

UNIVERSITE DE YAOUNDE I  
—  
FACULTE DE MEDECINE  
ET DES SCIENCES BIOMEDICALES  
F.M.S.B.  
—

REPUBLIQUE DU CAMEROUN  
Paix - Travail - Patrie  
—



THESE DE DOCTORAT D'ETAT EN MEDECINE

*ANNEE ACADEMIQUE 1995/1996*

**ANALYSE DE L'ACTIVITE ANGIOGRAPHIQUE  
DU SERVICE DE RADIOLOGIE  
DE L'HOPITAL GENERAL DE YAOUNDE**

PRESENTATION PUBLIQUE  
EN VUE DE L'OBTENTION DU GRADE DE DOCTEUR D'ETAT EN  
MEDECINE PAR :

*GODEFROY KOKI*

Directeur :  
Pr.A.G. JUIMO

Co-Directeurs  
Dr. TEYANG  
Dr. SENDE née NGONDE

**PERSONNEL ADMINISTRATIF  
ET ENSEIGNANT**

# PERSONNEL ADMINISTRATIF ET ENSEIGNANT DE LA F.M.S.B.

## A./ Personnel administratif

1. SOSSO Maurice Aurélien	<i>Doyen</i>
2. JATO Johnson	<i>Vice doyen</i>
3. EWOLO NOMO	<i>Directeur des affaires financières</i>
4. NGOUMOU MBARGA	<i>Chef du Service financier</i>
5. BOUMSONG Vincent	<i>Bibliothécaire en chef</i>
6. NDUMBE Peter	<i>Responsable des programmes</i>
7. MELI Jean	<i>Responsable du service de la scolarité</i>

## B/. Personnel enseignant

### a ) Professeurs

1. ABONDO Antoine	<i>Anatomie pathologique</i>
2. AIYEDUN	<i>Santé publique</i>
3. EDZOA Titus	<i>Chirurgie générale</i>
4. EIMO MALONGA Elisée	<i>Chirurgie générale</i>
5. HAGBE Paul	<i>Médecine interne/Cardiologie</i>
6. KAPTUE NOCHE Lazare	<i>Hématologie</i>
7. LANTUM NONI Daniel	<i>Santé Publique</i>
8. MAKANG MA MBOG Mathias	<i>Neuro-Psychiatrie</i>
9. MBEDE Joseph	<i>Pédiatrie</i>
10. NGU BLACKETT Kathleen	<i>Médecine interne/Cardiologie</i>
11. NGU LIFANJI Jacob	<i>Médecine interne/Néphrologie</i>
12. NKOULOU Hubert	<i>Pédiatrie</i>
13. OBOUNOU AKONG D.	<i>Anatomie Humaine</i>
14. ZOUNG KANYI Jimmy	<i>Chirurgie/Urologie</i>

### b ) Maîtres de conférences

1. ASONGANYI TAZOACHA	<i>Biochimie/Immunologie</i>
2. ATCHOU Guillaume	<i>Physiologie Humaine</i>
3. BEJANGA Beltus	<i>Chirurgie générale</i>
4. BENGONO née CISSE TOURE G.	<i>O.R.L.</i>
5. DJOUMESSI Sosthène	<i>Biochimie</i>
6. DOH SAMA Anderson	<i>Gynécologie obstétrique</i>
7. DONGMO Louis	<i>Anatomie/Neurologie</i>
8. GONSU FOTSIN Joseph	<i>Radiologie/Imagerie médicale</i>
9. JATO GAMNGONG Johnson	<i>Chimie pharmaceutique</i>
10. JUIMO Alain Georges	<i>Radiologie/Imagerie médicale</i>
11. KAMDOM MOYO Joseph	<i>Gynécologie obstétrique</i>
12. KOUEKE Paul	<i>Dermatologie/Vénérologie</i>
13. LEKE Robert John I.	<i>Gynécologie obstétrique</i>
14. MBAKOP André	<i>Anatomie pathologique</i>
15. MUNA WALINJOM F.	<i>Médecine interne/Cardiologie</i>
16. NKAM Maurice	<i>Pharmacologie thérapeutique</i>
17. NDJITTOYAP NDAM Elie C.	<i>Médecine interne/Gastro-Entérologie</i>
18. NDUMBE Peter	<i>Microbiologie/Immunologie</i>
19. NGOGANG Jeanne	<i>Biochimie</i>
20. NGUIMBOUS Jean François	<i>Chirurgie thoracique et cardio-vasc.</i>

21. NJIKAM KAYA Lawrence
22. SAME EKOBO Albert
23. SOSSO Maurice
24. TETANYE EKOE
25. TSALA MBALA Pierre
26. YOUMBISSI TCHETAGNI J.

*Pharmacie galénique*  
*Parasitologie*  
*Chirurgie générale*  
*Pédiatrie*  
*Physiologie Humaine*  
*Médecine Interne/Néphrologie*

### c ) Chargés de cours

1. ABENA OBAMA Marie Thérèse
2. ABOLO MBENTI Louis
3. AFANE ELA Anatole
4. AFANE ZE Emmanuel
5. ANGWAFO III FRU
6. BINAM Née NGO NJOM Fidèle
7. BIOUELE MEVA'A Jean Moïse
8. BIWOLE SIDA Magloire
9. DIFFANG Charles
10. DOUMBE Pierre
11. ESSAME OYONO Jean Louis
12. ETAME EWANE
13. FOGAM GALABE Eric
14. FOMULU Joseph Nelson
15. FOUA GNANA ALEXANDRE
16. JATO NGWANG Myriam
17. KAGO Innocent
18. KOUAM Luc
19. KOUA ZEH Alexandre
20. KOULLA Née SHIRO Sinata
21. KUABAN Christopher
22. LANDO Gabriel
23. LEKE née GANA F. Rose
24. LOHOUE née PETMY J.
25. MASSO MISSE Pierre
26. MBAKOP Gabriel
27. MBANYA Jean Claude
28. MBONDA Elie
29. MELI Jean
30. MOAMPEA M. née NGBANGAKO
31. MOUKOURI Ernest
32. MOYOU SOMO Roger
33. NDOBO Pierre
34. NDOUMOU Alain
35. NGASSA CHANCHU Pius
36. NKO'O AMVENE Samuel
37. OYONO ENGUELE Samuel
38. POLL GOUATER Henri
39. SOW MAMADOU
40. SIMO MOYO Justin
41. TAGNY ZUKAM David
42. TAKONGMO Samuel
43. TAKOR TAKOR Thomas
44. TAPKO Jean Baptiste
45. TCHOKOTEU Pierre Fernand
46. TEYANG Abel
47. TIETCHE Félix
48. WAMBA TEMGOUA Maurice
49. YOMI Jean

*Pédiatrie*  
*Chirurgie générale*  
*Anesthésie/Réanimation*  
*Médecine interne/Pneumologie*  
*Chirurgie/Urologie*  
*Anesthésie/Réanimation*  
*Anesthésie/Réanimation*  
*Médecine interne/Gastro-Entérologie*  
*Médecine légale*  
*Pédiatrie*  
*Anatomie pathologique*  
*Sociologie médicale*  
*Gynécologie obstétrique*  
*Gynécologie obstétrique*  
*O.R.L.*  
*Education pour la Santé*  
*Pédiatrie*  
*Gynécologie obstétrique*  
*Médecine interne/Gastro-Entérologie*  
*Microbiologie*  
*Méd. int./Pneumol. et Méd. du trav.*  
*Biochimie/Immunologie*  
*Parasitologie/Immunologie*  
*Parasitologie/Mycologie*  
*Chirurgie générale*  
*Physiologie*  
*Médecine interne/Endocrinologie*  
*Neuro-pédiatrie*  
*Santé publique/Epidémiologie*  
*Anatomie pathologique*  
*Ophthalmologie*  
*Parasitologie*  
*Médecine interne/Cardiologie*  
*Médecine interne/Pneumologie*  
*Gynécologie obstétrique*  
*Radiologie/Imagerie médicale*  
*Physiologie humaine*  
*Biochimie*  
*Chirurgie/Urologie*  
*Anesthésie/Réanimation*  
*Radiologie/Imagerie médicale*  
*Chirurgie générale*  
*Histologie/Embryologie*  
*Hématologie/Immunologie*  
*Pédiatrie*  
*Chirurgie thoracique et Cardio-vasculaire*  
*Pédiatrie*  
*Gynécologie obstétrique*  
*Radiologie/Radiothérapie*

#### d) Assistants

1.	ADIOGO Dieudonné	<i>Microbiologie</i>
2.	AMANA Jean Paul	<i>Radiologie diagnostique</i>
3.	ANYANGWE née NWIGWE Stella	<i>Santé publique</i>
4.	BEFIDI MENGUE née NJEE N.B	<i>Parasitologie</i>
5.	BELLEY Priso Eugène	<i>Gynécologie obstétrique</i>
6.	BIYIHA Dieudonné	<i>Anesthésie/Réanimation</i>
7.	BOB'OYONO Jean Marie	<i>Anatomie/Chirurgie pédiatrique</i>
8.	DONG à ZOK	<i>Biophysique/Médecine nucléaire</i>
9.	EBANA MVOGO Come	<i>Ophthalmologie</i>
10.	ELOUNDOU NGAH Joseph	<i>Neurochirurgie</i>
11.	ESSOMBA Arthur	<i>Chirurgie générale</i>
12.	ETOM Empime	<i>Neurochirurgie</i>
13.	KASIA Jean Marie	<i>Gynécologie obstétrique</i>
14.	KINGUE Samuel	<i>Médecine interne/Cardiologie</i>
15.	LOLO Berthe	<i>Psychiatrie</i>
16.	MBANYA née SHU Dora	<i>Hématologie</i>
17.	MBU ENOW Robinson	<i>Gynécologie obstétrique</i>
18.	MELAMAN SEGO Frederic	<i>Physiologie</i>
19.	MONEBENIMP Francisca	<i>Pédiatrie</i>
20.	MONNY LOBE Marcel	<i>Hématologie</i>
21.	MOUELLE SONE	<i>Radiothérapie</i>
22.	MOUSSALA	<i>Ophthalmologie</i>
23.	NJEE BUGHA Theodore	<i>Neurochirurgie</i>
24.	NJOYA OUDOU	<i>Médecine interne/Gastro-Entérologie</i>
25.	NOUEDOUI Christophe	<i>Médecine interne/Endocrinologie</i>
26.	NSANGOU Inoussa	<i>Pédiatrie</i>
27.	NTONE ENYIME Félicien	<i>Psychiatrie</i>
28.	ONDOA MEKONGO Martin	<i>Pédiatrie</i>
29.	ONDOBO ANDZE Gervais	<i>Chirurgie pédiatrique</i>
30.	SENDE née NGONDE Charlotte	<i>Radiologie / Imagerie médicale</i>
31.	SHASHA VIBAN Willibroad	<i>Gynécologie obstétrique</i>
32.	TCHOUNWOU Paul Bernard	<i>Hygiène du milieu et toxicologie</i>
33.	WANKAH Christian	<i>Santé publique</i>

#### e) Cycle des Etudes Supérieures en Soins Infirmiers (CESSI)

1. ASSOUMOU MBA Lydie (Mme)
2. BOLLANGA Elise (Mme)
3. KAMTA Charles
4. NGUEMATCHA Juliette
5. NOUMSI André
6. OMOLOKO Cécile
7. OUSMANOU NASSOUROU

## SOMMAIRE

	<u>Pages</u>
* Personnel administratif et enseignant	ii
* Sommaire	vi
* Remerciements	viii
* Dédicace	xii
* Serment d'Hippocrate	xiv
* Abréviations	xvi
I. RESUME	1
II. SUMMARY	4
III. INTRODUCTION	7
IV. OBJECTIFS	10
V. DEFINITIONS	12
VI. REVUE DE LA LITTERATURE	14
VII. METHODOLOGIE	22
VIII. RESULTATS	29
IX. ICONOGRAPHIE	59
X. DISCUSSION	65
XI. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS	75
XII. BIBLIOGRAPHIE	78
XIII. ANNEXES	89

## **REMERCIEMENTS**

1. AUX ENCADREURS
2. AUX FAMILLES
3. AUX AMIS

## **1 - AUX ENCADREURS**

Au **Seigneur** tout puissant, le premier encadreur qui a su nous apporter le support moral, le réconfort dans l'âme et la paix du coeur, nous disons merci pour tout et continuons de prier afin que votre grâce Seigneur, comme toujours descende sur nous pour mieux nous orienter. Merci une fois encore pour ce qui a été fait, pour ce qui est aujourd'hui fait et pour tout ce qui sera fait demain. Nous demandons pardon pour nos péchés.

Au **Professeur A.G. JUIMO** ; homme au sens de responsabilité élevé, dévoué au travail, homme simple et rigoureux dans le travail, nous disons merci pour la volonté d'encadrement manifeste, pour l'acharnement mis à cet effet et surtout pour la très bonne preuve, dans la supervision de ce travail.

Au **Docteur A. TEYANG** ; codirecteur très utile et compréhensif dans la bonne orientation et dans la finalisation de ce travail, nous vous prions d'accepter cher maître les remerciements que nous vous adressons ici.

Au **Docteur SENDE-NGONDE C.**; codirectrice d'un apport utile dans la compréhension du sujet, nous vous adressons cher maître un grand merci pour votre disponibilité afin que ce travail trouve la place qu'il mérite.

Au **Docteur J. MELI** ; conseiller épidémiologue d'un apport très indispensable dans la progression de ce travail, cher maître, nous vous adressons des remerciements sans fin. Nous vous encourageons à persévérez dans votre fonction d'encadreur compréhensif et très consciencieux. Merci pour votre aide.

A tous les encadreurs qui de près ou de loin ont contribué à la bonne évolution de ce travail, nous disons merci pour votre collaboration : Résidents en particulier.

**A VOUS TOUS MERCI !**

## **2 - AUX FAMILLES**

A la famille KOKI; à notre feu père Laurent KOKI décédé le 04 février 1992, et surtout à notre mère Marie KOKI née NGO NGUENE vivante, nous disons Merci pour l'éducation à nous apportée, pour la réussite scolaire et académique à nous souhaitée. Vous êtes de merveilleux parents et nous espérons l'être aussi pour nos enfants.

A la famille MBAMBA ; à notre beau-frère Michel MBAMBA et surtout à notre soeur Elyse MBAMBA née NGO NGUENE sa femme, nous adressons des remerciements sans

fin, pour le support financier, le réconfort moral et surtout pour les encouragements au travail sans relâche et sans faille à nous conviés.

A la famille NKA'A ; nous disons merci pour l'aide matérielle à nous apportée pendant notre cursus scolaire et académique.

A la famille NTOLA : le merci qui vous est adressé vient du Seigneur, bâtisseur de la paix.

A la famille HIMOUG BANIM : Merci pour les encouragements à nous apportés.

A mon grand cousin Théo Julio NKA'A et à son amie Horty MAKANDA sans oublier leur fils, le petit Ulrich Claudel, nous adressons de sincères remerciements pour les encouragements.

Au Professeur Paul KOKI NDOMBO, nous disons Merci pour l'assistance et surtout pour les encouragements à nous envoyés.

Au Docteur ELOUGA-BENG ; nous adressons des remerciements inégalables.

A notre frère cadet Jules Théodore NKA'A, nous disons courage dans l'affrontement de la vie aux nombreuses difficultés.

A notre frère aîné Bienvenu MANGAG décédé le 20 Août 1995, nous souhaitons une accession au royaume des cieux avec la volonté du tout puissant.

Nous n'oublierons pas les familles BOOH, BITJOKA et NGUEND. Merci à notre soeur Anne Eléanore NGO NGUEND et à son frère cadet Georges, sans oublier leur mère.

A nos soeurs Victorine et Esther ELOUGA, nous disons grand Merci pour la bonne volonté, pour l'aide et surtout pour la compréhension dont vous faites preuve, au sujet de nos malheurs et de nos bonheurs.

**A VOUS TOUS MERCI !**

### **3 - AUX AMIS**

A la famille-amie BELINGA : à M. BRUNO, à Mme Germaine et à maman Louise, sans oublier Geneviève, nous disons merci pour les encouragements sans cesse adressés à notre rencontre.

A la famille-amie MBENDA : surtout à notre grande soeur Hélène qui reste pour nous d'un soutien sans relâche dans nos nombreuses démarches, nous lui disons merci. Aussi au Révérend Pasteur Gabriel BIUMLA.

A la famille-amie NOUMBOU : nous adressons des remerciements sincères pour l'amitié liée entre nos deux familles.

A la famille-amie KODNA : nous disons merci pour les nombreux encouragements donnés à notre personne.

A la famille-amie BAYANG : nous disons merci pour les nombreuses aides à nous apportées, surtout à la grande soeur Félicité.

Au Docteur NGO MBOG et à tout son service : nous adressons de sincères remerciements pour les encouragements et surtout pour l'aide matérielle à nous apportés.

