



Les lymphangiomes kystiques toute localisation confondue

Mémoire présenté par :

Dr Khacha Anass

Né le 25 novembre 1993 à Azilal

Pour l'obtention du diplôme de spécialité en médecine

Option : Radiologie


Pr. Mazroufi Mustapha
Chef de Service de Radiologie
Hôpital des Spécialités
HASSAN II - FES

Sous la direction de Professeur : MERYEM BOUBBOU

Session Octobre 2023

SOMMAIRE

SOMMAIRE	2
LISTE DES ABREVIATIONS.....	4
INTRODUCTION.....	5
1. Lymphangiome capillaire :	8
2. Lymphangiomes caverneux :	8
3. Hygroma kystique :	9
MATERIELS ET METHODES.....	23
I. Type d'étude :	24
II. Population étudiée :	24
III. Recueil des données :	24
IV. Les limites méthodologiques :	25
V. RESULTATS :	25
A. L'Age et le sexe	25
B. Circonstances de découverte.....	26
C. Type d'examen réalisé	27
D. Résultats de l'imagerie.....	27
1. Siège.....	27
2. Composante.....	28
3. Signes associés	29
DISCUSSION	30
I. Epidémiologie :	31
II. Imagerie :	33
1. Données radiologiques:	33
2. Imagerie par résonance magnétique (IRM) :	35
BIBLIOGRAPHIE	39

LISTE DES ABREVIATIONS

LK : Lymphangiome kystique

IRM : Imagerie par résonance magnétique

TEP-FDG : Tomographie par Émission de Positons Fluoro-2-Désoxy- d-Glucose

TDM : Tomodensitométrie

TAP : Thorax – Abdomen – Pelvis

INTRODUCTION

Les lymphangiomes ont été décrits, pour la première fois, par REDENBACHER en 1828 mais leur relation avec le système lymphatique a été rétablie un demi-siècle plus tard par KOESTER [1].

Le lymphangiome kystique (malformation lymphatique kystique) est une affection pédiatrique rare, les formes de l'adulte sont exceptionnelles.

Sa prise en charge n'est pas encore parfaitement codifiée. Les séries rapportées sont peu nombreuses, la rareté de cette malformation et la diversité de son expression clinique, qui conditionne l'attitude thérapeutique, font qu'il existe peu de travaux, comparant les différentes modalités du traitement. Les facteurs influençant l'évolution des lymphangiomes ont été peu étudiés.

★ **Définition :**

Les lymphangiomes sont des dysplasies congénitales développées au dépens des vaisseaux lymphatiques. Ce sont des lésions relativement rares, qui appartiennent au groupe des angiodysplasies « inactives » par opposition aux angiodysplasies « actives » ou à circulation rapide [2].

Ces malformations sont présentes à la naissance et dans la première enfance. Leur diagnostic anténatal est possible. Ils sont, le plus souvent, isolés mais ils peuvent entrer dans le cadre des anomalies génétiques : le syndrome de NOONAN, ou des anomalies chromosomiques tels les syndromes de TURNER ; KLINEFELTER ; la trisomie 21 et la trisomie 18 [3,4].

Leur relation avec une exposition anténatale à l'alcool a été rapportée par EDWARDS et GRAHAM [5]. Il existe plusieurs classifications des MLK : la classification actuelle les divise en lésions micro-kystiques, macro-kystiques et mixtes [6].

- Les lésions macro-kystiques sont des espaces kystiques de volume supérieur à 2 cm³.

- Les lésions micro-kystiques sont composées d'éléments inférieurs à 2cm³.

- Les lésions mixtes contiennent les deux types de kyste [7].

La symptomatologie dépend de la taille et de la topographie de la formation kystique, mais souvent, les lymphangiomes kystiques cervicaux sont découverts par la constatation d'une masse latéro-cervicale isolée. Le traitement chirurgical reste le plus classique et l'exérèse doit être la plus complète possible afin d'obtenir une guérison définitive.

★ Moyens d'imagerie :

➤ **L'échographie :**

C'est l'examen majeur, souvent de première intention pour le diagnostic de LK. Il précise le siège et la nature de la masse, les limites et les rapports avec les organes de voisinage. L'étude se fait par une sonde linéaire pour les localisations superficielles et une sonde convexe pour les localisations profondes.

L'examen doppler est nécessairement associé à l'exploration en mode B afin d'étudier la vascularisation des septas si présentes. L'échographie est aussi utile pour la surveillance des LK non opérés, pour leur surveillance post-opératoire et permet également de dépister une récurrence. Parfois, et vu les rapports étroits du LK avec les organes de voisinage, l'échographie est incapable de déterminer ses limites, qui seraient donc mieux précisées par le scanner, et actuellement par l'IRM.

➤ **Le scanner :**

La TDM reste, dans notre contexte, le meilleur examen radiologique pour l'exploration des lymphangiomes kystiques. Elle est réalisée sans et avec produit de contraste. Les lésions macro-kystiques sont de densité homogène, proche de celle de l'eau.

La densité peut varier en fonction de la survenue d'une éventuelle complication hémorragique. Les cloisons intra-kystiques peuvent se rehausser ou pas après injection de produit de contraste.

➤ **Imagerie par résonance magnétique :**

L'IRM est l'examen de référence, mais son accès est encore difficile et coûteux. Elle permet une meilleure délimitation de la lésion par rapport aux organes de voisinage et aux muscles. Les cloisons intra-kystiques sont mieux visibles après injection de chélates de gadolinium [8,9].

L'IRM reste l'examen de choix, pour apprécier l'extension en profondeur en cas de formes circonscrites des lymphangiomes car, indétectable à l'examen clinique. Elle permet également d'apprécier l'infiltration des tissus sous-jacents et de prévenir, ainsi les gestes incomplets [10].

➤ **Classification des différents types de lymphangiomes kystiques :**

Selon le type :

1. Lymphangiome capillaire :

Les lymphangiomes capillaires ont des présentations cliniques variées. Ils se manifestent par des plaques roses infiltrées. Ils se situent, le plus souvent, sur les membres, les zones génitales et sur les muqueuses. En imagerie, ils peuvent ne pas être visible ou se présenter sous forme d'une infiltration des parties molles sous-cutanées en échographie, ou de petites images linéaires kystiques anéchogènes à paroi fine en hypersignal T2 en IRM avec des niveaux liquide-liquide.

Leur histologie correspond à des dilatations lymphatiques dermiques ou épidermiques, la localisation non céphalique, l'âge du patient et l'évolution permettent d'éliminer un diagnostic de malignité. [11].

2. Lymphangiomes caverneux :

Les lymphangiomes caverneux sont des masses indolores situées, le plus souvent, dans les régions cervicales et faciales. Ils sont composés de cavités

régulièrement arrondies ou polyédriques, séparées par des cloisons fibreuses, d'épaisseur régulière, sans interposition de tissu hôte. Ces dilatations lymphatiques envahissent le tissu conjonctif et s'étendent, parfois, jusqu'au muscles sous-jacents.

Ils ont les mêmes caractéristiques en imagerie que les lymphangiomes capillaires.

3. Hygroma kystique :

Les hygromas kystiques sont des masses rondes ou lobulées, facilement compressibles. Ils correspondent à de larges kystes uni ou multiloculaires, en général multiloculaire et ont également la même apparence en imagerie que les deux lymphangiomes sus-décrits. Son sexe ratio est égal à 1.

Trente à soixante pourcent des hygromas sont présents à la naissance, et quatre-vingt à quatre-vingt-dix pourcent sont détectés avant la fin de la deuxième année de vie [12,13].

Selon la topographie :

Les zones les plus fréquemment touchées sont les tissus sous-cutanés du cou (environ 75 %) et des aisselles (environ 15 %) [14]. Les localisations médiastinales et abdominales sont beaucoup plus rares, environ 10 % des cas [14].

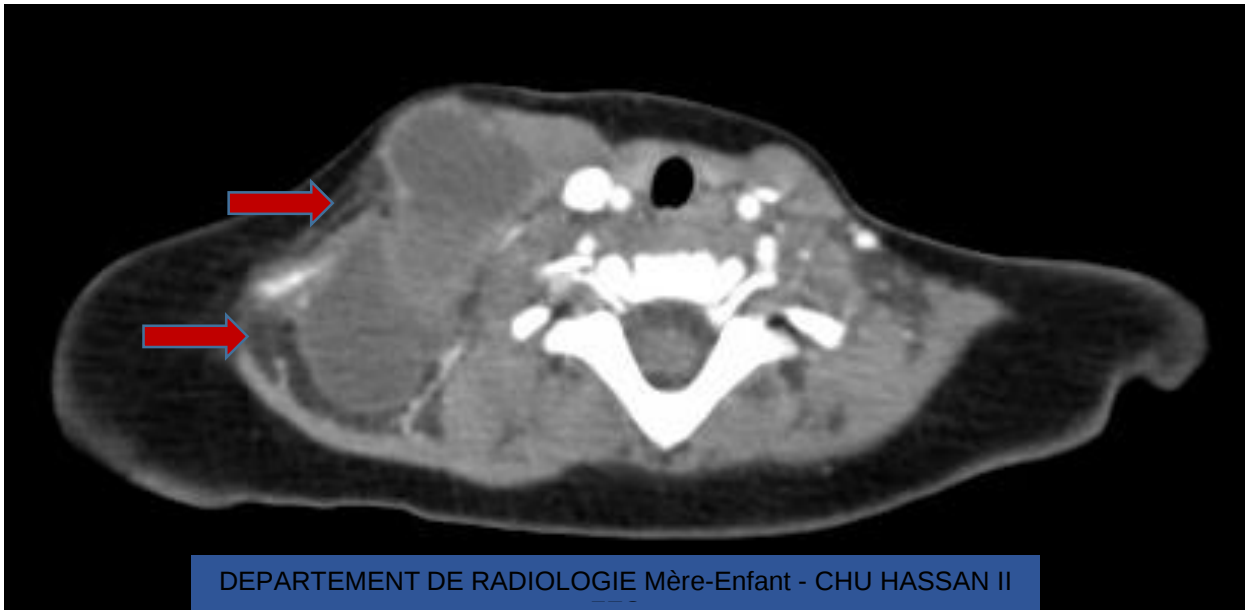


Figure 1 : TDM cervicale en coupe axiale après injection de produit de contraste montrant une volumineuse masse kystique latéro-cervicale droite centrée sur la région sus-claviculaire



