



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

Année 2022

Thèse N°180

## La prise en charge chirurgicale de l'hyperparathyroïdie secondaire à l'insuffisance rénale chronique

---

THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 07/06/2022

---

PAR

**Mlle. Salma OUZZANI-TOUHAMI**

Née le 29 Novembre 1996 à Agadir

**Médecin Interne au CHU Mohammed VI de Marrakech**

**POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE**

---

**MOTS-CLÉS :**

Insuffisance rénale chronique-Hyperparathyroïdie-Parathyroïdectomie

---

**JURY**

<b>Mme</b>	<b>H. RAIS</b> Professeure et chef de service d'Anatomo-pathologie	<b>PRESIDENTE</b>
<b>Mr.</b>	<b>Y. MSOUGAR</b> Professeur et chef de service de Chirurgie Thoracique	<b>RAPPORTEUR</b>
<b>Mr.</b>	<b>H. FENANE</b> Professeur de Chirurgie Thoracique	} <b>JUGES</b>
<b>Mme</b>	<b>W. FADILI</b> Professeure de Néphrologie	





## *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 cooperation

: 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	FOURAIJI 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 AMEUR Mustapha	Hématologie	HAJJI Ibtissam	Ophthalmologie
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	KHOUCANI Mouna	Radiothérapie
AMRO Lamyae	Pneumo-phtisiologie	KISSANI Najib	Neurologie
ANIBA Khalid	Neurochirurgie	KRATI Khadija	Gastro-entérologie

ARSALANE Lamiae	Microbiologie-virologie	KRIET Mohamed	Ophthalmologie
ASMOUKI Hamid	Gynécologie-obstétrique	LAGHMARI Mehdi	Neurochirurgie
ATMANE El Mehdi	Radiologie	LAKMICH 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
BELKHOU 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 mrahbrabou	Pédiatrie
BENELKHAÏAT 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	Ophthalmologie
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 Aïcha	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	QAMOUSS 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	Anésthésie-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	Anésthésie- réanimation
EL KAMOUNI Youssef	Microbiologie-virologie	SERGHINI Issam	Anésthésie- réanimation
EL MEZOUARI El Mostafa	Parasitologie-mycologie	TOURABI Khalid	Chirurgie réparatrice et plastique
ESSADI Ismail	Oncologie médicale	ZARROUKI Youssef	Anésthésie- réanimation
GHAZI Mirieme	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 Rabiy	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	IDALENE 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 HANCI Asmae	Microbiologie-virologie
BELARBI Marouane	Néphrologie	LOQMAN Souad	Microbiologie et toxicologie environnementale
BELFQUIH Hatim	Neurochirurgie	JALLAL Hamid	Cardiologie
BELGHMAIDI Sarah	Ophthalmologie	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
BENCHAFAI Ilias	Oto- rhino- laryngologie	MOULINE Souhail	Microbiologie-virologie
BENNAOUI Fatiha	Pédiatrie	NASSIH Houda	Pédiatrie
BENYASS Youssef	Traumatologie- orthopédie	OUEIRAGLI 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
ELATIQUI Oumkeltoum	Chirurgie réparatrice et plastique	SLIOUI Badr	Radiologie
ELBAZ Meriem	Pédiatrie	WARDA Karima	Microbiologie

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	IDALENE 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 HANCI 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
BENCHAFAI Ilias	Oto- rhino- laryngologie	MOULINE Souhail	Microbiologie-virologie
BENNAOUI Fatiha	Pédiatrie	NASSIH Houda	Pédiatrie

BENYASS Youssef	Traumatologie- orthopédie	OUEIAGLI 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	YAHYAOUI 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**



*Toutes les lettres ne sauraient trouver les mots qu'il faut..  
Tous les mots ne sauraient exprimer ma gratitude,  
Mon amour, mon respect, et ma reconnaissance..  
Aussi, c'est tout simplement que...*



*Je dédie cette thèse à...*



*Tout d'abord à Allah,*

*Louange à Dieu, Le tout puissant et miséricordieux qui m'a donné le courage et la force nécessaires pour mener à bout ce projet, et qui m'a permis de voir ce jour tant attendu.*





*A la mémoire de ma grand-mère maternelle Rahma,*

*J'aurais tant aimé que tu sois là. Les souvenirs que j'ai de toi seront à jamais gravés dans ma mémoire. Que Dieu, Le tout-puissant, te couvre de Sa sainte miséricorde et t'accueille dans Son éternel paradis. Je sais que tu es fière de moi de là d'où tu es.*

*A mes très chers parents,*

*A mon adorable maman Nezha DAHMANI,*

*Aucune dédicace, aucun mot ne sauraient exprimer tout le respect, toute l'affection et tout l'amour que je te porte. Merci de m'avoir soutenue durant toutes ces longues années et d'avoir cru en moi. Que ce travail, qui représente le couronnement de tes sacrifices, de tes encouragements, de ta patience et de tes longues prières soit preuve de mon immense gratitude et de mon éternelle reconnaissance. Je prie Dieu, Le tout-puissant, de te protéger et de te procurer santé, bonheur et longue vie.*

*Je t'aime maman.*

*A mon papa chéri Moulay Ahmed OUAZZANI-TOUHAMI,*

*Toute une vie ne serait suffisante pour t'exprimer mon immense gratitude. Tu as toujours été un modèle à suivre et mon ultime exemple. Aujourd'hui, tes sacrifices ont porté ses fruits. J'ai hérité de toi bien plus que ton amour pour ce noble métier et j'espère que ce modeste travail te rendra fier. Puisse Dieu te préserver des malheurs de la vie, afin que tu demeures l'éternelle étoile qui guide mon chemin.*

*Je t'aime papa.*

وَقُلْ رَبِّ ارْحَمْهُمَا  
كَمَا رَبَّيَانِي صَغِيرًا

*A mon frère jumeau Hamza,*

*Bien des années nous séparent du jour où nous avons franchi ensemble les portes de cette faculté à plus de 200 km de chez nous et pourtant, je m'en souviens comme si c'était hier. Quel soulagement de savoir que j'aurais quelqu'un pour me protéger et me supporter quelles que soient les circonstances. Merci d'avoir toujours été là et de m'avoir encouragée. Je passe en premier pour cette fois mais je sais que ton tour est proche et te promets que ce jour-là je serais assise au premier rang avec les yeux emplis de fierté, tout comme les tiens aujourd'hui. Je te dédie ce travail et te souhaite tout ce que cette vie a de meilleur à offrir.*

*A mes deuxièmes parents tata Souad et tonton Noureddine,*

*Je pense que je ne pourrai jamais assez vous remercier pour tout ce que vous avez fait pour moi. Vous occupez une place particulière dans mon cœur et j'espère que vous en êtes conscients même si je ne le montre pas assez. Vous avez toujours su me guider et me pousser à prendre les bonnes décisions. J'espère être à la hauteur de vos espérances et ne jamais vous décevoir. J'espère aussi que vous êtes fiers de Salomé.*



*A tata Fatíha, tata Wafa et leurs familles,*

*Vous m'avez vue grandir, mûrir et devenir ce que je suis aujourd'hui. Merci pour tous les moments de joie et de fêtes que nous avons partagés. J'espère que vous trouverez dans ce travail l'immense affection que je vous porte.*

*A toute la famille OUAZZANI-TOUHAMI et DAHMANI,*

*Je vous dédie ce travail et vous souhaite beaucoup de bonheur.*

*A mes amies d'enfance, Zeina, Samya et Hasnae,*

*A ma talentueuse Zeina, je suis fière de tout ce que tu as accompli et de la femme pleine d'ambition que tu es devenue. J'espère sincèrement être là le jour où tu accompliras tes rêves et te souhaite beaucoup de succès.*

*A ma douce Samya, j'aurai tant aimé assister à ta soutenance de thèse mais comme tu l'as dit : Covid en a décidé autrement. Je t'ai vue grandir durant toutes ces années pour devenir la merveilleuse femme médecin que tu es aujourd'hui et je ne peux en être que fière.*

*A Hasnae, je n'ai qu'une seule chose à te dire : Loin des yeux mais pas du cœur !*

*A tous nos merveilleux souvenirs. Vous êtes pour moi bien plus que des amies. Nous avons partagé tellement de bons moments et de fous rires. Je ne saurais trouver une expression témoignant de ma reconnaissance. Je vous dédie ce travail.*

*A Hasna,*

*A mon binôme d'externat et à ma meilleure amie, les 7 dernières années qui nous séparent de notre première rencontre me donnent l'impression de te connaître depuis toujours. Merci de me faire rire aux éclats et de me comprendre sans avoir à dire un mot. Nous avons traversé d'innombrables épreuves et notre amitié s'en est toujours sortie indemne. Je te remercie d'être la merveilleuse personne que tu es et te souhaite énormément de bonheur.*

*A mon groupe d'externat, à Houda, Nmarí, Manal, Nafidí, Ouajnatí, Najím, Oussama, Achraf, Nouraní et le reste du groupe,*

*A ces 3 merveilleuses années, à nos premières gardes, à nos petits déjeuners en douce, à nos sprints en fou rire pour rejoindre la visite, je tiens à vous témoigner de ma reconnaissance et vous souhaite beaucoup de réussite.*

*A Othman, Imane et Mounír,*

*Vous me rappelez les couchers de soleil les pieds dans l'eau, les longues parties de volley les chaudes journées d'été et les retours de plage en chantant à tue-tête. Vous m'inspirez la bonne humeur et la joie de vivre. Merci pour tous les formidables moments que nous avons passés.*

*Au service de Réanimation Pédiatrique, et particulièrement  
à Dr. SIHAMI, Pr. SAHRAOUI, Drs. MHIRIG,  
BOUCHEHBOUN, AKRIM, Aïcha, OUSSAYEH, Rabab, à  
Oualid et Madame Madîha,*

*J'ai énormément appris de vous tous, aussi bien sur le plan  
scientifique qu'humain. Puisse ce travail être témoin de la  
profonde gratitude que j'ai envers vous.*

*Au service de Chirurgie Thoracique, et particulièrement à  
Dr. Badr et à ma très chère Asma,*

*Vous avez personnellement contribué à la réalisation de ce  
travail et je vous en suis infiniment reconnaissante. Merci  
pour tous vos efforts et vos encouragements. Vous avez  
toujours su me pousser à tirer le meilleur de moi-même et  
tous les mots du monde ne suffiraient pour vous témoigner  
de la profonde affection et du très grand amour que je vous  
porte. Je vous dédie ce travail en souvenir de tous les bons  
moments que nous avons passés et en promesse de ceux à  
venir.*

*A Dr. Walid, Dr. Mouhsin, Dr. Boujemaa, Mr. Salah, Youness  
et tout le reste de l'équipe,*

*Merci d'avoir fait de ce passage le meilleur de mon internat.  
Vous m'avez accueillie à bras ouverts, avez fait de moi l'une  
des vôtres et défendue contre vents et marées. En quelques  
mots : Merci c'est gentil !*

*A la 19 ème promotion des médecins internes,*

*A nos premiers pas aux urgences, à tout ce que nous avons traversé, à tout ce qu'on nous a fait subir, à nos longues journées et nuits de gardes, à nos moments de joie et de déception, à ces deux années pleines de rebondissements, vous méritez amplement votre place. Un nouveau chapitre commence, je vous souhaite de garder la tête haute et le cœur léger.*

*A toute l'équipe du service d'Ophthalmologie, et particulièrement à mes amis Dr. Hadiri, Dr. Jenkal, Dr. Sobhi, Dr. Chaabane, Dr. Taleb et Dr. Bouabid,*

*Il est vrai que nous nous connaissons depuis peu, mais les quelques semaines passées à vos côtés furent amplement suffisantes pour me prouver que je ne pouvais rêver d'une meilleure équipe pour les 5 prochaines années. Je vous dédie ce travail et vous souhaite beaucoup de succès.*

*A nos patients en souffrance,*

*J'espère que nous serons à la hauteur et vous souhaite un prompt rétablissement.*

*A tous ceux dont l'oubli de la plume n'est pas celui du cœur...*





**REMERCIEMENTS**



*A MON MAITRE ET PRESIDENTE DE THESE:  
MADAME LA PROFESSEURE HANANE RAIS  
Professeur de l'Enseignement Supérieur à la Faculté de  
Médecine et de Pharmacie de Marrakech et Cheffe de  
Service d'Anatomo-pathologie à l'Hôpital Arrazi du CHU  
Med VI de Marrakech,*

*Grand est l'honneur que vous m'avez fait en acceptant sans la moindre hésitation de présider le jury de ce travail de thèse. Permettez-moi de vous témoigner ma profonde gratitude et mon grand respect. Votre sérieux, votre compétence et votre dévouement m'ont énormément marqué.*

*Veillez accepter, chère Maître, mes vifs remerciements pour la présence et la sympathie dont vous faites preuves.*

*A MON MAITRE ET RAPPORTEUR DE THESE:  
MONSIEUR LE PROFESSEUR YASSINE MSOUGAR  
Professeur de l'Enseignement Supérieur à la Faculté de  
Médecine et de Pharmacie de Marrakech et Chef de Service  
de Chirurgie Thoracique à l'Hôpital Arrazi du CHU Med VI  
de Marrakech,*

*Je tiens à vous exprimer toute ma reconnaissance pour l'honneur que vous m'avez fait en acceptant de diriger mon travail et en me consacrant votre précieux temps pour parfaire cette tâche. Les 6 mois que j'ai eu l'immense honneur de passer dans votre service furent des plus instructifs. Je vous remercie de la qualité de votre encadrement, votre grande disponibilité, et votre aide dans la réalisation de ce travail. Que votre sérieux, votre rigueur, vos nobles qualités humaines soient pour nous le meilleur exemple à suivre.*

*Veillez trouver, cher Maître, dans ce travail l'expression de mes sincères remerciements et ma grande estime.*

A MON MAITRE ET JUGE DE THESE:  
MONSIEUR LE PROFESSEUR HICHAM FENANE  
Professeur agrégé à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de  
Marrakech et au service de Chirurgie Thoracique de l'Hôpital  
Arrazi du CHU Med VI de Marrakech,

*Permettez-moi de vous remercier sincèrement pour votre présence, patience, et enseignement tout au long de mon deuxième passage d'internat. Votre droiture, bienveillance et générosité sont une intarissable source de motivation pour le dépassement de soi. Vous m'avez fait l'honneur d'accepter de faire part de cet honorable jury et je vous remercie de la confiance que vous avez bien voulu m'accorder.*

*Veillez accepter l'expression de mon respect le plus profond.*

A MON MAITRE ET JUGE DE THESE :  
MADAME LA PROFESSEURE WAFA FADILI  
Professeure de l'Enseignement Supérieur à la Faculté de Médecine  
et de Pharmacie de Marrakech et au service de Néphrologie de  
l'Hôpital Arrazi du CHU Med VI de Marrakech,

*Vous avez accepté de juger ce travail avec une spontanéité et une simplicité émouvantes. C'est pour moi un immense honneur de vous voir siéger parmi le jury de cette thèse.*

*Je vous remercie pour votre disponibilité, votre modestie et votre gentillesse, qui sont de grands atouts à côté de votre rigueur scientifique.*

*Je vous dédie ce travail en témoignage de ma profonde reconnaissance et de mes respectueux sentiments.*



# **ABRÉVIATIONS**

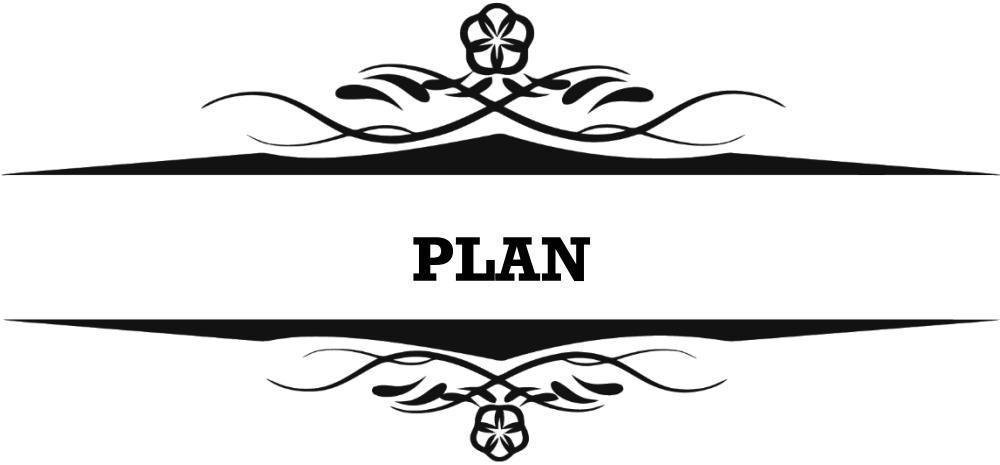




## LISTE DES ABRÉVIATIONS :

<b>IRC</b>	: Insuffisance Rénale Chronique
<b>PTH</b>	: Parathormone
<b>CHU</b>	: Centre Hospitalier Universitaire
<b>P3</b>	: Parathyroïde inférieure
<b>P4</b>	: Parathyroïde supérieure
<b>mm</b>	: Millimètre
<b>mg</b>	: Milligramme
<b>SCM</b>	: Stérno-Cléido-Mastoïdien
<b>DFG</b>	: Débit de Filtration Glomérulaire
<b>ml</b>	: Millilitre
<b>h</b>	: Heure
<b>FGF23</b>	: FibroblastGrowth Factor F23
<b>H</b>	: Homme
<b>F</b>	: Femme
<b>HD</b>	: Hémodialyse
<b>GNMP</b>	: Glomérulonéphrite membrano-proliférative
<b>GNA</b>	: Glomérulonéphrite Aigue
<b>GNEC</b>	: Glomérulonéphrite extra-capillaire
<b>PEC</b>	: Prise en charge
<b>PTX</b>	: Parathyroïdectomie
<b>sem</b>	: Semaine
<b>pg</b>	: Picogramme
<b>PAL</b>	: Phosphatases Alcalines
<b>MIBI</b>	: 1-Méthoxy-Isobutyl-Isonitrile
<b>J</b>	: Jour
<b>TDM</b>	: Tomodensitométrie
<b>Tc</b>	: Technicium

**KDIGO** : Kidney Disease Improving Global Outcomes  
**K/DOQI** : Kidney Disease Outcomes Quality Initiative  
**CPA** : Consultation pré-anesthésique  
**ATI** : Artère Thyroïdienne Inférieure  
**FAV** : Fistule artério-veineuse  
**TPTX** : Parathyroïdectomie Totale  
**TPTX + AT** : Parathyroïdectomie totale avec auto-transplantation  
**SPTX** : Parathyroïdectomie Subtotale  
**IV** : Intra-veineux



# **PLAN**



<b>INTRODUCTION</b> .....	1
<b>MATERIELS ET METHODES</b> .....	3
I. Matériel : .....	5
1. Type et période d'étude : .....	5
2. Population de l'étude : .....	5
3. Taille de l'échantillon : .....	5
4. Critères d'inclusion : .....	5
5. Critères d'exclusion : .....	5
II. Méthodes : .....	5
III. Analyse des données : .....	6
<b>RESULTATS</b> .....	6
I. Données épidémiologiques : .....	8
1. Âge : .....	8
2. Sexe : .....	8
II. Antécédents : .....	9
1. Néphropathie causale : .....	9
2. Suppléance rénale : .....	10
3. Autres antécédents : .....	12
III. Données cliniques et paracliniques préopératoires : .....	12
1. Données cliniques : .....	12
2. Données biologiques : .....	13
3. Données radiologiques : .....	15
IV. Prise en charge thérapeutique de l'hyperparathyroïdie tertiaire : .....	18
1. Prise en charge médicale : .....	18
2. Prise en charge chirurgicale : .....	18
3. Suites opératoires : .....	20
<b>DISCUSSION</b> .....	23
I. Rappels : .....	25
1. Rappel embryologique : .....	25
2. Rappel anatomique : .....	26
3. Rappel physiopathologique : .....	28
II. Épidémiologie : .....	30
1. Âge : .....	30
2. Sexe : .....	30
III. Antécédents : .....	32
1. Néphropathie causale : .....	32
2. Suppléance rénale : .....	33
3. Autres antécédents : .....	33
IV. Diagnostic : .....	34

1. Clinique :.....	34
2. Biologique :.....	40
3. Radiologique :.....	42
V. Prise en charge thérapeutique de l'hyperparathyroïdie secondaire :.....	50
1. Prise en charge médicale de l'hyperparathyroïdie tertiaire :.....	50
2. Prise en charge chirurgicale de l'hyperparathyroïdie secondaire à l'IRC :.....	51
3. Suites opératoires :.....	69
RESUMES .....	75
ANNEXES .....	61
BIBLIOGRAPHIE .....	80



# **INTRODUCTION**



## La prise en charge chirurgicale de l'hyperparathyroïdie secondaire à l'insuffisance rénale chronique

L'hyperparathyroïdie secondaire à l'insuffisance rénale chronique (IRC) est le résultat de nombreux facteurs qui entraînent une stimulation chronique de la sécrétion de l'hormone parathyroïdienne (PTH) et une hyperplasie secondaire des glandes parathyroïdes.

La sécrétion et le métabolisme de la PTH dans l'IRC sont complexes et semblent répondre à un dérèglement du métabolisme du calcium, phosphore et de la vitamine D.[1]

La croissance parathyroïdienne est initialement diffuse, mais devient nodulaire au fur et à mesure que la maladie progresse, ce qui rend la glande moins susceptible d'être inhibée.[2]

Des taux constamment élevés de la PTH contribuent à la maladie osseuse et à d'autres caractéristiques cliniques de la maladie rénale chronique.[3]

La prise en charge de l'hyperparathyroïdie secondaire à l'IRC est avant tout préventive, et a pour but de normaliser les taux du calcium et du phosphore, ainsi que de réduire sinon supprimer la réponse parathyroïdienne.[4]

Lorsque la maladie est résistante au traitement médical, les patients souffrant d'une hyperparathyroïdie sévère sont orientés vers une prise en charge chirurgicale ayant pour but la réduction du parenchyme parathyroïdien, permettant ainsi d'améliorer les paramètres biologiques et les résultats cliniques.[5]

Le but de ce travail a été d'évaluer la prise en charge de l'hyperparathyroïdie secondaire chez le patient hémodialysé chronique, de préciser les indications cliniques, biologiques et radiologiques du traitement chirurgical et d'apprécier l'évolution à court et à long termes, à partir d'une étude rétrospective concernant 25 patients opérés sur une période de 03 ans au sein du service de Chirurgie Thoracique de l'hôpital Arrazi du CHU Mohamed VI de Marrakech.







---

**PATIENTS ET MÉTHODES**

---



## **I. Matériel :**

### **1. Type et période d'étude :**

Notre travail est une étude rétrospective à but descriptif, menée sur une période de 03 ans ; de Mars 2018 à Décembre 2020.

### **2. Population de l'étude :**

L'étude a concerné les patients admis au service de Chirurgie Thoracique de l'hôpital Arrazi du Centre Hospitalier Universitaire (CHU) Mohammed VI de Marrakech.

### **3. Taille de l'échantillon :**

Nous avons recensé 25 cas de patients opérés pour hyperparathyroïdie secondaire à l'IRC.

### **4. Critères d'inclusion :**

- Patients opérés pour une hyperparathyroïdie secondaire à l'IRC au sein du service de Chirurgie Thoracique du CHU Mohammed VI de Marrakech.
- Dossiers exploitables.