A nos meilleurs amis : Charles EVEHE, Omer NZOUAMI, Jean Blaise OYONO BELINGA, Ebénézer EKALLE MBOME, Jean Marc MAHOP, EBONG Charles EWANG,... merci pour le support moral apporté.

A Monsieur Samuel DJOB, nous disons merci pour les premiers pas à nous, montrés pendant notre cursus primaire.

A notre meilleure amie Solange MBENOUN : nous offrons des bizous de rêve. Nous n'oublierons pas ses amies Madeleine, Agnès, Pauline et les autres ; son frère cadet.

A nos amis de BAT-CAMEROUN, ELF SEREPKA, HEVECAM, BRASSERIES DU CAMEROUN et surtout du contrôle médical national de la C.N.P.S., nous disons merci pour les encouragements et pour l'aide à nous apportés.

A l'amicale de la 21e promotion du CUSS / FMSB, à l'association BASSA-MPO'O et au CECIM de la FMSB, nous disons merci.

A tous nos amis de Kribi, Douala et de Yaoundé, nous disons merci.

**A VOUS TOUS MERCI !**

## DEDICACE

Alfred de Vigny dit :

"Gémir, pleurer, prier, est également lâche.  
Fais énergiquement ta longue et lourde tâche,  
Dans la voie où le sort a voulu t'appeler,  
Puis, après, comme moi, souffre et meurs sans parler".

Dans Les Destinées.

Et à propos de la destinée effectivement ; l'on peut la retarder, mais nul ne peut la changer.

C'est pourquoi nous dédions ce document de travail émanant d'une longue endurance, à tous ceux qui contribuent de très belle manière à l'évolution des sciences en général et à celle de la science médicale en particulier. Courage à vous hommes dévoués à la bonne recherche médicale car le développement de notre pays et partant celui de l'Afrique passera par là. Les autres seront face à la loi du karma.

# SERMENT D'HIPPOCRATE

## CAMEROON MEDICAL ASSOCIATION

### THE PHYSICIAN'S OATH

#### (Declaration of Geneva)

- I Solemnly pledge myself to concentrate my life to the service of humanity.
- I will give to my teachers the respect and gratitude which is their due.
- I will practice my profession with conscience and dignity.
- The health of my patient will be my first consideration.
- I will respect the secrets which are confided in me, even after the patient has died.
- I will maintain by all means in my power, the honour and the noble traditions of the medical profession.
- My colleagues will be my brothers.
- I will not permit considerations of religion, nationality, race, party politics or social standing to intervene between my duty and my patient.
- I will maintain the utmost respect for human life from the time of conception ; even under threat, I will not use my medical knowledge contrary to the laws of humanity.
- I make these promises solemnly, freely and upon my honour.

## ABBREVIATIONS

A.I.T.	:	Accident Ischemique Transitoire
C.E.C.I.M.	:	Club d'Echange des Connaissances et Informations Médicales
CFA	:	Communauté Financière Africaine
C.N.P.S.	:	Caisse Nationale de Prévoyance Sociale
CUSS	:	Centre Universitaire des Sciences de la Santé
DMT	:	Direction Médicale Technique
FMSB	:	Faculté de Médecine et des Sciences Biomédicales
HGY	:	Hôpital Général de Yaoundé
H.T.A.	:	Hypertension Artérielle
M.I.	:	Membre Inférieur
M.S.	:	Membre Supérieur
PDC	:	Produit de Contraste
U.S.A.	:	United States of America
UYI	:	Université de Yaoundé I

- I -

**RESUME**

Le coeur et les vaisseaux constituent le système cardio-vasculaire. Dans celui-ci, circule le sang ou la lymphe. La pathologie cardio-vasculaire est diversifiée dans les milieux médicaux internationaux. Le Cameroun n'échappe pas à cette diversification avec les travaux de JUIMO et al (45) en 1987, de DOH et JUIMO (57) en 1993 et de NGUEKA (52) en 1995. Le diagnostic des pathologies cardio-vasculaires est aujourd'hui mieux appréhendé par les cliniciens avec le concours des méthodes d'explorations vasculaires invasives et non invasives.

Afin, d'apprécier le niveau, les buts des prescriptions, et les résultats pathologiques des explorations angiographiques réalisées dans notre milieu médical, nous avons effectué une étude retrospective portant sur 295 patients (97 en artériographie, 177 en phlébographie et 21 en lymphographie).

L'étude était réalisée dans le service de radiologie de l'Hôpital Général de Yaoundé, d'Octobre 1988 à Mai 1996. Pendant cette période, 295 explorations angiographiques étaient faites à des patients coopérants internés ou non à l'HGY, ayant chacun au moins une indication. Une préparation psychologique, un bilan biologique et une prémédication si nécessaire étaient faits à chaque patient avant l'exploration. Les incidents et accidents liés à l'examen étaient notés. L'interprétation des clichés était faite par le radiologiste qui recherchait l'existence ou non d'une anomalie.

Nos résultats étaient les suivants :

- l'âge moyen était de 40 ans (intervalle 5-76) ;
- le sexe ratio était de 5 hommes pour 3 femmes en angiographie (3H pour 2F en artériographie, 2H pour 1 F en phlébographie, et 2 H pour 3 F en lymphographie) ;
- la moyenne de réalisation des explorations angiographiques était de 3,20 par mois et 38,40 par an ;
- l'angiographie diagnostique représentait 91,18% et l'angiographie thérapeutique seulement 8,82 % ;
- les pathologies les plus fréquentes étaient :
  - l'artériopathie (48,61 %) en artériographie ;
  - la varicocèle (37,39 %) en phlébographie ;
  - les adénopathies suspectes de néoplasie (78,57 %) en lymphographie.

Au total, notre travail a montré le niveau et les buts de prescription des explorations angiographiques au Cameroun, à travers celui de réalisation. Il a aussi montré la place de référence occupée par cette technique invasive dans notre milieu médical.

A cet effet, notre souhait est que :

- des études de pathologies cardiovasculaires plus spécifiques soient faites en angiographie ;
- des études comparatives de pathologies cardiovasculaires entre les méthodes invasives et non invasives soient faites ;
- des radiologues interventionnistes soient formés et/ou recyclés ;
- des équipes multidisciplinaires pour une meilleure prise en charge des pathologies cardiovasculaires avec une place de choix à accorder au radiologue interventionniste soient constituées.

- II -

**SUMMARY**

The heart and the vessels make up the cardiovascular system through which blood or lymph circulate. Cardiovascular pathology is widespread all over the world. Cameroon is no exception to this problem as revealed by the works of JUIMO et al (45) in 1987, DOH and JUIMO (57) in 1993 and NGUEKA (52) in 1995. The diagnosis of cardiovascular pathologies is today better understood by clinicians with the aid of invasive and non-invasive methods of exploration.

In an effort to highlight the level, the goals and the results of angiographic explorations done in our medical environment, we have carried out a retrospective study on 295 patients (97 in arteriography, 177 in phlebography and 21 in lymphography).

The study was carried out in the radiology service of the General Hospital of Yaounde, from october 1988 to may 1996. During this period, 295 angiographic explorations were done to patients who accepted to participate (hospitalised or not), each having at least one indication for the exploration. A psychological preparation, biological investigations and pre-medication where necessary were done for each patient before exploration. The accidents were noted. An interpretation of the films was done by the radiologist who was looking for the pathology.

Our results were as follows :

- the average age was 40 years (interval 5-76) ;
- the sex-ratio was 5 men to 3 women in angiography (3 men to 2 women in arteriography, 2 men to 1 woman in phlebography and 2 men to 3 women in lymphography) ;
- the average number of angiographies done was 3,2 per month and 38,4 per year
- Angiography for diagnostic purposes was 91,18% and therapeutic angiography was 8,82% ;
- the most frequent pathologies were :
  - arteriopathy (48,61 %) in arteriography ;
  - varicocele (37,39 %) in phlebography ;
  - lymphadenopathies suspected of having neoplasms (78,57 %) in lymphography.

In all, our work has shown the level and the goal of the prescription of angiographic explorations in Cameroon. It has also shown the reference role played by this invasive technique in our medical environment.

In effect, our wish is that :

- more specific studies on cardiovascular pathologies be carried out in angiography ;
- comparative studies on cardiovascular pathologies between the invasive and non-invasive methods be carried out ;
- interventional radiologists involved be trained and/or given refresher courses ;
- multidisciplinary teams be formed for better management of cardiovascular pathologies with priority given to the interventional radiologists.

- III -

## **INTRODUCTION**

L'anatomie statique et dynamique, la physiologie du coeur et des vaisseaux, le diagnostic et la thérapeutique des pathologies cardio-vasculaires sont aujourd'hui mieux appréhendés en médecine grâce aux nombreuses méthodes d'explorations cliniques et paracliniques qui sont invasives et non invasives (1). Les progrès réalisés depuis quelques décennies dans les domaines des produits de contraste, de l'appareillage et des techniques radiologiques ont donné aux explorations vasculaires un essor considérable et il n'existe plus dans l'organisme de vaisseau qui ne puisse actuellement être rendu directement visible sur les clichés (2 a).

L'angiographie regroupe l'artériographie, la phlébographie et la lymphographie. Elle est une technique d'exploration vasculaire invasive (3). Son principe consiste à injecter un produit de contraste ionique ou non ionique dans la lumière vasculaire et à réaliser une série de clichés radio-angiographiques en quelques secondes ou après quelques heures (1). Les techniques de CID DOS SANTOS en artériographie (4), de FISCHER (1921 : opacification sur le cadavre), de BERBERICH et HIRSCH (1923 : opacification sur le vivant) en phlébographie ont été modifiées avec le temps, cédant pratiquement la place à celle de SELDINGER aujourd'hui plus pratiquée (1). La lymphographie, plus récente a bénéficié des travaux de KINMONTH vers 1955, qui permettent de repérer les voies lymphatiques à partir de certains colorants vitaux (5,6). Un progrès considérable a été observé lorsque WALLACE et SHEEHAN ont introduit presque simultanément en 1961 le lipiodol qui est un produit iodé à excipient huileux dans cette exploration (5). Les indications angiographiques, très nombreuses au départ sont réduites selon certains auteurs, presque uniquement au bilan pré-opératoire, avec l'apparition et le développement des méthodes d'explorations non invasives telles que le doppler, l'échotomographie, l'échodoppler, la tomодensitométrie et l'imagerie par résonance magnétique (7-10). L'angiographie digitalisée est une technique invasive très récente, qui contribue à améliorer la qualité des images angiographiques et qui a presque relégué la conventionnelle au second rang (1,11).

Les pathologies cardio-vasculaires sont de nos jours de mieux en mieux diagnostiquées et traitées dans les pays médicalement avancés. La mise sur pied certes difficile, mais progressive du plateau technique constitué du matériel et des praticiens en la matière dans les hôpitaux des pays médicalement peu avancés tel que le Cameroun, permettra d'arriver à cet objectif atteint sous d'autres cieux. D'où la nécessité de s'investir à la recherche médicale dans ces pays.

En effet, le nombre de patients qui bénéficient d'une angiographie conventionnelle chaque année à l'HGY se révèle important grâce au nombre croissant des prescripteurs. Aujourd'hui, il est seul à disposer des moyens techniques pouvant satisfaire en matière de diagnostic, et de traitement des pathologies cardio-vasculaires. C'est alors qu'un coup d'oeil, jusque là jamais jeté dans les registres de comptes-rendus angiographiques du service de radiologie ~~avait~~ suscité dans notre esprit, les questions suivantes : quel est le niveau de prescription des explorations angiographiques par les cliniciens camerounais ? Pour quelles fins ? Et quels en sont les résultats ? Les réponses à ces interrogations préoccupantes, nous pensons, conduiront à situer l'angiographie parmi les autres explorations vasculaires invasives ou non, dans l'environnement médical camerounais. C'est pour essayer de répondre à toutes ces questions que notre exercice de recherche s'intitule : "ANALYSE DE L'ACTIVITE ANGIOGRAPHIQUE DU SERVICE DE RADIOLOGIE DE L'HOPITAL GENERAL DE YAOUNDE". Pour y parvenir, nous nous sommes fixés des objectifs.

- IV -

## **OBJECTIFS**

- 1 - GENERAL
- 2 - SPECIFIQUES

## **1 - GENERAL :**

Analyser l'activité de chacune des composantes angiographiques (artériographie, phlébographie, lymphographie) réalisées dans le service de radiologie de l'Hôpital Général de Yaoundé d'Octobre 1988 à Mai 1996.

## **2 - SPECIFIQUES :**

- Recenser toutes les explorations vasculaires opacifiées.
- Identifier les examens biologiques pré-angiographiques nécessaires et apprécier leur importance.
- Recenser les produits de contraste utilisés pour une meilleure évaluation des effets secondaires éventuels.
- Classer les explorations angiographiques par composantes : artériographique, phlébographique et lymphographique.
- Analyser les indications cliniques, les résultats angiographiques et les complications relatives à l'exploration.
- Comparer les résultats angiographiques aux diagnostics cliniques.
- Déterminer la prévalence des pathologies diagnostiquées par composante angiographique
- Apprécier la place de l'angiographie.

- V -

## DEFINITIONS

### **I - Artériopathie :**

C'est toute pathologie artérielle qui altère partiellement ou totalement la paroi vasculaire.

### **II - Exploration invasive :**

C'est l'étude d'un organe du corps humain avec un matériel agressif, traversant la peau.

#### **Angiographie :** (1)

C'est l'étude des vaisseaux après injection intra-luminale d'un produit de contraste. Elle associe l'artériographie, la phlébographie et la lymphographie.

##### **1 - Artériographie :**(1)

C'est l'étude des artères et de leurs branches après injection dans ces vaisseaux d'un produit de contraste hydrosoluble et opaque aux rayons X. Elle est conventionnelle ou numérisée et globale ou sélective.

##### **2 - Phlébographie :** (12)

C'est l'étude des veines après injection d'un produit de contraste hydrosoluble et opaque aux rayons X. Elle est conventionnelle globale ou sélective.

##### **3 - Lymphographie :** (5)

C'est l'étude des vaisseaux et des ganglions lymphatiques après injection d'un produit de contraste (lipiodol) opaque aux rayons X.

### **III - Explorations non invasives**

C'est l'ensemble des méthodes qui favorisent l'étude d'un organe du corps humain avec un matériel non agressif, ne traversant pas la peau : Doppler, Echo-Doppler, Tomodensitométrie, Imagerie par résonance magnétique...

**IV - Incidence :** Nombre de nouveaux cas par unité de temps.

**V - Prévalence :** Nombre de cas anciens et nouveaux dans une population donnée, pour une période donnée.

- VI -

**REVUE DE LA LITTÉRATURE**

I. PRINCIPE DE L'ANGIOGRAPHIE

II. HISTORIQUE DES TECHNIQUES ANGIOGRAPHIQUES

1. Artériographie

2. Phlébographie

3. Lymphographie

III. PRODUITS DE CONTRASTE

IV - RAPPELS ANATOMIQUES

V. INDICATIONS - CONTRE INDICATIONS - COMPLICATIONS DES EXPLORATIONS  
ANGIOGRAPHIQUES

VI. AUTRES METHODES D'EXPLORATIONS VASCULAIRES

## **I - PRINCIPE DE L'ANGIOGRAPHIE**

Il consiste à opacifier avec un PDC hydrosoluble, ionique ou non ionique, la lumière d'un vaisseau et à réaliser une série de clichés radio-angiographiques en quelques secondes ou après quelques heures (lymphographie). (1)

## **II - HISTORIQUE DES TECHNIQUES**

Chacune des composantes angiographiques a son historique.

### **1 - Artériographie**

Il y a plus de soixante ans, naissait l'angiographie à laquelle les noms des cliniciens portugais EGAZ MONIZ et DOS SANTOS restent attachés (13). Le premier en 1928 explora les vaisseaux cervico-cérébraux, en précisant l'implication de cette exploration dans l'étude des lésions cérébrales. Il est aussi le parrain de l'angiopneumographie (14). Le second lui, aborda l'aorte abdominale par voie directe au niveau dorsal (D11 - D12) en 1929 (14).

FORSSMAN en 1931, visualisa le coeur droit et les vaisseaux pulmonaires après une étude chez le chien, les cadavres et sur lui-même par abord de la veine cubitale (14). Ses travaux ne seront récompensés qu'en 1956 par un prix NOBEL partagé avec CURNAND et RICHARDS aux USA qui avaient développé le cathétérisme cardiaque sur la base de ses idées (14).

ROUSTHOI en 1933 pratiqua le premier cathétérisme rétrograde de l'aorte jusque dans le ventricule gauche à travers les valves aortiques (14). En 1938, ROBB et STEINBERG introduiront la notion de temps, tout en mettant en place les techniques de base de l'angiocardigraphie (14). SONES dénuda le vaisseau pour mieux l'aborder (1). VIALLET mit en place l'aorto-artériographie par voie veineuse ou angiocardigraphie élargie (2).

La technique de SELDINGER en 1951 a permis d'aborder le vaisseau par voie transcutanée avec un cathétérisme isograde ou rétrograde (7). Elle est aujourd'hui la plus pratiquée car moins dangereuse et a permis d'accroître la pratique de l'angiographie sélective.

