



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

Année 2020

Thèse N° 202

Exploration radiologique des tumeurs des parties molles kit d'enseignement

THESE

PRESENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 08/10/2020

PAR

Mr. **Ali ATLASSI**

Né le 08 Novembre 1993 à Marrakech

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS-CLES :

Imagerie – Parties molles – Pseudotumeurs
Tumeurs bénignes – Tumeurs malignes

JURY

Mr. **Y. NAJEB**

Professeur de Traumato-orthopédie

PRESIDENT

Mme. **M. OUALI IDRISSE**

Professeur de Radiologie

RAPPORTEUR

Mme. **N. CHERIF IDRISSE EL GANOUNI**

Professeur de Radiologie

Mr. **M.A. BENHIMA**

Professeur de Traumato-orthopédie

JUGES

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



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 ALAOUY YAZIDI

ADMINISTRATION

Doyen : Pr. Mohammed BOUSKRAOUI
Vice doyen à la Recherche et la Coopération : Pr. Mohamed AMINE
Vice doyen aux Affaires Pédagogiques : Pr. Redouane EL FEZZAZI
Secrétaire Générale : Mr. Azzeddine EL HOUDAIGUI

Professeurs de l'enseignement supérieur

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABKARI Imad	Traumato- orthopédie	FAKHIR Bouchra	Gynécologie- obstétrique
ABOU EL HASSAN Taoufik	Anesthésie- réanimation	FINECH Benasser	Chirurgie – générale
ABOUCHADI Abdeljalil	Stomatologie et chir maxillo faciale	FOURAIJI Karima	Chirurgie pédiatrique
ABOULFALAH Abderrahim	Gynécologie- obstétrique	GHANNANE Houssine	Neurochirurgie
ABOUSSAIR Nisrine	Génétique	GHOUNDALE Omar	Urologie
ADALI Imane	Psychiatrie	HACHIMI Abdelhamid	Réanimation médicale
ADERDOUR Lahcen	Oto- rhino- laryngologie	HAJJI Ibtissam	Ophtalmologie
ADMOU Brahim	Immunologie	HAROU Karam	Gynécologie- obstétrique
AGHOUTANE El Mouhtadi	Chirurgie pédiatrique	HOCAR Ouafa	Dermatologie

AIT AMEUR Mustapha	Hématologie Biologique	JALAL Hicham	Radiologie
AIT BENALI Said	Neurochirurgie	KAMILI El Ouafi El Aouni	Chirurgie pédiatrique
AIT BENKADDOUR Yassir	Gynécologie- obstétrique	KHALLOUKI Mohammed	Anesthésie- réanimation
AIT-SAB Imane	Pédiatrie	KHATOURI Ali	Cardiologie
AKHDARI Nadia	Dermatologie	KHOUCHANI Mouna	Radiothérapie
ALAOUI Mustapha	Chirurgie- vasculaire péripherique	KISSANI Najib	Neurologie
AMAL Said	Dermatologie	KOULALI IDRISSI Khalid	Traumato- orthopédie
AMINE Mohamed	Epidémiologie- clinique	KRATI Khadija	Gastro- entérologie
AMMAR Haddou	Oto-rhino-laryngologie	KRIET Mohamed	Ophtalmologie
AMRO Lamyae	Pneumo- phtisiologie	LAGHMARI Mehdi	Neurochirurgie
ANIBA Khalid	Neurochirurgie	LAKMICHI Mohamed Amine	Urologie
ARSALANE Lamiae	Microbiologie -Virologie	LAOUAD Inass	Néphrologie
ASMOUKI Hamid	Gynécologie- obstétrique	LOUHAB Nisrine	Neurologie
ASRI Fatima	Psychiatrie	LOUZI Abdelouahed	Chirurgie – générale
BASRAOUI Dounia	Radiologie	MADHAR Si Mohamed	Traumato- orthopédie
BASSIR Ahlam	Gynécologie- obstétrique	MANOUDI Fatiha	Psychiatrie
BELKHOUE Ahlam	Rhumatologie	MANSOURI Nadia	Stomatologie et chiru maxillo faciale
BEN DRISS Laila	Cardiologie	MAOULAININE Fadl mrabih rabou	Pédiatrie (Neonatalogie)
BENCHAMKHA Yassine	Chirurgie réparatrice et plastique	MATRANE Aboubakr	Médecine nucléaire
BENELKHAIAI BENOMAR Ridouan	Chirurgie - générale	MOUAFFAK Youssef	Anesthésie - réanimation
BENHIMA Mohamed Amine	Traumatologie - orthopédie	MOUDOUNI Said Mohammed	Urologie
BENJILALI Laila	Médecine interne	MOUFID Kamal	Urologie

BENZAROUEL Dounia	Cardiologie	MOUTAJ Redouane	Parasitologie
BOUAITY Brahim	Oto-rhino- laryngologie	MOUTAOUAKIL Abdeljalil	Ophtalmologie
BOUCHENTOUF Rachid	Pneumo- phtisiologie	MSOUGGAR Yassine	Chirurgie thoracique
BOUGHALEM Mohamed	Anesthésie - réanimation	NAJEB Youssef	Traumato- orthopédie
BOUKHANNI Lahcen	Gynécologie- obstétrique	NARJISS Youssef	Chirurgie générale
BOUKHIRA Abderrahman	Biochimie - chimie	NEJMI Hicham	Anesthésie- réanimation
BOUMZEBRA Drissi	Chirurgie Cardio- Vasculaire	NIAMANE Radouane	Rhumatologie
BOURRAHOUE Aicha	Pédiatrie	NOURI Hassan	Oto rhino laryngologie
BOURROUS Monir	Pédiatrie	OUALI IDRISSE Mariem	Radiologie
BOUSKRAOUI Mohammed	Pédiatrie	OULAD SAIAD Mohamed	Chirurgie pédiatrique
CHAFIK Rachid	Traumato- orthopédie	QACIF Hassan	Médecine interne
CHAKOUR Mohamed	Hématologie Biologique	QAMOUSS Youssef	Anesthésie- réanimation
CHELLAK Saliha	Biochimie- chimie	RABBANI Khalid	Chirurgie générale
CHERIF IDRISSE EL GANOUNI Najat	Radiologie	RADA Noureddine	Pédiatrie
CHOULLI Mohamed Khaled	Neuro pharmacologie	RAIS Hanane	Anatomie pathologique
DAHAMI Zakaria	Urologie	RAJI Abdelaziz	Oto-rhino-laryngologie
DRAISS Ghizlane	Pédiatrie	ROCHDI Youssef	Oto-rhino- laryngologie
EL ADIB Ahmed Rhassane	Anesthésie- réanimation	SAIDI Halim	Traumato- orthopédie
EL ANSARI Nawal	Endocrinologie et maladies métaboliques	SAMKAOUI Mohamed Abdenasser	Anesthésie- réanimation
EL BARNI Rachid	Chirurgie- générale	SAMLANI Zouhour	Gastro- entérologie
EL BOUCHTI Imane	Rhumatologie	SARF Ismail	Urologie
EL BOUIHI Mohamed	Stomatologie et chir maxillo faciale	SORAA Nabila	Microbiologie - Virologie

EL FEZZAZI Redouane	Chirurgie pédiatrique	SOUMMANI Abderraouf	Gynécologie- obstétrique
EL HAOURY Hanane	Traumato- orthopédie	TASSI Noura	Maladies infectieuses
EL HATTAOUI Mustapha	Cardiologie	TAZI Mohamed Illias	Hématologie- clinique
EL HOUDZI Jamila	Pédiatrie	YOUNOUS Said	Anesthésie- réanimation
EL IDRISSI SLITINE Nadia	Pédiatrie	ZAHLANE Kawtar	Microbiologie - virologie
EL KARIMI Saloua	Cardiologie	ZAHLANE Mouna	Médecine interne
EL KHAYARI Mina	Réanimation médicale	ZAOUI Sanaa	Pharmacologie
EL MGHARI TABIB Ghizlane	Endocrinologie et maladies métaboliques	ZIADI Amra	Anesthésie - réanimation
ELFIKRI Abdelghani	Radiologie	ZOUHAIR Said	Microbiologie
ESSAADOUNI Lamiaa	Médecine interne	ZYANI Mohammed	Médecine interne
FADILI Wafaa	Néphrologie		

Professeurs Agrégés

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABIR Badreddine	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale	HAZMIRI Fatima Ezzahra	Histologie – Embryologie - Cytogénétique
ADARMOUCH Latifa	Médecine Communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)	IHBIBANE fatima	Maladies Infectieuses
AISSAOUI Younes	Anesthésie - réanimation	KADDOURI Said	Médecine interne
AIT BATAHAR Salma	Pneumo- phtisiologie	LAHKIM Mohammed	Chirurgie générale
ALJ Soumaya	Radiologie	LAKOUICHMI Mohammed	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale
ATMANE El Mehdi	Radiologie	MARGAD Omar	Traumatologie - orthopédie
BAIZRI Hicham	Endocrinologie et maladies métaboliques	MEJDANE Abdelhadi	Chirurgie Générale

BELBACHIR Anass	Anatomie- pathologique	MLIHA TOUATI Mohammed	Oto-Rhino - Laryngologie
BELBARAKA Rhizlane	Oncologie médicale	MOUHSINE Abdelilah	Radiologie
BENJELLOUN HARZIMI Amine	Pneumo- phtisiologie	NADER Youssef	Traumatologie - orthopédie
BENALI Abdeslam	Psychiatrie	OUBAHA Sofia	Physiologie
BSISS Mohamed Aziz	Biophysique	RBAIBI Aziz	Cardiologie
CHRAA Mohamed	Physiologie	SAJIAI Hafsa	Pneumo- phtisiologie
DAROUASSI Youssef	Oto-Rhino - Laryngologie	SALAMA Tarik	Chirurgie pédiatrique
EL AMRANI Moulay Driss	Anatomie	SEDDIKI Rachid	Anesthésie - Réanimation
EL HAOUATI Rachid	Chirurgie Cardio- vasculaire	SERGHINI Issam	Anesthésie - Réanimation
EL KHADER Ahmed	Chirurgie générale	TOURABI Khalid	Chirurgie réparatrice et plastique
EL MEZOUARI EI Moustafa	Parasitologie Mycologie	ZARROUKI Youssef	Anesthésie - Réanimation
EL OMRANI Abdelhamid	Radiothérapie	ZEMRAOUI Nadir	Néphrologie
FAKHRI Anass	Histologie- embryologie cytogénétique	ZIDANE Moulay Abdelfettah	Chirurgie Thoracique
GHAZI Mirieme	Rhumatologie		

Professeurs Assistants

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABDELFETTAH Youness	Rééducation et Réhabilitation Fonctionnelle	ELOUARDI Youssef	Anesthésie réanimation
ABDOU Abdessamad	Chiru Cardio vasculaire	ELQATNI Mohamed	Médecine interne
AIT ERRAMI Adil	Gastro-entérologie	ESSADI Ismail	Oncologie Médicale
AKKA Rachid	Gastro - entérologie	FDIL Naima	Chimie de Coordination Bio-organique
ALAOUI Hassan	Anesthésie - Réanimation	FENNANE Hicham	Chirurgie Thoracique

AMINE Abdellah	Cardiologie	GHOZLANI Imad	Rhumatologie
ARABI Hafid	Médecine physique et réadaptation fonctionnelle	HAJJI Fouad	Urologie
ARSALANE Adil	Chirurgie Thoracique	HAMMI Salah Eddine	Médecine interne
ASSERRAJI Mohammed	Néphrologie	Hammoune Nabil	Radiologie
AZIZ Zakaria	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale	JALLAL Hamid	Cardiologie
BAALLAL Hassan	Neurochirurgie	JANAH Hicham	Pneumo- phtisiologie
BABA Hicham	Chirurgie générale	LAFFINTI Mahmoud Amine	Psychiatrie
BELARBI Marouane	Néphrologie	LAHLIMI Fatima Ezzahra	Hématologie clinique
BELFQUIH Hatim	Neurochirurgie	LAHMINI Widad	Pédiatrie
BELGHMAIDI Sarah	OPhtalmologie	LALYA Issam	Radiothérapie
BELHADJ Ayoub	Anesthésie - Réanimation	LOQMAN Souad	Microbiologie et toxicologie environnementale
BELLASRI Salah	Radiologie	MAHFOUD Tarik	Oncologie médicale
BENANTAR Lamia	Neurochirurgie	MILOUDI Mohcine	Microbiologie - Virologie
BENNAOUI Fatiha	Pédiatrie	MOUNACH Aziza	Rhumatologie
BOUCHENTOUF Sidi Mohammed	Chirurgie générale	NAOUI Hafida	Parasitologie Mycologie
BOUKHRIS Jalal	Traumatologie - orthopédie	NASSIH Houda	Pédiatrie
BOUTAKIOUTE Badr	Radiologie	NASSIM SABAH Taoufik	Chirurgie Réparatrice et Plastique
BOUZERDA Abdelmajid	Cardiologie	NYA Fouad	Chirurgie Cardio - Vasculaire
CHETOUI Abdelkhalek	Cardiologie	OUERAGLI NABIH Fadoua	Psychiatrie
CHETTATI Mariam	Néphrologie	OUMERZOUK Jawad	Neurologie
DAMI Abdallah	Médecine Légale	RAISSI Abderrahim	Hématologie clinique

DOUIREK Fouzia	Anesthésie-réanimation	REBAHI Houssam	Anesthésie - Réanimation
EL- AKHIRI Mohammed	Oto- rhino- laryngologie	RHARRASSI Isam	Anatomie-patologique
EL AMIRI My Ahmed	Chimie de Coordination bio- organique	SAOUAB Rachida	Radiologie
EL FADLI Mohammed	Oncologie médicale	SAYAGH Sanae	Hématologie
EL FAKIRI Karima	Pédiatrie	SEBBANI Majda	Médecine Communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)
EL HAKKOUNI Awatif	Parasitologie mycologie	TAMZAOURTE Mouna	Gastro - entérologie
EL HAMZAOUI Hamza	Anesthésie réanimation	WARDA Karima	Microbiologie
EL KAMOUNI Youssef	Microbiologie Virologie	ZBITOU Mohamed Anas	Cardiologie
ELBAZ Meriem	Pédiatrie	ZOUIZRA Zahira	Chirurgie Cardio-vasculaire

LISTE ARRÊTÉE LE 24/09/2019



DEDICACES



« Qui ne remercie pas les gens, ne remercie pas Dieu ».

Prophète Mohamed (pbAsl)

« Soyons reconnaissants aux personnes qui nous donnent du bonheur ; elles sont les charmants jardiniers par qui nos âmes sont fleuries »

Marcel Proust.



Je me dois d'avouer pleinement ma reconnaissance à toutes les personnes qui nous ont soutenues durant notre parcours, qui ont su nous hisser vers le haut pour atteindre notre objectif. C'est avec amour, respect et gratitude que

Je dédie cette thèse...

الله

A Allah

Tout puissant qui m'a inspiré, qui m'a guidé dans le bon chemin

Louanges et remerciements

À mon très cher Père Abdelkrim ATLASI

*A celui qui m'a tout donné sans compter, à celui qui m'a soutenu toute ma vie,
à celui à qui je dois ce que je suis et ce que je serai.*

*Tous les mots du monde ne sauraient exprimer l'immense amour que je te porte,
ni la profonde gratitude que je te témoigne pour tous les efforts et les sacrifices
que tu n'as cessé de consentir pour mon instruction et mon bien être.*

*Tu as toujours été le bouclier de guerre faisant face à tout coup susceptible
d'entraver mon parcours.*

*Ce modeste travail qui est avant tout le tien, n'est que la concrétisation de tes
grands efforts et tes immenses sacrifices. Puisse Allah, te protéger de
tout mal, te combler de santé, de bonheur et t'accorder une longue et heureuse
vie, afin que je puisse te rendre un minimum de ce que je te dois.*

À ma très chère Maman Latifa HG'UIG'U,

*Aucune parole ne peut être dite à sa juste valeur pour exprimer mon
amour et mon attachement à toi. Tes prières ont été pour moi d'un grand
soutien au cours de ce long parcours. Tu m'as toujours donné de ton temps, de
ton énergie, de la liberté, de ton cœur et de ton amour.*

*En ce jour j'espère réaliser chère mère et douce créature un de tes rêves, sachant
que tout ce que je pourrais faire ou dire ne pourrait égaler ce que tu m'as donné
et fait pour moi.*

*Tu as toujours été la main douce qui n'a jamais hésité à me consoler durant les
moments les plus difficiles de ma vie et me caresser la tête jusqu'à
l'accomplissement de mes objectifs, l'un après l'autre.*

*Qu'Allah, te garde, te procure santé, bonheur et longue vie pour que tu
demeures le flambeau illuminant mon chemin.*

Je t'aime beaucoup...

***A la mémoire de mes grands parents paternels et maternels ainsi
que mes feus oncles et tantes***

*Vous êtes la lumière qui ne s'éteint jamais... Que Dieu les
bénisse et les accueille dans son éternel paradis. Que ce modeste travail
leur rende hommage.*

***A mes très chers frères Zakaria, Ibrahim El khalil, Mohamed
Amine, Naziha, Asma et Batoul:***

*Vous savez que l'affection de l'amour fraternel que je vous porte est sans limite.
Je vous dédie ce travail en témoignage de l'amour et des liens de sang qui nous
unissent.*

*J'espère être parvenu à vous rendre fier de votre frère.
Vous qui étiez toujours quelque part à mes côtés, Vous qui me soufflez des mots
d'espoir et d'amour et de tendresse, Vous qui me donnez à chaque fois le
courage de continuer mon chemin.*

*Puissions-nous rester unis dans la tendresse et fidèles à l'éducation que nous
avons reçue.*

*Un spécial merci à mon frère Zakaria, qui a rendu mon enfance inoubliable et
Batoul, qui était toujours la reine qui embellissait notre maison.*

*Je vous offre ce travail, qui est le votre avant être le mien.
Puisse Dieu vous préserve et vous procure le bonheur et la réussite, et vous aide
à réaliser vos rêves.*

***A mes très chères belles-sœurs Safae, Rachida et cher beau-frère Haj
Hassan***

*Je vous dédie cette thèse en témoignage de l'amour et le respect que j'ai pour
vous.*

*Que ce travail soit pour vous un modeste témoignage de ma profonde affection
Puisse dieu vous prêter longue vie et beaucoup de santé et de bonheur.*

Que dieu vous protège et vous aide à réaliser tous vos vœux.

*A mes chers neveux et nièces : Karim, Salma, Hamza, Soukaina,
Idriss, Nouhaïla, Rayane, Farah, Jad, Housna, Nada, Hind,
Mohamed Karim, Ismaïl.*

*Aucune dédicace ne saurait exprimer tout l'amour que j'ai pour vous, votre joie
et votre gaité me comble de bonheur et illumine ma vie.*

*Puisse dieu vous garder, éclairer votre route et vous aider à réaliser
à votre tour vos vœux les plus chers. Votre tonton vous adore.*

A mes oncles, tantes, et cousins (es)

*Trouver ici l'assurance de mon profond respect et mon fidèle attachement.
J'espère que vous trouvez à travers ce travail l'expression de mes sentiments les
plus chaleureux,*

*Merci de m'avoir toujours accueilli les bras ouverts parmi vous, de m'avoir fait
partager la douceur et la chaleur d'une famille unie.*

*Vous m'avez apporté stabilité et équilibre, pour ceci je vous serai Éternellement
gré.*

Que dieu vous accorde santé et longue vie, pour vous et pour toute la famille.

A toute la famille

Vous m'avez soutenu et comblé tout au long de mon parcours.

*Que ce travail soit témoignage de mes sentiments les plus sincères et les plus
affectueux,*

*Votre présence rassurante et votre solidarité, m'ont aidé à me Construire et
m'ont appris ce qu'est une véritable famille.*

Puisse dieu vous procurer bonheur et prospérité.

A mes amis(es) et collègues

*A tous les moments qu'on a passé ensemble, à tous nos souvenirs ! Je vous souhaite à tous longue vie pleine de bonheur et de prospérité. Je vous dédie ce travail en témoignage de ma reconnaissance et de mon respect.
Merci pour tous les moments formidables qu'on a partagés.*

Dédicace spéciale à Pr. M. KHOUCHANI,

Professeur en Oncologie et Radiothérapie au CHU Mohammed VI

Vous avez été l'une des merveilleuses personnes qui m'ont tendu la main pendant mon long chemin, je vous remercie de ne jamais cesser de me dissuader d'abandonner surtout lorsque j'avais découvert mon cancer

*Grand merci à toute l'équipe du service de Radiologie Arrazi,
Au CHU Mohammed VI et à l'hôpital Ibn Tofail Marrakech.*

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



REMERCIEMENTS



A MON MAÎTRE ET PRÉSIDENT DE JURY,

LE PROFESSEUR Youssef NAÏEB

Vous m'avez fait l'honneur d'accepter de présider le jury de ma thèse. J'ai eu la chance et le privilège de travailler sous votre direction, de profiter de votre culture scientifique, vos compétences professionnelles incontestables ainsi que vos qualités humaines qui vous valent l'admiration et le respect.

Puissent des générations avoir la chance de profiter de votre savoir qui n'a d'égal, de votre sagesse et votre bonté.

Veuillez, cher maître trouver dans ce modeste travail l'expression de ma haute considération

A MON MAÎTRE ET RAPPORTEUR DE THÈSE

LE PROFESSEUR Mariem OUALI IDRISSE

C'est avec un grand plaisir que je me suis adressé à vous dans le but de bénéficier de votre encadrement. Vous êtes une femme de science rigoureuse, pointilleuse et respectée de tous. Votre bonté, votre modestie, votre compréhension, ainsi que vos qualités professionnelles et humaines ne peuvent que susciter ma grande estime. Vous m'avez toujours épaulé, soutenu et encouragé.

Vous êtes un exemple à suivre, mon exemple. Je vous remercie d'avoir partagé cette épreuve avec moi. Veuillez trouver ici, l'assurance de mon profond respect, ma profonde admiration et ma sincère gratitude d'avoir guidé les premiers pas de ma carrière

**A MON MAÎTRE, CHÉF DE SERVICE DE RADIOLOGIE,
ERRAZI, CHU Mohamed VI, LE PROFESSEUR Najat
CHERIF IDRISSI EL GANOUNI,**

Je suis particulièrement touché par la gentillesse avec laquelle vous m'avez toujours accueilli. Votre parcours professionnel, votre compétence incontestable, votre charisme et vos qualités humaines font de vous un grand professeur et m'inspirent une grande admiration.

Permettez-moi, cher maître de vous exprimer mon profond respect et ma haute considération.

**A MON MAÎTRE ET JUGE, LE PROFESSEUR Mohamed
Amine BENHIMA**

Merci d'avoir accepté de juger mon travail. Votre compétence, votre rigueur et vos qualités humaines exemplaires ont toujours suscité notre admiration.

Que ce travail soit le témoin de mes sincères remerciements et ma profonde gratitude.

**A mes anciens Dr. Mahad Rim et Khair Allah Safouane,
Résidents au service de Radiologie**

Un grand remerciement pour votre travail, disponibilité, vos efforts et votre patience Afin de réussir cette thèse.

En toute modestie, gentillesse et spontanéité.

Veillez accepter, mes sincères expressions de gratitude



PLAN



INTRODUCTION	<u>01</u>	01
PROBLEMATIQUE	<u>03</u>	03
MATERIELS ET METHODES	<u>05</u>	05
	<u>10</u>	
DISCUSSION		09
I. Epidémiologie	<u>19</u>	10
II. Anatomopathologie	<u>20</u>	11
1. Classification des tumeurs	<u>21</u>	11
2. Matériel de biopsie	<u>21</u>	11
2.1 Biopsie exérèse	<u>21</u>	11
2.2 Biopsie percutanée	<u>21</u>	11
2.3 Biopsie chirurgicale	<u>21</u>	12
2.4 Pièce opératoire	<u>22</u>	12
III. Etiopathogénie	<u>22</u>	13
IV. Etude clinique	<u>23</u>	14
1. Les signes fonctionnels	<u>24</u>	14
1.1 Le syndrome tumoral	<u>24</u>	14
1.2 La douleur	<u>24</u>	15
1.3 la limitation de la mobilité et impotence fonctionnelle	<u>25</u>	15
1.4 Les signes généraux	<u>25</u>	15
2. Les signes physiques	<u>25</u>	15
2.1 Le siège de la tumeur	<u>25</u>	15
2.2 La taille et la profondeur tumorale	<u>25</u>	16
V. Apport de l'imagerie	<u>26</u>	17
1. Moyens d'exploration	<u>27</u>	17
1.1 Radiographie standard	<u>27</u>	17

1.2 Echographie musculo-squelettique	27	20
1.3. Tomodensitométrie	31	28
1.4. Imagerie par résonnance magnétique	39	31
1.5. Tomographie par émission de positrons	42	38
VI. Conduite à tenir	49	38
1. Eliminer une pseudotumeur	50	38
1.1. Eliminer une lésion à point de départ osseux	50	38
1.2. Muscles et faisceaux musculaires accessoires	50	40
1.3. Hématomes des parties molles	50	41
1.4. Décollement de Morel-Lavallée	51	46
1.5. Hernie Musculaire	56	47
1.6. Granulome inflammatoire sur corps étranger	57	49
1.7. Nécrose graisseuse	59	50
1.8. Rupture musculaire et tendineuse rétractée	60	50
1.9. Ganglions et adénopathies lymphatiques	60	52
1.10. Myosite ossifiante	62	54
1.11. Origine infectieuse (abcès et cellulite)	64	55
1.12. Kyste synovial, kyste mucoïde, bursites et ténosynovites	65	60
1.13. Névrome de Morton	70	67
1.14 Lésions vasculaires (Anévrismes, pseudo-anévrismes)	77	69
1.15. Autres pièges	77	71
2. Critères de bénignité/ Malignité	81	72
2.1. Signes de bénignité	82	72
2.2 Signes de malignité	82	73
3. Bilan d'extension en cas de suspicion des sarcomes des parties molles	83	74
3.1 Bilan d'extension locale	84	74

3.2 Bilan d'extension à distance	84	79
4. Surveillance des tumeurs de parties molles	89	81
5. Imagerie des principales tumeurs des parties molles	91	82
5.1. Tumeurs graisseuses	92	82
5.2 Tumeurs nerveuses	92	97
5.3 Tumeurs fibreuses et fibro-histiocytaires	107	107
5.4 Tumeurs vasculaires	117	113
5.5 Tumeurs d'origine synoviale	123	123
5.6 Tumeurs d'origine musculaire	133	128
5.7 Lymphomes	138	133
5.8 Tumeurs de différenciation incertaine	143	136
	146	
CONCLUSION ET PERSPECTIVES		140
	150	
RESUMES		142
	152	
BIBLIOGRAPHIE		144
	156	



INTRODUCTION



*L*es tissus mous sont définis selon l'Organisation Mondiale de la Santé par l'ensemble des tissus non épithéliaux extra-squelettiques de l'organisme, à l'exclusion des tissus de soutien des organes et des viscères, du système réticulo-endothélial, des séreuses et de la glie. Ils sont ainsi représentés par les muscles lisses et striés, la graisse, les tissus fibreux et les vaisseaux. On y adjoint par convention le système nerveux périphérique, car les tumeurs ayant pour origine le système nerveux périphérique sont similaires aux autres tumeurs des tissus mous.

*L'*origine embryologique des tissus mous est essentiellement représentée par le mésoderme et à minima par le neuroectoderme.

*I*l est donc évident, vu la richesse histologique des tissus mous, que le procédé diagnostique soit compliqué. En effet, le risque essentiel est de méconnaître initialement le diagnostic, aboutissant à des gestes inadaptés pouvant compromettre un traitement conservateur ultérieur.

*U*n bilan d'imagerie initié essentiellement par l'échographie et basé surtout sur l'IRM-couplé à l'histologie sont donc indispensables pour adapter la démarche thérapeutique [1].



PROBLEMATIQUE



Exploration radiologique des tumeurs des parties molles

- ✓ La découverte d'une masse des tissus mous est une situation fréquente en pratique quotidienne.
- ✓ Les antécédents et le contexte clinique sont des éléments fondamentaux au diagnostic et à la prise en charge.
- ✓ Le rôle du radiologue est capital dans ces situations pour distinguer d'abord une tumeur des parties molles vraie d'une pseudotumeur qui peut être pathologique ou juste une variante de la normale.
- ✓ Il est également important de déceler les signes de malignité d'une tumeur des parties molles.
- ✓ La probabilité qu'une masse des tissus mous soit bénigne est très élevée.
- ✓ Le pronostic des lésions malignes est d'autant plus défavorable que le diagnostic est retardé.
- ✓ Le rôle du radiologue est donc d'être vigilant vis-à-vis des signes orientant vers la malignité afin de proposer une conduite à tenir diagnostique adaptée et une évaluation pré-thérapeutique adéquate.
- ✓ La prise en charge de ces masses doit se faire dans un staff de concertation pluridisciplinaire.



MATERIELS ET METHODE



I. L'objectif du travail:

L'objectif de ce travail est de fournir un outil pédagogique pratique aux médecins radiologues, radiologues en formation, traumatologues, rhumatologues, médecins rééducateurs et médecins du sport. Permettant de :

- ✓ Etablir une conduite à tenir diagnostique précise et facile devant une tuméfaction apparente des parties molles.
- ✓ Préciser l'apport des différentes modalités en imagerie dans le diagnostic positif, étiologique, différentiel ainsi que dans le bilan d'extension et la surveillance afin d'établir une bonne stratégie de prise en charge de cette pathologie très fréquente.

II. Méthodes du travail:

Le travail comporte deux volets : médical et informatique.

– **Le volet médical** comprend :

- ✓ La collecte et l'étude des articles bibliographiques sources
- ✓ L'établissement d'un plan relatif à la question
- ✓ La rédaction des constituants de chaque partie
- ✓ La collecte de l'iconographie des différentes rubriques à partir de la base de données du service de radiologie ERRAZI Med VI.
- ✓ Le tri de l'iconographie représentative des thèmes traités.
- ✓ L'établissement du format informatique du kit d'enseignement.

– **Le volet informatique** contient :

- ✓ La modélisation et le développement de l'application informatique.
- ✓ Le codage des données médicales et leur intégration dans l'application.

- ✓ Le traitement des images et photos et leur indexation.
- ✓ La mise en disponibilité sous forme de CD-ROM.
- ✓ Les outils de développement informatique choisis sont :
 - HTML.
 - CSS.
 - Javascript.
 - Dreamweaver.
 - Flash.

Le HTML (HyperText Markup Language), est le format de données conçu pour représenter les pages web. C'est un langage de balisage permettant d'écrire de l'hypertexte, d'où son nom. HTML permet également de structurer sémantiquement et de mettre en forme le contenu des pages, d'inclure des ressources multimédias dont des images, des formulaires de saisie, et des programmes informatiques. Il permet de créer des documents interopérables avec des équipements très variés de manière conforme aux exigences de l'accessibilité du web.

Le CSS (Cascading Style Sheets : feuilles de style en cascade) est un langage informatique qui sert à décrire la présentation des documents HTML et XML.

Le JavaScript est un langage de script incorporé dans un document HTML.

Historiquement il s'agit même du premier langage de script pour le Web. Ce langage est un langage de programmation qui permet d'apporter des améliorations au langage HTML en permettant d'exécuter des commandes du côté client, c'est-à-dire au niveau du navigateur et non du serveur web.

Dreamweaver est un éditeur de site web WYSIWYG, Dreamweaver fut l'un des premiers éditeurs HTML de type « tel affichage, tel résultat », mais également l'un des premiers à intégrer un gestionnaire de site (Cyber Studio GoLive étant le premier).

Exploration radiologique des tumeurs des parties molles

Adobe Flash ou Flash (anciennement Macromedia Flash) est une suite de logiciels permettant la manipulation de graphiques vectoriels, de bitmaps et de scripts Action Script, qui sont utilisés pour les applications web, les jeux et les vidéos.

Les fichiers Flash, généralement appelés « animation Flash », comportent l'extension SWF. Ils peuvent être inclus dans une page web et lus par le plugin Flash du navigateur, ou bien interprétés indépendamment dans le lecteur Flash Player.

L'équipement requis par l'utilisateur final se compose des éléments suivants :

- ✓ Une unité centrale dotée de processeur de type Pentium R fonctionnant sous Microsoft Windows R 95 ou version ultérieure.
 - ✓ Un minimum de 32 Mo de mémoire vive.
 - ✓ Un lecteur de CD-Rom.
 - ✓ Un écran vidéo couleur de 14 pouces au minimum.
 - ✓ Une carte vidéo capable d'un affichage minimum de 65.000 couleurs avec une résolution minimale de 640 par 480 points.
 - ✓ Une paire de hauts parleurs.
 - ✓ Une carte son.
 - ✓ Un navigateur Web de préférence de type Mozilla, firefox ou Google Chrome.
- **Le volet manuscrit** comporte :
- ✓ Un livre de 188 pages en format A4.
 - ✓ 271 images légendées des différents examens cliniques, techniques et radiologiques (radiographie standard, échographie, échographie, TDM, IRM) de l'ensemble des lésions des parties molles.
 - ✓ Une liste de 40 références de la bibliographie.



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

Année 2020

Thèse N° 202

Exploration radiologique des tumeurs des parties molles kit d'enseignement

THESE

PRESENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 08/10/2020

PAR

Mr. Ali ATLASSI

Né le 08 Novembre 1993 à Marrakech

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS-CLES :

Imagerie - Parties molles - Pseudotumeurs
Tumeurs bénignes - Tumeurs malignes

JURY

Mr. Y. NAJEB		PRESIDENT
Professeur de Traumato-orthopédie		
Mme. M. OUALI IDRISI		RAPPORTEUR
Professeur de Radiologie		
Mme. N. CHERIF IDRISI EL GANOUNI	}	JUGES
Professeur de Radiologie		
Mr. M.A. BENHIMA		
Professeur de Traumato-orthopédie		



RESULTATS



I. LE CD ROM :

Le CD-Rom réalisé a un volume total de 64 Mo.

