à 4,0-4,3ppm, peu de pics de choline.

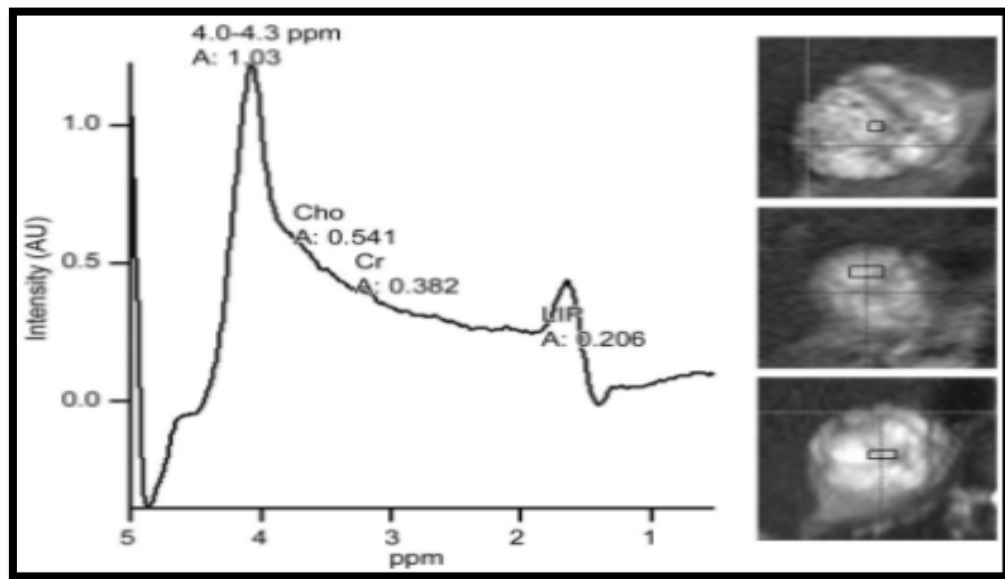


Figure 76 :IRM de spectroscopie Phéochromocytome droit chez une patiente âgée de 32ans.



Figure77:Phéochromocytomesurrénalien.

- A. Imagerie par résonance magnétique (IRM) OUT PHASE masse surrénalienne droite en isosignal à la rate.
- B. IRM T2: franc hypersignal T2 par rapport au foie.
- C. IRM avec gadolinium: rehaussement discrètement hétérogène de la masse.
- D. IRM avec gadolinium: coupe coronale démontrant le siège surrénalien.

Scintigraphie à l'iode123-MIBG:

La scintigraphie est indiquée dans le bilan initial et en cas de récurrence. Sa sensibilité varie de 85 % à 100 %.

Le diagnostic repose également sur la scintigraphie à la MIBG, objectivant une hyperactivité. L'OctréoScan™ peut également être parfois utile, avec une sensibilité faible de l'ordre de 30 %.

Dans 10 à 15 % des cas, il s'agit de phéochromocytomes malins.

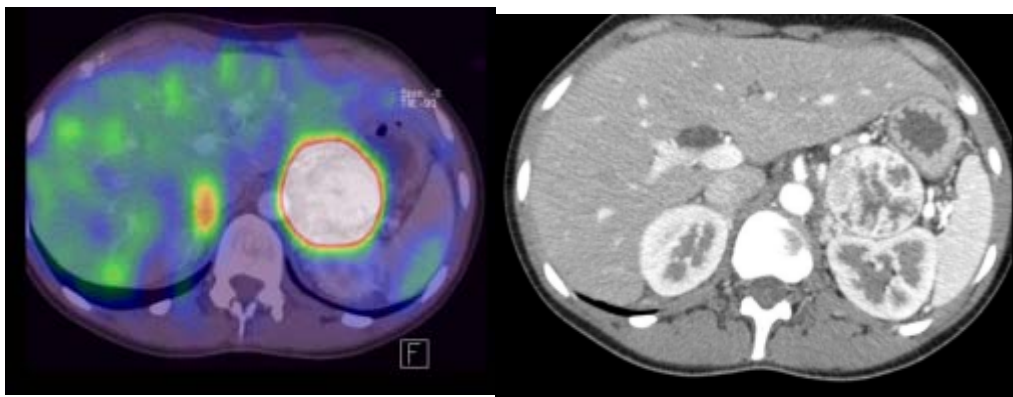


Figure 78 : Scintigraphie MIBG: hypermétabolisme intense.

PET-scan:

La tomographie à émission de positron au (18F) fluoro-2- déoxy-D-glucose (FDG), dont l'utilité dans le bilan d'extension des néoplasies est actuellement démontrée, a montré dans quelques études que les phéochromocytomes pouvaient être localisés par cette méthode. Elle pourrait s'envisager en complément de l'imagerie « morphologique ». En effet, le PET à la (18F) paragangliomes. fluorohydroxyphénylalanine aurait une sensibilité supérieure à celle de la scintigraphie au MIBG pour la détection des paragangliomes.

Tableau IX : Tableau de l'imagerie des phéochromocytomes et paragangliomes.

	Scanner multicoupes	Imagerie par résonance magnétique	Scintigraphie au MIBG
Détection	+++	++	++
Contraste	++	+++	NA
Couverture	+++	+++	+++
Innocuité	++	+++	++
Caractérisation	++	++	+++
Coût	++	+++	+++

NA : non applicable ; MIBG : *meta-iodobenzylguanidin*.

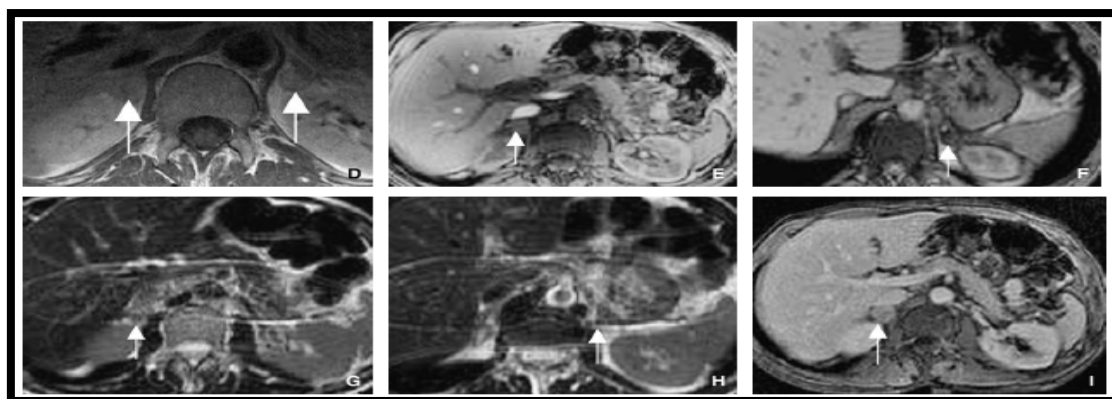


Figure 79: Phéochromocytome droit et paragangliome médiastinal gauche au contact de l'aorteopérés dans le cadre d'une maladie de Recklinghausen. Nodule surrénalien gauche suspect decorrespondre à un autre phéochromocytome en surveillance. Les trois lésions montraient unehyperfixation sur la scintigraphie au MIBG.

- D. IRM, centrage sur les surrénales. Nodules en isosignal par rapport au foie en pondération T1, homogènes (flèches).
- E, F. Séquences en écho de gradient, pondérées en T1 : le nodule gauche apparaît plus en hyposignal par rapport au foie (flèches).
- G, H. Séquences en apnée, écho de spin, pondérées en T2 : le nodule droit présente un discret hypersignal par rapport au foie (flèches), le gauche reste en isosignal.
- H. IRM, séquence en écho de gradient pondérée en T1, après injection de gadolinium et saturation du signal de la graisse. Rehaussement très modéré du nodule surrénalien droit par rapport au foie et aux reins (flèche).

4^{ème} Chapitre : Masses surrénaliennes : approche épidémiologique, diagnostic et thérapeutique avec corrélation de notre étude avec les données de la littérature :

I. Epidémiologie :

1. Fréquence et prévalence des masses surrénaliennes :

1.1. Fréquence et prévalence :

La fréquence précise et la prévalence des masses surrénaliennes n'est pas connue. Toutefois, la fréquence des masses de la surrénale est de 1,4 – 8,7% des cas. La mise en commun des données de plusieurs études basées sur la TDM, représentant plus de 30.000 patients a montré que la prévalence moyenne est d'environ 1%.

Tableau X : Tableau de la prévalence de masses des glandes surrénales chez les séries autopsiques et des études TDM

Premier auteur	Nombre	pourcentage masses surrénaliennes
Russi [64]	9000	1.45
Communes [65]	7437	2.86
Kokko [66]	1495	1.41
Hedeland [68]	739	8.7
Reinhard [69]	498	5.0
Garz [70]	12000	0.5

1.2. Prévalence des masses surrénaliennes selon l'âge :

Les études ont démontré que la prévalence des masses surrénaliennes augmente avec l'

Dans notre série la tranche d'âge la plus touchée est entre 50 et 60 ans.

Tableau XI : Tableau de la répartition des masses selon l'âge

Auteurs	Nombre de cas	Age moyen (ans)
Montero et al[72]	1004	58
Gerhard et al[73]	150	51
Lubikowski et al [74]	300	52
Nagesser et al [75]	284	39
Paton et al [76]	602	53
Bollow et al [77]	229	64
Mancini et al [78]	247	51
Emeriau et al[79]	100	52
Suarez et al [80]	100	53
Cougard et al [81]	14	52
H.wang et al [82]	88	46
Davenport et al [83]	37	63
A.Benani et al [84]	37	38
Rubinstein et al [85]	57	57
Chapius et al [86]	74	44
Notre série	60	50

1.3. Prévalence des cas selon le sexe

Dans certaines études, une prépondérance féminine a été rapportée. Ceci pourrait être expliqué par un biais de référence (par exemple des études d'imagerie plus sont recommandés pour les femmes en raison d'une prévalence plus élevée de la maladie biliaire). Probablement la prévalence des masses surrénaliennes est égale dans les deux sexes, qui sont appuyée par des études d'autopsie [52,53].