### **5. Critères d'exclusion :**

- Patients présentant une hyperparathyroïdie secondaire à l'IRC non opérés.
- Patients opérés pour thyroïdectomie.
- Dossiers inexploitables.

## **II. Méthodes :**

Pour la réalisation de notre travail, nous avons établi une fiche d'exploitation comprenant les différentes variables nécessaires à notre étude.

Ces fiches ont été remplies en ayant recours aux dossiers des malades, ce qui nous a permis d'obtenir les résultats présentés dans le chapitre suivant.

### **III. Analyse des données :**

La saisie des textes et des tableaux a été faite sur le logiciel Microsoft Word 2016 ; les données ont été codées et importées vers Microsoft Excel 2016.



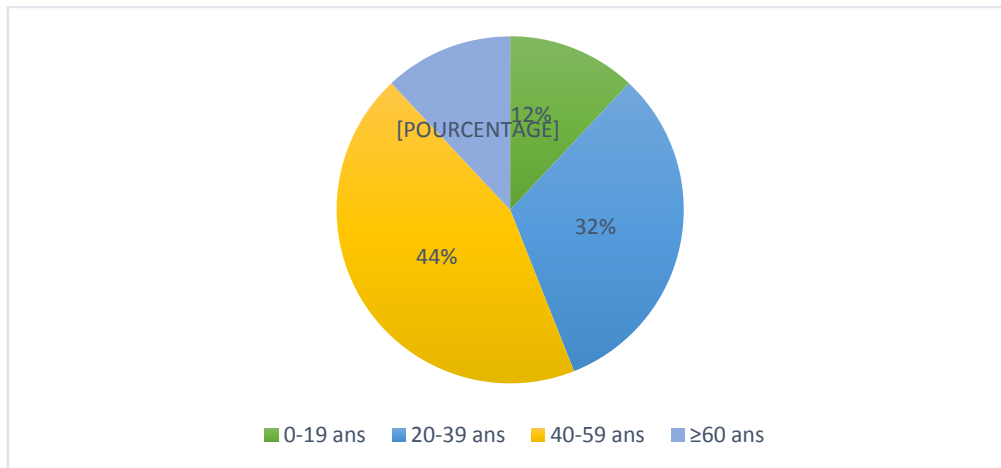
# RÉSULTATS



**I. Données épidémiologiques :**

**1. Âge :**

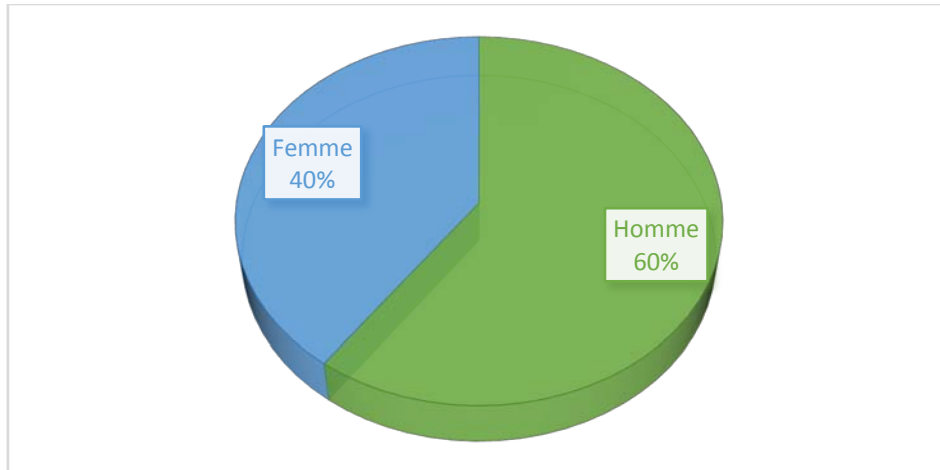
Dans notre série, l'âge moyen était de  $43 \pm 15$  ans avec des extrêmes de 17 ans et 65 ans.



**Figure 1 : Répartition des patients de notre série selon l'âge.**

**2. Sexe :**

Sur 25 patients, nous avons recensé 15 hommes, soit 60 % des patients et 10 femmes, soit 40% avec un sex-ratio de 1.5 H/F.



**Figure 2 : Répartition des patients de notre série selon le sexe.**

## **II. Antécédents :**

Tous les patients de notre série étaient suivis pour insuffisance rénale chronique terminale au stade d'hémodialyse (HD).

### **1. Néphropathie causale :**

Dans notre série :

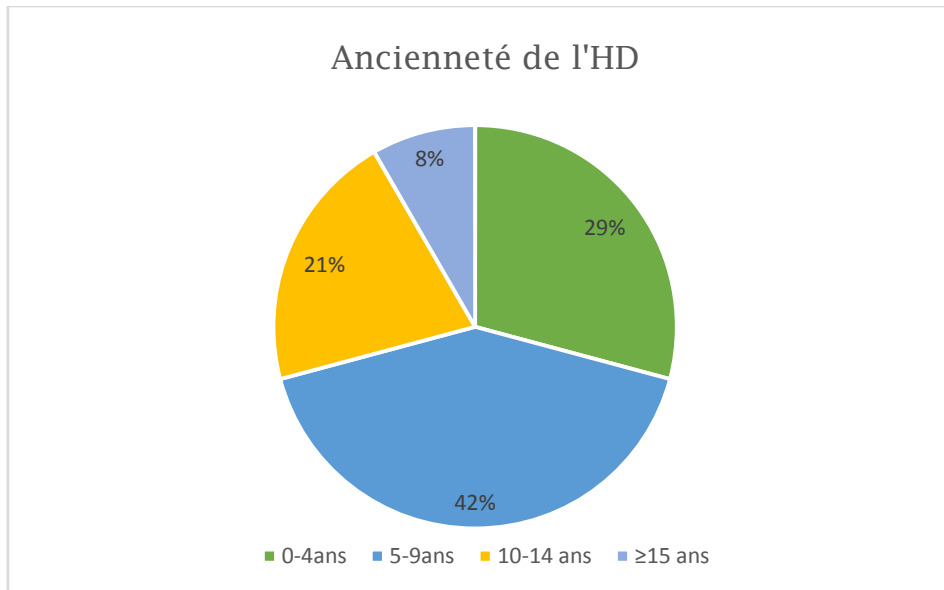
- 52% des patients présentaient une néphropathie de cause indéterminée.
- Une néphropathie hypertensive était responsable de l'insuffisance rénale dans 16% des cas.
- 4 de nos patients présentaient une glomérulopathie, dont 2 étaient des glomérulonéphrites membrano-prolifératives (GNMP) (8%), une glomérulonéphrite extra-capillaire (GNEC) (4%) et une glomérulonéphrite aiguë (GNA) (4%).
- 3 cas de polykystose rénale ont été retrouvés dans notre étude (12%).
- Un de nos malades présentait une néphropathie diabétique (4%).

**Tableau I .Répartition des patients de notre série selon la néphropathie causale.**

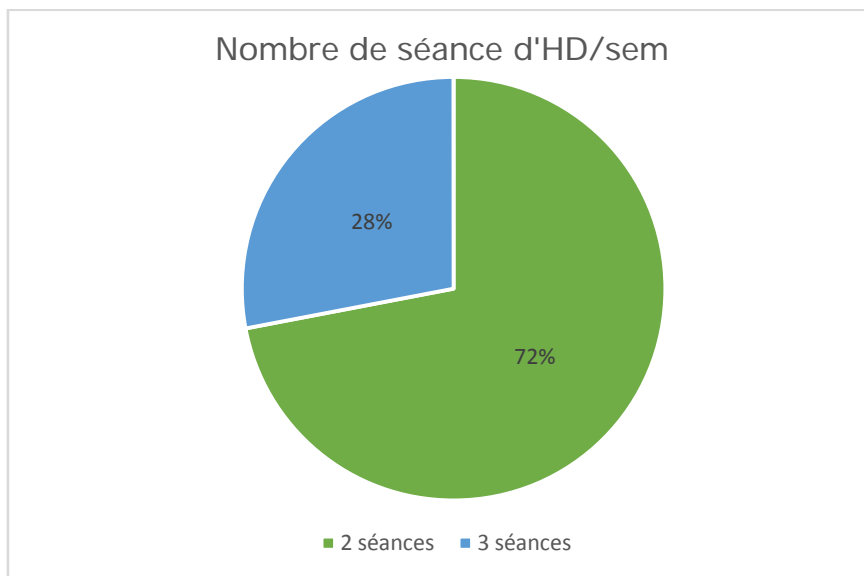
Néphropathie causale	Nombre de patients
Indéterminée	13
Hypertensive	4
Polykystose rénale	3
GNMP	2
Diabétique	1
GNEC	1
GNA	1

## **2. Suppléance rénale :**

- Le délai moyen entre le début de la suppléance rénale et la parathyroïdectomie (PTX) était de 84 mois (7ans) avec un minimum de 36 mois (3ans) et un maximum de 276 mois (23 ans).
- Tous les patients de notre série étaient sous HD.
- 72% des patients de notre étude bénéficiaient de 2 séances d'HD par semaine, contre 3 séances pour 28% des patients.



**Figure 3 : Répartition des patients de notre série selon la durée de la suppléance rénale.**



**Figure 4 : Répartition des patients de notre série selon le nombre de séances d'HD par semaine.**



**3. Autres antécédents :**

- 40% des patients de notre série présentaient une hypertension artérielle (10 cas).
- 16% de nos patients étaient suivis pour diabète.
- Un de nos patients avait bénéficié d'une transplantation rénale avec rejet du greffon (4%).

**III. Données cliniques et paracliniques préopératoires :**

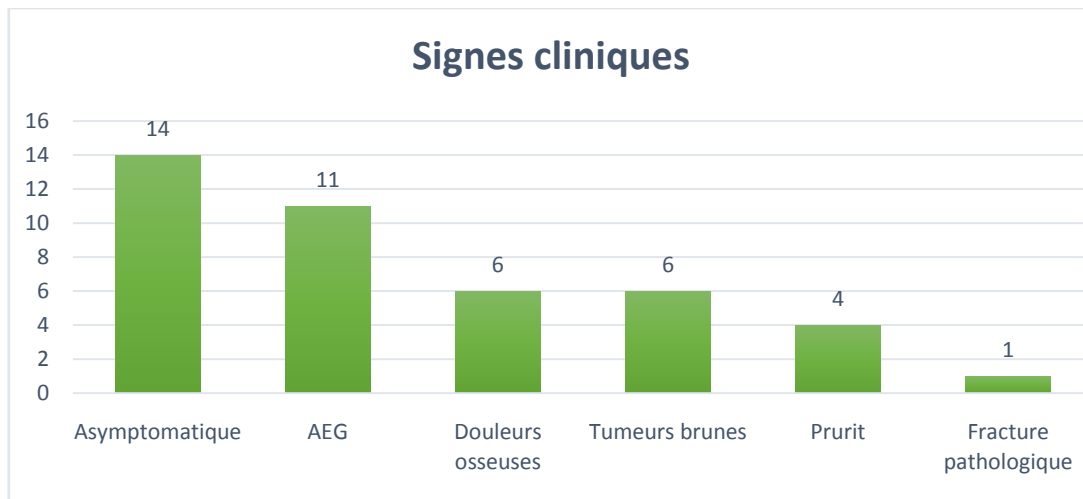
L'indication opératoire a été retenue devant des arguments cliniques, radiologiques et biologiques d'hyperparathyroïdie secondaire à l'IRC après échec du traitement médical.

**1. Données cliniques :**

Dans 56% des cas, l'hyperparathyroïdie était asymptomatique.

Parmi les présentations cliniques, on retrouvait :

- Une altération de l'état général dans 44% des cas (11 patients).
- Des douleurs osseuses dans 24% des cas (6 patients).
- Une ou plusieurs tumeurs brunes dans 20% des cas (5 patients).
- Une notion de prurit dans 16% des cas (4 patients).
- Une fracture pathologique dans 4% des cas (1 patiente).
- Aucun cas de rupture tendineuse, calciphylaxie, ou manifestations neurologiques n'a été recensé.



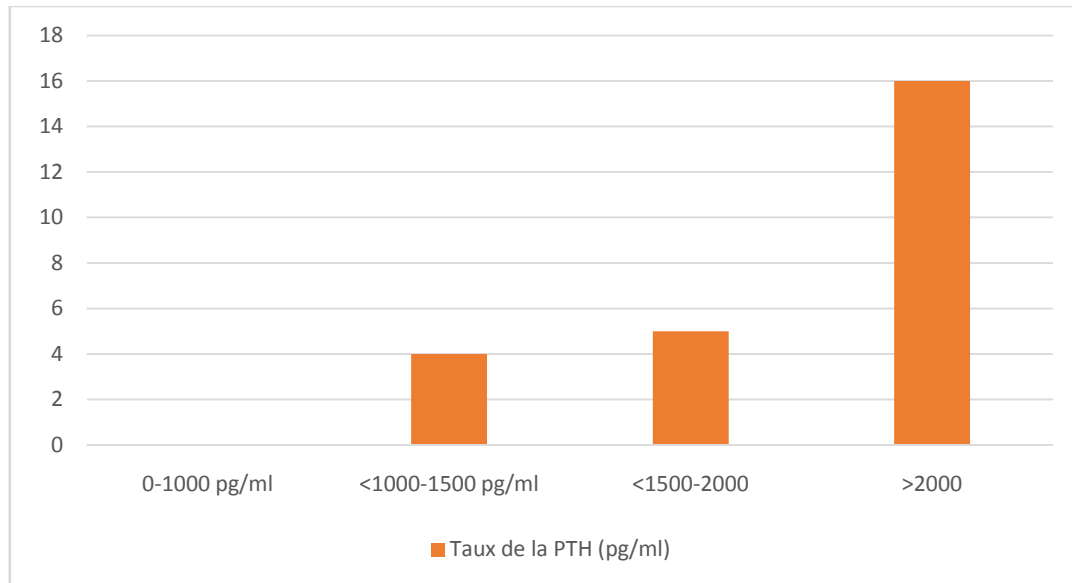
**Figure 5 : Répartition des patients de notre série selon les manifestations cliniques de l'hyperparathyroïdie.**

## **2. Données biologiques :**

Sur le plan biologique, nous avons étudié les variations des différents paramètres de l'équilibre phosphocalcique :

### **2.1 La parathormone (PTH) :**

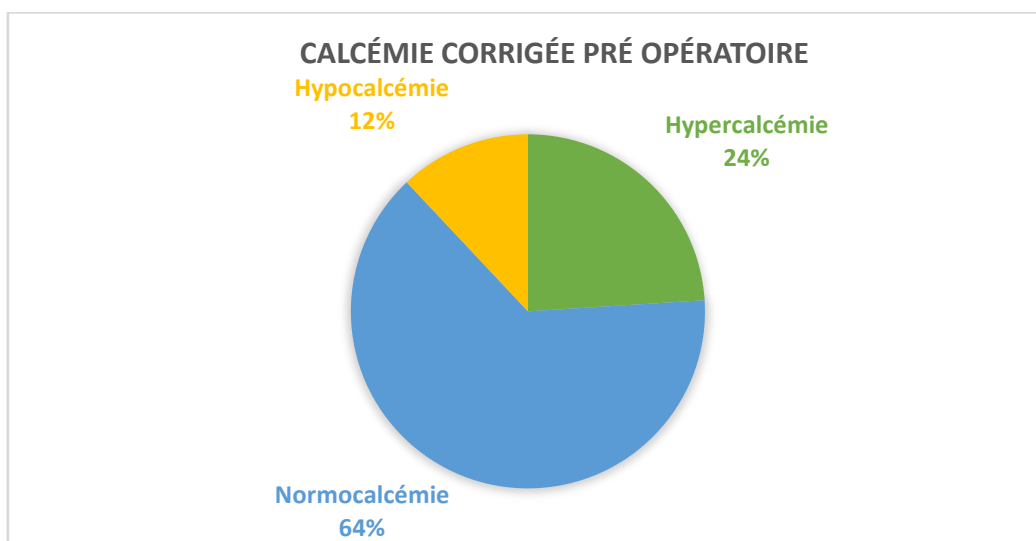
Le taux pré-opératoire de la PTH était supérieur à 2000 pg/ml chez 64% des patients, soit dans 16 cas.



**Figure 6 : Répartition des patients de notre série selon le taux pré-opératoire de la PTH.**

**2.2 La calcémie :**

Sur nos 25 patients, 16 avaient présenté une calcémie corrigée normale lors du bilan pré-opératoire, soit un taux de 64%.



**Figure 7 : Répartition des patients de notre série selon la calcémie corrigée pré-opératoire.**

## La prise en charge chirurgicale de l'hyperparathyroïdie secondaire à l'insuffisance rénale chronique

### 2.3. La phosphorémie :

Une hyperphosphorémie a été retrouvée chez 23 de nos patients, soit dans 92% des cas.

### 2.4. Les phosphatases alcalines (PAL) :

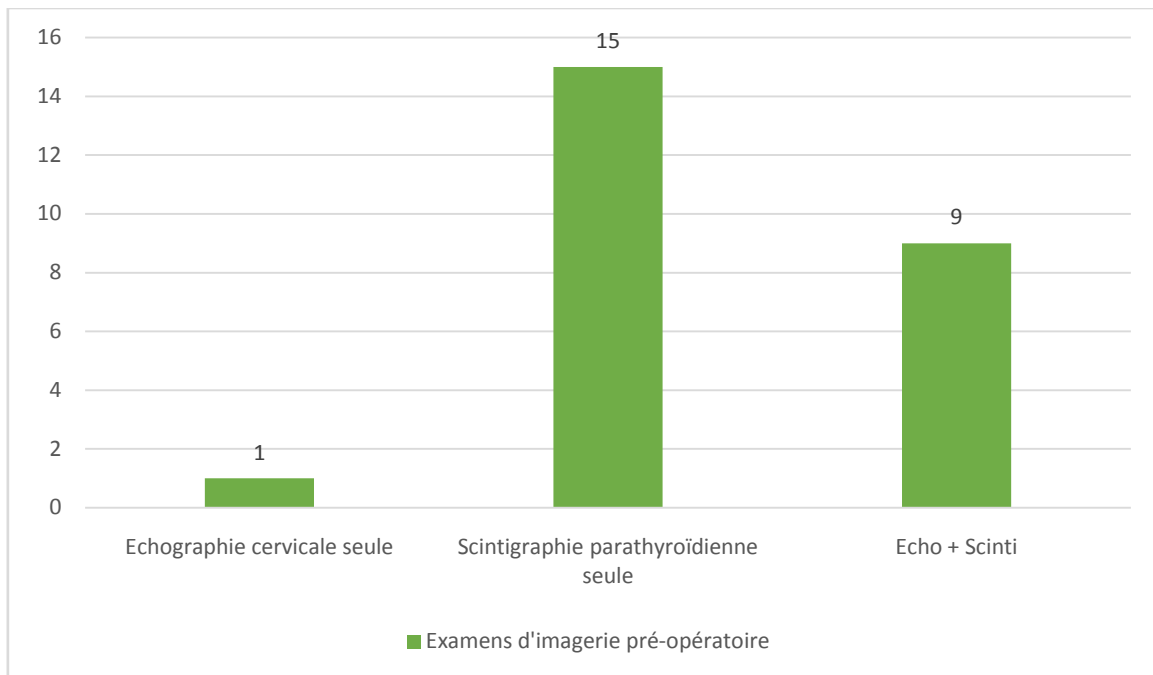
40% de nos patients présentaient un taux de PAL entre 3 et 5 fois la normale.

**Tableau II : Valeurs pré-opératoires moyennes, maximales et minimales de la PTH, calcémie, phosphorémie et PAL chez les patients de notre série.**

Paramètre biologique	Moyenne	Maximum	Minimum
PTH (pg/ml)	2200	3600	1171
Calcium (mg/l)	96	145	72
Phosphore (mg/l)	66	115	31
PAL (UI/l)	815	1026	90

### 3. Données radiologiques :

- 60% de nos patients ont bénéficié d'une scintigraphie parathyroïdienne seule.
- Le couple échographie cervicale- scintigraphie parathyroïdienne a été réalisé chez 36% de nos malades.
- Un seul patient a bénéficié d'une échographie cervicale seule, soit dans 4% des cas.



**Figure 8 : Répartition des patients de notre série selon les examens d'imagerie pré-opératoire.**

**3.1. Echographie cervicale :**

Parmi les 10 patients ayant bénéficié d'une échographie cervicale :

- 5 patients ont présenté un nodule parathyroïdien (20%).
- 3 patients ont présenté 3 nodules parathyroïdiens (12%).
- Chez 2 patients, l'échographie n'avait détecté aucun nodule parathyroïdien.
- Par ailleurs, 4 patients avaient présenté des nodules thyroïdiens (16%) et un malade avait présenté un goitre multi-nodulaire (4%).

**3.2. Scintigraphie parathyroïdienne :**

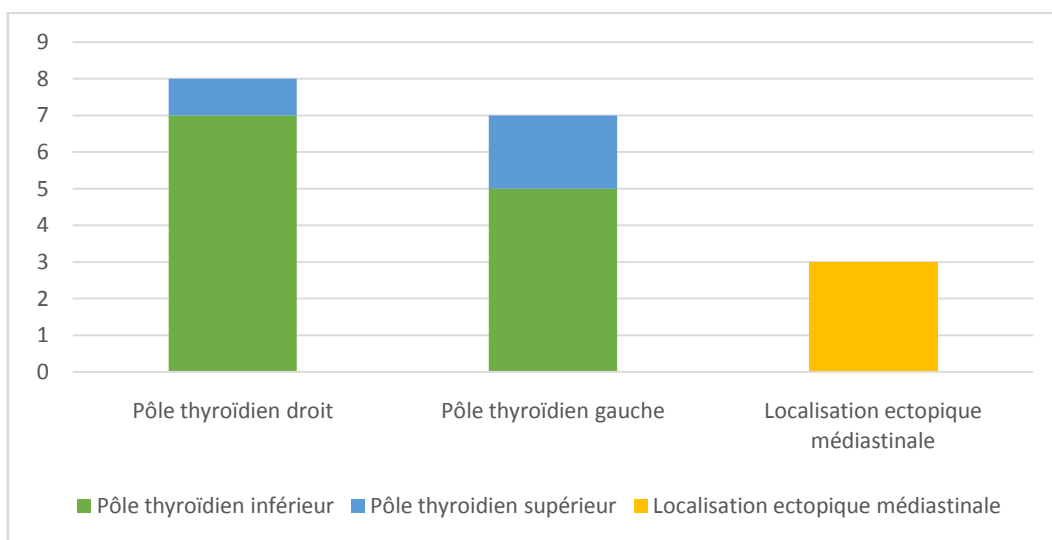
Sur les 24 patients ayant bénéficié d'une scintigraphie parathyroïdienne :

- Une rétention du MIBI (méthoxyisobutylisonitrile) en faveur de tissu parathyroïdien pathologique a été retrouvée au niveau des deux pôles thyroïdiens inférieurs dans

## La prise en charge chirurgicale de l'hyperparathyroïdie secondaire à l'insuffisance rénale chronique

36% des cas, contre 28% au niveau du pôle thyroïdien inférieur droit et 20% au niveau du pôle thyroïdien inférieur gauche.

- 3 des patients (12%) avaient présenté une captation du MIBI un niveau des pôles thyroïdiens supérieurs, dont deux se localisaient au niveau du pôle thyroïdien supérieur gauche (8%) et une au niveau du pôle thyroïdien supérieur droit (4%).
- 3 cas d'adénomes parathyroïdiens ectopiques médiastinaux ont été retrouvés (12%).
- 8% ne retrouvent pas d'arguments en faveur d'une glande parathyroïde pathologique.
- 2 cas de tumeurs brunes ont été retrouvés (8%).