II. Le contenu du CD-ROM :

1. Les modules théoriques :

Le CD-ROM contient plusieurs modules :

- L'anatomopathologie (classification et matériel).
- L'étiopathogénie.
- L'étude clinique et les différents moyens d'exploration radiologique.
- La conduite à tenir globale.
- Les différentes pseudotumeurs des parties molles :

- Tumeurs osseuses~~Les tumeurs osseuses.~~

- Hématomes.

- Kystes et bursites~~Les lésions du pivot central.~~

-

- Abcès et cellulite

- Les lésions des ligaments collatéraux.~~Autres (Myosite ossifiante, névrome de Morton,...etc).~~

- Les principales tumeurs des parties molles~~Les lésions de l'appareil extenseur.~~

- Les lésions du point d'angle postéro-latéral~~Tumeurs graisseuses.~~

- Les lésions Tumeurs nerveuses~~du point d'angle postéro-médial.~~

- Tumeurs fibreuses et fibro-histiocytaires~~Les lésions osseuses.~~

Mis en forme : Police :

Mis en forme : Retrait : Avant : 0,62 cm, Avec puces + Niveau : 1 + Alignement : 0,63 cm + Retrait : 1,27 cm

Mis en forme : Police : (Par défaut) Lucida Sans Unicode, 10 pt, Police de script complexe : Lucida Sans Unicode, 10 pt

Mis en forme : Police : (Par défaut) Lucida Sans Unicode, 10 pt, Police de script complexe : Lucida Sans Unicode, 10 pt

- [Tumeurs vasculaires](#)~~Les lésions cartilagineuses.~~
- ~~Autres (tumeurs d'origines synoviale et musculaire, lymphome,...etc)~~[Les lésions vasculaires.](#)
- ~~Les lésions nerveuses.~~

Mis en forme : Police : (Par défaut)
Lucida Sans Unicode, 10 pt, Police de
script complexe : Lucida Sans Unicode,
10 pt

2. L'iconographie:

Dans ce CD-ROM, 271 images colligées au service de radiologie du CHU Mohamed VI de Marrakech.

Tableau n° I : Répartition des types d'images figurant sur le CD-ROM.

Types d'images figurant sur le CD	Nombre
Images de radiographie standard	09
Images d'échographie	100
Images de TDM	15
Images d'IRM	134
Images de la clinique	08
Images techniques	05

Chaque thème traité est illustrée par l'iconographie qui lui correspond, elle est répartie comme mentionné sur le tableau 2 :

Tableau n° II : Répartition des images figurant dans le CD-ROM en fonction des thèmes traités.

Thèmes		Nombres					
		Rx	Echo	TDM	IRM	Clinique	Technique
Epidémiologie		0	0	0	0	0	0
Anatomopathologie		0	0	0	0	0	0
Etiopathogénie		0	0	0	0	0	0
Etude clinique		0	0	0	0	0	0
Moyens d'exploration		7	25	6	28	2	5
Conduite à tenir	Eliminer une pseudotumeur	1	52	0	27	4	0
	Critères de bénignité / malignité	0	0	0	0	0	0
	Bilan d'extension en cas de suspicion de sarcome	0	0	4	13	0	0
	Surveillance des tumeurs des parties molles	0	0	0	0	0	0
	Imagerie des principales tumeurs	1	23	5	66	2	0

3. Guide d'utilisation du CD-ROM :



Exploration radiologique des tumeurs des parties molles

Sur la barre du menu horizontale en bleu il existe 6 rubriques, dont tout d'abord l'accueil où on retrouve le sujet de thèse, la section du sommaire, la section de l'introduction et de la conclusion, la section bibliographie et enfin le volet contact.

Sommaire
> Epidémiologie
> Anatomopathologie
➤ Classification des tumeurs
➤ Matériel de biopsie
> Etiopathogénie
> Etude clinique
➤ Les signes fonctionnels
➤ Les signes physiques
> Apport de l'imagerie
➤ Moyens d'exploration
➤ Radiographie standard
➤ Echographie musculo-squelettique
➤ Tomodensitométrie
➤ Imagerie par résonnance magnétique
➤ Tomographie par émission de positrons
> Conduite à tenir
➤ Eliminer une pseudotumeur
➤ Eliminer une lésion à point de départ osseux
➤ Muscles et faisceaux musculaires accessoires
➤ Hématomes des parties molles
➤ Décollement de Morel-Lavallée

Exploration radiologique des tumeurs des parties molles

- ➔ Hernie Musculaire
- ➔ Granulome inflammatoire sur corps étranger
- ➔ Nécrose graisseuse
- ➔ Rupture musculaire et tendineuse rétractée
- ➔ Ganglions et adénopathies lymphatiques
- ➔ Myosite ossifiante
- ➔ Origine infectieuse (abcès et cellulite)
- ➔ Kyste synovial, kyste mucoïde, bursites et ténosynovites
- ➔ Névrome de Morton
- ➔ Lésions vasculaires (Anévrismes, pseudo-anévrismes)
- ➔ Autres pièges

➔ Critères de bénignité/ Malignité

➔ Bilan d'extension en cas de suspicion des sarcomes des parties molles

➔ Surveillance des tumeurs de parties molles

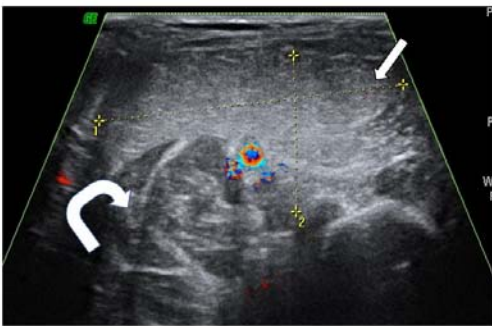
➔ Imagerie des principales tumeurs des parties molles

- ➔ Tumeurs graisseuses
 - ➔ Tumeurs graisseuses bénignes
 - ➔ Tumeurs graisseuses malignes
- ➔ Tumeurs nerveuses
 - ➔ Tumeurs nerveuses bénignes
 - ➔ Tumeurs nerveuses malignes : Sarcome d'Ewing extra squelettique et PNET
- ➔ Tumeurs fibreuses et fibro-histiocytaires
 - ➔ Elastofibrome
 - ➔ Fibromatosiscolli ou fibromatose du cou
 - ➔ Fibromatoses profondes de l'adulte ou tumeurs desmoïdes
 - ➔ Histiocytifibrome bénin
- ➔ Tumeurs vasculaires
 - ➔ Tumeurs vasculaires bénignes et malformations vasculaires
 - ➔ Angiosarcomes
- ➔ Tumeurs d'origine synoviale
 - ➔ Tumeurs à cellules géantes des gaines tendineuses
 - ➔ Synovites villonodulaires pigmentées
- ➔ Tumeurs d'origine musculaire
 - ➔ Leiomyosarcome
 - ➔ Rhabdomyosarcome
- ➔ Lymphomes
- ➔ Tumeurs de différenciation incertaine
 - ➔ Sarcomes à cellules claires
 - ➔ Synovialosarcomes

Exploration radiologique des tumeurs des parties molles

La section du sommaire permet d'accéder aux titres et leurs sous-titres qui renvoient vers le texte concerné.

- La présence de plages graisseuses et de calcifications
- Les limites
- L'extension



Liposarcome profond de la cuisse

Lésion tissulaire hétérogène sous aponévrotique avec formation hyperéchogène (flèche) et autre hypo échogène avec néo vascularisation (flèche courbée).

- Le type de liposarcome correspond au « liposarcome »
- Son aspect en imagerie est comparable au lipome typique avec :
- Un hypersignal homogène en pondération T1

L'iconographie y est annexée sous forme de liens figurant au sein même du texte et ouvrant au clic une fenêtre affichant l'image et sa légende.

Exploration radiologique des tumeurs des parties molles



La référence y est jointe sous forme de symbole illustrant un livret et s'affiche à un seul clic.



Exploration radiologique des tumeurs des parties molles

L'ensemble du travail est mis, également, à la disposition des étudiants, des médecins radiologues et du large public sous forme un CD-ROM.



DISCUSSION



I. Epidémiologie : [2]

- Les tumeurs bénignes des parties molles sont beaucoup plus fréquentes que les tumeurs malignes, dominées par les lipomes puis les tumeurs fibreuses ou fibrohistiocytaires, les tumeurs vasculaires et enfin les tumeurs nerveuses.
- Il existe une corrélation entre le type histologique, l'âge du patient et la localisation tumorale:
 - Les lipomes sont très peu fréquents chez les enfants,
 - Les angioliipomes sont fréquents chez les adultes jeunes
 - La moitié des tumeurs vasculaires touchent les patients jeunes moins de 20 ans. Aussi, il existe une corrélation entre la localisation et l'agressivité des tumeurs
 - 99% des tumeurs bénignes sont de localisation superficielle, sus-aponévrotique.
 - 95% des tumeurs bénignes ne dépassent pas 5 cm de diamètre.
- Les sarcomes des tissus mous peuvent naître partout mais surtout dans les extrémités.
- Nette prédominance masculine
- Le risque augmente avec l'âge, avec une moyenne d'âge de 65 ans, mais il existe des particularités. C'est le cas du rhabdomyosarcome embryonnaire qui est presque exclusivement l'apanage de l'enfant ainsi que le synoviosarcome qui est majoritairement rencontré chez les adultes jeunes.
- Dans l'ensemble, 10% des patients ont des métastases (principalement thoraciques) au moment du diagnostic.
- Le tiers des causes de décès dans cette pathologie est dû à la tumeur primitive, alors que les deux tiers sont à causes des métastases thoraciques.

II. Anatomopathologie :

1. Classification des tumeurs:[3]

- L'OMS classe les tumeurs des parties molles en 9 groupes selon la dernière classification établie en 2013, en fonction de la cellule d'origine, chacun de ces groupes contient plusieurs types histologiques bénins et malins.

2. Matériel de biopsie:[4]

- La biopsie doit être faite après l'IRM. Elle doit répondre à deux objectifs :
 - Apporter suffisamment de matériel représentatif pour permettre au pathologiste d'établir le diagnostic.
 - Ne pas compromettre ou compliquer la résection radicale future s'il s'agit d'un sarcome.

Les 3 principaux types de biopsie sont les suivantes :

2.1. La biopsie exérèse [4]

- Effectuer l'ablation économique d'une tumeur encapsulée, sans incidence péjorative quand la lésion est bénigne.
- Elle est réservée aux tumeurs superficielles qui apparaissent manifestement bénignes comme le lipome ou le Schwannome.

2.2. La biopsie percutanée [4]

- La décision doit être faite dans un staff de concertation pluridisciplinaire.
- Elle consiste à prélever une carotte de tissu de l'ordre de 1 x 10 mm
- Elle a l'avantage, pour le patient d'être faite sous anesthésie locale et en ambulatoire pour des tumeurs palpables et superficielles, mais elle peut aussi être réalisée pour des masses profondes et d'abord chirurgical difficile.
- Les conditions de réalisation sont bien définies :

Exploration radiologique des tumeurs des parties molles

- Sous contrôle échographique ou tomodensitométrique permettant un abord direct et la ponction dans une zone solide éventuellement bien vascularisée.
- Marquage du point d'entrée (pour pouvoir réaliser l'exérèse du trajet lors du geste définitif).
- Prélèvements multiples (au minimum 3) dont un en cryocongélation (biologie moléculaire).
- Compression post-procédure efficace et prolongée.

2.3. La biopsie chirurgicale: [5]

- Prélever un fragment de tissu en quartier d'orange, d'un volume approximatif de 1 cm.
- Offrant au pathologiste un échantillon représentatif de la tumeur, suffisant pour élaborer le diagnostic et évaluer le grade.
- Pour le patient, elle a l'inconvénient de nécessiter une anesthésie générale ou locorégionale et une hospitalisation, même de courte durée.
- Elle doit être planifiée sur les données topographiques de la palpation et de l'imagerie.
- Toujours tenir compte de la chirurgie d'exérèse ultérieure, au cours de laquelle le trajet de biopsie et l'éventuel trajet de drainage seront inclus dans la voie d'abord pour l'excision.

2.4. Pièce opératoire: [6]

- L'examen anatomopathologique de la pièce opératoire garde un intérêt capital. Le chirurgien doit fournir des renseignements suffisants au pathologiste sur le type d'intervention chirurgicale

III. Etiopathogénie [7,8,9]

- En générale, dans 90% des cas, aucune cause n'est retrouvée.

Cependant, Les principaux facteurs impliqués dans la genèse des tumeurs des tissus mous et essentiellement des sarcomes sont:

- Dans 90% des cas, la cause des sarcomes est inconnue:
- L'irradiation.
- Les facteurs génétiques
- Certaines tumeurs des tissus mous apparaissent dans le cadre de syndromes héréditaires ou congénitaux:
 - La neurofibromatose de type I ou maladie de Von Recklinghausen
 - Le syndrome de Li-Fraumeni
 - Le syndrome de Werner
 - Autres syndromes génétiques
- Ces syndromes sont exceptionnellement associés à des tumeurs des tissus mous:
 - Le syndrome de Gardner.
 - L'ataxie télangiectasie.
- Rôle des virus :
 - Le virus Epstein-Barr.
- Les facteurs toxiques:
 - Les herbicides.
 - Le tabagisme.

- Autres facteurs:
 - Les traumatismes.
 - Le syndrome de Stewart–Treves.

IV. Etude clinique

1. Les signes fonctionnels:[10,11]

1.1. Le syndrome tumoral :

- L'apparition d'une masse tumorale constitue la circonstance de découverte la plus fréquente des tumeurs des tissus mous.
- La hantise est de ne pas méconnaître un sarcome.
- Dans la majorité des cas, les sarcomes des tissus mous se présentent sous forme d'une masse tissulaire indolore.
- Les signes inflammatoires sont très rares.
- Le moment d'apparition est parfois difficile à déterminer devant des caractéristiques d'évolution variable.
- Il est rare d'observer une tumeur d'apparition brutale, croissant rapidement en quelques semaines.
- Le cas le plus fréquent est la découverte d'une masse profondément située qui finit par se faire remarquer lors de l'attouchement ou par une gêne qu'elle engendre lors de certains mouvements.
- Une autre situation, non rare, est la modification récente d'une masse qui commence à croître rapidement après une longue période de quiescence
- Le caractère évolutif de la masse tumorale garde un intérêt capital pour l'orientation diagnostique.

1.2. La douleur:

- La douleur n'est pas un critère de malignité.
- C'est plutôt la situation anatomique et le volume qui provoquent la gêne douloureuse par distension ou par compression.
- Les tumeurs des gaines nerveuses sont habituellement douloureuses accompagnées de paresthésies sur le trajet du nerf.

1.3. La limitation de la mobilité et impotence fonctionnelle:

- Ils surviennent à un stade tardif
- Fréquentes chez des patients présentant une localisation juxta-articulaire, une taille tumorale importante, et dans le cadre d'une compression neurovasculaire.

1.4. Les signes généraux:

- Les signes généraux sont vraiment très rares initialement
- Ils surviennent de façon quasi-constante à un stade avancé de l'évolution des sarcomes de haut grade témoignant de la survenue de métastases.

2. Les signes physiques:[11]

- L'examen clinique a une place capitale dans la démarche diagnostique. Il doit être complet et minutieux pour offrir des orientations diagnostiques.

2.1. Le siège de la tumeur:

La détermination du siège anatomique garde un intérêt capital dans l'approche diagnostique et thérapeutique et pronostique:

- Sur le plan diagnostique: Puisque certaines localisations sont hautement suggestives d'un type de tumeur comme l'élastofibrome pour la région sous scapulaire et les tumeurs glomiques pour la région sous-unguéale de la main.

Exploration radiologique des tumeurs des parties molles

- Sur le plan thérapeutique: Le siège tumoral est un des paramètres à prendre en considération lors de la décision thérapeutique.
- La localisation tumorale a un intérêt pronostique dans la prise en charge; ainsi les sarcomes des membres ont un pronostic moins péjoratif que les autres sarcomes de l'organisme en raison de l'accessibilité à une bonne résection tumorale.

2.2. La taille et profondeur tumorale:

- La taille et la profondeur tumorale donnent aux cliniciens d'importantes orientations diagnostiques.
- Les lésions de consistance solide et de siège profond c'est-à-dire situées sous le fascia de l'enveloppe musculaire, qui atteignent plusieurs centimètres de diamètre (supérieur ou égale à 5 cm pour les auteurs américains), doivent être considérées comme suspectes de malignité.
- Ces 2 renseignements cliniques ont également un intérêt pronostique pour les sarcomes.
- Les sarcomes profonds et dont le diamètre est supérieur ou égale à 5 cm sont de plus mauvais pronostic avec un risque relatif de métastases ou de décès qui augmente de 1,5 % par tranche de 5 cm.

V. Apport de l'imagerie

1. Moyens d'exploration

1.1. Radiographie standard. [12] Figure (1-7)

a. Apport.

- Premier examen à réaliser.
- Elle recherche et analyse les calcifications.
- Elle élimine un point de départ osseux.
- Elle renseigne sur l'agressivité de la tumeur (infiltration versus refoulement).
- Elle oriente, parfois, vers l'origine histologique de la lésion.

b. Limites.

- Insuffisante pour l'analyse des parties molles.

c. Technique.

- Deux incidences orthogonales sont à réaliser obligatoirement afin d'éviter les superpositions.
- Le segment concerné doit être étudié en totalité en incluant le segment sus et sous-jacent.

d. Résultats.

- Elle permet d'éliminer :
 - Exostose, cal osseux hypertrophique.
 - Une lésion osseuse à extension dans les parties molles.
 - Une étiologie d'origine articulaire, dégénérative, inflammatoire ou autre (Exemples: Ostéochondromatose, kyste synovial, tophus gouteux ou autre).
- Cet examen permet également d'apporter des éléments d'orientation diagnostiques:
 - Des calcifications ou ossifications dans les hémangiomes capillo-veineux ou les malformations artério-veineuses à flux lents (phlébolithes), les myosites ossifiantes, les synoviosarcomes, les chondromes ou chondrosarcomes extras quelettiques.

Exploration radiologique des tumeurs des parties molles

- Une attache périostée (lipome périosté).

Une hyper-transparence de type grasseuse rencontrée fréquemment dans les tumeurs grasseuses.

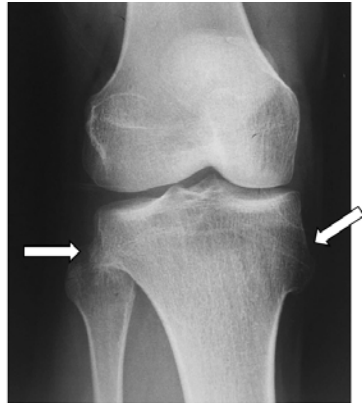


Figure 1 : Ostéochondromes Masse au niveau de la face médiale du genou.

Radiographie standard montre des excroissances osseuses sessiles au dépend du tibia témoignant de l'origine osseuse de la masse (flèche).

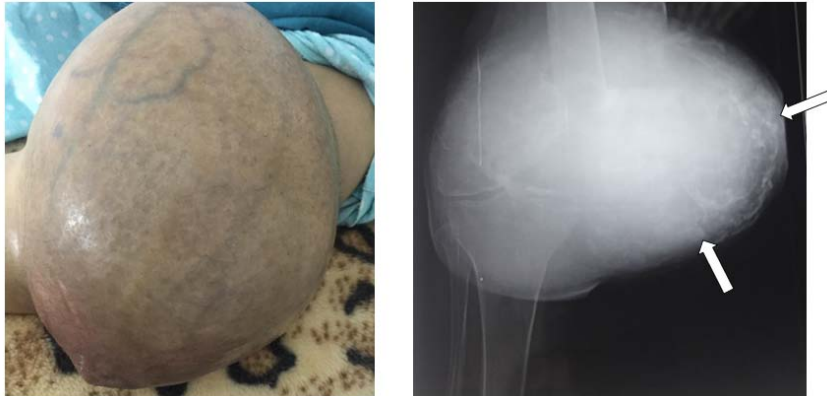


Figure 2 : Chondrosarcome osseux

Volumineuse masse du genou prise initialement pour une masse des parties molles; la radiographie standard a montré une lésion lytique métaphyso épiphysaire infiltrante les parties molles en regard avec présence de calcifications témoignant de l'origine osseuse (flèche).



Figure 3 : Ostéite tuberculeuse de la première phalange du 3ème rayon droit
Tuméfaction étendue du 3ème rayon

Radiographie standard : épaissement cortico médullaire diffus associé à un épaissement des parties molles en regard témoignant de l'origine osseuse de cette tuméfaction (flèche).



Figure 4 : Chondrome de la graisse de Hoffa.
Masse avec douleurs sous patellaire

Radiographie standard: lésion calcifiée au niveau de la graisse de Hoffa (flèche).



Figure 5 : Arthro tabès.

Masse de l'épaule droite

La radiographie standard montre une destruction articulaire gléno humérale avec calcifications intra articulaires et des parties molles témoignant de l'origine articulaire de la masse (flèche).

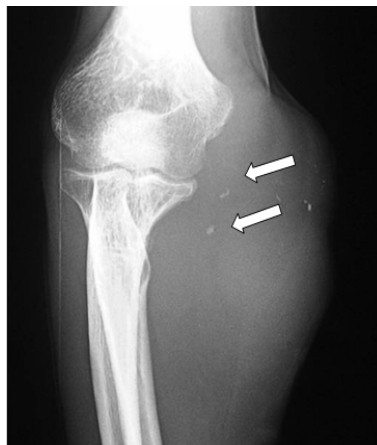


Figure 6 : Synovialosarcome du coude

Masse du coude

Calcifications au sein d'une opacité des parties molles du coude, l'os parait normal (flèche).



Figure 7 : Ostéochondromes de la bourse du tendon poplité

Masse au niveau de la partie latérale du creux poplité

La radiographie standard a montré des ostéochondromes, le siège exact a été précisé par l'échographie et l'IRM (flèche).

1.2. Echographie musculo-squelettique.

a. Apport.

Très accessible, examen de première intention+++

- Examen de première intention.
- Très accessible
- Peu onéreux
- Non invasive
- Non irradiante
- Suffisant parfois pour poser le diagnostic.
- Elle peut guider une éventuelle biopsie.

b. Limites.

- Opérateur-dépendant.
- Donne un champ d'exploration limité au niveau des régions profondes.
- Problème de relecture des images.

c. Technique.[7] Figure (8)

- Sonde linéaire très haute fréquence (8-15 Mhz).
- Indispensable à la réalisation de l'examen, chez les personnes corpulentes ou dans certaines régions anatomiques.
- Sonde de basse fréquence.
- Analyses des coupes axiales et longitudinales.
- Devant une masse volumineuse, la réalisation de vues panoramiques fournit généralement une image exhaustive de celle-ci, en en délimitant l'ensemble des contours.
- Le doppler dans ses différents modes (puissance, couleur et pulsé) est toujours associé pour objectiver la vascularisation et y rediffuser.
- L'injection du produit de contraste ultrasonore s'y associe également chez certaines équipes, mais ce n'est pas un examen de routine.
- L'élastographie occupe un rôle plus important, de par les informations intéressantes qu'elle fournit sur la composition du tissu lésionnel (cellularité et importance de la fibrose) comparativement au tissu sain avoisinant.

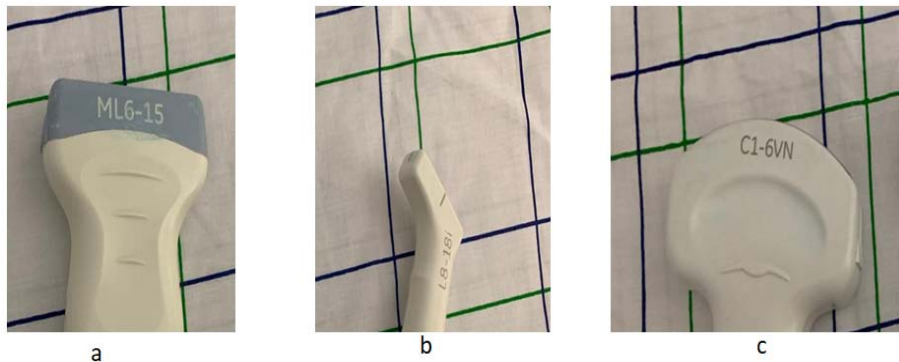


Figure 8 : Différentes sondes d'échographie

(a) Sonde superficielle, (b) club de golf, (c) sonde profonde

d. Résultats.[13]Figure (9-19)

La conduite d'un examen échographique pour une masse des parties molles doit répondre à plusieurs questions :

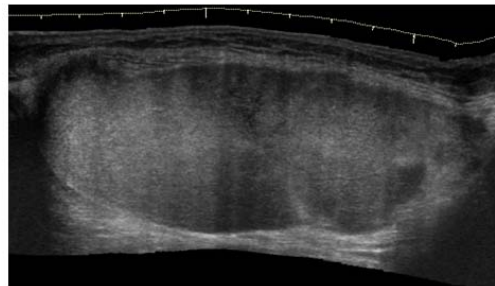
- Eliminer les pseudotumeurs.
- Localiser la lésion par rapport à l'aponévrose superficielle et aux loges musculaires.
- Etudier les contours de la lésion et le rapport avec les éléments musculo-nerveux et vasculaires avoisinants.
- Mesurer la taille tumorale.
- Analyser l'homogénéité et l'hétérogénéité.
- Différencier les lésions tissulaires des lésions non tissulaires.
- Etudier la vascularisation de la lésion soit en mode couleur ou après injection du PDC.
- Relever les zones de nécrose.
- Faire une étude élastographique renseignant sur la cellularité lésionnelle.
- Guider un éventuel geste de ponction ou biopsie (centre spécialisé+++)

Exploration radiologique des tumeurs des parties molles

- Surveiller l'évolution et la transformation des tumeurs.
- Rechercher une récurrence après ablation chirurgicale.



Echographie en mode B



Echographie en mode panoramique

Figure 9 : Le mode panoramique a permis l'exploration de la totalité de la masse

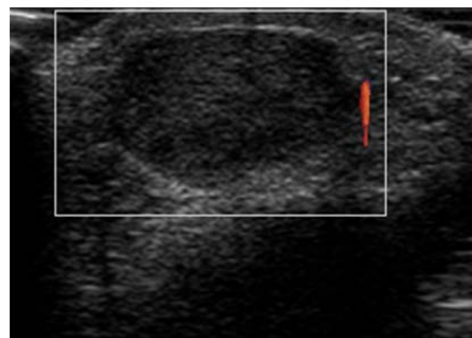
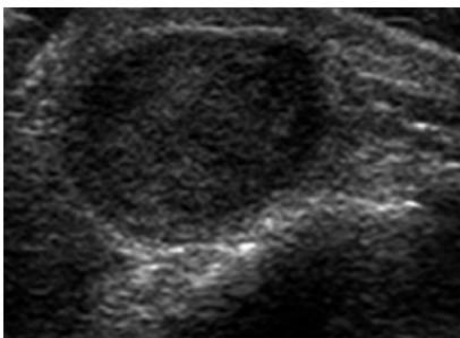


Figure 10 : Masse superficielle de la cheville non douloureuse évoluant depuis 4 mois.

L'échographie objective le caractère sus aponévrotique, la petite taille de la lésion, l'écho structure tissulaire, les contours bien limités et l'absence de vascularisation.

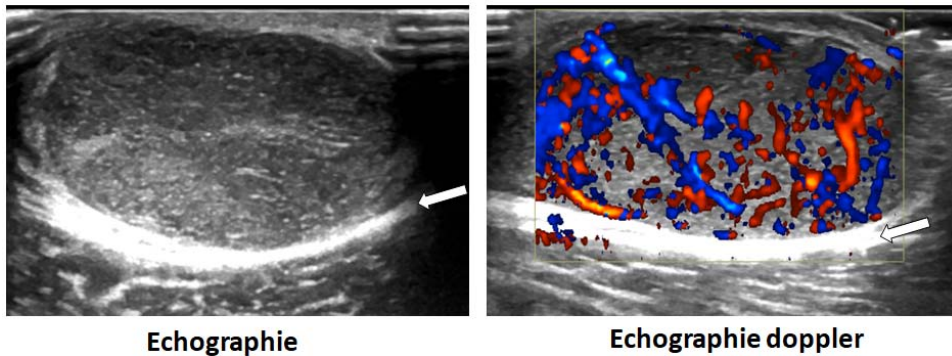
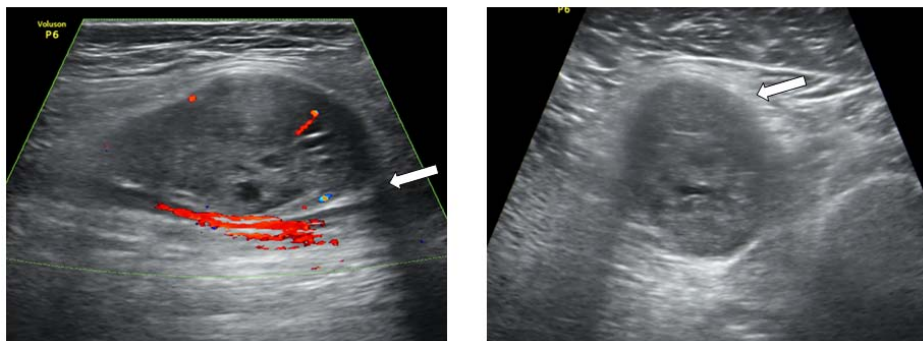


Figure 11 : Masse superficielle du bras non douloureuse évoluant depuis 4 mois.

L'échographie objective le caractère sus aponévrotique (flèche: aponévrose), la taille de la lésion; l'écho structure tissulaire, les contours bien limités et l'hyper vascularisation en doppler.



L'échographie objective le caractère sous aponévrotique, la taille de la lésion, l'écho structure tissulaire, les contours bien limités, la légère nécrose centrale et la discrète vascularisation (flèche: aponévrose).

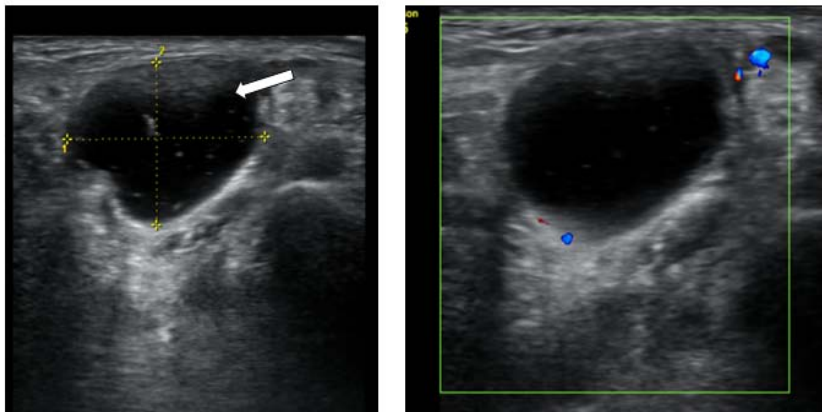


Figure 13 : Masse superficielle de la cheville douloureuse

L'échographie objective le caractère sus aponévrotique, la taille de la lésion, l'échostructure liquidienne (flèche), les contours bien limités et l'absence de vascularisation.

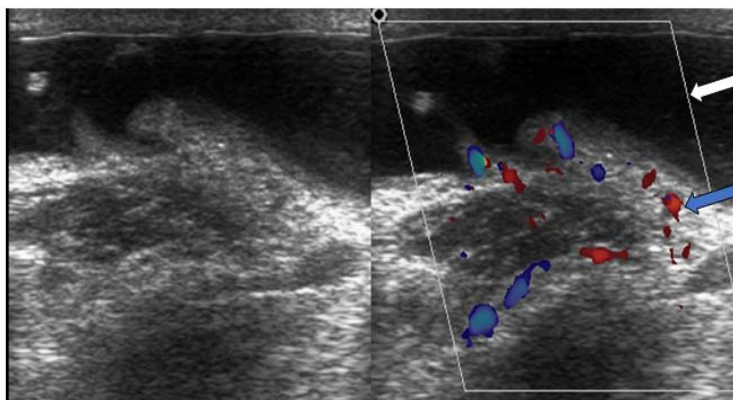


Figure 14 : Masse superficielle du coude depuis 1 mois douloureuse

L'échographie objective le caractère sus aponévrotique, la taille de la lésion, l'échostructure liquidienne (flèche blanche), les contours bien limités avec hyper vascularisation de la paroi (flèche bleue)

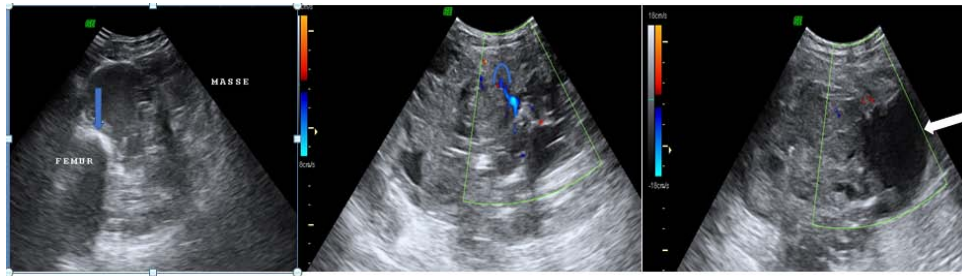


Figure 15 : Masse de la cuisse depuis 1 mois douloureuse

L'échographie objective le caractère sous aponévrotique, la volumineuse taille de la lésion, l'échostructure hétérogène, les zones de nécrose (flèche blanche), le contact avec l'os (flèche bleue), les contours mal limités et l'hyper vascularisation de la paroi (flèche courbe).