Tableau XII : Tableau de la Répartition selon le sexe selon quelques séries

Auteurs	Femmes/Homes	Sexe ratio
Gerhard et al[73]	99/51	1.94
Mantero et al [72]	584/420	1.40
Paton et al [76]	339/263	1.28
Nagesser et al [75]	202/82	2.5
Lubikowski et al [74]	222/78	2.9
Bollow et al [77]	131/98	1.34
Rubinstein et al [85]	31/26	1.19
Cougard et al [81]	10/4	2.5
H.wang et al [82]	47/41	1.15
A.benani et al [84]	23/14	1.6
Dugre et al [87]	24/9	2.7
Chapius et al [86]	57/17	3.34
Notre série	38 /22	1.72

1.4. Prévalence des masses surrenaliennes selon la taille :

La taille des masses surrenaliennes a été le plus souvent utilisée comme un outil important pour discriminer les lésions bénignes des lésions malignes. Il a été montré dans plusieurs études que la probabilité de malignité avec l'augmentation de la taille de la masse. Le raisonnement derrière cette approche est l'observation que la plupart des ACC sont très grandes ou plus importantes que les adénomes au moment du diagnostic. Le tableau nous montre les résultats des principales études sur la taille des masses surrenaliennes :

Tableau XIII : Tableau de la répartition selon la taille des masses surrénaliennes

Auteurs	Taille moyenne (mm)	Extrêmes (mm)
Gerhard et al [73]	53	20-160
Mantero et al [72]	30	5-250
Hoang et al [94]	50	20-180
Mancini et al [78]	61	14-190
Lubikowski et al [74]	45	-
Xiao et al [95]	57	60-250
Emeriau et al [79]	44	10-120
Rubinstein et al [85]	27	16-49
A.benani et al [91]	72	25-155
Bullock et al [77]	44	20-65
wang et al [82]	47	10-200
Notre série	32	6-63

1.5. La prévalence selon la localisation :

Dans notre série, 19 masses ont été détectées à gauche, et 18 à droite et 5 bilatérales ce qui est concordant avec les résultats de la littérature qui montre que le côté gauche est plus atteint que le droit.

Tableau XIV : Tableau de l'étude de la localisation tumorale selon quelques séries

Auteurs	Cote gauche	Cote droit	Bilatéral
Zhang et al [96]	146	220	5
Xiao et al [95]	116	88	7
Emeriau et al [79]	36	48	8
Salomon et al [97]	21	34	0
Suarez et al [80]	41	51	4
Soullie et al [98]	24	36	0
Rubinstein et al [85]	21	36	0
Davenport et al [83]	20	16	1
Notre série	19	18	5

II. Diagnostic positif:

1. ETUDE CLINIQUE :

Le tableau ci dessous récapitule les résultats des études cliniques, qui ont montré que le signe majeur qui fait révéler une masse surrénalienne est l'HTA

Tableau XV : Tableau des Signes cliniques révélant une tumeur surrénalienne

Auteurs	Douleur Abdominale	Complications Urologiques	HTA	Lombalgies
Saruta et al [99]	17.4%	2.7%	41%	2.7%
Virkkala et al [100]	60%	20%	20%	–
Amling et al [101]	20%	4%	40%	9%
Notre série	1,67%	–	20%	11,67 %

Les masses surrénaliennes sont classées en fonction de leur caractère sécrétoire ou non. Elles se répartissent en masses sécrétantes et masses non sécrétantes.

1.1 Les masses associées à une hypersécrétion:

1.1-1 Médullaire: phéochromocytome surrénalien

Ces masses se manifestent par les conséquences de l'hypersécrétion de catécholamines ou par celles de la croissance tumorale. Le signe clinique majeur est l'HTA, témoignant de l'hypersécrétion de noradrénaline.

Plus souvent, dans 50 à 60% des cas, l'HTA est permanente.

Chez nos patients, l'association de l'HTA à la triade de Ménard a permis de poser le diagnostic de phéochromocytome et par voie de conséquence un bilan biologique a été demandé pour confirmer ce diagnostic.

1.1-2 Corticale :

Les masses corticosurrénaliennes sont dans la grande majorité des cas des masses bénignes (des adénomes), mais elles peuvent aussi être malignes: ce sont les carcinomes corticosurrénaliens, masses exceptionnelles et au pronostic très défavorable.

Dans plus de la moitié des cas le corticosurrénalome est révélé par un syndrome

hormonal.

Syndrome de Cushing

Le syndrome de Cushing est dû à un hypercortisolisme ACTH-indépendant dans environ 20% des cas :

L'hypercorticisme est en rapport avec une masse surrénalienne unilatérale bénigne (adénome cortisolique) dans environ 60% des cas, maligne (corticosurrénalome malin) dans environ 40% des cas (rarement bilatérale) et dans environ 1% des cas les deux surrénales sécrètent en excès le cortisol (hyperplasie macronodulaire ou dysplasie ACTH- indépendante)

Dans notre cas , on NOTE 11 cas d'hypercorticisme en rapport avec une masse unilatérale bénigne.

Hyperaldostéronisme primaire (syndrome de Conn):

L'hyperaldostéronisme primaire, décrit par JW Conn, est caractérisé par une sécrétion excessive d'aldostérone par les surrénales. Elle est dûe le plus souvent à un adénome surrénalien (60% des cas) ou à une hyperplasie de la zone glomérulée surrénalienne (40% des cas), exceptionnellement à un carcinome corticosurrénalien.

1.1-3 Masses non sécrétantes .:

La principale circonstance de découverte d'une masse surrénalienne non sécrétante est la suivante:

Découverte fortuite: «incidentalome»

Le terme d'incidentalome surrénalien recouvre l'ensemble des masses de la surrénale découvertes de façon fortuite à l'occasion d'une imagerie abdominale dont l'indication à priori n'avait pas de relation avec la fonction surrénalienne

La démarche diagnostique devant les incidentalomes bilatéraux est, pour l'ensemble, similaire à celle décrite pour les masses unilatérales. Le caractère bilatéral des lésions n'est pas discriminant puisqu'il s'observe à la fois avec les lésions bénignes et malignes

Dans notre série de patients, 26 masses surrénaliennes ont été découvertes fortuitement.

III. DIAGNOSTIC BIOLOGIQUE:

1. Phéochromocytome:

Le dosage des catécholamines et bien plus encore, de leurs métabolites aide au diagnostic de certitude des phéochromocytomes. Ces composées ont toutefois des performances diagnostiques différentes.

1.1. Dosage de l'acide vanyl-mandélique (VMA)

Le dosage de l'acide vanylmandélique a beaucoup perdu de son intérêt ; sa sensibilité inférieure à 90 % ne justifie plus son indication systématique.

Aucun patient n'a bénéficié de ce dosage dans notre série.

1.2. Dosage des catécholamines:

Les catécholamines elles-mêmes sont de pauvres indicateurs de la présence d'un phéochromocytome

Les résultats du dosage de ces hormones sont associés à une sensibilité moyenne estimée à environ 85%. De plus le résultat de ces dosages est dépendant du caractère intermittent et de l'intensité de la sécrétion tumorale (responsable de faux négatifs).

1.3. Dosage des dérivés méthoxylés urinaires : Métanéphrines urinaires.

Ce dosage est associé à une meilleure sensibilité (particulièrement pour les dérivés méthoxylés urinaires fractionnés). D'après Noblet-Dick [62] un taux anormal des métanéphrines urinaires, quelle que soit sa valeur, est très évocateur d'un phéochromocytome, alors qu'un taux anormal de normétanéphrines urinaires n'est évocateur d'un phéochromocytome que s'il est supérieur ou égal à 1,5 fois la normale. Pour Brunaud [81], un dosage de dérivés méthoxylés (urinaire ou sanguin) supérieur à quatre fois la normale supérieure permet d'affirmer le diagnostic positif de phéochromocytome.

Dans notre série, 20 patients ont bénéficié d'un dosage des dérivés méthoxylés urinaires.

1.4. Dosage des dérivés méthoxylés plasmatiques:

D'après plusieurs auteurs, ce dosage est considéré, à l'heure actuelle, comme le test le plus performant pour le diagnostic biologique des phéochromocytomes.

Devant une suspicion clinique de phéochromocytome, la normalité de ce dosage dont la sensibilité est proche de 100 %, permet d'exclure le diagnostic.

Dans notre série, 20 patients ont bénéficié d'un dosage des dérivés méthoxylés plasmatiques.

a. Syndrome de Cushing: :

L'hypercorticisme se confirme par :

- ❖ Elévation du cortisol libre urinaire des 24 heures.
- ❖ Cortisolémie élevée avec disparition du rythme nyctéméral.
- ❖ Absence de freinage de la dexaméthasone sur le cortisol libre urinaire et plasmatique.

b. Syndrome de Conn:

L'évaluation de l'axe rénine/aldostérone: le diagnostic est affirmé par l'association d'une élévation de l'aldostérone plasmatique et urinaire et d'une baisse de l'activité rénine plasmatique.

IV. EXAMENS RADIOLOGIQUES :

Les explorations radiologiques restent les examens diagnostiques clés des tumeurs surrénaliennes.

1. Tomodensitométrie (TDM):

Certaines masses présentent des caractéristiques sémiologiques sans équivoque, comme les kystes, les myélolipomes ou les hématomes, alors que d'autres de nature tissulaire, posent les principaux problèmes de caractérisation.