**Figure 9 : Répartition des patients de notre série selon la localisation de la captation du MIBI à la scintigraphie parathyroïdienne.**

### **3.3. Autres examens radiologiques :**

- Un scanner du rachis cervico-dorsal réalisé chez un de nos patients avec des douleurs osseuses a objectivé une déminéralisation osseuse diffuse ainsi que des lésions nodulaires évoquant une hypertrophie parathyroïdienne.
- Aucun scanner cervico-thoracique n'a été réalisé.

## IV. Prise en charge thérapeutique de l'hyperparathyroïdie tertiaire :

### 1. Prise en charge médicale :

Tous nos patients ont bénéficié d'un traitement médical fait d'une supplémentation calcique ainsi que de vitamine D.

### 2. Prise en charge chirurgicale :

#### 2.1. Indication de la chirurgie parathyroïdienne :

Chez nos malades, l'indication de la chirurgie parathyroïdienne a été posée devant une hyperparathyroïdie tertiaire résistante au traitement médical avec des valeurs élevées de la PTH.

#### 2.2. Préparation des patients :

Après une hospitalisation systématique, tous nos patients ont bénéficié d'un bilan biologique complet et d'une évaluation cardiaque.

Une séance d'HD a été réalisée un jour avant le geste opératoire chez tous les patients de notre étude.

#### 2.3. L'intervention chirurgicale :

Tous nos patients ont bénéficié d'une cervicotomie antérieure de type Kocher, sous anesthésie générale, en décubitus dorsal avec légère extension de la tête.

L'exploration chirurgicale avait mis en évidence les 4 glandes parathyroïdes chez 96% de nos patients.

Un seul de nos malades avait bénéficié d'une résection de la glande polaire inférieure gauche suite à la non visibilité du reste des glandes parathyroïdes (4% des cas).

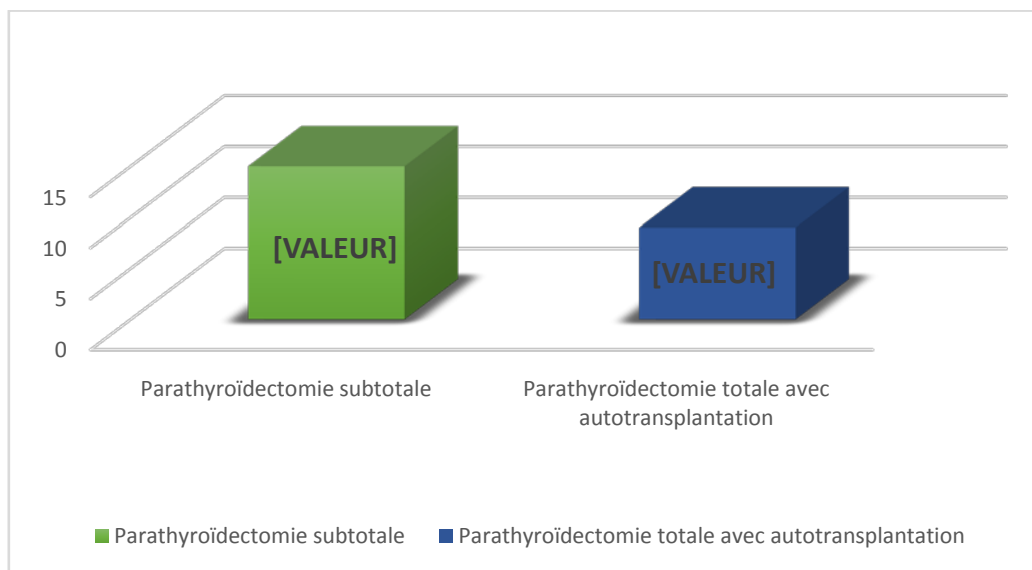
## La prise en charge chirurgicale de l'hyperparathyroïdie secondaire à l'insuffisance rénale chronique

Une PTX totale avec auto-transplantation a été réalisée chez 36% des patients de notre étude.

Une PTX subtotale avec ablation des 7/8 ème a été réalisée dans 60% des cas.

3 de nos patients avaient bénéficié d'une thymectomie associée à la PTX (8% des cas).

Une lobo-isthmectomie gauche a été réalisée chez un de nos patients pour un goitre multinodulaire (4% des cas).



**Figure 10 : Répartition des patients de notre série selon le type de PTX réalisée.**

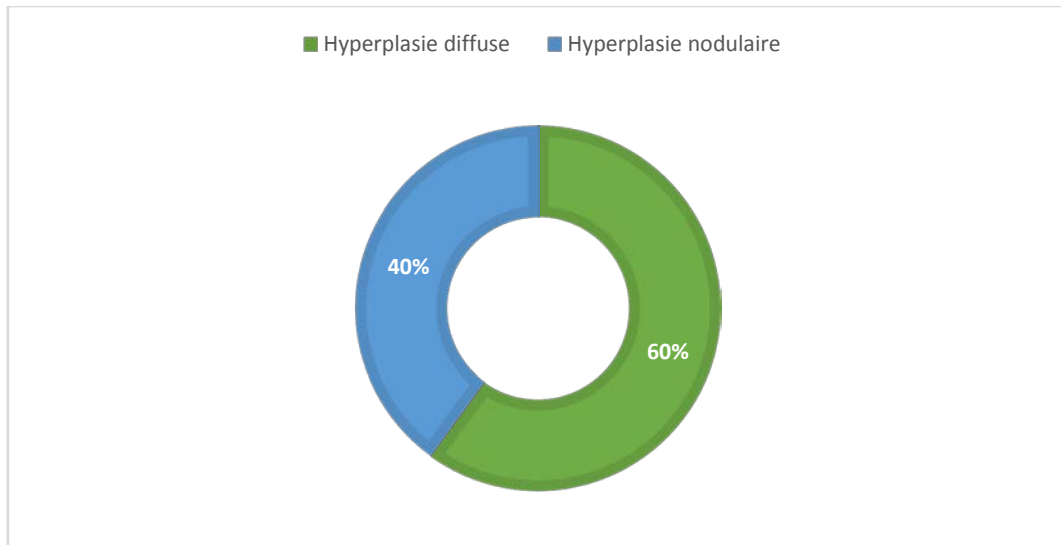
### 2.4. Etude anatomopathologique :

L'analyse anatomopathologique des pièces opératoires a objectivé :

- Une hyperplasie parathyroïdienne diffuse chez 15 de nos malades (60% des cas).
- Une hyperplasie parathyroïdienne nodulaire chez 10 patients (40% des cas).

Aucun signe de prolifération tumorale maligne n'a été retrouvé.





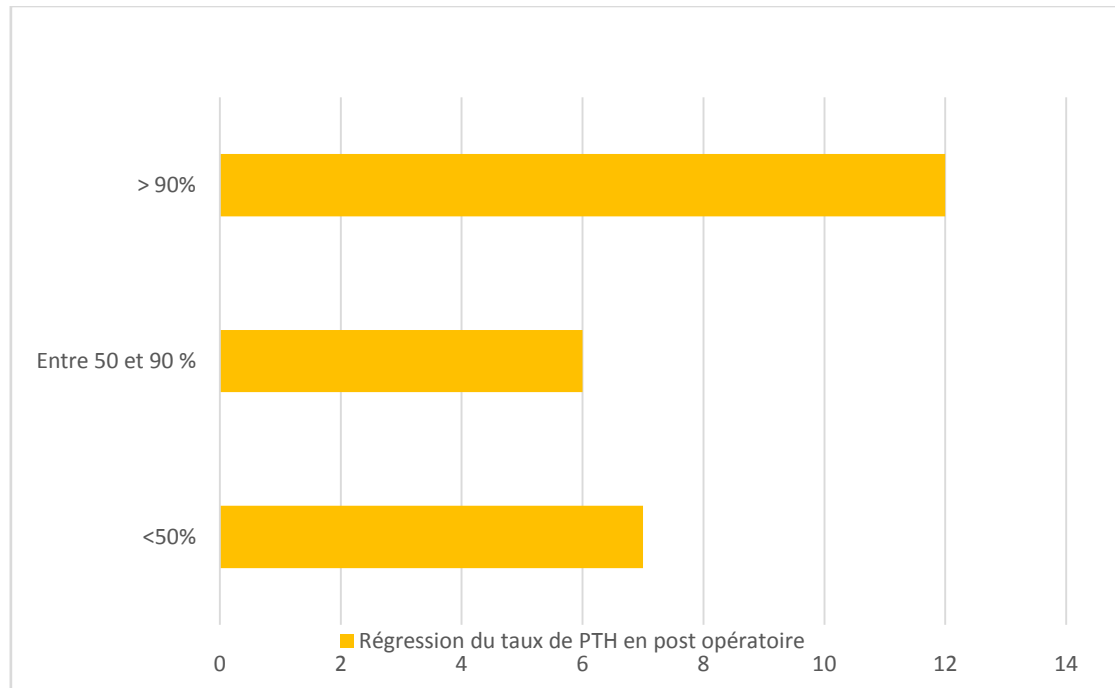
**Figure 11 : Répartition des patients de notre série selon l'étude anatomopathologique des pièces opératoires.**

### **3. Suites opératoires :**

#### **3.1. Surveillance clinique et biologique :**

Tous les patients de notre série ont bénéficié d'un monitoring hémodynamique et respiratoire en post-opératoire afin d'assurer une surveillance optimale et de diagnostiquer précocement une complication.

Un dosage de la PTH en post-opératoire immédiat a été réalisé chez tous les malades de notre série. 48% ont présenté une régression du taux de la PTH de plus de 90% par rapport à son taux en pré-opératoire.



**Figure 12 : Répartition des patients de notre série selon le pourcentage de régression du taux de la PTH post-opératoire.**

**3.2. Evolution :**

**A. Favorable**

Nous avons obtenu un taux de guérison de 88 %, définie dans notre pratique par :

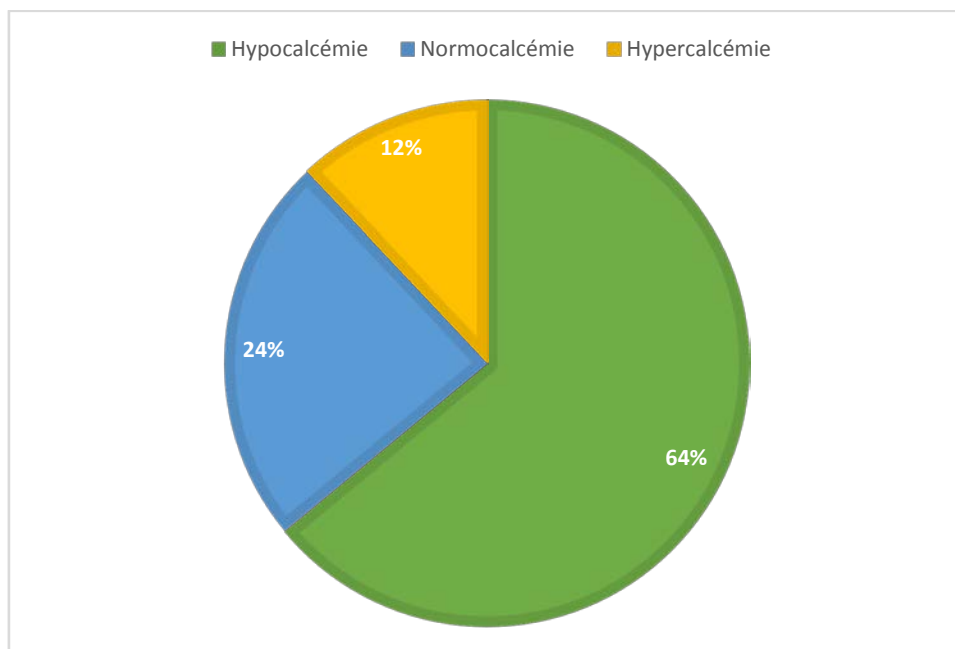
- Des critères cliniques, basés sur la disparition des signes cliniques liés à l'hyperparathyroïdie.
- Des critères biologiques, jugés sur la normalisation des marqueurs biologiques, notamment les taux de la PTH et de la calcémie.

**B. Complicquée :**

a) Complications immédiates et à court terme :

• Hypocalcémie post opératoire :

Un dosage de calcium sanguin a été demandé en post-opératoire immédiat et a révélé une hypocalcémie chez 16 patients, soit dans 64% des cas, et une normocalcémie chez 6 patients, soit dans 24% des cas.



**Figure 13 : Répartition des patients de notre série selon la calcémie corrigée post-opératoire.**

Tous nos patients ont bénéficié d'une supplémentation calcique en post opératoire immédiat en intraveineux (IV) (entre 6 et 10g de gluconate de calcium) avec relais per os à J1 post opératoire.

6 patients ont présenté des signes d'hypocalcémie aigue avec une bonne évolution après correction.

- **Hématome de la loge thyroïdienne :**

Un des patients de notre série a présenté un hématome à J1 post-opératoire pour lequel il a été opéré avec une bonne évolution.

- **Paralysie récurrentielle :**

Aucun cas n'a été retrouvé dans notre série.

**b. Complications à moyen et à long termes :**

- **Récidive de l'hyperparathyroïdie :**

Dans notre pratique, la récidive de l'hyperparathyroïdie tertiaire a été définie par la réapparition de manifestations cliniques liées à cette pathologie et la ré-ascension de marqueurs biologiques, notamment la PTH et la calcémie.

Aucun cas de récidive n'a été noté dans un délai allant de 12 à 48 mois après la PTX chez les patients de notre série.

- **Persistance de l'hyperparathyroïdie :**

Un des patients de notre série avait présenté un taux élevé de la PTH à 1900 pg/ml à J10 post-opératoire d'une PTX subtotale. La scintigraphie réalisée avait mis en évidence un foyer ectopique au niveau du thymus. Une reprise chirurgicale a été réalisée comprenant la totalisation de la PTX avec auto-transplantation et thymectomie.

- **Décès :**

Aucun cas de décès n'a été retrouvé dans notre série dans un délai allant de 12 à 48 mois après la PTX.



---

**DISCUSSION**

---

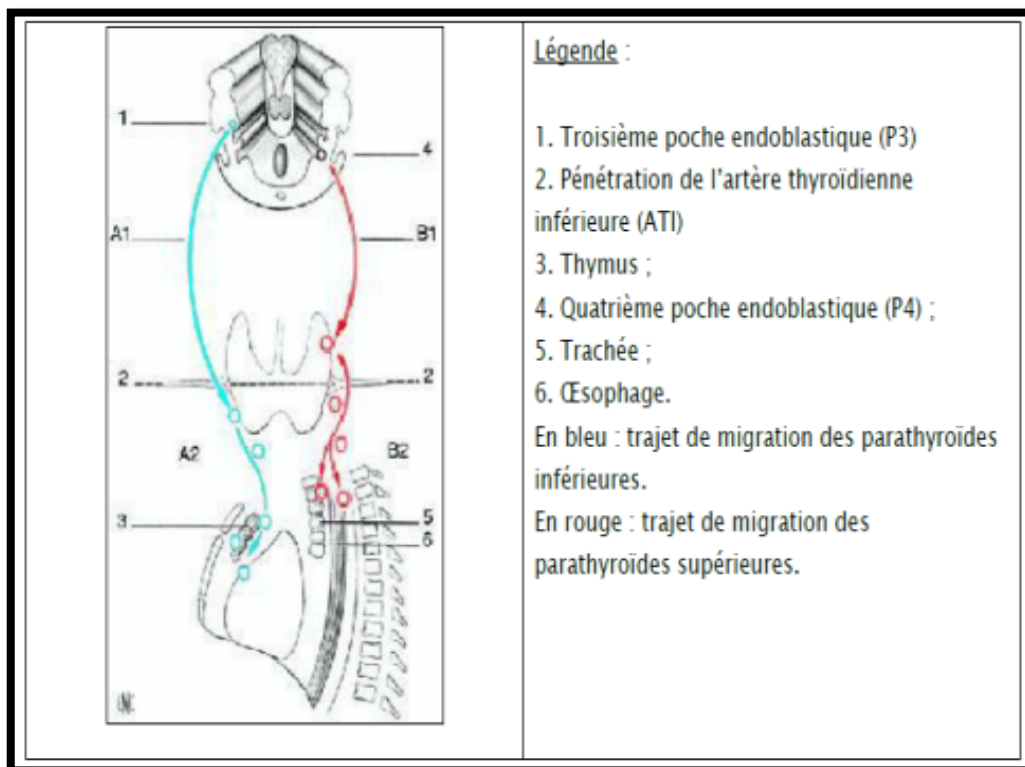


## I. Rappels :

### 1. Rappel embryologique :

La connaissance du développement embryonnaire des glandes parathyroïdes explique les différentes localisations glandulaires possibles, notamment celles liées à des anomalies de migration embryologique présentes chez 2 à 5% des sujets et qui expliquent un bon nombre d'échecs chirurgicaux. [6]

Les glandes parathyroïdes sont d'origine endodermique et dérivent des 3èmes et 4èmes poches branchiales. La 3ème poche conduit à la formation des parathyroïdes inférieures (P3) et du thymus, tandis que la 4ème poche donne les parathyroïdes supérieures (P4) et les corps ultimo-branchiaux (à l'origine des cellules C de la thyroïde).[6]



**Figure 14 : Représentation schématique des trajets de migrations habituelle ( Flèches A1 et B1) et ectopique ( Flèches A2 et B2) [6].**

## **2. Rappel anatomique :**

### **2.1. Anatomie descriptive et topographique des glandes parathyroïdes :**

Les parathyroïdes sont des glandes endocrines situées dans la région cervicale.

En cas d'ectopie, elles peuvent être retrouvées en position thymique, pré-thyroïdienne ou encore intra-thyroïdienne.[7]

A l'état normal, les parathyroïdes mesurent 4 à 6 mm de long, 2 à 4 mm de largeur et 1 à 2 mm d'épaisseur. Le poids d'une parathyroïde normale varie entre 25 et 40 mg. Au-delà de 60mg la glande est considérée comme pathologique.[8]

Elles sont habituellement au nombre de quatre mais ce nombre est variable : trois glandes dans 3 à 6 % des cas, cinq dans 2.5 à 17 % des cas.[8]

Leur forme est également variable. Elles sont souvent ovales ou sphériques aplaties. Elles peuvent être oblongues, bi ou multilobées.[8]

Leur couleur est classiquement ocre jaune chamois, différente de la graisse, laissant parfois apparaître la vascularisation en nervure de feuille.[8]

### **2.2. Rapports :**

#### **A. Rapports avec les muscles cervicaux :**

La thyroïde et les parathyroïdes sont protégées latéralement par les volumineux muscles sterno-cléido-mastoïdiens (SCM) et en avant par les muscles sous-hyoïdiens.[9]

#### **B. Rapports avec la thyroïde :**

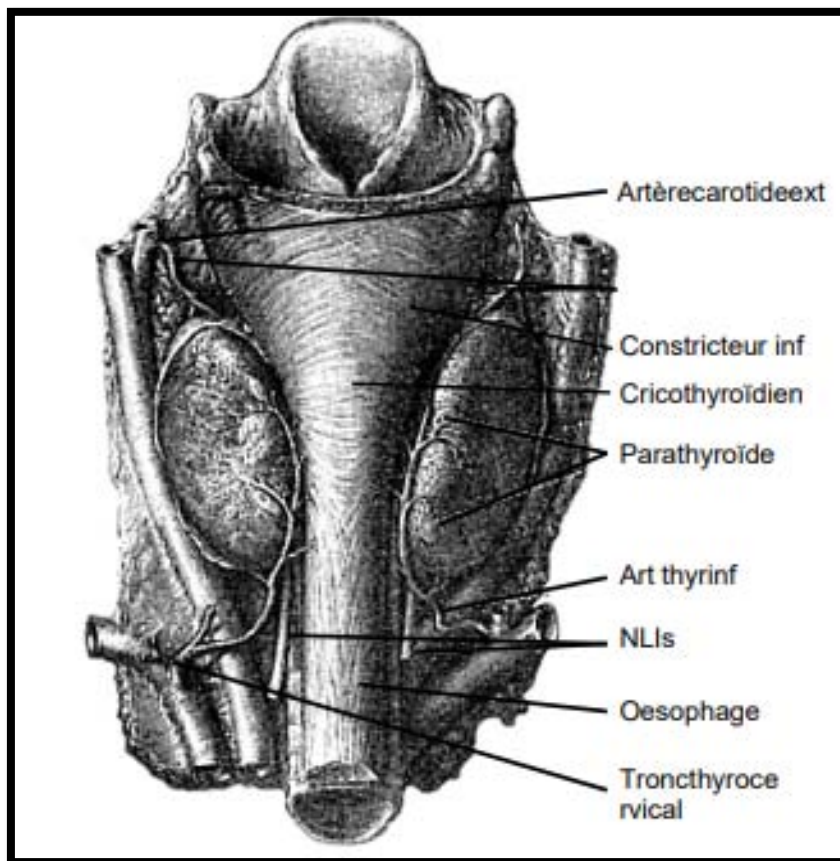
Dans 80% des cas les parathyroïdes sont en contact étroit avec le corps thyroïdien et ainsi répondent : [10]

## La prise en charge chirurgicale de l'hyperparathyroïdie secondaire à l'insuffisance rénale chronique

- En avant à la terminaison de l'artère thyroïdienne inférieure.
- En dedans à la trachée et le bord latéral de l'œsophage.
- En arrière et en dehors au paquet vasculo-nerveux du cou entouré de sa gaine vasculaire.

### **C. Rapports avec le nerf laryngé inférieur :**

Les glandes parathyroïdes supérieures se trouvent généralement à proximité du croisement entre l'artère thyroïdienne inférieure et le nerf laryngé inférieur et constitue un repère anatomique important au cours de l'intervention chirurgicale.[10]



**Figure 15: Vue postérieure de la thyroïde avec mise en évidence des glandes parathyroïdes, nerfs laryngés inférieurs, artères thyroïdiennes supérieures et inférieures[11].**



**2.3. Vascularisation et innervation :**

**A. Vascularisation artérielle : [12]**

Le système de l'artère thyroïdienne inférieure est prépondérant dans 80 à 90% des cas grâce à l'artère glandulaire.