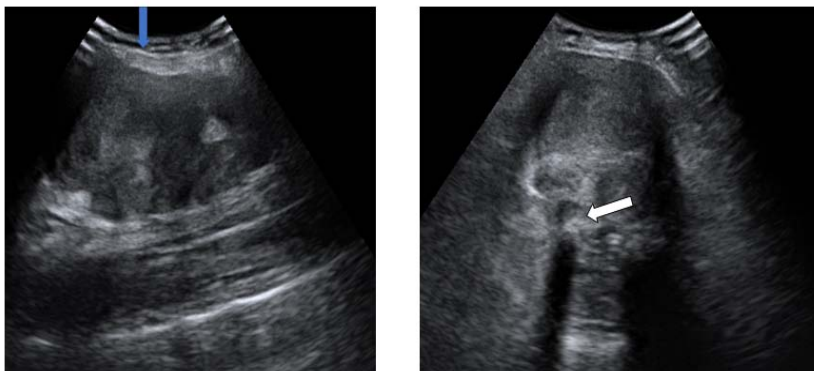


Figure 16 : Masse du mollet dure évoluant depuis 1 mois non douloureuse

L'échographie objective le caractère sous aponévrotique (flèche bleue), la volumineuse taille de la lésion, l'échostructure hétérogène et la présence des calcifications (flèche blanche).



Figure 17 : Masse du creux poplité, dure évoluant depuis 1 mois non douloureuse

L'échographie objective le caractère sous aponévrotique, la volumineuse taille de la lésion, le caractère mal limité, l'échostructure hétérogène (flèche blanche), la présence des calcifications et la discrète vascularisation (flèche bleue).

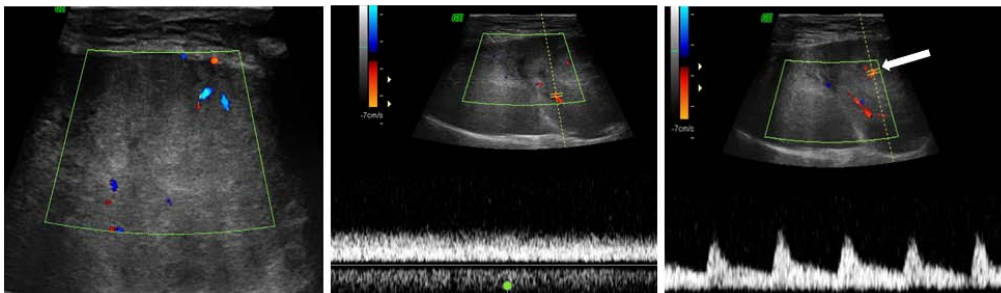


Figure 18 : Sarcome pléomorphe

Masse de la cuisse augmentant progressivement de volume.

L'échographie montre le siège sous aponévrotique de la masse, la taille de la lésion supérieure à 5 cm, l'hétérogénéité de la lésion et la vascularisation anarchique (plus de 3 faisceaux (flèche)).

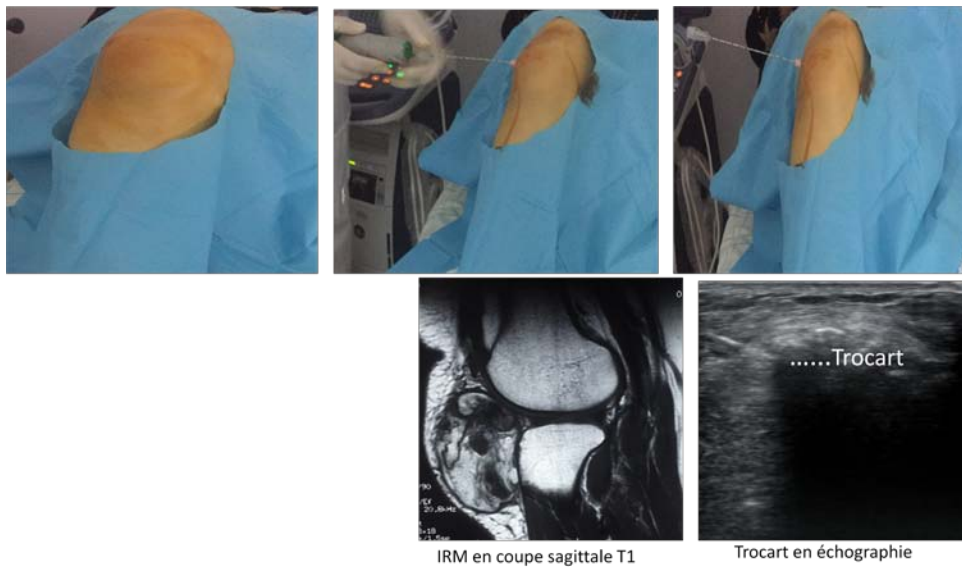


Figure 19 : Biopsie d'une masse du genou sous guidage échographique

1.3. Tomodensitométrie

a. Apport.[17] Figure (20,21)

- Utile lorsqu'il y a une contre-indication à l'IRM.
- Analyse les calcifications ou des ossifications.
- Précise l'état des corticales osseuses.
- Elle garde un intérêt dans le bilan d'extension au niveau thoracique.
- Le scanner permet également un excellent moyen de guidage des biopsies.

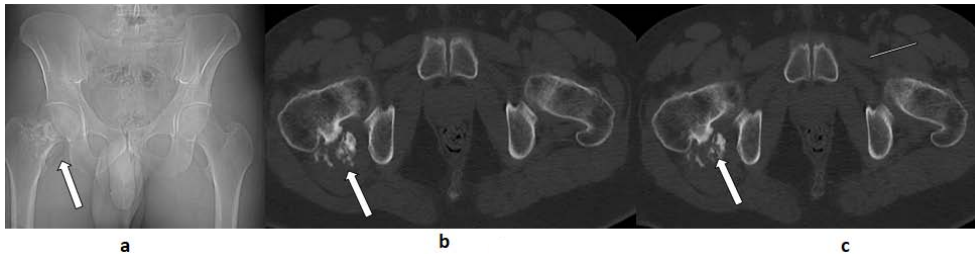


Figure 20 : Ostéochondrome dégénéré

Masse de la fesse droite augmentant progressivement de taille

- (a) Radiographie standard: masse calcifiée qui se projette sur le col du fémur droit
- (b,c)Scanner en coupe axiale: objective le point de départ osseux de la masse en montrant une masse calcifiée en regard d'un ostéochondrome témoignant d'une dégénérescence de l'ostéochondrome.

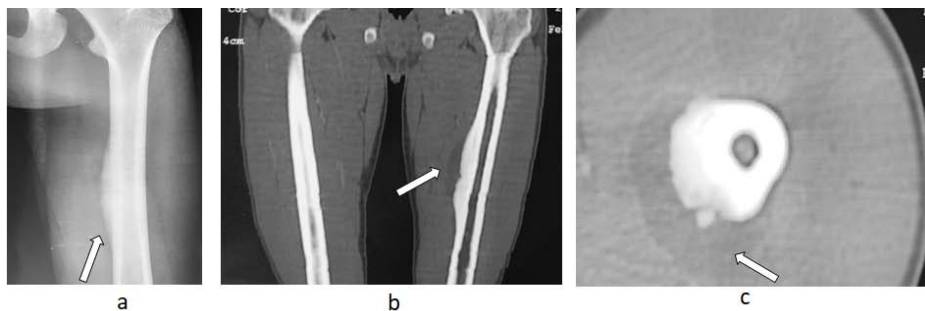


Figure 21 : Chondrosarcome péri ostéal

Masse de la face interne de la cuisse gauche

- (a) : Radiographie standard : Réaction périostée fémorale interne en feu d'herbe associée à une infiltration des parties molles en regard.
- (b, c) : scanner reconstruction coronale (b) et axiale (c): Réaction périostée fémorale interne en feu d'herbe associée à une masse des parties molles témoignant ainsi du point de départ osseux de la masse (flèche blanche).

b. Limites.

- Les irradiations.
- Les contre-indications chez la femme enceinte.
- Il n'est pas l'examen idéal pour visualiser les parties molles.

c. Technique.

- Acquisition spiralée en coupes millimétriques avec un paquet prenant les articulations sus et sous-jacentes.
- L'injection du produit de contraste est importante avec acquisition aux différents temps artériel et veineux, permettant une bonne analyse des rapports vasculaires de ces lésions.
- La lecture se fera en fenêtrage tissus mous et os avec filtre dur, permettant une bonne étude de l'extension à l'os.

d. Résultats.

Elle permet d'objectiver :

- La localisation
- La forme,
- Les dimensions,
- Les contours,
- Les densités,
- L'extension loco-régionale,
- Le caractère intra ou extra-compartimental,
- Les rapports avec les structures de voisinage (os, articulations, axe vasculo-nerveux),

- Le comportement après injection du produit de contraste (vascularisation de la matrice tumorale, état des vaisseaux afférents et efférents).

1.4. Imagerie par résonnance magnétique

a. Apport.[15]

- Le gold standard dans l'exploration des masses des parties molles.
- Complémentaire à l'échographie et la TDM.
- Indispensable au bilan d'extension locorégional avant biopsie ou exérèse.
- Elle est également l'imagerie de référence dans le suivi post-thérapeutique.

b. Limites.

- Onéreux.
- Peu accessible.
- Contre-indications formelles.

c. Technique.

- L'examen doit être fait avant toute biopsie pour permettre une analyse optimale de la lésion et pour ne pas surestimer les lésions.
- L'antenne adaptée en fonction de la localisation pour étudier la tumeur dans sa totalité avec les structures adjacentes.
- Les coupes réalisées sont :
 - Des coupes frontales et/ou sagittales T2 en saturation du signal de la graisse, des coupes axiales T1 et T2 en saturation du signal de la graisse et des coupes T1 après injection de Gadolinium dans les 3 plans avec saturation du signal de la graisse.
- Les séquences en écho de gradient, pour rechercher:
 - Des artéfacts de susceptibilité magnétique induits par des dépôts d'hemosidérine,
 - Une hémorragie,

- De l'air ou des fragments métalliques.
- Les séquences de diffusion :
 - Les séquences STIR (Short T1 Inversion Recovery) qui fournissent un excellent contraste entre les tissus sains et tumoraux mais elles ne sont pas recommandées vu la faible résolution spatiale et l'accentuation des artéfacts de mouvement.

d. Résultats. Figure (22-28)

d.1. Analyse globale:[5,16].

- Si le diamètre est inférieur à 3 cm la lésion est bénigne dans 93%.La lésion est maligne dans 66% des cas quand elle dépasse 6 cm.
- L'étude des limites tumorales est un critère non fiable et faussement rassurant, les sarcomes présentent très souvent des limites nettes en rapport avec la pseudocapsule.
- La localisation par rapport à l'aponévrose superficielle est un critère majeur de description, la topographie sous-aponévrotique étant suspecte de malignité

d.2. Analyse du signal.[5,16].

Elle permet d'apporter des arguments au diagnostic :

- Un signal inhomogène dans les séquences en écho de spin est évocateur de malignité.
- La présence de nécrose tumorale est un élément discriminant même s'il peut être retrouvé dans les lésions bénignes (tumeurs nerveuses) ou mimer un abcès.
- Les hémorragies intra-tumorales sont rares et ne sont pas un critère discriminant.
- L'œdème et la présence de niveaux liquides sont retrouvés dans les hémangiomes, les lymphangiomes kystiques, les myxomes, les kystes anévrismaux, les synoviosarcomes, les métastases, les hématomes et les myosites, ces derniers sont donc des éléments non spécifiques.

Exploration radiologique des tumeurs des parties molles

Le caractère homogène ou hétérogène du signal de la formation pathologique sur les différentes séquences est à étudier attentivement, de même que les rapports avec les structures adjacentes.

Les séquences T1 servent de base à la caractérisation des masses qui présentent habituellement un signal intermédiaire.

Un hypersignal spontané T1 permet d'évoquer :

- De la graisse (caractéristique).
- Du sang.
- Un kyste à contenu riche en protéines.
- La mélanine.

Une séquence en écho de gradient est utile pour rechercher:

- La méthémoglobine.
- Des calcifications.

Les séquences T2 sont idéales pour analyser:

- La structure d'une masse (généralement en hypersignal).
- Son caractère homogène ou hétérogène.
- Ses limites.
- Ses dimensions.
- Ses rapports.

Un signal hétérogène en T2 se rencontre le plus souvent dans les tumeurs malignes.

Un signal faible en T2 fait évoquer:

- En premier, un tissu fibreux (fibromatose, cicatrice, tumeur desmoïde).

Exploration radiologique des tumeurs des parties molles

- Des calcifications.
- Des ossifications ou des dépôts d'hémosidérine (synovite villonodulaire).
- Tumeurs à cellules géantes des gaines, pseudotumeurs hémophiliques.

La présence de niveaux liquides n'a pas de spécificité, mais oriente vers un contenu liquidien.

Les séquences T1 après injection de Gadolinium renseignent sur:

- La vascularisation.
- L'architecture des vaisseaux dans la tumeur, mais aussi les vaisseaux afférents et efférents.

Une néoangiogenèse anarchique et un envahissement des vaisseaux feront évoquer une tumeur maligne.

Grâce à des séquences dynamiques, l'analyse dans le temps de la prise du contraste et la perfusion de la tumeur sont optimisés.

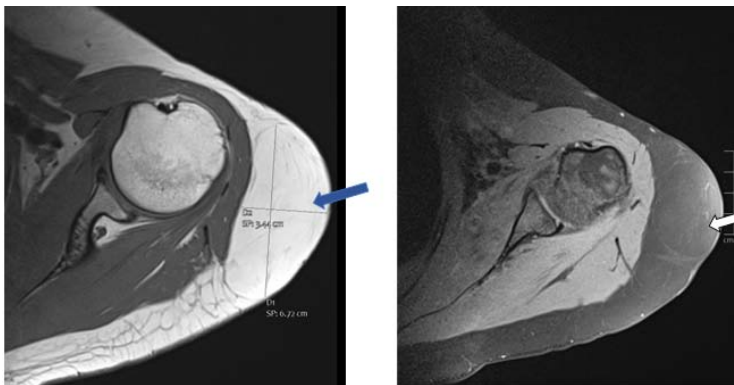


Figure 22 : Lipome (signal gras)

Masse de la face latérale de l'épaule non douloureuse évoluant depuis des années,

L'IRM montre une lésion sus aponévrotique en hypersignal T1 (flèche bleue) qui s'efface sur la séquence de saturation de graisse flèche blanche) témoignant de la nature grasseuse.

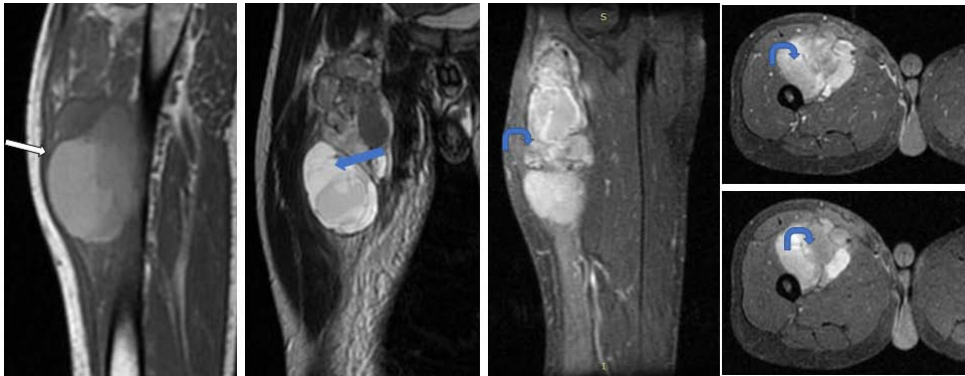


Figure 23 : Synoviolosarcome (sang)

L'IRM montre une lésion tissulaire sous aponévrotique (flèche blanche) intra compartimentale (au niveau du vaste médial) hétérogène en hyper signal T1 (sang) (flèche bleue), hypersignal T2 hétérogène et se rehausse après contraste (flèche courbée).

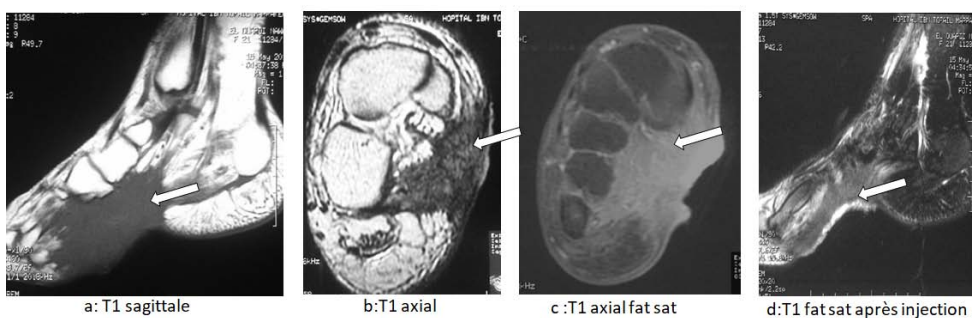


Figure 24 : Fibrosarcome (tissus fibreux)

L'IRM montre une lésion tissulaire au niveau de la plante du pied mal limitée par endroit, en hyposignal T1 hyposignal T2 (témoignant de la nature fibreuse de la tumeur) et se rehausse de façon modérée après contraste (flèche).

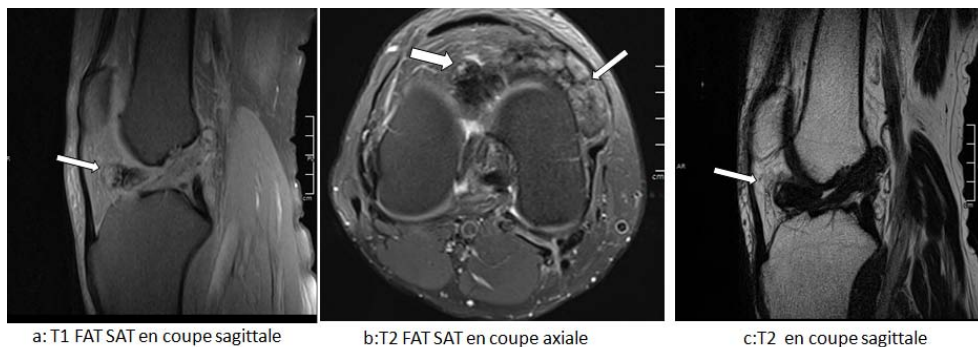


Figure 25 : Synovite villonodulaire focalisée (dépôt d'hemosidérine)

Masse antéro médiale du genou

L'IRM a montré une lésion oblongue occupant la graisse de HOFFA et s'étend en para articulaire en hyposignal T1 hyposignal T2 franc témoignant de la présence de dépôts d'hemosidérine en rapport avec une synovite villonodulaire focalisée (**flèche**).



Figure 26 : Ostéochondromatose synoviale

Lésion de forme grossièrement ovale, en hyposignal T1 (a), hypersignal hétérogène T2 (b), rehaussée de façon intense après injection de gadolinium (c). Elle est le siège de structures vides de signal sur toutes les séquences en rapport avec des calcifications, en rapport avec une ostéochondromatose téno-synoviale confirmée par l'échographie (d) et le scanner(e) (**flèche**).

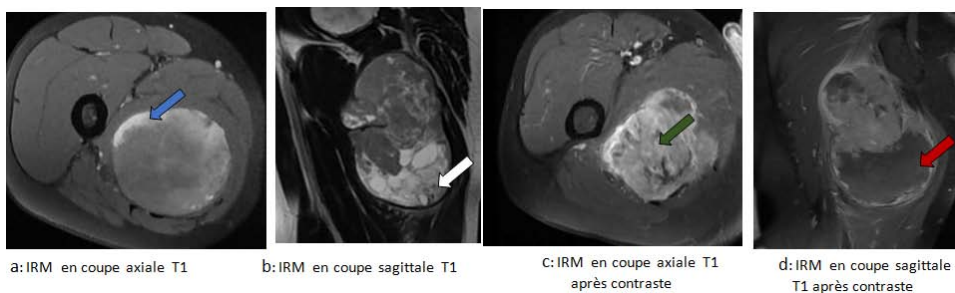


Figure 27 : Sarcome à cellules fusiformes

L'IRM montre une lésion tissulaire sous-aponévrotique intra-compartimentale (grand adducteur), mal limitée par endroit, hétérogène avec des zones en hyper signal T1 (sang) (flèche bleue), hypersignal T2 hétérogène (flèche blanche), siège de zones de nécrose (flèche rouge) et se rehausse après contraste (flèche verte).

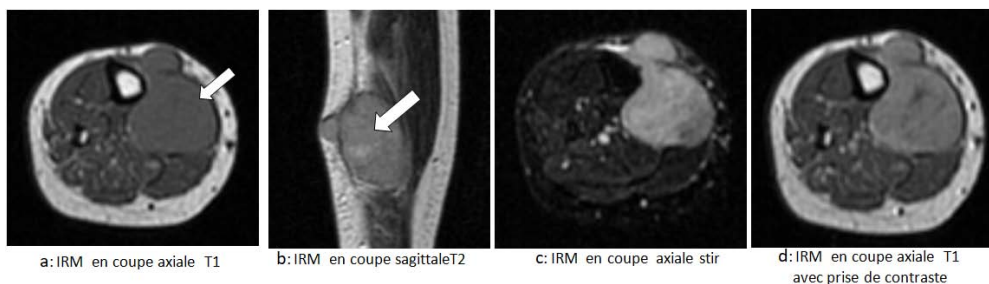


Figure 28 : Sarcome

(Intra-compartimental et extra-compartimental)

L'IRM montre une lésion tissulaire siégeant au dépend du muscle soléaire et le gastrocnémien médial et qui s'étend au niveau de la graisse sous cutanée témoignant du caractère extra compartimental (flèche). La lésion est en hyposignal T1(a), hypersignal T2 (b,c) et se rehausse après contraste (d).

1.5. Tomographie par émission de positrons : [17]

a. Définition:

- Le 18F-fluorodéoxyglucose (18 FDG) est validé comme traceur de l'utilisation régionale du glucose pour mesurer le métabolisme tumoral.
- Parce que les cellules tumorales utilisent d'avantage de glucose que les cellules saines, elle garde un intérêt dans toutes les étapes de prise en charge des tumeurs des tissus mous.

b. Rôle:

- Lors de la phase diagnostique pré-thérapeutique
- La TEP au FDG peut faire le diagnostic différentiel entre tumeur maligne et tumeur bénigne avec une sensibilité de 92% et une spécificité de 73%.
- Le taux de captation du FDG et le grade tumoral
- Par ailleurs, la TEP-FDG peut signaler la portion tumorale métaboliquement plus active et donc guider la biopsie.

c. La détection des récidives et métastases :

- La TEP-FDG serait plus performante que l'imagerie anatomique pour le diagnostic différentiel entre fibrose post-thérapeutique et récidive tumorale et/ou tumeur résiduelle, avec des valeurs respectives de sensibilité et de spécificité de 93% et 94%.

VI. Conduite à tenir :

1. Eliminer une pseudotumeur.

1.1. Eliminer une lésion à point de départ osseux : Voir Figures (1,2,3)

- Les lésions osseuses peuvent s'accompagner ou même se révéler par un refoulement des tissus mous.
- La radiographie standard permet de poser le diagnostic.
- Un scanner et/ou une IRM seront demandés si la radiographie standard est insuffisante.

1.2. Muscles et faisceaux musculaires accessoires. [18] Figure (29)

Il s'agit de variations anatomiques que l'on peut observer avec une fréquence variable chez l'individu. Il s'agit soit d'un simple faisceau musculaire surnuméraire inclus dans le muscle d'origine, c'est le cas pour le muscle semi membraneux, le gastrocnémien médial, le soléaire et le fléchisseur de l'hallux, soit d'un véritable muscle surnuméraire comme c'est le cas de l'extensor manu brevis.

L'échographie permet de:

- Poser le diagnostic en montrant une masse constituée d'un tissu musculaire normal contractile, d'aspect penniforme sur les coupes longitudinales et punctiforme sur les coupes perpendiculaires du grand axe du muscle.
- Etudier les rapports avec les organes de voisinage
- Rechercher une éventuelle compression vasculaire.

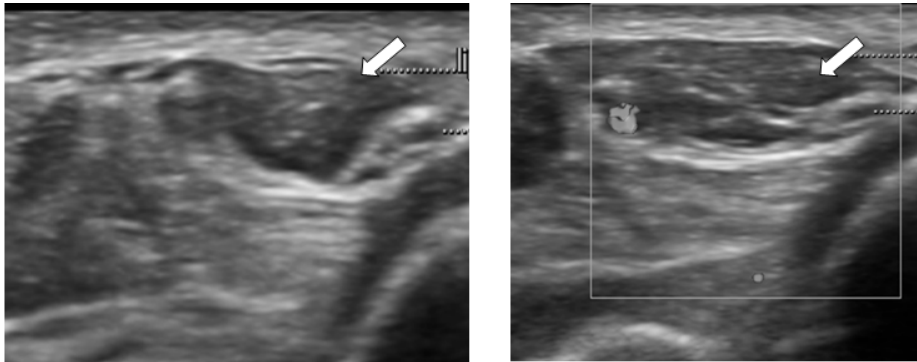


Figure 29 : Muscle accessoire

Masse du bord ulnaire du poignet

L'échographie montre la nature musculaire de la masse en rapport avec un muscle accessoire (Adducteur du 5^{ème} doigt) (flèche).

1.3. Hématomes des parties molles. [19]Figures (30-35)

- Situations fréquentes.
- Notion de traumatisme.
- Redoutables, vu qu'ils peuvent prêter confusion avec les lésions tumorales agressives.
- La sémilogie échographique des hématomes est variable et parfois complexe.

Elle diffère en fonction de:

- L'âge de la lésion, ce qui fait qu'un hématome peut débuter comme un simple œdème, passer par différents stades jusqu'à l'ossification.
- Le mécanisme.
- La similitude avec un sarcome des tissus mous en phase hémorragique doit inciter à la plus grande prudence et faire rechercher des facteurs péjoratifs cliniques et radiologiques comme:

Mis en forme : Gauche, Retrait :
Avant : 0 cm, Taquets de tabulation :
3,34 cm, Gauche

Exploration radiologique des tumeurs des parties molles

- L'âge du patient,
- L'absence de douleur,
- La rapidité d'évolution,
- Le siège de la lésion,
- La présence d'un flux vasculaire intra-lésionnel
- L'existence d'éléments calcifiés ou ossifiés.
- L'aspect évolutif, qui est aussi capital, d'où l'intérêt de faire un contrôle 3 semaines après le traumatisme pour évaluer la régression de la lésion.

- Aspect échographique:

En échographie, l'aspect d'un hématome évolue dans le temps :

- Les premiers jours, la composante liquidienne (sang fluide) est majeure :
- L'hématome est anéchogène, avec un renforcement postérieur des ultrasons.
- Après 15 jours d'évolution, en phase subaiguë, l'hématome va coaguler et peut avoir une composante fibreuse « pseudotissulaire » devenant ainsi échogène.

En phase chronique, on constate l'aspect d'une masse parfois calcifiée, qui peut contenir de fins écho mobiles (mouvements browniens) voire même des septa avasculaires.

En TDM:

L'hématome aigu est hyper dense pendant 7 à 10 jours, puis de densité liquidienne, un peu inférieure au muscle.

En IRM: Figure 19

L'aspect et le signal d'un hématome varie notamment avec le temps. A titre indicatif, on peut retenir :

- **Sur-aigu:** *Oxyhémoglobine* : Iso-hypo T1, et hyper T2,

- **Aigu** : *Désoxyhémoglobine*: Iso-intense en T1, hypo signal T2,
- **Sub-aigu (> 1 à 7 j)** : *Méthémoglobine* et caillots : Hypersignal T1, hyposignal T2 avec un œdème périlésionnel puis, après 1 semaine, hypersignal T2,
- **Chronique** : *L'hemosidérine*, après 3 mois, apparait en iso-hypo T1 et hyposignal T2 et surtout T2.

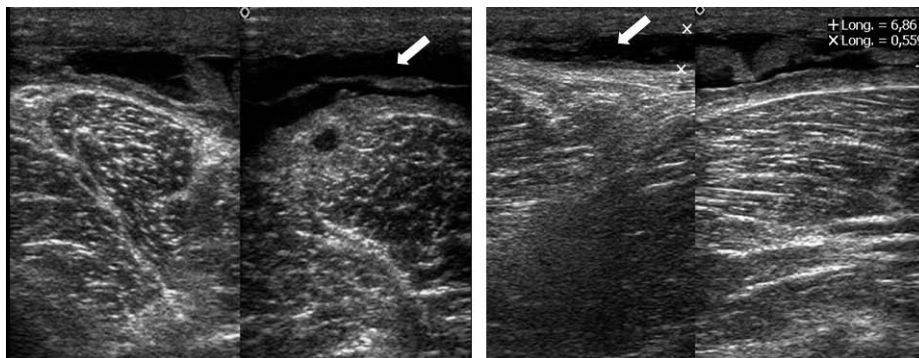


Figure 30 : Hématome aigu

Masse de la face postérieure du mollet suite à un traumatisme direct.

L'échographie objective une collection oblongue sus aponévrotique anéchogène (flèche).

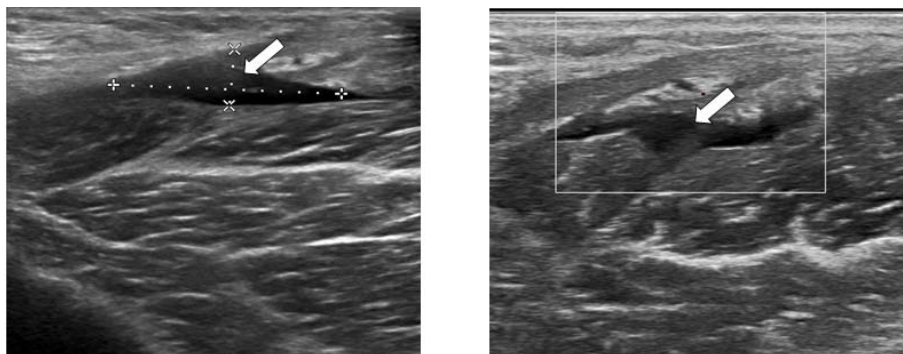


Figure 31 : Hématome sub aigu

Masse au niveau de la racine de la cuisse suite à un traumatisme indirect du sport.

L'échographie objective une collection oblongue sous aponévrotique anéchogène compatible avec un hématome secondaire à une rupture du long adducteur (flèche).

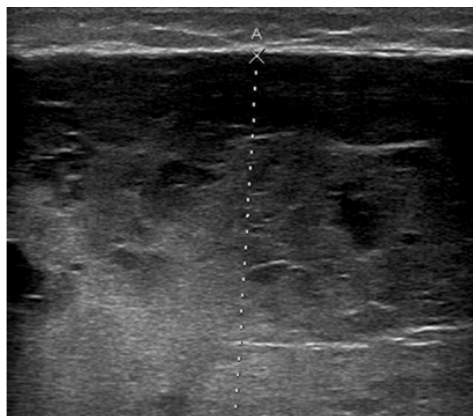


Figure 32 : Hématome sub aigu

Masse de la face antérieure de la cuisse post-traumatique.

L'échographie réalisée après deux mois du traumatisme montre une volumineuse masse à contenu échogène au sein du muscle vaste latéral.

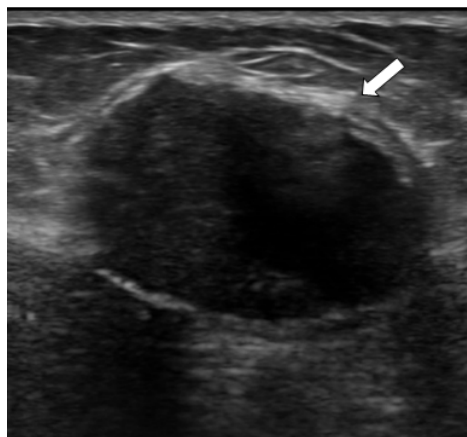


Figure 33 : Hématome chronique

Masse de la face antérieure de la cuisse post-traumatique.

L'échographie réalisée après deux mois du traumatisme montre une lésion ovale bien limitée à contenu échogène et à paroi partiellement calcifiée (flèche).

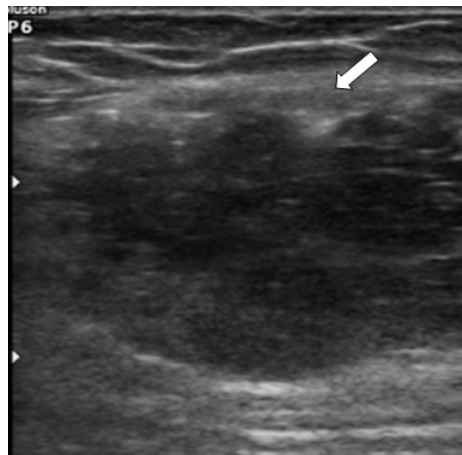
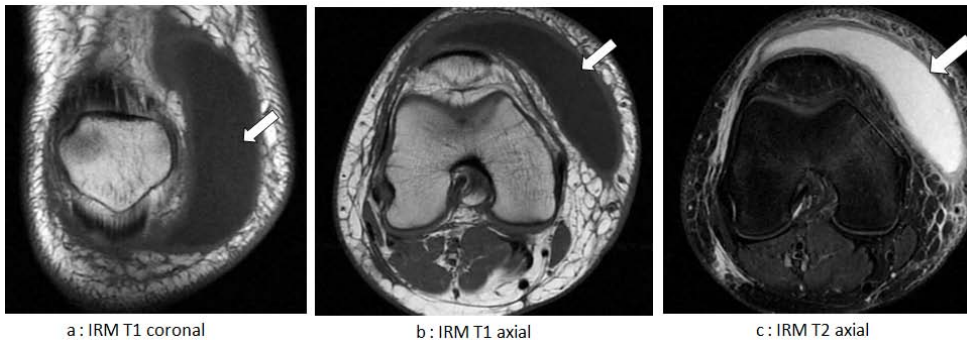


Figure 34 : Hématome chronique

Masse de la face interne de la cuisse post-traumatique

L'échographie réalisée après 3 mois du traumatisme montre une lésion ovale bien limitée à contenu échogène et à paroi partiellement calcifiée (flèche).



a : IRM T1 coronal

b : IRM T1 axial

c : IRM T2 axial

Figure 35 : Hématome chronique

Masse de la face antéro médiale du genou post-traumatique

L'IRM réalisée après 1 mois du traumatisme objective une lésion ovale bien limitée sus-aponévrotique en hyposignal T1 (a, b) et hypersignal T2 (c) (flèche).