Une densité inférieure à 10 UH sur une TDM sans injection est en faveur du caractère bénin (essentiellement adénomes riches en lipides). Les adénomes sont généralement de petite

taille, bien limités, se rehaussant peu lors de l'injection de produit de contraste. Des images d'aspect calcifié, nécrotique ou hémorragiques sont peu compatibles avec le diagnostic d'adénome.

Le problème se pose avec des adénomes pauvres en graisse. Dans ce cas, l'injection de produit de contraste permet de mesurer une diminution de la densité relative de 40 % à dix minutes, et de 60 % en densité absolue.

Nous avons 30 cas d'adénomes dans notre série qui ont été bien caractérisés à la TDM avec une taille inférieure à 30mm et une densité spontanée inférieure ou égale à 10 UH et un wash out absolu supérieur à $\geq 60\%$

Le diagnostic de myélolipome repose sur la mise en évidence en TDM d'une ou plusieurs zones de densité graisseuse (< 30 HU) au sein d'une masse surrénalienne.

Les limites de cette caractérisation concernent seulement les phéochromocytomes bénins et les carcinomes corticosurrénaux atypiques.

Les éléments en faveur d'un corticosurrénalome malin sont la taille supérieure à 6cm, la présence de zones de nécrose et de calcifications (30% des tumeurs), ainsi qu'un envahissement des organes de voisinage et des lésions métastatiques.

Nous avons 10 cas de corticosurrénalomes ont été représentés par 10 volumineuses masses surrénaliennes, se rehaussant de façon hétérogène après injection, renfermant des calcifications chez 2 cas, avec délimitation d'une zone nécrotique et le diagnostic était en faveur d'un corticosurrénalome à l'histologie.

Les métastases surrénaliennes sont de diagnostic difficile: outre un cancer primitif connu, on note en leur faveur une taille supérieure à 3cm, un aspect mal limité et hétérogène avec envahissement local, ainsi qu'un rehaussement périphérique irrégulier après injection de contraste. La bilatéralité et la prise de contraste sont des notions classiques, mais non spécifiques.

Nous avons 5 cas de métastases bilatérales de contours flous de densité

hétérogène rehaussées après injection de produit de contraste avec fixation bilatérale au PIT scanet dont l'évolution a été marquée par l'apparition d'un cancer bronchique chez un patient et un cancer du sein chez l'autre.

L'aspect TDM le plus classique de phéochromocytome est celui d'une masse bien limitée de plus de 2cm de diamètre (souvent entre 4 et 5 cm) massivement rehaussée par le produit de contraste. La présence d'une hypodensité centrale correspond généralement à une nécrose centrotumorale. Les calcifications sont présentes dans 10% des cas.

La TDM possède une capacité de détection de 89% des phéochromocytomes. La petite taille d'un phéochromocytome et sa bilatéralité sont des critères diminuant la valeur prédictive de la TDM. Le diagnostic de malignité ne peut être évoqué qu'en cas d'atteinte métastatique extra-surrénalienne (squelette, foie, ganglions). Bien que des poussées hypertensives aient été décrites après injection intraveineuse de produit de contraste iodé, leur utilisation n'est pas contre-indiquée.

Pour certains auteurs, la sensibilité de la TDM (réalisée dans des conditions optimales) vis-à-vis des masses surrénaliennes de plus d'un centimètre de diamètre est voisine de 100%. De même, la TDM est aussi efficace que l'IRM pour la détection tumorale et pour le bilan anatomique des tumeurs surrénaliennes. A l'inverse, Beland et coll pensent que l'IRM est plus sensible que la TDM pour la détection des phéochromocytomes. Peplinski note une sensibilité de 100% pour l'IRM contre 80% pour la TDM.

Notre cas de phéochromocytome était mal caractérisé par le scanner et dont la caractérisation par IRM a montré un hypersignal franc T2, la corrélation avec le bilan biologique était en faveur d'un phéochromocytome.

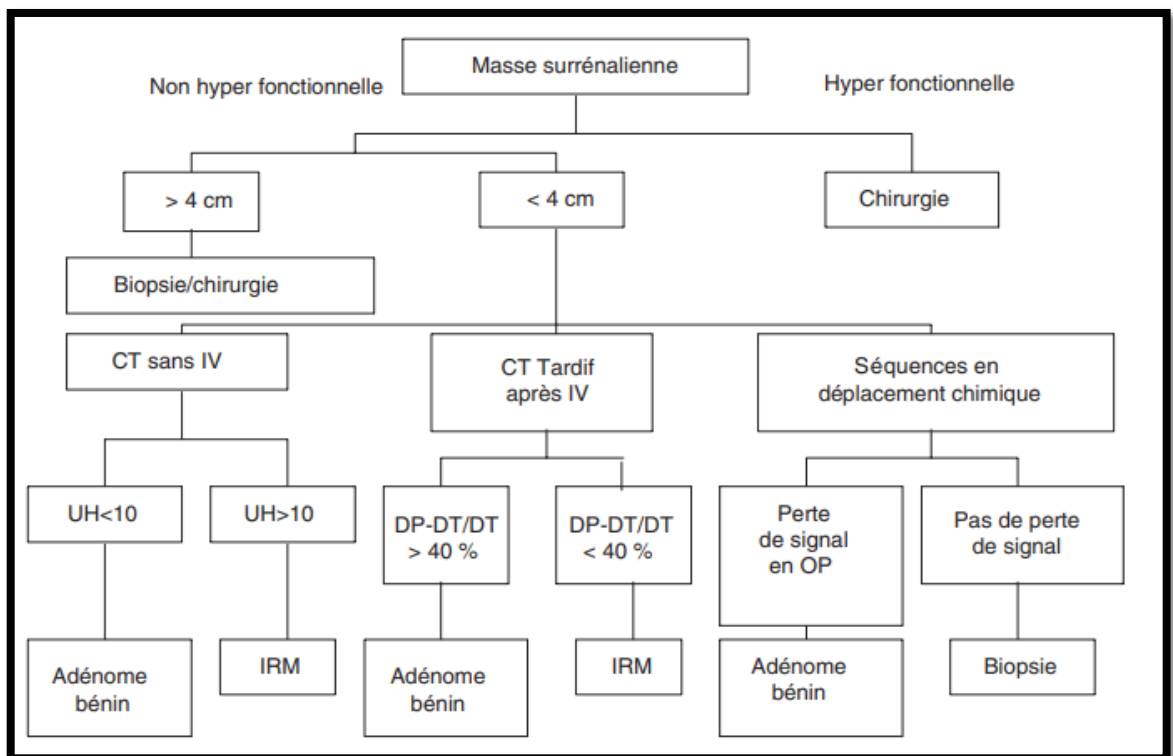


Figure80:Algorithme de prise en charge

2. Imagerie par résonance magnétique (IRM):

L'exploration par résonance magnétique de la glande surrénale peut dans certains cas compléter les images apportées par le scanner. Elle exige une technique rigoureuse qui doit aboutir à la fois à une bonne résolution spatiale (compte tenu de la petite taille des structures étudiées) et une bonne résolution en contraste (pour permettre d'affiner la caractérisation tissulaire) [91].

Les adénomes (riches en lipides) sont en hypo ou iso signal en T1 et iso signal en T2 alors que les tumeurs malignes et les phéochromocytomes (pauvres en lipides) sont en hypersignal en T2. Intérêt des séquences en phase et en contraste de phase, si le signal s'atténue en contraste de phase, il s'agit d'un adénome. Cette appréciation est quantitative, par comparaison à la rate (il faut éviter de comparer au foie, risque d'erreur en cas de stéatose).

Deux cas d'adénome dans notre série ont été bien caractérisés grâce au chute de signal supérieur à 20% aux séquences de déplacement chimique.

L'aspect des corticosurrénales est hétérogène et hyperintense en T1 et T2, à cause des zones nécrosées et hémorragiques.

Notre cas de corticosurrénale était hétérogène, comportant une zone centrale en hyposignal T1, hypersignal T2 ne prenant pas le contraste, en rapport avec de la nécrose et une zone périphérique en hypersignal T1, prenant le contraste, sans chute de signal aux séquences de déplacement chimique.

L'IRM permet quelquefois d'apprécier l'envahissement local, particulièrement au niveau de la face inférieure du foie et de la veine cave.

L'IRM peut donc différencier chez un patient hypertendu un phéochromocytome d'un adénome. Pour CHABBERT, l'IRM est l'examen de choix pour le bilan diagnostique et thérapeutique des phéochromocytomes.

3. Scintigraphie :

Elle a pour but de donner des informations sur des anomalies fonctionnelles plutôt que morphologiques. Ils'agit d'une technique non invasive, utilisant un traceur ou un radiopharmaceutique étroitement lié à la fonction de l'organe étudié. Deux radiopharmaceutiques sont utilisés depuis plus de 15 ans, l'un étudie la corticosurrénale, l'autre la médullosurrénale. Dans notre série 6 patients ont bénéficié de la scintigraphie avec hyper métabolisme intense chez deux cas de phéochromocytomes

4. La ponction Biopsie surrénalienne :

Cette technique invasive s'accompagne d'une morbidité de l'ordre de 10% (pneumothorax, pancréatite, hémorragie, sepsis). Elle demande une bonne expérience technique et elle est totalement contre indiquée si on évoque un phéochromocytome. Il est difficile pour un pathologiste de faire la différence entre du tissu surrénalien bénin et malin et l'intérêt est

limité lorsqu'il s'agit de différencier un adénome d'un corticosurréalome. Néanmoins, il est possible de faire la différence entre tumeur surrénalienne et tumeur métastatique. La cytoponction ne doit donc être réalisée qu'en cas de suspicion de métastase ou, de façon plus rare, lorsqu'on évoque un processus infectieux voire un lymphome.

La cytoponction a été réalisée chez 3 patients dont on a suspecté des métastases et un corticosurréalome dépourvu de calcifications.