Figure 2 : TDM cervicale en coupe coronale après injection de produit de contraste montrant la volumineuse masse kystique latéro-cervicale droite centrée sur la région sus-claviculaire



Figure 3 : TDM cervicale en coupe axiale après injection de produit de contraste montrant une volumineuse masse kystique postéro-cervicale droite en regard du muscle trapèze

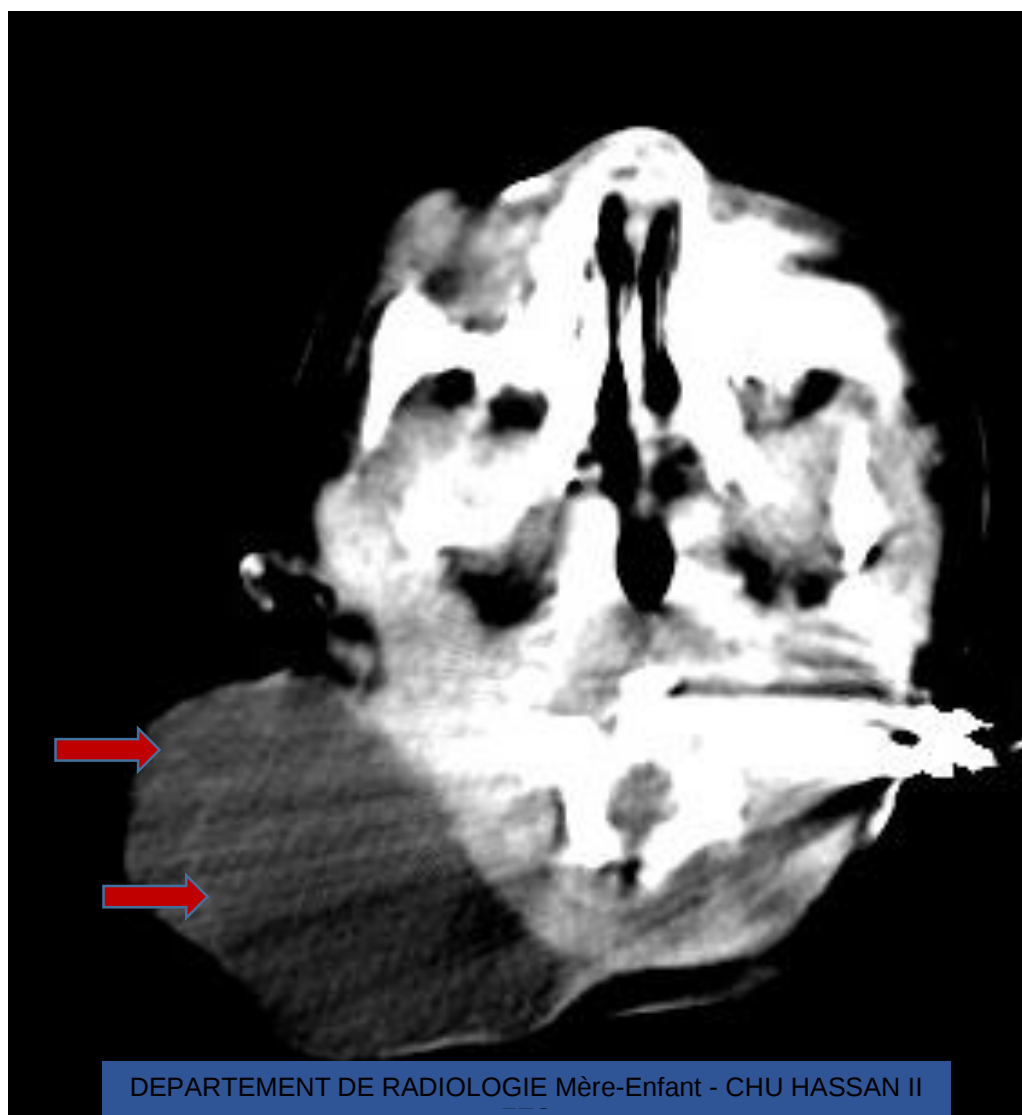


Figure 4 : TDM cervicale en coupe axiale montrant la même masse sus-décrite.

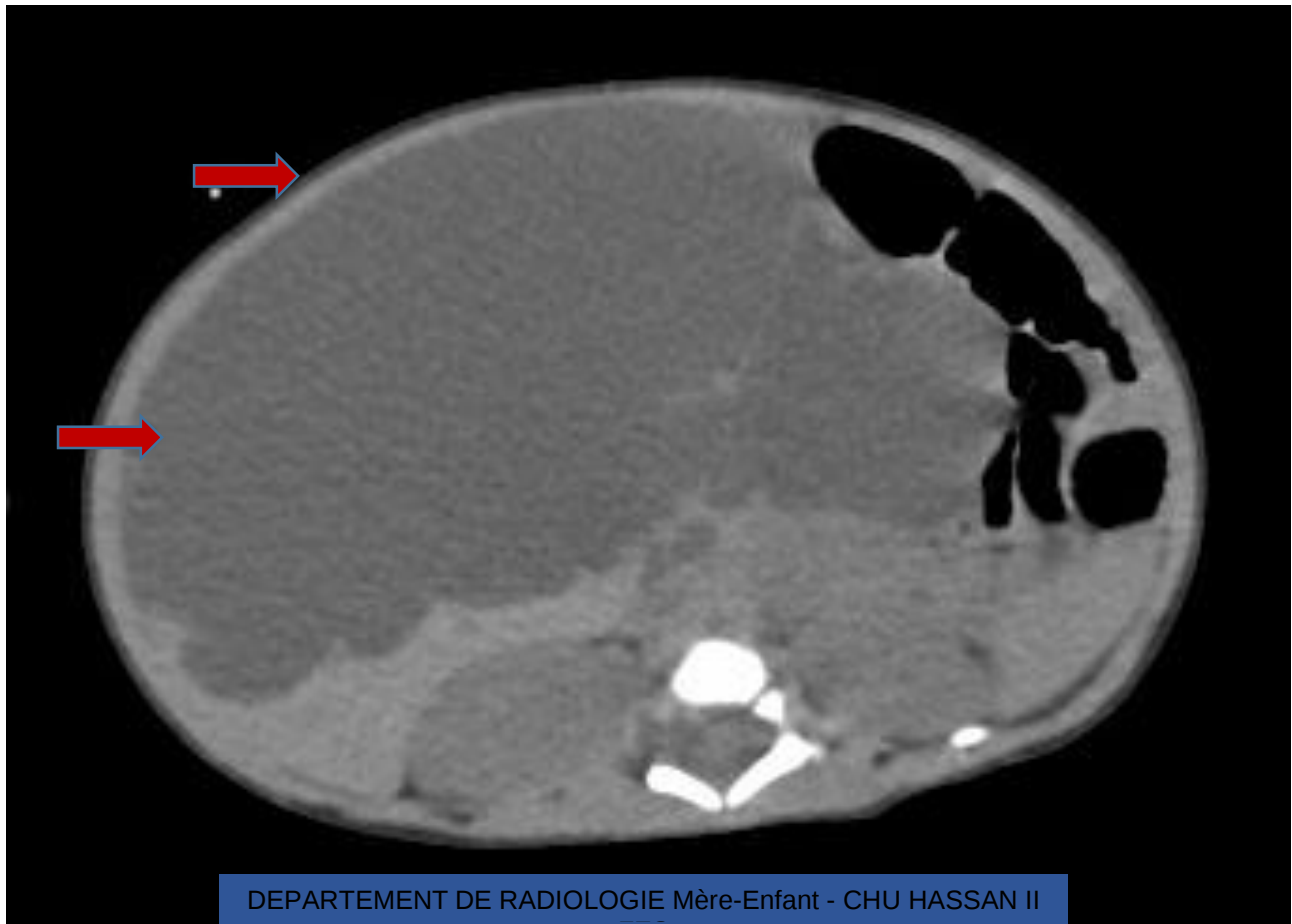


Figure 5 : TDM abdominale en coupe axiale sans injection de produit de contraste montrant une volumineuse masse kystique intra-péritonéale semblant être au dépend du foie renfermant quelques cloisons en son sein, en rapport avec un lymphangiome kystique hépatique.