**B. Drainage veineux :**

Il est assuré par un réseau superficiel sous capsulaire qui conflue vers le hile et un réseau profond de distribution plus variable, non systématisé. [9]

**C. Innervation:**

Les glandes parathyroïdes bénéficient d'une innervation qui provient du nerf sympathique cervical et du nerf récurrent.[9]

**3. Rappel physiopathologique :**

Au cours de l'IRC, un débit de filtration glomérulaire (DFG) en dessous de 60 mL/min/h engendre une **hyperphosphatémie** responsable d'une augmentation de la sécrétion de FGF23 (FibroblastGrowth Factor 23) par les ostéoblastes et les ostéocytes.[13]

Cette augmentation entraîne une diminution de la synthèse rénale de calcitriol (1,25 (OH) 2D) et donc une diminution de l'absorption intestinale du calcium ainsi qu'une diminution du rétrocontrôle négatif de la PTH, entraînant une **hypocalcémie** et une **hyperparathyroïdie secondaire**. Un déficit en 25-(OH)-vitamine D contribue également au développement de l'hyperparathyroïdie secondaire à tous les stades de l'IRC.[13]

L'élévation de la PTH permettant une augmentation de la réabsorption tubulaire de calcium devient de moins en moins efficace au fur et à mesure que la fonction rénale se dégrade.[13]

## La prise en charge chirurgicale de l'hyperparathyroïdie secondaire à l'insuffisance rénale chronique

Le set point du calcium pour la PTH (valeur de la calcémie requise pour induire 50 % de la PTH maximale) est augmenté dans l'hyperparathyroïdie secondaire à l'IRC expliquant ainsi l'augmentation de la PTH alors que la calcémie est élevée.[13]

La hausse de la PTH est donc d'abord due à une augmentation de synthèse et de sécrétion des cellules parathyroïdiennes, puis à une hypertrophie des cellules.[13]

Sur l'os, l'hyperparathyroïdie secondaire va entraîner une augmentation du remodelage avec excès de formation, de résorption et dégradation corticale.[13]

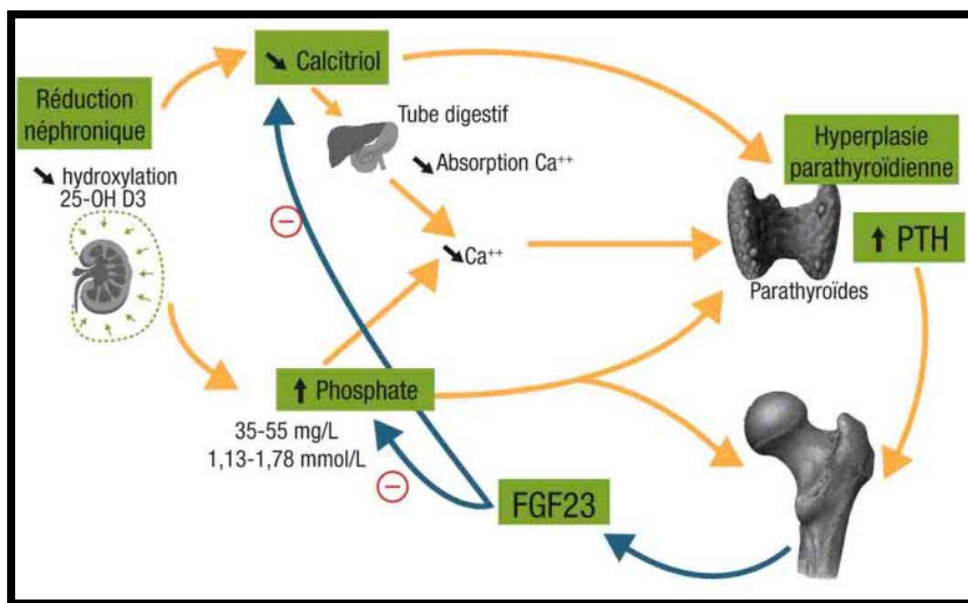


Figure 16 : Perturbation de l'homéostasie phosphocalcique dans l'IRC.[14]

## **II. Épidémiologie :**

### **1. Âge :**

Un âge jeune (<55 ans) a été considéré comme étant un facteur pertinent pour la réalisation de la PTX chez l'insuffisant rénal chronique par Malberti et al[15].

La moyenne d'âge des patients traités chirurgicalement pour hyperparathyroïdie secondaire à l'IRC varie selon les séries entre 40 et 50 ans. L'âge moyen des patients de notre série était de 43 ans, conforme à celui de la littérature.

**Tableau III : Répartition de l'âge moyen d'apparition de l'hyperparathyroïdie secondaire à l'IRC dans la littérature.**

<b>Série</b>	<b>Âge moyen</b>
Issouani et al [16]	46±15 ans
Kuo et al [17]	49±12 ans
Konturek et al [18]	44±14 ans
El-kholey et al [19]	47±12 ans
Lim et al [20]	48±18 ans
Hadded et al [21]	41 ± 12 ans
Oltmann et al [22]	44± 2 ans
<b>Notre série</b>	<b>43±15 ans</b>

### **2. Sexe :**

Selon Wemers et al [23], le sexe féminin est deux fois plus souvent affecté par l'hyperparathyroïdie que le sexe masculin, en raison du dysfonctionnement ovarien observé fréquemment chez les femmes urémiques, les rendant plus sensibles à l'hyperactivité de la glande parathyroïde [24].

## La prise en charge chirurgicale de l'hyperparathyroïdie secondaire à l'insuffisance rénale chronique

Dans notre série, la répartition selon le sexe a été caractérisée par la prédominance du sexe masculin, contrairement à la plupart des études mondiales qui montrent une légère prédominance féminine.

**Tableau IV : Répartition du sex-ratio selon la littérature.**

Séries	Femmes	Hommes	Sex-ratio Femme/Homme
Issouani et al [16]	10	9	1.1
Kuo et al [17]	446	450	0.97
Konturek et al [18]	143	154	0.91
Rajeev et al [25]	49	32	1.53
Da Silva et al [26]	17	11	1.5
Hadded et al [21]	11	7	1.57
Notre série	10	15	0.67

### III. Antécédents :

#### 1. Néphropathie causale :

Les étiologies de l'IRC sont multiples et dépendent des facteurs de risques auxquels sont exposés les patients d'une région à une autre.

Les néphropathies de cause indéterminée étaient les plus fréquentes dans notre série, conformément aux résultats de la littérature.

**Tableau V : Répartition de la néphropathie causale selon la littérature.**

Séries	Etiologies	Pourcentage
Radoui et al [27]	Néphropathies indéterminées	25%
Hamouda et al [28]	Néphropathies glomérulaires chroniques	50%
Ivarsson et al [29]	Néphropathies indéterminées	28.8%
Konturek et al [18]	Gloméruloscléroses segmentaires et focales	68%
Lim et al [20]	Néphropathies indéterminées	38.9%
Cha-Gu et al [30]	Néphropathies glomérulaires chroniques	60.5%
Song Kim et al [31]	Néphropathies hypertensives	44%
Hadded et al [21]	Néphropathies glomérulaires chroniques	33.3%
Notre série	Néphropathies indéterminées	52%

## **2. Suppléance rénale :**

Une étude réalisée par Billa et al [32] rapporte une prévalence plus élevée de l'hyperparathyroïdie chez des patients sous dialyse péritonéale par rapport aux patients hémodialysés, expliquée par un contrôle sous optimal du phosphore.

Chez les patients de notre série, la PTX a été réalisée après une durée moyenne de 7,76 ans. Cette durée rejoint celle de la littérature, estimée entre 7 et 10 ans.

**Tableau VI : Répartition de l'ancienneté de l'hémodialyse selon la littérature.**

Séries	Ancienneté de l'hémodialyse (en années)
Radoui et al [27]	10±3 ans
Issouani et al [16]	9±5.5 ans
Sakman et al [33]	9.15±5.4 ans
Konturek et al [18]	7.3±8.3 ans
Valente Da Silva et al [26]	10.7±4.6 ans
Lim et al [20]	8±5 ans
Notre série	7.76±5.15 ans

## **3. Autres antécédents :**

Le diabète sucré semble conférer un effet protecteur contre les manifestations squelettiques de l'hyperparathyroïdie secondaire selon les données de la littérature[34]. Selon McNair et al [35], les patients diabétiques hémodialysés chroniques présentent un taux de PTH plus faible par rapport aux patients non diabétiques.

Plusieurs études portées sur la transplantation rénale démontrent que le besoin de PTX chez les insuffisants rénaux chroniques diminue nettement après une greffe réussie [15][36][37].

## **IV. Diagnostic :**

### **1. Clinique :**

Le diagnostic de l'hyperparathyroïdie secondaire à l'IRC se fait le plus souvent au décours d'un bilan biologique réalisé dans le cadre du suivi d'un patient atteint de néphropathie chronique. Les signes cliniques sont insidieux et n'apparaissent qu'après une longue période de suppléance rénale.

Dans notre étude, 56% des patients étaient asymptomatiques.

#### **1.1. Altération de l'état général :**

L'amaigrissement et l'asthénie sont les principales manifestations représentant le syndrome général.

Selon Massry et al[38], La PTH est considérée comme un agent catabolique qui joue un rôle dans le syndrome d'amaigrissement. Après la PTX, une augmentation du poids a été rapportée par plusieurs études, et s'explique par la baisse du taux de phosphore sérique qui a un effet cellulaire toxique entraînant une diminution de la masse corporelle[39].

#### **1.2. Signes ostéo-articulaires :**

Un excès d'hormone parathyroïdienne stimule l'activité ostéoclastique et entraîne une raréfaction de l'os avec dégénérescence fibreuse et la formation de kystes et de nodules fibreux (ostéite fibro-kystique) [40].

Les manifestations ostéo-articulaires sont représentées par [41] :

- Des douleurs et des déformations osseuses qui affectent principalement le rachis, les hanches et les os longs des membres inférieurs, favorisés par la surcharge pondérale.
- Des arthralgies à type de douleurs diffuses, asymétriques, d'horaire mécanique, à type de polyarthralgies ou pouvant simuler des arthrites aiguës.

## La prise en charge chirurgicale de l'hyperparathyroïdie secondaire à l'insuffisance rénale chronique

- Des fractures osseuses peuvent survenir spontanément ou suite à des traumatismes minimes.

Les douleurs osseuses et articulaires disparaissent le plus souvent une à deux semaines après la PTX.[42]

### 1.3. Prurit :

Le prurit généralisé est une manifestation fréquente. Il est en rapport avec une précipitation de phosphates de calcium dans les tissus mous sous-cutanés [43].

La PTX a un effet positif et significatif sur la réduction du prurit, réduisant sa prévalence de 50 % à 22 % selon une étude réalisée par Valente Da Silva et al[26].

### 1.4. Calcifications extra-osseuses :

#### A. Tumeurs brunes :

Elles se présentent comme des lésions ostéolytiques uniques ou multiples bien limitées, parfois expansives.

Elles sont principalement localisées au crâne et à la face (mandibule), aux côtes, au bassin et aux fémurs, mais elles peuvent également affecter le squelette périphérique.[44]





**Figure 17 : Tumeur brune bilatérale de la mâchoire chez une patiente de 37 ans sous hémodialyse depuis 8 ans. A : Asymétrie faciale due à une tumeur brune. B : Tumeur s'étendant au palais. C : Tomodensitométrie du massif facial avec coupe coronale démontrant une tumeur bilatérale de la mâchoire. D : Aspect de la face après la PTX[45].**

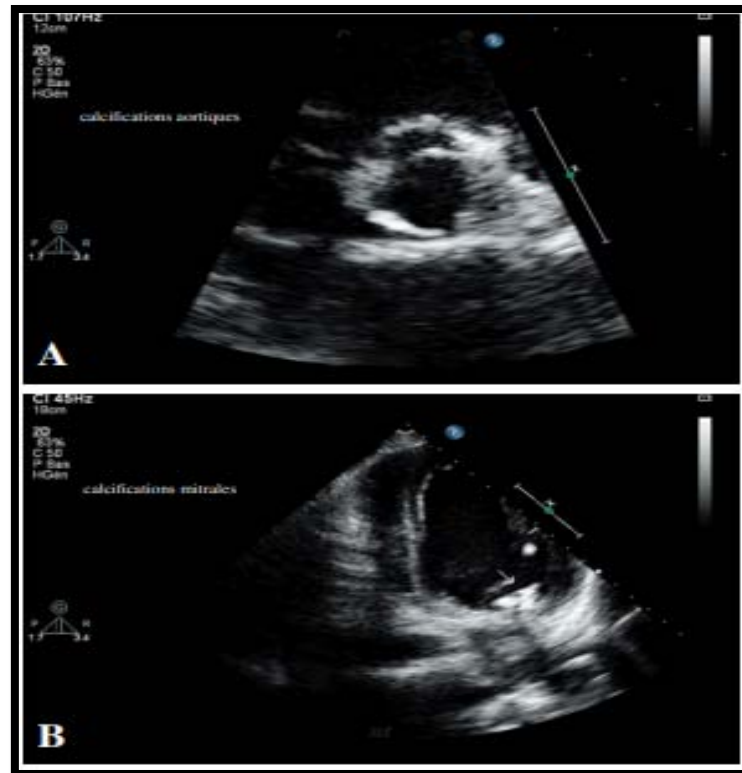
**B. Calcifications des tissus mous :**

Elles résultent de l'augmentation du produit phosphocalcique extracellulaire en raison de l'hyperparathyroïdie secondaire à l'IRC [46]. Les localisations principales de ces calcifications sont oculaires, artérielles, cartilagineuses, péri articulaires et viscérales[47].

**C. Calcifications cardio-vasculaires :**

Les troubles du métabolisme phosphocalcique induits par l'hyperparathyroïdie participent à la formation de calcifications artérielles et valvulaires cardiaques [48] qui sont souvent silencieuses, justifiant un dépistage et un contrôle échographique chez les patients hémodialysés [49][50].

Les calcifications cardio-vasculaires peuvent contribuer à l'augmentation de la morbi-mortalité des patients en IRC de plusieurs manières, dont l'ischémie myocardique et périphérique, la détérioration de la fonction myocardique, l'insuffisance valvulaire, la susceptibilité à l'arythmie, l'endocardite infectieuse et l'infarctus du myocarde [46].



**Figure 18 : Calcifications valvulaires aortiques (A) et mitrales (B) à l'échographie Doppler cardiaque d'un patient de 42 ans hémodialysé chronique[51].**

**1.5. Autres manifestations :**

**A. Faiblesse musculaire et myopathie :**

Elles concernent la musculature proximale et sont parfois associées à des ruptures tendineuses spontanées, témoins d'une hyperparathyroïdie mal contrôlée [41].

**B. Calciphylaxie :**

L'artériopathie calcique est un phénomène de nécrose ischémique cutanée, parfois systémique, secondaire à des dépôts calciques sous-intimaux. Elle engage un double pronostic fonctionnel et vital par le risque de surinfection entraînant l'amputation et le sepsis [52].



**Figure 19 : Lésions de calciphylaxie chez une patiente de 71 ans hémodialysée chronique [53].**

Sur le plan clinique, les résultats de notre série rejoignent ceux de la littérature.

**Tableau VII : Répartition des manifestations cliniques selon la littérature.**

Séries / Clinique	Radoui et al [27]	Hamouda et al [28]	Valente Da Silva et al [26]	Lim et al [20]	El-Kholey et al [19]	Kim et al [31]	Notre série
AEG	-	-	-	-	-	20%	44%
Douleurs osseuses	87.5%	88.6%	96.4%	95.6%	85%	-	24%
Prurit	31.2%	81%	50%	-	100%	12%	16%
Fracture pathologique	18.7%	-	-	3.3%	15%	-	4%

## **2. Biologique :**

### **2.1. La PTH :**

Le diagnostic de l'hyperparathyroïdie secondaire à l'IRC est essentiellement biologique et se base sur le dosage immunologique de la PTH.

Chow et al [54] rapporte une augmentation constante de la PTH sérique arrivant jusqu'à 20 fois la valeur normale chez les candidats au traitement chirurgical.

La parathormonémie moyenne des patients de notre série était de 2200 pg/ml, soit 10 fois la valeur normale. Nos résultats concordent avec ceux de la littérature.

**Tableau VII : Répartition du taux moyen de la PTH pré-opératoire selon la littérature.**

<b>Séries</b>	<b>Le taux moyen de PTH (pg/ml)</b>
<b>El-Kholey et al [19]</b>	2214
<b>Lim et al [20]</b>	3110
<b>Valente Da Silva et al [26]</b>	2290
<b>Radoui et al [27]</b>	1731
<b>Kim et al [31]</b>	1199
<b>Hadded et al [21]</b>	1951
<b>Notre série</b>	2200

## La prise en charge chirurgicale de l'hyperparathyroïdie secondaire à l'insuffisance rénale chronique

### 2.2. La calcémie :

L'hyperparathyroïdie secondaire hyper-calcémique, désormais connue sous hyperparathyroïdie tertiaire, est caractérisée par une sécrétion excessive de PTH malgré la disparition de l'hypocalcémie initiale [40].

Une normo-calcémie a été retrouvée chez 16 patients de notre série, contre 6 cas d'hypercalcémie. La calcémie moyenne était de 96 mg/l, conforme aux résultats de la littérature.

**Tableau IX : Répartition de la calcémie moyenne pré-opératoire selon la littérature.**

Série	Calcémie moyenne (mg/l)
El-Kholey et al [19]	87
Lim et al [20]	97
Valente Da Silva et al [26]	100
Radoui et al [27]	98
Kim et al [31]	101
Hadded et al [21]	80
Oltmann et al [22]	88
Notre série	96

### 2.3. La phosphorémie :

Dans le cadre de l'IRC, la diminution de la filtration glomérulaire entraîne une rétention phosphorée et explique l'hyperphosphorémie retrouvée chez les patients de notre série. Le taux moyen de phosphore sérique pré-opératoire dans notre étude était de 66 mg/l et rejoint ceux de El-Kholey et al [19] et Kim et al [31] ( 60 mg/l).

**2.5. Les PAL :**

Selon Flores et al [55], il existe une corrélation significative entre les PAL et la PTH. Sa tendance à l'élévation est en faveur d'une augmentation du renouvellement osseux dans le cadre de l'hyperparathyroïdie secondaire à l'IRC [46].

82% des patients de notre série présentaient un taux de PAL supérieur à 2 fois la normale.

**3. Radiologique :**

**3.1. Echographie cervicale :**

L'échographie cervicale est l'examen morphologique de première intention. Elle permet d'effectuer une exploration de la glande parathyroïde à la recherche d'une hyperplasie et/ou des nodules. Elle est très limitée pour détecter une lésion ectopique ou une lésion inférieure à 5 mm de diamètre. Cet examen opérateur-dépendant peut-être rendu difficile par la coexistence d'une obésité, d'un goitre volumineux, d'une thyroïdite ou d'un antécédent de chirurgie cervicale (risque de faux négatifs). La coexistence de nodules thyroïdiens ou de ganglions cervicaux peut entraîner de faux positifs[56][57].

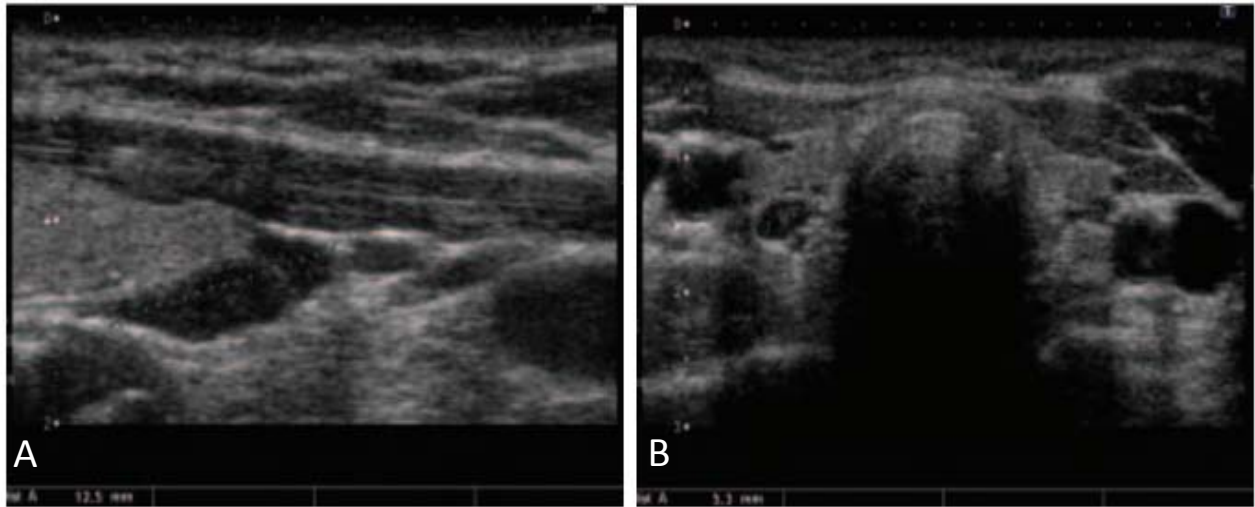
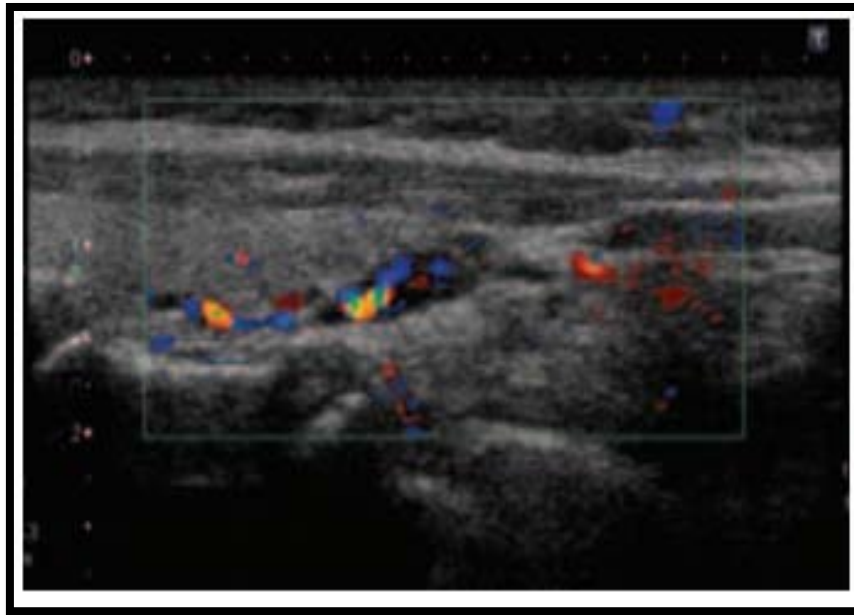


Figure 20 : Coupes para-sagittale (A) et transversale (B) d'un nodule parathyroïdien inférieur droit [58].





**Figure 21 : coupe para-sagittale d'une échographie en doppler couleur montrant un nodule parathyroïdien inférieur droit [58].**

Dans notre étude, 10 patients ont bénéficié d'une échographie cervicale, dont 80% ont présenté des anomalies parathyroïdiennes et 60% des nodules thyroïdiens classés EU-TIRADS 2 et 4. Nos résultats concordent avec ceux de la littérature.

**Tableau X : Répartition du pourcentage d'anomalies parathyroïdiennes à l'échographie cervicale selon la littérature.**

Série	Anomalies parathyroïdiennes à l'échographie cervicale
Radoui et al [27]	93.75%
Kim et al [31]	69.5%
Notre série	80%

**3.2. Scintigraphie parathyroïdienne :**

La scintigraphie parathyroïdienne représente le Gold Standard dans le diagnostic topographique pré-opératoire de l'hyperparathyroïdie [59]. La technique de soustraction en double Sestamibi-Tc 99m avec tomoscintigraphie couplée au scanner (TEMP /TDM) est la plus utilisée actuellement pour explorer les glandes parathyroïdiennes [5].