L'angiographie interventionnelle née il y a plus de trente ans sous l'impulsion de DOTTER en 1963 bénéficiera de nombreux travaux (1). DJINDJIAN en 1972 décrit les premières artériographies super-sélectives des branches de la carotide externe et les premiers cas d'embolisation à ce niveau (13). L'angiographie interventionnelle utilise les microcatheters avec ou sans ballonnet et permet aujourd'hui d'amener in situ un agent thérapeutique (13-15). Ses applications sont nombreuses :

- a) l'embolisation qui oblitère la lumière vasculaire ;

- b) la dévascularisation pré-opératoire des tumeurs vasculaires permettant d'opérer des tumeurs angiomateuses jusqu'ici incurables ;
- c) le traitement des malformations vasculaires in situ par des microbilles chargées de chimiothérapie à libération lente ;
- d) la dilatation des vaisseaux sténosés (13-15).

## 2 - Phlébographie

Les premières opacifications sur le cadavre ont été publiées par FISCHER en 1921 et sur le vivant en 1923 par BERBERICH et HIRSCH (12). En 1929, Mc PHEETERS et RICE localisent les thromboses par la phlébographie au fil de l'eau (12). En 1938, DOS SANTOS démontre le rôle fondamental joué par les valvules dans la physiopathologie veineuse (12).

Les premières opacifications de phlébographie spermatique faites en per-opératoires étaient celles de SOUZA CORTIN en 1937. Elles deviendront pré-opératoires par voie transcutanée avec l'équipe d' AHLBERG en 1965 (4).

CID DOS SANTOS après décompte de plus de cinquante méthodes différentes qui se concurrençaient dans le mode ascendant, rapportait trois parmi elles (12):

- la phlébographie isograde en position debout de COLLINS et GERSTEN qui permet une étude des valvules ;
- la phlébographie ascendante fonctionnelle de DE WEESE et ROGOFF pratiquée chez le malade couché à 60% par rapport à l'horizontale. Elle permet l'étude de la continence des communicantes et des valvules des veines profondes en phase de décontraction ;
- la phlébographie basculante de K. DOHN et de MATHIESEN qui vise le même but (12).

Le mode rétrograde préoccupait depuis longtemps les phlébologues. C'est ainsi qu'en 1940, LUKE pratiquait les premières radiographies des valvules (12). En 1948, CID DOS SANTOS codifiait la technique (12). En 1950, MARTINET en France, BAUER en Suède publiaient leurs premiers résultats de résection des veines profondes, après avoir posé les indications à partir des résultats de la phlébographie rétrograde (12).

Le cathétérisme sélectif des veines selon la technique de SELDINGER y est aujourd'hui prédominant (12).

### 3 - Lymphographie

C'est la plus jeune composante de l'angiographie car c'est vers 1955 que KINMONTH à partir de ses travaux a permis de repérer les voies lymphatiques à l'aide de certains colorants vitaux (bleu patenté) (5). Les organo-iodés hydrosolubles furent les premiers utilisés, mais leur extrême diffusibilité ne permettait d'obtenir que des images fragmentaires. Un progrès considérable sera alors observé lorsque WALLACE et SHEEHAN introduiront presque simultanément en 1961 le lipiodol : produit iodé à excipient huileux, dans son exploration (6).

### 4 - Angiographie numérisée

Encore appelée angiographie digitalisée, de découverte et de pratique très récentes, elle n'a pas encore remplacé complètement l'angiographie conventionnelle (16). Cependant, ses indications s'élargissent de plus en plus (1). Un des handicaps majeurs actuels (appelé à disparaître) de cette nouvelle angiographie est de ne pouvoir fournir d'images dynamiques stockables (1). Elle économise les films et permet une amélioration des images angiographiques par le principe de la soustraction des images en mode masque fixe ou en mode masque dynamique (1). Elle n'est pas encore possible au Cameroun.

## **III - PRODUITS DE CONTRASTE**

Le premier PDC utilisé en angiographie chez les êtres vivants (animaux) fut la suspension de bismuth et d'huile (14). Après plusieurs expérimentations avec le lipiodol dans les artères des animaux (chiens), les chercheurs l'essayèrent dans les veines humaines, puis dans les artères des malades avec absence de réactions sévères contrairement à l'expérience animale sanctionnée par la détresse respiratoire puis la mort (14). Un an plus tard, c'est-à-dire autour de 1924, l'iodure de sodium sera utilisé avec d'excellents résultats bien que le caractère irritatif du produit fut noté. C'est avec l'évolution des techniques et des travaux que les PDC organiques ioniques (se dissociant en particules ioniques dans une solution) et les non ioniques (ne se dissociant pas) seront découverts et utilisés (14). Les plus utilisés sont le radiosélectan 76 % (amidotrizoate de sodium et de méglumine) et l'hexabrix 320 (ioxaglate de sodium et de méglumine) pour les produits ioniques et l'Iopamiron (Iopamidol) pour les produits non ioniques (1,14). En lymphographie, les organo-iodés hydrosolubles furent les premiers utilisés, aujourd'hui ils sont presque totalement remplacés par un produit à excipient huileux : le lipiodol (6).

Le gaz carbonique (CO<sub>2</sub>) est aussi un PDC utilisé en angiographie digitalisée et interventionnelle (14).

Les PDC non ioniques sont généralement mieux tolérés sur le plan hémodynamique en raison des caractéristiques telles que : l'absence de chélateur du calcium, la teneur quasi nulle en sodium, l'osmolalité assez basse (1). Tous les PDC possèdent des limites et provoquent des effets secondaires spécifiques (17).

#### **IV - RAPPELS ANATOMIQUES**

Les vaisseaux sanguins se forment comme tous les organes pendant la vie embryonnaire, à partir des ébauches vasculaires qui sont des dérivés du mésoderme (18). Disposés en réseaux profonds et superficiels, ils transportent le sang et ses composantes vers les tissus périphériques et de ces derniers vers le cœur en passant par les poumons. Ils sont constitués de trois tuniques anatomiques (18-20) :

- la tunique interne ou intima dont le rôle principal est de favoriser les échanges de substances, de liquides et de gaz. Elle se compose d'une couche de cellules endothéliales aplaties, orientées selon l'axe longitudinal du vaisseau, et entourées d'un tissu conjonctif peu développé ;
- la tunique moyenne ou media intervient dans l'hémodynamique et comporte des fibres musculaires lisses disposées de façon circulaire et spiralée, et des réseaux élastiques ;
- la tunique externe ou adventice unit les vaisseaux aux tissus du voisinage et comporte des cellules disposées longitudinalement et une grille de fibres qui s'entrecroisent (18-20).

Dans les artères, chacune des tuniques est séparée de l'autre par une membrane élastique (18,19). Cette disposition est peu différenciée dans les veines et les vaisseaux lymphatiques (18). Ceux-ci, pour la plupart disposent dans leur lumière des valvules pariétales et ostiales qui favorisent le retour du sang (12).

L'innervation de la paroi vasculaire est végétative ; les fibres nerveuses sont non myélinisées et se disposent dans l'adventice (18).

Le sang circule selon une chute de pression variable, allant de l'aorte à la veine cave inférieure. La chute de pression est due aux résistances vasculaires à l'écoulement. Elle dépend entre autres de la position du vaisseau par rapport au cœur (18).

## V - INDICATIONS, CONTRE-INDICATIONS ET COMPLICATIONS

### 1- Indications

Elles sont multiples : diagnostique, thérapeutique et/ou de surveillance hémodynamique en réanimation (1). Les vaisseaux artériels, veineux ou lymphatiques présentent plus ou moins les mêmes pathologies (2b,12,21,22). Il s'agit des :

- malformations congénitales dont les plus fréquentes sont les agénésies, les hypoplasies, les malpositions, les dédoublements qui peuvent être isolées ou associées à d'autres malformations (cardiaques) ;
- lésions intrinsèques dominées par les thromboses (athéromateuses, inflammatoires), les embolies (infectieuses, néoplasiques) ou par la combinaison des deux. Elles provoquent des oblitérations complètes ou partielles du vaisseau ;
- lésions pariétales qui en dehors des tumeurs bénignes (angiomes +) ou malignes (sarcomes +), sont très souvent d'origine athéromateuse, anévrismale calcifiée ou non (sacciforme, fusiforme, artério-veineuse, d'étiologie syphilitique, traumatique) ou anévrismale disséquante pour les artères. Les varices congénitales et / ou acquises dominent la pathologie veineuse.
- lésions extrinsèques constituées des refoulements droits ou gauches selon les cas et/ou des étranglements vasculaires qui provoquent des oblitérations complètes ou partielles.
- pathologies fonctionnelles dominées par les spasmes artériels.

Les hémolympathies (lymphome de HODGKIN, leucémies lymphoïdes), les métastases ganglionnaires (séminomes), les ganglions inflammatoires (tuberculose) et les lymphoedèmes sont des indications de lymphographie (5,6,23,24).

### 2 - Contre-Indications

Sans être absolues, elles sont presque toutes relatives et elles exigent une prise en compte avant l'exploration qui peut alors être reportée. Les plus importantes sont (12,21,22) :

- l'allergie à l'iode ;
- le taux de prothrombine  $< 30\%$  (spontané ou non) ; (NI =  $\geq 70\%$ )
- le syndrome infectieux ;
- l'azotémie  $> 0,50$  g/l ; (NI =  $0,15 - 0,45 =$  vérifier)
- les cardiopathies maltolérées ;

- l'hypertension artérielle pulmonaire primitive ;
- le diabète non équilibré.

### 3 - Complications

Elles varient avec le point d'abord et sont parfois difficiles à maîtriser. Les complications locales (hématome, spasme vasculaire, infection, fistule artério-veineuse, traumatisme du nerf voisin, thrombo-embolie) sont très souvent des fautes techniques(21-23). Les complications générales par contre sont mineures [réaction vagale (nausées, vomissements), réaction allergique aux PDC (urticaire, oedème de Quincke, bronchospasme)] ou majeures [insuffisance rénale aiguë, troubles du rythme et de conduction cardiaque, oedème aiguë du poumon, collapsus et décès] (21,22,25). Elles exigent une surveillance après l'examen.

## **VI - AUTRES METHODES D'EXPLORATIONS VASCULAIRES**

Elles sont nombreuses, non invasives et peuvent être répétées, certaines sont présentes au Cameroun, d'autres non. Parmi elles, les plus importantes sont :

1. le doppler dont les indications larges se particularisent dans les sténoses et les dilatations cardiovasculaires (8,26,27) ;
2. l'echotomographie qui favorise l'étude anatomique et pathologique du coeur et des vaisseaux. Elle permet l'étude ultrasonographique des vaisseaux de l'abdomen, des membres et de la région cervicale, en association ou non au doppler (8,9,26,27);
3. la tomodensitométrie qui peut devenir une véritable angioscanographie après injection de produit de contraste (10 b).
4. l'imagerie par résonance magnétique qui permet avec ou sans injection de produit de contraste d'obtenir une étude anatomique des cavités cardiaques et des gros vaisseaux (3,7). Elle n'est pas encore présente au Cameroun.

Bien d'autres plus anciennes (plétysmographie et thermographie) sont absentes dans le milieu médical camerounais.

- VII -

## **METHODOLOGIE**

- A. LIEU D'ETUDE
- B. PERIODE D'ETUDE
- C. TYPE D'ETUDE
- D. ECHANTILLONNAGE
- E. CRITERES D'INCLUSION
- F. CRITERES D'EXCLUSION
- G. MATERIEL DE TRAVAIL
- H. ETHIQUE
- I. PROCEDURE DE TRAVAIL
- J. ANALYSE STATISTIQUE DES DONNEES

### **A - Lieu d'étude**

Cette étude était réalisée dans le service de radiologie de l'HGY. Son personnel était composé de deux radiologues, dix techniciens de radiologie, deux secrétaires et d'une réceptionniste. Ses infrastructures étaient :

- deux salles télécommandées ;
- une salle de radiographie conventionnelle ;
- une salle d'échographie ;
- une salle de scanner ;
- un appareil mobile pour les radiographies aux lits des malades difficiles à déplacer;
- et une salle d'angiographie.

Dans cette dernière, on trouvait un matériel nécessaire pour la réalisation des angiographies conventionnelles globales ou sélectives : une table d'artério-phlébographie conventionnelle avec plateau mobile et amplificateur de brillance associé à un sériographe basculant, couplée à un injecteur automatique de PDC, un générateur (MASIX 100) et une console de commande (MAXIMAX - ou ARCOMAX de GE-CGR-Paris).

### **B - Période d'étude**

Elle s'étendait d'Octobre 1988 à Mai 1996 soit un total de 92 mois (7 ans et 8 mois).

### **C - Type d'étude**

C'était une étude descriptive et rétrospective.

### **D - Echantillonnage**

Il était de convenance car toutes les explorations vasculaires réalisées dans le service de radiologie de l'HGY pendant toute la période d'étude étaient recensées. Seules celles qui obéissaient aux critères d'inclusion étaient retenues.

### **E - Critères d'inclusion**

- Etaient inclus les résultats d'opacifications angiographiques (diagnostique, thérapeutique et de surveillance) associées ou non aux autres méthodes d'explorations vasculaires, faites pendant la période d'étude, notées dans les registres de comptes-rendus du service de radiologie de l'HGY, ayant au moins une indication clinique.

## **F - Critères d'exclusion**

- Tous les résultats angiographiques dont les éléments cliniques n'étaient plus retrouvables étaient exclus (dossiers incomplets).
- Tous les actes vasculaires non opacifiés (pose de pace-makers) notés dans les registres étaient exclus.

## **G - Matériel de travail**

Nous avons travaillé avec :

1. Les registres de comptes-rendus des examens angiographiques réalisés dans le service de radiologie de l'HGY ;
2. Les dossiers médicaux des patients inclus dans l'étude, hospitalisés à l'HGY et classés aux archives ;
3. La fiche technique trouvée en annexe de ce document.

## **H - Ethique**

L'accès aux registres de comptes rendus et aux dossiers des patients était autorisé par le Directeur Médical Technique et le Chef de Service de Radiologie de l'HGY. Cet accès était fait dans le strict respect de l'éthique médicale.

## **I - Procédure de travail**

Nous avons effectué un premier recensement qui nous avait permis de collecter environ 300 explorations faites en sept ans et huit mois.

Au protocole élaboré, était annexé une fiche technique permettant de faire un recensement plus précis avec dissociation des cas par composantes angiographiques (artériographique, phlébographique et lymphographique) et par parties du corps humain explorées (tête et cou, thorax, abdomen, membres). Etaient relevées toutes les informations sur les données épidémiologiques (âge, sexe, tribu, nationalité), sur les indications cliniques (antécédents et présomptions diagnostiques), sur la technique pratiquée pour chaque patient (globale ou sélective, en iso ou contre-courant), sur les résultats de l'exploration diagnostique (pathologique ou normale), sur les explorations thérapeutiques (sclérothérapie, embolisation et dilatation vasculaire), sur les explorations de surveillance per ou post-thérapeutique (bonne ou mauvaise), et enfin sur la réalisation avant ou après l'angiographie des autres méthodes d'explorations (Doppler, Echo-doppler, Scanner).

Les dossiers disponibles étaient par la suite étudiés. Une confrontation angio-clinique était faite. La notion de coût était abordée.

Mon assistance à certaines explorations quelquefois comme aide, durant les deux derniers mois de cette étude, m'avait permis de comprendre la théorie des techniques utilisées.

Mon activité au cours d'une exploration angiographique consistait à :

- \* apprêter le matériel d'exploration composé de :
  - la table d'artério-phlébographie conventionnelle avec plateau mobile et amplificateur de brillance associé à un sériographe basculant, couplée à un injecteur automatique de produit de contraste,
  - matériel de cathétérisme stérile :
    - aiguille-cathéter ;
    - guide métallique, désilet ;
    - sonde ou cathéter ("pig tail" très souvent) ;
    - produits de contraste (Iopamidol ++)
    - deux cupules (une pour les injections tests de produit de contraste, l'autre pour le sérum hépariné) ;
    - deux seringues (une de 20 ml pour les injections tests et l'autre de 10 ml pour la xylocaïne) ;
    - un bistouri et des compresses ;
    - des champs, casaques et gants ;

Tout ce matériel était disposé sur une table protégée par un champ stérile.

- \* Noter dans les livres de comptes-rendus, tous les renseignements cliniques et biologiques du patient.
- \* Préparer moralement ou avec les médicaments (sédatifs et autres) le patient après un bref examen physique (insistance au point d'abord).
- \* Raser le point d'abord et placer la voie veineuse en positionnant le patient selon la partie du corps à explorer.
- \* Assister afin de comprendre, à la programmation de la prise des clichés par le sériographe au niveau de la table télécommandée, programmation qui était fonction du vaisseau étudié.
- \* Participer à la réalisation du cliché d'essai.