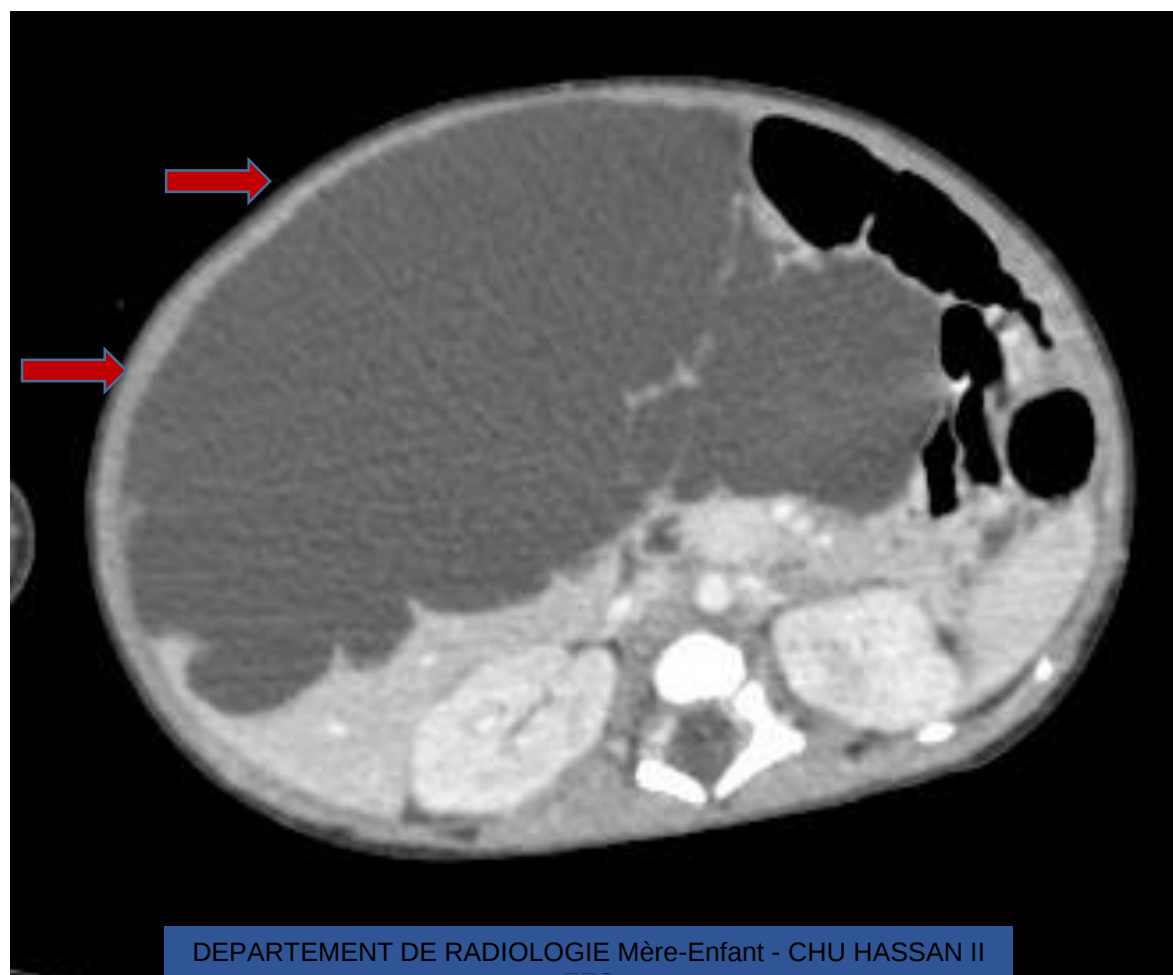


Figure 6 : TDM abdominale en coupe axiale après injection de produit de contraste montrant la volumineuse masse hépatique sus-décrite non modifiée après contraste.

Les lésions abdominales touchent essentiellement le mésentère, mais peuvent concerner également le tractus gastro-intestinal, la rate, le foie, les reins, les surrénales et le pancréas [14]. La localisation rétropéritonéale est moins fréquente que la localisation mésentérique [15].

Dans la cavité buccale, la langue est le site le plus fréquent du lymphangiome, cependant cette lésion est exceptionnellement rapportée au niveau du plancher buccal. Il est considéré comme une séquestration du tissu lymphatique qui a conservé son potentiel de croissance.

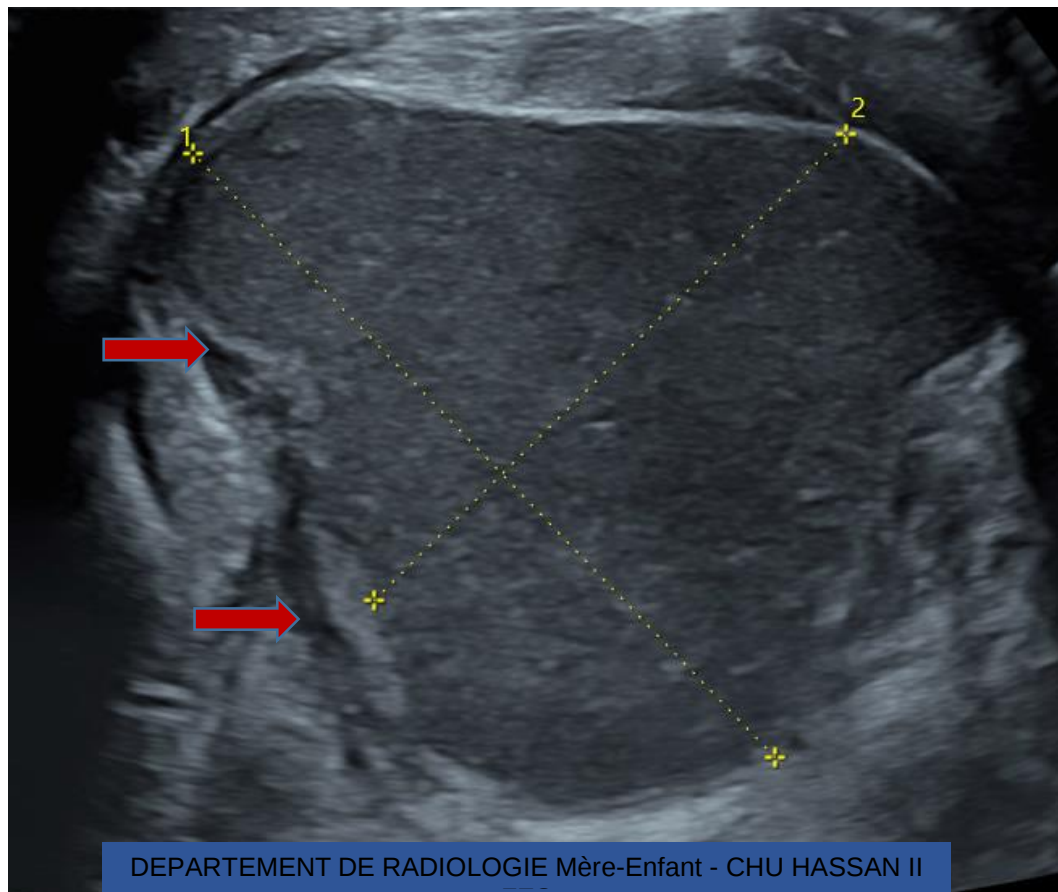


Figure 7 : Image échographique du plancher buccal montrant une masse kystique bien limitée de contours réguliers à contenu finement écho-gène.



Figure 8 : TDM cervicale du patient sus-décrit en contraste spontané montrant une masse kystique du plancher buccal.

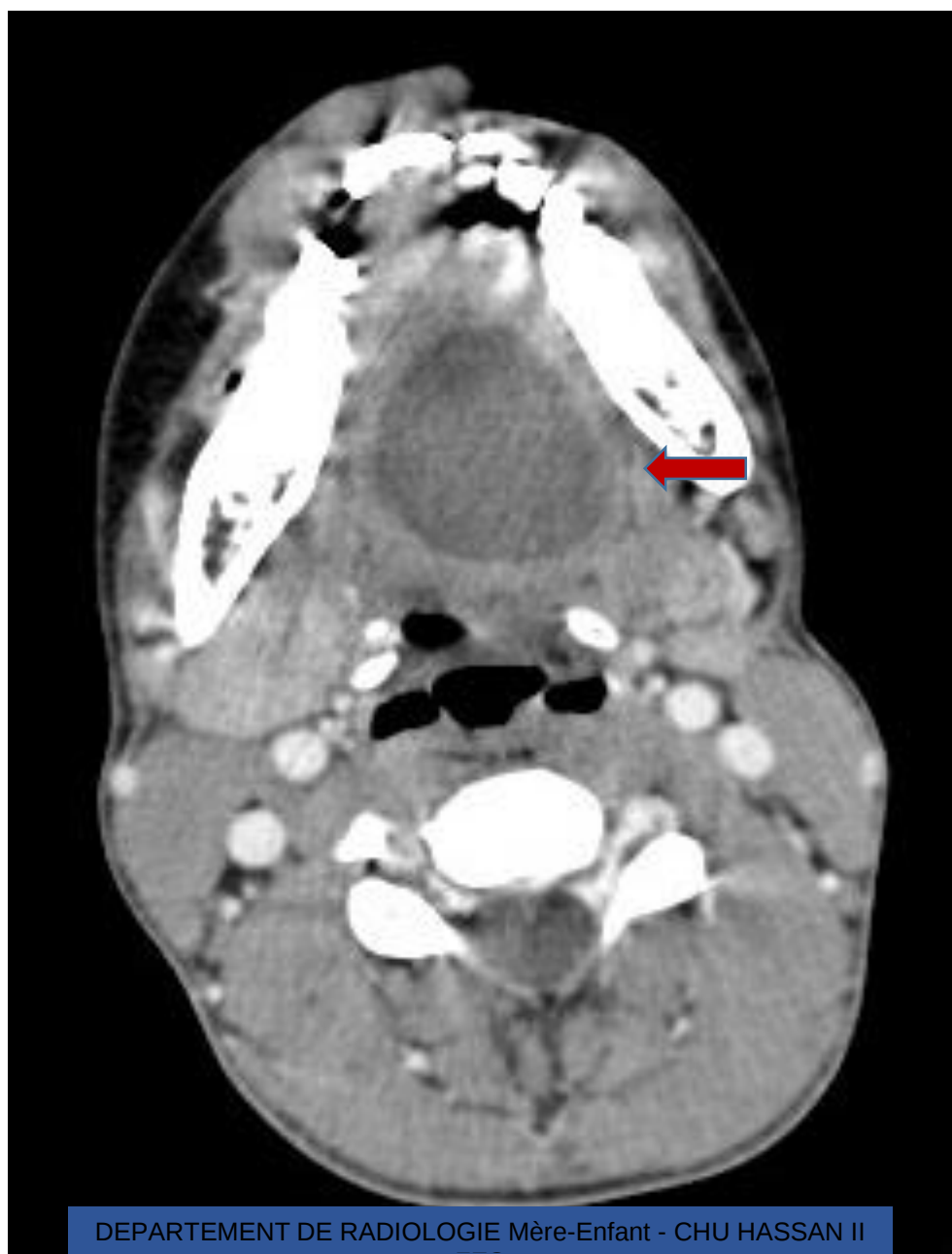


Figure 9 : TDM cervicale en coupe axiale du patient sus-décrit après injection de produit de contraste ne montrant pas de modification de cette dernière.