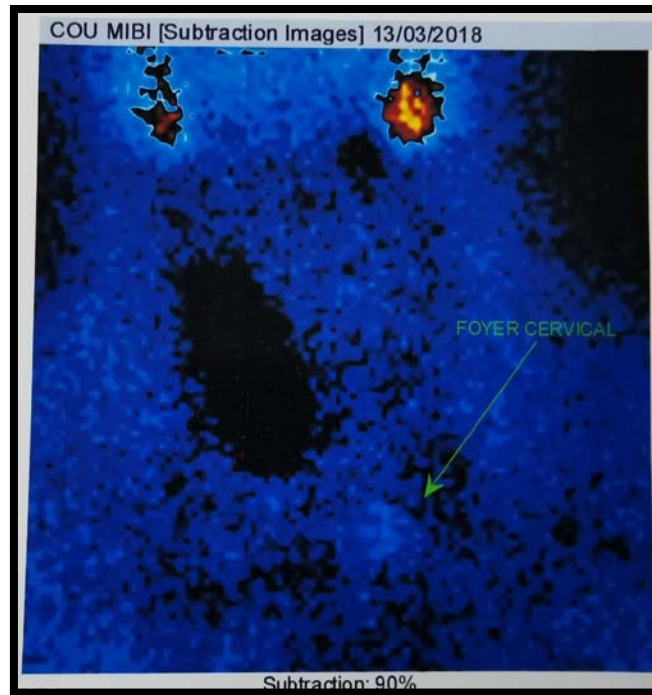
Le principal avantage de la scintigraphie parathyroïdienne est la détection des localisations ectopiques [5].

Kasai et al [60] rapporte une meilleure sensibilité de la scintigraphie dans la détection de glandes parathyroïdes hyperplasiques par rapport à l'échographie cervicale ( 84% et 72.5% respectivement) et conclue que leur association améliore significativement la sensibilité et la spécificité finales de la localisation pré-opératoire des glandes hyperfonctionnelles.

Dans notre étude, 24 patients ont bénéficié de la scintigraphie parathyroïdienne avec une prédominance de la captation du MIBI au niveau des deux pôles inférieurs (36%).

**Tableau XI : Répartition du nombre de glandes parathyroïdes pathologiques à la scintigraphie parathyroïdienne selon la littérature.**

	Nombre de glandes pathologiques à la scintigraphie parathyroïdienne				
	Aucune	1	2	3	4
Kim et al [31]	12%	32%	20%	24%	24%
Alkhalili et al [61]	12%	30.4%	34.8%	14%	8.7%
Caxias et al [59]	-	88%	4%	8%	-
Notre série	12%	44%	28%	16%	-



**Figure 22 : Image de soustraction d'une scintigraphie parathyroïdienne chez un patient de notre série mettant en évidence un foyer cervical (flèche verte).**

### 3.3. Autres examens radiologiques :

#### **A. Radiographie standard :**

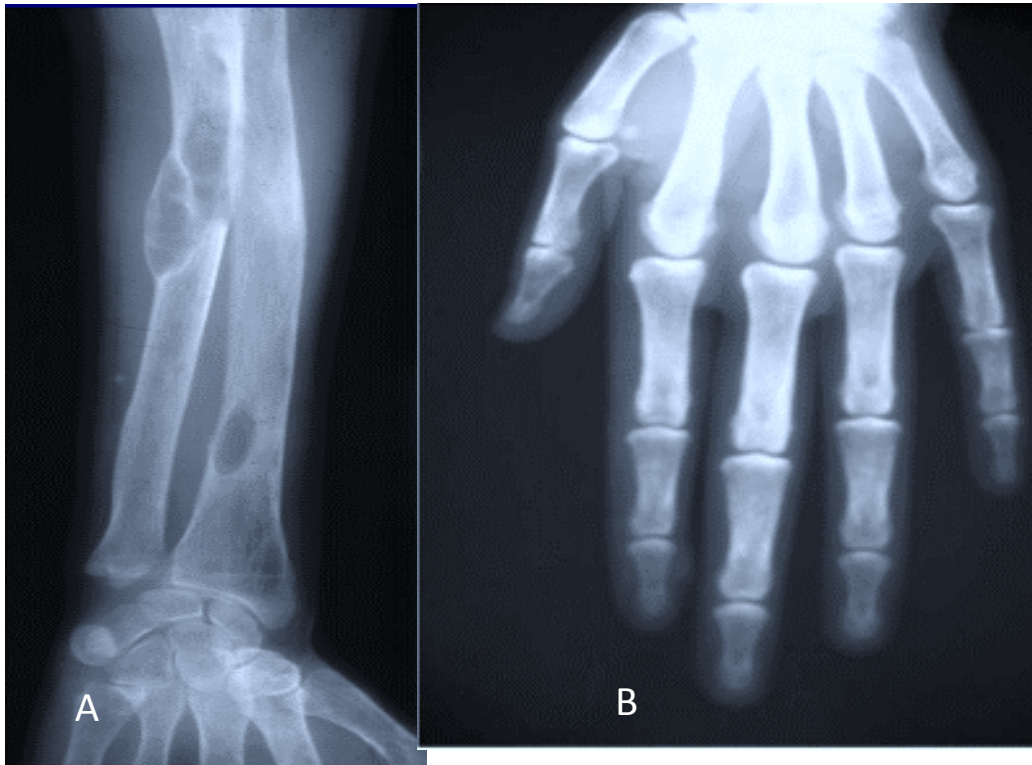
Les patients atteints d'hyperparathyroïdie secondaire et tertiaire présentent des signes radiologiques d'ostéite fibreuse, dont l'importance est corrélée à la concentration plasmatique de la PTH et des PAL. Ces concentrations dépendent de la nature de la néphropathie causale, de l'ancienneté de l'HD, et surtout de la qualité du traitement médical [62].

Les principales caractéristiques retrouvées sont :

## La prise en charge chirurgicale de l'hyperparathyroïdie secondaire à l'insuffisance rénale chronique

- La résorption osseuse sous-périostée : visible le plus fréquemment au niveau des mains, en particulier à l'extrémité des phalanges donnant un aspect en houppe.
- La déminéralisation diffuse.
- L'aspect granité du crâne.
- Les fractures osseuses.
- Le tassement vertébral.
- La média-calcose.
- La lyse costale.
- Les déformations osseuses.
- Les calcifications des parties molles.
- Les tumeurs brunes.

Aucune radiographie standard chez les patients de notre série n'a révélé de signes d'ostéite fibreuse.

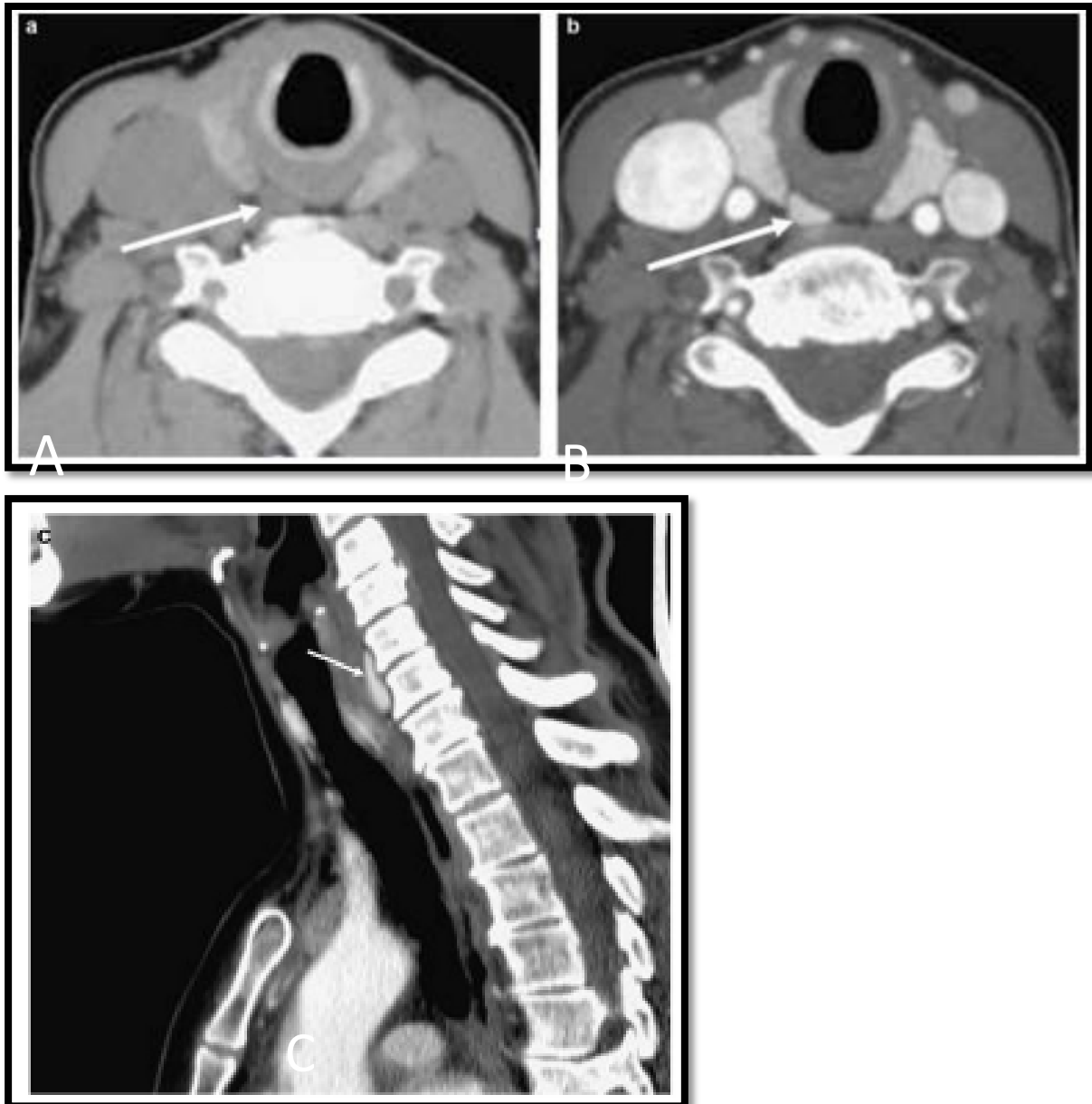


**Figure 23 : Manifestations radiologiques de l'hyperparathyroïdie secondaire à l'IRC. A : Radiographie de l'avant-bras montrant une tumeur brune chez un patient insuffisant rénal hémodialysé [63]. B : Radiographie de la main montrant une résorption des houppes phalangiennes chez un patient ayant une hyperparathyroïdie sévère [28].**

#### **B.TDM cervico-thoracique :**

La place du scanner cervico-thoracique dans l'arsenal diagnostique est justifiée en cas de [64] :

- Discordance échographie/scintigraphie.
- Localisation précise d'une ectopie détectée par la scintigraphie.
- Persistance ou récurrence d'une hyperparathyroïdie après chirurgie.
- Topographie avant chirurgie mini-invasive.



**Figure 22 : Coupes scannographiques montrant un adénome parathyroïdien supérieur droit. A : Cliché sans injection. B : Cliché avec injection. C : Reconstruction sagittale permettant de confirmer l'aspect extra-thyroïdien de ce nodule [65].**

Aucun scanner cervico-thoracique n'a été réalisé chez les patients de notre étude.

## V. Prise en charge thérapeutique de l'hyperparathyroïdie tertiaire

### 1. Prise en charge médicale

Le traitement de l'hyperparathyroïdie secondaire à l'IRC est avant tout préventif. Elle est initialement contrôlée par une diététique adaptée avec un régime hypophosphorémiant et un traitement médical comprenant du calcium, des chélateurs de phosphore et des métabolites actifs de la vitamine D [66].

Selon les dernières recommandations du KidneyDiseaseImproving Global Outcomes (KDIGO) [67], la prise en charge thérapeutique est dictée en fonction du stade de la maladie rénale chronique :

- Dès le stade 1 : il est nécessaire de normaliser les apports calciques (1g/j) et protéique (1g/kg de poids théorique/j) et corriger l'insuffisance en 25(OH) vitamine D par vitamine D3 (ouD2). La vitamine D réduit la PTH sérique en augmentant l'expression du récepteur du calcium présent à la surface des cellules parathyroïdiennes et en limitant l'hyperplasie parathyroïdienne. Plusieurs études ont rapporté une meilleure survie chez les dialysés recevant une vitaminothérapie D [68].
- Dès le stade 3 : les chélateurs du phosphate sont préconisés en première ligne. Il est conseillé de les diminuer en cas de calcifications vasculaires ou de parathormonémie basse. Des chélateurs non calciques du phosphore sont à présent disponibles (le carbonate de lanthane) [68].
- En cas d'hyperparathyroïdie secondaire réfractaire, un traitement par forme active de la vitamine D (en l'absence d'hypercalcémie ou d'hyperphosphatémie) ou par calcimimétiques peut être envisagé. Ces derniers, tel que le Cinacalcet®, représentent un traitement de choix de l'hyperparathyroïdie, puisqu'ils permettent de désamorcer le contrôle de la calcémie et de la vitamine D sur la sécrétion de la PTH et de limiter la prolifération clonale de cellules parathyroïdiennes conduisant à

---

## **La prise en charge chirurgicale de l'hyperparathyroïdie secondaire à l'insuffisance rénale chronique**

---

l'hyperparathyroïdie autonomisée. Ils réduisent également l'incidence de la coronaropathie et des fractures. Leur prescription est limitée au Maroc car coûteux et peu disponibles.

Dans notre étude, tous les patients ont bénéficié d'un traitement médical fait d'une supplémentation calcique et de vitamine D, ainsi que d'un régime hypo-protidique et hypo-phosphorémiant.

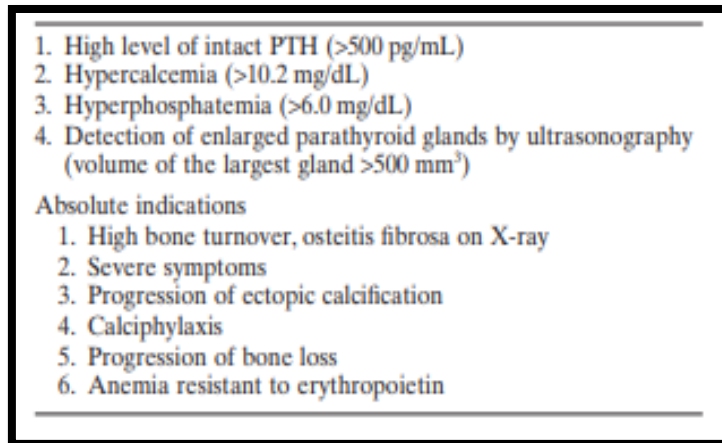
## **2. Prise en charge chirurgicale**

### **2.1. Indications de la chirurgie parathyroïdienne :**

Malgré une prise en charge médicale agressive, jusqu'à près de 30 % des insuffisants rénaux chroniques atteints d'hyperparathyroïdie secondaire ne sont pas contrôlés de manière adéquate [69].

La directive de la KidneyDiseaseOutcomesQuality Initiative (K/DOQI) recommande le traitement chirurgical de l'hyperparathyroïdie secondaire à l'IRC chez les patients présentant un taux sérique persistant de PTH intacte >800 pg/ml, associé à une hypercalcémie et/ou une hyperphosphatémie réfractaires au traitement médical [70].



- 
1. High level of intact PTH (>500 pg/mL)
  2. Hypercalcemia (>10.2 mg/dL)
  3. Hyperphosphatemia (>6.0 mg/dL)
  4. Detection of enlarged parathyroid glands by ultrasonography (volume of the largest gland >500 mm<sup>3</sup>)
- Absolute indications
1. High bone turnover, osteitis fibrosa on X-ray
  2. Severe symptoms
  3. Progression of ectopic calcification
  4. Calciphylaxis
  5. Progression of bone loss
  6. Anemia resistant to erythropoietin

**Figure 23: Indications chirurgicales de l'hyperparathyroïdie secondaire à l'IRC selon Tominaga et al [71].**

Dans notre étude, l'indication de la chirurgie parathyroïdienne a été posée devant une hyperparathyroïdie secondaire à l'IRC résistante au traitement médical avec des valeurs élevées de la PTH.

#### **2.2. Période pré-opératoire :**

La mise en évidence pré-opératoire des parathyroïdes permet de réduire le taux d'échec de l'intervention chirurgicale causé par la présence de glandes surnuméraires ou ectopiques. Elle permet également de réduire la morbidité liée à la ré-intervention chirurgicale en cas de persistance ou de récurrence de l'hyperparathyroïdie [69].

En pratique, les patients sont dialysés la veille de l'intervention (puis 48 heures après si nécessaire) [72].

La consultation pré-anesthésique (CPA) apprécie la gravité de la maladie, l'état général du patient, les tares associées et la technique chirurgicale envisagée afin de proposer les examens complémentaires (si nécessaires) et la technique anesthésique adaptée [72].

---

## La prise en charge chirurgicale de l'hyperparathyroïdie secondaire à l'insuffisance rénale chronique

---

Tous les patients de notre étude ont bénéficié d'un bilan radiologique pré-opératoire par échographie cervicale et/ou scintigraphie parathyroïdienne au MIBI ainsi que d'un bilan biologique complet comprenant un ionogramme sanguin, une fonction rénale et une numérotation formule sanguine, ainsi que d'une CPA et une séance d'HD dans les 24h précédant le geste opératoire.

### 2.3. Période opératoire :

#### A. Installation du patient :

L'opéré est placé en décubitus dorsal, les bras le long du corps. Le cou est en légère hyper-extension en plaçant un billot sous les épaules et la tête est stabilisée par un anneau en caoutchouc. La table est inclinée à 30° en proclive pour réduire l'engorgement veineux.

Le champ opératoire découvre les régions cervicales antérieures et latérales, ainsi que la partie antérieure et médiane du thorax afin de bien dégager les articulations sterno-claviculaires.



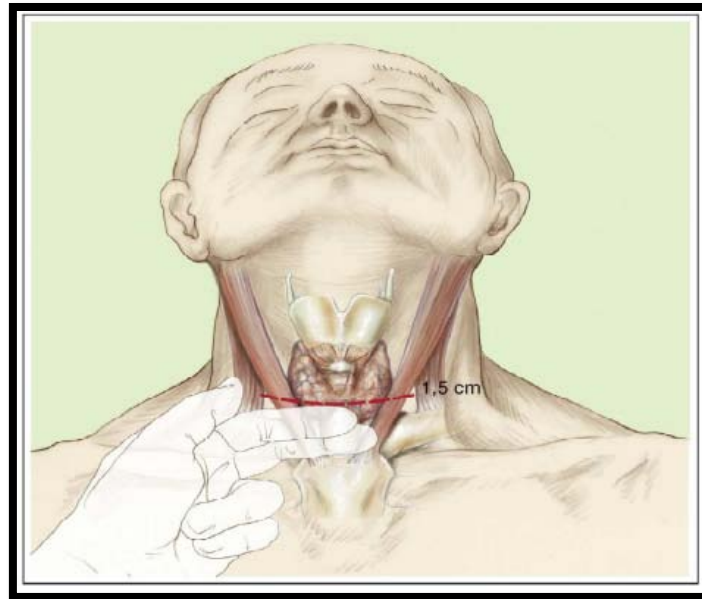
Figure 24 : Installation d'un patient pour cervicotomie[73].

## **B. Voie d'abord chirurgicale :**

La cervicotomie transverse bilatérale est considérée comme la voie d'abord conventionnelle et a été utilisée par plusieurs auteurs dans la littérature ainsi que dans notre étude [74][75][76].

L'incision de Kocher est tracée à 2 travers de doigts au-dessus de la fourchette sternale. Lorsqu'il existe un pli cutané, il est de bonne pratique de l'utiliser afin de diminuer la visibilité de la cicatrice à distance. Transversalement, l'incision déborde de 1 à 2 cm de chaque côté, sur le relief des muscles sterno-cléido-mastoïdiens (SCM) et mesure 5 à 7 cm.

Après incision de la peau et le tissu graisseux sous-cutané au bistouri froid, le décollement sous-cutané-graisseux est réalisé. Il reste superficiel par rapport aux veines jugulaires antérieures et se fait jusqu'au niveau du cricoïde en haut et de la fourchette sternale en bas. Les lambeaux supérieurs et inférieurs sont maintenus écartés en donnant à la plaie opératoire une forme losangique.



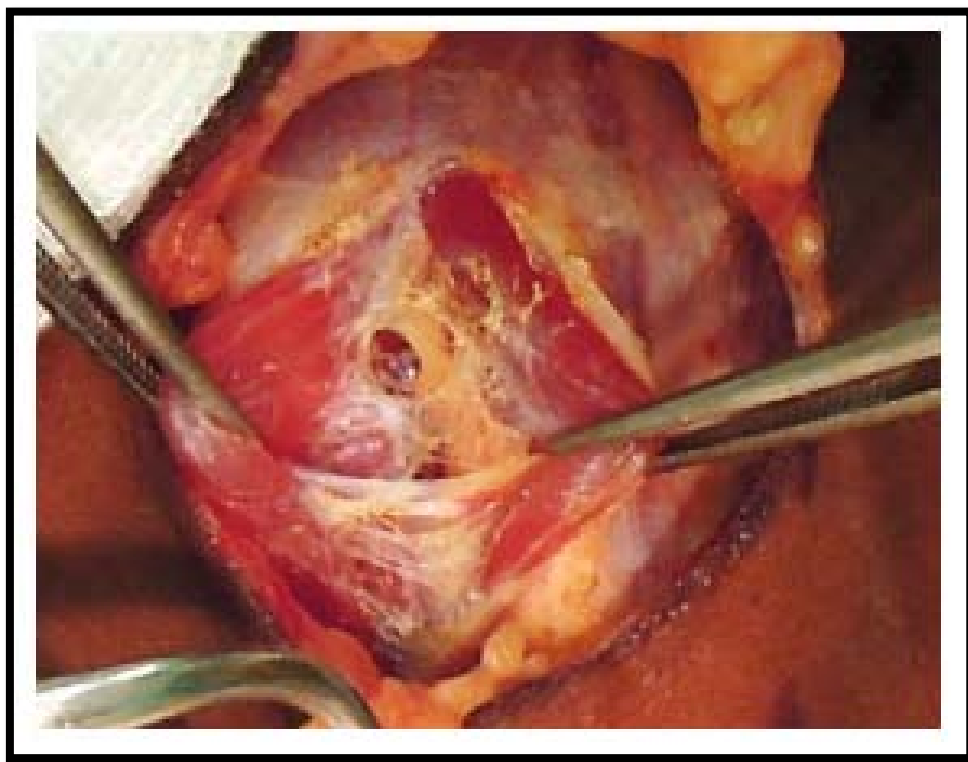
**Figure 27 : Repérage du site de l'incision [5].**



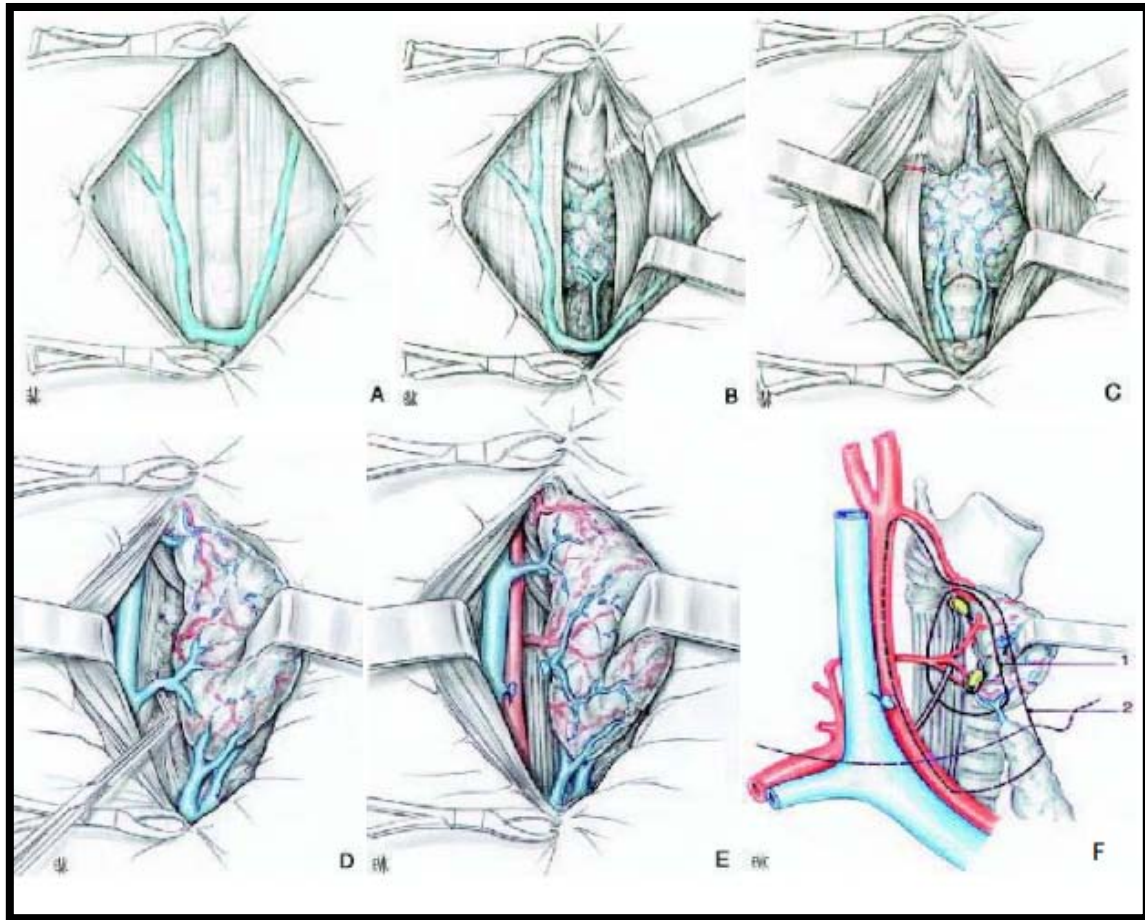
**Figure 28: Incision basi-cervicale de type Kocher : incision cutanée transversale concave en haut à 2 travers de doigts de la fourchette sternale [5].**

**C. Ouverture de la loge thyroïdienne :**

La ligne blanche du cou est incisée de façon verticale pour permettre la dissection de chaque hémilogé. Une légère traction sur le plan des muscles sterno-hyoïdiens et plus en profondeur sur celui des muscles sterno-thyroïdiens permet de libérer la face profonde des muscles sous-hyoïdiens de la face antéro-externe de la thyroïde. Des écarteurs de Faraboeuf chargeant le plan musculaire permettront d'avoir accès au paquet vasculaire jugulo-carotidien et d'exposer sur toute la hauteur de la loge la carotide primitive, après avoir lié une éventuelle veine thyroïdienne moyenne [77].