Pour aborder l'artère fémorale par exemple,

- L'opérateur seul ou aidé devait revêtir la casaque et les gants stériles sans faire de fautes d'asepsie.
- Il installait les champs stériles après désinfection large de la peau.
- L'anesthésie locale était réalisée (xylocaïne 1% ou 2%).
- Il réalisait une petite boutonnière d'un millimètre de large à l'aide d'un bistouri pointu et stérile au niveau de la palpation du pouls (à deux travers de doigts au-dessous de l'arcade crurale).
- Il vérifiait la présence sur la table de la totalité du matériel préparé et s'assurait de la compatibilité de l'aiguille-cathéter, de guide, sonde ou désilet.
- Il rinçait ce matériel au sérum hépariné, et disposait les cathéters et guides dans un sérum hépariné.

Après ce protocole, il procédait à la technique elle-même. Elle consistait à :

- \* Ponctionner l'artère par voie transcutanée (SELDINGER) à l'aide d'une aiguille-cathéter, presque perpendiculairement, en transfixiant l'artère (45 à 60°).
- \* Oter progressivement l'aiguille jusqu'à l'obtention du jet sanglant montrant que le cathéter était resté dans la lumière vasculaire.
- \* Introduire l'extrémité souple du guide à l'intérieur du cathéter sous contrôle scopique, de façon progressive et retirer le cathéter en fixant bien le guide pour lui éviter un entraînement.
- \* Enfiler la sonde sur le guide, progressivement jusqu'au niveau à explorer et retirer le guide au fur et à mesure, sous contrôle scopique.
- \* Le guide entièrement retiré, la sonde était amenée au niveau de son emplacement idéal et le contrôle était effectué par l'injection-test de quelques millilitres de produit de contraste.
- \* La sonde était ensuite reliée à l'injecteur par un raccord souple radio-transparent qui était amarré à la cuisse et à la table d'examen par des pinces.
- \* Le malade prévenu des inconvénients de l'injection, la série de clichés était vérifiée et l'examen pouvait alors être terminé. Le matériel d'exploration était enlevé et l'artère comprimé pendant au moins 10 minutes, jusqu'à ce que le pouls ait été à nouveau perçu.

Il est important de signaler que le patient ne devait pas fléchir la cuisse sur le bassin pendant quelques heures (4 heures minimum) et il bénéficiait de la surveillance du pouls, de la pression artérielle et de la diurèse par principe.

La collecte des données avait permis de recenser 300 résultats pendant toute la période d'étude. 295 étaient inclus et 5 étaient exclus pour les raisons évoquées dans les critères d'exclusions. Les âges limites étaient de 5 ans à 76 ans avec une moyenne de 40 ans.

### J - Analyse statistique des données (28)

Elle était manuelle et les calculs simples des moyennes et des pourcentages étaient effectués avec une calculatrice de marque "CASIO". La méthode statistique était donc celle de la "distribution t".

Ho = hypothèse = fréquence de prescription des examens angiographiques réalisés à l'HGY

n = nombre total des résultats angiographiques obtenus

n1 = nombre de résultats artériographiques obtenus

n2 = nombre de résultats phlébographiques obtenus

n3 = nombre de résultats lymphographiques obtenus

P1 = pourcentage de fréquence artériographique

P2 = pourcentage de fréquence phlébographique

P3 = pourcentage de fréquence lymphographique

E.S.P. = Erreur standard entre les pourcentages

p = probabilité d'observation

si  $p < 0,05 \Rightarrow$  Observation significative

si  $p \geq 0,05 \Rightarrow$  Observation non significative

$$\begin{array}{l} n \rightarrow 100 \% \\ n1 \rightarrow P1 \end{array} \left. \begin{array}{l} \} \\ \} \Rightarrow \\ \} \end{array} \right\} \boxed{P1 = \frac{n1 \times 100}{n}}$$

$$E.S.P. = \sqrt{\frac{P1(100 - P1)}{n1} + \frac{P2(100 - P2)}{n2} + \frac{P3(100 - P3)}{n3}}$$

$$\Rightarrow "t" = \frac{(P1 - P2) - P3}{E.S.P.} \quad \boxed{p > 0,05} \quad \text{Donc l'observation est non significative.}$$

$\boxed{p \geq 2}$  = valeur réelle

- VIII -

## **RESULTATS**

## LISTE DES DIAGRAMMES ET TABLEAUX

### I - DIAGRAMMES

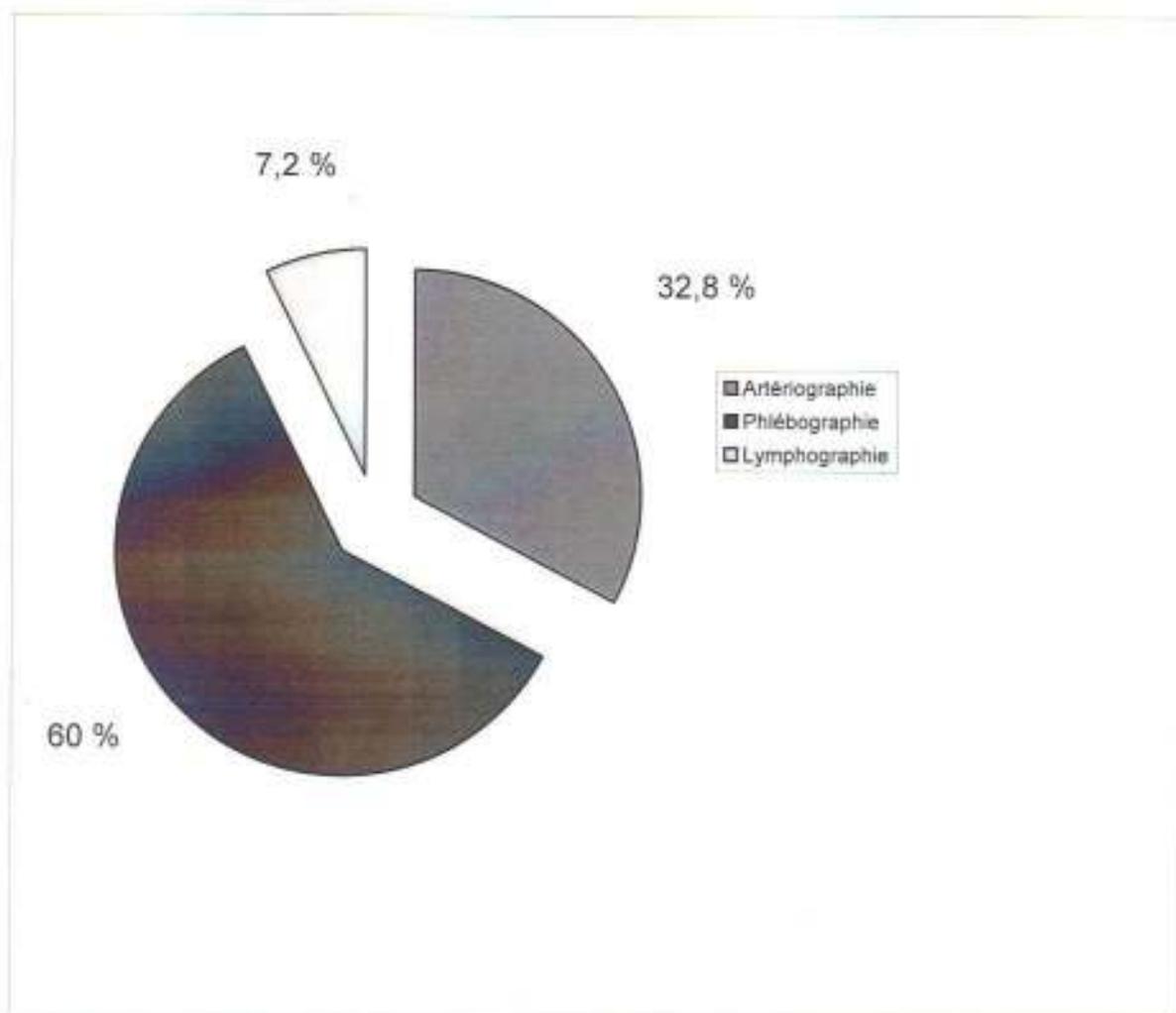
- A. Répartition des explorations angiographiques
- B. Répartition de la population
- C. Distribution de la population par type d'exploration angiographique et par tranches d'âge
- D. Répartition de la population par sexe et par type d'exploration
- E. Répartition des patients par origine et par type d'exploration
- F. Répartition des explorations selon les prescripteurs
- G. Buts des explorations angiographiques
- H. Répartition des résultats en angiographie
- I. Répartition des résultats en artériographie
- J. Répartition des résultats en phlébographie
- K. Répartition des résultats en lymphographie
- L. Variation des explorations angiographiques dans le temps.

### II - TABLEAUX

- I. Fréquence des indications en angiographie
- II. Distribution des indications par tranches d'âge
- III. Distribution des indications par sexe
- IV. Pathologies associées aux indications angiographiques
- V. Répartition topographique des explorations angiographiques
- VI. Résultats pathologiques en artériographie
- VII. Résultats artériographiques en fonction de la clinique
- VIII. Résultats pathologiques en phlébographie
- IX. Localisation des varicocèles radiologiques
- X. Résultats phlébographiques en fonction de la clinique
- XI. Résultats pathologiques en lymphographie
- XII. Résultats lymphographiques en fonction de la clinique
- XIII. Taux d'incidents observés en per et / ou post-exploration
- XIV. Association des autres méthodes d'exploration à l'angiographie
- XV. Coûts des explorations angiographiques à l'H.G.Y.

## A - DIFFERENTES EXPLORATIONS ANGIOGRAPHIQUES

DIAGRAMME A : Répartition des explorations angiographiques.



La phlébographie était la plus réalisée.

## B - CONDITIONS D'EXPLORATION ANGIOGRAPHIQUE

### 1 - Biologie

En artériographie, la détermination du taux de prothrombine, de l'urée et créatinine sanguines, de la glycémie, du groupe sanguin et rhésus était systématique. D'autres examens étaient demandés en fonction de l'indication.

En phlébographie et en lymphographie, la biologie variait en fonction de l'indication.

Les 72 patients explorés par phlébographie spermatique avaient des spermogrammes anormaux.

### 2 - Produits de contraste

En artériographie, l'IOPAMIRON \*(91,75 %) et l'HEXABRIX \*(8,25%) étaient utilisés à la dose de 1ml/kg en moyenne.

En phlébographie, l'IOPAMIRON \*(62,71 %), l'HEXABRIX \*(18,09%) et le TELEBRIX \*38 (19,20%) étaient utilisés à la dose de 1 ml/kg en moyenne.

En lymphographie, le LIPIODOL ULTRA-FLUIDE était utilisé, à la dose de 10 ml.

### 3 - Technique

270 patients (91,52 %) étaient explorés selon la technique de SELDINGER (96 en artériographie et 174 en phlébographie) : 25 patients (8,48 %) étaient dénudés (21 en lymphographie, 3 en phlébographie et 1 en artériographie).

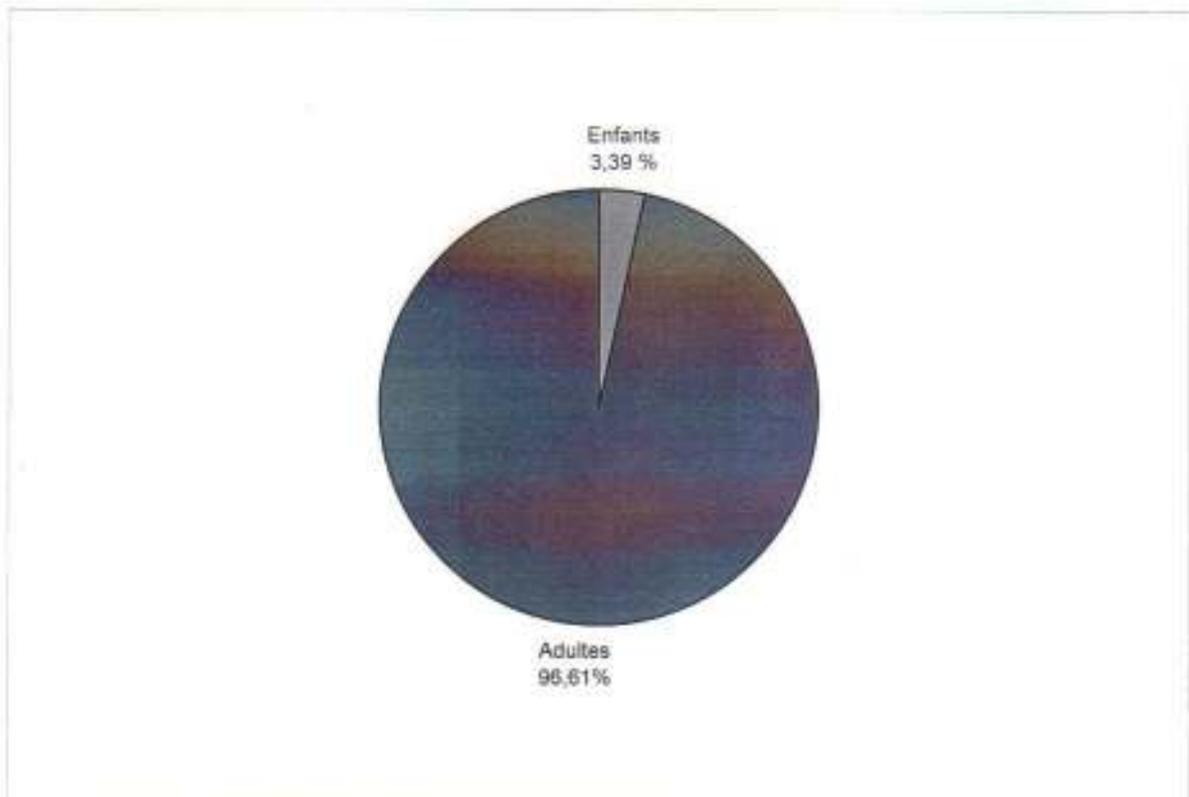
## C - DONNEES EPIDEMIOLOGIQUES ET CLINIQUES

### 1 - Population

295 patients étaient explorés par angiographie (97 artériographies, 177 phlébographies et 21 lymphographies).

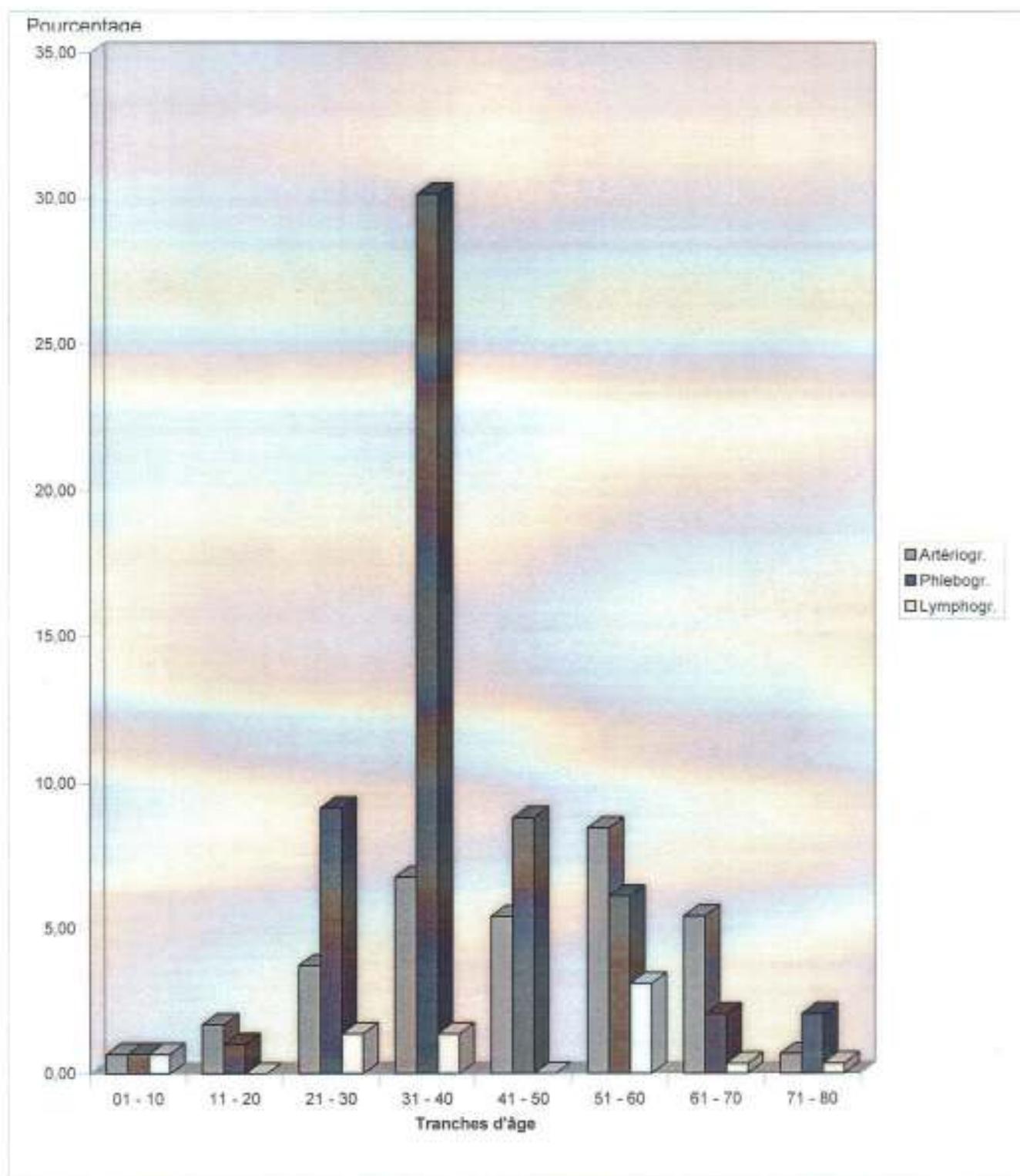
#### 1.1 - Age

DIAGRAMME B : Répartition de la population .