1.4. Décollement de Morel-Lavallée : [14,4]Figure (36)

- Il s'agit d'une collection séreuse correspondant à un clivage d'origine traumatique situé entre la graisse hypodermique et les fascias sous-jacents
- Au niveau de la face latérale de la cuisse le plus souvent.
- A l'échographie, on constate une collection:
 - Principalement zone hypo-anéchogène, homogène le plus souvent mais parfois hétérogène (présence de débris),
 - Compressible,
 - Située entre la graisse hypodermique et le fascia sous-jacent.
 - De forme ovale ou en fuseau
 - Bien limitée, encapsulée dans les formes diagnostiquées avec retard
- En IRM, le signal varie avec le temps comme celui de l'hématome.
- 6 types de présentation du syndrome Morel-Lavallée en IRM ont été décrits en fonction de la forme, de la présence d'une capsule, du niveau de signal en pondération T1 et T2
 - Type 1: Caractéristique de signal de type fluide (T1 diminué et T2 augmenté) occasionnellement avec une capsule à faible intensité de signal.
 - Type 2 : Capsule mince et signal de type hématome subaigu: augmentation de T1 et T2
 - Type 3: Hématome organisé chronique avec capsule épaisse et changements intermédiaires de signaux T1 et hétérogènes T2
 - Types 4: Mélange de lacération du tissu graisseux et dissection périfasciale
 - Type 5 : Apparence de pseudonodule
 - Type 6 : Lésion avec formation de tractus sinusal variable infectée et capsule améliorant l'épaisseur.

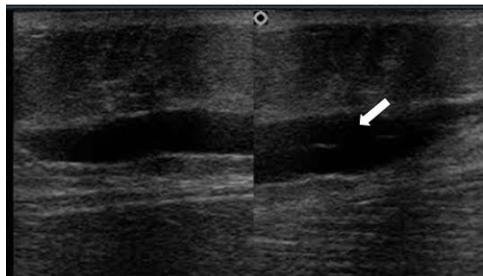


Figure 36 : Décollement Morel Lavallée

Masse de la face latérale de la cuisse post-traumatique.

L'échographie montre la présence d'une collection anéchogène située entre la graisse hypodermique et le fascia sous-jacent (flèche).

1.5. Hernie Musculaire : [20] Figures (37,38)

- Notion de traumatisme.
- Masse habituellement non douloureuse.
- Plus marquée pendant la contraction musculaire.
- L'aspect échographique:

On note un franchissement d'une déchiscence d'un fascia par un contingent de fibres musculaires.

- L'IRM n'est pas indispensable au diagnostic.

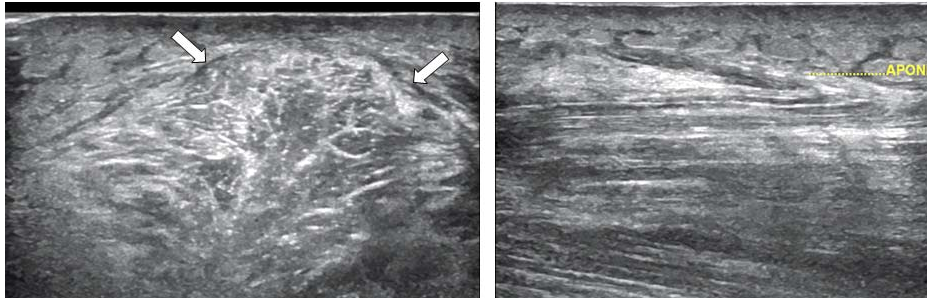


Figure 37 : Hernie musculaire

Masse molle de la face antéro latérale de la jambe suite à un traumatisme ancien.

L'échographie montre une solution de continuité de l'aponévrose superficielle (flèche) avec franchissement des fibres musculaires à travers cette solution de continuité.

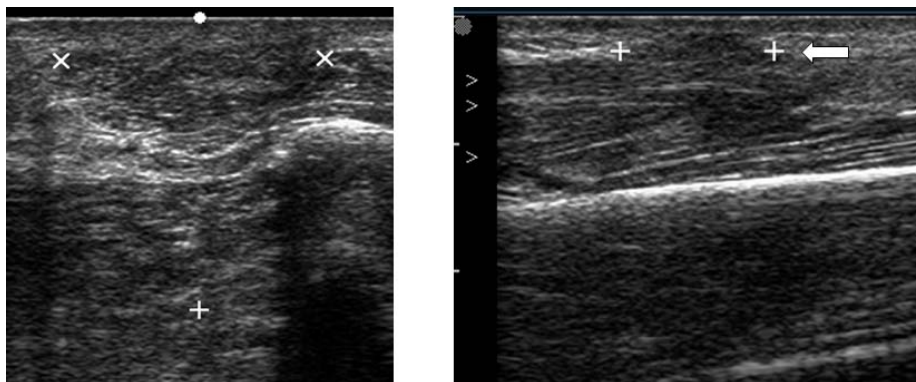


Figure 38 : Hernie musculaire

Masse molle de la face antéro latérale de la jambe suite à un traumatisme ancien.

L'échographie montre une solution de continuité de l'aponévrose superficielle avec franchissement des fibres musculaires à travers cette solution de continuité (flèche).

1.6. Granulome inflammatoire sur corps étranger : [20] Figure (39)

- Notion de corps étranger.
- La radiographie standard peut montrer le corps étranger s'il est radio-transparent
- L'échographie est un examen performant dans la recherche de corps étrangers au sein des tissus mous.
- L'aspect échographique:
 - Certains corps étrangers sont au sein d'un granulome inflammatoire, il s'agit d'une plage hypoéchogène généralement bien limitée, souvent vascularisée à la périphérie.

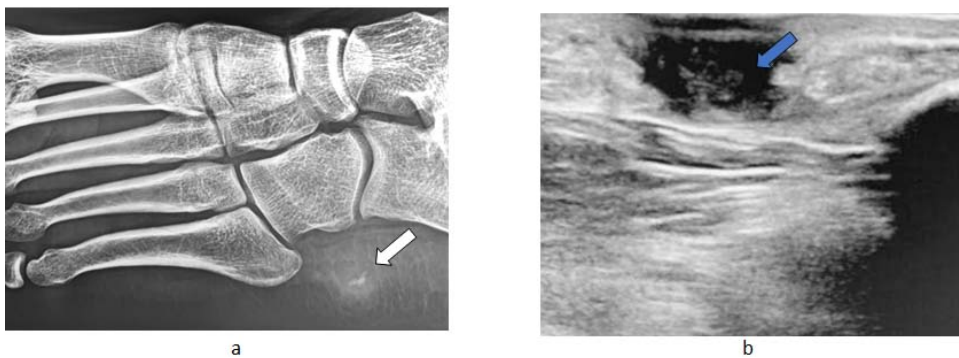


Figure 39 : Granulome inflammatoire

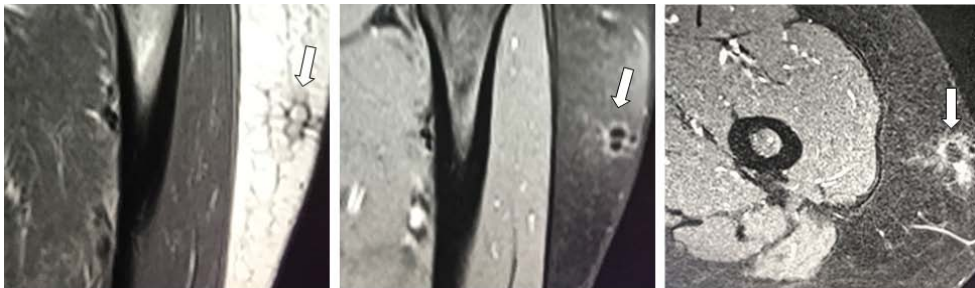
Masse au niveau de la face médiale du pied suite à l'inoculation d'un corps étranger

La radiographie standard (a) montre la présence d'une opacité avec un petit corps étranger opaque au niveau des parties molles du médio pied (flèche blanche).

L'échographie (b) montre la présence d'une collection sus aponévrotique hypo échogène avec individualisation du corps étranger en son sein (flèche bleue).

1.7. Nécrose graisseuse : [21]Figure (40)

- Mort prématurée et non programmée des cellules graisseuses.
- En échographie:
 - Elle apparait sous forme d'une masse hyperéchogène hétérogène.
- A l'IRM:
 - Hypersignal T1 s'efface sur les séquences avec suppression de graisse avec parfois léger rehaussement après injection de gadolinium.
 - Une plage en hypersignal T2.



a : IRM T1 en coupe coronale T1

b : IRM en coupe coronale T1 saturée

c : IRM en coupe axiale T2 STIR

Figure 40 : Nécrose graisseuse

Masse de la face latérale de la cuisse post traumatique

Lésion sus aponévrotique en hypersignal T1 (a), hyposignal T1 et T2 en séquence de saturation de graisse avec phénomènes inflammatoires autour (a,b,c) (flèche).

1.8. Rupture musculaire et tendineuse rétractée : [20] Figure (41,42)

- Le contexte traumatique permet d'orienter vers l'étiologie.
- L'examen échographique met en évidence :
 - La contraction du muscle tendon rétracté sous forme d'une masse globuleuse, par opposition au tissu fibreux cicatriciel non contractile. L'analyse dynamique facilite le diagnostic.

- L'IRM n'est pas indispensable au diagnostic.

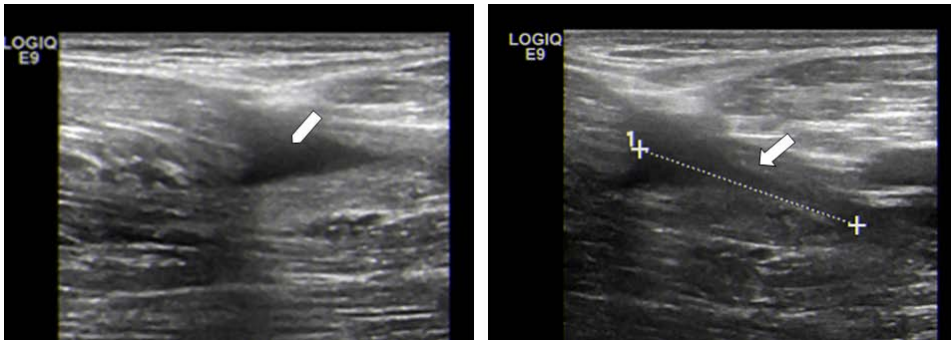


Figure 41 : Rupture musculaire rétractée

Masse de la partie antéro-inférieure de la cuisse suite à un traumatisme indirect ancien du sport.

L'échographie montre une rupture du muscle droit antérieur rétractée au niveau de sa jonction myo tendineuse inférieure (flèche).

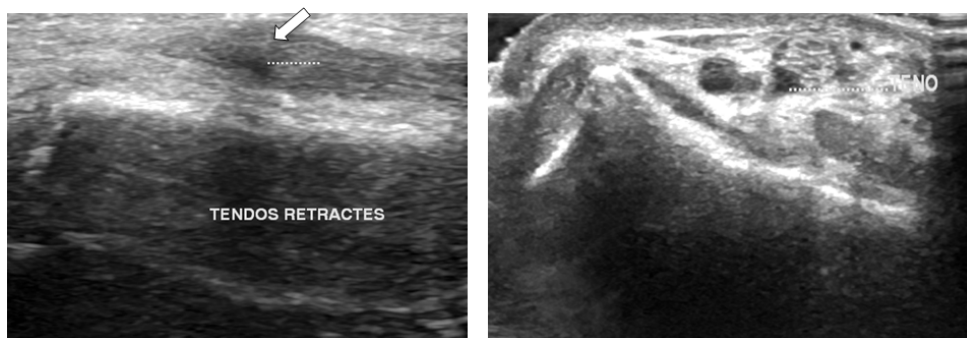


Figure 42 : Rupture tendineuse rétractée

Masse de la partie antéro-latérale du poignet suite à un traumatisme ancien ouvert suturé.

L'échographie montre une rupture avec rétraction des tendons du premier rayon de la face dorsale du poignet (flèche).

1.9. Ganglions et adénopathies lymphatiques : [20] Figures (43,44)

L'échographie des ganglions lymphatiques est un examen simple pour les nœuds lymphatiques superficiels.

Les caractéristiques d'un nœud lymphatique normal:

- Ovoïde, à grand axe longitudinal.
- Son plus petit axe est souvent inférieur à 8 mm.
- Un stroma hypoéchogène homogène
- Un hile échogène vascularisé. La visualisation du hile vascularisé en mode écho-Doppler est un signe fiable de normalité.

Les caractéristiques d'un nœud lymphatique pathologique:

- Rond.
- Aux contours irréguliers.
- Aux limites floues avec parfois rupture de la capsule.
- Perte du hile hyperéchogène central avec écho-structure hétérogène, hypervascularisation périphérique, vaisseaux voisins refoulés.
- Et parfois, renforcement postérieur en arrière de la structure.

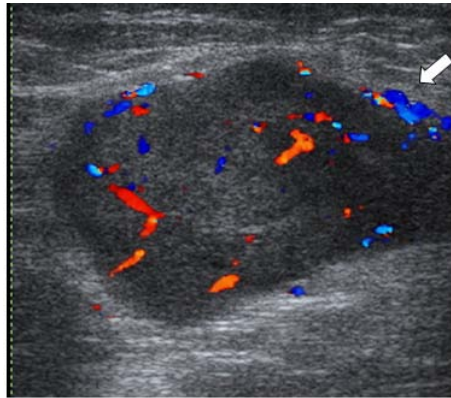


Figure 43 : Adénopathie

Tuméfaction axillaire chez une patiente de 40 ans révélatrice d'un néo du sein.

L'échographie a montré une formation grossièrement arrondie hypo échogène, sans individualisation du hile central avec vascularisation anarchique (flèche).

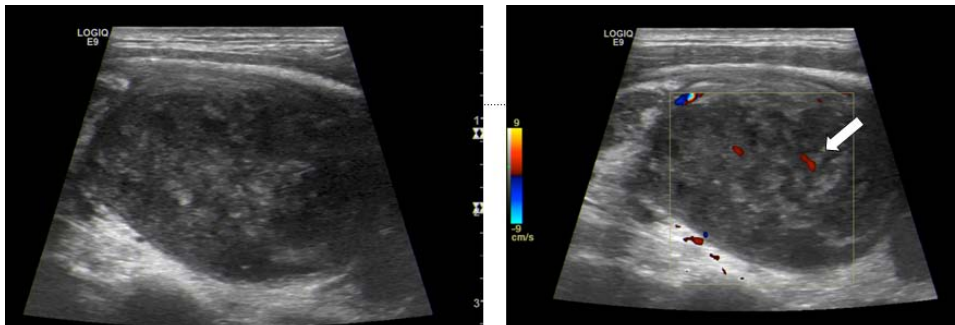


Figure 44 : Adénopathie

Tuméfaction cervicale.

L'échographie a montré une formation grossièrement arrondie échogène hétérogène, sans individualisation du hile central avec vascularisation anarchique (flèche).

1.10. Myosite ossifiante : [22] Figure (45)

- Pathologie rare caractérisée par une ossification hétérotopique non tumorale des tissus mous.
- La masse est d'emblée de volume maximal et l'évolution **radiographique** est caractéristique du fait d'une vitesse de minéralisation supérieure à toute autre tumeur.
- Quand la lésion est juxta-osseuse:
 - Des appositions périostées importantes peuvent apparaître en regard.
 - Progressivement, la lésion et ces appositions périostées peuvent s'incorporer à l'os, pour ne laisser tardivement qu'une voussure du contour osseux.
- L'échographie montre une masse:
 - Ovale.
 - Bien limitée.
 - Hypoéchogène à centre échogène.
- La tomодensitométrie montre:
 - L'ossification avec un centre tissulaire en cours de minéralisation.
 - Un liseré de sécurité entre la lésion et la corticale qui est un signe de grande valeur.
 - A la phase chronique, un aspect caractéristique de coque osseuse compacte. Aucune coiffe tumorale n'existe autour de celle-ci, comme c'est le cas dans notre observation.

À l'IRM:

On observe un œdème inflammatoire au début:

- Hypersignal T2,
- Hyosignal T1 rehaussé après l'injection du gadolinium,
- Bas signal T2 de tout le muscle autour d'une formation nodulaire.

- Relatif haut signal T1, rehaussé par le produit de contraste.

À la phase chronique, la zone périphérique chargée de calcifications est en hyposignal, entourant un centre hyperintense par rapport au muscle parfois un peu homogène.

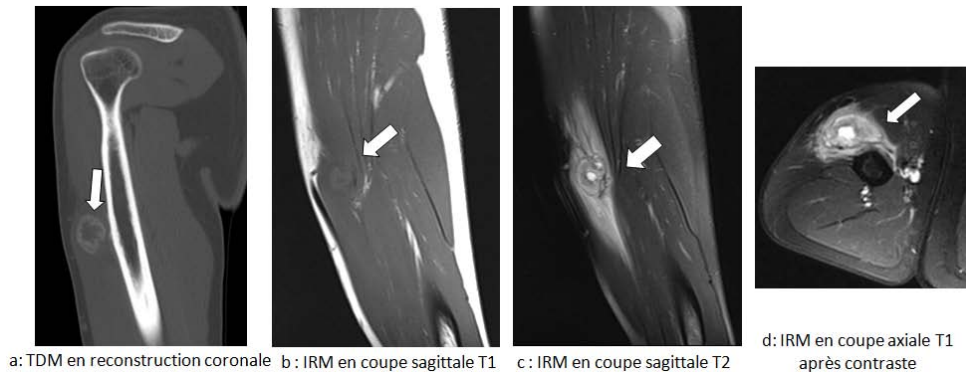


Figure 45 : Myosite ossifiante

Masse de la face latérale du bras.

La TDM (a) objective des calcifications en anneau à distance de l'os (flèche).

L'IRM montre une masse en discret hypersignal T1, hypersignal T2 entourée d'œdème et se rehausse après contraste (flèche).

1.11. Origine infectieuse (abcès et cellulite) : [23]

- Dans les infections des tissus mous, le syndrome infectieux général peut être absent et les signes infectieux locaux et régionaux sont parfois retardés.

a. Abscess: [24] Figure (46-50)

- En échographie, l'abcès collecté apparaît comme une masse:
 - Plus ou moins bien définie.
 - Hypo ou anéchogène avec renforcement postérieur des échos.

Exploration radiologique des tumeurs des parties molles

- Contenant parfois des débris internes sous la forme de fins échos mobiles (mouvements browniens), ou même de petites bulles gazeuses (artéfacts de scintillement ou ombre acoustique).
- Une pseudocapsule hypervascularisée est mise en évidence à l'analyse Doppler. Cette technique présente l'avantage de pouvoir être répétée pour évaluer le caractère évolutif des lésions.
- En IRM, l'abcès apparaît comme une collection:
 - De signal liquidien.
 - Entourée d'une coque captant intensément le produit de contraste.
 - Au sein d'un important œdème péri-lésionnel.
 - Si le pus est particulièrement dense, protéique, il présente un signal plus élevé en T1 et plus faible en T2.
 - Chez l'immunodéprimé, la réaction inflammatoire péri-lésionnelle peut manquer.
 - Parfois, on peut objectiver une tuméfaction fistulisée.

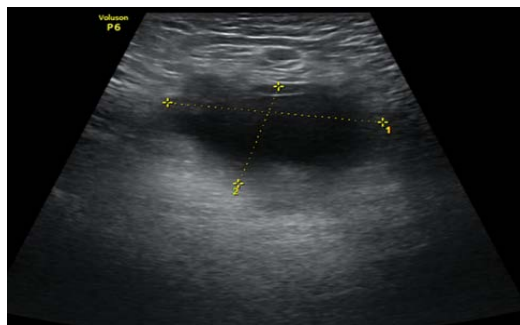


Figure 46 : Abscès

Masse de la face antérieure de la cuisse sans signes inflammatoires en regard.

L'échographie montre une collection à contenu échogène avec renforcement postérieur.

L'analyse bactériologique a conclu à une origine tuberculeuse.

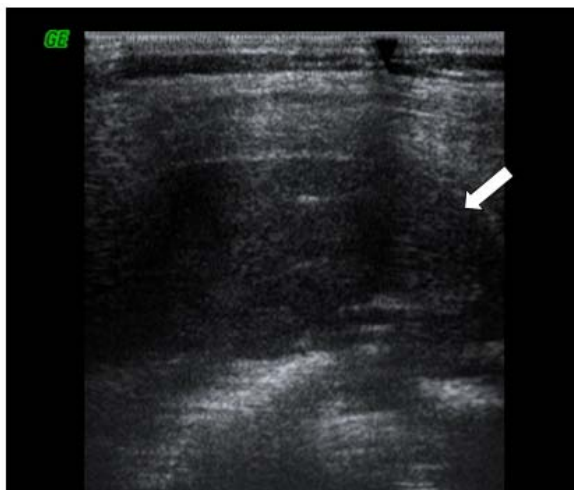
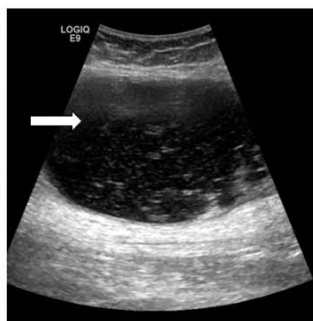


Figure 47 : Abscès sous périosté

Masse de la face antérieure de la cuisse sans signes inflammatoires en regard.

L'échographie montre une collection à contenu échogène avec renforcement postérieur de siège sous périosté (flèche).



Echographie (a)



Echographie (b)

Figure 48 : Kyste hydatique de la cuisse

Lésion intra musculaire bien limitée kystique à contenu échogène (a) (flèche blanche) avec paroi épaissie remanié par endroit (b) (flèche bleue).

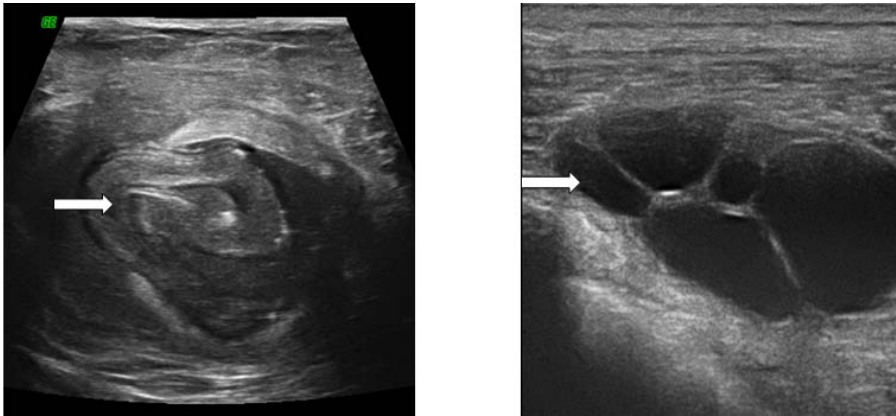


Figure 49 : Kyste hydatique de la cuisse

Lésion intra musculaire bien limitée échogène avec un aspect de membrane spiralée (a) (flèche) ,
Lésion intra musculaire kystique cloisonnée (b) (flèche).

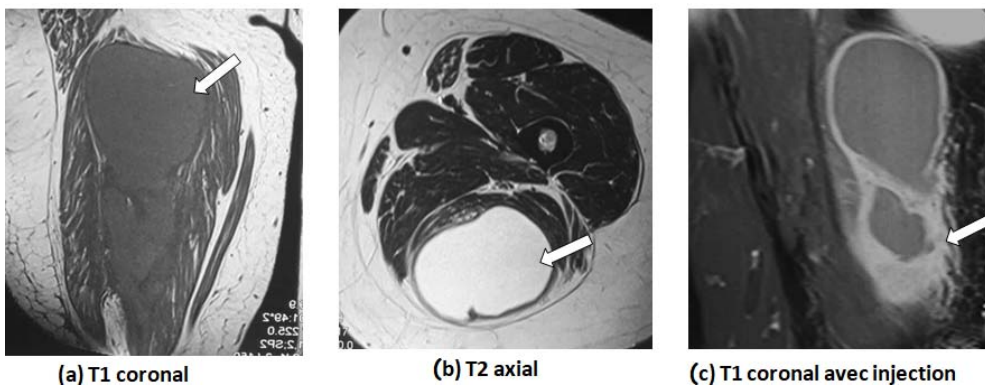


Figure 50 : Kyste hydatique de la cuisse

Lésion intra musculaire bien limitée kystique cloisonnée en hyposignal T1 (a) hypersignal T2
(b) (flèche) prise de contraste en périphérie après injection de contraste (flèche) (c).

b. Cellulite: [25] Figure (51)

- A l'échographie, la cellulite se présente comme un épaississement :
 - Tissulaire sous-cutané.
 - Echogène.
 - Parcours de travées hypoéchogènes exsudatives (aspect de chaussée pavée) avec possible vascularisation en Doppler couleur.
 - A la TDM, elle se présente là aussi comme une infiltration dense du tissu graisseux sous cutané.
- À l'IRM, on note une infiltration en:
- Hyposignal T1.
 - Hypersignal T2 au sein du tissu graisseux, rehaussée après injection de gadolinium (diagnostic différentiel se fait avec l'œdème de stase).

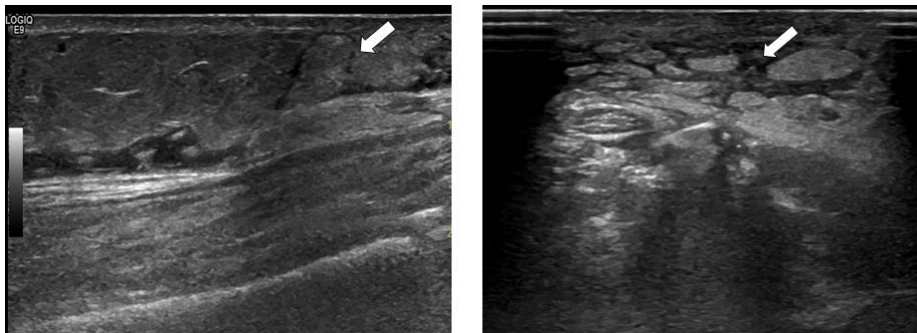


Figure 51 : Cellulite

Tuméfaction étendue de la jambe avec signes inflammatoires cutanés.

L'échographie montre un épaississement tissulaire sous cutané échogène parcouru de travées hypo échogènes réalisant un aspect de chaussée pavée (flèche).

1.12. Kyste synovial, kyste mucoïde, bursites et ténosynovites :

a. Kyste synovial : [17,2] Figures (52-54)

Il correspond à une hernie de la synoviale dans les tissus avoisinants l'articulation.

L'expansion de cette hernie provoque l'apparition du kyste.

Le kyste est toujours communiquant avec la cavité articulaire par un chenal plus ou moins large.

- Le diagnostic des kystes synoviaux peut être affiné en échographie en présence d'une masse anéchogène polylobée reliée à une interligne articulaire.
- Le pédicule est parfois long et sinueux.
- Le kyste est le plus souvent anéchogène mais une faible teneur hydrique, une infiltration ou une hémorragie peuvent augmenter son échogénicité et le signal IRM en pondération T1, il peut être cloisonné, remanié ou calcifié.
- Toute atypie sémiologique dans la topographie, l'échogénicité ou le signal de ce type de lésions devra faire poursuivre les investigations.
- Les kystes synoviaux ne sont pas facilement visibles sous fluoroscopie, la tomodensitométrie (CT) est préférable pour les ponctions directes.
- Le kyste peut également être indirectement accessible sous fluoroscopie par le biais de la facette communicante.

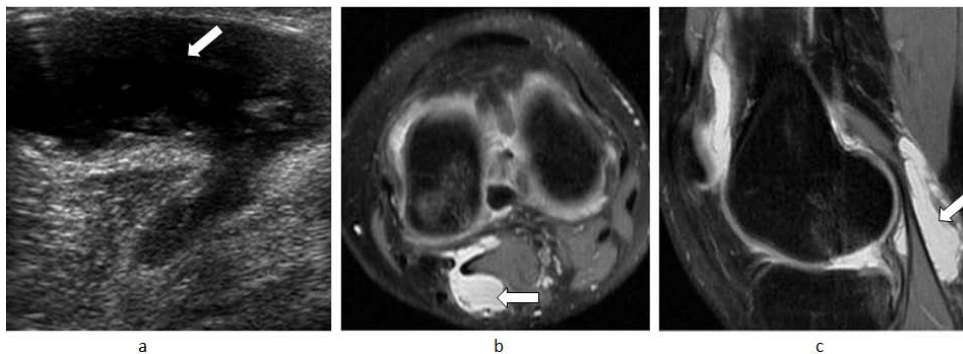


Figure 52 : Kyste poplité

Masse du creux poplité

Echographie (a), IRM en coupe axiale séquence FAT SAT (b), IRM en coupe sagittale séquence FAT SAT (c): formation kystique occupant la bourse commune du tendon du semi-membraneux et le tendon du gastrocnémien médial. Elle est anéchogène liquidienne en échographie (flèche), en hypersignal T2 (b,c) en IRM (flèche).

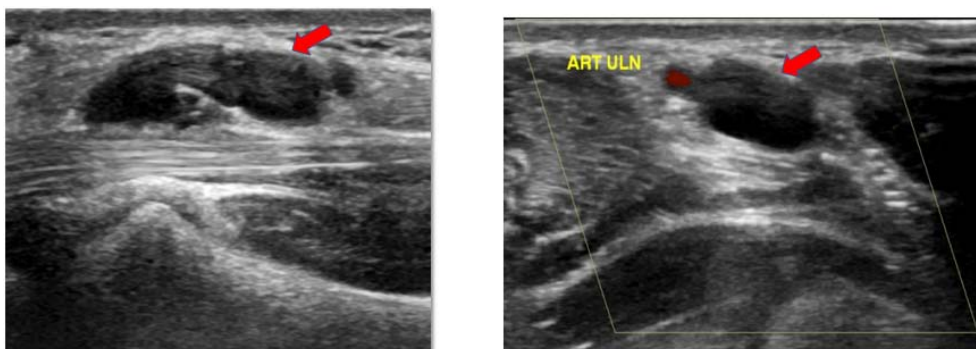


Figure 53 : Kyste synovial

Masse au niveau de la face palmaire du poignet

Formation kystique hypo échogène à paroi fine de la face palmaire qui communique avec l'articulation en regard en rapport avec un kyste synovial (flèche).

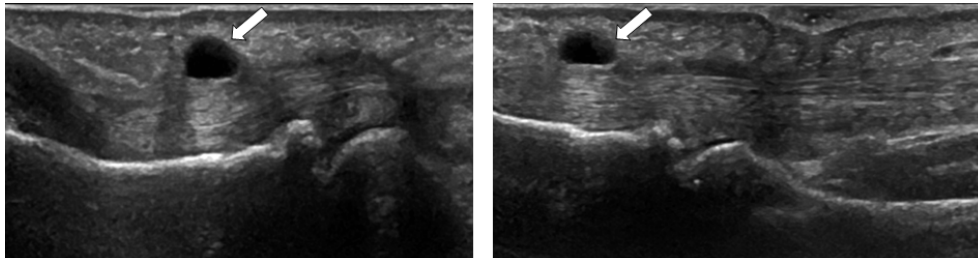


Figure 54 : Kyste synovial d'une gaine tendineuse

Masse lenticulaire au niveau de la face palmaire du 4^{ème} rayon.

Mis en forme : Non souligné

L'échographie montre une petite lésion bien limitée au dépend de la gaine du tendon à contenu anéchogène et avec renforcement postérieur (flèche).

b. Kyste mucoïde : [26] Figures (55-57)

- Motif fréquent de consultation.
- Cavité kystique contenant une substance épaisse « mucoïde », incolore ou xanthochromique formée de mucopolysaccharides concentrés à base d'acide hyaluronique.
- • Selon la localisation, on distingue trois types de kyste mucoïde :
 - Les kystes mucoïdes intra-articulaires qui sont intra-capsulaires, intra ou extra-synoviaux développés au contact d'une structure articulaire (graisse, ligaments, etc.).
 - Les kystes mucoïdes intra-osseux [17] qui peuvent être profonds développés dans l'os spongieux sous-chondral, ou superficiels sous-périostés.
 - Les kystes mucoïdes para-articulaires ont des extensions qui peuvent être très atypiques et trompeuses.

L'échographie :

Elle montre lorsque le kyste est accessible la nature liquidienne de ces tuméfactions sous forme:

- Formation anéchogène, hypoéchogène voire échogène avec renforcement postérieur.

L'IRM:

- Collection liquidienne en hyposignal T1 et hypersignal T2.
- La paroi apparaît comme un fin liseré en hyposignal quelle que soit la séquence (tissu fibreux).

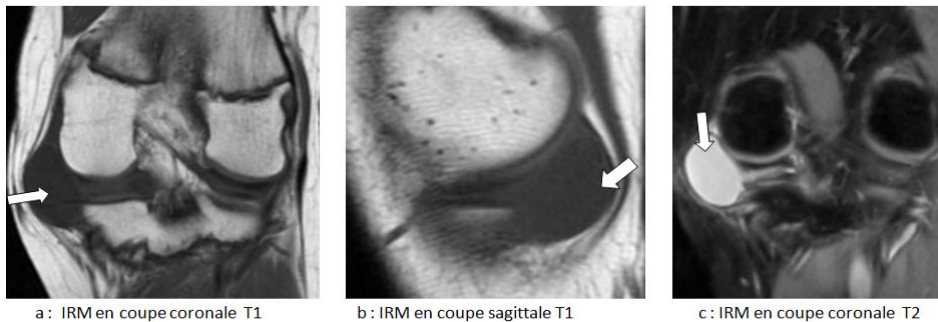


Figure 55 : Kyste mucoïde méniscal

Masse de la face médiale du genou

Lésion kystique bien limitée qui communique avec une fissure méniscale, cette lésion est en hyposignal T1(a,b) et hypersignal T2 (c) (flèche) .