**Figure 29 : Ouverture du fascia entre les muscles sterno-thyroïdien et sterno-hyodien pour exposer la glande thyroïdienne [11].**



**Figure 30 : Etapes de l'ouverture de la loge thyroïdienne [77].**

- A : Exposition du plan musculaire et de la ligne blanche médiane.
- B : Relèvement des plans musculaires et découverte du corps thyroïde.
- C : Section du muscle sterno-thyroïdien.
- D : Ligature de la veine thyroïdienne latérale.
- E : Extériorisation du lobe thyroïdien : vue du pôle supérieur et d'une veine thyroïdienne latérale supérieure.
- F 1 : Limite de l'aire de recherche en première intention (environ 80% des glandes s'y trouvent).
- F 2 : Limite de l'aire de dispersion des glandes parathyroïdes (environ 98% des glandes s'y trouvent).

**D. Repérage des glandes parathyroïdes : [77]**

La recherche des glandes parathyroïdes est indissociable de celle des éléments contenus dans la partie profonde de la loge thyroïdienne, dont les plus importants sont le nerf récurrent et l'artère thyroïdienne inférieure (ATI). L'aire de recherche est schématiquement découpée en trois zones qui doivent être successivement explorées : la face postérieure du lobe thyroïdien, le trajet du nerf récurrent et la loge thymique.

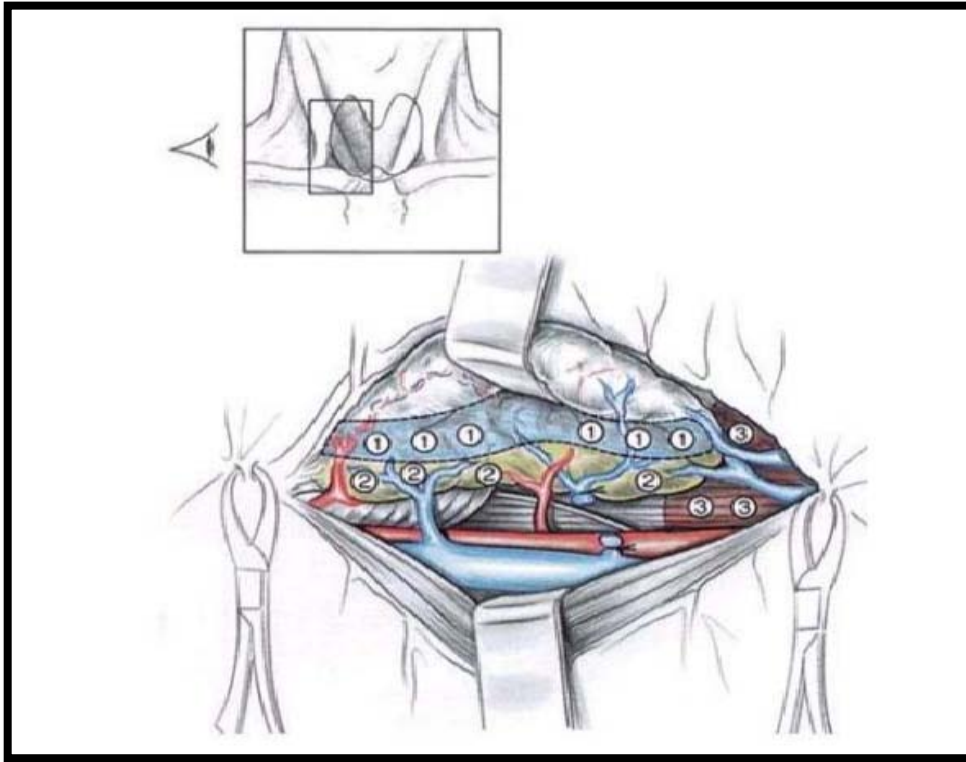
**Recherche des glandes parathyroïdes « thyroïdiennes »** : Elle se fait sur la face postérieure du lobe thyroïdien. Les glandes parathyroïdes pathologiques sont plus facilement reconnues du fait de leur augmentation de volume. En cas de doute sur leur discernement, il existe un plan de clivage entre la formation nodulaire et le reste du corps thyroïde qui permet de poser le diagnostic.

**Recherche des glandes parathyroïdes « récurrentielles »** : En cas d'échec de localisation des glandes parathyroïdes lors de l'exploration de la face postérieure du corps thyroïde, il faut engager la dissection de l'espace cellulo-graisseux latéro-trachéal. Le nerf récurrent est retrouvé au niveau de la partie basse de la loge, en arrière du pôle inférieur du corps thyroïde, dans l'angle formé par l'ATI et le bord latéral de la trachée. [77]L'identification de l'ATI est essentielle car est utilisée comme fil conducteur menant aux glandes parathyroïdes qu'elle vascularise dans la majorité des cas. A la partie sous-artérielle du bord postérieur du nerf se trouve un site privilégié pour les glandes parathyroïdes supérieures(P4).

**Recherche des glandes parathyroïdes « thymiques »** : L'absence de découverte des deux glandes parathyroïdes au niveau des zones précitées amène à explorer la partie basse de la loge thyroïdienne et son prolongement vers le médiastin supérieur. On isole d'éventuelles cornes thymiques, car c'est à leur contact que sont retrouvées les glandes parathyroïdes ectopiques les plus fréquentes. La parathyroïde est individualisée grâce à sa

## La prise en charge chirurgicale de l'hyperparathyroïdie secondaire à l'insuffisance rénale chronique

coloration différente, orangée sur un aspect grisâtre ou rose pâle du thymus ainsi que l'existence d'une capsule et d'un réseau vasculaire superficiel.



**Figure 31 : Stratégie de recherche des glandes parathyroïdes. 1 : Parathyroïdes « thyroïdiennes » (en bleu). 2 : Parathyroïdes « récurrentielles » (en jaune). 3 : Parathyroïdes « thymiques » (en rouge) [77].**

Dans les cas où l'exploration standard n'a pas permis la mise en évidence des quatre glandes, il faut laver et réviser de façon minutieuse le champ opératoire, faire le point sur les glandes trouvées et les confirmer histologiquement, ainsi que toutes les lésions douteuses. Il faut reprendre la dissection pour rechercher la quatrième glande du côté où elle manque et dans son aire de dispersion en adoptant une attitude probabiliste.

Quelle que soit la glande manquante, il est possible de réaliser une lobectomie thyroïdienne lorsque, au terme des manœuvres déjà décrites, seules trois glandes parathyroïdes ont pu être identifiées, et que le corps thyroïde est augmenté de volume. Si



## La prise en charge chirurgicale de l'hyperparathyroïdie secondaire à l'insuffisance rénale chronique

cette recherche s'avère négative, il faut cryo-préserver les trois parathyroïdes retirées afin de pratiquer une auto-transplantation dans le cas d'une hypocalcémie sévère post-opératoire.

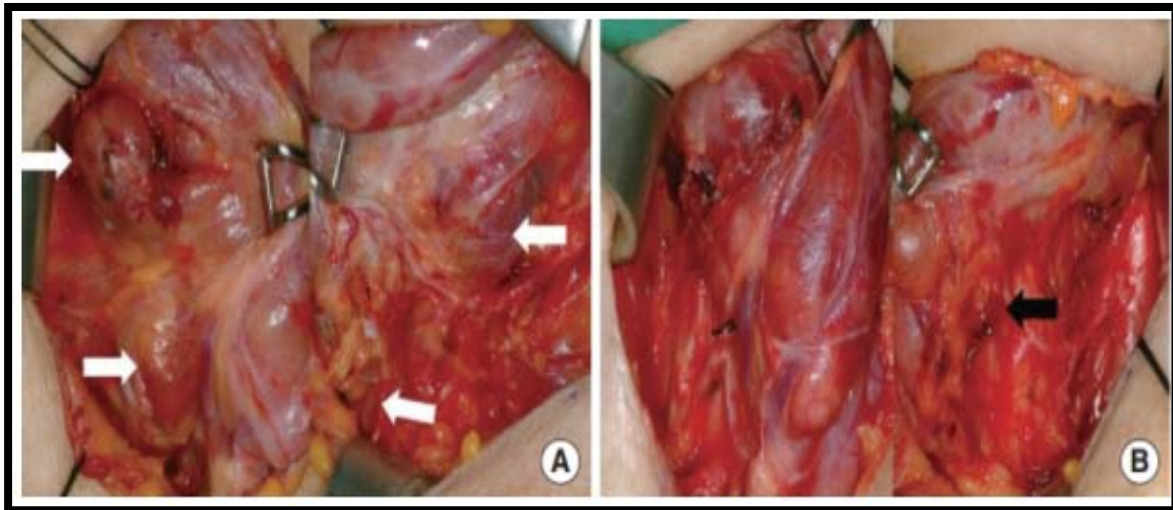
Dans notre série, les quatre glandes ont été retrouvées au niveau de leur siège anatomique normal chez 21 patients. Cependant chez 3 patients, l'exploration chirurgicale a mis en évidence une glande parathyroïde au niveau thymique. Chez un des patients, une seule parathyroïde inférieure gauche a été retrouvée au terme de l'exploration chirurgicale.

### **E. Stratégie opératoire :**

Trois types d'interventions chirurgicales peuvent être réalisés pour la prise en charge initiale d'une hyperparathyroïdie secondaire. La prise de décision dépend de la préférence du chirurgien et de l'état clinique du patient, impliquant des facteurs tels que l'âge, s'il est candidat à une transplantation rénale, la survie attendue après la PTX, et sa capacité à obtenir et à respecter son traitement [31].

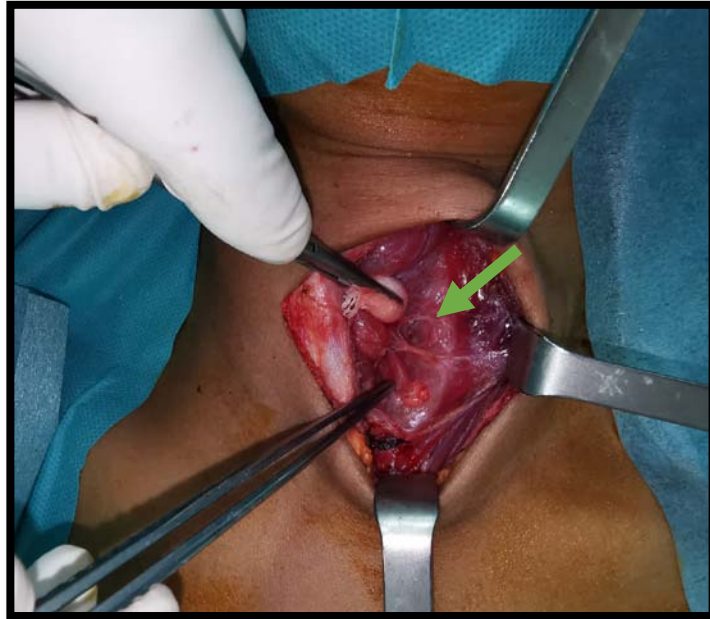
**PTX subtotale :** Elle consiste en l'ablation de toutes les glandes parathyroïdes sauf une dont la moitié (PTX subtotale avec ablation des 7/8 ème) est laissée en place avec un clip ou un fil de soie pour la repérer.

La vascularisation du moignon restant doit être soigneusement respectée afin d'éviter sa nécrose [7].

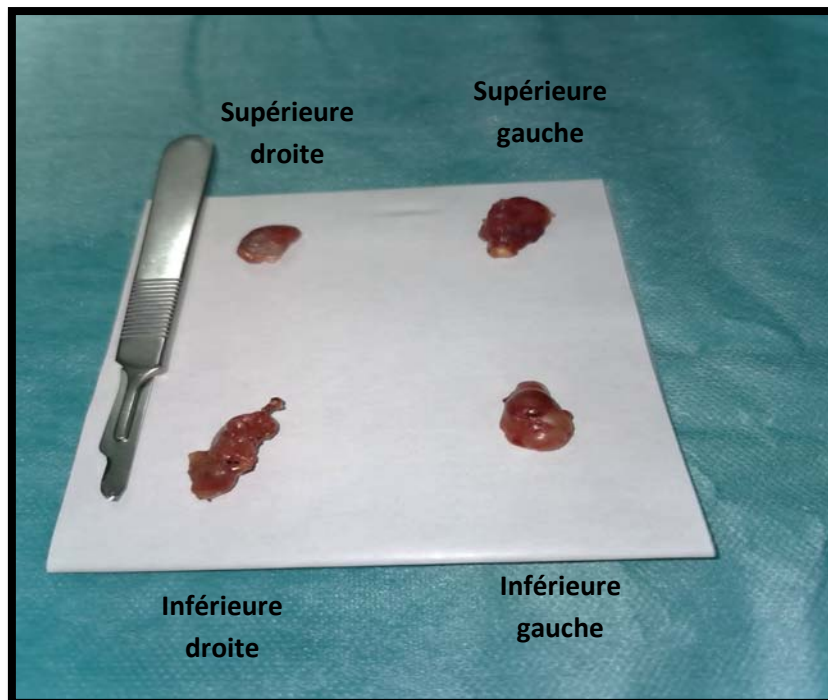


**Figure 32 : PTX subtotale avec ablation des 7/8 ème. A : Identification des 4 glandes parathyroïdes avant la résection (flèches blanches). B : Vue chirurgicale après PTX subtotale laissant en place une partie de la glande inférieure gauche (flèche noire) [31].**

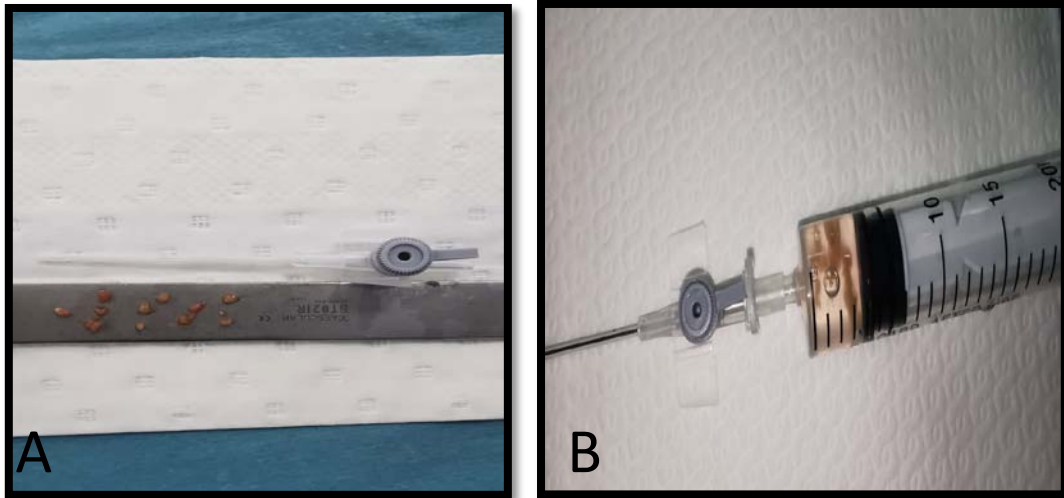
**PTX totale avec auto-transplantation :** Après le repérage et l'ablation des 4 glandes parathyroïdes se fait la greffe du tissu le moins hyperplasique découpé en fragments de 1 mm. Dans la littérature, les emplacements préférés d'auto-transplantation sont le muscle SCM et le muscle brachio-radial antérieur [78]. Dans ce dernier cas, elle est généralement effectuée sur le bras dominant afin de réserver le non-dominant pour la fistule artérioveineuse (FAV) [33].



**Figure 33 : Vue per-opératoire d'une glande parathyroïde supérieure gauche (flèche verte) chez un des patients de notre série au cours d'une PTX totale avec auto-transplantation.**

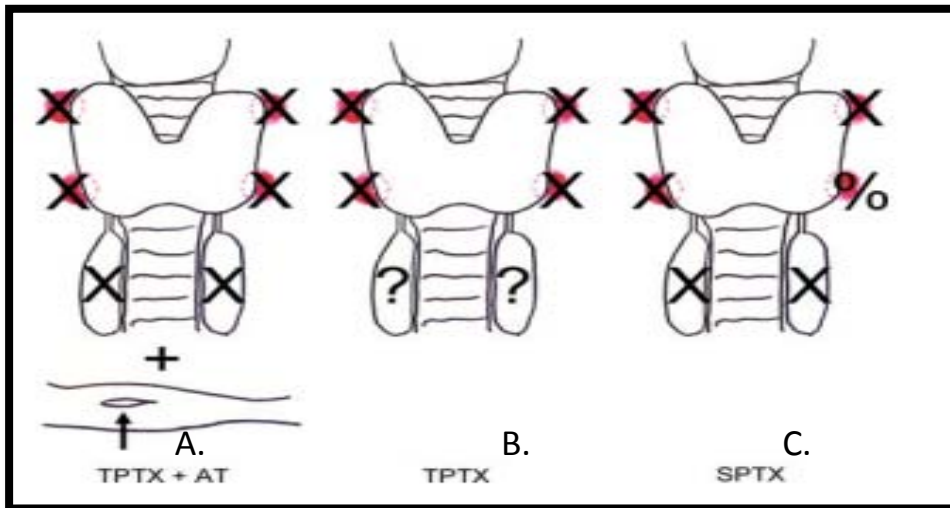


**Figure 34: Les 4 glandes parathyroïdes retirées au cours d'une PTX totale avec auto-transplantation chez un des patients de notre série.**



**Figure 35 : Etapes d'auto-transplantation au cours d'une PTX totale chez un des patients de notre série. A : Fragments d'une des glandes parathyroïdes retirées. B : Seringue comportant les fragments. C : Injection des fragments dans le muscle SCM gauche.**

**PTX totale sans auto-transplantation** : Cette technique consiste à l'ablation de toutes les glandes parathyroïdes.



**Figure 36 : Schéma des différentes techniques chirurgicales de la PTX. A : PTX totale avec auto-transplantation. B : PTX totale sans auto-transplantation. C : PTX subtotale[31].**

**Tableau XII : Avantages et inconvénients des PTX subtotale, totales avec et sans auto-transplantation selon la littérature [16][25][76][79][80].**

Intervention	Avantages	Inconvénients
<b>PTX subtotale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Diminution du risque d'hypocalcémie postopératoire grâce au moignon restant.</li> <li>-Diminution de la durée du geste opératoire et de l'hospitalisation postopératoire.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Risque de diffusion des cellules parathyroïdiennes dans la région cervicale.</li> <li>-Hyperplasie ou nécrose du moignon restant.</li> <li>-Augmentation du risque de récurrence ou persistance.</li> </ul>
<b>PTX totale avec auto-transplantation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Diminution du risque de récurrence.</li> <li>-Diminution du risque d'hypoparathyroïdie.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Augmentation de la durée du geste opératoire et de l'hospitalisation postopératoire.</li> <li>-Risque de migration et de transformation néoplasique du tissu transplanté.</li> <li>-Prolongement la période d'hypocalcémie postopératoire.</li> </ul>
<b>PTX totale sans auto-transplantation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Baisse importante des taux de la PTH et du phosphate.</li> <li>-Diminution du risque de récurrence.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Hypocalcémie postopératoire.</li> <li>-Longue durée de substitution par la vitamine D.</li> </ul>

## La prise en charge chirurgicale de l'hyperparathyroïdie secondaire à l'insuffisance rénale chronique

Dans notre série, 9 patients ont bénéficié d'une PTX totale avec auto-transplantation et 15 patients ont bénéficié d'une PTX subtotale. Une PTX partielle a été réalisée chez un de nos patients après exploration chirurgicale ayant retrouvée une seule glande parathyroïde.

**Tableau XIII : Répartition selon le type d'intervention chirurgicale dans la littérature.**

Série	PTX subtotale	PTX totale avec auto-transplantation	PTX totale sans auto-transplantation
Hadded et al [21]	94%	6%	-
Sakman et al [33]	50%	50%	-
Kuo et al [17]	73.7%	26.4%	-
Liu et al [80]	-	58%	42%
Dotzenrath et al [81]	65.7%	34.3%	-
Schneider et al [82]	3.7%	90%	5.7%
Gu Et al [30]	57.8%	42.1%	-
Rajeev et al [25]	29.6%	70.4%	-
Notre série	62.5%	37.5%	-

### **F. Examen extemporané :**

L'examen histologique extemporané de la pièce opératoire aide à s'assurer de l'efficacité du geste opératoire et de déterminer le degré de l'hyperplasie parathyroïdienne. Il permet d'identifier le tissu le moins hyperplasique et de laisser en place en cas de PTX subtotale ou de le greffer en cas de PTX totale avec auto-transplantation. Cette technique est pratiquée en cas de doute diagnostique ou que la distinction entre adénome parathyroïdien, adénome thyroïdien, et adénopathie ne peut être établie par son aspect macroscopique [84].