V. ETUDE ANATOMOPATHOLOGIQUE :

Voici quelques séries bibliographiques montrant les résultats anatomopathologiques qui sont concordantes avec les résultats de notre série. Ces résultats montrent la prépondérance des adénomes bénins parmi les tumeurs surrénaliennes.

Plusieurs autres types histologiques peuvent être rencontrés tels les kystes, les myélolipomes, les tumeurs conjonctives, les tumeurs kystiques et les tumeurs nerveuses.

Tableau XVI : Tableau du spectre histologique des tumeurs surrénaliennes selon quelques séries

Auteurs	Adénomes bénins	Phéochromocyto Me	Cortico-surréalome	métastases	autres
Mantero et al[72]	52%	11%	12%	2%	2.3%
Lubikowski et al [74]	65%	13%	4.4%	1%	15.9%
Mancini et al[78]	52%	25%	6%	5%	12%
Suarez et al[80]	40%	17%	5%	10%	28%
Bulow et al[77]	44%	17%	12%	2%	25%
Wang et al[82]	67%	19%	2.3%	6%	5.6%
Chapuis et al[86]	41%	4%	5.5%	7.5%	42%
Salomon et al[97]	40%	15%	2%	6%	37%
Xiao et al [95]	45%	34%	8%	2%	11%
Notre série	71,43%	24%	55,56%	11,90%	26,8%

VI. EVOLUTION ET PRONOSTIC. :

1. Phéochromocytome :

Un suivi à vie des patients présentant un phéochromocytome (+/- leur famille) est indispensable, en leur expliquant les raisons suivantes :

La probabilité des récides (par exérèse incomplète de la tumeur principale, ou par développement secondaire de greffes péritonéales en cas d'effraction tumorale per-opératoire).

Le risque de survenu des métastases en cas de malignité (les métastases sont microscopiques au moment du diagnostic et la malignité ne se déclare qu'après un délai de la chirurgie initiale, généralement après 5 ans voire même 16 ans ou plus). La surveillance clinique (symptômes, pression artérielle), biologique (mesure de la glycémie et des métanéphrines) et même morphologique de tous les patients opérés d'un phéochromocytome doit être poursuivie longtemps. Cette surveillance est annuelle dans les cas à haut risque de récide (phéochromocytome familial, à sécrétion immature, ectopique ou volumineux). La survie à cinq ans est de 97 % dans les cas initialement bénins et de 23 % dans les cas initialement malins (découverte d'adénopathies ou de métastases dans la période péri-opératoire).

Dans les cas initialement bénins, la probabilité des récides est de 8 % à cinq ans et de 20 % à dix ans, les récides pouvant être bénignes ou malignes et survenir 17 à 194 mois après la chirurgie initiale.

En cas de récide maligne localisée (adénopathies malignes au site du phéochromocytome initial), la chirurgie permet de très longues rémissions. En cas d'essaimage métastatique à distance, le traitement palliatif dispose de la chirurgie de réduction tumorale, de la radiothérapie in situ par une forte dose de MIBG et de l'embolisation, suivie de plastie en cas de métastase osseuse .

2. corticosurréalome:

Le pronostic des corticosurréalomes est mauvais, 15 à 30 % des malades ont une survie à 5 ans. Il dépend largement du degré d'extension tumorale sur place et à distance.

Cependant la surveillance doit être rapprochée et prolongée; en effet, des récidives sont signalées jusqu'à 10 ans .

Les deux facteurs pronostiques qui prédominent sont le stade tumoral au moment du diagnostic et la qualité de la résection chirurgicale.

Selon la classification de MacFarlane. Les intervalles rapportés par la littérature concernant la survie estimée à 5 ans était respectivement de 30-45 % pour les stades I, 12,5-57% pour les stades II, 5-18% pour les stades III et 0% pour les stade IV où la médiane de survie est de 3 mois .

Certains auteurs rapportent qu'un âge inférieur à 35 ou à 55ans au moment du diagnostic pourrait être associé à un meilleur pronostic. L'influence pronostique de la sécrétion hormonale par la tumeur est discutée.

Les marqueurs pronostiques ont un intérêt particulier chez les patients après une résection complète pour mieux définir les populations, qui peuvent bénéficier d'une stratégie thérapeutique adjuvante ou non.

En plus du stade tumoral et la qualité de l'exérèse chirurgicale, d'autres critères diagnostiques de malignité d'ordre histologiques sont représentés par le score de Weiss qui est basé sur 9 critères histopathologiques.

3. Les recommandations de suivi de l'AFU:

3.1. Imagerie (à 6 mois puis 1 fois par an)

a. Corticosurréalome:

TDM abdomino-thoracique + Scintigraphie osseuse et TDM cérébrale (si extension métastatique).

b. Phéochromocytome:

TDM abdominale + Scintigraphie à la MIBG.

3.2. Biologie (à 6 mois puis 1 fois par an)

- ❖ Corticosurrénalome : Cycle Cortisol/ACTH + Cortisol libre urinaire des 24 heures + DHEAS et Testostérone + Bilan hépatique, lipidique + Mitotanémie (efficacité et adaptation de la posologie du Mitotane®)
- ❖ Phéochromocytome : Dosage des métanéphrines urinaires + Bilan de néoplasie endocrinienne multiple.



CONCLUSION



Les glandes surrénales sont des formations endocrines paires, comportant un cortex et une médullaire, qui peuvent être le siège d'un certain nombre de masses, auxquelles nous avons consacré ce travail.

Les masses surrénaliennes sont fréquentes dans les autres pays, rares dans notre contexte. Elles relèvent d'étiologies bénignes ou malignes. Elles touchent fréquemment des sujets d'âge moyen avec une nette prédominance féminine.

Le mode de révélation est variable et multiple pouvant être cliniquement parlantes, se manifestant le plus souvent par une HTA, un syndrome endocrinien ou tumoral, ou quasiment asymptomatiques et donc de découverte fortuite, lors d'un bilan d'extension carcinologique, d'HTA secondaire ou dans le cadre de dépistage d'une association lésionnelle (NEM, VHL ...).

Le diagnostic biologique repose sur la mise en évidence d'une hypersécrétion hormonale par le dosage des différentes hormones surrénaliennes et leurs métabolites. L'adénome est caractérisé par sa petite taille, bien limités, se rehaussant peu lors de l'injection de PC. Les calcifications, la nécrose ou l'hémorragie sont peu compatibles avec ce diagnostic. La DS de l'adénome est comprise entre 0 et 30UH. Le calcul du lavage relatif, avec une valeur seuil de lavage de 50 %, permet de poser le diagnostic. Sur l'IRM Les adénomes (riches en lipides) sont en hypo ou isosignal en T1 et isosignal en T2 alors que les tumeurs malignes et les phéochromocytomes (pauvres en lipides) sont en hypersignal en T2. Intérêt des séquences en phase et en contraste de phase. un "wash out" rapide après injection de Gadolinium rapide IV est en faveur d'une masse bénigne, lent évoquant un phéochromocytome ou une métastase.

Pour diagnostiquer un myélolipome la mise en évidence repose en TDM d'une ou plusieurs zones de densité graisseuse <30 HU. Une densité inférieure à 10 UH sur une TDM sans injection est en faveur du caractère bénin.

L'aspect TDM le plus classique de phéochromocytome est celui d'une masse bien limitée de plus de 2cm de diamètre (souvent entre 4 et 5cm) massivement rehaussée par le produit de contraste. La présence d'une hypodensité centrale correspond en général à une nécrose

centrotumorale. Les calcifications sont présentes dans 10 % des cas.

Les éléments en faveur d'un corticosurrénalome malin sont la taille supérieure à 6cm, la présence de zones de nécrose et de calcifications (30% des tumeurs), ainsi qu'un envahissement des organes de voisinage et des lésions métastatiques avec un aspect hétérogène et hyperintense en T1 et T2 à causes des zones nécrosés et hémorragiques.

Les métastases surrénaliennes sont de diagnostic difficile: outre un cancer primitif connu, on note en leur faveur une taille supérieure à 3cm, un aspect mal limité et hétérogène avec envahissement local, ainsi qu'un rehaussement périphérique irrégulier après injection de produit de contraste.

L'échographie à un rôle limité dans l'analyse des masses surrénaliennes.

La scintigraphie a pour but de donner des informations sur des anomalies fonctionnelles plutôt que morphologiques. Il s'agit d'une technique non invasive, utilisant un traceur ou un radiopharmaceutique étroitement lié à la fonction de l'organe étudié.

La ponction surrénalienne est une technique invasive s'accompagne d'une morbidité de l'ordre de 10 % (pneumothorax, pancréatite, hémorragie, sepsis). Elle demande une bonne expérience technique, elle est totalement contre indiquée si on évoque un phéochromocytome, ne doit donc être réalisée qu'en cas de suspicion de métastase ou de façon plus rare, lorsqu'on évoque un processus infectieux voire un lymphome.



Résumé :

Notre travail est une étude rétrospective ayant intéressé 60 patients hospitalisés dans le service d'endocrinologie, diabétologie et maladies métaboliques de hôpital militaire Avicenne (HMA) et le service de radiodiagnostic et d'imagerie médicale pour exploration d'une masse surrénalienne sur une période de 5 ans s'étalant de janvier 2015 à décembre 2020.

Dans notre série, l'âge moyen de nos patients est de 50 ans, avec une prédominance féminine avec un taux de 38 cas contre 22 cas de sexe masculin.

L'hypertension artérielle était l'antécédent le plus fréquent avec un pourcentage de 31,67 %.

La symptomatologie clinique est dominée par la triade de Ménard avec un pourcentage de 35 %. l'examen clinique révèle souvent un syndrome de cushing dans 18,33% des cas suivi d'une masse abdominale dans 20%.