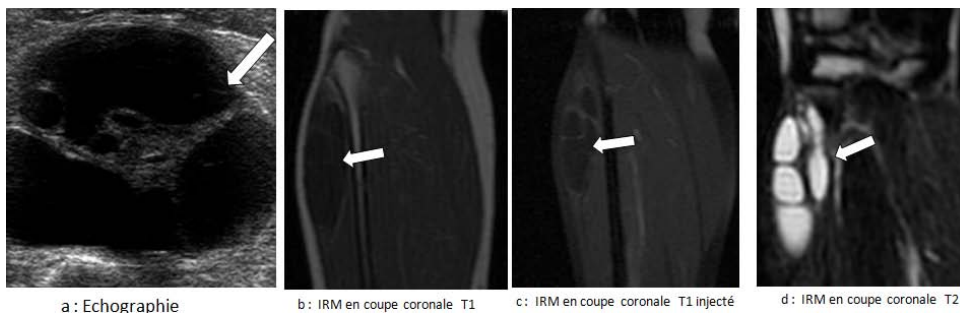


Figure 56 : Kyste mucoïde tibio péronier

Masse de la face latérale du genou

Lésion kystique bien limitée se communiquant avec l'articulation tibio-péronière hypo échogène (a), en hyposignal T1 (b), en hypersignal T2 (d), avec prise de contraste modérée périphérique (c) (flèche).

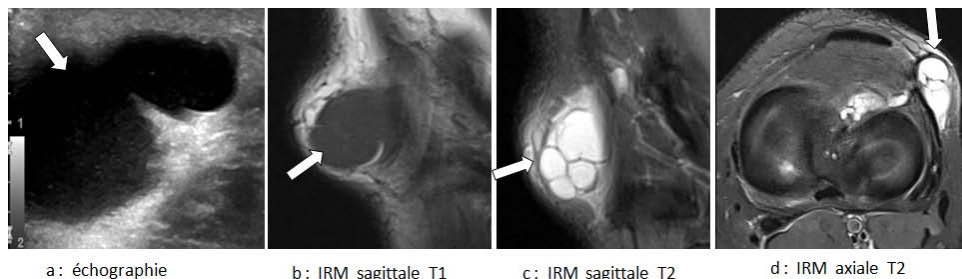


Figure 57 : Kyste mucoïde de la graisse de Hoffa

Masse de la face latérale du genou

Lésion kystique bien limitée multiloculée de la face latérale se communiquant avec la graisse de Hoffa hypo échogène à contenu échogène (a) (flèche), en hyposignal T1 (a), en hypersignal T2 (b, c) (flèche).

c. Bursites: [27] Figures (58-61)

- Les bursopathies superficielles ou profondes peuvent se révéler par l'apparition d'une masse.
- C'est particulièrement le cas pour les bursites superficielles du coude et du genou.
- Les bursites profondes, sous acromio-deltoïdiennes par exemple, refoulent également les tissus mous à partir d'un certain volume.
- L'échographie montre :
 - Formation hypoéchogène voire anéchogène avec renforcement postérieur avec possibilité de vascularisation en Doppler couleur.
- En IRM, on constate:
 - HypoT1 et hyperT2 avec rehaussement après injection du produit de contraste.
- Une bursopathie mécanique, d'origine infectieuse ou inflammatoire peuvent volontiers mimer un processus tumoral.

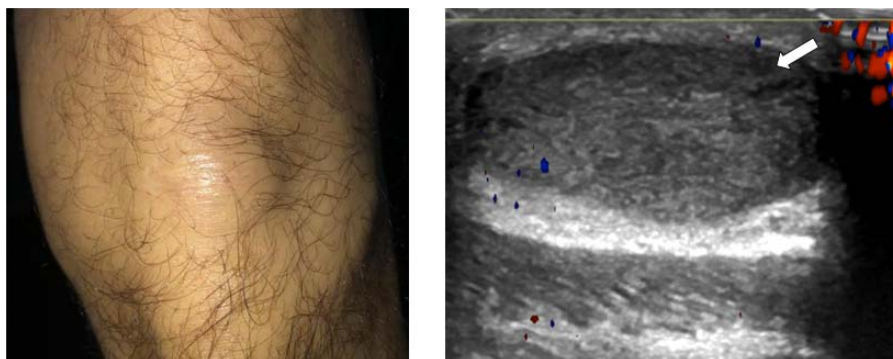
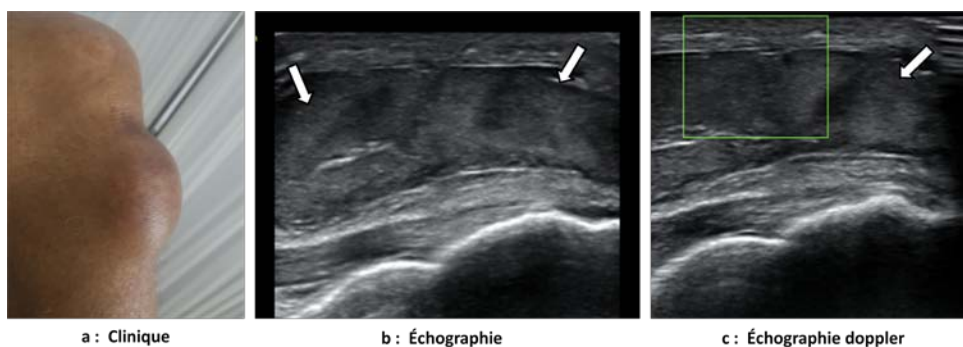


Figure 58 : Bursite pré patellaire

Masse antérieure du genou

Lésion ovale bien limitée kystique pré patellaire à contenu échogène (flèche).



a : Clinique

b : Échographie

c : Échographie doppler

Figure 59 : Bursite infra patellaire

Masse antérieure du genou

Lésion ovale superficielle bien limitée kystique pré patellaire à contenu échogène (b) non vascularisée en doppler couleur (c) (flèche).



Figure 60 : Bursite retro olécraniennne

Masse retro olécraniennne

Lésion ovale superficielle bien limitée kystique cloisonnée (flèche).



Figure 61 : Bursite acromio claviculaire.

Lésion ovale acromio claviculaire bien limitée, kystique a contenu échogène.

d. Ténosynovites:[28] (Figure 62)

- Une ténosynovite est une inflammation du tendon et de la gaine synoviale qui l'entoure.
- Les localisations fréquentes sont:
 - La ténosynovite radiale de « De Quervain ».
 - La ténosynovite des fléchisseurs des doigts ou des orteils.
- Le diagnostic est suspecté cliniquement.

L'Echographie :

- Objective un épaississement de la gaine avec ou sans liquide au niveau de la gaine. Il peut s'associer à une participation tendineuse sous forme d'une tuméfaction fusiforme et hypoéchogène du tendon. L'hyperhémie au Doppler couleur peut se voir traduisant l'activité.

L'IRM:

- Objective du liquide au niveau de la gaine tendineuse avec ou sans épaississement de la gaine synoviale. L'atteinte tendineuse se manifeste par un aspect épaissi du tendon en hypersignal T2 parfois on peut avoir des fissurations intra tendineuses.

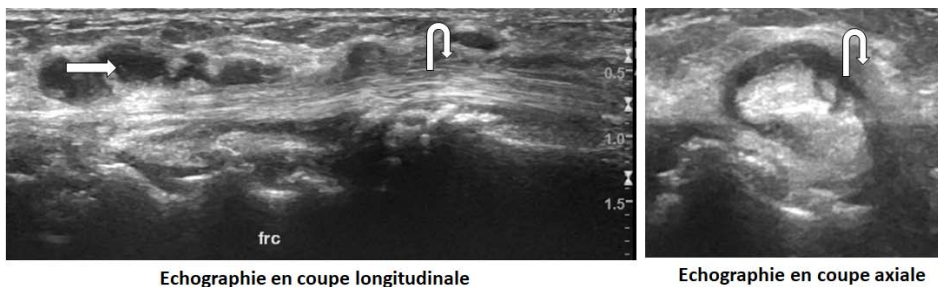


Figure 62: Ténosynovite du fléchisseur radial du carpe

Masse au niveau du bord radial du carpe

Epanchement au niveau de la gaine du tendon fléchisseur du carpe (flèche) avec épaississement régulier de la gaine (flèche courbée).

1.13. Névrome de Morton : [29] Figure (63)

- Il s'agit d'une fibrose cicatricielle du nerf interdigital commun (branche du nerf plantaire médial).
- Il est le plus vraisemblablement secondaire à une compression répétée aux microtraumatismes réitératifs du nerf interdigital commun par le ligament métatarsien transverse.

Exploration radiologique des tumeurs des parties molles

- Le névrome de Morton est le plus souvent retrouvé entre le 3ème et 4ème espace interdigital.
- Il peut être à l'origine de douleurs de l'avant-pied.
- Les symptômes sont exacerbés par la marche et s'amendent lors du repos.
- Le névrome de Morton n'est pas visible sur les radiographies. Elles permettent de dépister d'autres anomalies associées et/ou responsables (pied creux, pied rond, hallux valgus...).
- En échographie, on note une masse:
 - Fusiforme.
 - De quelques millimètres.
 - Hypoéchogène.
 - Echostructure parfois mixte hypo et anéchogène en cas de coexistence d'une bursite.
 - En continuité avec le nerf plantaire digital commun sur les coupes sagittales.
 - Compression latérale de l'avant pied lors de l'examen échographique objectif une énucléation du névrome vers la face plantaire avec souvent clic palpable et reproduction de la douleur (signe de Mulder échographique).
- L'IRM montre:
 - Masse homogène, hyposignal T1 +++, signal variable en T2 (hypo, iso ou hypersignal non liquidien).
 - Rehaussement variable après injection de gadolinium.
 - Intérêt des séquences coronales T1 +++ IRM: coronal T1 +++
 - Autres séquences : Intérêt pour le diagnostic différentiel, notamment lésions liquidiennes (séquence T2 avec saturation de la graisse)



Figure 63 : Névrome de Morton

Interruption hypo échogène du 3ème espace interdigital (a) (flèche) en hyposignal T1(b) et en hypersignal T2 (c) (flèche).

1.14. Anévrismes, pseudo-anévrismes :[30]Figures (64,65)

- Un anévrisme ou pseudo-anévrisme périphérique peut mimer une masse des tissus mous, en particulier lorsqu'il est non ou peu pulsatile.
- L'anévrisme est habituellement bien limité, lobulé ou elliptique et il déplace les muscles adjacents.
- En échographie, c'est une formation située sur un trajet vasculaire, possédant une paroi et une lumière dans laquelle un flux sanguin est perceptible en mode Doppler sauf en cas de thrombose.
- En IRM, son signal est très variable selon sa taille et sa morphologie, la présence d'une lumière résiduelle ou recanalisée, de turbulences, de thrombus et de phénomènes hémorragiques subaigus et chroniques. Il existe souvent des anneaux successifs en hypersignal (méthémoglobine) et hyposignal (hémosidérine) T1 et T2. Des artefacts liés aux pulsations peuvent être présents.

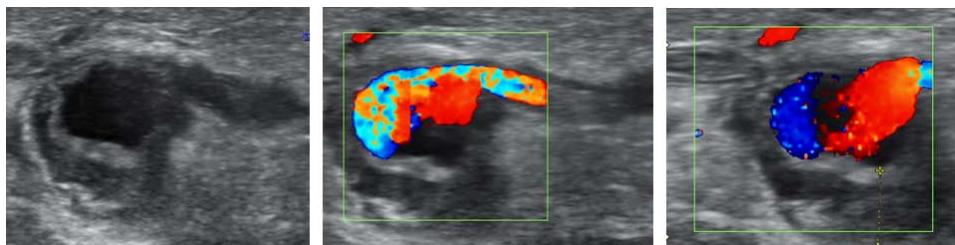


Figure 64 : Faux anévrisme de l'artère ulnaire

Masse pulsatile au niveau du bord ulnaire du poignet

Formation hypo échogène sacculaire au dépend de l'artère ulnaire avec le ying-yang sign.

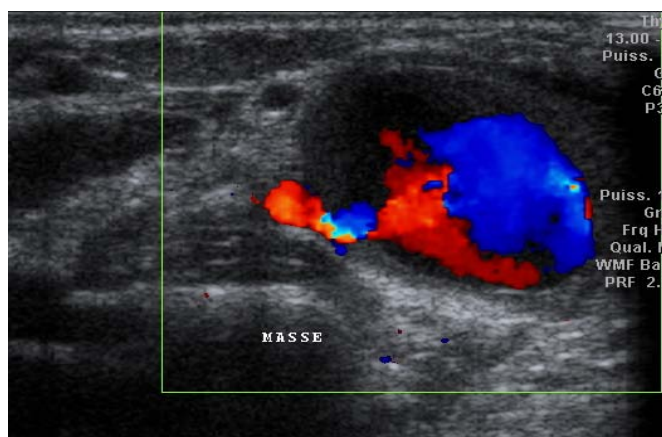


Figure 65 : Faux anévrisme post-traumatique de l'artère radiale.

Masse pulsatile au niveau du bord radial du poignet

Formation hypo échogène sacculaire au dépends de l'artère radial avec le ying-yang sign.

1.15. Autres pièges.

a. L'endométriose: [31] Figure (66)

- Les localisations sous-cutanées ou musculaires de l'endométriose sont rares.
- Suite à une chirurgie ou laparoscopie le plus souvent.
- En échographie, on constate un nodule:
 - De consistance tissulaire.
 - Homogène.
 - Aspécifique.
- L'IRM est évocatrice lorsqu'elle retrouve des signes en faveur d'un saignement récent ou des dépôts d'hémosidérine. On cite respectivement:
 - Hypersignal en pondération T1 et T2.
 - Hyposignal en pondération T1 et T2.

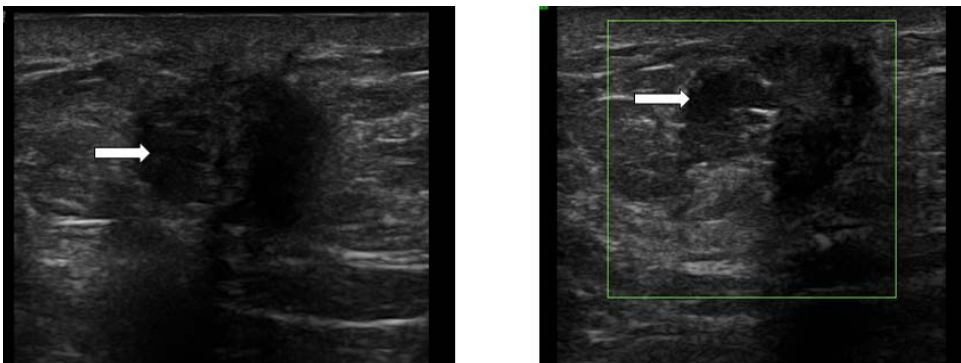


Figure 66 : Endométriose

Masse au niveau de la paroi abdominale antérieure

Masse hypo échogène au niveau du muscle grand droit mal limitée et non vascularisée en doppler couleur (flèche).

b. La lipoatrophie:[9]

- La lipoatrophie semi-circulaire des cuisses appartient aux lipoatrophies dites idiopathiques, groupe d'affections peu caractérisées.
- Trois sous-types cliniques de lipoatrophie sont identifiés :
 - La lipoatrophie semi-circulaire des cuisses.
 - La lipoatrophie annulaire des chevilles.
 - La lipoatrophie centrifuge de l'abdomen.
- La lipoatrophie semi-circulaire des cuisses se manifeste par une disparition focale de la graisse sous-cutanée, ce qui entraîne une dépression horizontale semi-circulaire antérolatérale des cuisses pouvant être à l'origine d'une impression clinique de masse sus ou sous-jacente à la dépression.

Multiples autres pathologies peuvent se révéler par une tuméfaction des parties molles (ténosynovites, enthésopathies...)

2. Critères de bénignité / Malignité [32]

Une analyse clinico-radio-antomopathologique permet d'être rassurant ou inquiétant quant à l'agressivité de la lésion.

2.1. Signes de bénignité :

- Clinique :
 - Ancienneté de la lésion sur plusieurs années, ou caractère tout récent.
 - Faible évolutivité.
 - Consistance molle.
 - Bien limitée.
 - Taille inférieure à 5 cm

Exploration radiologique des tumeurs des parties molles

- Localisation superficielle.
- Contexte traumatique.
- Fièvre.
- Echographie :
 - Localisation sus-aponévrotique.
 - Absence de vascularisation.
 - Mensurations inférieures à 5 cm.
 - Structure liquidienne pure.
- IRM:
 - Hyposignal homogène en séquences pondérées T1.
 - Signal égal ou inférieur à celui du muscle
 - En séquence pondérée T2, les lésions sont homogènes, toujours en hyposignal.
 - Le plus souvent, pas de rehaussement après injection de Gadolinium

2.2. Signes de malignité :

- Clinique
 - o Récent/ rapidement évolutif
 - o Dur
 - o Mal limité
 - o Fixé, profond.
 - o Antécédent d'immunodépression, de radiothérapie, lymphoedèmes.
 - o Gêne fonctionnelle, compression.

- Echographie :
 - o Masse tissulaire, vascularisée.
 - o Atypie à l'imagerie.
 - o Evolutivité.
 - o Infiltration extra-compartimentale, corticale osseuse, structures vasculo-nerveuses.
- En IRM:
 - o Signal intense en T1
 - o Absence d'hyposignal en T2
 - o Hétérogénéité
 - o Nécrose intratumorale :
- Signal hétérogène après injection de Gadolinium
- Restriction de la diffusion

3. Bilan d'extension en cas de suspicion des sarcomes des parties molles. **[5,16]**

C'est un des éléments clés de la planification opératoire et de la survie à long terme des patients.

3.1. Bilan d'extension locale.[33]Figure (67,68,69,70,71)

L'IRM constitue la technique de référence.

- ✱ Extension compartimentale :

Certains tissus constituent des barrières naturelles à l'extension tumorale délimitant ainsi divers espaces anatomiques appelés compartiments et sont:

- Les fascias intermusculaires,

Exploration radiologique des tumeurs des parties molles

- Les insertions tendineuses,
- Les capsules articulaires,
- Le cartilage articulaire,
- L'os cortical
- Le périoste

Une tumeur intracompartimentale est une tumeur limitée à l'un de ces espaces. Elle est de meilleur pronostic qu'une lésion qui a franchi ces barrières (extracompartimentale).

✱ Nerfs et vaisseaux :

- L'extension aux structures vasculo-nerveuses reste rare dans les sarcomes des tissus mous (5% des cas approximativement).
- Elle constitue néanmoins un élément évocateur de malignité.
- Elle peut également être retrouvée dans quelques lésions bénignes (hémangiome, tumeur desmoïde).
- On admet qu'une structure vasculaire est envahie si la circonférence de contact avec la tumeur dépasse 90°.

✱ Articulation :

Une bonne technique d'imagerie comprend toujours l'exploration des articulations sus et sous-jacente, l'atteinte de ces derniers est à préciser dans le compte rendu.

✱ La prise de contraste :

De nombreuses études ont proposé des critères diagnostiques concernant les prises de contraste notamment lors de l'injection de gadolinium.

Les arguments en faveur de malignité étaient les suivants :

- Une prise de contraste précoce avec une sensibilité de 91% et une spécificité de 72%

Exploration radiologique des tumeurs des parties molles

- Une prise de contraste périphérique, avec une sensibilité de 96% et une valeur prédictive positive de 94%.

Bilan d'extension en rapport avec les éléments de voisinage:

✱ Adénopathies :

La probabilité d'une extension lymphatique implique la couverture des groupes ganglionnaires régionaux dans le champ d'exploration en IRM. C'est ainsi qu'une IRM d'une tumeur de la cuisse doit couvrir l'aire inguinale.

Une adénopathie est suspecte d'être secondaire quand elle associe les signes morphologiques et de signal suivants:

- Un petit axe supérieur à 10mm.
- Une disparition du hile graisseux.
- Une tendance à la sphéricité.
- Le rehaussement similaire à celui du processus tumoral.
- Le caractère hétérogène signifiant la nécrose.
- L'infiltration de la graisse péri-ganglionnaire en rapport avec l'effraction capsulaire.
- La restriction de la diffusion.

Toutefois l'IRM manque de spécificité dans cette indication et ne permet pas dans certains cas de différencier de façon certaine entre adénopathie tumorale et réactionnelle.

Le PET-CT permet dans de telles situations de différencier les adénopathies métastatiques des adénopathies inflammatoires.

Indiqué le plus souvent en cas de :

- Curage ganglionnaire avec ou non radiothérapie associée
- Radiothérapie seule dans les cas où le curage chirurgical n'a pas été réalisé.

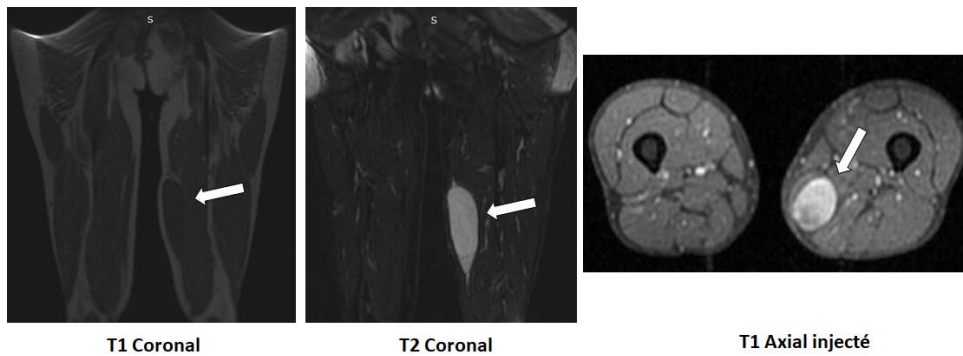


Figure 67 : Sarcome de la cuisse intra compartimentale

Masse de la face médiale de la cuisse

Lésion tissulaire intra compartimentale en hyposignal T1, hypersignal T2 et se rehausse de façon hétérogène après contraste (flèche).

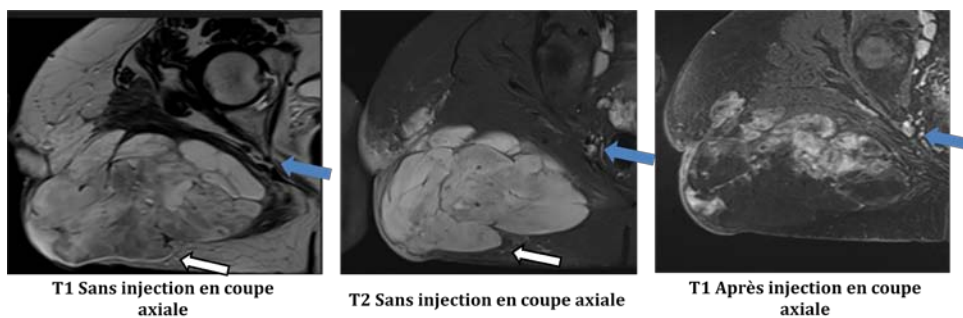
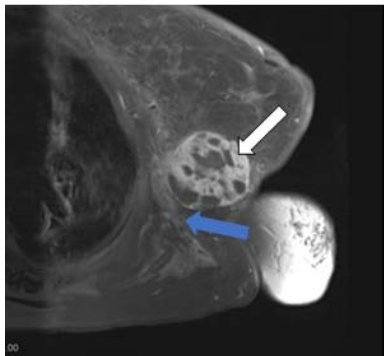
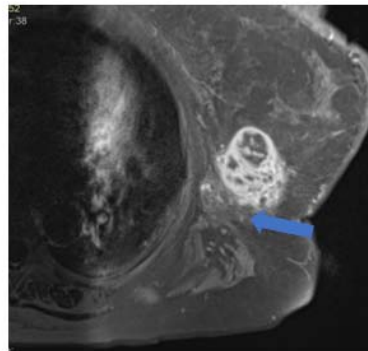


Figure 68 : Liposarcome de la fesse droite

Volumineuse masse du grand fessier droit sous aponévrotique à double composante charnue et grasseuse, infiltrant les parties molles superficielles (flèche blanche) en regard avec respect des pédicules vasculo-nerveux glutéaux et du nerf grand sciatique (flèche bleue).



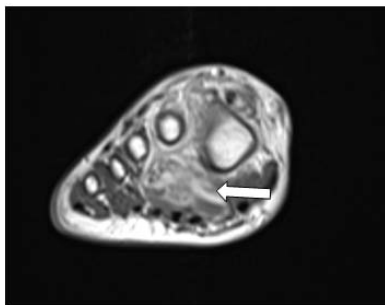
T1 après injection en coupe axiale



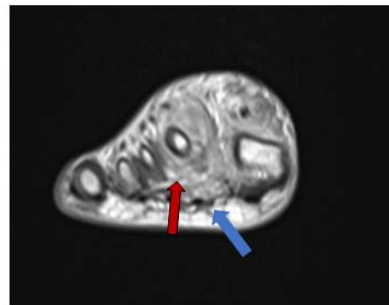
T1 après injection en coupe axiale

Figure 69 : Sarcome épithélioïdes du coude gauche

Processus tumoral responsable d'une infiltration de **la graisse mammaire en dehors** (flèche blanche); en dedans elle arrive au contact des **muscles intercostaux** (flèche bleue) sans extension intra thoracique décelable.



T1 en coupe axiale



T1 en coupe axiale

Figure 70 : Synovial sarcome plantaire

Masse tumorale mal limitée **infiltrant les muscles de la loge moyenne de la plante du pied** (flèche blanche). Elle s'insinue dans les **espaces inter métatarsien** (flèche rouge) qui sont élargis avec **extension au dos du pied** (flèche bleue) en soulevant le plan cutané.

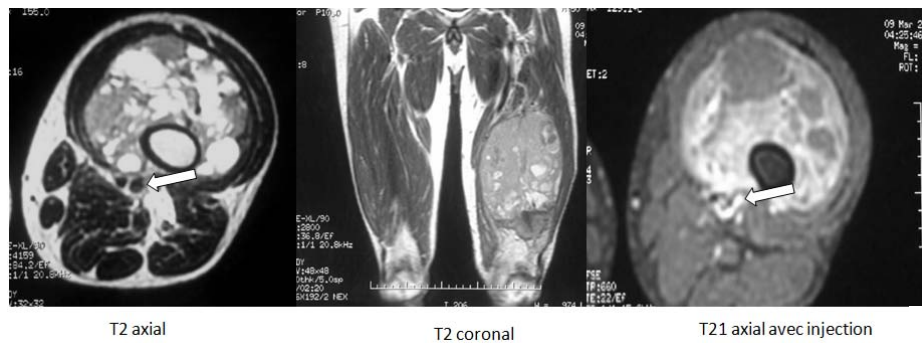


Figure 71 : Sarcome de la cuisse

Masse de la face antérieure de la cuisse

Lésion tissulaire intra compartimentale (vaste médial) hétérogène en hypersignal T1 et se rehausse de façon hétérogène après contraste avec zones de nécrose. Elle est responsable d'un engainement du pédicule vasculaire femoral profond (flèche).

3.2. Bilan d'extension à distance: [34] Figure (72,73)

- Le parenchyme pulmonaire est le principal site de métastases.
- La TDM thoracique est effectuée dans la plupart des cas.
- La scintigraphie osseuse et le PET peuvent être effectuées en fonction des circonstances individuelles.
- L'évaluation peut être adaptée à la situation de la maladie. Par exemple, un liposarcomemyxoïde doit bénéficier de scanner abdominal pour exclure des métastases rétro péritonéales ou d'une IRM du rachis pour exclure des métastases vertébrales.

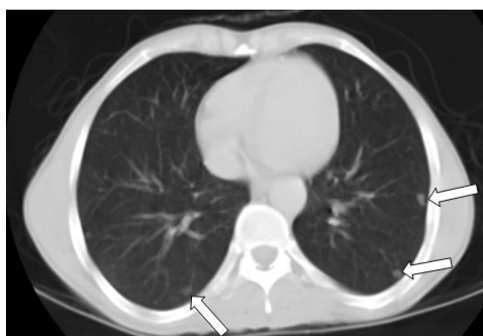
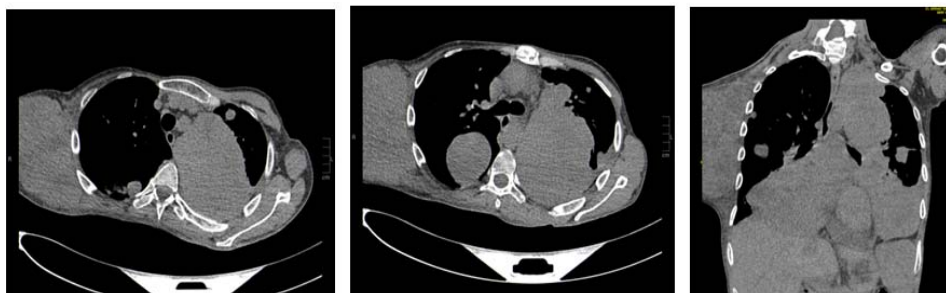


Figure 72 : Multiples micro nodules pulmonaires de nature secondaire dans le cadre d'un sarcome des parties molles (flèche)



Tomodensitométrie sans injection

Figure 73 : Multiples masses pulmonaires de nature secondaire dans le cadre d'un synovialosarcome

4. Surveillance des tumeurs de parties molles:[35]

- Cette étape dépend du:
 - Type.
 - Caractère bénin ou malin.
 - L'extension locale, loco-régionale et à distance de la tumeur.
- Pour les sarcomes à faible risque :
 - Un examen clinique et une radiographie pulmonaire avec plus ou moins une échographie hépatique tous les 4 mois pendant 2 ans
 - Puis tous les 6 mois pendant 2 ans
 - Puis une fois par an à vie.
- Pour les sarcomes à haut risque :
 - Un examen clinique et un scanner pulmonaire (plus ou moins hépatique) tous les 4 mois pendant 4 ans.
 - Puis tous les 6 mois pendant 1 an.
 - Puis une fois par an à vie.
- Le PET Scan permet de suivre l'évolution:
 - En examinant l'ensemble du corps en un seul examen et donc de traquer les métastases persistantes dont parfois les adénopathies.
 - En visualisant toujours la tumeur malgré la diminution de sa taille après traitement
 - En éliminant le caractère malin de la tumeur grâce à son activité métabolique.
- Dans le cas de tumeur bénigne, une surveillance de la taille et des organes avoisinants par échographie voire même IRM reste le plus souvent suffisante.

5. Imagerie des principales tumeurs des parties molles.

5.1. Tumeurs graisseuses

a. Tumeurs graisseuses bénignes :

a.1. Lipome typique [4]Figure (74,75)

La tumeur bénigne la plus fréquente des parties molles.

Sa pathogénie est mal connue il est habituellement considéré comme une véritable tumeur mésenchymateuse dont le développement est indépendant du métabolisme et de l'alimentation.

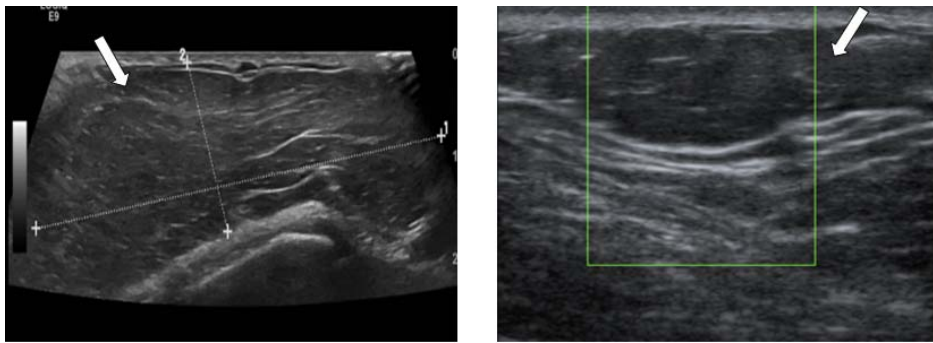


Figure 74 : Lipome typique

Masse de la face antérieure de l'épaule

L'échographie objective la présence d'une masse graisseuse sus cutanée sus aponévrotique, d'échostructure fibrillaire bien limitée et non vascularisée au doppler couleur (flèche).

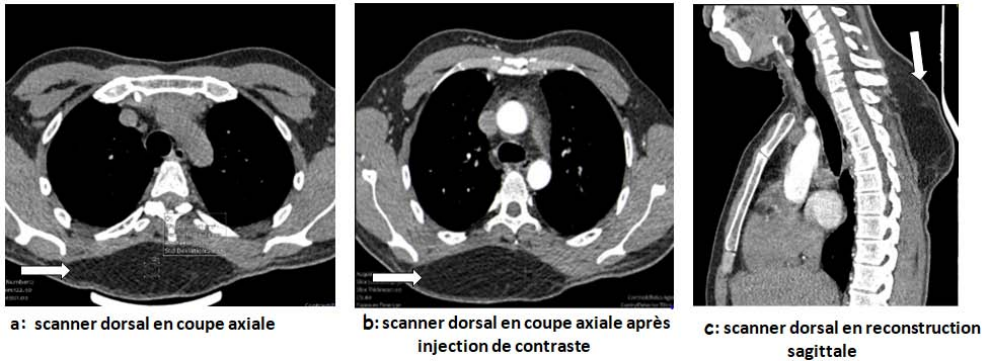


Figure 75 : Lipome sous cutané dorsal

Masse de la face dorsale du cou

Le scanner objective une masse ovale sus aponévrotique bien limitée, de densité graisseuse, non rehaussée après injection du produit de contraste.

Le lipome est une masse graisseuse:

- Souvent unique.
- Homogène.
- Circonsrite.
- Localisée dans les tissus sous cutanés superficiels (lipome superficiel), dans les espaces profonds (lipome profond) ou au sein du muscle (intramusculaire).
- D'apparition plus fréquente chez l'adulte
- Plus ou moins molle,
- De croissance lente,
- De taille modérée et non douloureuse,
- Sa taille ne dépasse pas 5 cm en général, mais peut être plus volumineuse.
- Plus la lésion est petite, plus elle a de chance d'être bénigne et au-dessous de 3 cm, une masse graisseuse est en principe un lipome et non un liposarcome.