Dans notre série, aucun examen extemporané n'a été réalisé.

**G. Fermeture et drainage [77] :**

Le site opératoire est soigneusement lavé et l'hémostase vérifiée. Un ou deux drains de redon mis en place dans la loge thyroïdienne assurent un drainage aspiratif.

La ligne blanche est fermée en rapprochant les muscles sous hyoïdiens à l'aide de fil résorbable de diamètre 3/0, tout en respectant le triangle de sécurité faisant communiquer la loge thyroïdienne avec le plan de décollement sous-cutané. L'intérêt de cette communication est d'éviter d'enfermer un hématome dans la loge profonde.

La fermeture cutanée se fait en deux plans : profond au fil résorbable et superficiel par un surjet intradermique avec un fil de vicryl rapide 3/0.



**Figure 37 : Fermeture d'une cervicotomie sur drain.**

Le pansement doit être occlusif, non compressif et permettre une surveillance cervicale.

Tous les patients de notre série ont été drainés.



## **La prise en charge chirurgicale de l'hyperparathyroïdie secondaire à l'insuffisance rénale chronique**

---

### **2.4. Examen anatomopathologique :**

L'examen anatomopathologique des glandes parathyroïdes prélevées lors de la PTX est systématiquement réalisé pour s'assurer de la nature tissulaire des lésions responsables de l'hyperparathyroïdie secondaire.

Tominaga et al [84] confirment que le tissu parathyroïdien hyperplasique nodulaire a un potentiel de croissance plus élevé que l'hyperplasie diffuse et suggèrent que le traitement médical devrait être abandonné chez les patients présentant une hyperparathyroïdie secondaire à l'IRC accompagnée d'une hyperplasie nodulaire.

Dans notre série, 60% des patients présentaient une hyperplasie diffuse. Nos résultats rejoignent ceux de la littérature.

**Tableau XIV : Répartition des données de l'étude anatomopathologique selon la littérature.**

<b>Série</b>	<b>Hyperplasie diffuse</b>	<b>Hyperplasie nodulaire</b>
<b>Lim et al [20]</b>	92.9%	7.8%
<b>Radoui et al [27]</b>	62.5%	37.5%
<b>Issouani et al [16]</b>	78.9%	21.1%
<b>Notre série</b>	60%	40%

### **3. Suites opératoires :**

#### **3.1. Surveillance clinique et biologique :**

La surveillance post-opératoire immédiate porte sur des paramètres généraux (tension artérielle, fréquence cardiaque, paramètres respiratoires et douleur) ainsi que locaux (état de la plaie et drains).

Les drains sont retirés au deuxième jour post-opératoire.

Le dosage de la PTH en post-opératoire immédiat a été réalisé chez tous les patients de notre série. 12 d'entre eux avaient présenté une dégression du taux de la PTH de plus de 90% par rapport à son taux pré-opératoire.

**Tableau XV : Répartition du taux moyen de la PTH en post-opératoire immédiat.**

Série	Taux moyen de la PTH en post-opératoire immédiat
El Kholey et al[19]	41.74
Valente Da Silva et al [26]	215.5
Radoui et al[27]	46
Notre série	226

#### **3.2. Evolution :**

##### **A. Favorable :**

Les critères de guérison établis par la littérature sur le suivi biologique comportent un taux de PTH sérique inférieur à 300 pg/ml [85].

Dans notre série, nous avons obtenu un taux de guérison de 88%. Nos résultats concordent avec ceux de la littérature.

**Tableau XVI : Répartition du taux de guérison selon la littérature.**

Série	Technique chirurgicale	Taux de guérison
Sakman et al [33]	PTX subtotale et totale avec auto-transplantation	94%
Tominaga et al [84]	PTX totale avec auto-transplantation	94.2%
Radoui et al [27]	PTX subtotale	87.5%
Dotzenrath et al [81]	PTX subtotale et totale avec auto-transplantation	91.1%
Konturek et al [18]	PTX subtotale	78.3%
Notre série	PTX subtotale et totale avec auto-transplantation	88%

## **B. Compliquée :**

### **a. Complications immédiates et à court terme :**

- **Hypocalcémie aigue post-opératoire :**

Les signes cliniques les plus fréquents sont une excitabilité neuromusculaire avec des paresthésies, des crampes et/ou des crises de tétanie avec signe de Chvostek et spasme carpo-pédal à la manœuvre de Trousseau. Il n'y a cependant pas de parallélisme entre ce signe et le degré d'hypocalcémie. À un stade plus évolué apparaissent des troubles de conscience, des crises convulsives et des bronchospasmes ou laryngospasmes, d'où l'intérêt de la surveillance rapprochée de la calcémie en post-opératoire[84].

Il est recommandé de substituer systématiquement les patients en post-opératoire par du gluconate de calcium en IV lente ou du calcium per os.

## La prise en charge chirurgicale de l'hyperparathyroïdie secondaire à l'insuffisance rénale chronique

Dans notre série, tous nos patients ont été supplémentés en post-opératoire immédiat par du gluconate de calcium en IV avec relais per os a J1.

**Tableau XVII : Répartition du pourcentage d'hypocalcémie post-opératoire selon la littérature.**

Série	Hypocalcémie post-opératoire
Hadded et al [21]	38%
Radoui et al [27]	37.5%
Sayad et al [74]	21%
Notre série	24%

- **Hématome de la loge thyroïdienne :**

La surveillance post-opératoire est réalisée avec le souci de diagnostiquer un éventuel hématome de la loge thyroïdienne. Une ré-intervention immédiate s'impose si les drains de redon ramènent plus de 100 ml/h, sans attendre les signes de détresse respiratoire liés à un hématome compressif.

Dans notre série, un seul malade a présenté un hématome cervical avec une bonne évolution après reprise chirurgicale. Dans la littérature, dans une série de 57 cas, l'hématome de la loge thyroïdienne a été observé chez 2 cas [64].

- **Paralysie récurrentielle :**

La chirurgie thyroïdienne et parathyroïdienne est classiquement associée à un risque de lésions récurrentielles allant de l'ordre de 1 %. Ce trouble est le plus souvent transitoire avec une récupération dans les deux premiers mois suivant l'intervention. Une rééducation

## La prise en charge chirurgicale de l'hyperparathyroïdie secondaire à l'insuffisance rénale chronique

orthophonique précoce doit être anticipée afin de limiter les conséquences de cette paralysie [89].

Radoui et al[27] et Bratucu et al [78] rapportent dans leurs études un taux de paralysie récurrentielle de 6.25 et de 1.5% respectivement. Aucun des patients de notre série n'a présenté cette forme de paralysie.

- **Autres complications :**

Des complications telles que les infections de la paroi, les nausées et les vomissements peuvent se voir dans 5 à 8% des cas [27].

### **b. Complications à moyen et long termes :**

- **Persistance de l'hyperparathyroïdie :**

L'hyperparathyroïdie est considérée comme persistante devant l'absence de régression des signes cliniques et de normalisation des marqueurs biologiques, notamment les taux de la PTH et du calcium, en post-opératoire immédiat ou à moyen terme.

Un des patients de notre série avait présenté une persistance de l'hyperparathyroïdie, révélée par un taux de PTH à 1900 pg/ml à J10 post-opératoire d'une PTX subtotale des 7/8 ème, avec persistance de la symptomatologie clinique. Une scintigraphie parathyroïdienne au MIBI avait mis en évidence un foyer ectopique médiastinal. L'exploration chirurgicale par thoracoscopie avait retrouvé une glande parathyroïde complètement enchâssée dans le parenchyme thymique, entraînant une thymectomie et une totalisation de la PTX avec auto-transplantation du greffon dans le muscle SCM gauche.



**Figure 38 : Thoracoscopie réalisée chez un patient de notre série pour ablation de parathyroïde ectopique.**

- **Récidive de l'hyperparathyroïdie :**

La récidive se traduit par la réapparition des signes cliniques de l'hyperparathyroïdie avec ascension des taux du calcium et de la PTH à long terme du geste chirurgical.

Aucun cas de récidive n'a été retrouvé sur une période allant de 12 à 48 mois suivant la PTX chez nos patients.

La littérature retrouve plusieurs causes expliquant la persistance ou la récidive de l'hyperparathyroïdie :

- PTX initiale incomplète : L'ablation de seulement trois glandes ou moins entraîne un taux de persistance/réccurrence de 34,7 à 73 % [88][89].
- Glandes surnuméraires : Le thymus est considéré comme la localisation la plus fréquente des glandes parathyroïdes ectopiques et surnuméraires, d'où l'intérêt d'une thymectomie cervicale bilatérale durant la PTX initiale chez les patients avec

## La prise en charge chirurgicale de l'hyperparathyroïdie secondaire à l'insuffisance rénale chronique

une hyperparathyroïdie secondaire [82]. Guevara et al rapporte que 32% des cas de récurrence sont dus à la présence des glandes surnuméraires passées inaperçues.

- L'hyperplasie du moignon restant : Cattan et al [90] suggèrent que l'hyperplasie de la parathyroïde résiduelle est la principale cause de récurrence chez les patients ayant subi une PTX subtotale.
- L'hyperplasie du tissu parathyroïdien auto-transplanté : La fonction autogène du tissu greffé est une cause possible de récurrence de la maladie après la PTX totale avec auto-transplantation [90]. Il est difficile de choisir le tissu approprié lorsque les quatre parathyroïdes sont hypertrophiées [91] . Niederle et al [92] signalent une incidence de 7,8 % de récurrences dépendantes du greffon.
- L'ensemencement néoplasique ou la parathyromatose : C'est un problème majeur au cours de l'hyperparathyroïdie secondaire à l'IRC. Il est causé par l'hyperfonctionnement du tissu parathyroïdien dispersé au cours de la première opération.

- **Décès :**

La mortalité post-opératoire dans les 30 jours suivant la PTX pour hyperparathyroïdie secondaire à l'IRC est très faible dans la littérature, allant de 0.8 à 1.1% selon les études [29][79][20].

Dans plus de 50% des cas, les principales causes de décès étaient d'ordre cardio-vasculaire (syndrome coronarien aigu, œdème aigu du poumon, insuffisance cardiaque). Certaines études retrouvent également des causes infectieuses entraînant une défaillance multi-viscérale [25][29].

Dans notre série, la mortalité était nulle sur une période allant de 12 à 48 mois après la PTX.



## **CONCLUSION**





## La prise en charge chirurgicale de l'hyperparathyroïdie secondaire à l'insuffisance rénale chronique

L'hyperparathyroïdie secondaire à l'IRC est due à une cascade d'altération phosphocalcique et reste une complication inéluctable chez les patients hémodialysés chroniques.

Son diagnostic est clinique et essentiellement biologique, basé sur le dosage de la PTH et des paramètres du métabolisme phosphocalcique.

Le couple échographie cervicale – scintigraphie parathyroïdienne au MIBI est un outil sensible pour la localisation des glandes parathyroïdes.

La prise en charge de l'hyperparathyroïdie secondaire à l'IRC est médico-chirurgicale, nécessitant une étroite collaboration entre les néphrologues, les chirurgiens, les anesthésistes et les anatomopathologistes.

Le traitement est avant tout préventif et a pour but de freiner la réponse parathyroïdienne.

La chirurgie est indiquée en dernier recours, en cas d'échec du traitement médical.

La PTX subtotale et la PTX totale avec auto-transplantation sont deux techniques chirurgicales largement utilisées avec des résultats satisfaisants sur les plans clinique et biologique.

Les indications de la chirurgie doivent être bien codifiées devant ses complications post-opératoires non négligeables.

La persistance et la récurrence de l'hyperparathyroïdie sont secondaires à de nombreux facteurs et peuvent être réduites grâce à une prise en charge adéquate.



## Résumé

L'hyperparathyroïdie secondaire à l'insuffisance rénale chronique est une complication fréquente suite aux perturbations du métabolisme phosphocalcique, en particulier chez les patients hémodialysés. La prise en charge chirurgicale intervient au terme d'une certaine période d'évolution, sur des formes particulièrement sévères et résistantes au traitement médical.

L'objectif de ce travail a été d'évaluer la prise en charge de l'hyperparathyroïdie secondaire chez le patient hémodialysé chronique, de préciser les indications cliniques, biologiques et radiologiques du traitement chirurgical et d'apprécier l'évolution à court et à long termes, à partir d'une étude rétrospective concernant 25 patients opérés sur une période de 03 ans au sein du service de chirurgie thoracique de l'hôpital Arrazi du CHU Mohamed VI de Marrakech.

L'âge moyen de nos patients était de  $43 \pm 15$  ans, avec une prédominance du sexe masculin. La néphropathie causale la plus retrouvée était de cause indéterminée, et la moyenne de la durée d'hémodialyse était de 7 ans.

Le tableau clinique était très varié, dominé par les signes généraux à type d'asthénie et d'amaigrissement ainsi que les douleurs osseuses et le prurit.

Le diagnostic était confirmé par la biologie avec une parathormonémie moyenne de 2200pg/l, une calcémie moyenne de 96mg /l et une phosphorémie moyenne de 66mg /l.

L'indication de la chirurgie parathyroïdienne a été posée devant une hyperparathyroïdie secondaire à l'insuffisance rénale chronique symptomatique résistante au traitement médical et/ou avec des valeurs de PTH élevées.

L'échographie cervicale et/ou la scintigraphie parathyroïdienne au MIBI ont été utilisées pour la localisation des glandes parathyroïdes.

Les techniques chirurgicales utilisées dans notre étude étaient la parathyroïdectomie totale avec auto-transplantation et la parathyroïdectomie subtotale avec ablation des 7/8<sup>ème</sup>.

## **La prise en charge chirurgicale de l'hyperparathyroïdie secondaire à l'insuffisance rénale chronique**

Des complications post-opératoires précoces à type d'hypocalcémie aiguë et d'hématome de la loge thyroïdienne ont été retrouvées.

Un patient avait présenté une persistance de l'hyperparathyroïdie ayant nécessité une reprise chirurgicale.

L'évolution a été jugée favorable sur des critères cliniques, biologiques et radiologiques chez 88% des patients.

La parathyroïdectomie est un moyen thérapeutique efficace qui permet de freiner l'hypersécrétion de la parathormone chez l'insuffisant rénal chronique. Cependant, ses indications doivent être bien codifiées devant ses complications postopératoires non négligeables.

## **ABSTRACT:**

Secondary hyperparathyroidism to chronic renal failure is a frequent complication following disturbances in phosphocalcic metabolism, particularly in hemodialysis patients. Surgical management is performed after a certain period of evolution, on particularly severe forms that are resistant to medical treatment.

The objective of this work was to evaluate the management of secondary hyperparathyroidism in the chronic hemodialysis patient, to specify the clinical, biological and radiological indications of the surgical treatment and to appreciate the evolution in the short and long term, from a retrospective study concerning 25 patients operated on over a period of 03 years in the thoracic surgery department of Arrazi Hospital of the Mohamed VI University Hospital of Marrakech.

The mean age of our patients was  $43 \pm 15$  years, with a predominance of male gender. The most common cause of nephropathy was undetermined, and the average duration of hemodialysis was 7 years.

The clinical picture was very varied, dominated by general signs such as asthenia and weight loss as well as bone pain and pruritus.

The diagnosis was confirmed by biology with a mean parathormone level of 2200 pg/l, a mean calcemia of 96 mg /l and a mean phosphoremia of 66 mg/l.

The indication for parathyroid surgery was given in case of symptomatic secondary hyperparathyroidism to chronic renal failure resistant to medical treatment and/or with high PTH values.

Cervical ultrasound and/or MIBI parathyroid scintigraphy were used to localize the parathyroid glands.

The surgical techniques used in our study were total parathyroidectomy with auto-transplantation and 7/8th subtotal parathyroidectomy.

## **La prise en charge chirurgicale de l'hyperparathyroïdie secondaire à l'insuffisance rénale chronique**

Early postoperative complications such as hypocalcemia and hematoma of the thyroid compartment were found.

One patient presented persistent hyperparathyroidism which required a surgical revision.

The evolution was judged favorable on clinical, biological and radiological criteria in 88% of the patients.

Parathyroidectomy is an effective therapeutic method to control parathyroid hormone hypersecretion in chronic hemodialysis patients. However, its indications must be well codified in view of its non-negligible postoperative complications.

## ملخص:

فرط نشاط الغدة الدرقية الثانوي بالفشل الكلوي المزمن هو مضا عفا متكرر بعد اضطراب اتقيا لتمثيل الغذاء الفوس فوكالسي، وخاصة فيمر ضد غسيل الكلى. يتماجرء الإدارة الحية بعد فترة معينة من التطور، علنا أشكا الحادة يشكها صفا ومة للعلاج الطبي كانه هدف من هذا العمل هو تقييم إدارة فرط نشاط الغدة الدرقية الثانوي لدمر يضغسيل الكلى المزمن، وتحديد المؤشرات السريرية والبيولوجية والإشعاعية للعلاج الجراحي وتقدير التطور علنا المد بالقصير والطويل، مندراسة بأثر رجعي تتع لقب 25 مريضات ماجرء عمليات جراحية لهم علمدى 03 سنوا اتقيا سجرحة الصدر بمستشفى الرازي التابع لمستشفى محمد السادس الجامعي مر اكش كان متوسط عمر مرضانا  $\pm 43$  عاما، معغلبة جنسا الذكور. 15 لم يتم تحديد السبب لأكثر شيو عالا اعتلالا الكلية، وكان متوسط مدة غسيل الكلى 7 سنوات. كانت الصورة السريرية متمنوعة للغاية، تهيمن عليها علامات عامة مثل لو هو فقدان الوزن نبالإضافة إلى الألام العظام وال حكة.

2200 تم تأكيد التشخيص قبل علما لأحياء بمتوسط مستو البار اثور مون بيكو غرام/لتر، ومتوسط كالسيوم 96 ملغم/لتر ومتوسط فسفور 3.6 ملغم/لتر. تم إعطاء مؤشرات جراحة جارات الدرقية في حالة فرط جارات الدرقية الثانوي بالأعراض بالفشل الكلوي المزمن المقاوم للعلاج الطبي / أو معقيم بار اثور مون عالية. تم استخدام الموجات فوق الصوتية / أو التصوير الوضائيل للغدة الدرقية لتوطين الغدد الدرقية. كانت التقنيات الجراحية المستخدمة فيدر استنهايا استئصال الغدة الدرقية الكلي معالزر عالتقائيو استئصال الغدة الدرقية في المجموع الفرعي 8/7. تم العثور على العثور علمضا عفا مبكرة بعد الجراحة مثل نقص الكالسيوم الدموي والدموي في حجرة الغدة الدرقية.

قدما أحد المررضين فرط جارات الدرقية المستمر الذي يتطلب مراحعة جراحية. تم الحكم علنا التطور بشكلا بجايبو فقا للمعايير السريرية والبيولوجية والإشعاعية في 88% من المرضى. استئصال الغدة الدرقية هو وسيلة علاجية فعالة للسيطرة على فرط إفراز هرمون الغدة الدرقية فيمر ضد غسيل الكلى لمزمن معدلك، يجب أن تكون مؤشراتهمقننة جيدا فيضو مضا عفا تها لتيلا يستنهايا بعد العملية الجراحية.



## Fiche d'exploitation

I. Identité :



## La prise en charge chirurgicale de l'hyperparathyroïdie secondaire à l'insuffisance rénale chronique

- Nom et prénom :
- Âge :
- Sexe : F  M

### II. Antécédents :

#### 1. Médicaux :

- Néphropathie causale :
- Type de suppléance rénale : Hémodialyse  Dialyse péritonéale
- Ancienneté et nombre de séances par semaine :
- Autres pathologies : Diabète  HTA  Dysthyroïdie   
Autres  Si oui traitement :

#### 2. Chirurgicaux :

- Chirurgie cervicale antérieure non  oui  cause :
- Chirurgie rénale/ Transplantation rénale   oui  
cause :
- Autres :

#### 3. Toxico-allergiques :

- Tabac  Alcool
- Prise médicamenteuse prolongée  si oui, durée et cause :
- Autres :

#### 4. Familiaux :

- Cas similaires dans la famille

---

## La prise en charge chirurgicale de l'hyperparathyroïdie secondaire à l'insuffisance rénale chronique

---

- Antécédents de néo thyroïdien ou parathyroïdien dans la famille
- Autres

### III. Diagnostic

#### 1. Clinique :

- Signes généraux : Asthénie  Amaigrissement
- Douleurs osseuses
- Prurit
- Tumeur(s) brune(s)
- Calcifications sous cutanées/conjonctivales
- Calciphylaxie
- Fracture pathologique
- Autres

#### 2. Biologique :

- Taux de PTH :
- Taux de Calcium :
- Taux de Phosphore :
- Taux de phosphatase alcaline :
- Taux d'albumine :

#### 3. Radiologique :

- Echographie cervicale : non réalisée  réalisée  résultat :
- Scintigraphie parathyroïdienne : non réalisée  réalisée  résultat :
- Radiographie standard : non réalisée  réalisée  résultat :
- TDM cervico-thoracique : non réalisée  réalisée  résultat :

## La prise en charge chirurgicale de l'hyperparathyroïdie secondaire à l'insuffisance rénale chronique

- Autres :

### IV. Prise en charge de l'hyperparathyroïdie tertiaire :

#### 1. Médicale :

- Régime : non  oui
- Supplémentation calcique : non  oui molécules et durée du traitement :
- Supplémentation vitaminique D : non  oui molécules et durée du traitement:

#### 2. Chirurgicale :

- Indication :
- Intervention chirurgicale :
  - Type d'anesthésie :
  - Voie d'abord :
  - Exploration peropératoire : Nombre de glandes parathyroïdes découvertes =
  - Geste opératoire : PTX totale avec auto-transplantation   
PTX subtotale avec ablation 7/8 ème   
Résection d'une glande polaire
  - Gestes complémentaires :
- Examen extemporané : non  oui  résultat et conduite à tenir :
- Etude anatomopathologique :
  - Hyperplasie nodulaire
  - Hyperplasie diffuse
  - Autre :
- Suites opératoires :

---

---

## La prise en charge chirurgicale de l'hyperparathyroïdie secondaire à l'insuffisance rénale chronique

➤ Surveillance post-opératoire :

*Clinique* : Fréquence cardiaque : Fréquence respiratoire :

Tension artérielle : Saturation en O<sub>2</sub> :

Etat de la plaie : Drain :

*Biologique* : PTH=

Calcémie corrigée=

Phosphorémie=

➤ Complications immédiates et à court terme :

Hypocalcémie aiguë

Hématome de la loge thyroïdienne

Paralysie récurrentielle

Si oui, signes retrouvés : PEC :

➤ Complications à moyen et à long termes :

Persistance de l'hyperparathyroïdie  si oui, délai et PEC :

Récidive de l'hyperparathyroïdie  si oui, délai et PEC :

Décès  si oui délai et cause :

➤ Evolution favorable :

Régression des signes cliniques :

Régression des signes biologiques :