Le lymphangiome orbitaire est une tumeur bénigne à développement progressif, qui se présente sous forme de vaisseaux à parois fines et à lumières dilatées complètement isolées de la circulation artério-veineuse. Le lymphangiome peut se localiser au niveau de la conjonctive, des paupières ou de l'orbite.



DEPARTEMENT DE RADIOLOGIE Mère-Enfant - CHU HASSAN II

Figure 10 : TDM orbitaire en coupe axiale sans injection de produit de contraste montrant une masse kystique intra-orbitaire intra-conique droite.

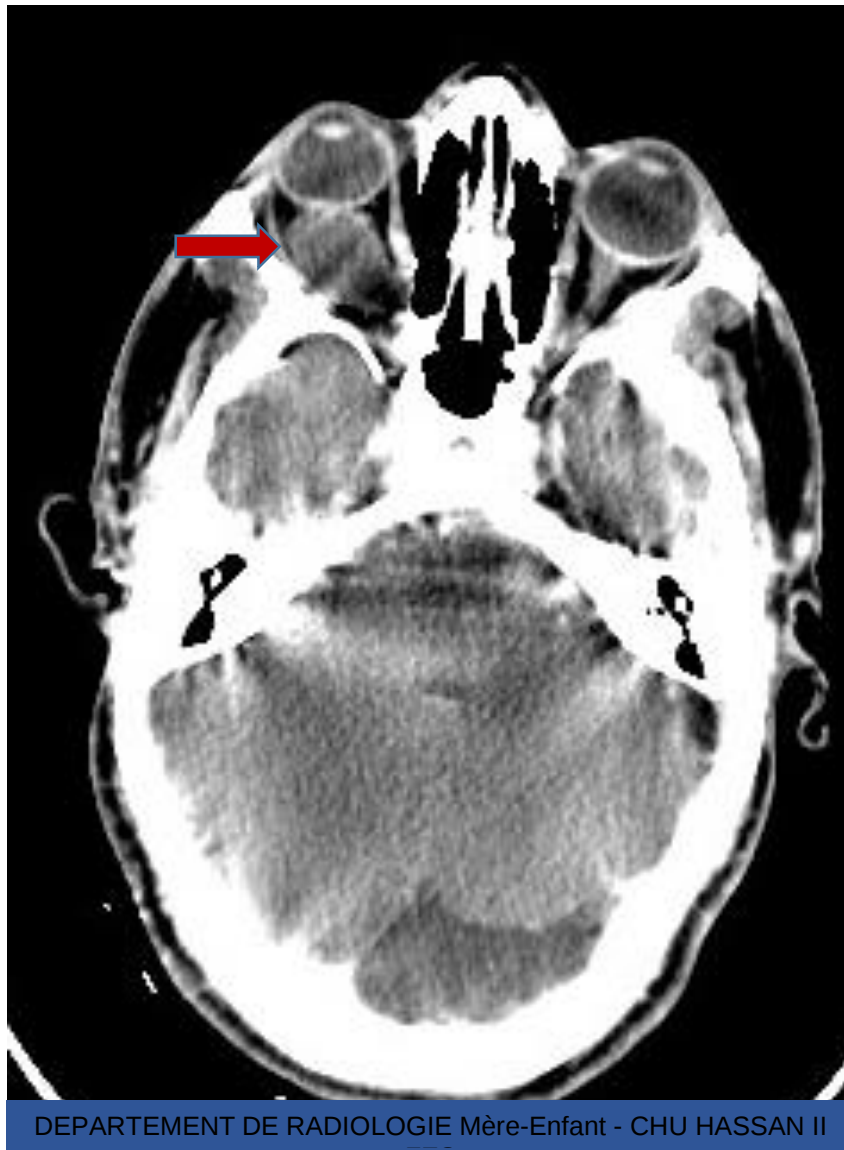


Figure 11 : TDM orbitaire en coupe axiale après injection de produit de contraste du même patient sus-décrit ne montrant pas de modification de la masse kystique après injection de produit de contraste.

La localisation mammaire est exceptionnelle. En 2010, moins de 20 cas de lymphangiomes mammaires étaient rapportés dans la littérature.

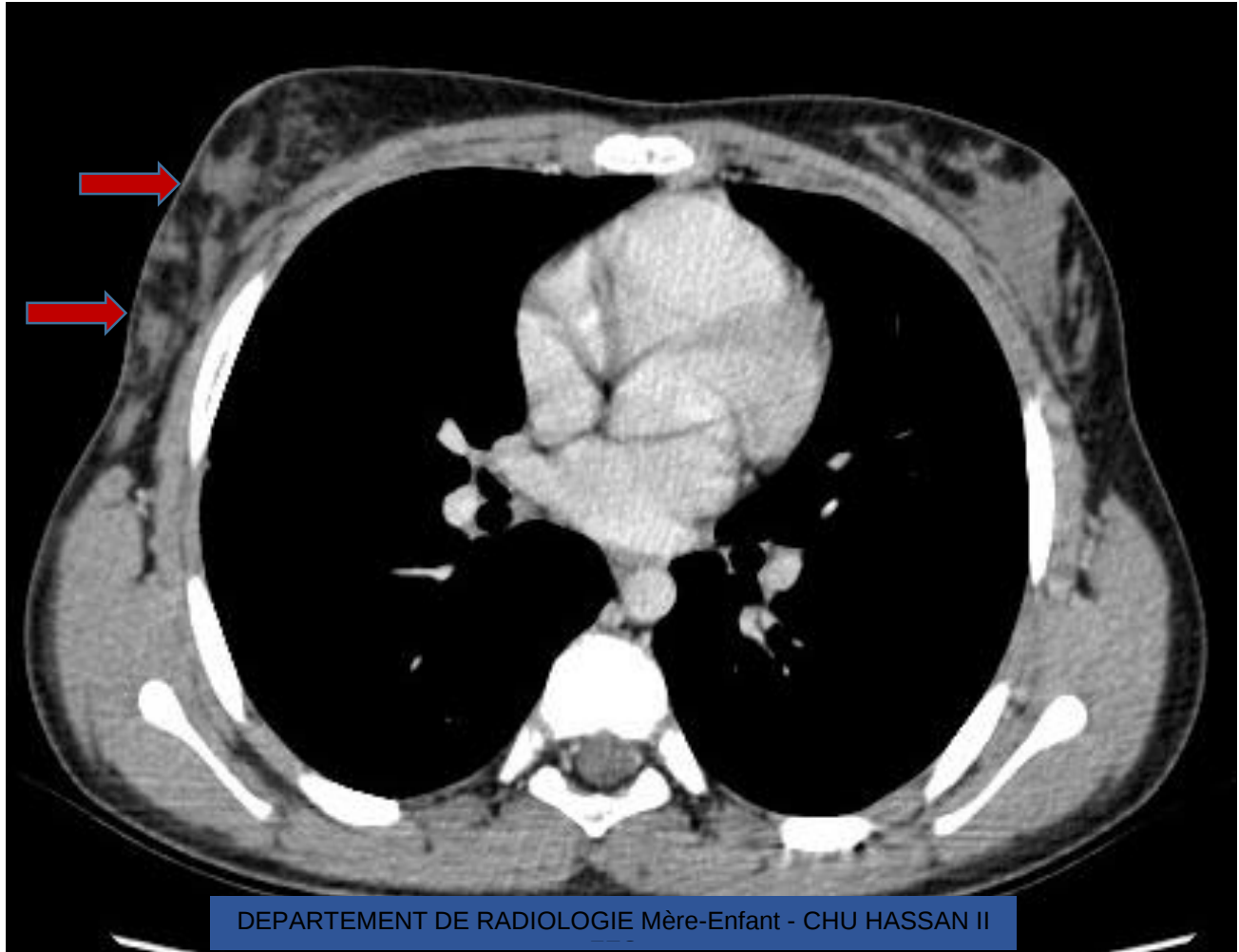


Figure 12 : TDM thoracique en coupe axiale après injection de produit de contraste montrant plusieurs formations kystiques mammaires droites, hypodenses, étendues au prolongement axillaire.