La TDM a été réalisé chez 59 cas (99%), l'IRM chez 10 cas (16,66%), la scintigraphie osseuse chez 6 patientes (6.66%) et la radiographie thoracique chez 60 cas (100%).

La localisation de la masse était droite chez 18 cas (42,85%), gauche chez 19 cas (45,23%) et bilatérale chez 5 patients (11,09%).

Le type de la tumeur selon l'orientation radiologique et la confirmation histologique était : un adénome dans 30 cas (55%), 6 carcinomes corticosurrénaux (16,67%), 10 hyperplasies bilatérales des surrénales, 5 métastases (8,33%), 5 phéochromocytomes (10,00%) et 1 myélolipome (6,67%).

L'imagerie a considérablement progressé grâce l'avènement des nouvelles méthodologies d'exploration : TDM, IRM, lorsqu'elle est spécifique, elle atteint un degré de fiabilité diagnostique élevé, notamment pour la caractérisation et l'affirmation de la bénignité d'une masse surrénalienne.

Abstract

Our work is a retrospective study involving 60 patients hospitalized in the Department of Endocrinology, Diabetology and Metabolic Diseases of the Avicenne Military Hospital (HMA) and the Department of Radiodiagnostics and Medical Imaging for Exploration of an Adrenal Mass over a Period of 5 years from January 2015 to December 2020.

In our series, the average age of our patients is 50 years, with a female predominance with a rate of 38 cases versus 22 male cases.

Hypertension was the most frequent antecedent with a percentage of 31,67%.

The clinical symptomatology is dominated by the triad of Ménard with a percentage of 35%. The clinical examination often reveals a cushing syndrome in 18,33% of cases followed by an abdominal mass in 20%.

CT was performed in 59 cases (99%), MRI in 10 cases (53.33%), bone scintigraphy in 6 patients (6.66%) and thoracic radiography in 60 cases (100%).

The position of the mass was straight in 18 cases (42,85%), left in 19 cases (45,23%) and bilateral in 5 patients (11,09%).

The tumor type according to radiological orientation and histological confirmation was adenoma in 30 cases (55%), 6 adrenal cortical carcinomas (16,67%), bilateral adrenal hyperplasia in 10 cases, 5 metastases (8.33%), 5 pheochromocytomas (10,00%) and 1 myelolipoma (6.67%).

Imaging has progressed considerably thanks to the advent of new exploration methodologies: CT, MRI, when it is specific, it reaches a high degree of diagnostic reliability, in particular for the characterization and the affirmation of the benignity of a patient, An adrenal mass.

ملخص

عملنا هو عبارة عن دراسة رجعية شملت 60 مريضا بمصلحة الغدد و
السكري ومصلحة الأشعة التشخيصية والتصوير الطبي بالمستشفى العسكري ابن سينا
لتشخيص الكتل الكظرية، و التي امتدت سنتين من يناير 2015 إلى دجنبر 2020.
في هذه السلسلة، كان متوسط عمر المرضى 50 عاما، مع غلبة الإناث بمعدل
11 حالة مقابل 4 حالات من الذكور.
وكان ارتفاع ضغط الدم السابقة الأكثر شيوعا بنسبة 31.67٪. وقد هيمن على
الأعراض السريرية كل من ثالث مينا مع نسبة 35٪، متلازمة كوشينغ في
18.33٪ من الحالات وكتلة في البطن في 20٪.
تم تنفيذ السكاير في 59 حالة 99٪، التصوير بالرنين المغناطيسي في
10 حالات 16.66٪، السنتيغرافيا في 6 حالات 66.6٪، وتصوير إشعاعي للصدر
في 50 حالة 100٪. وكان موقع الكتلة باليمين في 18 حالات 42.85٪، باليسار في
19 حالات 45.23٪، وبكلا الجهتين في 11.09٪ في 6 حالات.
نوع الورم وفقا للتوجيه الإشعاعي والتأكيد النسيجي هو: الورم الحميد في
30 حالة 55٪، 6 حالات سرطان القشرة الكظرية 16.67٪، وتضخم الغدة الكظرية
الثنائي في 10 حالات، 5 حالات انبثاث 8.33٪، 5 حالات ورم القواتم 10٪، و
حالة واحدة للورم الشحمي النقوي 67.6٪.
وقد تقدم التصوير إلى حد كبير مع ظهور منهجيات جديدة للاستكشاف:
السكاير، التصوير بالرنين المغناطيسي، خصوصا عندما تكون محددة، حيث وصلت
إلى درجة عالية من دقة التشخيص، وخاصة لتوصيف وتأكيد حميدة الكتلة الكظرية.



ANNEXES



FICHE D'EXPLOITATION DES MASSES SURRENALIENNES

I/IDENTITE :

-NOM COMPLET : - IP :
-AGE : - DATE D'ENTRÉE :...../...../.....
-SEXE : ☐ M ☐ F -DATE DE SORTIE : / /
-NUMERO DOSSIER : -NUMERO TELEPHONE :
-ORIGINE : ☐ URBAIN ☐ RURAL..... -NIVEAU SOCIO ECONOMIQUE :

II/ATCDS PATHOLOGIQUES :

1-ATCDS PERSONNELS :

- PATHOLOGIE SURRENALIENNE : ☐ oui ☐ non
- HTA : ☐ oui ☐ non
-DIABETE : ☐ oui ☐ non
-PATHOLOGIE THYROIDIENNE : ☐ oui ☐ non
- PATHOLOGIE EXTRATHYROIDIENNE : ☐ oui ☐ non
-CANCERS : ☐ Bronchique ☐ Mammaire ☐ Colique ☐ Rénal ☐ Non
-PRISE MEDICAMENTEUSE : ☐ oui ☐ non

2-ATCDS FAMILIAUX :

- HTA : ☐ oui ☐ non
-DIABETE : ☐ oui ☐ non
- PATHOLOGIE THYROIDIENNE : ☐ oui ☐ non
-- PATHOLOGIE EXTRATHYROIDIENNE : ☐ oui ☐ non
-CANCERS : ☐ Bronchique ☐ Mammaire ☐ Colique ☐ Rénal ☐ non
-PHEOCHROMOCYTOME : ☐ oui ☐ non
-SD DE SIPPLE (NEMIIA) : ☐ CMT ☐ HYPERPARATHYROIDIE ☐ PHEOCHROMOCYTOME

-SD DE GORLIN (NEMIIB) : ☐ CMT ☐ Lx CUTANÉES FACIALES ET PERIBUCCALES ☐ PHEOCHROMOCYTOME

III/CLINIQUE :

DATE DE DEBUT : : durée entre le début et la consultation

1/SYMPTOMES

- | | |
|--|---|
| - Sx NEUROSENSORIELS D'HTA : ☐ oui ☐ non | - OBESITE : ☐ oui ☐ non |
| SD POLYUROPOLYDIPSIE : ☐ oui ☐ non | - TROUBLES DIGESTIFS : ☐ oui ☐ non |
| - CEPHALEES : ☐ oui ☐ non | - DOULEURS ABDOMINALES : ☐ oui ☐ non |
| -Sueurs profuses : ☐ oui ☐ non | - TROUBLES PSYCHOLOGIQUES : ☐ oui ☐ non |
| - Palpitations : ☐ oui ☐ non | - ASTHENIE : ☐ oui ☐ non |
| -SD DE VIRILISATION : ☐ oui ☐ non | - AMAIGRISSEMENT : ☐ oui ☐ non |
| - EVOLUTION : ☐ Amélioration ☐ aggravation | - RYTHME : ☐ Continu ☐ Discontinu |

2/EXAMEN PHYSIQUE :

○ Examen Général :

- | | | |
|---|------------------|-------------|
| -Poids =.....Kgs | La taille :..... | IMC : |
| TA=..... /..... cmHg | Pouls =.....bpm | T° =.....°c |
| -Etat général (OMS) : ☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 | | |

○ Examen Abdominal :

↶ Inspection :

- Distension abdominale : ☐ oui ☐ non
- Voussure : ☐ oui ☐ non
- Vergetures : ☐ oui ☐ non

↶ Palpation :

- Sensibilité abdominale : ☐ oui ☐ non
- Masse abdominale : ☐ oui ☐ non

- Contact lombaire : ☐ oui ☐ non

☞ TR :

○ Examen des Axes endocriniennes :

☞ Axe corticotrope :

- Erythrose faciale : ☐ oui ☐ non

- Ecchymose : ☐ oui ☐ non

- Obésité facio-tronculaire : ☐ oui ☐ non

- comblement des CDS clavicu : ☐ oui ☐ non

- Amyotrophie des membres : ☐ oui ☐ non

- hypertrophie des poches de bichat : ☐ oui ☐ non

- Atrophie cutanée : ☐ oui ☐ non

- Vergetures : ☐ oui ☐ non

- Exophtalmie : ☐ oui ☐ non

☞ Axe thyroïdienne :

- Hypersudation des mains : ☐ oui ☐ non

- Nodule thyroïdien palpable : ☐ oui ☐ non

- Taille du gros nodule :cm

☞ Axe gonadotropique :

- Signes d'hyperandrogénie : ☐ Hirsutisme ☐ voix rauque ☐ hypertrophie musculaire

- Seins : ☐ rétraction cutanée ☐ écoulement mamelonnaire ☐ nodule ☐ gynécomastie

○ Examen Cardiovasculaire :

.....

○ Examen pleuro-pulmonaire :

.....

○ Examen des aires gg :

.....

○ Reste de l'examen somatique :

.....