Les adultes étaient plus nombreux.

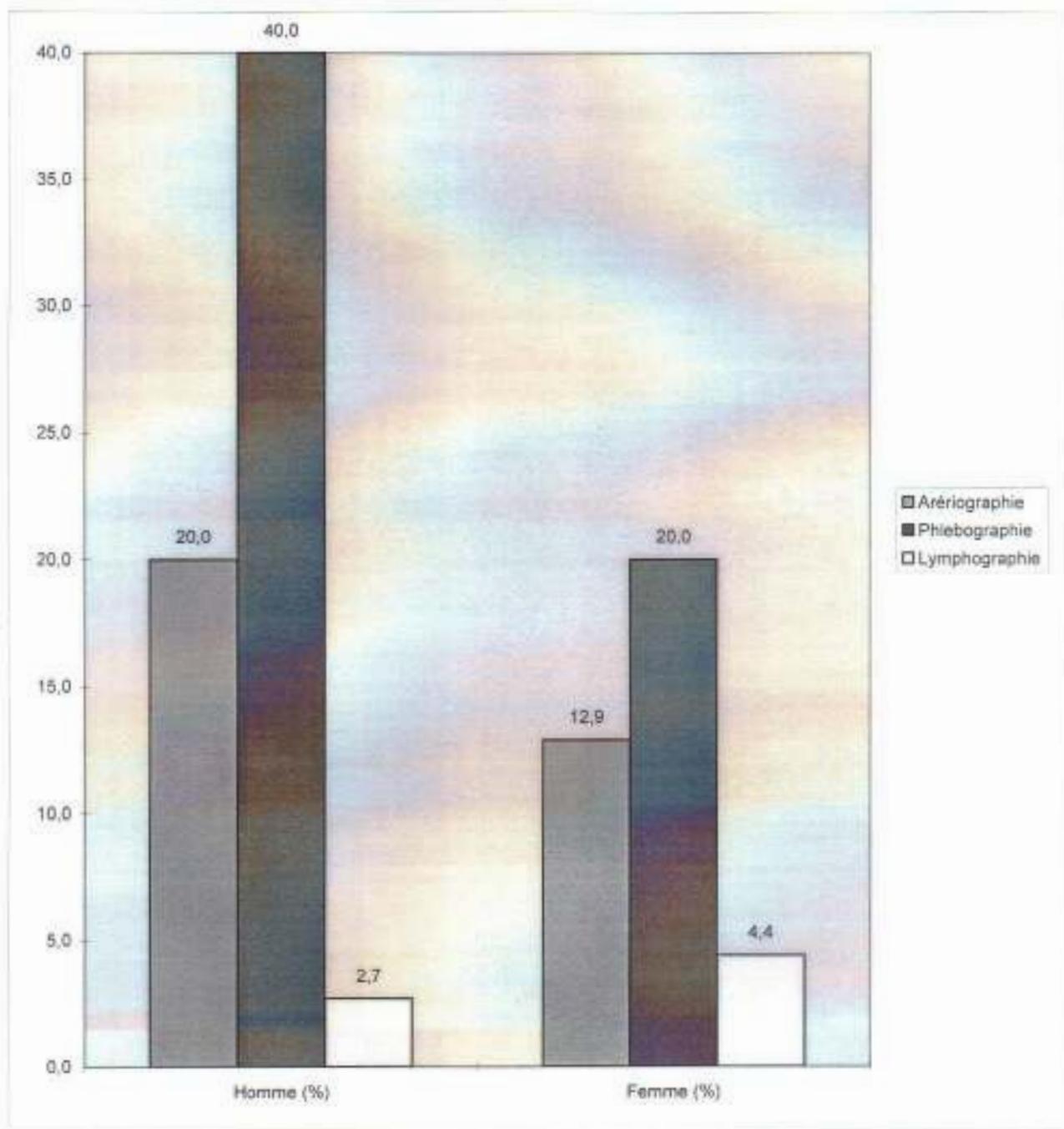
**DIAGRAMME C :** Distribution de la population par type d'exploration angiographique et par tranches d'âge .



Les patients âgés de 31 à 40 ans étaient nombreux.

## 1.2 - Sexe

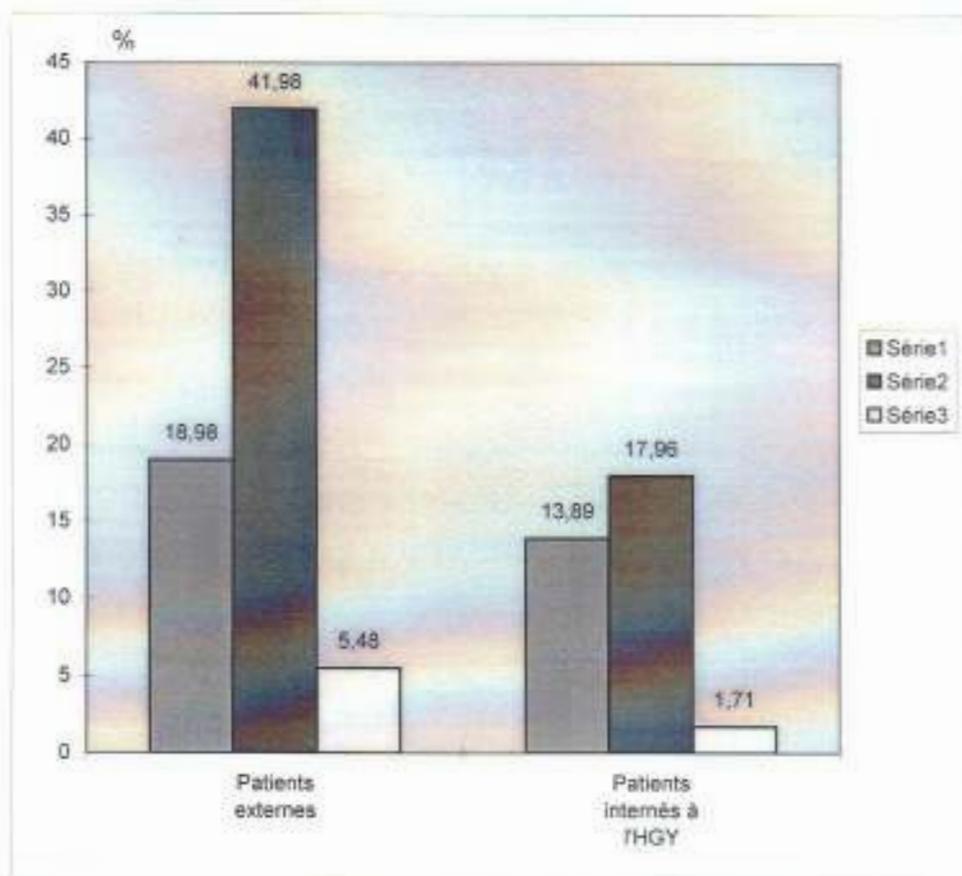
DIAGRAMME D : Répartition de la population par sexe et par type d'exploration .



La majorité des patients étaient des hommes.

### 1.3 - Origine des patients

**DIAGRAMME E** : Répartition des patients par origine et par type d'exploration.



Série 1 = Artériographie  
Série 2 = Phlébographie  
Série 3 = Lymphographie

La majorité des patients étaient ambulatoires.

## 2 - Indications

### 2.1 - Indications : Fréquence globale

**TABL. I** : Fréquence des indications en angiographie.

<b>ARTERIOGRAPHIE : INDICATIONS (101)</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>%</b>
Anévrisme	28	27,73
Artériopathie	23	22,77
Tumeurs artérielles	18	17,82
Lésion artérielle post-traumatique	9	8,81
Cardiopathie	7	6,93
Hémorragie intracrânienne	6	5,94
Tumeurs cérébrales	4	3,96
Céphalées et troubles visuels	2	1,98
A.I.T. chez non HTA	2	1,98
Mégatronc basilaire	1	0,99
Vertiges positionnels + acouphènes	1	0,99
<b>PHLEBOGRAPHIE : INDICATIONS (182)</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>%</b>
Varicocèle	72	39,06
Thrombophlébites	47	25,82
Varices des M.I	36	19,28
Syndrome cave inférieur	21	11,53
Bilan d'embolie pulmonaire	2	1,11
Fistule artério-veineuse	1	0,80
Traumatisme abdominal ancien	1	0,80
Atrophie du membre supérieur	1	0,80
Syndrome cave supérieur	1	0,80
<b>LYMPHOGRAPHIE : INDICATIONS (21)</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>%</b>
Métastases ganglionnaires	15	71,42
Lymphoedème	6	28,58
<b>Totaux</b>	<b>304</b>	

Un patient pouvait avoir plusieurs indications.

## 2.2 - Indications en fonction de l'âge

TABLE. II : Distribution des indications par tranches d'âge.

Indications	Tranches d'âge (ans)								Total
	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	
<b>ARTERIOGRAPHIE</b>									
Anévrisme	1	1	4	4	3	9	6	-	28
Artériopathie	-	-	1	2	4	7	7	2	23
Tumeurs artérielles	1	-	3	5	3	6	-	-	18
Lésion artérielle post-traumatique	-	2	1	3	2	-	1	-	9
Cardiopathie	-	2	2	1	1	-	1	-	7
Hémorragie intracrânienne	-	-	-	1	3	1	1	-	6
Tumeurs cérébrales	-	-	-	2	1	1	-	-	4
Céphalées et troubles visuels	-	-	1	1	-	-	-	-	2
A.I.T. chez non HTA	-	-	-	1	-	-	1	-	2
Mégatronc basilaire	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Vertiges positionnels + acouphènes	-	-	-	-	-	1	-	-	1
<b>PHLEBOGRAPHIE</b>									
Varicocèle	-	-	17	47	7	1	-	-	72
Thrombophlébites	-	1	3	20	11	6	5	1	47
Varices des M.I	-	-	5	14	4	7	1	5	36
Syndrome cave inférieur	1	3	2	7	3	5	-	-	21
Bilan d'embolie pulmonaire	-	-	-	-	2	-	-	-	2
Fistule artério-veineuse	-	-	-	1	-	-	-	-	1
Traumatisme abdominal ancien	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Atrophie du membre supérieur	-	-	1	-	-	-	-	-	1
Syndrome cave supérieur	-	-	-	1	-	-	-	-	1
<b>LYMPHOGRAPHIE :</b>									
Métastases ganglionnaires	2	-	3	3	-	6	1	-	15
Lymphoedème	-	-	1	1	-	3	-	1	6
<b>Totaux</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>44</b>	<b>114</b>	<b>44</b>	<b>54</b>	<b>24</b>	<b>9</b>	<b>304</b>

Les patients de 31 à 40 ans étaient les plus atteints.

### 2.3 - Indications en fonction du sexe

TABL. III : Distribution des indications par sexe.

Indications	Masculin		Féminin	
	Nombre	%	Nombre	%
<b>ARTERIOGRAPHIE</b>				
Anévrysme	14	4,61	14	4,61
Artériopathie	17	5,59	6	1,98
Tumeurs artérielles	10	3,28	8	2,63
Lésion artérielle post-traumatique	7	2,31	2	0,66
Cardiopathie	4	1,32	3	0,99
Hémorragie intracrânienne	4	1,32	2	0,66
Tumeurs cérébrales	2	0,66	2	0,66
Céphalées et troubles visuels	-	-	2	0,66
A.I.T. chez non HTA	1	0,33	1	0,33
Mégatronc basilaire	1	0,33	-	-
Vertiges positionnels + acouphènes	1	0,33	-	-
<b>PHLEBOGRAPHIE</b>				
Varicocèle	72	23,68	-	-
Thrombophlébites	17	5,59	30	9,86
Varices des M.I	20	6,57	16	5,26
Syndrome cave inférieur	10	3,28	11	3,61
Bilan d'embolie pulmonaire	-	-	2	0,66
Fistule artério-veineuse	-	-	1	0,33
Traumatisme abdominal ancien	1	0,33	-	-
Atrophie du membre supérieur	-	-	1	0,33
Syndrome cave supérieur	1	0,33	-	-
<b>LYMPHOGRAPHIE</b>				
Métastases ganglionnaires	3	0,99	12	3,94
Lymphoedème	5	1,65	1	0,33
<b>Totaux</b>	<b>190</b>	<b>62,50</b>	<b>114</b>	<b>37,50</b>

Les hommes étaient les plus nombreux.

#### 2.4 - Pathologies associées aux indications

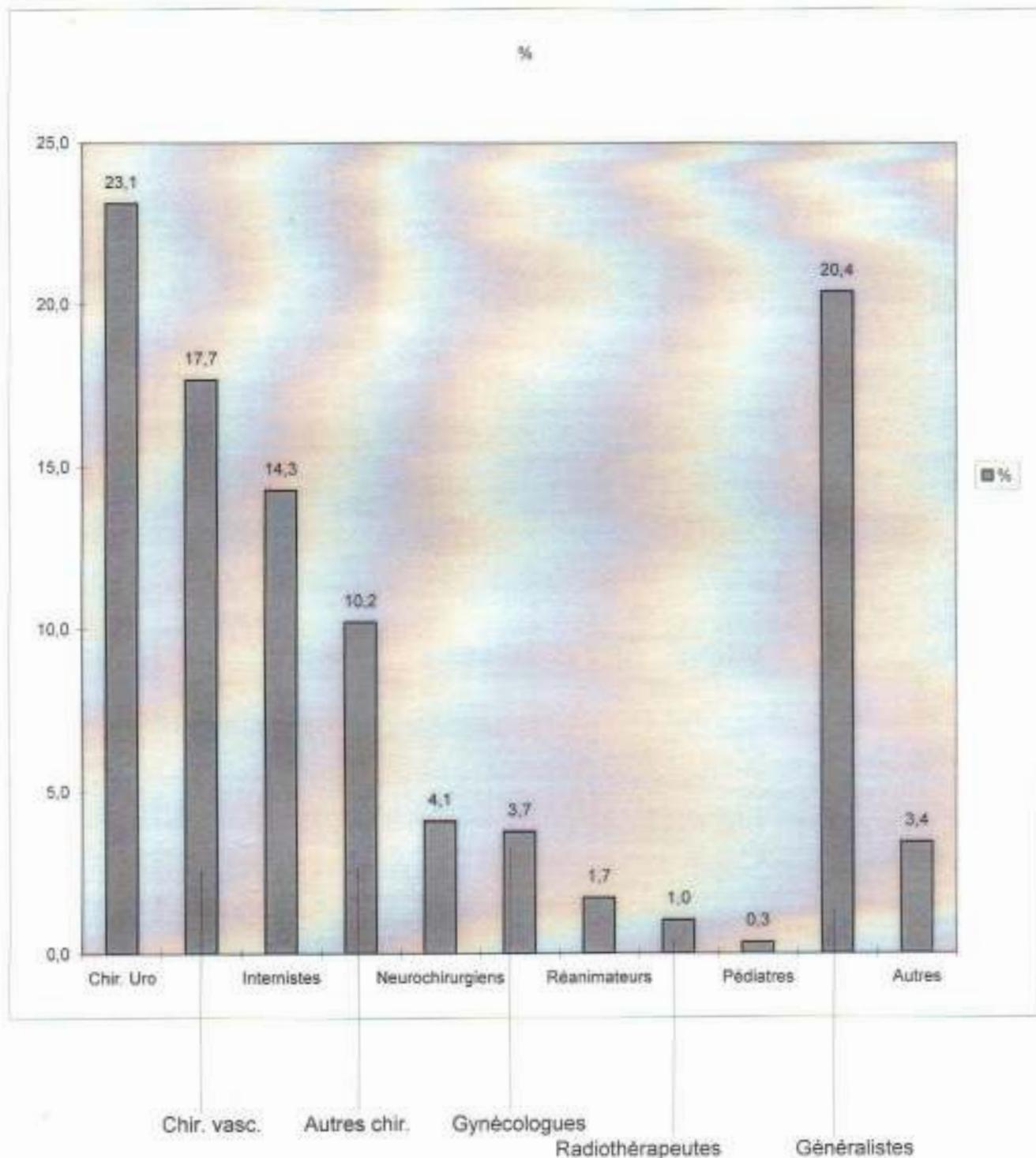
TABL. IV : Pathologies associées aux indications angiographiques.