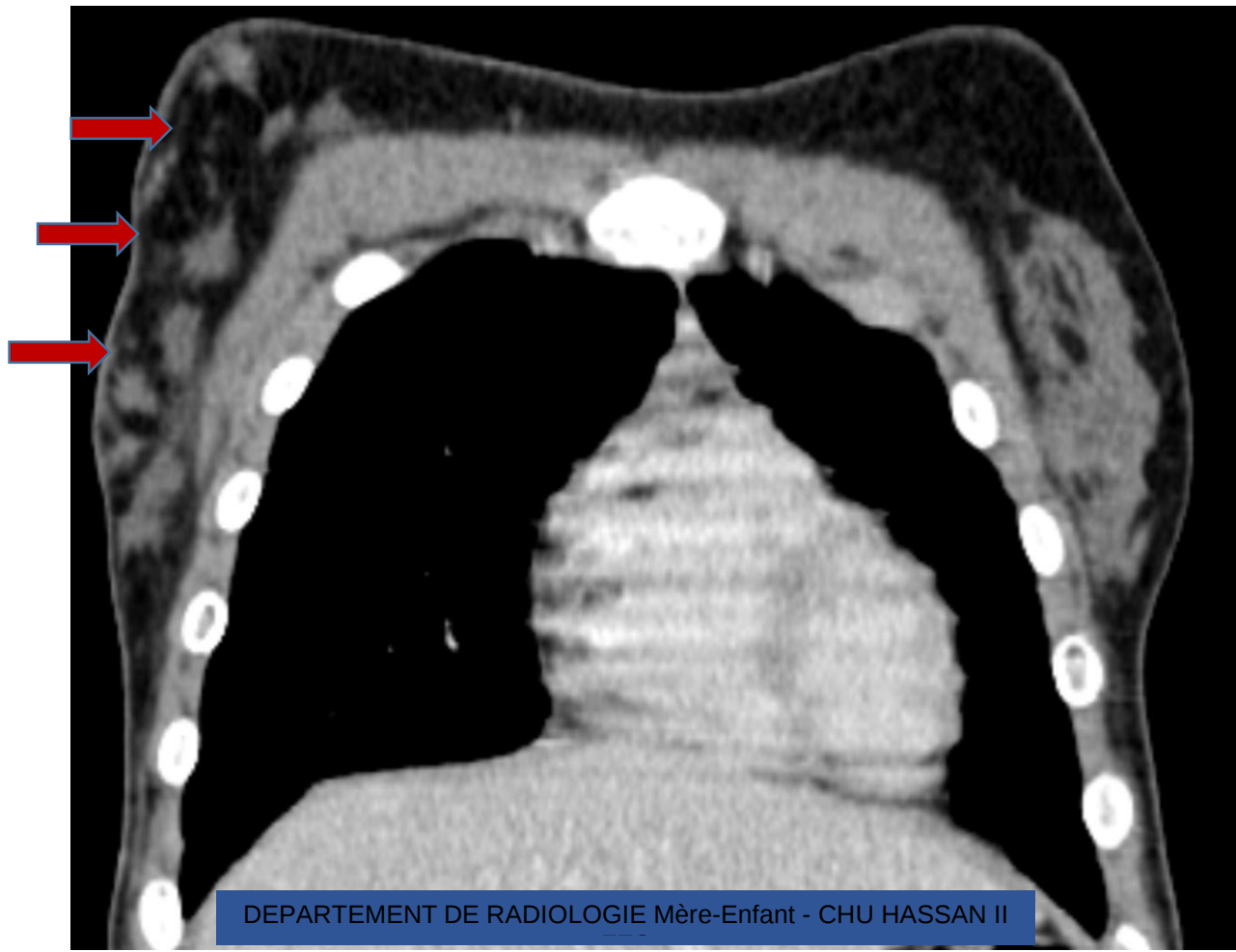


Figure 13 : TDM thoracique en coupe coronale après injection de produit de contraste montrant les mêmes formations kystiques sus-décrites.

La localisation rétropéritonéale est moins fréquente comparée à celle mésentérique. Sa présentation clinique est polymorphe.

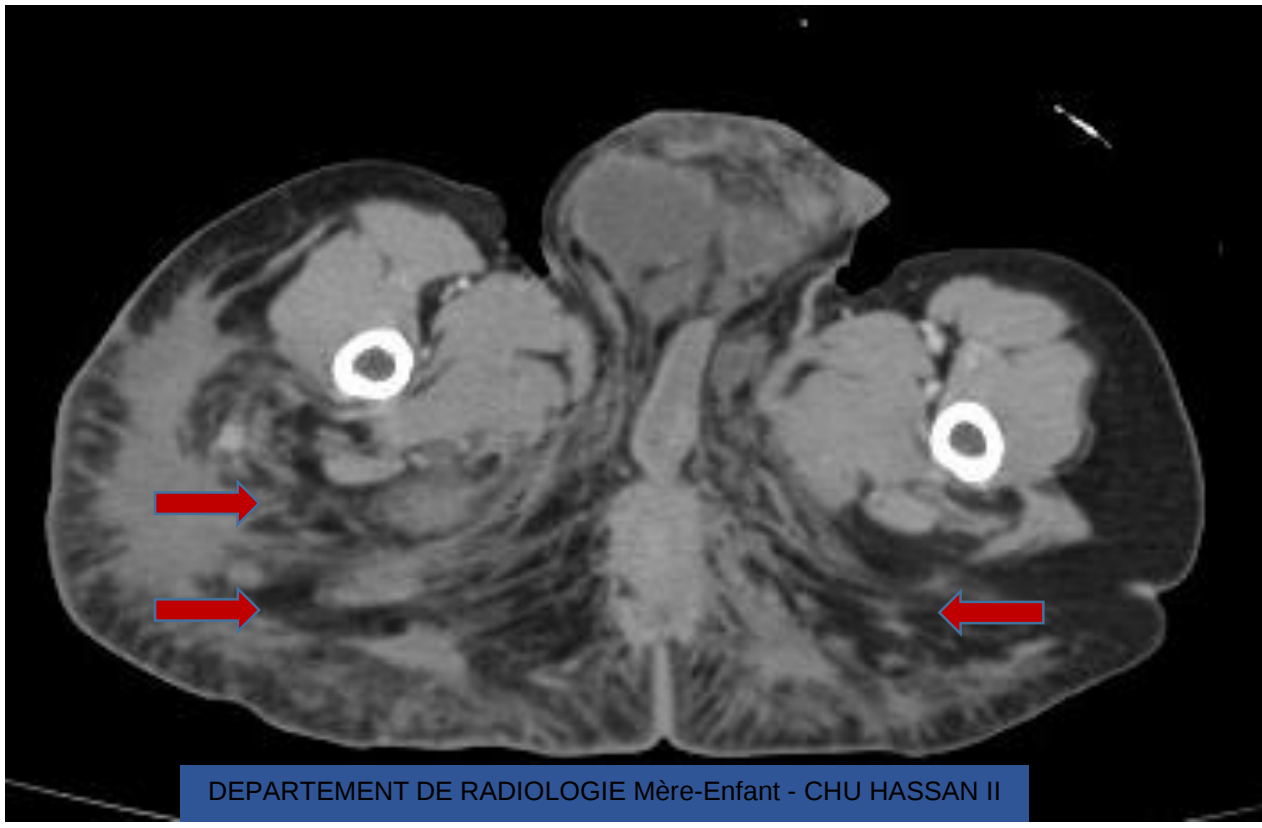


Figure 14 : TDM pelvienne après injection de produit de contraste montrant de multiples formations kystiques pelviennes communicant entre elles en rapport avec un lymphangiome kystique pelvien.

MATERIELS ET METHODES

I. Type d'étude :

Il s'agit d'une étude rétrospective portant sur une série de 10 cas de lymphangiomes kystiques, ayant bénéficié d'une imagerie au sein du service de radiologie de l'hôpital Mère-Enfant au CHU Hassan II de Fès, durant une période de 4 ans (décembre 2019 – décembre 2022).

II. Population étudiée :

Notre série comporte 10 cas, l'ensemble des patients décrits ont été explorés par une échographie ainsi qu'une TDM avant et après injection de produit de contraste. 1 de nos patient a réalisé une IRM à titre externe.

Les principaux critères d'inclusion étaient :

Le premier examen d'imagerie était fait au CHU Hassan II de Fès.

La date de découverte de la pathologie est incluse dans la durée déterminée ci-dessus.

La réalisation d'une imagerie chez les patients explorés.

Les patients exclus étaient ceux :

Les patients dont les données radiologiques étaient incomplètes.

Les patients dont l'étude anatomopathologique n'était pas concluante.

III. Recueil des données :

Les dossiers ont été exploités en recueillant l'âge des patients, les circonstances de découverte de la pathologie, le moyen d'imagerie réalisé, le type de lésion décrite, sa localisation, sa taille et ses caractéristiques, ainsi que son profil histologique après biopsie ou exérèse.

Ces données ont été ensuite colligées et analysées sur Microsoft® Excel® 2018.

IV. Les limites méthodologiques :

Les difficultés majeures que nous avons rencontrées pendant toute notre étude rétrospective étaient liées à l'exploration des dossiers médicaux. Certaines données manquaient, notamment les données anamnestiques ainsi que les données de l'examen clinique et/ou biologiques.

Quelques données d'imagerie n'ont pas pu être indexées dans nos bases de données, car faites à titres externes à titre d'exemple.

V. RESULTATS :

A. L'Age et le sexe

L'âge moyen de notre population était de 10 ans avec des extrêmes de 03 ans pour la limite inférieure et 23 ans pour la limite supérieure, et un pic de fréquence entre 08 et 12 ans, le diagnostic a été posé 05 garçons et 5 filles.