III/BIOLOGIE :

		FAIT	RESULTAT
NFS	HB		
	GB		
	PLQ		
IONOGRAMME	CREATININE		
	GLYCEMIE		
	NA+		
	K+		
	Ca+		
HEMOSTASE	TP		
	TCA		
MARQUEURQ TUMORAUX	ACE		
	CA19-9		
	CALCITONINE		
CORTISOL LIBRE URINAIRE / 24 h			
Cycle nyctéméral du cortisol			
TEST DE FREINAGE			
ACTH			
ALDOSTERONE PLASMATIQUE			
RENINE PLASMATIQUE			
Rapport aldostérone/ rénine			
DERIVES METHOXYLES URINAIRE	ADRENALINE		
	METADRENALINE		
	3ORTHOMETHYL-DOPAMINE		
17HYDROXYPROGESTERONE			

IV/ IMAGERIE :

Echographie abdominale :

.....

.....

.....

.....

TDM :

-Taille : ☐ < 5 cm

☐ >5 cm

-Nécrose : ☐ oui ☐ non

-Limites : ☐ régulières

☐ irrégulières

-Hémorragie : ☐ oui ☐ non

-Contenu : ☐ homogène ☐ hétérogène

- Calcifications : ☐ oui ☐ non

-Densité ☐ spontanée ☐ après 1 min ☐ après 15 min

-C- : ☐ <10UH ☐ >20UH

-Wash out absolu :

- C+ : ☐ <37UH ☐ >40UH

-Wash out relatif :

IRM :

.....
.....
.....

V/VISITE PRE-ANESTHESIQUE :

Préparation pré op :

-Prémédication : ☐ oui ☐ non

-type de traitement :

-Durée du traitement pré-op :

VI/CHIRURGIE :

Voie d'abord :

Exploration :
.....

Geste chirurgical :
.....
.....

Complications per -opératoires :

-HTA : ☐ oui ☐ non

-Saignement : ☐ oui ☐ non

-Troubles de rythme : ☐ oui ☐ non

-Traitement administré : ☐ oui ☐ non

-Type du traitement :

VII/ SUITES POST-OP IMMEDIATES :

-Séjour en réanimation : ☐ oui ☐ non

-Hémorragie : ☐ oui ☐ non

-Infection : ☐ paroi ☐ urinaire ☐ autre

-Autres :

VIII/ANAPATH :

.....
.....

IX/DIAGNOSTIC FINAL RETENU :

.....
.....

X/TRAITEMENT ADJUVANT :

- Abstention : ☐ oui ☐ non

- Chimiothérapie : ☐ oui ☐ non

- Radiothérapie : ☐ oui ☐ non

- Type :

XI/SUITES POST-OP LOITAINES :

- Normalisation de l'HTA : ☐ oui ☐ non

- Régression de l'hypercorticisme : ☐ oui ☐ non

- Disparition des signes d'hyper-androgénie : ☐ oui ☐ non



BIBLIOGRAPHIE



1. **BOUCHET. A ; WILLERET. J.**
Anatomie Topographique Descriptive et Fonctionnelle : l'Abdomen, la Région Rétropéritoneale, le Petit Bassin , le Périnée.
Editions SIMEP, Paris, 1991.
2. **OFFINER. JP; MOORE. EE; CIESLA D.**
The Adrenal Response After Severe Trauma. American Journal of Surgery. Vol.184, No.6, December 2002
3. **RUNER. ER; BRENNAN. JR; OSTERMAN. J.**
Adrenal Insufficiency in a Patient with Severe Hypotension Caused by Bilateral Adrenal Hemorrhage. Endocrine Practice Vol 8 . No. 4:307–310. July/August 2002
4. **Gartner P., Hiatt J.**
Atlas d'histologie en couleur Département d'anatomie Université de Maryland 92 p 158–160 .Boeck University, 2ème édition 2010.
5. **OELKERS. W; DIEDERICH. S; BAHR. V.**
Therapeutic Strategies in Adrenal Insufficiency. Annales d'Endocrinologie Vol.62, No.2: 212–216, 2001.
6. **DUNNICK. N. REED.**
Adrenal Imaging: Current Status. AJR 154; 927–936, May 1990
7. **ERNST. O ; L'HERMINE. C ; LEMAITRE. L ; HENNEQUIN-DELERUE. C.**
Imagerie de la Pathologie Surrénalienne de l'Adulte. Encycl. Méd. Chir. (Elsevier, Paris) Radiodiagnostic– Urologie–Gynécologie, 34–550–A–10, 1998
8. **OELKERS. W; DIEDERICH. S; BAHR. V.**
Therapeutic Strategies in Adrenal Insufficiency. Annales d'Endocrinologie Vol.62, No.2: 212–216, 2001.
9. **Richard L.**
Drake's anatomy , édition masson 2006
10. **F. Netter**
Atlas anatomie humaine 2ème édition

11. **A :Sabotta J.**
Atlas d'anatomie humaine tome II. 4ème édition 2000.
12. **D :Frankh Netter MD .**
Atlas d'anatomie humaine P 313 314 326,1997.4ème édition 2008
13. **CLAUSER E, BRETAGNA X.**
Physiologie et exploration fonctionnelle des glandes surrénales. Revu Prat 1998 ; tome 48: pages 712-717
14. **Annabel Berthon.**
Rôle de la voie Wnt/b cathénine dans la physiopathologie du cortex surrénalien
15. **Mouqtassid Mohammed Hicham Les phéochromocytomes ectopique à propos d'un cas de phéochromocytome vésical thèse n°026/11,p19,22 .**
Université Sidi Mohammed Ben Abdellah Faculté de Médecine et de Pharmacie de Fès.
16. **F Le Thai Cyna- J.C Valcke.**
Physiologie de la médullosurrénale.
Encyclopédie médico-chirurgicale (Elsevier, Paris), Endocrinologie- nutrition, 1998, 10-014-c-10, 7p.
17. **L. Perlemuter- J.L Thomas. Surrénales.**
Endocrinologie, connaissances et pratique, 5ème édition, p 242-311
18. **DOUCET. V; TOURETTE. JH ; UZAN. E; ANDRE. M;BORTOLI. JM.**
Hopital de la Timone, Hopital Salvator-Marseille. Imagerie des Glandes Surrénales. Edi. cerf 1994 (Conseil des enseignants de radiologie de France) Site internet : EDICERF
19. **HOFFEL. C ; TENENBAUM. F; BONNIN. A; RACHARD. D.**
Imagerie Des Glandes Surrénales. La Revue du Praticien (Paris), 1998, 48 : 718-723
20. **HELENON. O; SOUISSI. M; DENYS. A; CORNUD. F; ROTKOPF.**
L et all. IRM de l'Appareil Urinaire et Génitale Masculine. Encycl. Méd. Chir. (Paris, France), Radiodiagnostic V, 34107 A 15, 1991.
21. **Qin HY, Sun HR, Li YJ, Shen BZ.**
Application of CT perfusion imaging to the histological differentiation of adrenal gland tumors. Eur J Radiol 2011;81:502-7.

22. **Hoeffel C., Falip C., Oudjit A., Hélénon O., Aflalo V., Fornès P.**
Techniques et imagerie normale des surrénales de l'adulte. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Radiodiagnostic – Urologie–Gynécologie, 34–530–A–10, 2007.
23. **Mignon F., Mesurolle B.**
Tumeurs non sécrétantes de la surrénale et incidentalome. EMC (Elsevier SAS, Paris), Radiodiagnostic – Urologie–Gynécologie, 34–540–A–10, 2006.
24. **Chabbert V., Otal P., Amar J., Lannareix V., Lemettre T., Canevet G., Joffre F.**
Tumeurs sécrétantes et hyperfonctionnements surrénaliens. EMC (Elsevier SAS, Paris), Radiodiagnostic – Urologie–Gynécologie, 34–540–A–20, 2006.
25. **ERNST. O ; L'HERMINE. C ; LEMAITRE. L ;HENNEQUIN–DELERUE. C.**
Imagerie de la Pathologie Surrénalienne de l'Adulte. Encycl. Méd. Chir. (Elsevier, Paris) RadiodiagnosticUrologie–Gynécologie, 34–550–A–10, 1998.
26. **BOYER. JC; HELENON. O. HOPITAL NECKER–**
Paris Radioanatomie des Reins et des Surrénales. Site internet : ACOMEN.
27. **UDELSMAN.R; FISHMAN.EK.**
Radiology of The Adrenal. Endocrinology and Metabolisme Clinics. Vol.22, No.1, March 2000.
28. **DUNNICK. N.REED.**
Adrenal Imaging: Current Status. AJR 154; 927–936, May 1990.
29. **KOROBKIN. M.**
Overview of Adrenal Imaging / Adrenal CT. Urol Radiol 11:221–226, 1989.
30. **BUTHIAU. D; PIETTE. J.C ; KHAYAT. D; NIZRI. D. TDM et IRM Cliniques.**
Editions Frison–Roche, Paris, 1992.
31. **BUTHIAU. D; PIETTE. J.C ; KHAYAT. D; NIZRI. D.**
TDM et IRM Cliniques. Editions Frison–Roche, Paris, 1992.
32. **CARU.M.ISRAEL; GLENN A. KRINSKY.**
MR Imaging of The Kidney and Adrenal Glands. Radiologic Clinics of North America, Vol. 41, No. 1. January 2003.