❖ **La radiographie standard :**

- L'aspect est relativement uniforme
- Elle montre une masse des parties molles de tonalité grasseuse.
- Un épaissement cortical de voisinage peut être rencontré,
- L'érosion osseuse est exceptionnelle.

❖ **L'échographie :** Elle montre en général une masse:

- Allongée, dont le grand axe est souvent parallèle avec celui du membre atteint.
- Bien limitée,
- Hyperéchogène
- Avasculaire,
- Se déprimant modérément au passage de la sonde.

Cependant, sonéchogénicité est variable selon les tissus avoisinants.

❖ **Au scanner :** Le lipome se traduit par une formation:

- Ovale
- Globalement homogène
- Ses densités sont souvent négatives (–60 à –120 UH).

❖ **A l'IRM :** L'aspect typique est celui d'une masse:

- Hyperintense en T1 et en T2.
- Hypointense dans toutes les séquences utilisant les techniques de suppression du signal de la graisse (saturation spectrale « FATSAT » ou inversion récupération à temps d'inversion court « STIR »).
- Avec quelques fois de fines cloisons fibreuses hypointenses dans toutes les séquences ou de fins septas conjonctivo-vasculaires qui peuvent se rehausser après injection de Gadolinium.

Au scanner comme à l'IRM, il n'existe pas de prise de contraste au sein du tissu graisseux après injection d'agent de contraste.

Les lipomes superficiels sont souvent difficiles à différencier du tissu graisseux sous cutané, donc un effet de masse ou une capsule doivent être recherchés.

a.2. Variantes du lipome [4]

Certaines formes de lipome peuvent prêter à confusion et méritent d'être connues car leur reconnaissance radiologique permet parfois d'éviter un geste inutile.

❖ **Le mésenchymome bénin.**

Un lipome peut être le siège de calcifications dystrophiques ou d'une ossification métaplasiques. Ces derniers peuvent être associés aux tumeurs malignes, à la différence que les mésenchymomes sont en tout point clinique et radiologique comparables à ceux des lipomes typiques, contenant des calcifications ou des ossifications.

❖ **Le lipome infiltrant.**

- Il s'agit d'un lipome :
 - A développement intramusculaire, infiltrant ce dernier ou un groupe de muscles.
 - Lorsque son développement est important, il peut faire discuter une lipomatose diffuse.
- Il est intéressant de noter que le caractère infiltrant signe en général une tumeur maligne alors que le lipome infiltrant est toujours bénin.
- En imagerie, il se caractérise par :
 - Une infiltration diffuse d'un muscle ou d'un groupe musculaire par de la graisse.
 - Le muscle paraît involué voire fantomatique,
 - Les faisceaux musculaires sont remplacés et entourés par de la graisse.
 - Le même comportement en imagerie que la graisse sous-cutanée.

Exploration radiologique des tumeurs des parties molles

- Contrairement à une amyotrophie avec involution adipeuse, un syndrome de masse est présent, paradoxalement souvent plus perceptible cliniquement qu'à l'imagerie.
- En principe, les nerfs sont préservés.
- L'étude histologique montre un remplacement gradué du tissu musculaire par une prolifération de cellules adipeuses entre les fibres musculaires.

❖ Le lipome à cellules fusiformes et le lipome pleiomorphe.

- Ils sont rares.
- Ils peuvent simuler histologiquement un liposarcome bien différencié.
- Ils affectent essentiellement l'homme de plus de 45 ans.
- Ils sont principalement localisés dans les tissus sous-cutanés de la partie postérieure du cou ou des épaules.
- Ils sont exceptionnellement intramusculaires.
- L'aspect en imagerie peut faire évoquer un liposarcome.
- Ils se présentent comme des masses:
 - Bien limitées
 - De petite taille (moins de 5 cm)
 - Avec un contingent adipeux typique mais contenant également un tissu d'aspect non spécifique.
 - Devant cet aspect, une exérèse tumorale complète doit être réalisée.

❖ Le fibrolipome neural et la macrodystrophieliomatosa. Figure (76)

- Le fibrolipome neural ou hamartome fibrolipomateux correspond à une infiltration fibrograisseuse de l'épinèvre et du périnèvre d'un nerf.
- Il se révèle typiquement chez l'adulte jeune.

Exploration radiologique des tumeurs des parties molles

- Cependant, il est, en principe, présent dès la petite enfance.
- Il se développe dans:
 - Le nerf médian électivement (85 % des cas).
 - Les nerfs ulnaire ou radial.
 - Le plexus brachial.
 - Le membre inférieur.
 - La VIII^e paire crânienne.
- Les signes révélateurs habituels:
 - Des douleurs.
 - Des paresthésies (syndrome du canal carpien).
 - Un syndrome de masse.
- L'imagerie montre:
 - Une augmentation de volume du nerf,
 - Le nerf est infiltré par de la graisse qui entoure les faisceaux nerveux.
 - Ces faisceaux nerveux, hypointenses en IRM, conservent leur axe originel, leur donnant l'aspect d'un « sachet de spaghettis ».

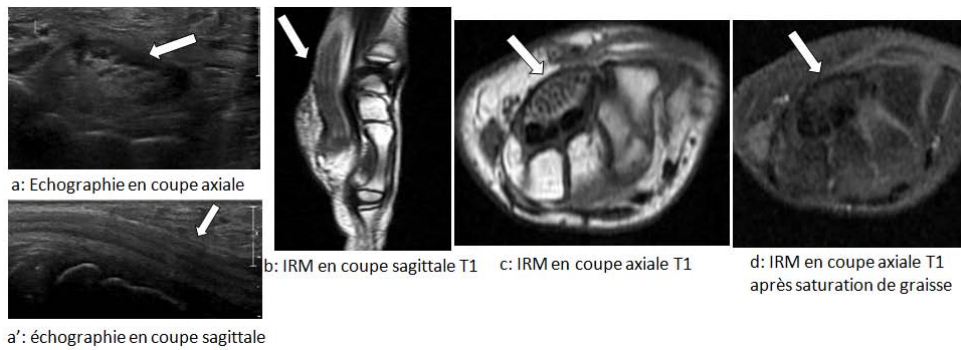


Figure 76 : Fibrolipome neural du poignet

hypertrophie nerveuse infiltrée par la graisse réalisant l'aspect en spaghetti du fibrolipome neural, l'infiltration graisseuse est hyperéchogène en échographie (a), en hypersignal T1 (b,c) et s'efface sur la séquence de saturation de graisse (d).

❖ **Le lipome des gaines tendineuses et des articulations.**

- Tumeur très rare.
- Localisée essentiellement aux mains et aux poignets.
- Localisée plus rarement aux pieds et aux chevilles.
- Elle est bilatérale dans 50% des cas.
- Il prend l'aspect d'un lipome typique.

❖ **Le lipome arborescent ou lipome synovial diffus. Figure (77)**

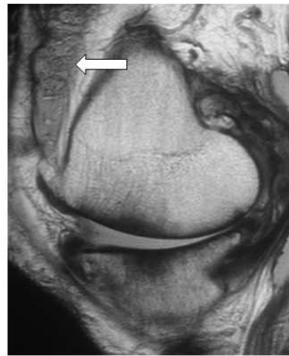
- C'est une pseudotumeur graisseuse rare (0,3 à 0,7% des lipomes).
- Il s'agit de:
 - Une hyperplasie de tissu graisseux mature.
 - Une hypertrophie des villosités synoviales.
 - Se développant au sein d'une articulation.

Exploration radiologique des tumeurs des parties molles

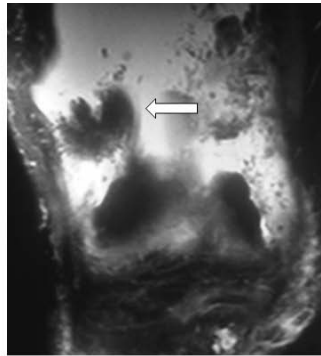
- L'IRM est l'examen clé.
- Elle montre:
 - Une infiltration des tissus mous faisant saillie dans l'articulation.
 - Les contours frangés sont d'autant plus facile à visualiser qu'ils sont habituellement soulignés par l'épanchement articulaire lié à l'arthropathie.
 - Cette infiltration présente un signal graisseux typique.
 - Elle est soulignée par une prise de contraste villositaire homogène.



(a) : T1 Sagittal



(b) : T2 Sagittal



(c) : T2 DP FAT SAT coronal

Figure 77 : Lipome arborescent

Epaississement synovial frangé en hypersignal T1 (a), hypersignal T2 (b) et qui s'efface sur la séquence de saturation de graisse (c).

❖ Le lipome parostéal.

- Il est rare (0,3 % de tous les lipomes).
- Il s'observe surtout de la 3^e à la 6^e décennie.
- Avec une prédilection masculine.
- Néanmoins, il peut se rencontrer à tout âge.

Exploration radiologique des tumeurs des parties molles

- Il se développe à la surface de l'os des régions diaphysaires ou métaphysaires des os longs.
- Il atteint principalement le fémur ou les os de la jambe ou de l'avant-bras.
- Des localisations rachidiennes et crâniennes ont été décrites.
- Il est en principe unique.
- Le site d'attachement osseux présente des anomalies dans plus de 50% des cas telles que:
 - Une excroissance osseuse parfois recouverte de cartilage ou de tissu fibreux.
 - Un épaissement cortical
 - Une réaction périostée.
- Contrairement aux ostéochondromes, les excroissances osseuses des lipomes parostéaux ne présentent pas de continuité corticale et médullaire avec le reste de l'os.
- La corticale osseuse peut également être amincie.
- L'origine de ces modifications n'est pas clairement établie mais il est probable qu'il s'agisse d'un processus réactionnel.

❖ La lipomatose multiple et symétrique.

Egalement appelée:

- Syndrome de Launois-Bensaude (pour les Français)
- Syndrome de Madelung (pour les Allemands)
- Syndrome de Broglie (pour les Anglais).

L'imagerie est caractéristique. Elle montre de multiples lipomes:

- Circonscrits.
- Plus souvent infiltrants.

Exploration radiologique des tumeurs des parties molles

- Diffus.
- Symétriques.
- Atteignant de façon variable la région cervicale, la ceinture scapulaire, le médiastin et la paroi thoracique.
- Des atteintes péricardiques, abdominales, bronchiques sous-muqueuse ont également été décrites.

❖ L'hibernome.

- Tumeur rare
- Composée de graisse brune (graisse retrouvée habituellement chez les mammifères hibernants et le nouveau-né).
- Il peut survenir à tout âge (âge moyen de 38 ans).
- Il est légèrement plus fréquent chez l'homme que chez la femme.
- L'aspect radiologique est caractéristique.
- La tumeur apparaît comme une masse:
 - Bien limitée.
 - Homogène
 - Avec un contenu graisseux
 - Hypervascularisée.
- En IRM:
 - Elle est hyperintense en pondération T1.
 - Elle est hypointense en pondération T1 avec FATSAT (ce qui permet d'affirmer la nature graisseuse de la tumeur).

Exploration radiologique des tumeurs des parties molles

- Elle se différencie d'un lipome banal par le caractère moins prononcé de l'hypersignal en pondération T1 (signal inférieur à celui de la graisse sous-cutanée) et surtout par son hypersignal en pondération T2 et après injection de Gadolinium.

b. Tumeurs graisseuses malignes :

b.1. Liposarcomes : [4] Figures (78-80)

Ce sont des tumeurs malignes d'origine mésenchymateuse.

Il s'agit d'une prolifération de cellules atypiques pouvant ressembler à des adipocytes matures mais le plus souvent constituée d'adipocytes immatures (lipoblastes).

Ils représentent 14 à 18% de l'ensemble des tumeurs malignes des parties molles, soit les 2e en fréquence derrière l'histiocytome fibreux malin.

Le pronostic dépend du type histologique des tumeurs.

Ils sont classées ainsi en 5 types :

- Bien différencié.
- Myxoïde.
- A cellules rondes.
- Pléomorphe.
- Dédifférencié.

❖ La radiographie standard retrouve une masse:

- De tonalité plus ou moins graisseuse
- Pouvant être associée à des calcifications ou à des métaplasies osseuses intratumorales (moins de 10% des cas).
- Une érosion corticale ou une réaction périostée de contact peuvent coexister.

❖ **L'échographie** permet de préciser:

- L'aspect.
- La taille.
- Les relations avoisinantes de la tumeur.

Toutefois, son interprétation est difficile et retarde parfois le diagnostic.

❖ **Le scanner** a pour but d'objectiver:

- La présence de plages graisseuses et de calcifications.
- Les limites.
- L'extension.
- La vascularisation de la tumeur.

❖ **L'IRM:**

- L'examen clé.
- Elle permet de préciser exactement:
 - L'aspect de la tumeur.
 - Ses rapports vasculaires.
 - Ses limites.
- L'examen de choix dans le suivi évolutif post thérapeutique.

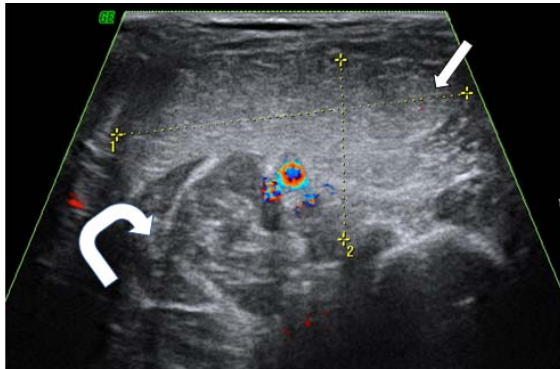


Figure 78 : Liposarcome profond de la cuisse

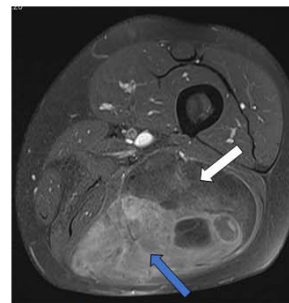
Lésion tissulaire hétérogène sous aponévrotique avec formation hyperéchogène (flèche) et autre hypo échogène avec néo vascularisation (flèche courbée).



a- IRM en coupe sagittale T1



b- IRM en coupe axiale T2



c- IRM en coupe axiale après
injection de PDC

Figure 79 : Liposarcome

Masse de la face postérieure de la cuisse gauche

Processus tumoral sous cutané intra-aponévrotique au dépend du muscle biceps fémoral, à triple composante grasseuse, liquidienne et charnue ; la composante grasseuse est en hypersignal T1 et T2 (flèche blanche), s'effaçant sur les séquences FATSAT (flèche); la composante charnue est en hyposignal T1, hypersignal T2, rehaussée de façon modérée et hétérogène après injection du PDC (flèche bleue).

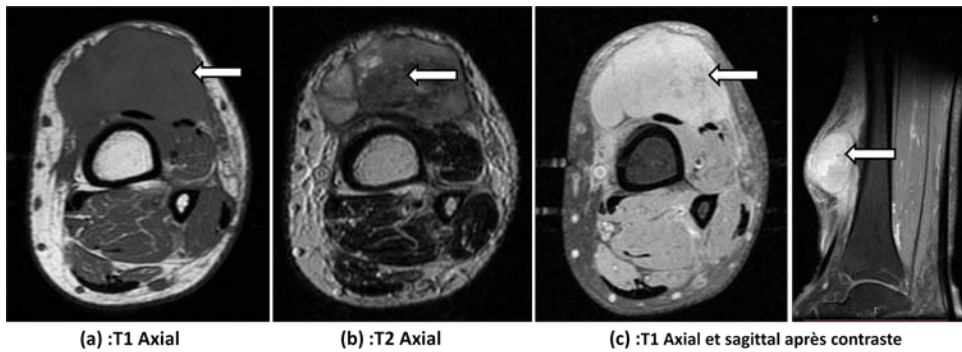


Figure 80 : Liposarcome myxoïde

Masse de la face antérieure de la jambe

Lésion tissulaire sous aponévrotique en hyposignal T1 (a), hypersignal T2(b) hétérogène et se rehausse de façon modérée et hétérogène après contraste (c).

b.2. Les variantes du liposarcome :

On distingue donc :

❖ **Le liposarcome bien différencié:**

- Ce type de liposarcome correspond au « lipome-like ».
- Son aspect en l'imagerie est comparable au lipome typique avec:
 - Un hypersignal homogène en pondération T1.
 - Un hyposignal en pondération T2.
 - Et surtout une annulation complète du signal après saturation de la graisse.
- La présence inconstante de septas fibreux linéaires épais ou nodulaires, prenant plus ou moins le contraste doivent faire évoquer le diagnostic.

❖ **Le liposarcome myxoïde:**

- Le plus fréquent des liposarcomes des membres (50 à 55% des cas).

Exploration radiologique des tumeurs des parties molles

- L'imagerie ne retrouve un contingent graisseux que dans 50% des cas et celui-ci est en général nettement minoritaire par rapport au reste de la tumeur.
- Cette lésion se présente comme une masse:
 - Homogène bien limitée,
 - D'apparence bénigne,
 - Hypo, iso ou hyperintense en pondération T1, selon le contenu en graisse.
 - Présentant dans 20% des cas, en pondérations T1 et T2, un aspect pseudokystique mais l'injection de Gadolinium (et l'échographie) montrent une lésion tissulaire bien vascularisée.

❖ Le liposarcome pleïomorphe et le liposarcome à cellules rondes:

- De très mauvais pronostic,
- Ils représentent 10 à 15 % des cas.
- De nombreuses métastases sont retrouvées dès le diagnostic (poumon, plèvres, os,...)
- Le taux de survie ne dépasse pas 50 % à 5 ans.
- L'imagerie et l'IRM en particulier, montrent une tumeur:
 - Sarcomateuse aspécifique des parties molles.
 - Très hétérogène.
 - Hypervascularisée.
 - Mal limitée.
- Le plus souvent, le contingent graisseux n'est pas identifié et le diagnostic ne peut se faire que par l'examen anatomopathologique.

❖ **Le liposarcome dédifférencié:**

- C'est une tumeur rare, bien qu'il représente environ 50% des sarcomes dédifférenciés des tissus mous.
- Il représente environ 5% des liposarcomes des membres.
- Il peut survenir de novo ou sur un sarcome bien différencié.
- La notion d'une radiothérapie dans le même territoire est parfois retrouvée.
- Le taux de survie est inférieur à 50% à 5 ans.
- De nombreuses métastases sont retrouvées au moment du diagnostic.
- Cette tumeur est souvent considérée comme un néoplasme bimorphique avec:
 - Une composante tumorale liposarcomateuse bien différenciée de bas grade
 - Une composante de haut grade de type histiocytome fibreux malin (2/3 des cas), fibrosarcome,...
- L'IRM retrouve facilement ce bimorphisme tumoral caractéristique avec:
 - Des zones de signal comparable au signal graisseux sous cutané.
 - Des zones hétérogènes de haut grade, de signal différent.
 - Il existe une prise de contraste hétérogène prédominant nettement sur la portion de haut grade.

5.2. **Tumeurs nerveuses**

a. **Tumeurs nerveuses bénignes [36]**

Elles représentent 5% de l'ensemble des tumeurs bénignes des tissus mous.

Les schwannomes constituent avec les neurofibromes les tumeurs bénignes des gaines nerveuses périphériques les plus fréquentes.

a.1. Schwannomes : [36] Figures (81-83)

- Les schwannomes uniques sont le plus souvent sporadiques et représentent 95% de l'ensemble des schwannomes.
- Les schwannomes multiples s'intègrent le plus souvent dans le cadre d'une maladie héréditaire : Neurofibromatose de type 2 (3%) ou schwannomatose (2%).
- Ils sont absents de la forme commune de la neurofibromatose de type I.
- Ils touchent avec prédilection l'adulte jeune entre 20 et 50 ans.
- Le sexe-ratio est de 1.

❖ L'échographie:

- L'examen clé.
- Elle met en évidence une masse des tissus mous:
 - Hypoéchogène
 - Bien limitée
 - Pouvant être encapsulée (70% des cas).
 - D'échostructure fusiforme.
- L'élément diagnostique essentiel consiste à déterminer les rapports entre la tumeur et le nerf dont elle est issue.
- Ses rapports sont plus faciles à déterminer sur des coupes axiales.
- Il faut repérer le nerf sain et le suivre jusqu'à la tumeur (technique de l'ascenseur).
- Puis en coupes sagittales dans la longueur du nerf, on confirme qu'il s'agit bien d'une tumeur nerveuse en mettant en évidence un nerf entrant et sortant de la lésion.

❖ **L'IRM:**

- Examen essentiel pour le diagnostic positif et le bilan préopératoire.
- Elle met en évidence une masse des tissus mous:
 - Fusiforme
 - Aux limites nettes
 - Excentrée par rapport au nerf qui lui donne naissance.
- Comme les autres tumeurs nerveuses, le signal des schwannomes est relativement peu spécifique:
 - La lésion apparaît en iso ou hyposignal T1 par rapport aux muscles et en hypersignal T2.
- Après injection de gadolinium, la prise de contraste est:
 - Homogène pour les schwannomes de petite taille
 - Hétérogène, le plus souvent, pour les lésions les plus volumineuses.
 - Cette différence s'explique par la fréquence des plages kystiques intratumorales non rehaussées dans les schwannomes anciens de grande taille.
 - Le signe de la cible est présent dans 50 % des cas.
 - Il se traduit, en T2, par une plage centro-tumorale en hyposignal entouré d'une couronne périphérique en hypersignal.

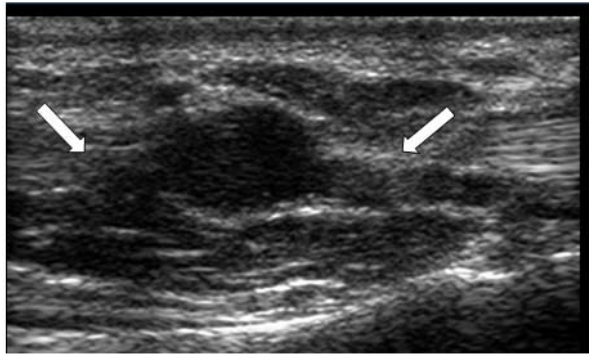


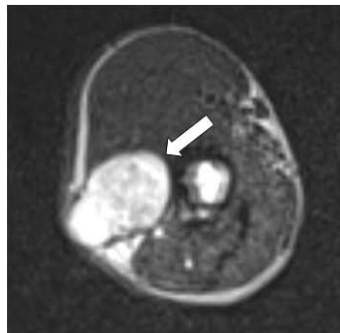
Figure 81 : Shwanome du nerf soléaire

Masse au niveau de la face postérieure du mollet.

Lésion tissulaire sous aponévrotique de forme ovale bien limitée hypoéchogène avec un nerf entrant et sortant de la lésion (flèche).



a- IRM en coupe sagittale T1



b- IRM en coupe axiale T2



c- IRM en coupe sagittale après injection de PDC

Figure 82: Schwannome

Masse de la face antéro-externe du bras droit

Présence au niveau de la face antéro-externe du bras droit, d'une masse fusiforme.

Elle se continue avec le nerf médian, avec un trajet excentré en dehors.

Elle est en isosignal au muscle sur la séquence T1, en hypersignal hétérogène T2, renfermant des septas en hyposignal sur toutes les séquences et se rehausse de façon homogène après injection de produit de contraste (flèche).

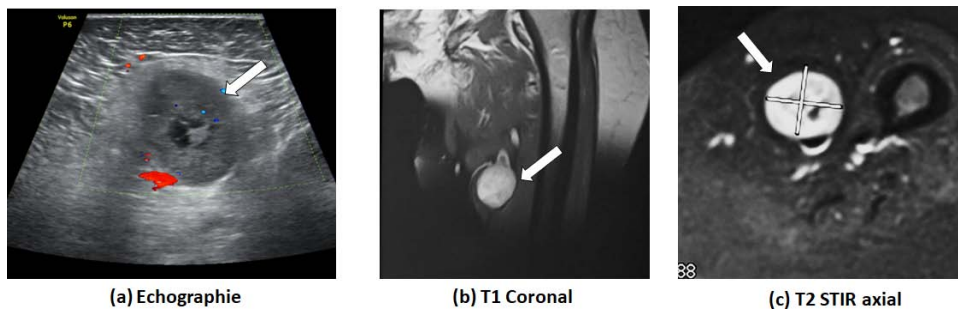


Figure 83 : Schwannome du nerf saphène

Masse au niveau de la racine de la cuisse.

Lésion tissulaire sous aponévrotique de forme ovale bien limitée hypoéchogène avec un nerf entrant et sortant de la lésion (a), elle est en hypersignal T1 (b), hypersignal T2 (c) (flèche).

α.2. Neurofibromes : [36] Figures (84-86)

On distingue trois grands types de neurofibromes :

- Les neurofibromes localisés qui représentent 90% des neurofibromes et qui sont associées à une neurofibromatose de type I dans 10% des cas.
- Les neurofibromes diffus qui sont associés à une neurofibromatose de type 1 dans 10% des cas.
- Les neurofibromes plexiformes qui sont pathognomoniques de la neurofibromatose de type un où ils sont retrouvés chez 25% des patients.

❖ En échographie:

- Les neurofibromes localisés présentent globalement les mêmes caractéristiques du schwannome:
 - Masse fusiforme.
 - Hypoéchogène
 - Bien limitée.

Exploration radiologique des tumeurs des parties molles

- Avec une structure nerveuse entrant et sortant de la tumeur.
- L'élément essentiel qui permet de différencier ces deux types de tumeurs est le caractère centré du neurofibrome par rapport au nerf qui lui donne naissance alors que le schwannome est le plus souvent excentré.
- On peut observer en échographie les trois signes évocateurs de tumeurs nerveuses initialement décrits en IRM:
 - Le signe de la cible.
 - La couronne de graisse périphérique.
 - L'aspect fasciculé.

En IRM: les neurofibromes présentent:

- Des limites nettes
- Pas de véritable capsule périphérique.
- Par rapport aux muscles adjacents, un aspect souvent hétérogène en hypo ou isosignal T1 hypersignal T2.
- Un signe de la cible.
- Ce signe de la cible initialement décrit comme pathognomonique du neurofibrome est certes évocateur du diagnostic mais peut également être présent dans les schwannomes.
- Les neurofibromes peuvent prendre un aspect fasciculé mais plus rarement que les schwannomes.
- Après injection de gadolinium, on observe une prise de contraste:
 - Hétérogène
 - Le plus souvent centrale.

Exploration radiologique des tumeurs des parties molles

- Les remaniements kystiques ou hémorragiques et les calcifications intra lésionnelles peuvent être observées dans les neurofibromes volumineux mais moins fréquents pour les schwannomes.

En scanner, les neurofibromes localisés profond sont des masses:

- Fusiformes
- Hypodenses par rapport au muscle.
- Plus de 50% des neurofibromes restent hypodenses après injection de produit de contraste.

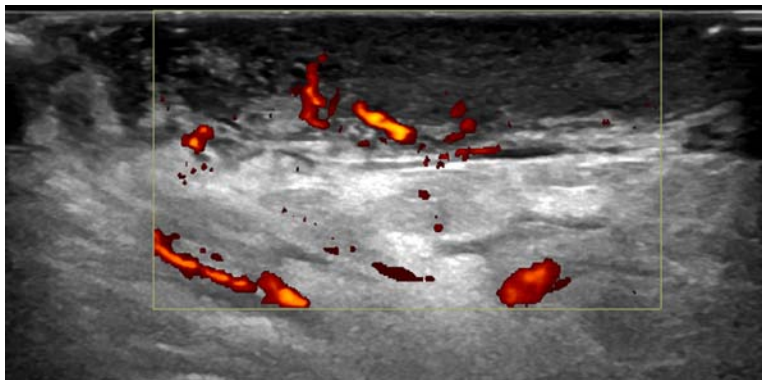


Figure 84: Neurofibrome

Masse de l'avant-bras, patiente suivie pour neurofibromatose.

Lésion tissulaire sus aponévrotique bien limitée hypoéchogène avec discrète vascularisation en doppler couleur.

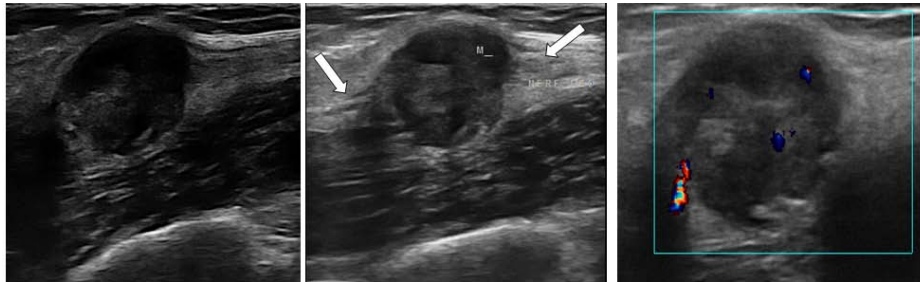
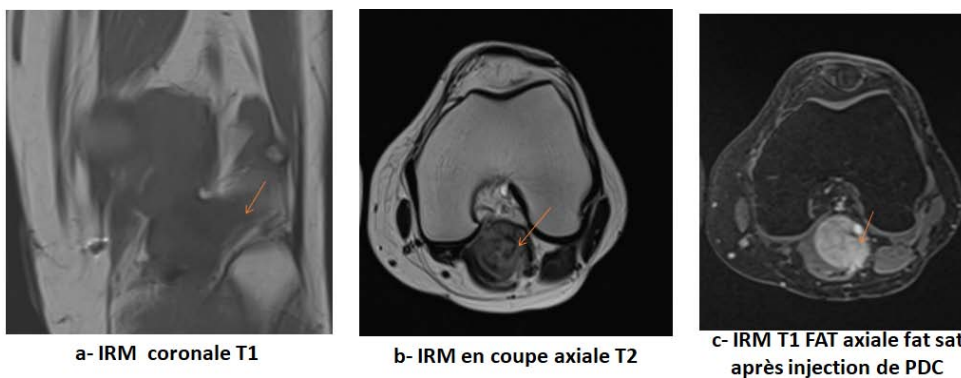


Figure 85 : Neurofibrome du nerf médian

Masse au niveau de la face antérieure du coude.

Lésion tissulaire sus aponévrotique bien limitée hypoéchogène au dépend du nerf médian avec discrète vascularisation en doppler couleur avec un nerf entrant et sortant de la lésion (flèche).



a- IRM coronale T1

b- IRM en coupe axiale T2

c- IRM T1 FAT axiale fat sat après injection de PDC

Figure 86 : Neurofibrome du nerf sciatique

Masse du creux poplité gauche

Masse du creux poplité gauche fusiforme responsable d'un engainement vasculaire, en hyposignal T1 hypersignal T2 et se rehausse de façon intense et hétérogène après injection de produit de contraste (flèche).

b. Tumeurs nerveuses malignes : Sarcome d'Ewing extra squelettique et PNET [36] Figures (87,88)

- Ces deux tumeurs partagent comme caractéristiques anatomopathologiques la présence de petites cellules rondes.
- Elles peuvent être considérées comme une même entité.
- Le terrain privilégié est l'adulte jeune avec un âge moyen de 20 ans au moment du diagnostic.
- Il existe une discrète prédominance masculine.
- Elles touchent préférentiellement les tissus mous de la paroi thoracique (appelées alors tumeur d'Askin), les extrémités, les régions para vertébrales et le rétropéritoine.
- En imagerie, ces tumeurs ne possèdent aucune caractéristique spécifique.
- En IRM, il s'agit de masses des tissus mous:
 - Plus ou moins bien limités.
 - En hypo ou isosignal T1 et en iso ou hypersignal T2.
 - Elles peuvent être le siège de remaniements hémorragiques.
 - On peut retrouver des structures vasculaires intratumorales en hyposignal sur les différentes séquences et de topographie préférentiellement périphérique.
 - Après injection de gadolinium, la prise de contraste est le plus souvent intense hétérogène.
- L'atteinte osseuse de contiguïté rare.

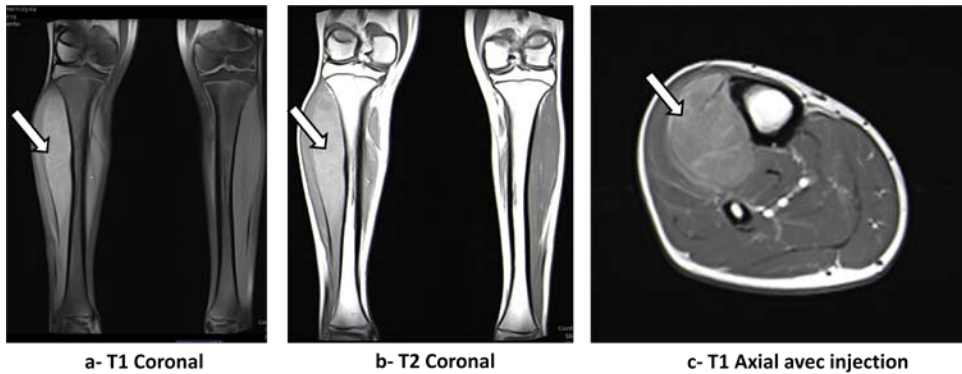


Figure 87 : Sarcome d'ewing extra squelettique

Masse de la face latérale du genou

Lésion tissulaire sous aponvrotique profonde en discret hypersignal T1, hypersignal T2 et se rehausse de façon hétérogène après contraste (flèche).