Nombre de sexe

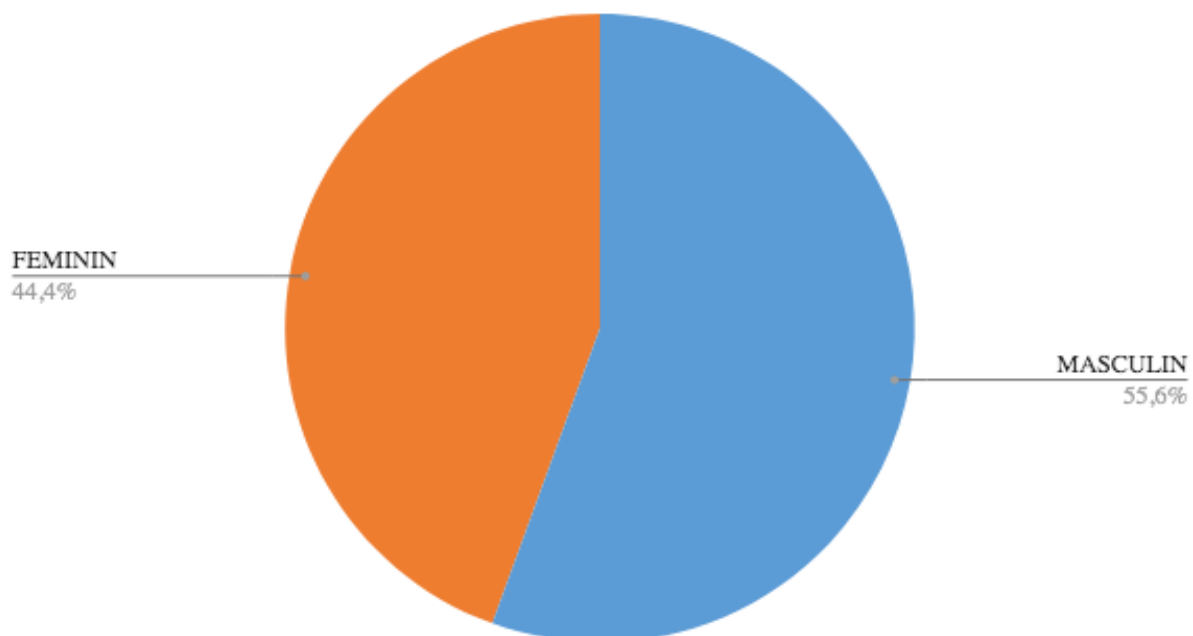


Figure 15 : REPARTITION DES PATIENTS SELON LE SEXE

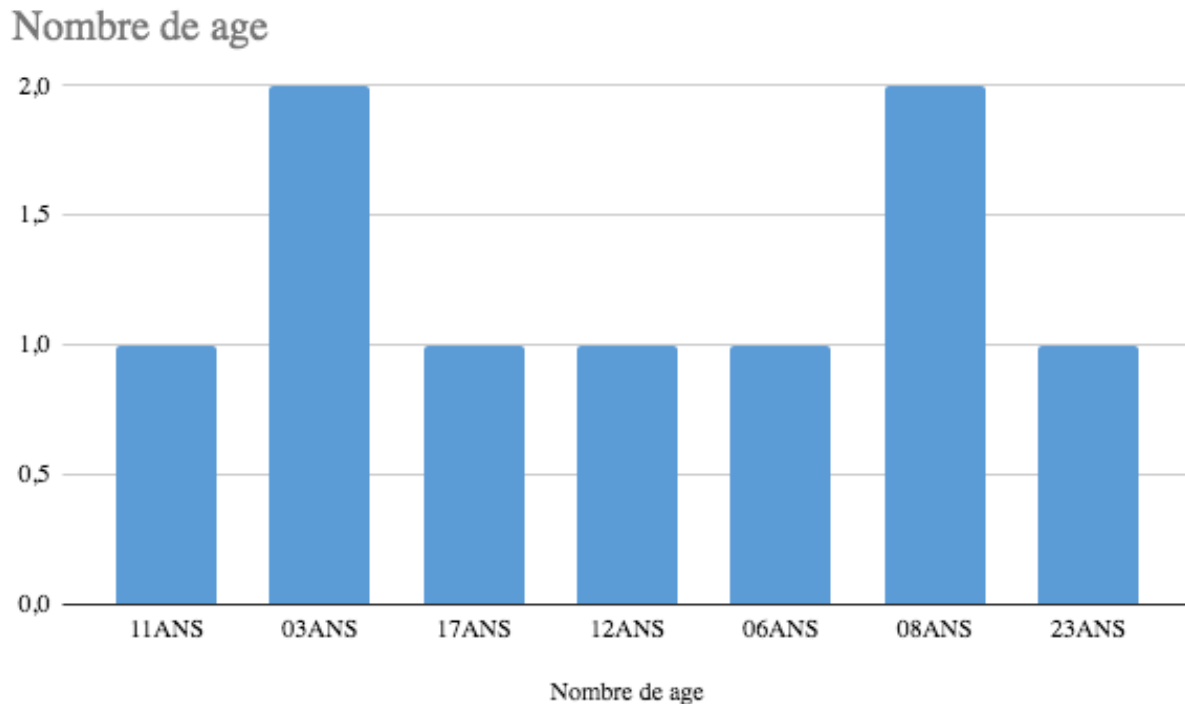


Figure 16 : REPARTITION SELON L'AGE

B. Circonstances de découverte

Dans notre étude, les 10 patients étaient symptomatiques.

Le motif de consultation le plus fréquent était représenté par une tuméfaction cervicale pour cinq de nos patients (50%), douleur abdominale pour un patient (10%), pesanteur pelvienne pour un patient (10%), tuméfaction mammaire droite pour une patiente (10%), exophtalmie pour un patient (10%) et une tuméfaction du plancher buccal pour un autre patient (10%).

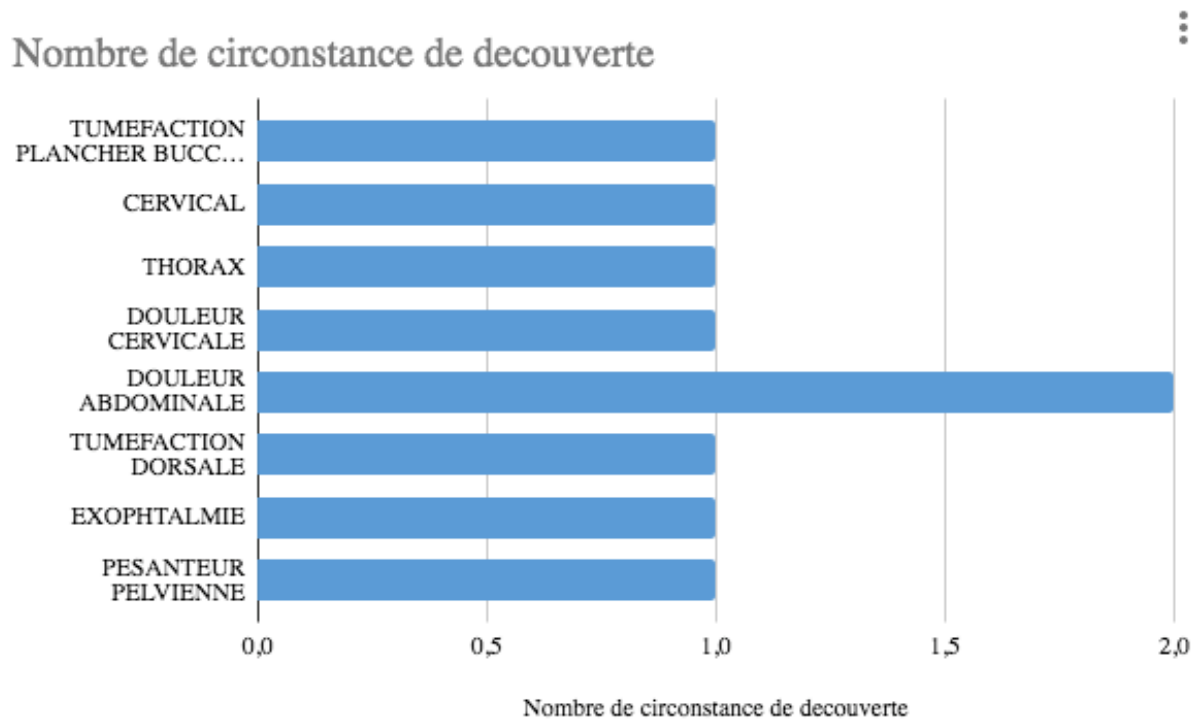


Figure 17 : REPARTITION SELON LES CIRCONSTANCES DE DECOUVERTE

C. Type d'examen réalisé

Tous nos patients ont bénéficié d'une échographie et d'une TDM et un seul patient a bénéficié d'une IRM.

D. Résultats de l'imagerie

1. Siège

Cinq de nos patients avait une localisation cervicale, un avait une localisation abdominale (hépatique), une localisation au niveau du plancher buccal, une au niveau pelvien, un au niveau mammaire et un dernier au niveau intra-orbitaire.

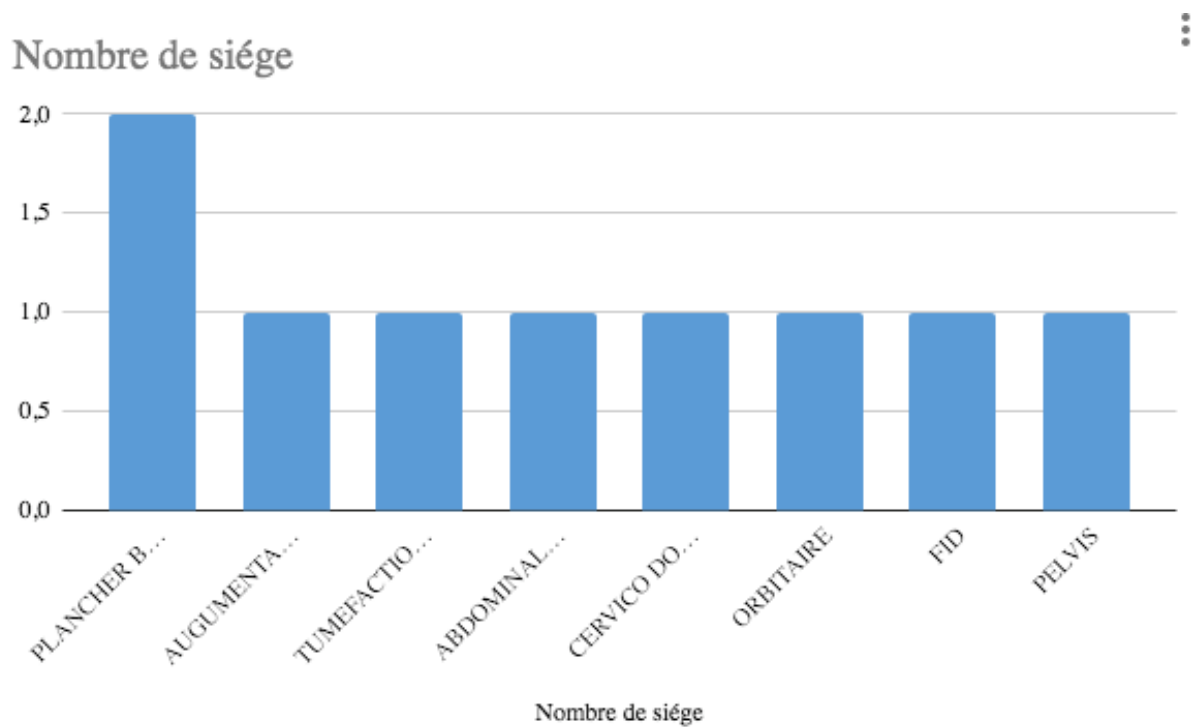


Figure 18 : REPARTITION SELON LA TOPOGRAPHIE

2. Composante

La composante kystique était présente chez tous nos patients. Cinq de nos patients avaient des cloisons fines non rehaussées après injection de produit de contraste et un de nos malades avait un niveau liquide-liquide.