33. **ABECASSIS. J-P; PRIENTE. D ; BONNIN. A. Imagerie des Surrénales.**
Encycl. Méd. Chir. (Paris, France), Endocrinologie–Nutrition, 100 14 D10, 1992
34. **MITCHELL. DG; NASCIMENTO. AB; ALAM. F; CRASEL. RP; HOLLAND. G; O'HARA. BJ.**
Normal Adrenal Gland: In Vivo Observations, and HighResolution in Vitro. Chemical shift MR imaging–histologic correlation. Academic Radiology, Vol.9, No.4: 430–436, April 2002.
35. **KREBS. TL; WAGNER. BJ.**
MR Imaging of The Adrenal gland: radiologic–pathologic correlation. RadioGraphics 1998;18:1425–1440.
36. **Florence Tenenbaum1,**
Nouveautés en imagerie surrénalienne Lionel Groussin, Hôpital Cochin, service d'endocrinologie et maladies métaboliques,
37. **Boland GW, Lee MJ,**
Gazelle GS, Halpern EF, McNicholas MM, Mueller PR. Characterization of adrenal masses using unenhanced CT: an analysis of the CT literature. AJR Am J Roentgenol 1998;171:201–4.
38. **Otal P, Chabbert V, Musso S, Murat C, Caron P, Rousseau H, et al.**
Nodule surrénalien de découverte fortuite (« fortuitome »). Encycl Méd Chir (Elsevier SAS, Paris), Radiodiagnostic–Urologie–Gynécologie, 34–550–A–15, 2001 : 6p.
39. **Korobkin M, Lombardi TJ,**
Aisen AM, Francis IR, Quint LE, Dunnick NR et al. Characterization of adrenal masses with chemical shift and gadolinium–enhanced MR imaging. Radiology 1995;197:411–8.
40. **Haider MA, Ghai S, Jhaveri K, Lockwood G.**
Chemical shift MR imaging of hyperattenuating (> 10 HU) adrenal masses: does it still have a role? Radiology 2004;231:711–6.
41. **Faria JF, Goldman SM, Szejnfeld J, Melo H, Kater C, Kenney P et al.**
Adrenal masses: characterization with in vivo proton MR spectroscopy–initial experience. Radiology 2007;245:788–97.

42. **Fagour C, Bardet S, Rohmer V, Arimone Y, Lecomte P, Valli N et al.**
Usefulness of adrenal scintigraphy in the follow-up of adrenocortical incidentalomas: a prospective multicenter study. *Eur J Endocrinol* 2009;160:257-64.
43. **Taieb D, Timmers HJ, Hindie E, Guillet BA, Neumann HP, Walz MK et al.** EANM guidelines for radionuclide imaging of pheochromocytoma and paraganglioma. *Eur J Nucl Med Mol Imaging* 2012;39:1977-95.
44. **Boland GW, Dwamena BA, Jagtiani Sangwaiya M, Goehler AG, Blake MA, Hahn PF.**
Characterization of adrenal masses by using FDG PET: a systematic review and metaanalysis of diagnostic test performance. *Radiology* 2011;259:117-26
45. **Libe R, Tissier F, Bienvenu M, Groussin L, Joannidis S, Hignette C et al.**
Adrenocortical tumor with two distinct elements revealed by combined (18)F-fluorodeoxyglucose positron emission tomography and (131)I norcholesterol scintigraphy. *J Clin Endocrinol Metab* 2009;94:3631-2.
46. **Timmers HJ, Chen CC, Carrasquillo JA, Whatley M, Ling A, Eisenhofer G et al.**
Staging and functional characterization of pheochromocytoma and paraganglioma by 18F-fluorodeoxyglucose (18F-FDG) positron emission tomography. *J Natl Cancer Inst* 2012;104: 700-8
47. **Timmers HJ, Chen CC, Carrasquillo JA, Whatley M, Ling A, Havekes B et al.**
Comparison of 18F-fluoro-L-DOPA, 18F-fluoro-deoxyglucose, and 18F-fluorodopamine PET and 123I-MIBG scintigraphy in the localization of pheochromocytoma and paraganglioma. *J Clin Endocrinol Metab* 2009;94:4757-67.
48. **ROSSI S et al.**
petits adénomes de la corticosurrénale dans l'hypertension et le diabète. *Arch Intern Med* 76: 284-291
49. **Communes RR CC**
Adénomes de la corticosurrénale. *Arch Intern Med* 81: 37-41 (1948).

50. **Kokko JP BT, Bermann MM**
Adénome surrénalien et l'hypertension. Tome 1 : 468–470(1967)
51. **Dobbie JW**
hyperplasie nodulaire 1969: la surrénale vieillissement. J Pathol 99 (1): 1–18.
52. **Reinhard C SW, Schubert B**
nodules et adénomes dans le cortex surrénalien: Incidence de la série post-mortem et la corrélation avec les données cliniques.
Exp Clin Endocrinol 102 (Suppl 1): 192. (1994).
53. **Garz G, M Luning, Melzer B adrenal adenoma study in CT.**
Radiol Diagn 26 (6): 761–6.5(1985) .
54. **Isabelle Fortun-Dugré, Martine Patey, Brigitte Delemer, Jean Caro, Ihab Nakib, Maud Francois, et al.**
Les facteurs pronostiques du corticosurrénalome Annales d'Endocrinologie ;69 :276–413(2008)
55. **Copeland et al adrenal incidentaloma Ann Intern Med 98 (6): 940–5 (1983).**
56. **Kasperlik-Zeluska , Roslonowska E, Slowinska-Srzednicka J, Migdalska B, Jeske W, Makowska A, Snochowska**
incidentalome: investigation et la gestion de 208 patients. Clin Endocrinol (Oxf) 46 (1): 29–37(1997).
57. **Kloos RT, brut MD, Francis IR, Korobkin M,**
B Shapiro Découverte fortuitement d'une masse surrénalienne. Endocr Rev 16 (4): 460–84(1995).
58. **Allolio B, M Fassnacht**
examen clinique: Le carcinome corticosurrénalien: mise à jour clinique. J Clin Endocrinol Metab 9
59. **Laurent SALOMON , Michel SOULIÉ , Fabien SAINT, Patrick MOULY ,Pierre PLANTE , Clément-Claude ABBOU**
Surrénalectomie par laparoscopie rétropéritonéale :une technique sûre et reproductible Progrès en Urologie ;11, 438–443(2001).

60. **Michel SOULIÉ , Fabien SAINT, Patrick MOULY ,Pierre PLANTE ,**
Clément-Claude ABBOU Surrénalectomie par laparoscopie rétropéritonéale :une technique sûre et reproductible Progrès en Urologie ; 11, 438-443(2001).
61. **BELTRAN S., BORSON-CHAZOT F. Phéochromocytome.**
EMC, Endocrinologie-Nutrition, 2007; 10-015-B-50
62. **CHAMONTIN B., SALVADOR M.**
Hypertension artérielle secondaire d'origine surrénalienne. EMC, cardiologie-angéiologie, 11-301-F-10,1999.10P.
63. **MIYAZAWA I., WADA A., SUGIMOTO T., NITTA N., HORIE M.**
Emerging acute unilateral pulmonary edema in a patient with pheochromocytoma. Int J Cardiol., 2007; doi:10.1016/j.ijcard.2007.11.008
64. **NOBLET-DICK M. , GRUNENBERGER F., BRUNOT B., JAECK D., SCHLIENGER J.-L.**
Le phéochromocytome en médecine interne : particularités et place de la scintigraphie à la MIBG 123.
Rev Méd Interne, 2003; 24: 358-365.
65. **PERELY.Y. SCHLURBER.M, MARGUARITE.G. ET AL.**
Diagnostic et traitement des phéochromocytomes de l'enfant. A propos d'une série rétrospective française.
Ann. Ped. 1998; 45: 201-9.
66. **PLOUIN P.F., GIMENEZ-ROQUEPLO A.P., LA BATIDE ALANORE A., SALENAVE S.,**
DUCLOS Progrès récents dans le diagnostic, l'évaluation pronostique et le traitement des phéochromocytomes
Rev Méd Interne, 2000 ; 21 : 1075-85
67. **SCHIANO P., REVELA F., BARBOUA F., GUIRAUDET B. O., LERECOUVREUX C.M, MONSEGUA J.**
Toxicité myocardique des catécholamines : à propos de deux observations.
Rev méd interne. (2007), doi: 10.1016/j.revmed.2007.06.009
68. **TOURNOUX F., BAL L., HAMOUDI N. , DESMONTS J.M., STEG P.G.**
Syndromes coronariens aigus et phéochromocytome.
Annales de Cardiologie et d'Angéiologie,2004; 53: 273-275.

69. **TERRY C. L., DOUGLAS W. B., STEPHEN B. B., SAMUEL A. W.**
Management of phéochromocytomas in patients with multiple endocrine neoplasia type 2 syndromes.
Ann surg. 1993; 217, n°6: 595-603.
70. **HAAB F., DUCLOS J.M., JULIEN J., PLOUIN P.F.**
Tumeurs des deux surrénales. 12 cas consécutifs. Press Med 1994; 23, n°11: 511-4.
71. **BENCHAKROUN A., GHADOUANE M., ALAMI M., KASMAOUI E.L., BENSLIMANE L., FAIK M.**
Corticosurrénalomes malins. A propos de 22 cas.
Prog. Urol., 2000; 10: 205-210.
72. **BRUNAUD L., BRESLER L., DESCOTES JL., JOFFRE F., HU J. B.**
Imagerie des incidentalomes surrénaliens.
Prog. Urol., 2003; 13: 921-930.
73. **TABARIN A., COLLET D., SAN GALLI F., MAIRE J.-P., LOISEAU H.**
Syndrome de Cushing.
EMC, Endocrinologie-Nutrition, 10-015-B-10, 2006.
74. **MONGIAT-ARTUS P., MIQUEL C., MERIA P., HERNIGOU A., DUCLOS J.-M.**
Tumeurs sécrétantes de la corticosurrénale.
Ann Urol., 2004; 38: 148-172
75. **ZARZUR J., AMEUR A., EL YOUNASSI B., LEZREK M., BEDDOUCH A., ARHARBI M.**
Adénome de Conn bilatéral. Discussions diagnostiques.
Prog Urol., 2002; 12: 672-674.
76. **ALVES A., SCATTON O., DOUSSET B.**
Stratégie diagnostique et thérapeutique devant un incidentalome surrénalien. J..Chir., 2002; 139:205-213.
77. **SAMAH A., MERIA P., HERNIGOU A., DUCLOS J.-M.**
Tumeurs non sécrétantes de la surrénale.
Ann Urol, 2004; 48: 35-44.