## **BIBLIOGRAPHIE**



1. **Zmijewski PV, Staloff JA, Wozniak MJ, Mazzaglia PJ.**  
Subtotal Parathyroidectomy vs Total Parathyroidectomy with Autotransplantation for Secondary Hyperparathyroidism in Dialysis Patients: Short- and Long-Term Outcomes. *J Am Coll Surg.* juin 2019;228(6):831-8.
2. **Rodríguez-Ortiz ME, Rodríguez M.**  
Recent advances in understanding and managing secondary hyperparathyroidism in chronic kidney disease. *F1000Research.* 2020;9:F1000 Faculty Rev-1077.
3. **Hanley DA, Sherwood LM.**  
Secondary Hyperparathyroidism in Chronic Renal Failure: Pathophysiology and Treatment. *Med Clin North Am.* nov 1978;62(6):1319-39.
4. **Young EW, Albert JM, Satayathum S, Goodkin DA, Pisoni RL, Akiba T, et al.**  
Predictors and consequences of altered mineral metabolism: the Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study. *Kidney Int.* mars 2005;67(3):1179-87.
5. **Taïeb D, Ureña-Torres P, Zanotti-Fregonara P, Rubello D, Ferretti A, Henter I, et al.**  
Parathyroid Scintigraphy in Renal Hyperparathyroidism. *Clin Nucl Med.* août 2013;38(8):630-5.
6. **Chanson P, Young J.**  
Traité d'endocrinologie 2 ème édition. Médecine Sciences Publications. 19 novembre 2018
7. **Menegaux F, Chigot JP.** Glandes parathyroïdes : anatomie, histologie et chirurgie. EMC (Elsevier Masson SAS), Endocrinologie-Nutrition, 10-011-A-10, 199.
8. **Delattre JF, Flament JB, Palot JP, Pluot M.**  
[Variations in the parathyroid glands. Number, situation and arterial vascularization. Anatomical study and surgical application]. *J Chir (Paris).* nov 1982;119(11):633-41.
9. **Gillot J, Cannoni M, Charpentier P, Zanaret M, Triglia J-M, Derome P.**  
Surgical anatomy of the parathyroid glands. Apropos of 200 cases. Practical implications. *Ann Oto-Laryngol Chir Cervico Faciale Bull Société Oto-Laryngol Hôp Paris.* 1 févr 1995;112:91-7.
10. **Trésallet C, Menegaux F.**  
Traité de chirurgie endocrinienne: Thyroïde, parathyroïdes, néoplasies endocriniennes multiples. Doin; 2015. 538 p.
11. **Panieri et Fagan.**  
PARATHYROIDECTOMIE Traduction Benjamin Lallemand.pdf.chirurgie-parathyroides.pdf
12. **Guevara, N., Castillo, L., & Santini.**  
Chirurgia delle ghiandole paratiroidi. Centre hospitalier universitaire de Nice, 30, avenue de la Voie Romaine, BP 69, 06002 Nice cedex 1, France

13. **Houillier P.**  
Hypercalcémie, diagnostic et traitement. Rev Prat, 2002,52:1473–1479.
14. **Villeneuve JC.**  
INSUFFISANCE RÉNALE CHRONIQUE ET MALADIES RÉNALES CHRONIQUES – [Manuel de NÉPHROLOGIE 8 e édition]
15. **Malberti F, Marcelli D, Conte F, Limido A, Spotti D, Locatelli F.**  
Parathyroidectomy in patients on renal replacement therapy: an epidemiologic study. J Am Soc Nephrol JASN. 2001;
16. **Issouani J, Ibrahim Montasser D, Benyahia M, Belmajdoub G.**  
Traitement chirurgical de l'hyperparathyroïdie secondaire chez l'hémodialysé chronique. Ann Endocrinol. oct 2014;75(5-6):356.
17. **Kuo LE, Wachtel H, Karakousis G, Fraker D, Kelz R.**  
Parathyroidectomy in dialysis patients. J Surg Res. août 2014;190(2):5548.
18. **Konturek A, Barczyński M, Stopa M, Nowak W.**  
Subtotal parathyroidectomy for secondary renal hyperparathyroidism: a 20-year surgical outcome study. Langenbecks Arch Surg. nov 2016;401(7):965-74.
19. **El-kholey MMAE, Ibrahim GE, Elshahat OI, El-Kannishy G.**  
Impact of Subtotal Parathyroidectomy on Clinical Parameters and Quality of Life in Hemodialysis Patients with Secondary Hyperparathyroidism. Endocrinol Metab. 23 déc 2019;34(4):367-73.
20. **Lim CTS, Kalaiselvam T, Kitan N, Goh BL.**  
Clinical course after parathyroidectomy in adults with end-stage renal disease on maintenance dialysis. Clin Kidney J. 1 avr 2018;11(2):265-9.
21. **Haddad S, Chargui S, Aouadia R, Jerbi M, Ben Hamida F, Ben Abdallah T.**  
Le traitement chirurgical de l'hyperparathyroïdie secondaire à l'insuffisance rénale chronique. Néphrologie Thérapeutique. sept 2018;14(5):308.
22. **Oltmann SC, Madkhali TM, Sippel RS, Chen H, Schneider DF.**  
KDIGO guidelines and parathyroidectomy for renal hyperparathyroidism. J Surg Res. nov 2015;199(1):115-20.
23. **Wermers RA. T**  
The Rise and Fall of Primary Hyperparathyroidism: A Population-Based Study in Rochester, Minnesota, 1965–1992. Ann Intern Med. 15 mars 1997;126(6):433.
24. **V S Lim, C Henriquez, G Sievertsen, L A Frohman**  
Ovarian Function in Chronic Renal Failure: Evidence Suggesting Hypothalamic Anovulation | Annals of Internal Medicine

25. **Rajeev P, Lee KY, Tang XJ, Goo TT, Tan WB, Ngiam KY.**  
Outcomes of parathyroidectomy in renal hyperparathyroidism in patients with No access to renal transplantation in Singapore. *Int J Surg.* janv2016;25:64-8.
26. **Valente-Da-Silva HG, Maya MCA, Moreira AS.**  
Paratireoidectomia na doença renal crônica: efeitos no ganho de peso e na melhora da qualidade de vida. *RevColégio Bras Cir.* juin 2017;44(3):263-9.
27. **Radoui A, Hanin H, Slimani Houti M, El Mesnaoui A, Rhou H, Ezaitouni F, et al.**  
Traitement chirurgical de l'hyperparathyroïdie secondaire chez l'hémodialysé chronique. *J Chir Viscérale.* avr 2010;147(2):133-8.
28. **Hamouda M, Ben Dhia N, Aloui S, Gorsane I, Skhiri H, Frih A, et al.**  
[Surgical treatment of secondary hyperparathyroidism in patients with chronic renal failure]. *Nephrol Ther.* 1 avr 2011;7(2):105-10.
29. **Ivarsson KM, Akaberi S, Isaksson E, Reihner E, Rylance R, Prütz K-G, et al.**  
The effect of parathyroidectomy on patient survival in secondary hyperparathyroidism. *Nephrol Dial Transplant.* déc 2015;30(12):2027-33.
30. **Gu C, Ye Z, Wang Y, Wang Q, Qi J, Chen J, et al.**  
Therapeutic efficacy of two surgical methods on the secondary hyperparathyroidism. *Gland Surg.* avr 2020;9(2):321-8.
31. **Kim M, Kim G-H, Lee C, Park J-S, Lee J, Tae K.**  
Surgical Outcomes of Subtotal Parathyroidectomy for Renal Hyperparathyroidism. *Clin Exp Otorhinolaryngol.* 21 févr 2020;13.
32. **Billa V, Zhong A, Bargman J, Vas S, Wong PY, Oreopoulos DG.**  
High Prevalence of Hyperparathyroidism among Peritoneal Dialysis Patients: A Review of 176 Patients. *Perit Dial Int.* 1 mai 2000;20(3):315-21.
33. **Sakman G, Parsak CK, Balal M, Seydaoglu G, Eray IC, Saritas G, et al.**  
Outcomes of Total Parathyroidectomy with Autotransplantation versus Subtotal Parathyroidectomy with Routine Addition of Thymectomy to both Groups: Single Center Experience of Secondary Hyperparathyroidism. *Balk Med J.* 10 mars 2014;33(1):77-82.
34. **Vincenti F, Hattner R, Amend WJ Jr, Feduska NJ, Duca RM, Salvatierra O Jr.**  
Decreased Secondary Hyperparathyroidism in Diabetic Patients Receiving Hemodialysis. *JAMA.* 6 mars 1981;245(9):930-3.
35. **McNair P, Christensen MS, Madsbad S, Christiansen C, Transbøl I.**  
Hypoparathyroidism in diabetes mellitus. *Acta Endocrinol (Copenh).* janv 1981;96(1):81-6.
36. **Broyer M, Chantler C, Donckerwolcke R, Ehrich JHH, Rizzoni G, Schrer K.**  
The paediatric registry of the European Dialysis and Transplant Association: 20 years' experience. *Pediatr Nephrol.* déc 1993;7(6):758-68.



**37. No authors listed.**

Demography of Dialysis and Transplantation in Children in Europe, 1985 | Nephrology  
Dialysis Transplantation | Oxford Academic

**38. Massry SG, Smogorzewski M.**

Mechanisms through which parathyroid hormone mediates its deleterious effects on organ function in uremia. *Semin Nephrol.* mai 1994;14(3):219-31.

**39. Ohnishi M, Razzaque MS.**

Dietary and genetic evidence for phosphate toxicity accelerating mammalian aging. *FASEB J Off Publ Fed Am Soc Exp Biol.* sept 2010;24(9):3562-71.

**40. James L, Lewis III.**

Hyperparathyroïdie – Troubles endocriniens et métaboliques [Internet]. Édition professionnelle du Manuel MSD.

**41. BilezikianJP, Marcus R, Levine MA.**

The Parathyroids – 2nd Edition

**42. Punch JD, Thompson NW, Merion RM.**

Subtotal parathyroidectomy in dialysis-dependent and post-renal transplant patients. A 25-year single-center experience. *Arch Surg Chic Ill* 1960. mai 1995;130(5):538-42; discussion 542-543.

**43. N.K. MAN, M. TOUAM, P.**

L'Hémodialyse de suppléance – JUNGERS – 9782257204042 – Livre – Unithèque.com [Internet]. [Cité 20 déc 2021].

**44. Satpathy AS, Dasgupta A, Dutta C, Mohan NVK, Satpathy S.**

Osteitis fibrosa cystica of mandible in hyperparathyroidism–jaw tumor syndrome: A rare presentation and review of literature. *Natl J Maxillofac Surg.* 2017;8(2):162-6.

**45. Pinto MC, Gambeta Sass SM, Pupo Sampaio CP, Campos DS.**

Brown tumor in a patient with hyperparathyroidism secondary to chronic renal failure. *Braz J Otorhinolaryngol Engl Ed.* 1 mai 2010;76(3):404.

**46. Drüeke TB.**

Foreword: Extraskelétal calcifications in patients with chronic renal failure. *Nephrol Dial Transplant.* 1 févr 2002;17(2):330-1.

**47. Spas-Defasque E, Lefebvre G, Herbinet P, Cotten A.**

Troubles minéraux et osseux associés à la maladie rénale chronique. In: *Imagerie Musculosquelettique : Pathologies Générales* [Internet]. Elsevier; 2013 [cité 20 déc 2021]. p. 445-60

- 48. Marchais SJ, Metivier F, Guerin AP, London GM.**  
Association of hyperphosphataemia with haemodynamic disturbances in end-stage renal disease. *Nephrol Dial Transplant Off Publ Eur Dial Transpl Assoc – Eur Ren Assoc.* sept 1999;14(9):2178-83.
- 49. London GM.**  
Cardiovascular Calcifications in Uremic Patients: Clinical Impact on Cardiovascular Function. *J Am Soc Nephrol.* sept 2003;14(suppl 4):S305-9.
- 50. Faqih SA, Noto-Kadou-Kaza B, Abouamrane LM, Mtiou N, Khayat SE, Zamd M, et al.** Calcifications valvulaires chez l'hémodialysé au Maroc. *Pan Afr Med J [Internet].* 2016 [cité 20 déc 2021];24. Disponible sur: <http://www.panafrican-med-journal.com/content/article/24/115/full/>
- 51. Lahlou I, Ouaha L, Ouali LE, Akoudad H.**  
Echo-Doppler cardiaque chez l'hémodialysé chronique Echocardiography in chronic hemodialysis patients. 2010;8.
- 52. Duval A, Moranne O, Vanhille P, Hachulla E, Delaporte E.**  
Artériolopathie calcique (Calciphylaxie). *Rev Médecine Interne.* mars 2006;27(3):18495.
- 53. Gauthey D, Morisod J, Coutaz M.**  
Artériolopathie urémique calcifiante (calciphylaxie). *Rev Médicale Suisse.* 2008;5.
- 54. Chow KM, Szeto CC, Kum LC-C, Kwan BCH, Fung TM-K, Wong TY-H, et al.**  
Improved health-related quality of life and left ventricular hypertrophy among dialysis patients treated with parathyroidectomy. *J Nephrol.* 1 nov 2003;16(6):878-85.
- 55. Flores AR-, Melchor-López A, Huerta-Ramírez S, Cerda-Téllez F, Elizalde-Hernández PD, González-Andujo A, et al.**  
Use of alkaline phosphatase as alternative marker to parathyroid hormone in the diagnosis of secondary hyperparathyroidism in chronic renal disease. *Med Interna México.* 1 déc 2015;31(6):650-9.
- 56. Masson E.**  
Le point sur l'hyperparathyroïdie primaire : échographie et scintigraphie.
- 57. Masson E.**  
Imagerie normale et pathologique des glandes parathyroïdes.
- 58. Richard B.**  
Hyperparathyroïdie primaire : échographie et scintigraphie. *J Radiol.* mars 2009;90(3):397-406.
- 59. Caixàs A, Bernà L, Hernández A, Tébar FJ, Madariaga P, Vegazo O, et al.**  
Efficacy of preoperative diagnostic imaging localization of technetium 99m-sestamibi scintigraphy in hyperparathyroidism. *Surgery.* 1 mai 1997;121(5):535-41.

- 60. Kasai ETP, da Silva JWE, Mandarim de Lacerda CA, Boasquevisque E.**  
Parathyroid glands: combination of sestamibi-99mTc scintigraphy and ultrasonography for demonstration of hyperplastic parathyroid glands. *Rev Esp Med Nucl.* févr 2008;27(1):8-12.
- 61. Alkhalili E, Tasci Y, Aksoy E, Aliyev S, Soundararajan S, Taskin E, et al.**  
The Utility of Neck Ultrasound and Sestamibi Scans in Patients with Secondary and Tertiary Hyperparathyroidism. *World J Surg.* mars 2015;39(3):701-5.
- 62. Trésallet C, Peix J-L.**  
Traité de chirurgie endocrinienne – Volume 2: Surrénales, tumeurs neuroendocrines gastro-entéro-pancréatiques, néoplasies endocriniennes multiples. Doin – John LibbeyEurotext; 2016. 350 p.
- 63. Grignon B, Regent O, Pere P, Kessler M, NEITER P.**  
Manifestations ostéo-articulaires des hémodialysés chroniques. *Aspects actuels.* : 15.
- 64. Boury S.**  
Hyperparathyroïdie.
- 65. Boury S, Ernst O.**  
Place du scanner dans l'imagerie de l'hyperparathyroïdie primaire. *Médecine Nucl.* 1 juill 2017;41(4):322-8.
- 66. H. Sayad, S. Rifki Jai, A. Lakhloufi, F. Chihab, A. Bouzidi, R. Aghai, F. Tarass, B. Ramdani, K. Hachim, N.G. Benghanem, D. Zaid, J. Ahazzam.**  
Traitement chirurgical, Hyperparathyroïdie, Insuffisance rénale chronique. *La Tunisie Médicale* – 2008 ; Vol 86 (n°02) : 140 – 143
- 67. Ketteler M., FERA Mary B. Leonard M.**  
KDIGO 2017 clinical practice guideline update for the diagnosis, evaluation, prevention, and treatment of chronic kidney disease-mineral and bone disorder (CKD-MBD)
- 68. Behets G., Steven C Verberckmoes, D'Haese P., De Broe M.**  
Lanthanum carbonate: a new phosphate binder. Department of Nephrology, University of Antwerp, Antwerp, Belgium.
- 69. Neumann DR, Esselstyn CB, Madera A, Wong CO, Lieber M.**  
Parathyroid Detection in Secondary Hyperparathyroidism with <sup>123</sup>I / <sup>99m</sup>Tc-Sestamibi Subtraction Single Photon Emission Computed Tomography. *J Clin Endocrinol Metab.* nov 1998;83(11):3867-71.
- 70. No authors listed.**  
Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD-MBD Work Group. KDIGO clinical practice guideline for the diagnosis, evaluation, prevention, and treatment of Chronic Kidney Disease-Mineral and Bone Disorder (CKD-MBD). *Kidney Int Suppl.* août 2009;(113):S1-130.

- 71. Tominaga Y, Matsuoka S, Sato T.**  
Surgical Indications and Procedures of Parathyroidectomy in Patients with Chronic Kidney Disease. *TherApher Dial.* févr 2005;9(1):44-7.
- 72. Rousseau S, Leone M, Martin C.**  
Anesthésie-réanimation dans la chirurgie des parathyroïdes. *EMC – Anesth-Réanimation.* janv 2009;6(3):1-9.
- 73. Holder S.**  
Resection-anastomose de l'arbre tracheo-bronchique. Uploaded on Nov 05, 2014
- 74. Sayad H, Jai SR, Ahazzam J, Lakhloufi A, Chihab F, Bouzidi A, et al.**  
[Surgical treatment of secondary hyperparathyroidism in chronic renal failure. Report of 57 cases]. *Tunis Med.* 1 févr 2008;86(2):140-3.
- 75. BOZEC A, GUEVARA N, LECOQ M, BAILLEUX S, SANTINI J, CASTILLO L.**  
Valeur de la scintigraphie au MIBI dans le bilan des hyperparathyroïdies primaires. *Valeur Scintigr Au MIBI Dans Bilan Hyperparathyroïdies Prim.* 2003;124(4):215-9.
- 76. HENRY JF, DENIZOT A, AUDIFFRET J, FRANCE G.**  
Traitement chirurgical de l'hyperparathyroïdie secondaire chez l'insuffisant rénal chronique hémodialysé. Résultats et choix d'une technique. *Trait Chir Hyperparathyroïdie Second Chez Insuffis Rénal Chron Hémodialysé Résultats Choix Une Tech.* 1988;125(6-7):395-400.
- 77. Masson E.**  
Chirurgie des glandes parathyroïdes. *EM-Consulte.* [cité 27 déc 2021]. chirurgie-des-glandes-parathyroides.
- 78. Bratucu MN, Garofil ND, Radu PA, Paic V, Zurzu M, Goleanu V, et al.**  
Surgical Attitude in Patients with Secondary Hyperparathyroidism Undergoing Dialysis. :7.
- 79. Piergiorgio M., Macário F., Magdi Y., Koen B., Braun J., Beat von A. and al.**  
The OPTIMA Study: Assessing a New Cinacalcet (Sensipar/Mimpara) Treatment Algorithm for Secondary Hyperparathyroidism | *American Society of Nephrology.*
- 80. Liu M-E, Qiu N-C, Zha S-L, Du Z-P, Wang Y-F, Wang Q, et al.**  
To assess the effects of parathyroidectomy (TPTX versus TPTX+AT) for Secondary Hyperparathyroidism in chronic renal failure: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int J Surg.* août 2017;44:353-62.
- 81. Dotzenrath C, Cupisti K, Goretzki P, Mondry A, Vossough A, Grabensee B, et al.**  
Operative treatment of renal autonomous hyperparathyroidism: cause of persistent or recurrent disease in 304 patients. *Langenbecks Arch Surg.* janv 2003;387(9):348-54.
- 82. Schneider R, Slater EP, Karakas E, Bartsch DK, Schlosser K.**  
Initial Parathyroid Surgery in 606 Patients with Renal Hyperparathyroidism. *World J Surg.* févr 2012;36(2):318-26.

- 83. Masson E.**  
Anesthésie-réanimation pour chirurgie des glandes parathyroïdes.
- 84. Tominaga Y, Uchida K, Haba T, Katayama A, Sato T, Hibi Y, et al.**  
More than 1,000 cases of total parathyroidectomy with forearm autograft for renal hyperparathyroidism. *Am J Kidney Dis.* oct 2001;38(4):S168-71.
- 85. Dolz.M.**  
Traitement chirurgical de l'hyperparathyroïdie primaire: étude prospective, non randomisée, comparative, de la cervicotomie transverse bilatérale et de la parathyroïdectomie vidéo assistée avec dosage per-opératoire de la parathormone. *Sciences du Vivant.*
- 86. Masson E.**  
Les besoins en calcium chez les hémodialysés parathyroïdectomisés.
- 87. Patow CA, Norton JA, Brennan MF.**  
Vocal cord paralysis and reoperative parathyroidectomy. A prospective study. *Ann Surg.* mars 1986;203(3):282-5.
- 88. Brunt LM, Wells SA.**  
Surgical treatment of secondary hyperparathyroidism. *Ann ChirGynaecol.* 1983;72(3):139-45.
- 89. Henry JF, Denizot A, Audiffret J, France G.**  
Results of reoperations for persistent or recurrent secondary hyperparathyroidism in hemodialysis patients. *World J Surg.* juin 1990;14(3):303-6; discussion 307.
- 90. Cattani P, Halimi B, Aidan K, Billotey C, Tamas C, Drüeke TB, et al**  
Reoperation for secondary uremic hyperparathyroidism: are technical difficulties influenced by initial surgical procedure? *Surgery.* mai 2000;127(5):562-5.
- 91. Tominaga Y, Tanaka Y, Sato K, Numano M, Uchida K, Falkmer U, et al.**  
Recurrent renal hyperparathyroidism and DNA analysis of autografted parathyroid tissue. *World J Surg.* août 1992;16(4):595-602; discussion 602-603.
- 92. Niederle B, Hörandner H, Roka R, Woloszczuk W.**  
Morphologic and functional studies to prevent graft-dependent recurrence in renal osteodystrophy. *Surgery.* déc 1989;106(6):1043-8.



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

قسم الطب

## أقسامها العظيمة

أناراقبالله في هنتي.

وأنصون حياة الإنسان في كافة أطوارها في كل الظروف

والأحوال الباذلة وسعيان قاذها من الهلاك والمرض

والألم والقلق.

وأنأحفظ للناس كرامتهم، وأستر عورتهم، وأكتم سرهم.

وأنأكون نعلادوا مأمونين سائلين رحمة الله، باذلة

رعايتي الطبية للقريب والبعيد، للصالح والظالم، والصديق والعدو.

وأنأثاب علمي بالعلم، وأسخره لنفع الإنسانية للأداه.

وأنأوقر من علمني، وأعلم مني، وأكون أخا لكل من يرفع المهنة الطبية متعاونين نعلابروا التقوى.

وأنأكون حياتي مصداقا لآيات القرآن، نقيية مما يشينها تجاه

الله وسؤله المومنين.

والله علما أقول شهيد



سنة 2022

أطروحة رقم 180

# الإدارة الجراحية لفرط نشاط الغدة الدرقية الثانوي للفشل الكلوي

## الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 2022/06/07  
من طرف

الآنسة سلمى الوزاني التهامي

المزودة في 1996/11/29 بأكادير

طبيبة داخلية بالمستشفى الجامعي محمد السادس بمراكش

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية:

الفشل الكلوي المزمن - فرط نشاط الغدة الدرقية - استئصال الغدة الدرقية

اللجنة

الرئيس

ح. رايس

السيدة

أستاذة في علم التشريح المرضي

المشرف

ي. مسوكو

السيد

أستاذة جراحة الصدر

ه. فنان

السيد

أستاذة جراحة الصدر

الحكام

و. فضيلي

السيدة

أستاذة في أمراض الكلي