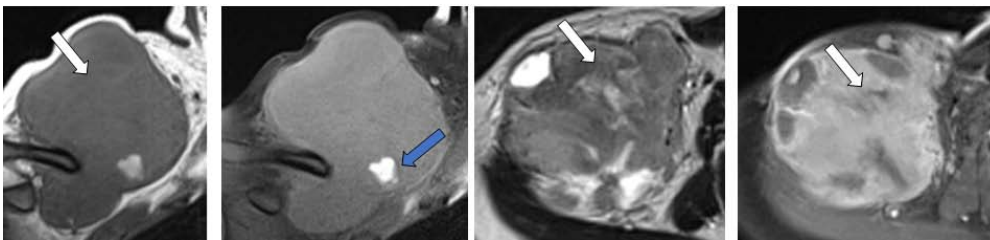


Figure 88 : Sarcome d'ewing extra squelettique

Masse du creux sus claviculaire

Lésion tissulaire sus aponvrotique en hyporsignal T1 : flèche blanche (avec des zones hémorragiques hypersignal T1 : flèche bleue), hypersignal T2 hétérogène et se rehausse de façon hétérogène après contraste (flèche blanche).

5.3. Tumeurs fibreuses et fibro-histiocytaires

a. Elastofibrome : [37] Figures (89,90)

Il s'agit d'une pseudotumeur fibroblastique de croissance lente également appelée (elastofibromadorsi).

L'hypothèse étiologique la plus probable est celle de phénomènes irritatifs chroniques, bien qu'une prédisposition génétique ait été suggérée.

Les radiographies standards sont le plus souvent normales (présence rare d'une érosion osseuse).

En échographie, on décrit un aspect fibrillaire avec une alternance de strates hypoéchogènes (tissu fibreux) est échogènes (graisse).

Au scanner, on visualise une masse de contours plus ou moins bien limités en forme de croissant, hétérogène, de même densité que les muscles avec des travées graisseuses en son sein.

En IRM cette masse lenticulaire présente un signal intermédiaire en T1 et en T2 avec de la graisse en son sein de répartition plutôt périphérique. Après injection de gadolinium, son rehaussement est variable.

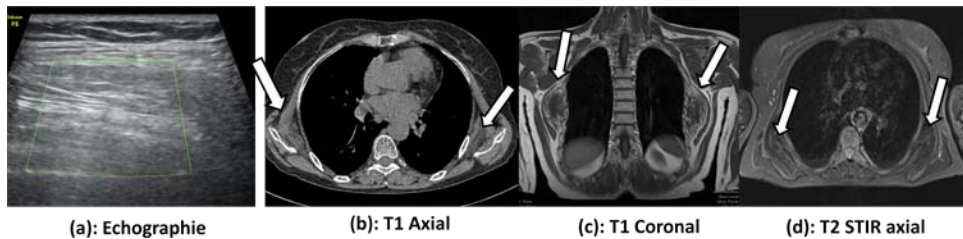


Figure 89 : Elastofibrome

Masse dorsale bilatérale sous l'omoplate

Echographie: Lésion sous aponévrotique fibrillaire avec stries hyperéchogènes (a).

TDM: Hypertrophie bilatérale des muscles dentelés, réalisant des masses sous capsulaires renfermant des stries graisseuses (b).

IRM: Les deux masses sont de signal hétérogène, en iso T1 et T2, sans rehaussement après injection de Gadolinium, renfermant des zones de signal graisseux, en hypersignal T1 linéaire, en signal intermédiaire sur la séquence T2 et effacées sur les séquences avec saturation de graisse (c,d).

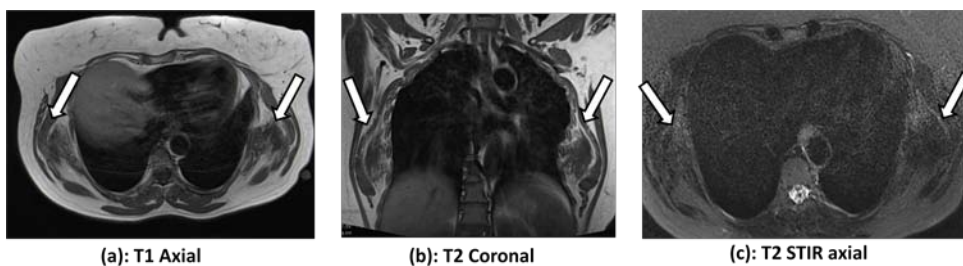


Figure 90 : Elastofibrome

Les deux masses sont de signal hétérogène, en iso T1 et T2 (a,b),sans rehaussement après injection de Gadolinium, renfermant des zones de signal graisseux, en hypersignal T1 linéaire (a), en signal intermédiaire sur la séquence T2 (d) et effacées sur les séquences avec saturation de graisse (c).

b. Fibromatosiscolli ou fibromatose du cou [18] Figure (91)

- Il s'agit d'une prolifération fibreuse.
- Développée au sein du muscle sterno-cléido-mastoïdien.
- Relativement rare.
- L'étiologie n'est pas bien déterminée.
- Toutefois l'hypothèse d'une nécrose puis d'une fibrose au sein de ce muscle due à une mauvaise position fœtale ou lors d'un accouchement traumatique est largement avancée.
- Le diagnostic est essentiellement clinique.
- Une échographie en cas de doute ou pour assurer la famille.
- **Les radiographies** ne sont habituellement pas réalisées bien que des images lytiques en regard de l'insertion du sterno-cléido-mastoïdien sur la clavicule étaient décrites.
- **En échographie**, il s'agit d'une masse:
 - D'échostructure variable en fonction de l'âge de la lésion.
 - Touchant largement la partie distale du muscle sterno-cléido-mastoïdien.
 - Le muscle peut-être également élargi de manière diffuse.
 - La présence d'adénopathies ou d'une masse dépassant les limites du muscle sternocléido-mastoïdien doit faire remettre en cause le diagnostic.
- **Le scanner** n'est pas nécessaire:
 - Dans la littérature, le fibromatosiscolli est décrit en scanner comme un élargissement homogène focale ou diffus du muscle sterno-cléido-mastoïdien.
- En **IRM**, le muscle est également élargi de manière fusiforme avec des échographies.

D'après la littérature, le signal est variable en fonction du degré de fibrose et de cellularité.

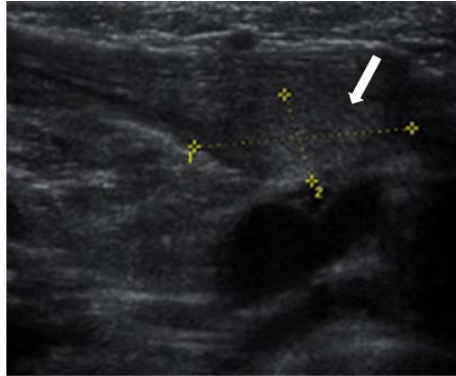


Figure 91 : Fibromatosis colli
Elargissement homogène et focal du sterno-cléido-mastoïdien

c. Fibromatoses profondes de l'adulte ou tumeurs desmoïdes[17] : Figures (92,93)

Ce sont des lésions fibreuses bénignes divisées en 3 formes :

- La forme extra-abdominale.
- La forme abdominale.
- La forme intra-abdominale.

Les tumeurs desmoïdes extra abdominales sont plus rares que les fibromatoses superficielles intéressant surtout l'adulte jeune avec un pic d'incidence entre 25 et 35 ans.

❖ **Les radiographies:**

- Elles sont habituellement normales.
- Les rares formes juxta corticales ou périostéales peuvent être à l'origine de l'érosion osseuse.
- De même, il peut exister des signes osseux (érosions, scalloping... etc.) dans les formes récidivantes.

Exploration radiologique des tumeurs des parties molles

❖ En échographie, il s'agit d'une masse:

- Hypoéchogène.
- Mal limitée.
- Avec renforcement postérieur lorsqu'il est volumineuse en raison de la densité en collagène.
- Le doppler couleur par apprécier sa vascularisation.

❖ En scanner:

- Ces tumeurs sont aspécifiques.
- Hypo, iso ou hyperdense spontanément par rapport aux muscles se rehaussant après injection d'iode.

❖ L'IRM:

- L'examen de référence pour évaluer l'extension des tumeurs desmoïdes extra abdominales:
 - Ces tumeurs sont généralement intermusculaires
 - Elles peuvent, toutefois, infiltrer les muscles.
 - Leurs contours sont variables, bien ou mal limités.
 - Une extension linéaire le long des fascias ("fascia tail") est classique.
 - Le signal en T2 des tumeurs desmoïdes variables, en fonction du degré de maturation de la lésion :
 - A. Les lésions en hyposignal T2 sont anciennes, peu cellulaire et très fibreuses.
 - B. Les lésions en hypersignal sont jeunes et très cellulaire.
 - Après injection de gadolinium, le rehaussement est variable, souvent modéré à important. Il est absent dans 10 % des cas.

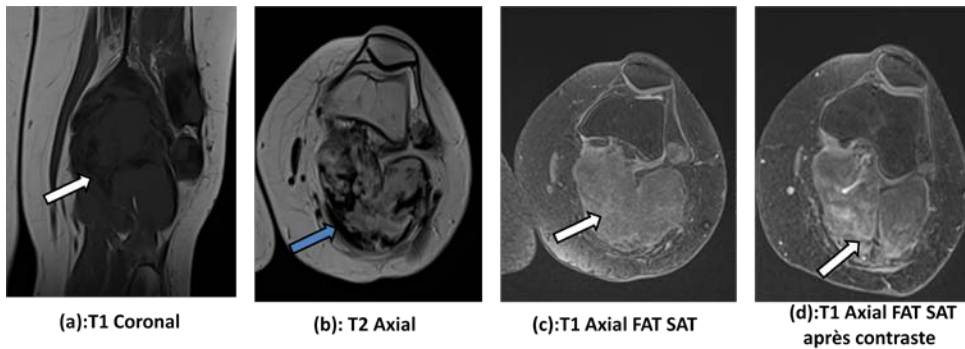


Figure 92 : Tumeur desmoïde extra-abdominal

Masse du creux poplité

Lésion tissulaire en franc hypo signal T1 (a), hyper signal T2 (b) (flèche) avec des zones en hyposignal T2 (flèche bleue) et se rehausse de façon modérée après contraste (d).



a- TDM en coupe axiale sans injection de PDC



b- TDM en coupe axiale après injection de PDC

Figure 93 : Tumeur desmoïde

Masse de la paroi thoracique antérieure

Volumineux processus tumoral de la paroi thoracique supérieure droite agressif, infiltrant la région sus claviculaire, le creux axillaire, la plèvre et le poumon et lyse osseuse costale et claviculaire en regard, de densité tissulaire rehaussé après injection de PDC (flèche).

*d. **Histiocytofibrome bénin : [38] Figure (94)***

- Tumeurs rares.
- Touchant l'adulte jeune ou d'âge moyen.
- Se développant le plus souvent dans la peau (derme) ou le tissu sous cutané.
- Des formes profondes peuvent également exister.
- Dans la littérature, il y a peu de descriptions radiologiques de cette lésion qui est le plus souvent superficielle et qui ne nécessite pas d'examens complémentaires.
- L'aspect échographique ou IRM n'est pas spécifique.

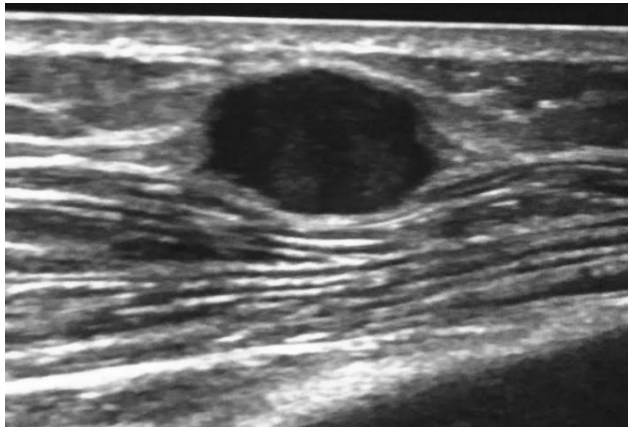


Figure 94 : Histiocytofibrome

Echographie montre une lésion sous cutanée de forme ovale hypo échogène et bien limitée.

5.4. Tumeurs vasculaires : Figures (95,100)

*a. **Tumeurs vasculaires bénignes et malformations vasculaires [34]:***

Le terme d'angiome est à terme ancien, imprécis, source de multiples confusions dans la pratique quotidienne ainsi que dans la littérature. C'est l'International Society for the Study of Vascular Anomalies (ISSVA) qui a établi en 1996 la classification actuellement utilisée.

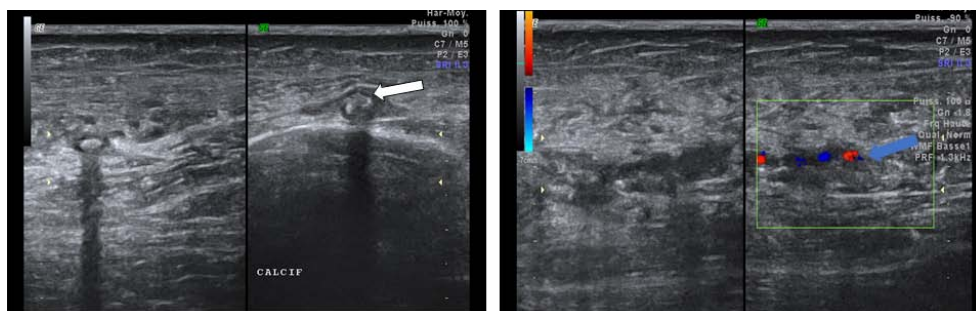
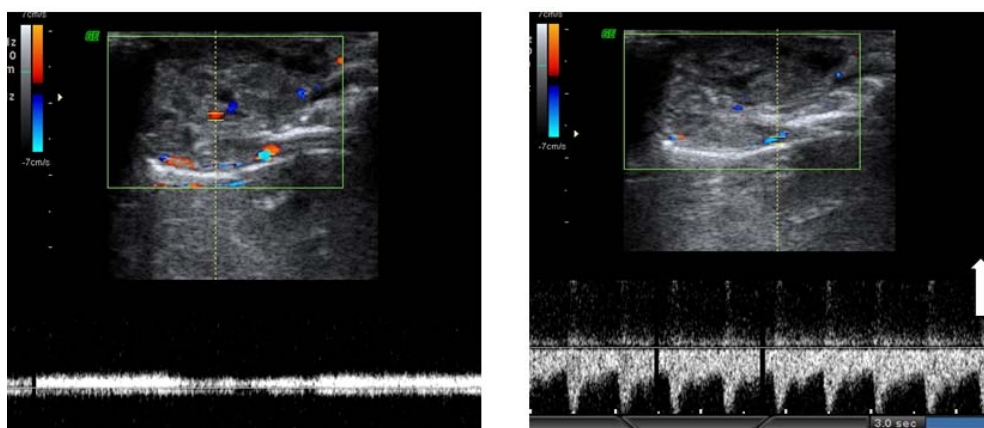


Figure 95 : Malformation artério veineuse

Masse au niveau de l'avant bras

Lésion superficielle oblongue serpigineuse hypo échogène

Siège de calcifications (flèche blanche) avec vascularisation en doppler couleur (flèche bleue).



Echographie doppler

Figure 96 : Malformation artério veineuse du doigt

Lésion tissulaire au dépens du doigt échogène avec des formations serpigineuses hypo échogènes ayant une vascularisation de type artériel et veineuse.

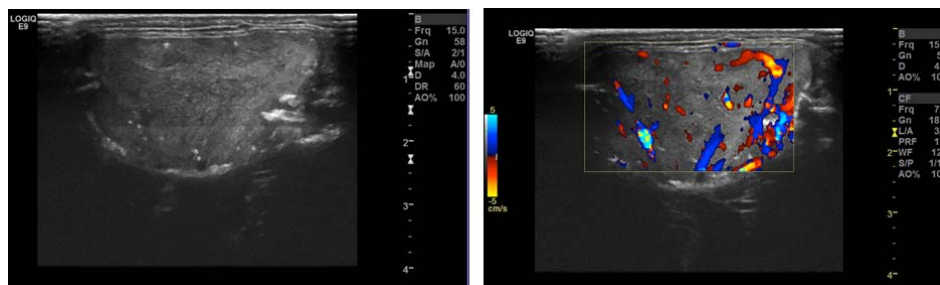


Figure 97 : Angiome

Masse au niveau de l'avant bras bleuâtre

Lésion superficielle hypoéchogène siège de calcifications vascularisée en doppler couleur (flèche bleue).

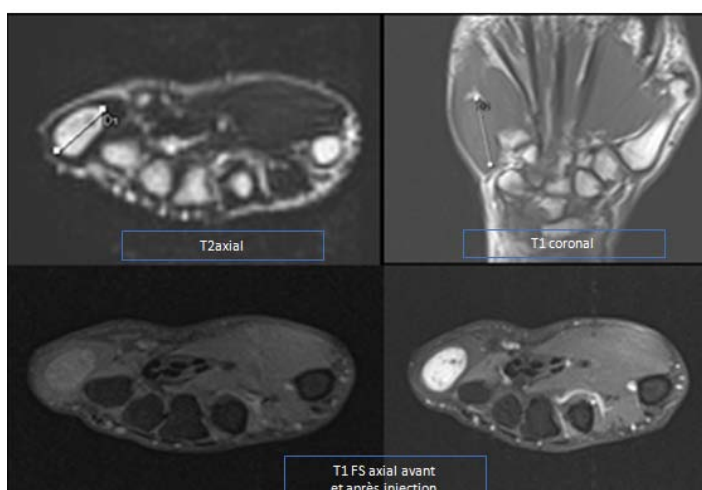


Figure 98 : Angiome

Lésion la loge thénar en IRM T2 axiale, T1 coronale, T1 FS axial avant et après injection de Gadolinium, notez le Flow-void

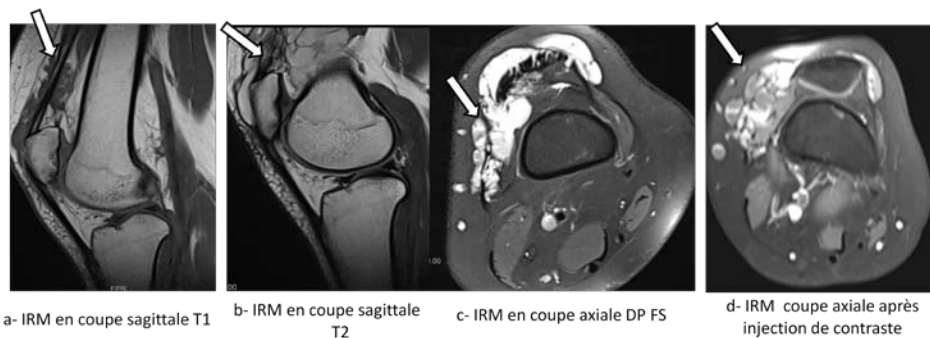


Figure 99 : Malformation artério veineuse

Tuméfaction ferme antéro-externe du genou

Présence de structures serpigneuses pré et sus patellaires communiquant avec la veine poplitée en hyposignal T1 (a) hyper signal T2 (b) et hyper signal franc en DP avec saturation de graisse, siège de fines cloisons, opacifiées après injection et dont certaines sont thrombosées (d) (flèche).

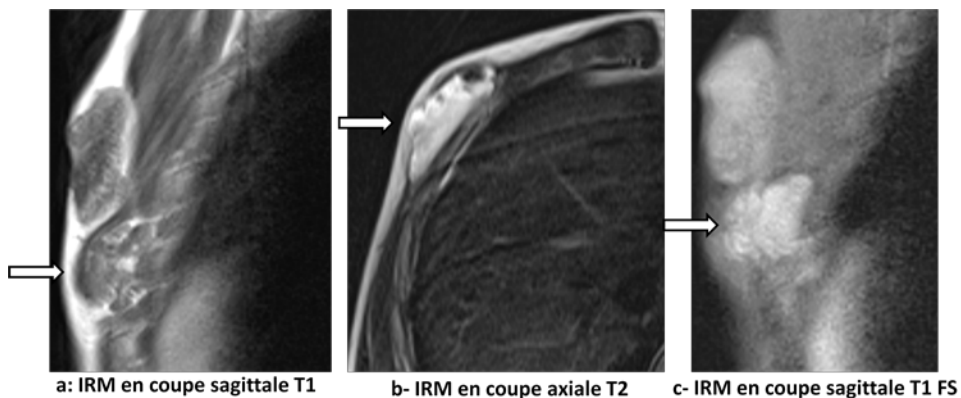
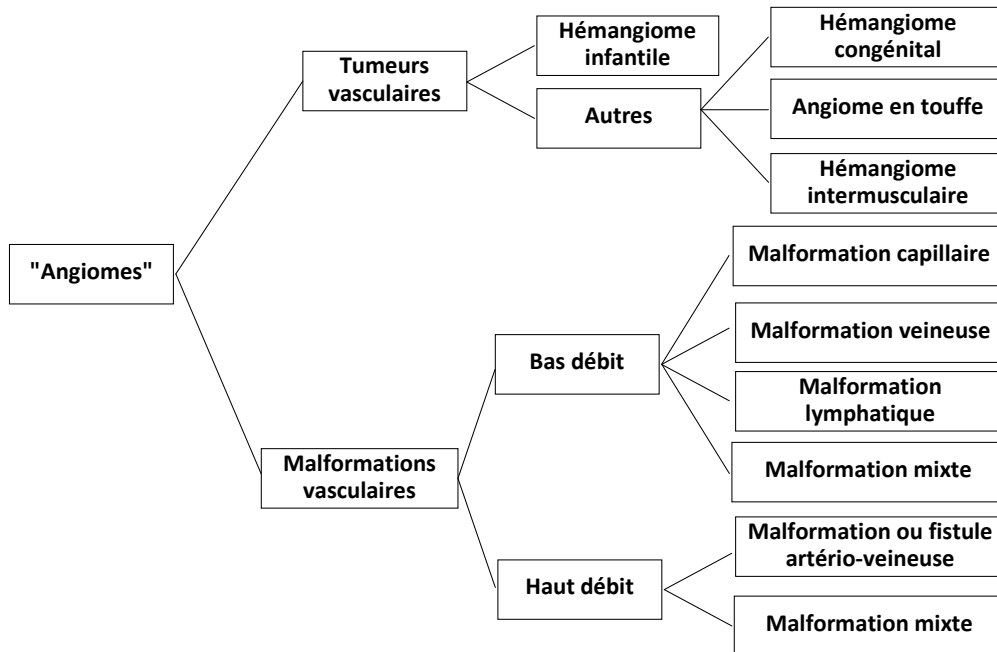


Figure 100 : Lymphangiome kystique

Masse kystique de la paroi thoracique antérieure sous mammaire droite bien limitée de forme ovale de contours lobulés, en hyposignal T1 hypersignal T2 (flèche).



Les examens à réaliser sont une radiographie standard puis une échographie. L'IRM sera faite en seconde intention.

Trois signes sont à rechercher **sur les radiographies standards** :

- La présence d'une masse des tissus mous.
- Des phlébolithes :
 - Calcifications ovalaires,
 - Arrondies ou tubulées avec un centre moins dense.
 - Ils sont retrouvés dans 20 à 30% des malformations veineuses et dans certaines malformations artérioveineuses.
 - Il s'agit plutôt de calcification tissulaire dans les hémangiomes infantiles et congénitaux.

Exploration radiologique des tumeurs des parties molles

- Des modifications osseuses :
 - Secondaires aux dilatations vasculaires, hyperémie, irritation et étirement du périoste, puis par les lésions profondes en contact avec l'os et surtout les malformations artério-veineuses.
 - On peut voir une apposition périostée (continue, lobulée, ondulé),
 - Une érosion corticale,
 - Ostéopénie (sans invasion médullaire le plus souvent)
 - Une hypertrophie osseuse, ou un épaississement grossier des trabécules osseuses traduisant une extension osseuse le plus souvent.

❖ L'examen tomodensitométrique:

- Découvre souvent fortuitement les lésions asymptomatiques.
- En seconde intention.
- Il est réalisé que si vraiment nécessaire, notamment en cas de contre-indication à l'IRM, car irradiant et moins performant que l'IRM
- Il est plus sensible que les radiographies notamment pour détecter la présence de phlébolithes.

❖ L'échographie:

- Une technique essentielle surtout dans les lésions superficielles qui peuvent être étudiées avec une sonde de haute fréquence.
- L'analyse en Doppler couleur et pulsé est primordiale.
- Elle permet parfois de réaliser des diagnostics en période anténatale.
- Les différentes caractéristiques de la lésion se seront déterminées :
 - Mensurations,

Exploration radiologique des tumeurs des parties molles

- Localisations,
- Contours,
- Echogénicité,
- Calcification,
- Vaisseau visible en échelle de gris,
- Densité vasculaire,
- Vitesse maximale,
- Index de résistance minimale.

❖ L'imagerie par résonance magnétique

C'est la meilleure technique pour évaluer l'extension précise de la lésion.

Elle apporte souvent des renseignements déterminants dans la conduite à tenir.

On étudie alors:

- Le nombre,
- La taille,
- La morphologie,
- Les limites,
- La localisation
- L'extension en profondeur,
- Le rapport avec les différentes structures,
- Des connexions avec le réseau artério-veineux,
- L'intensité

Exploration radiologique des tumeurs des parties molles

- L'homogénéité du signal sur les différentes séquences sans et avec injection de gadolinium.

On recherche des "Flow Void" qui semblent vides de signal (hyposignal T1 et T2 sur les séquences en spin écho) intravasculaire de débit sanguin rapide et/ou turbulent et permet de déterminer une cartographie vasculaire quasi comparable à l'angiographie.

Seuls les petits détails comme les microanévrismes seront visualisés sur l'angiographie.

b. Angiosarcomes [34] Figures (101,102)

Il s'agit d'une tumeur vasculaire maligne développée aux dépens des cellules vasculaires endothéliales.

Cette entité regroupe les lymphangiosarcomes et les hémangiosarcomes tout de même issus des cellules endothéliales et presque impossible à différencier au microscope, en immunohistochimie ou en ultrastructure surtout lorsqu'il existe un haut degré anaplasique.

❖ Les radiographies standards :

Peu spécifiques.

Rarement, elles mettent en évidence une masse ou des érosions osseuses pour des lésions profondes.

Il n'y a en général pas de zone de tonalité grasseuse ni de phlébolithes, et les calcifications sont peu fréquentes.

❖ La tomodensitométrie

Peu utile au diagnostic.

Une masse isodense au muscle intensément rehaussé après injection de produit de contraste sera le plus souvent visualisée.

Absence de graisse, les rares calcifications, et lésions périostées ou osseuses seront évidemment mieux détectables qu'en radiographie standard.

Exploration radiologique des tumeurs des parties molles

Un épaissement cutané, un lymphoedème avec aspect en nid d'abeilles et des collections avec niveaux liquide-liquide sont les autres signes sémiologiques à rechercher.

❖ L'échographie

Peu spécifique.

Lorsque l'angiosarcome envahit la peau et les tissus sous-cutanés, on visualise:

- Un épaissement cutané avec nodule d'échogénicité intermédiaire plus ou moins atténuante.
- Lorsqu'elle envahit les tissus mous profonds:
- Cette tumeur peut être hypo ou hyperéchogène, bien ou mal limitée et généralement de grande taille.

Des portions kystiques sont souvent visualisées avec des niveaux liquide-liquide post hémorragiques.

En mode doppler:

- Les portions tissulaires sont hypervascularisées.
- Des vaisseaux tortueux de gros calibre sont souvent présents à la périphérie de la masse,
- Des fistules artérioveineuses sont possibles.

❖ En IRM:

L'angiosarcome garde des caractéristiques morphologiques similaires.

Il envahit la peau, les tissus sous-cutanés ou les tissus mous profonds.

Ils se présentent sous la forme d'une masse volumineuse, bien limitée, avec de multiples nodules tissulaires.

Un épaissement cutané, un lymphoedème ou une augmentation de la taille d'un membre notamment inférieur sont à rechercher.

Exploration radiologique des tumeurs des parties molles

L'angiosarcome est en hypo ou isosignal T1.

Des lésions d'hypersignal correspondent à des hémorragies, et non pas à de la graisse (contrairement aux hémangiomes).

Il est hétérogène en T2 :

- Deux zones en hypersignal correspondent à de la nécrose ou des vaisseaux dilatés
- Les zones intermédiaires correspondant à des nodules solides associés à des vaisseaux en formation, petits et irréguliers, et à un stroma fibreux.

Un pédicule vasculaire nourricier est souvent présent.

Dans les formes sous-cutanées, il existe un rehaussement par infiltration tumorale, néoangiogenèse et lymphoedème.

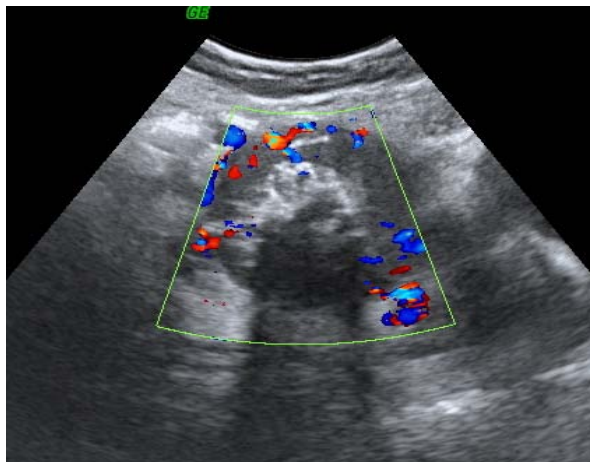


Figure 101 : Angiosarcome hypervascularisé au doppler couleur.

Lésion tissulaire sous aponévrotique hétérogène hyper vascularisée et siège de calcifications (flèche)

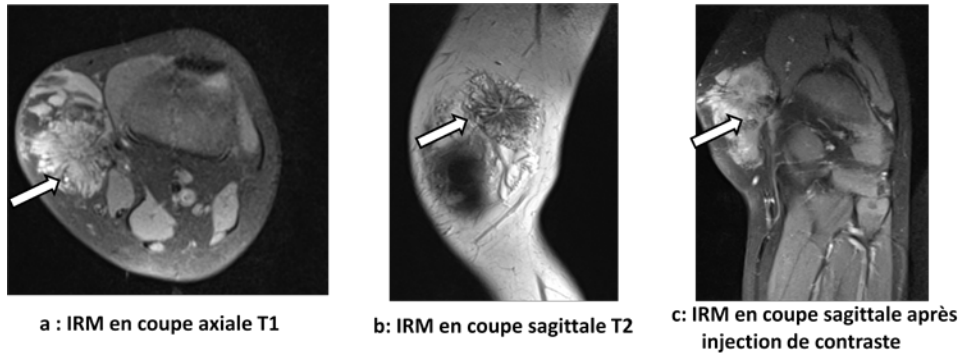


Figure 102 : Angiosarcome

Tuméfaction de la face interne du genou gauche

formation tissulaire de contours en isosignal T1, hypersignal hétérogène T2, rehaussée de façon hétérogène et progressive par le contraste (flèche).

Cette formation est entourée de multiples structures serpigneuses périphériques en hyposignal T1 et en hypersignal T2 se rehaussant de façon modérée et homogène après injection de contraste.

5.5. Tumeurs d'origine synoviale

a. Tumeurs à cellules géantes des gaines tendineuses [38]

Il s'agit, avec la synovite villonodulaire de la même maladie se présentant sous deux aspects différents :

- La forme focale est appelée tumeur à cellules géantes des gaines tendineuses
- La forme diffuse articulaire est appelée synovite villonodulaire pigmentée

La première est 7 fois plus fréquente que la seconde.

Elle atteint avec prédilection les tendons de la main et du poignet dans 65 à 89% des cas.

❖ **La radiographie standard :**

- Elle est complètement normale dans 20% des cas.
- Il peut exister une masse des tissus mous avec des érosions corticales de l'os adjacente et des appositions périostées.

Exploration radiologique des tumeurs des parties molles

- Des calcifications sont présentes dans moins de 10% des cas.

❖ A l'échographie:

La tumeur à cellules géantes d'une gaine tendineuse se présente comme une masse des tissus mous:

- Habituellement bien limitée
- Hypoéchogène
- Homogène.
- Nodulaire ou polynodulaire au contact d'une seule face tendineuse ou circonférentielle au tendon.
- Le tendon conserve une échostructure normale, mais peut être refoulé par la masse.

❖ A l'IRM:

La lésion est:

- Bien limitée
- Tissulaire
- De forme arrondie
- Ovale
- Voire polylobulaire
- Paratendineuse ou circonférentielle au tendon.
- Son signal est intermédiaire en T1 et bas en T2 proche du signal musculaire.
- Ce signal est dû à la présence abondante de collagène.
- De petits foyers à signal T2 très bas peuvent correspondre à la présence d'hémosidérine.
- Le rehaussement après injection de Gadolinium est intense, lié à l'hypervascularisation.

b. Synovites villonodulaires pigmentées [39]. Figures (103-106)

Il s'agit de la forme articulaire diffuse et vilieuse de la pathologie synoviale.

Elle peut également se localiser au sein des bourses séreuses et appelé tumeurs à cellules géantes.

❖ **Les radiographies standards :**

Elles peuvent être parfaitement normales.

En analysant les tissus mous, on constate fréquemment des épanchements intra articulaires.

Parfois on peut discerner une masse non calcifiée.

La présence de calcifications est tout à fait inhabituelle et permet à priori d'écarter le diagnostic.

Des érosions osseuses à bords plus ou moins scléreux, sinon sous la forme de lyse géographique de pourtours bien définis, sont fréquentes sur les deux versants de l'articulation. Elles sont très évocatrices lorsqu'elles siègent aux zones de réflexion synoviale.

❖ **A l'échographie:**

On retrouve essentiellement l'épanchement articulaire.

La membrane synoviale est épaissie, hétérogène de manière diffuse ou plus nodulaire.

Elle est hyperhémique au doppler énergie.

❖ **Au scanner:**

On note la présence d'un épanchement intra-articulaire.

La tumeur tissulaire est plus dense que le muscle avant injection du PDC.

Les érosions osseuses corticales, voire médullaires avec le temps, bien limitées, avec ou sans réaction scléreuse, sont mieux vus qu'en radiographie.