Nombre de composante

⋮

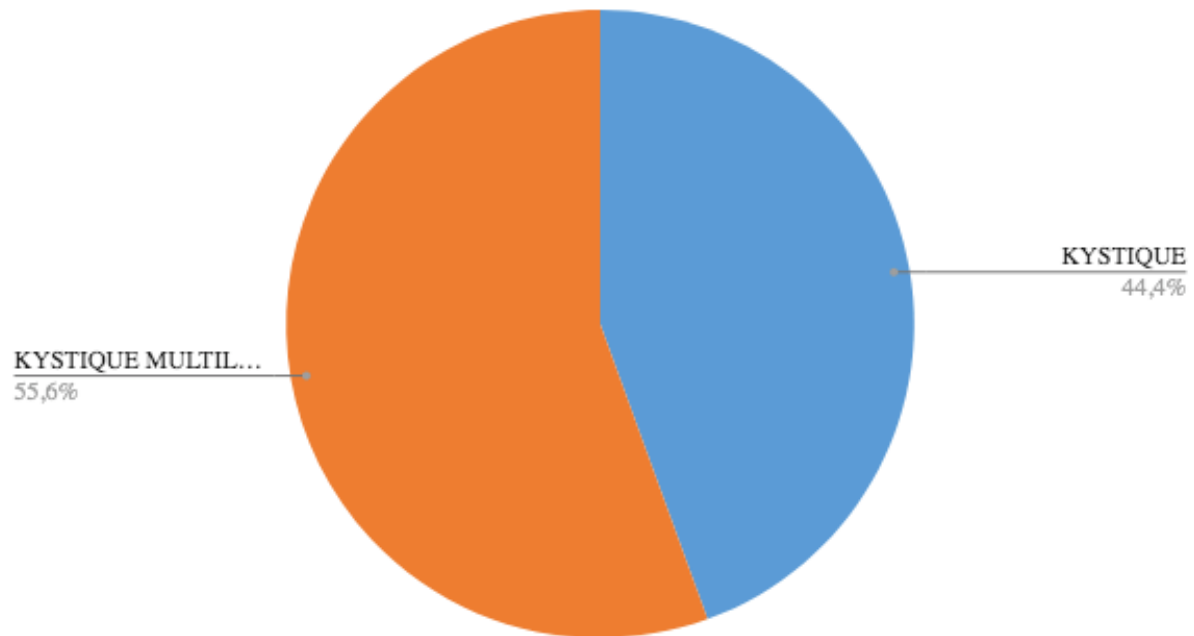


Figure 19 : REPARTITION SELON LA COMPOSANTE

3. Signes associés

Chez la plupart des patients, la symptomatologie extra-lésionnelle était pauvre.

Biopsie et diagnostic anatomo-pathologique :

Une seule de nos patientes avait bénéficié d'une biopsie au niveau mammaire revenue non concluante.

DISCUSSION

I. Épidémiologie :

Le lymphangiome kystique est une affection rare, il représente 5% des anomalies vasculaires et 6% des tumeurs bénignes de l'enfant [16]. C'est une malformation dont l'incidence annuelle est comprise entre 1 et 8 pour 100000 hospitalisations.

Notre étude comporte une description et une analyse de 10 cas d'enfants atteints de lymphangiomes kystiques suivis entre décembre 2019 – décembre 2022. Dans cette série, il existe une prédominance masculine la même tendance a été rapporté par SERMON et COL chez 29 cas [17], SAIGO et COL chez 177 sujets [18], et aussi dans la série de l'équipe de HERBRETEAU chez 70 patients rapportés. D'autres séries rapportent une prédominance féminine comme celle par PEACHEY et LIM [19] dans leur série de 67 malades (22 garçons pour 43 filles). Certains auteurs signalent une même fréquence de malformations dans les deux sexes [19,20].

La répartition des âges de découverte chez nos patients correspond, approximativement, aux données de littérature, mais la distribution est uni modale avec un pic de fréquence chez le petit enfant. En revanche, le pourcentage des lésions découvertes à la naissance, a été moins important dans notre travail que celui décrit dans la littérature (45% contre 50% signalé dans la revue de la littérature de GIGUERE et COL) [22].

A ce jour, à notre connaissance, aucun auteur ne s'est intéressé à la comparaison des délais d'apparition des différents types de lymphangiomes. Les circonstances déclenchantes et les modes de révélation décrits dans notre série, sont identiques à ceux retrouvés dans la littérature. En revanche, l'existence de cas familiaux n'a jamais été décrite [21].

Le lymphangiome kystique est une maladie sporadique qui serait liée plutôt à une perturbation de la lymphogénèse (séquestration lymphatique dermique, oblitération des canaux collecteurs, anomalie de la jonction lymphatico-veineuse). L'existence d'un gène responsable n'a jamais été recherchée. Une découverte de cas familiaux pourrait faire discuter une prédisposition génétique à cette maladie, comme c'est déjà le cas pour les hypoplasies lymphatiques familiales. Pour débiter de telles études, il serait indispensable de colliger d'autres cas familiaux de lymphangiomes.

Les lymphangiomes se présentent, principalement, comme des tumeurs cutanées, leur localisation la plus fréquente est cervicale. Dans cette partie du corps, on observe le plus souvent, des malformations macro-kystiques. La relation entre la forme clinique et la localisation peut être expliquée par les mécanismes du développement embryonnaire [23]. Cette localisation cervicale correspond, chez l'embryon, aux deux sacs lymphatiques jugulaires (faisant partie des 6 sacs lymphatiques primaires) qui sont situés près de la jonction des veines cardinales antérieures et des veines sous-clavières. Selon VAN DER PUTTE [24] et SMITH [24], les lymphangiomes macro-kystiques pourraient être la conséquence d'une anomalie de la jonction entre le système lymphatique et veineux [24,25].

En outre, la disposition des sacs lymphatiques primaires expliquerait les localisations préférentielles des grandes formes macro-kystiques. Nous avons comparé les localisations des lésions de nos malades aux données issues du travail de SAIJO et COL, qui ont rapportés une des plus grandes séries mondiales [26].

LOCALISATION	SAIJIO et COL (%)	Notre étude (%)
Cervicale	51	30
Rétro-auriculaire	10	Non disponible
Sous claviculaire	6,7	Non disponible
Thoracique	6,2	10
Sous axillaires	9,6	Non disponible
Deltoïdienne	4,5	Non disponible
Pelvis	10,1	10
Foie	Non disponible	10
Fosse iliaque droite	Non disponible	10
Orbitaire	Non disponible	10
Plancher buccal	Non disponible	20

Tableau 1 : Comparaison des localisations SAIJIO et COL.

II. Imagerie :

1. Données radiologiques :

★ Échographie :

C'est l'examen majeur, souvent de première intention pour le diagnostic de LK. Elle a été demandée chez tous les patients de notre série. Il précise le siège et la nature de la masse, les limites et les rapports avec les organes de voisinage. Il est simple, peu coûteux, non invasif, et très bien supporté par le malade. Sa sensibilité est élevée du fait du volume important de ces tumeurs en moyenne supérieure à 10 cm [27], Elle

apprécie bien l'échostructure tumorale en distinguant les tumeurs solides et les tumeurs kystiques.

L'échostructure de la lésion est souvent liquidienne, bien limitée uni ou multiloculaire, dans ce cas le kyste est séparé par de fines cloisons. Dans la forme non compliquée, la lésion est bien limitée, anéchogène, formée de multiples logettes séparées par des septa fibreux très fins. Cependant, en cas de formes de diagnostic plus difficile, correspondant soit à des formes micro-kystiques soit à des formes compliquées par des phénomènes inflammatoires, infectieux ou hémorragiques, les aspects peuvent être franchement pseudo-tumoraux hétérogènes, mal limités, réalisant un syndrome de masse isoéchogène aux structures adjacentes [27].Voire contenir quelques calcifications.

L'examen doppler montre l'absence de débit au sein de la malformation. L'échographie est aussi utile pour la surveillance des LK non opérés et pour leur surveillance post-opératoire et permet également de dépister une récurrence.

L'échographie est incapable de déterminer ses limites, qui seraient donc mieux précisées par le scanner, et actuellement l'IRM.

★ Tomodensitométrie

En cas d'aspects échographiques atypiques, le scanner trouve ses meilleures indications, permettant d'étudier la densité de la tumeur et d'évaluer, plus précisément, les rapports avec les organes de voisinages.