TERRAINS	NOMBRE	POURCENTAGE
Hypertension artérielle (HTA)	12	21,86
Diabète	10	18,19
Néoplasie du col utérin	10	18,19
HTA + Diabète	8	14,54
Cardiopathie	7	12,72
Maladie de Hodgkin	4	7,27
Asthme	1	1,82
Epilepsie	1	1,82
Drépanocytose	1	1,82
Lymphome non Hodgkinien	1	1,82
<b>Total</b>	<b>55</b>	<b>100 %</b>

12 patients avaient une HTA associée à l'indication angiographique.

## 2.5 - Qualification des prescripteurs

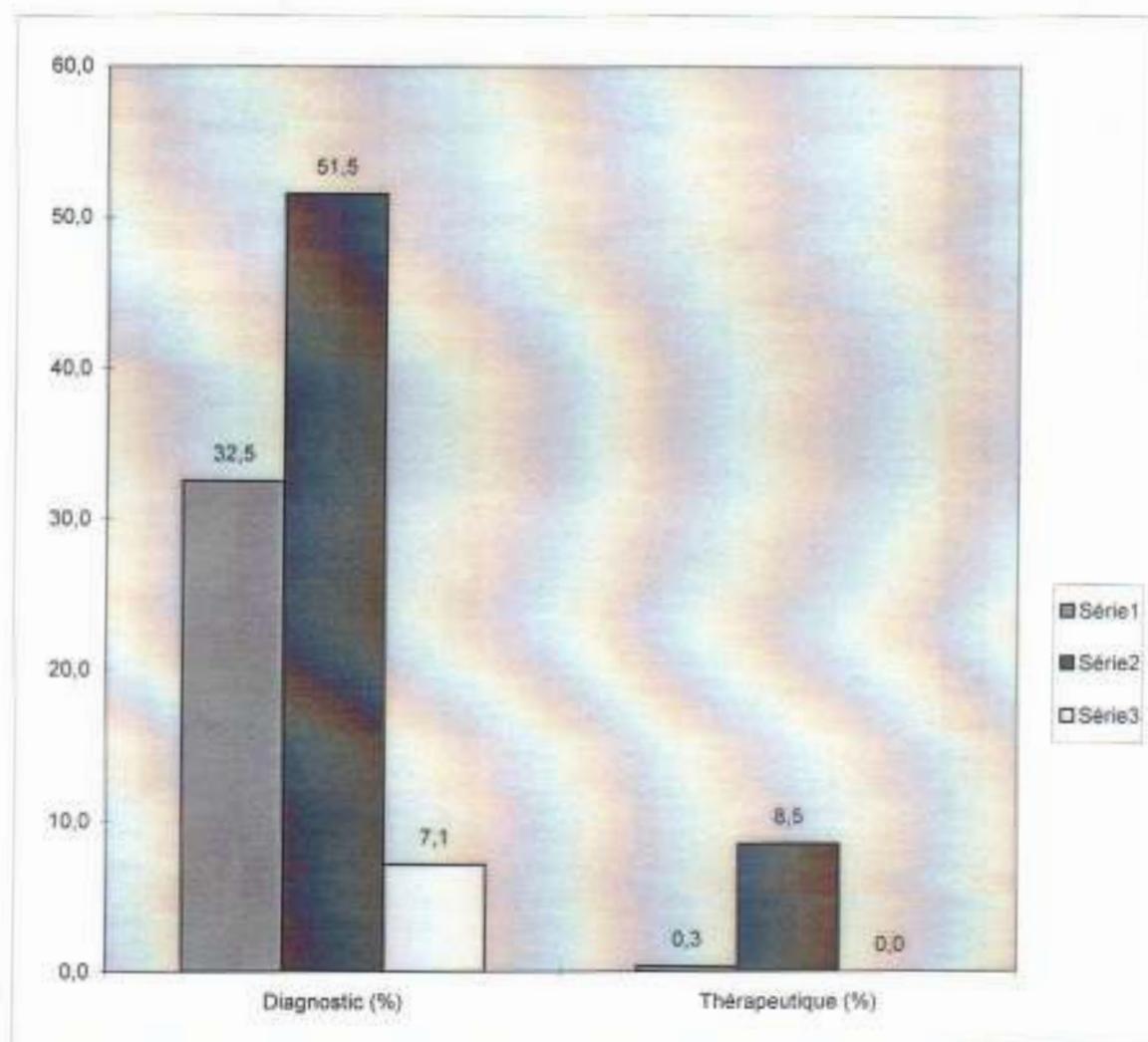
DIAGRAMME F : Répartition des explorations selon les prescripteurs .



Les chirurgiens et les généralistes étaient les plus grands prescripteurs.

## 2.6 - Buts des explorations

**DIAGRAMME G** : Buts des explorations angiographiques .



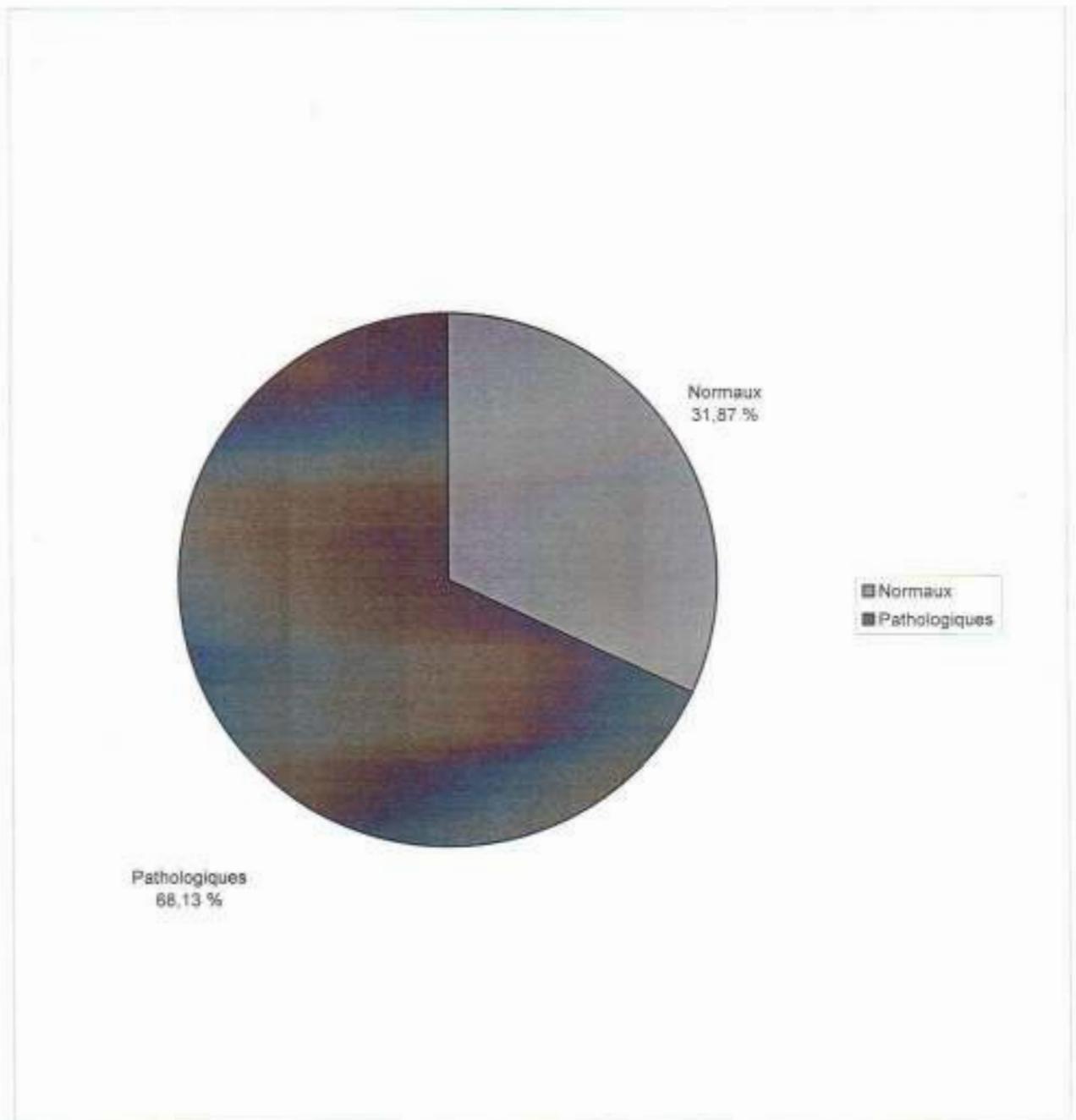
série 1 = Artériographie  
Série 2 = phlébographie  
Série 3 = Lymphographie

Les explorations à visée diagnostique étaient les plus nombreuses .

## **D - RESULTATS ANGIOGRAPHIQUES**

### **1 - Résultats globaux**

**DIAGRAMME H** : Répartition des résultats en angiographie .



68,13 % des explorations angiographiques étaient pathologiques.

## 2 - Topographie vasculaire

TABL. V : Répartition topographique des explorations angiographiques ,

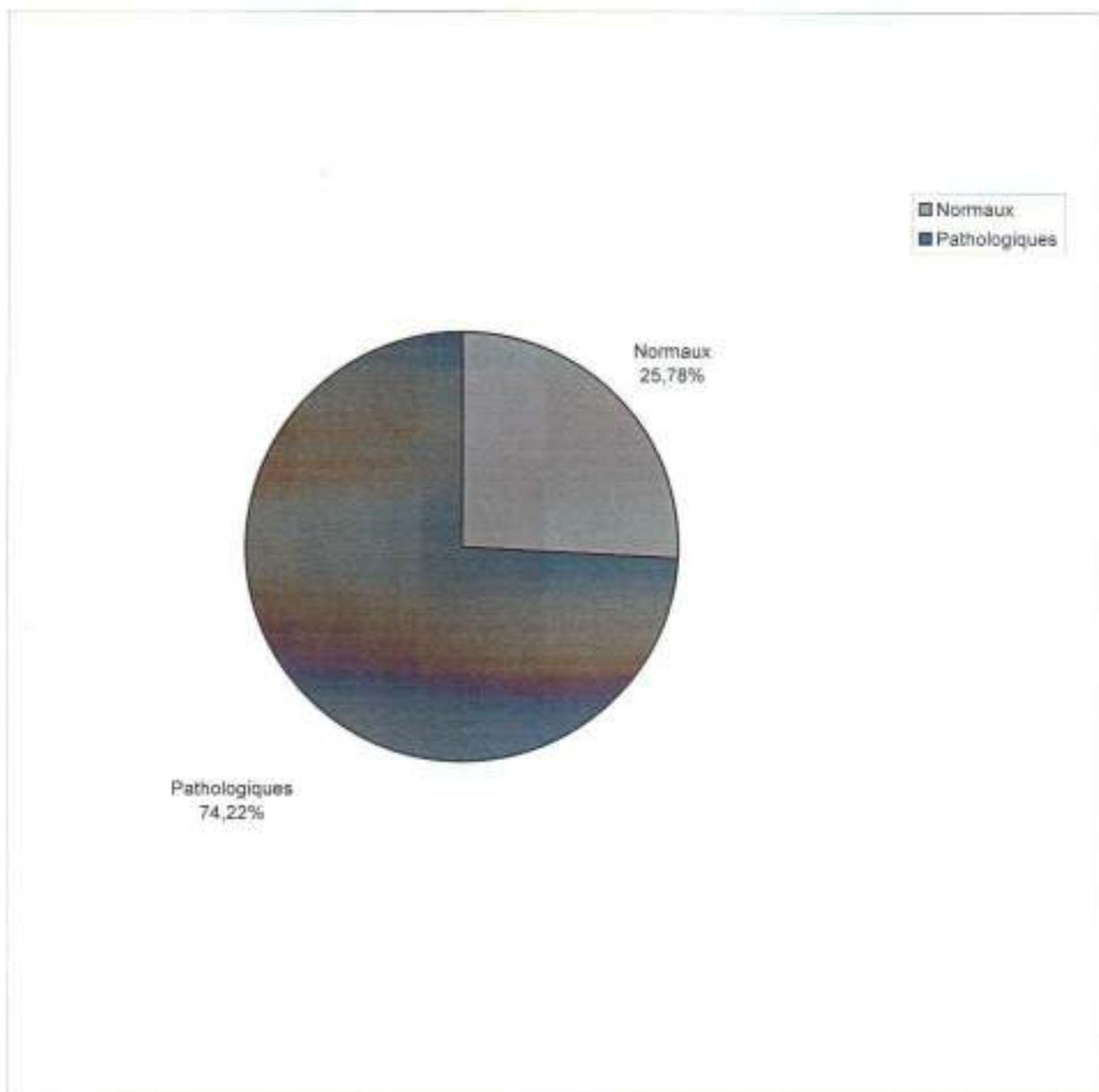
<b>VAISSEAUX</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>POURCENTAGE</b>
Artères cérébrales	16	5,42
Troncs supra-aortiques	6	2,03
Aorte thoracique	14	4,74
Aorte abdominale	27	9,13
Artères des membres supérieurs	6	2,03
Artères des membres inférieurs	28	9,49
Veine cave supérieure	1	0,34
Veine cave inférieure	10	3,40
Veines des membres supérieurs	4	1,36
Veines des membres inférieurs	90	30,50
Veines spermatiques	72	24,40
Vaisseaux lymphatiques	21	7,16
<b>TOTAUX</b>	<b>295</b>	<b>100 %</b>

Les vaisseaux des membres inférieurs étaient les plus explorés.

### 3 - Résultats artériographiques

#### 3.1 - Résultat global

DIAGRAMME I : Répartition des résultats en artériographie.



74,22 % des explorations artériographiques étaient pathologiques.

### 3.2 - Pathologies

TABL. VI : Résultats pathologiques en artériographie.

<b>PATHOLOGIES</b>	<b>FREQUENCE ABSOLUE</b>	<b>FREQUENCE RELATIVE</b>
Artériopathie	35	48,61 %
Anévrisme	16	22,22 %
Malformation artérielle	5	6,94 %
Tumeurs cérébrales	4	5,55 %
H.T.A. Pulmonaire post-capillaire	3	4,16 %
Kystes rénaux	3	4,16 %
Lésions artérielles post-traumatiques	3	4,16 %
Angiome	2	2,77 %
Persistance du canal artériel	1	1,43 %
<b>TOTAL</b>	<b>72</b>	<b>100 %</b>

L'artériopathie était la plus fréquente des pathologies.

### 3.3 - Corrélation artério-clinique

TABL. VII : Résultats artériographiques en fonction de la clinique.