78. **MOSNIER-PUDAR H. Incidentalome surrénalien.**
E M C, Endocrinologie-Nutrition, 10-014-E-10, 2003, 6 p.
79. **GOMEZ M.A., BESSON, M., ROGER R., SCOTTO B.,ALISON D.**
Caractérisation des incidentalomes surrénaliens découverts sur tomодensitométrie, revue générale.
Ann Urol., 2003; 37: 244-247
80. **MIGNON F., MESUROLLE B.**
Tumeurs non sécrétantes de la surrénale et incidentalome. EMC,Radiodiagnostic – Urologie-Gynécologie, 34-540-A-10, 2006.
81. **CAIAZZO R., MARIETTE C., PIESSEN G., JANY T., CARNAILLE B.,TRIBOULET J.-P.**
Association neurofibromatose de type I, phéochromocytome et somatostatine de l'ampoule de Vater. Revue de la littérature.
Ann. Chir., 2006; 131: 393-397
82. **CORCUFF J.-B. , MONSAINGEON M., GATTA B., SIMONNET G.**
Diagnostic biochimique des phéochromocytomes.
Immuno-analyse & Biologie spécialisée., 2002; 17: 293-296.
83. **BRUNAUD L., AYAV A., BRESLER L., KLEIN M., BOISSEL P.**
Les problèmes diagnostiques du phéochromocytome. Ann. Chir., 2005; 130: 267-272.
84. **ENGEL J.D.; ANGELOS P.; REGE R.V.; JOEHL R.J.**
Bilateral adrenal cortical adenomas in primary hyperaldosteronism. Urol., 1998; 52, n°4: 711-714.
85. **JAROLIM L., BREZA J., WUNDERLICH H.**
Adrenal tumours.
Eur Urol., 2003; 43, n°1:1-10
86. **GATTA B, MONSAINGEON M ET TABARIN A.**
Insuffisance surrénalienne.
E M C, Endocrinologie-Nutrition, 10-015-A-10, 2003, 15 p.
87. **GUO Y-K., YANG Z-G , LI MA E-S., DENG Y-P., MIN P-K, YIN L-L., HUC Jet al.**

Addison's disease due to adrenal tuberculosis: Contrast-enhanced CT features and clinical duration correlation. Eur. J Radiol., 2007; 62: 126-131.

88. **CHABERT V., MERRAN S., COULANGE C.**
Tumeurs des glandes surrénales.
Comité de cancérologie de l'AFU, 2000, 10, 87 - 91
89. **FIEMU E. NWARIAKU, CHAMPINE J., KIM L T., BURKEY S, O'KEEFE G, SNYDER III W H.**
Radiologic characterization of adrenal masses: The role of computed tomography-derived attenuation values.
Surg., 2001; 130:1068-71.
90. **OTAL PH., GRENIER N., CHABBERT V., BASSEAU F., JOFFRE F.**
Imagerie des tumeurs de la surrénale.
J Radiol 2002, 83; 897-909
91. **LEGMANN P, CHARLEUX F, DESSOUT-MONSORO B., BAHUREL H, GOUYAH, VIGNAUX et al.**
Imagerie des surrénales.
E M C, Endocrinologie-Nutrition, 10-014-D-10, 2003, 15 p
92. **MIGNON F., MESUROLLE B., CAILLOU B.**
Imagerie du corticosurrénalome.
Feuillets de Radiologie, 2000; 40, n°6: 437-447.
93. **HOEFFEL C., FALIP C., OUDJIT A., HELENON O., AFLALO V., FORNES P.**
Techniques et imagerie normale des surrénales de l'adulte.
EMC , Radiodiagnostic - Urologie-Gynécologie, 34-530-A-10, 2007
94. **RENKEN N.S., KRESTIN G.P.**
Magnetic resonance imaging of the adrenal glands
Seminars in Ultrasound, CT, and MRI, 2005; 26, Issue 3: 162-171
95. **CHABBERT V., OTAL PH., COLOMBIER D., CHAMONTIN B., CARON PH., ESCOURROU G.**
Imagerie des phéochromocytomes et des paragangliomes.
Feuillets de Radiologie, 2000, 40, n° 2, 107-121.p.
96. **CHEIKHROUHOU H., KHIARI K., CHERIF L., HADJ ALI I., HENI M., RAJHIH., BEN ABDALLAH N.**
Les phéochromocytomes malins : à propos de trois observations Ann. Endocrino., 2006 ; 67, 3 : 238-244.

97. **GUO Y-K, YANG Z-G, LI Y, MA E-S, DENG Y-P, MIN P-K, et al.**
Addison's disease due to adrenal tuberculosis: Contrast-enhanced CT features and clinical duration correlation.
Eur. J Radiol., 2007; 62: 126-131.
98. **BENCHAKROUN A., BENSLIMANE L., IKEN A., CHEFCHAOUNI M.C., FAIK M., MARZOUK A.**
Cortico-surrénalome malins. A propos de neuf cas.
Ann. Urol., 1996; 30, n°1:33-37.
99. **Zeh HJ III, Udelsman R.**
One hundred laparoscopic adrenalectomies:a single surgeon's experience. Ann Surg Oncol 2003;10:1012-7.
100. **Barzon L, Sonino N, Fallo F, Palu G, Boscaro M.**
Prevalence and natural history of adrenal incidentalomas. Eur J Endocrinol 2003;149:273-85.
101. **Benitah N, Yeh BM, Qayyum A.**
Minor morphologic abnormalities of adrenal glands at CT: prognostic importance in patients with lung cancer. Radiology 2005;235:517-22.
102. **Bertherat J. Incidentalome surrénalien.**
Clin Biol J Radiol 2009;90:422-5.
103. **Dunnick NR, Korobkin M.**
Imaging of adrenal incidentalomas: currentstatus. AJR Am J Roentgenol 2002;179:559-68.
104. **Song JH, Chaudhry FS, Mayo-Smith WW.**
The incidental inde-terminate adrenal mass on CT (>10 HU) in patients without cancer: is further imaging necessary? Follow-up of 321 consecutive indeter-
minate adrenal masses. AJR Am J Roentgenol 2007;189:1119-23.
105. **Young Jr. WF.**
The incidentally discovered adrenal mass. N Engl J Med

2007;356:601–10.

106. **Bovio S, Cataldi A, Reimondo G.**
Prevalence of adrenal incidentaloma
in a contemporary computerized tomography series. J Endocrinol
Invest 2006;29:298–302.
107. **Dunnick NR, Korobkin M,**
Francis I. Adrenal radiology: distinguishing
benign from malignant adrenal masses. AJR Am J Roentgenol 1996;
167:861–7.
108. **Mansmann G, Lau J, Blak E.**
The clinically inapparent adrenal mass:
update in diagnosis and treatment. Endocr Rev 2004;25:309–40.
109. **Otal P, Escourrou G, Mazerolles C, Janne d'Othee B, Mezghani S,**
Musso S, et al. Imaging features of uncommon adrenal masses with
histopathologic correlation. Radiographics 1999;19:569–81.



قسم الطبيب

أقسامِ اللها العظيم

أنار اقبال الهفيم هنتي.

وأنأصون حياة الإنسان في كافة أطوارها في كل الظروف

والأحوال الباذلة وسعيفيان قاذها من الهلاك والمرض

والألمو القلق.

وأنأحفظ للناس كرامتهم، وأستر عورتهم، وأكتم سرهم.

وأنأكون علدا لدوامنوسائل رحمة الله،

بأذلة عايتي الطبية للقريبو البعيد، للصالحو الطالح، والصديقو العدو.

وأنأثابر على طلب العلم، وأسخر هلى فعا لإنسان لأداة.

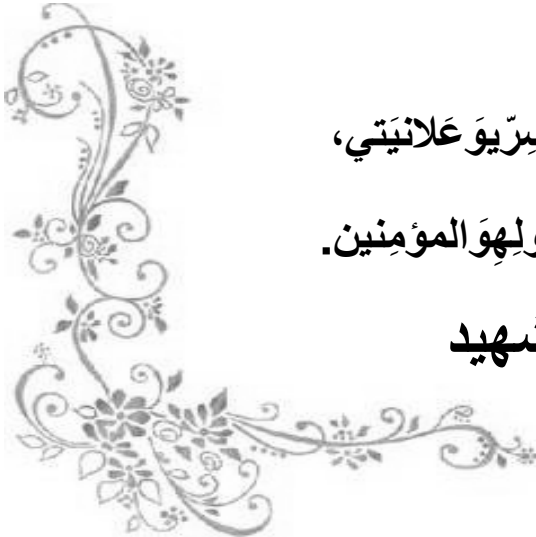
وأنأوقر من علمني، وأعلم من يصغرني، وأكون أخا لكل من يلى فى المهنة الطبية متعاونين عل البر والت

قوى.

وأنأكون حيا تيمصدا قايما نى فيسريو علانيتي،

نقية مما يشينها تجاها للهو رسول هو المؤمنين.

والله علما أقول شهيد



أطروحة رقم 188

سنة 2022

أهمية التصوير الإشعاعي الحديث في تشخيص الكتل الكظرية: تجربة مصلحة التصوير الإشعاعي بالمستشفى

العسكري ابن سينا مراكش
الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 2022/06/17
من طرف

السيدة: حليلة أبو العباد

المزدادة في 1994/01/20 بمراكش
لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية:

الكتل الكظرية - التصوير الإشعاعي الحديث

اللجنة

الرئيس

المشرف

الحكام



م. عثمان

أستاذ في التصوير الإشعاعي

ن. همون

أستاذ في التصوير الإشعاعي

أ. الخضر

أستاذ في الجراحة العامة

ع. محسن

أستاذ في التصوير الإشعاعي

السيد

السيد

السيد

السيد