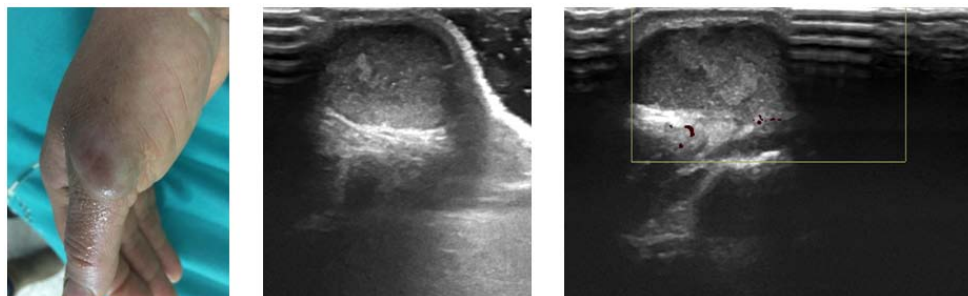


Figure 103 : Tumeur à cellules géantes d'une gaine tendineuse

Masse au niveau de la face dorsale de P1 du pouce

Lésion tissulaire grossièrement ovale écho-gène et non vascularisée en doppler couleur.

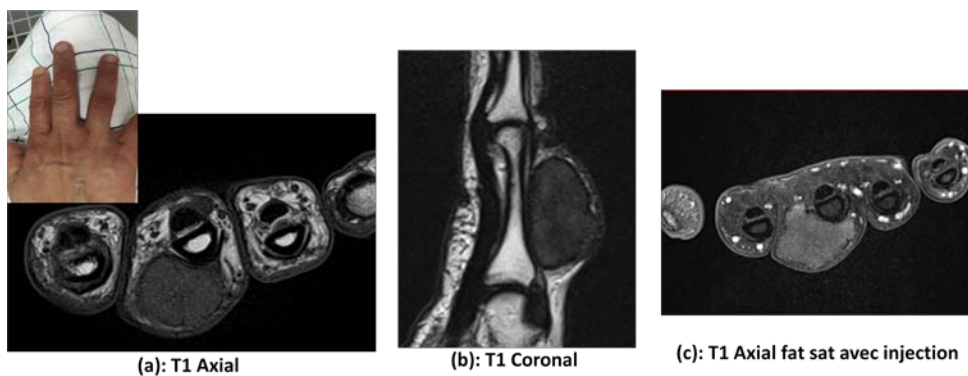


Figure 104 : Tumeur à cellules géantes d'une gaine tendineuse

Masse au niveau de la face dorsale de P1 du 3ème rayon gauche

Lésion en hyposignal T1 (a), en hyposignal T2 (b) et se rehausse de façon hétérogène après injection de Gadolinium.

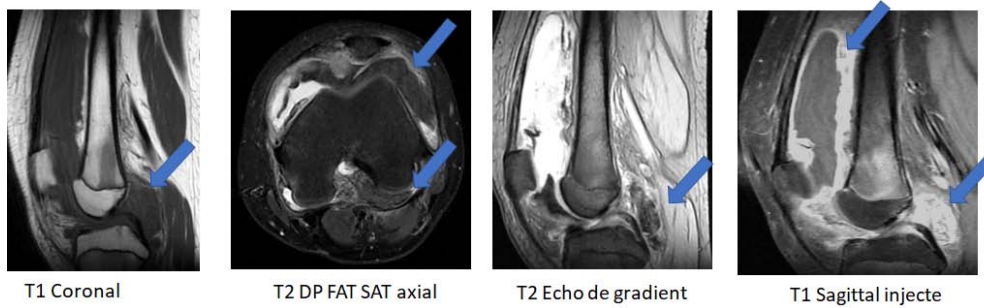


Figure 105 : Synovite villonodulaire diffuse

Epaississement tissulaire synovial diffus en hyposignal T1, hyposignal T2, en écho de gradient et se rehausse de façon intense après contraste. Il s'y associe à un épanchement intra articulaire.

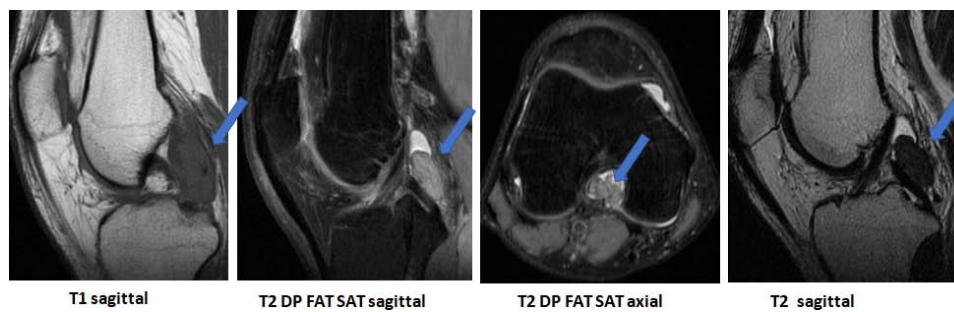


Figure 106 : Synovite villonodulaire focalisée

Epaississement tissulaire au niveau de recessus articulaire postérieur en hyposignal T1, hyposignal T2, en écho de gradient et se rehausse de façon intense après contraste.

❖ **A l'IRM:**

C'est l'examen de choix

L'aspect est considéré comme caractéristique

La lésion apparaît comme un épaississement irrégulier, multinodulaire ou diffus de la synoviale articulaire.

En grossissant, la tumeur s'étend en dehors de l'articulation.

Elle est en général bien limitée mais parfois difficile à distinguer du muscle.

Son signal est hétérogène, avec des nodules ou des plages en hyposignal T1 et T2 correspondant à de la fibrose et surtout à des dépôts d'hémosidérine particulièrement bien visualisés sur les séquences en écho de gradient.

Des zones d'oedème ou d'inflammation peuvent être en hypersignal T2 et surtout STIR.

Des zones riches en cellules spumeuses peuvent donner des hypersignaux T1.

Le rehaussement après injection de gadolinium est modéré ou important selon la vascularisation ou le degré de fibrose.

5.6. Tumeurs d'origine musculaire

a. Leiomyosarcome [40]

Le léiomyosarcome représente approximativement 9% de l'ensemble de sarcomes des tissus mous.

Bien qu'il soit relativement fréquent, seulement 12% à 41% surviennent dans le tissu périphérique, la plupart survenant au rétropéritoine.

Le léiomyosarcome des tissus mous est divisé en plusieurs groupes :

Tissu mou: il représente les formes retrouvées en imagerie dans les muscles et tissus sous-cutanés. Ils comprennent deux groupes : les formes périphériques des tissus mous et les formes rétro péritonéales ou abdominales.

La relation étroite de la lésion avec une petite veine superficielle est très évocatrice de léiomyosarcome.

- Vasculaire : rares.
- Cutané : tissu des structures pilaires du derme, bon pronostic.
- Osseux, plus ou moins fréquents.

Exploration radiologique des tumeurs des parties molles

- Autres: les tumeurs stromales ou GIST représentent un groupe de tumeurs mésoenchymateuses rares atteignant la couche musculuse de la paroi digestive.

❖ L'échographie:

- Elle permet de visualiser une tumeur superficielle, lors du diagnostic initial ou de récurrence, il précise l'existence d'éventuel ganglion.
- Ces tumeurs sont en général:
 - De petite taille,
 - Homogène
 - Echogène.
- Elle permet de guider une biopsie.
- Le doppler constitue une aide au diagnostic de léiomyosarcome vasculaire.
- En effet la relation étroite de la lésion avec une veine superficielle est très évocatrice du diagnostic.
- Dans les formes veineuses occlusives, la tumeur peut simuler un thrombus parfois certains critères sont aspécifiques de l'origine tumorale :
 - Le calibre de la veine est très augmenté.
 - Le matériel endoluminal est hétérogène.
 - Il existe des dérivations vasculaires péri tumorales.
 - Il existe un flux artériel localisé dans la région.

❖ Au scanner:

- La tumeur est souvent peu volumineuse et non spécifique lors du diagnostic.
- Si sa taille est suffisante, la masse est:
 - Visible.

Exploration radiologique des tumeurs des parties molles

- Hétérogène.
- Souvent hypodense au centre en rapport avec de l'hémorragie, de la nécrose ou des remaniements kystiques.
- La masse se rehausse en périphérie après injection intraveineuse iodée. Les petites tumeurs sont plus homogènes.
- Les calcifications sont rares.
- L'extension osseuse se traduit par une ostéolyse médullaire ou corticale. Une fracture pathologique peut-être associée.
- Il existe souvent des métastases hépatiques nécrotiques ou kystiques.

❖ À l'IRM:

- On note un aspect kystique souvent fusiforme.
- La localisation rétro péritonéale est évocatrice.
- Ces tumeurs sont souvent irrégulières aux contours mal définis.
- Parfois les contours sont réguliers.
- Son signal IRM est non graisseux et aspécifique en iso ou hyposignal aux muscles en T1 et en hyper T2 se rehaussant après injection de Gadolinium de façon modérée à marquée.
- Lésions volumineuses :
 - Sont classiquement hétérogènes.
 - Ont des zones de nécrose au centre (en hyposignal T1 hypersignal T2).
 - Présentent un rehaussement annulaire irrégulier en périphérie après injection de gadolinium.
- Les zones calcifiées sont en hyposignal T1 et T2.
- Pour les léiomyosarcomes vasculaires:

Exploration radiologique des tumeurs des parties molles

- L'IRM évalue l'extension de la tumeur et l'envahissement osseux, nerveux et vasculaires.
- Elle permet de différencier la tumeur vasculaire d'un thrombus athéromateux.
- Les tumeurs superficielles sont plus petites que les profondes, mieux limitées et plus homogènes.
- Des shunts artério-veineux sont fréquents.

b. Rhabdomyosarcome[40]

C'est la tumeur maligne des tissus mous la plus fréquente chez l'enfant.

Elle survient avant l'âge de 10 ans.

Les localisations les plus fréquentes sont:

- Céphaliques
- Cervicales
- Génito-urinaire
- Para méningés (cavité nasale, sinus, fosse ptérygoïde, nasopharynx, oreille moyenne),
- Les extrémités
- Les orbites
- Le rétropéritoine
- Le tronc
- Divers autres sites.
- Le rhabdomyosarcome est divisé en trois groupes :
 - Embryonnaire.
 - Alvéolaires.

Exploration radiologique des tumeurs des parties molles

- Pléomorphes.

❖ À la radiographie standard:

On constate une opacité des tissus mous.

L'envahissement osseux est présent dans 24% des cas l'aspect est perméatif, avec érosion et destruction corticale ou médullaire.

Les calcifications sont rares.

Dans les localisations orbitaires, la paroi de l'orbite est détruite, parfois une réaction ostéoblastique ou périostée peut faire évoquer un neuroblastome.

❖ A l'échographie:

- L'échographie est intéressante pour le diagnostic des tumeurs à localisation superficielle :
- La lésion apparaît:
 - Bien définie.
 - Hypoéchogène.
 - Hétérogène.
 - Hypervascularisée en doppler couleur.
- Elle permet de guider une éventuelle biopsie.

❖ Au scanner:

- La masse des tissus mous a des contours soit bien limitée soit irréguliers.
- La lésion peut contenir des foyers de densité solide, nécrotique ou hémorragique.
- Le scanner permet de préciser l'atteinte osseuse et permet le bilan d'extension ganglionnaire thoraco-abdominale.

❖ **L'imagerie par résonance magnétique:**

- Bien que non spécifique, Elle objective une masse:
- Hétérogène
- Mal limitée
- En hypo, iso ou hypersignal T1, en hypersignal T2.
- Un œdème en périphérie est souvent présent.
- Ces tumeurs sont parfois associées à une destruction osseuse.
- Après gadolinium, degré de rehaussement est variable, souvent intense hétérogène, avec parfois une nécrose centrale.
- Une hémorragie intra lésionnelle est rare.
- Parfois, on peut mettre en évidence un aspect lobulé lié à la présence de septas.
- L'I.R.M. permet de préciser les rapports de la tumeur avec les structures adjacentes.

5.7. **Lymphomes [33]**

Les lymphomes peuvent survenir dans n'importe quel tissu contenant des cellules du système lympho-réticulaire.

Il affecte le plus souvent les ganglions lymphatiques (localisation) mais peut également s'étendre dans les sites extra ganglionnaires (localisation extra nodale) comme la moelle et les tissus mous.

Les lymphomes peuvent se présenter comme une authentique masse des tissus mous atteignant le système musculo-squelettique, les tissus cutanés et sous-cutanés.

Il pose ainsi des difficultés, de diagnostic différentiel avec une large variété de lésions néoplasiques selon l'âge de la localisation notamment avec les sarcomes.

On distingue deux tableaux principaux : forme primitive et forme secondaire.

Exploration radiologique des tumeurs des parties molles

Atteinte secondaire d'un lymphome connu par extension directe ou par dissémination systémique par voie hématogène ou lymphatique. Ainsi l'apparition de lésion musculaire ou elle se situe, généralement associée à d'autres localisations musculaires.

Atteinte primitive, beaucoup plus rare. L'imagerie est alors non spécifique et c'est la biopsie ou l'exérèse chirurgicale qui posent le diagnostic.

❖ A l'échographie:

- Les lymphomes extra nodaux des tissus mous se présentent souvent comme des masses:
 - Hypoéchogènes
 - Plus rarement hyperéchogènes
 - Hétérogènes
 - Irrégulières
 - Aux contours bien limités.
 - Rarement ils peuvent présenter des zones liquidiennes.
- Les lymphomes intramusculaires peuvent également se présenter comme un élargissement grossier des faisceaux musculaires associés à un épaissement des travées lobulaires graisseuses.

❖ Au scanner:

- La sémiologie n'est pas spécifique.
- C'est un examen peu performant pour l'évaluation des atteintes lymphomateuses des tissus mous.
- Le scanner est en revanche indispensable dans le bilan d'extension de lymphome malin à la recherche:
 - D'adénopathie profonde

Exploration radiologique des tumeurs des parties molles

- Et/ou d'atteinte viscérale.
- Enfin il peut permettre de guider une biopsie.
- Lors des atteintes primitives, il s'agit d'une masse:
 - Bien limitée
 - Ou d'une infiltration diffuse du muscle iso ou hypodenses par rapport au muscle adjacent
 - Prenant le contraste de façon variable.
- Certains signes sémiologiques orienteraient davantage vers une origine lymphomateuse:

Le caractère isodense de la tumeur qui se confond avec le muscle avant et après injection de produit de contraste intraveineux.

L'élargissement diffus d'un muscle dont les contours sont préservés.

L'infiltration de la graisse sous-cutanée parfois visible au scanner comme un épaississement hypodermique.

Les calcifications intratumorales sont rares.

❖ L'imagerie par résonance magnétique:

- C'est un examen très sensible pour le bilan d'extension locale ou au sein de la moelle osseuse et des tissus mous.
- Elle permet de détecter les lésions cliniquement occultes.
- Dans l'atteinte primitive des tissus mous:
 - Le muscle est augmenté de taille.
 - Le signal tumoral par rapport au muscle sain est variable en T1.
 - Sur les séquences pondérées en T2, la masse est en signal intermédiaire par rapport aux muscles et à la graisse ou en hypersignal hétérogène.
 - Après injection de gadolinium, rehaussement est variable, homogène ou hétérogène.

Exploration radiologique des tumeurs des parties molles

- Le signal de rehaussement est donc aspécifique. Cependant, quelques signes d'imagerie, atypique pour un sarcome, évoquent le diagnostic de lymphome:

L'infiltration et l'épaississement du tissu sous-cutané en regard de l'atteinte musculaire.

L'atteinte de plusieurs loges musculaires.

L'infiltration tumorale le long des fibres vasculaires et nerveuses qui seraient le reflet d'une infiltration lymphatique.

L'engainement des structures osseuses ou tendineuses sans les envahir.

5.8. Tumeurs de différenciation incertaine

a. Sarcomes à cellules claires. [4]

- L'appellation de mélanome malin de tissu tumoral a longtemps été utilisée pour ce type de tumeur.
- En effet le sarcome à cellules claires et le mélanome malin possèdent quelques points communs dont:
 - Une origine neuroectodermale.
 - La présence de mélanine.
 - Des mélanosomes intra cytoplasmiques.
 - Un marquage immunohistochimique superposable.
- Cependant de nombreux éléments montrent que le sarcome à cellules claires et le mélanome sont deux entités distinctes, tels que:
 - L'épidémiologie.
 - La localisation.
 - Le pronostic.
 - Les caractéristiques génétiques.

❖ En imagerie par résonance magnétique:

- Il s'agit d'une lésion:
 - Bien délimitée.
 - Arrondi ou ovoïde.
 - Plus ou moins lobulés.
- Son signal est:
 - Homogène
 - Discrètement hyperintense en T1 et T2.
- Elle se développe au contact d'une aponévrose ou d'un tendon, sans anomalie de signal des tissus mous adjacents et sans œdème ni nodule péri tumoral.
- Absence de signes agressifs est susceptible d'induire en erreur le radiologue.
- L'utilisation d'une séquence complémentaire en inversion récupération ou en saturation de graisse permet d'éliminer les tumeurs à contingent graisseux.
- Le signal en T1 d'un sarcome à cellules claires semble lié à la présence de la mélanine intratumorale.
- Certaines tumeurs ne contenant pas ou peu de mélanine apparaissant en signal bas ou intermédiaire en T1.
- Après injection, le sarcome à cellules claires présente un rehaussement intense et homogène.

b. Synoviosarcomes. [34]Figure (107)

- Le terme de synoviosarcome est trompeur.
- En effet cette tumeur n'est pas issue de la membrane synoviale mais il s'agit, uniquement, d'une différenciation histologique pseudo synoviale.

Exploration radiologique des tumeurs des parties molles

- Selon les nouvelles recommandations de l'OMS, elle doit être replacée dans les tumeurs des tissus avec une différenciation incertaine.

❖ Au scanner:

- La sémiologie est peu spécifique.
- La lésion est souvent bien limitée associant des contingents tissulaires avec contingent liquidien, nécrotique ou hémorragique.
- Le seul intérêt de cet examen est de mieux visualiser les calcifications évocatrices de cette lésion.
- Ces calcifications sont fines et amorphes, parfois grosses et de répartition plutôt périphérique.
- Le scanner est également utilisé dans le bilan d'extension générale à la recherche de localisations pulmonaires secondaires.

❖ En imagerie par résonance magnétique:

- Le synoviosarcome apparaît le plus souvent sous la forme d'une masse bien limitée parfois entourée d'une pseudocapsule périphérique.
- Cependant ses bords peuvent être indistincts voir infiltrants.
- La présence de cloison ou de lobulation est fréquente.
- En T1, la masse est en isosignal par rapport au muscle avec des plages en hypersignal par phénomène hémorragique dans 73% des cas.
- Des plages liquidiennes avec des niveaux liquides sont aussi décrites.
- Après injection du produit de contraste, le rehaussement peut-être diffus périphérique ou hétérogène selon l'importance et la disposition des zones tissulaires.

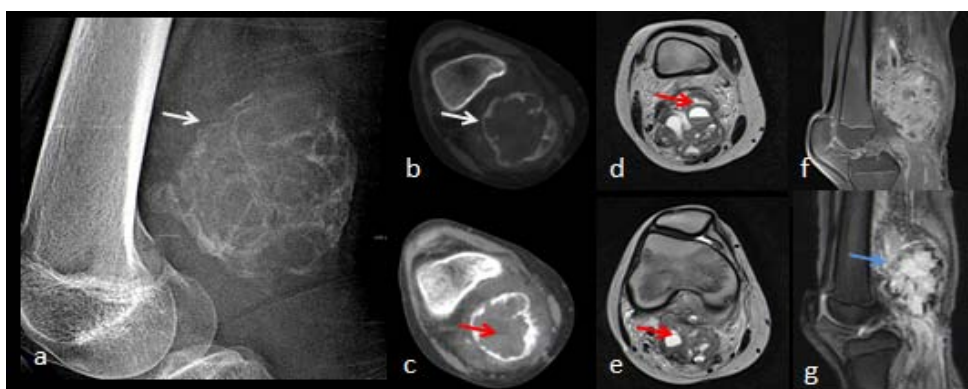


Figure 107 : Synovialosarcome

Masse creux poplité

Radiographie du genou de profil (a), TDM du genou en coupe axiale fenêtre osseuse (b) et parenchymateuse (c) : masse calcifiée du creux poplité.

IRM en séquence T2 (d,e), T1 FS avant (f) et après gadolinium (g): lésion tissulaire en isosignal T1 et T2 hétérogène avec zones de nécrose et se rehausse de façon hétérogène après contraste.



CONCLUSION ET PERSPECTIVES



L'amélioration de notre compréhension des tumeurs de tissus mous, en particulier avec le progrès de la cytogénétique, impose une formation continue des professionnels engagés dans ce domaine :

- ✓ Radiologistes
- ✓ Chirurgiens orthopédiques
- ✓ Oncologues
- ✓ Et anatomopathologistes.

Ces nouveautés diagnostiques et thérapeutiques imposent aux radiologistes de répondre à des questions plus spécifiques et de faire appel aux techniques récentes d'imagerie disponible.



RÉSUMÉS



Résumé

Notre travail consiste en l'élaboration d'un kit d'enseignement sur la conduite à tenir radiologique devant une lésion des parties molles de l'appareil locomoteur. En effet, et vu le rôle capital qu'assume le radiologue dans la prise en charge de ces lésions, aussi bien à l'étape du diagnostic positif, étiologique et différentiel, dans la planification pré-thérapeutique, à l'étape thérapeutique et au suivi post-thérapeutique.

Le kit contient les modules théoriques suivants: un rappel des éléments épidémiologiques importants dans la démarche diagnostique, un rappel anatomopathologique détaillant le type de matériel d'étude, son conditionnement et les différentes étapes macroscopique, histologique, immuno-histochimique, cytologique et moléculaire, un rappel de l'étiopathogénie de ces lésions et de leurs présentations cliniques.

Il contient également un module détaillé sur l'étude à l'imagerie des lésions des parties molles comportant 3 volets : les moyens d'exploration, la conduite à tenir proprement dite devant une lésion des parties molles et un chapitre détaillant la sémilogie radiologiques des principales lésions des parties molles.

Le tout est illustré par une iconographie riche faite de 107 images.

Abstract

Our work consists of developing a teaching kit on what to do radiological in front of a lesion of the soft parts of the musculoskeletal system. Indeed, and given the capital role assumed by the radiologist in the management of these lesions, both at the positive, etiological and differential diagnosis, in pre-treatment planning, at the stage therapy and post-therapy follow-up.

The kit contains the following theoretical modules: A reminder of the important elements epidemiological aspects in the diagnostic process, an anatomopathological reminder detailing the type of study material, its packaging and the different stages macroscopic, histological, immunohistochemical, cytological and molecular, a reminder of the etiopathogenesis of these lesions and their clinical presentations.

It also contains a detailed module on the imaging study of lesions of the parts soft with 3 components: The means of exploration, the actual course of action in front of a lesion of the soft parts and a chapter detailing the radiological semiology of main lesions of soft tissue.

The whole is illustrated by a rich iconography made up of 107 images.

ملخص

يهدف عملنا هذا الى تطوير مجموعة أدوات تعليمية حول ما يجب القيام به في طب الأشعة أمام أورام الأجزاء الرخوة من الجهاز العضلي الهيكلي.

في الواقع، ونظرا للهور الرئيسي الذي يقوم به أخصائي الأشعة في إدارة هذه الأورام، سواء في التشخيص الإيجابي والمسببات و التشخيص التفاضلي أو التفريقي، في التخطيط قبل العلاج، في مرحلة العلاج ومتابعة ما بعد العلاج.

تحتوي المجموعة على الوحدات النظرية التالية: تذكير بالعناصر الوبائية الهامة في عملية التشخيص، تذكير تشريحي يوضح بالتفصيل نوع المادة الدراسية وتغليفها والمراحل المختلفة المكرووسكوبية والنسجية والمناعية الكيميائية والخلوية والجزيئية، تذكير بالمسببات المرضية لهذه الأورام وأعراضها السريرية.

كما أنه يحتوي على وحدة مفصلة عن الدراسة التصويرية لآفات الأجزاء الرخوة مع 3 مكونات: وسيلة الاستكشاف، مسار العمل الفعلي أمام ورم في الأجزاء الرخوة وفصل يشرح بالتفصيل الأعراض الإشعاعية للأورام الرئيسية للأنسجة الرخوة.

يتضح الكل من خلال أيقونات و صور غنية تتكون من 107 صورة.



BIBLIOGRAPHIE



1. **Clark MA, Fisher C, Judson I, Thomas MJ**
Soft Tissue Sarcomas in Adults.
N Eng J Med (2005);353:701-11.
2. **Pinson S, Wolkeristeinp**
La neurofibromatose 1(NF 1) ou maladie de Van Recklinghausen.
La revue de Médecine interne (2005) ; 26 :196-215.
3. **TaibS, Ceugnartl, Gautier H, Penel V, Vanesymortar**
Sarcomes des tissus mous des extrémités : rôle de l'imagerie dans la prise en charge initiale
Cancer/Radiothérapie (2006); 10 :22-33.
4. **BuiM, Binh N, Collin F, Coindre J.M**
Sarcomes des tissus mous : données moléculaires actuelles.
Cancer/Radiothérapie (2006): 15-25.
5. **Bauer HC, Trovik CS, Alvegard TA, Berlin O, Erlanson M, Gustafson P, Klepp R,**
Monitoring referral and treatment in soft tissue sarcoma: study based on 1,851 patients from the Scandinavian Sarcoma Group Register.
Acta Orthop Scand (2001) ; 72 : 150-9.
6. **Bonvalot S, Vanel D, Terrier D**
Principe de traitement des sarcomes des tissus mous de l'adulte
Cancer J Clin (2004); :54:8-29.
7. **Fayette J,blay J-Y**
Les STM: PEC multidisciplinaire et nouveaux concepts.
Revue médical suisse (2005) ; 1 : 1979-1984.
8. **Babin SR, Simon P, Bergerat JP, Jung GM, Dosh CJC**
Tumeurs des tissus mous des membres.
EMC, appareil locomoteur (1999) ;14 :10.

9. **Société canadienne de cancer**
Estimations prévues du cancer au Canada
Encyclopédie canadienne du cancer (2020); 192: 199–205.
10. **Van der Woud HJ, Hogendoorn KL, Taminiau AH**
Musculoskeletal tumors: does fast dynamic contrast-enhanced subtraction MR imaging contribute to the characterization?
Radiology (1998); 208 :821.
11. **Leclercq C, Penel N, Grosjean J, Fournier C, Vilain M**
Pronostic des sarcomes des tissus mous en territoire irradié : étude cas-témoins.
La revue de Médecine interne (2004); 25 :866–871.
12. **Stoeckle E, Coindre L J, Thomas M, Bui I M, Kantor G, Kind M**
Chirurgie des sarcomes des tissus mous des membres et de la paroi du tronc Springer/
Oncologie (2007); 9 :107–113.
13. **Burningham Z, Mia H, Spector L, Schiffner JD**
The epidemiology of sarcoma
Clinical sarcoma research (2012); 2:14.
14. **De Marchi A and all.**
Accuracy and role of contrast-enhanced CT in diagnosis and surgical planning in 88 soft tissue tumours of extremities.
Ultrasound (2016); 24 : 94–103.
15. **Raiha C, Ponsot A**
Imagerie des tumeurs des tissus mous.
Edition Sauramps Médical (2010).
16. **Nathan A. Daley, William J. Reed, Jeffrey J. Peterson**
Strategies for Biopsy of Musculoskeletal Tumors.
Seminars in Roentgenology (2017); 4 : 52.

17. **Bowden L, Booher RJ**
The principles and techniques of resection of soft parts of sarcoma
Surgery (1958) 44:963–77.
18. **Nagano S, Yahiro Y, Yokouchi M, Setoguchi T**
Doppler ultrasound for diagnosis of soft tissue sarcoma: efficacy of ultrasound-based screening score.
Radiol Oncol (2015) ;49 :135–140.
19. **Dohan A**
Hématomes spontanés des parties molles.
Journal de Radiologie diagnostique et interventionnelle (2015) ;96 :347–355.
20. **Greenlee RT, Hill-Harmon MB, Murray T, Thun M**
Cancer statistics.
Cancer J Clin(2001) 51: 15–36.
21. **Hayeri MR, Ziai P, Shehata ML, Teytelboym O M, Huang B K**
Soft-Tissue Infections and Their Imaging Mimics: From Cellulitis to Necrotizing Fasciitis.
Radiographics (2016); 36 : 481–497.
22. **Jim S. Wu, Mary G**
Soft-Tissue Tumors and Tumorlike Lesions: A Systematic Imaging Approach
RSNA (2009) ; 253 : 2.
23. **Sans N, Loustau O, Brouchet A, Bonneville P, Railhac JJ**
Tumeurs des parties molles : diagnostic par l'imagerie et conduite à tenir
Journal de Radiologie (2007) ;88 : 1310.
24. **Filip M, Bosmans F**
Radiographic/MR Imaging Correlation of Soft Tissues.
Magn Reson Imaging Clin(2019) ;27: 769–789.

25. Zhao F, Ahlawat S, Farahani SJ, Weber KL, Montgomery EA, Carrino JA, Fayad LM
Can MR imaging be used to predict tumor grade in soft-tissue sarcoma?
Radiology (2014) ; 272 : 1.
26. Diard F
Kystes synoviaux et kystes mucoïdes articulaires, para-articulaires et intra-osseux.
Journal de radiologie (1999) 80 ; 679.
27. Hirji Z, Hunjun J S, Choudur H N
Imaging of the Bursae
J Clin Imaging Sci. (2011) ;1: 22.
28. Chmiel-Nowak M
Tenosynovitis
<https://radiopaedia.org/>
29. Elia D, Haddad Zebouni S, Aoun N, Ghossain M
Névromes de Morton ayant disparu ou diminué de taille après infiltration : à propos de deux cas contrôlés par IRM.
Journal de Radiologie (2004) 85 ; 1548
30. Pierucci F, Teixeira P, Zimmermann V, Sirveaux F, Rios M, Verhaegue J L, Blum A.
Tumeurs et pseudotumeurs des parties molles de l'adulte. Apport actuel et perspectives de l'échographie.
Journal de Radiologie diagnostique et interventionnelle (2013) 94 ; 243-259.
31. Jayi S, Laadioui M.
Endometriosis of the abdominal wall: report of a rare case
Panfrican journal of medicine (2013);15:86.
32. Lukulunga L U, Moussa M.
Results of treatment of synovial sarcoma of the limbs.
The panfrican medical journal (2014) ; 18 : 343.

Code de champ modifié

33. **Hong S P, Lee S E, Choi Y L, Seo S W**
Prognostic value of 18F-FDG PET/CT in patients with soft tissue sarcoma: comparisons between metabolic parameters.
Skeletal Radiology (2014) ; 43 : 641-648.
34. **Tzeng CW, Smith JK, Heslin MJ**
Soft tissue sarcoma:preoperative and postoperative imaging for staging.
Surgical Oncology Clinics of North America(2007) ; 16 : 389-402
35. **Bonvalot S,Vanel D, Terrier P, Pechoux C Le, Cesne A Le.**
Principes du traitement des sarcomes des tissus mous de l'adulte.
EMC-Rhumatologie-Orthopédie (2004) ;1 :521-542.
36. **Kransdorf MJ, Murphey MD**
Radiologic evaluation of soft-tissue masses : a current perspective.
AJR Am J Roentgenol (2000) ; 175 : 575-587.
37. **Widmann G, Riedl A, Schoepl D**
Imaging fading of the most frequent musculoskeletal.
Skeletal Radiol (2009); 38:637-649.
38. **Daldrup H, Shames DM, Wendland M, Okuhata Y, Link TM Rosenau W et al.**
Correlation of dynamic contrast-enhanced MR imaging with histologic tumor grade: comparison of macromolecular and small-molecular contrast media.
Am J Roentgenol (1998) ; 171: 941-9.
39. **Bauer HC, Trovik CS, Alvegard TA, Berlin O, Erlanson M, Gustafson P, Klepp R.**
Monitoring referral and treatment in soft tissue sarcoma: study based on 1,851 patients from the Scandinavian Sarcoma Group Register.
ActaOrthopScand (2001); 72 : 150-9
40. **Sheikhbahaei S, Marcus C, Hafezi N.**
Value of FDG PET/CT in Patient Management and Outcome of Skeletal and Soft Tissue Sarcomas
AJR (2017) ;298 :420-433.

Code de champ modifié

قسم الطبيب

أقسم بالله العظيم

أن أراقب الله في مهنتي.

وأن أصون حياة الإنسان في كافة أطوارها في كل الظروف

والأحوال باذلاً وسعي في إنقاذها من الهلاك والمرض

والألم والقلق.

وأن أحفظ للناس كرامتهم، وأستر عورتهم، وأكتم سرهم.

وأن أكون على الدوام من وسائل رحمة الله، باذلاً رعايتي الطبية للقريب والبعيد،

للسالح والطالح، والصديق والعدو.

وأن أثابر على طلب العلم، وأسخره لنفع الإنسان لا لأذاه.

وأن أوقر من علمني، وأعلم من يصغرني، وأكون أخاً لكل زميل في المهنة الطبية

متعاونين على البر والتقوى.

وأن تكون حياتي مصداق إيماني في سرّي وعلايتي، نقيّة مما يشينها تجاه

الله ورسوله والمؤمنين.

والله على ما أقول شهيد



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

أطروحة رقم 202

سنة 2020

الاستكشاف الإشعاعي لأورام الأنسجة الرخوة
قرص مجموعة مضغوط الأدوات والوسائل التعليمية
لتكوين الذاتي

الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 2020/10/08
من طرف

السيد علي أطلسي

المزداد في 08 نونبر 1993 بمراكش

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية:

فحص بالأشعة - أنسجة رخوة - أورام زائفة - أورام حميدة - أورام خبيثة

اللجنة

الرئيس

السيد ي. نجيب

أستاذ في جراحة العظام

المشرفة

السيدة م. والي إدريسي

أستاذة في الفحص بالأشعة

الحكام

السيدة ن. شريف إدريسي كنوني

أستاذة في الفحص بالأشعة

السيد م. أ. بنهيمه
أستاذ في جراحة العظام