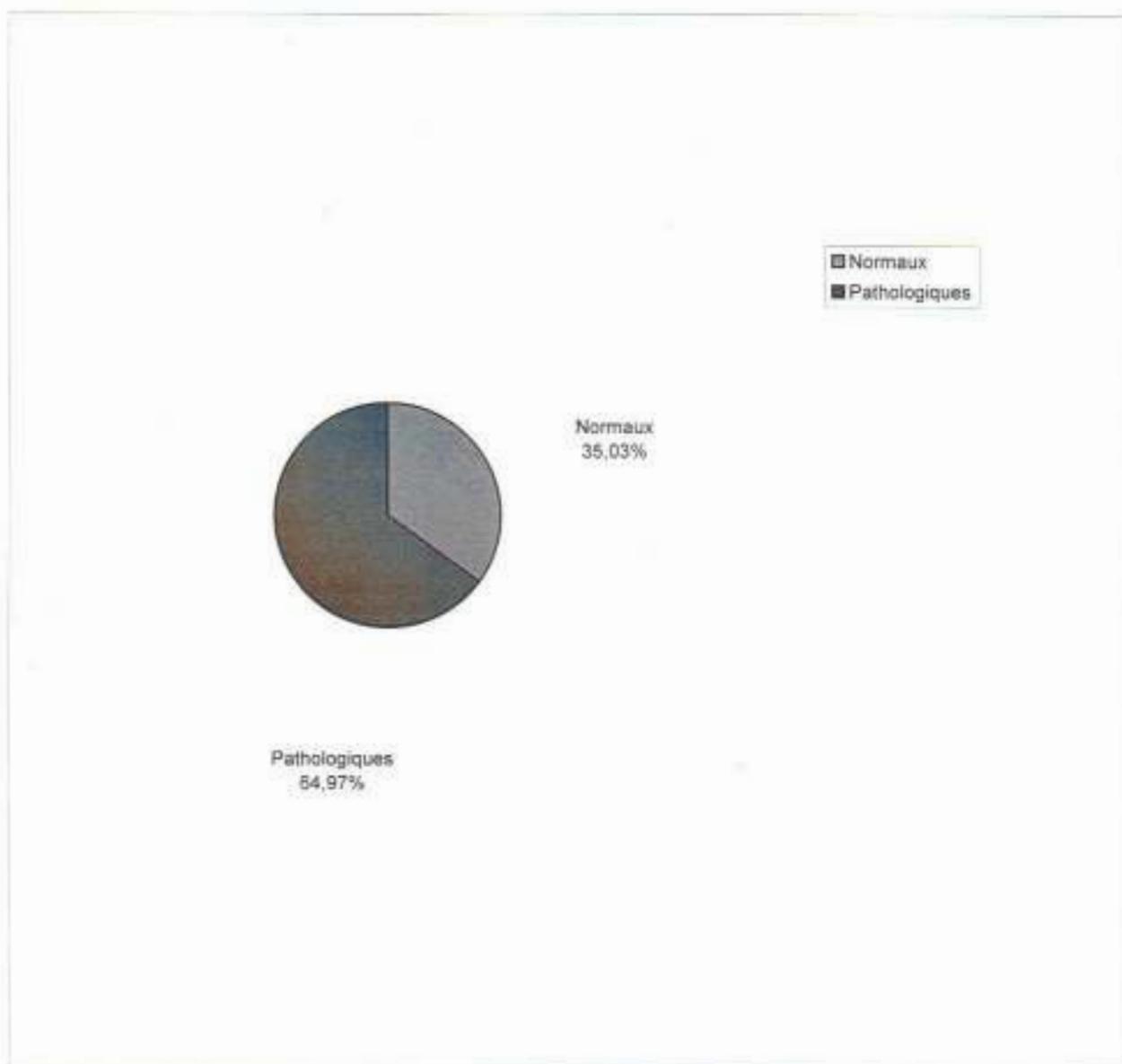
INDICATIONS	NOMBRE	RESULTATS ARTERIOGRAPHIQUES	NOMBRE
Anévrysme	28	Anévrysme..... Artériopathie..... Kystes rénaux ..... Angiome ..... Normal .....	12 6 3 1 6
Artériopathie	23	Artériopathie Anévrysme Malformation artérielle ..... Normal .....	19 1 1 2
Tumeurs artérielles	18	Artériopathie..... Angiome..... Anévrysme ..... Malformation artérielle ..... Normal .....	6 1 1 1 9
Lésions artérielles post-traumatiques	9	Lésions artérielles post-traumatiques Artériopathie ..... Normal	2 2 5
Cardiopathie	7	H.T.A. pulmonaire post-capillaire.. Artériopathie ..... Anévrysme ..... Persistance du canal artériel	3 2 1 1
Hémorragie intracrânienne	6	Lésion artérielle post-traumatique Normal	1 5
Tumeurs cérébrales	4	Tumeurs cérébrales	4
Céphalées et troubles visuels	2	Anevrysme Normal	1 1
A.I.T. chez non HTA	2	Malformation artérielle normal	1 1
Mégatronc basilaire	1	Malformation artérielle	1
Vertiges positionnels + acouphènes	1	Malformation artérielle	1

72 artériographies étaient pathologiques.

#### 4 - Résultats phlébographiques

##### 4.1 - Résultat global

DIAGRAMME J : Répartition des résultats en phlébographie .



64,97 % des explorations phlébographiques étaient pathologiques.

#### 4.2 - Pathologies

TABL. VIII : Résultats pathologiques en phlébographie.

<b>PATHOLOGIES</b>	<b>FREQUENCE ABSOLUE</b>	<b>FREQUENCE RELATIVE</b>
Varicocèle	43	37,39 %
Thrombophlébite	39	33,91 %
Varices des membres inférieurs	29	25,22 %
Malformations veineuses	3	2,60 %
Lésion veineuse post-traumatique	1	0,88 %
<b>Total</b>	<b>115</b>	<b>100 %</b>

La varicocèle était la pathologie la plus fréquente.

TABL. IX : Localisation des varicocèles radiologiques .

<b>VARICOCELE</b>	<b>FREQUENCE ABSOLUE</b>	<b>FREQUENCE RELATIVE</b>
Gauche	33	76,74 %
Droite	6	13,95 %
Bilaterale	4	9,31 %
<b>Total</b>	<b>43</b>	<b>100 %</b>

La varicocèle gauche était la plus fréquente.

#### 4.3 - Corrélation phlébo-clinique

TABL. X : Résultats phlébographiques en fonction de la clinique.

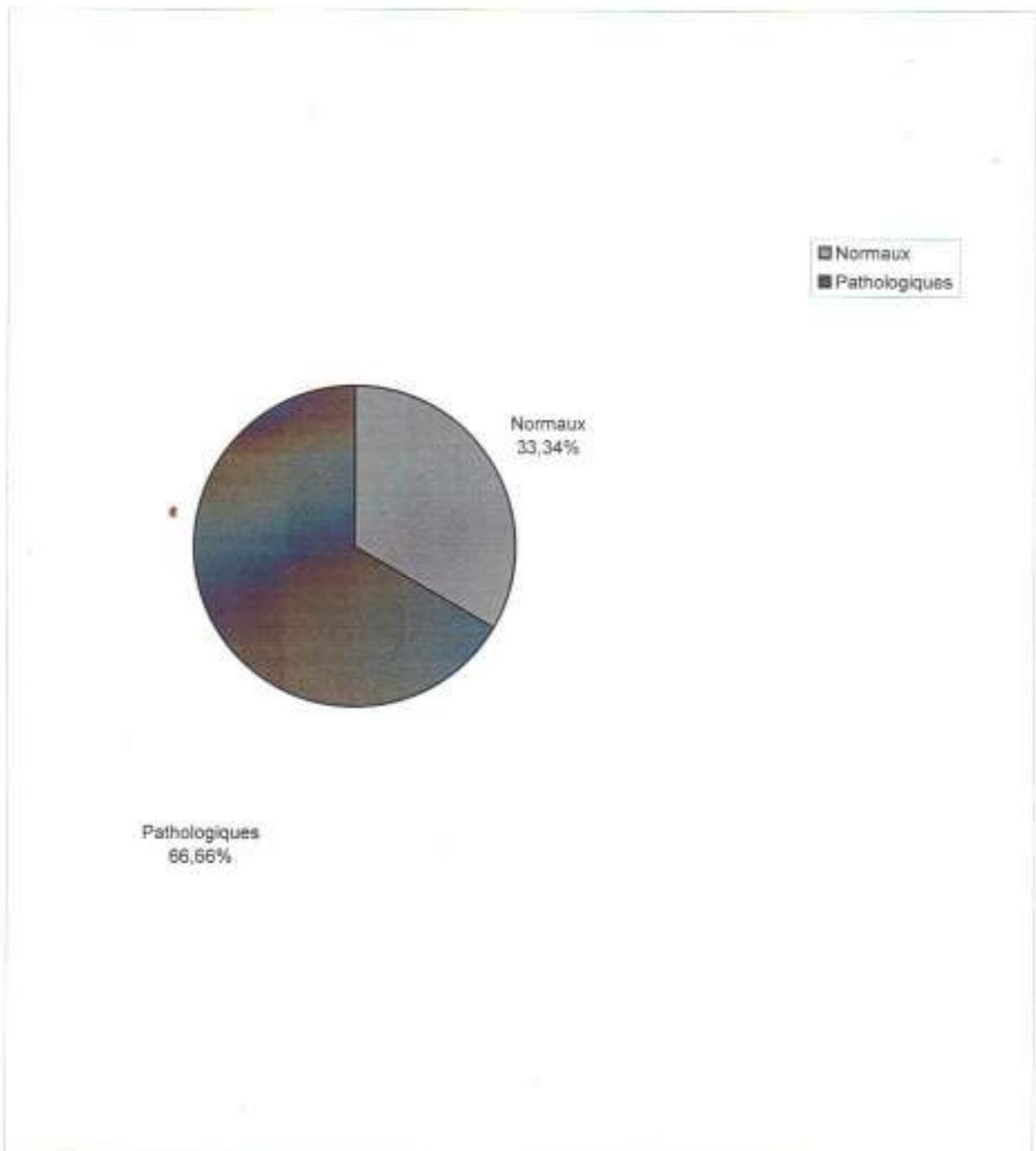
INDICATIONS	NOMBRE	RESULTATS PHLEBOGRAPHIQUES	NOMBRE
Varicocèle	72	Varicocèle.....	43
		Normal .....	29
Thrombophlébite	47	Thrombophlébite .....	35
		Malformation veineuse .....	2
		Normal .....	10
Varices des membres inférieurs	36	Varices de M.I .....	29
		Normal.....	7
Syndrome cave inférieur	21	Thrombophlébite .....	3
		Malformation veineuse .....	1
		Normal .....	17
Bilan d'embolie pulmonaire	2	Normal .....	2
Fistule artério-veineuse	1	Normal .....	1
Traumatisme abdominal ancien	1	Lésion veineuse post-traumatique	1
Atrophie du membre supérieur	1	Normal	1
Syndrome cave supérieur	1	Thrombophlébite	1

115 phlébographies étaient pathologiques .

## 5 - Résultats lymphographiques

### 5.1 - Résultat global

DIAGRAMME K : Répartition des résultats en lymphographie.



66,66 % des explorations lymphographiques étaient pathologiques.

## 5.2 - Pathologies

TABL. XI : Résultats pathologiques en lymphographie.

<b>PATHOLOGIES</b>	<b>FREQUENCE ABSOLUE</b>	<b>FREQUENCE RELATIVE</b>
Adénopathie suspecte	11	78,57 %
Lymphoedeme	2	14,28 %
Adénopathie non suspecte	1	7,15 %
<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>100 %</b>

78,57 % des adénopathies étaient suspectes.

### 5.3 - Corrélations lympho-cliniques

TABL. XII : Résultats lymphographiques en fonction de la clinique.

<b>INDICATION</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>RESULTATS LYMPHOGRAPHIQUES</b>	<b>NOMBRE</b>
Métastases ganglionnaires	15	Adénopathies suspectes	11
		Normal	4
Lymphoedème	6	Lymphoedème	2
		Adénopathie non suspecte	1
		Normal	3

14 lymphographies étaient pathologiques.

## 6 - Incidents et accidents

TABL. XIII : Taux d'incidents observés en per et / ou post-exploration.

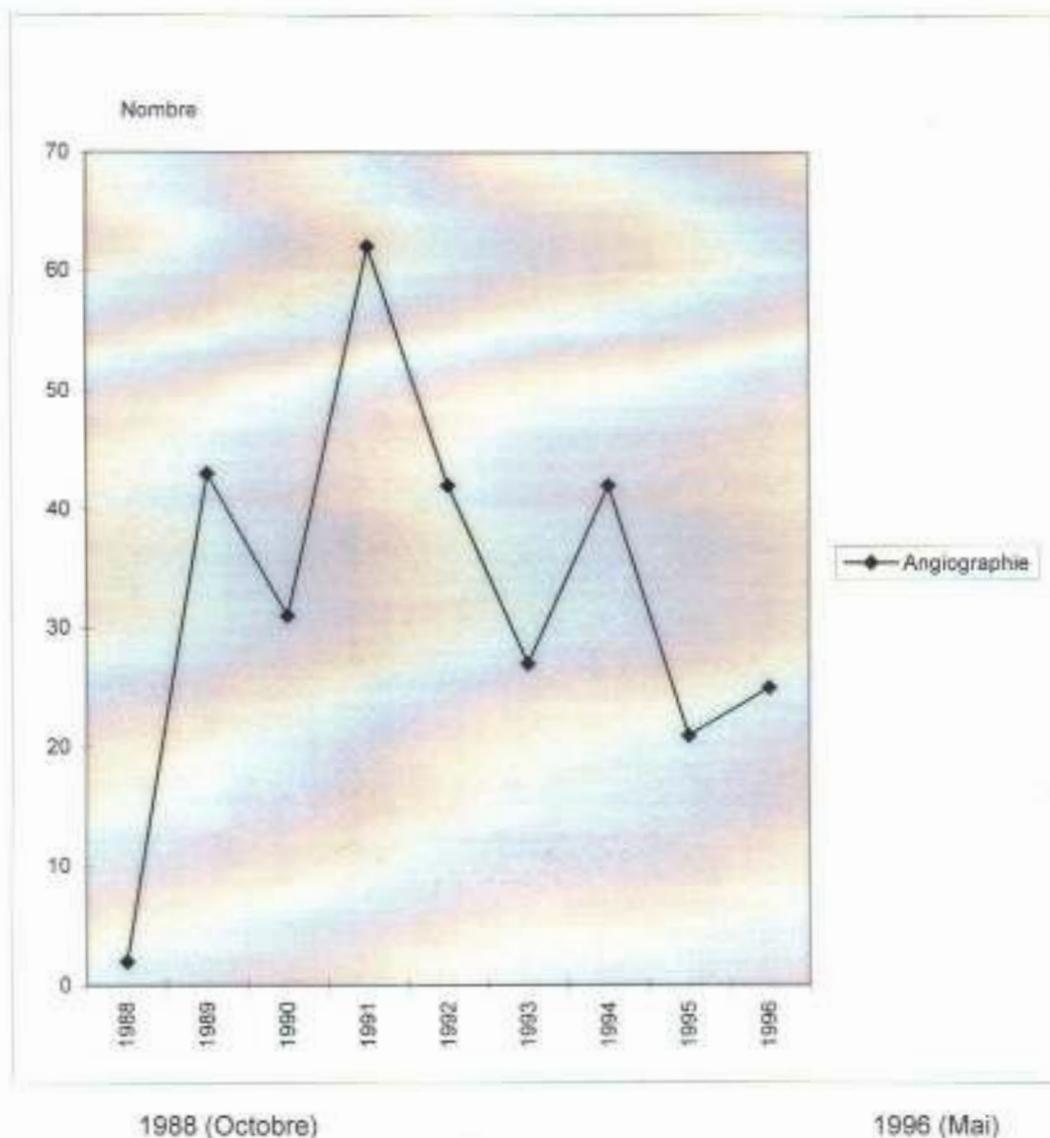
<b>INCIDENTS</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>FREQUENCE (%)</b>
Dyspnée modérée	03	1,02 %
Vomissements	02	0,67 %
Hématome local	02	0,67 %
Hypersudation	01	0,36 %
Aucun incident noté	287	97,28 %
<b>TOTAL</b>	<b>295</b>	<b>100 %</b>

La dyspnée était l'incident le plus fréquent.

## E - PLACE DE L'ANGIOGRAPHIE

### 1 - Variation des explorations angiographiques dans le temps

DIAGRAMME L : Variation des explorations angiographiques dans le temps .



Le pic était observé en 1991.

## 2 - Angiographie et autres méthodes d'exploration

TABL. XIV : Association des autres méthodes d'exploration à l'angiographie.

Autres explorations	Avant angiographie		Après angiographie		Nbre
	Concordance	Discordance	Concordance	Discordance	
Biopsies	13	7	-	-	20
Tomodensitométrie	6	3	8	-	17
Echographie	7	5	4	-	16
Echo-doppler ou doppler	4	-	1	-	5
Urographie intraveineuse	1	3	-	-	4
Radiographie pulmonaire	1	-	-	-	1
<b>Totaux</b>	<b>32</b>	<b>18</b>	<b>13</b>	<b>-</b>	<b>63</b>
Fréquence (%)	50,79 %	28,57 %	20,64 %	-	100 %

71,43 % de concordance était notée entre les autres méthodes d'explorations et l'angiographie.

### 3 - Coût

TABL. XV : Coûts des explorations angiographiques à l'HGY.

<b>EXPLORATIONS ANGIOGRAPHIQUES</b>	<b>COTATION EN K</b>	<b>COÛT APRES 1990</b>
Artériographie périphérique	85	42 500 FCFA
Artériographie translobaire	105	52 500 FCFA
Artériographie thoracique	125	62 500 FCFA
Artériographie abdominale	125	62 500 FCFA
Artériographie cérébrale	135	67 500 FCFA
Artériographie pulmonaire	160	80 000 FCFA
Phlébographie périphérique	60	30 000 FCFA
Cavographie simple	60	30 000 FCFA
Phlébographie sélective	125	62 500 FCFA
Phlébo-cavo-angiographie	225	112 500 FCFA
Lymphographie	117	58 500 FCFA

Avant 1990, la valeur de la lettre clé (K) était de 750 francs et après 1990, elle était de 500 francs CFA.