La TDM reste, dans notre contexte, le meilleur examen radiologique pour l'exploration des lymphangiomes kystiques. Elle est réalisée sans et avec un produit de contraste.

Les lésions macro-kystiques sont de densité homogène, proche de celle de l'eau. Les cloisons intra-kystiques peuvent se rehausser ou pas après injection de produit de contraste. La présence d'une paroi épaisse qui se rehausse après injection

de produit de contraste est plus en faveur d'un pseudokyste ou d'une duplication digestive. Cependant le LK infecté peut avoir un aspect similaire [29]. Une augmentation de la densité est observée en cas d'hémorragie intra-kystique. Un contenu graisseux caractéristique de la présence de liquide chyleux peut être objectivé par une variation de la densité. On trouve une densité plus faible en cas de contenu chyleux et plus dense en cas d'hémorragie intra-lésionnelle [30].

Un suivi par l'imagerie dans une étude menée par HANDA jette la lumière sur l'histoire naturelle du lymphangiome kystique. Elle objective une augmentation du volume de la tumeur, de l'épaisseur et du nombre des parois, l'élévation de l'échogénicité du liquide intra-kystique suivi par l'apparition des symptômes aigus. L'expérience de cette étude suggère que les signes radiologiques peuvent constituer un signe avant-coureur d'alarme indiquant la nécessité de la chirurgie dans un meilleur délai [31].

Dans les formes micro-kystiques, les lésions sont de densité intermédiaire, sans rehaussement après injection de produit de contraste. La bénignité est confirmée par l'absence des adénopathies et d'envahissement des organes de voisinages [32].

2. Imagerie par résonance magnétique (IRM) :

Son accès est encore difficile et coûteux. Elle permet une meilleure délimitation de la lésion, par rapport aux organes de voisinage et aux muscles, et permet d'apprécier l'extension périvasculaire [32], et de mieux préciser la nature du contenu des kystes [14]. La malformation macro-kystique apparaît en hyposignal en T1 et en hypersignal franc et homogène sur les séquences pondérées en T2 (par rapport aux muscles) qui se renforce sur les échos tardifs en T2 [13].

Une hémorragie intra-kystique se traduit par un hypersignal sur la séquence pondérée en T1, laissant persister les images des cloisons kystiques en hyposignal

aux deux séquences [32]. Les cloisons intra-kystiques sont mieux visibles après injection de chélates de gadolinium [33].

L'IRM reste l'examen de choix, pour apprécier l'extension en profondeur en cas de formes circonscrites des lymphangiomes car, indétectable à l'examen clinique. Elle permet également d'apprécier l'infiltration des tissus sous-jacents et de prévenir, ainsi les gestes incomplets [34]. Elle est également l'examen de choix dans l'exploration anténatale. Certaines équipes proposent une exploration par l'IRM afin d'évaluer la composante graisseuse et d'éliminer certains diagnostics différentiels.

L'association de l'échographie et de la TDM voire une IRM permet d'étayer le diagnostic mais il reste difficile dans le cas de lymphangiome kystique volumineux ou en cas de complications [9, 16,15].

D'autres investigations radiologiques ont été rapportées dans la littérature, dont la lymphoscintigraphie à l'albumine qui ne semble pas apporter d'élément diagnostique supplémentaire, le lymphangiome ne communiquant pas ou peu avec le système lymphatique périphérique [14].

CONCLUSION

Le lymphangiome kystique (LK) est le résultat d'une anomalie du développement du système lymphatique pendant la période embryonnaire. Il s'agit d'une malformation congénitale rare. L'incidence reportée est de 1 /6000 naissances.

Il représente également 5 à 6% des tumeurs bénignes de l'enfant sans prédilection d'ethnie ou de sexe.

Le lymphangiome kystique, toujours d'origine congénitale, se manifeste très tôt chez le nouveau-né ou chez l'enfant, plus rarement chez l'adolescent et à titre exceptionnel chez l'adulte. Dans 50 à 60% des cas il est diagnostiqué dès la naissance et dans 80 à 90% des cas il se manifeste avant l'âge de deux ans.

BIBLIOGRAPHIE

- 1 Salazard B, Londner J, Casanova D, Bardot J, Magalon G. Les malformations lymphatiques : aspects cliniques et évolution. *Ann Dermatol Venereol*. 2006;51(4-5):412–22.
- 2 Merland JJ, Riche MC, Monteil JP, Hadjean E. Classification actuelle des malformations vasculaires. *Ann Chir Plast* 1980;25:105–11.
- 3 Gallagher PG, Mahoney MJ, Gosche JR. Cystic hygroma in the foetus and newborn. *Semin Perinatol* 1999;23:341–56
- 4 Sheth S, Nussbaum AR, Hutchins GM et col. Cystic hygromas in children: sonographic–pathologic correlation. *Radiology* 1987;162:821–4
- 5 Edwards MJ, Graham JM Jr. Posterior nuchal cystic hygroma. *Clin Perinatal* 1990;17:611–40
- 6 Herbreteau D, Riche MC, Enjolras O et Col. Stratégie d'exploration des malformations vasculaires superficielles. *J Mal Vasc* 1992 ;17:54–56.
- 7 Flanagan BP, Helwig EB. Cutaneous Lymphangioma. *Arch Dermatol* 1977;113:24–30
- 8 Siegel MJ, Glazer HS, St Amour TE et col. Lymphangiomas in children. MR imaging. *Radiology* 1989;170:467–70.
- 9 Yuh WTC, Buehner LS, Kao SCS et col. Magnetic resonance imaging of pediatric head and neck cystic hygromas. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1991;100:737–42.
- 10 Mc Alvany JP, Jorizzo JL, Zanolli D et col. Magnetic resonance Imaging in the evaluation of lymphangioma circumscriptum. *Arch Dermatol* 1993;129:194–7.
- 11 Wassef M, Enjolras O. Superficial vascular malformation, classification and histopathology. *Ann Pathol* 1999;19(3) :253–64.
- 12 Alqahtani A, Nguyen LT, Flageole H et col. 25 years experience with lymphangiomas in children. *J Pediatr Surg* 1999;34:1164–8

- 13 Mahboubi S, William P.Potsic. Computed tomography of cervical cystic hygroma in the neck. Sixteenth Ann Meeting Society for Ear, Nose and Throat Advances in Children. New York. December 2,1988.
- 14 Nussbaum M, Buchwald RI. Adult cystic hygroma. *Am J Otolaryngol* 1981;2:159.
- 15 Glasson MJ, Taylor SF. Cervical, cervicomediastinal and intrathoracic lymphangioma. *Prog Pediatr Surg* 1991;27:62–83.
- 16 Siegel MJ, McAlister WH, Askin FN. Lymphangiomas in children: report of 121 cases. *J Can Assoc Radiol* 1979;30:99–102.
- 17 Sermon A, Gruwez JA, Lateur L et col. The importance of magnetic resonance imaging in the diagnosis and treatment of diffuse lymphangioma. *Acta Chir Belg.* 1999;99:230–5.
- 18 Saijo M, Munro I, Mancer K. Lymphangioma. A long term follow up study. *Plast Reconstr Surg* 1975;56:642–51.
- 19 Emery PJ, Bailey CM, Evans JN. Cystic hygroma of head and neck. A review of 37 cases. *J Laryngol Otol* 1984; 98:613–9.
- 20 Brock ME, Smith RJH, Parey SE et col. Lymphangiomas An Otolaryngologie perspective. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 1987;14:133–40.
- 21 Flanagan BP, Helwig EB. Cutaneous Lymphangioma. *Arch Dermatol* 1977;113:24–30
- 22 Giguere CM, Bauman NM, Smith RHJ. New treatment options for lymphangioma in infants and children. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2002;111:1066–75.
- 23 Zadvinskis DP, Benson MT, Kerr JH et col. Congenital malformations of the cervicothoracic lymphatic system. Embryology and pathogenesis *Radiographics* 1992;12:1175–89.
- 24 Smith DW. Recognizable patterns of human malformations: genetic, embryologic and clinical aspects. 3rd Ed. Philadelphia: Saunders, 1982:472–3.

- 25 Wisnicki JL. Hemangiomas and vascular malformations. *Ami Plast Surg* 1984;12(1):41–59.
- 26 Peachey RDG, Lirn CC, Whister LW. Lymphangioma of skin: a review of 65 cases. *Br J Dermatol*. 1970;83:519–27.
- 27 Smith RJH, Burke DK, Sato Y et col. OK-432 therapy for lymphangiomas. *Arch Otolaryngo Head Neck Surg* 1996;122:1 195–9.
- 28 Schuster T, Grantzow R, Nicolai T. Lymphangioma colli—a new classification contributing to prognosis. *Eur J Pediatr Surg* 2003;13:97–102
- 29 Sermon A, Gruwez JA, Lateur L et col. The importance of magnetic resonance imaging in the diagnosis and treatment of diffuse lymphangioma. *Acta Chir Belg*. 1999;99:230–5.
- 30 Enjolras O, Deffrennes D, Borsik M, Diner P, Laurian C. Les tumeurs vasculaires et les règles de prise en charge chirurgicale. *Ann Chir Plast Esthet* 1998 ;43(4) :455–89.
- 31 Sanlialp I, Kamak I, Tanyel FC et col. Sclerotherapy for lymphangioma in children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2003;67:795–800.
- 32 Huntington GS, McClure CFW. The anatomy and development of the jugular lymph sac in the domestic cat. *Anat Rec* 1908;2:1–19.
- 33 Tran NN, Tran XN. Cystic hygroma in children: A report of 126 cases. *J Pediatr Surg* 1974;9:191–5.
- 34 Land W, Weitz H. Prolamine solution to block pancreatic duct [Letter]. *Lancet* 1979;ii:1131.