- IX -



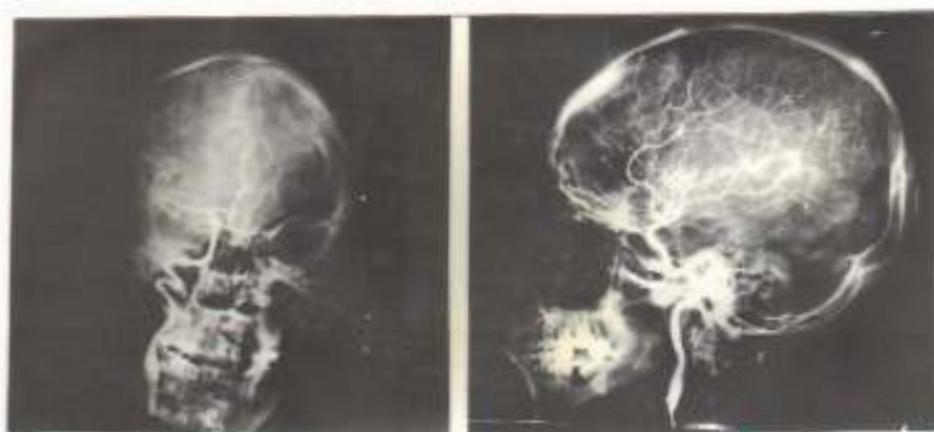
**ICONOGRAPHIE**

FIG. I



AORTE ABDOMINALE NORMALE

FIG. II



ANEVRYSME DE LA CAROTIDE INTERNE DROITE (FACE ET PROFIL)

FIG. III



ANEVRYSME THROMBOSE DE L'AORTE ABDOMIMALE SOUS-RENALE  
(PROFIL ET FACE)

FIG. IV



VARICOCELE GAUCHE (série haute, série basse et après sclérothérapie)

FIG. V



**Patiente avec néoplasie du col utérin**  
Adénopathies iliaques et para-aortiques augmentées de taille et micropiquetées  
(cliché du 2e jour)

- X -

## **DISCUSSION**

A - EXPLORATIONS ANGIOGRAPHIQUES

B - CONDITIONS D'EXPLORATION ANGIOGRAPHIQUE

- 1 - PREPARATION DU PATIENT
- 2 - PRODUITS DE CONTRASTE
- 3 - TECHNIQUE

C - DONNEES EPIDEMIOLOGIQUES ET CLINIQUES

- 1 - POPULATION
- 2 - CLINIQUE

D - RESULTATS ANGIOGRAPHIQUES

- 1 - RESULTATS GLOBAUX
- 2 - RESULTATS ARTERIOGRAPHIQUES
- 3 - RESULTATS PHLEBOGRAPHIQUES
- 4 - RESULTATS LYMPHOGRAPHIQUES
- 5 - RESULTATS NORMAUX ET DISCORDANTS
- 6 - INCIDENTS ET ACCIDENTS

E - PLACE DE L'ANGIOGRAPHIE

F - LIMITES DE L'ETUDE

## **A - EXPLORATIONS ANGIOGRAPHIQUES**

L'angiographie est une méthode d'exploration vasculaire invasive. Elle comporte trois types d'explorations : l'artériographie, la phlébographie et la lymphographie. Dans notre travail, la phlébographie est l'exploration la plus réalisée (60 %) à l'HGY (Diagramme A).

## **B - CONDITIONS D'EXPLORATION ANGIOGRAPHIQUE**

### **1 - Préparation du patient**

Elle consistait en une phase interrogatoire du patient à la recherche d'un terrain particulier (allergie) et en une phase de prémédication (valium) après un sommaire examen physique. Ceci avait lieu quelques heures avant l'exploration. Un bilan biologique dans lequel figuraient toujours le taux de prothrombine, l'urée et la créatinine sanguines, variant en fonction du type d'exploration était demandé.

### **2 - Produits de contraste**

Un PDC est utilisé pour toute exploration angiographique (1). Dans notre étude, l'iopamidol était le plus usuel (67,79 %). Il cause peu d'effets secondaires (29,30). D'autres plus performants tel que l'IOTROLAN\* hypo-osmolaire et isotonique au plasma sont récents (31) et non encore expérimentés dans notre milieu. La néphrotoxicité et l'hypersensibilité sont des désavantages des PDC iodés. Ils ont conduit à l'utilisation du gaz carbonique (Co<sub>2</sub>) comme PDC, surtout dans l'angiographie numérisée (17a,29,31). Ce dernier est aussi utile dans l'angiographie interventionnelle (32). Il possède néanmoins des inconvénients spéciaux tels que sa faible densité, sa compressibilité et sa neurotoxicité s'il se retrouve au-dessus du diaphragme (17b,29).

### **3 - Technique**

La technique de SELDINGER (la ponction directe isograde ou rétrograde et le cathétérisme rétrograde) est restée la plus pratiquée avec 91,52 % des cas. Cette fréquence est proche de celle rencontrée dans la littérature (12). Les dénudations vasculaires étaient de 8,48 % (25 patients dans notre série, soit 21 lymphographies, 3 phlébographies et 1 artériographie).

Aucune anesthésie générale n'était pratiquée. L'anesthésie locale reste la moins dangereuse (33). Elle était pratiquée à 61,01 %. Ce qui justifie en partie le faible taux d'incidents notés dans cette étude (Tabl. XIII).

## C - DONNEES EPIDEMIOLOGIQUES ET CLINIQUES

### 1 - Population

La pathologie cardio-vasculaire se rencontre à tous les âges parce que dans notre travail, le plus jeune patient avait cinq ans et le plus âgé avait soixante seize ans. La moyenne d'âge était de quarante ans avec 40,03 ans pour les hommes contre 39,97 ans pour les femmes. Sur les 295 patients au total, ceux âgés de trente et un à quarante ans (38,32 %) étaient les plus nombreux (Diagramme C).

Sur le plan global, on note que le sexe masculin prédominait avec 62,50 % contre 37,50 % pour le sexe féminin en angiographie (Tabl.III). Le sexe ratio était de 3 hommes pour 2 femmes en artériographie, de 2 hommes pour une femme en phlébographie et de 2 hommes pour 3 femmes en lymphographie.

Les patients étaient externes (66,44 %) ou internés (33,56 %) à l'HGY. Les patients externes pouvaient cependant être hospitalisés en dehors de l'HGY. Ceux internés dans ce dernier étaient peu nombreux parce que les chirurgiens vasculaires étaient insuffisants les années antérieures. Une autre explication possible est que certains cliniciens se fient à la littérature qui relègue l'angiographie au second rang derrière les méthodes non invasives (34,35).

### 2 - Clinique

Le diagnostic de toute pathologie commence par la clinique (36). Seul le doute exige au clinicien averti une exploration paraclinique (1,34,37). On note 304 indications pour 295 patients dans notre étude. Les anévrismes en artériographie (28 indications), les varicocèles en phlébographie (72 indications) et les métastases ganglionnaires en lymphographie (15 indications) étaient prédominants (Tabl. I).

Dix patients (3,39 %) avec un âge pédiatrique (moins de quinze ans) avaient des indications variées telles que l'anévrisme d'avant-bras droit, la lésion de la veine fémorale droite, les adénopathies suspectes de maladies de HODGKIN (Diagramme B). Peu de cas sont décrits dans la littérature pour certaines de ces pathologies (38). Les prescriptions des pédiatres (Diagramme F) sont peu nombreuses dans notre série parce qu'ils réfèrent leurs patients aux chirurgiens. Le pourcentage de prescripteurs spécialistes est plus élevé, car les prescriptions faites par les généralistes et les autres personnels paramédicaux sont pour la plupart commandées par les spécialistes. La chirurgie reste le département médical qui sollicite le plus l'angiographie (55,1%). Les urologues sont les plus nombreux avec 23,1 %. Cette première donnée est corroborée par la littérature qui place l'angiographie dans le bilan pré-opératoire (34,35). Le nombre croissant de chirurgiens cardio-vasculaires dans notre milieu d'exercice explique aussi en partie ce premier pourcentage.

On note une prédominance des explorations à visée diagnostique (91,18%). Ce chiffre est proche de celui de la littérature. 26 patients (8,82 %) ont fait l'objet d'une angiographie thérapeutique. Ils se répartissaient en 25 sclérothérapies avec contrôle satisfaisant chez des adultes jeunes et en une injection de lipiodol ultra-fluide dans l'artère hépatique d'un homme de 51 ans ayant une masse hépatique suspecte (Diagramme G). Ce pourcentage est loin de celui d'une étude japonaise publiée en 1994 qui montrait que plus de 50 % de procédures d'angiographie interventionnelle au niveau thoracique, abdominal et périphérique étaient contrôlées par les radiologues (39).

## **D - RESULTATS ANGIOGRAPHIQUES**

### **1 - Résultats globaux**

On note 295 explorations réalisées en angiographie. 201 (68,13%) étaient pathologiques : soit 72 en artériographie, 115 en phlébographie et 14 en lymphographie. 94 (31,87 %) étaient normales : soit 25 en artériographie, 62 en phlébographie et 7 en lymphographie.

## 2 - Résultats artériographiques

On note que 97 patients avec 101 indications étaient explorés en 92 mois, soit une artériographie par mois en moyenne. 25 patients (25,78 %) étaient déclarés radiologiquement normaux contre 72 (74,22%) malades. La pathologie était variée (Tabl.VI). Les artériopathies (48,61 %) inflammatoires ou thrombosantes et les malformations artérielles (6,94%) sont d'une meilleure appréciation par l'artériographie (11,40).

BLONDEAU dans une étude sur l'attitude à tenir devant un anévrisme de l'aorte abdominale sous-rénale, publiée en 1991 a fait une mise au point destinée aux cardiologues. Il leur conseille l'échographie dans un bilan pré-opératoire (35). Ceci expliquerait en partie la faible moyenne de réalisation de l'artériographie dans notre travail. Des 16 anévrysmes (Tabl.VI) notés, un seul était post-traumatique. SAVASTINO et al dans une étude de 36 patients traumatisés du thorax trouvaient une sensibilité de 100 %, une spécificité de 94,4% et une précision de 97,2 % de l'artériographie dans le diagnostic de faux anévrysmes (41). La pathologie anévrysmale est mieux explorée par les méthodes non invasives. Celles-ci diffèrent selon la localisation (11,40).

Le diabète est une pathologie agressive des artères rénales, rétiniennes et des membres inférieurs en particulier (42,43). 10 cas pathologiques pour 10 indications révèlent une sensibilité (44) de 100 % de l'artériographie en ce qui concerne l'artériopathie diabétique (Tabl.VII). Les tumeurs artérielles ou non artérielles sont mieux explorées par la tomodensitométrie et l'imagerie par résonance magnétique avec ou sans injection de PDC (10b,11). 6 cas sont notés au tableau VI (4 tumeurs cérébrales et deux angiomes). L'HTA pulmonaire post-capillaire est une conséquence du mauvais fonctionnement de la dynamique vasculaire cardiopulmonaire. Elle est d'une meilleure exploration par les méthodes non invasives (8,25). Dans notre série, les trois patients étaient explorés pour un bilan pré-opératoire de cardiopathie (Tabl.VII).

## 3 - Résultats phlébographiques

En phlébographie, 177 patients avec 182 indications étaient explorés en 92 mois, soit une moyenne mensuelle majorée de deux explorations. 62 patients (35,03 %) étaient déclarés radiologiquement normaux contre 115 (64,97 %) malades. Les pathologies qu'on y rencontrait étaient variées (Tabl. VIII).

La varicocèle indiquée chez 72 patients n'était radiologiquement pathologique que chez 43 (59,72%), dans les proportions suivantes : 33 varicocèles gauches, 6 varicocèles droites et 4 bilatérales. Soit 3,7 gauches (environ 4) pour une droite dans une population malade. Ces chiffres se rapprochent de ceux de BIGOT et al dans une étude prospective de 171 patients en 1975. Il trouvait 9 varicocèles gauches pour une droite dans une population "normale" et 4 gauches pour une droite dans une population infertile (4). JUIMO et al dans une étude similaire réalisée en 1987 au Cameroun retrouvaient les mêmes chiffres que BIGOT(45).

Dans notre série, 25 varicocèles (58,13 %) sur les 43 étaient sclérosées pendant le même temps exploratoire avec la thrombose et le thrombovar, et des contrôles satisfaisants étaient obtenus. Une série de 160 patients étudiés pour infertilité après phlébographie diagnostique étaient sclérosés avec satisfaction par BIGOT en 1986 (100 %) (46). La différence entre nos deux pourcentages s'explique par la qualité du matériel utilisé et surtout par les variations anatomiques des veines spermaticques (surtout droites) (46). RIEDL et al en 1986 dans une étude retrospective a permis d'observer des améliorations de certains paramètres du spermogramme dans des pourcentages considérables (47). Ces travaux font de la phlébographie spermaticque, une référence dans le diagnostic et la thérapeutique de la varicocèle (4,45-47).

Les thrombophlébites sont d'une meilleure appréciation par les méthodes d'exploration non invasives (doppler, echo-doppler) en première intention (48). Cependant la phlébographie reste pour elles une méthode diagnostique de référence (48,49). Un seul cas de thrombose de la veine cave supérieure était radiologiquement pathologique pour une seule demande faite. Une étude marocaine faite en 1993, portant sur 28 cas a permis de conclure que la phlébographie est la méthode de référence dans le diagnostic des thromboses de la veine cave supérieure (50,51).

Les affections congénitales ou acquises qui entravent le jeu valvulaire dans les varices, ont fait dire à DOS SANTOS que la "maladie variqueuse est une maladie valvulaire"(12). NGUEKA (1995) a trouvé une prévalence de 21,19% de varices des membres inférieurs dans une étude épidémiologique et clinique chez les boulangers et pâtisseries camerounais (52). Ce chiffre est proche du notre (Tabl.VIII : 25,22 %) et la différence s'explique par le type d'étude. De nombreuses études et conférences faites à l'échelle internationale par les phlébologues montrent l'avantage des méthodes non invasives sur l'angiographie en ce qui concerne la pathologie variqueuse (écho-doppler couleur ou non) (53-55).

#### 4 - Résultats lymphographiques

La lymphographie est restée le parent pauvre de l'angiographie et l'est peut être encore malgré les travaux jusqu'ici réalisés (56). Dans notre série, 21 patients étaient explorés en 92 mois : 7 (33,34 %) étaient déclarés normaux et 14(66,66 %) confirmés malades. 50 % de ces derniers étaient des femmes qui avaient des adénopathies suspectes sur des terrains de néoplasie du col utérin. La physiothérapie exclusive intéressant l'utérus, le vagin et les premiers relais ganglionnaires dans le traitement du cancer du col utérin a rendu de peu d'intérêt la lymphographie (6). DOH et JUIMO dans une étude prospective faite à Yaoundé de 1985 à 1989 chez 33 femmes sont arrivés à la conclusion de l'exclusion de la lymphographie parmi les examens de routine du bilan préthérapeutique du cancer précoce du col utérin (57-59). La tomodensitométrie est d'une meilleure appréciation ganglionnaire (10 b). La lymphographie reste néanmoins prioritaire dans le lymphoedème (11).

#### 5 - Résultats normaux et discordants

L'interprétation d'un cliché radiologique débouche sur deux types de résultats : un résultat normal ou pathologique. Dans notre étude, 25 patients en artériographie, 62 en phlébographie et 7 en lymphographie étaient déclarés radiologiquement normaux. Chacun avait au moins une indication angiographique posée par un clinicien. Un résultat radiologique normal n'affirme pas l'absence de maladie du patient, mais aide le clinicien à réorienter ses investigations.

Une erreur est possible au cours d'une interprétation de clichés radiologiques (51). L'indication angiographique du clinicien et l'interprétation aboutissant à la normalité d'un cliché angiographique constituent une discordance qui dans notre étude est la plus fréquente (94 cas observés). Le deuxième mode de discordance oppose les résultats angiographiques aux diagnostics évoqués par le clinicien sur la base d'un résultat d'une autre méthode d'exploration vasculaire, surtout faite avant l'angiographie (Tabl. XIV), 18 cas étaient observés. L'interprétation d'un cliché radiologique aboutit parfois à la découverte fortuite d'une pathologie non indiquée par le clinicien. Ce troisième mode de discordance est noté dans les tableaux VII, X et XII. Lorsque la qualité de l'image radiologique est bien assurée sur un cliché angiographique, elle justifie et à raison les résultats pathologiques ou non, évoqués par le radiologue même si certains auteurs après des études affirment que l'interprétation des clichés est significativement différente entre deux radiologues (51).

## 6 - Incidents et accidents

L'artériographie est l'exploration la plus invasive des composantes angiographiques (20,21), 2,72 % est le taux d'incidents trouvés dans notre étude. Il se justifie par le type d'anesthésie pratiquée (locale), les PDC utilisés (Iopamidol ++) et aussi par l'expérience des radiologistes.

## E - PLACE DE L'ANGIOGRAPHIE

La moyenne mensuelle de réalisation des explorations angiographiques était de 3,20. Elle était faible et se justifiait par le nombre insuffisant bien que croissant des chirurgiens vasculaires dans notre pays. Les phénomènes socio-économiques tels que le coût angiographique et le revenu des patients apportent une explication supplémentaire à cette faible moyenne.

Les méthodes d'explorations cardiovasculaires non invasives sont nombreuses. Certaines telles que la thermographie, la plétysmographie sont anciennes (37). D'autres par contre relativement récentes occupent les premiers rangs. Il s'agit de l'échographie, du doppler pulsé, laser couleur ou non, de l'écho-doppler, de la tomodensitométrie spiralée ou non avec ou sans injection de PDC et de l'Imagerie par résonance magnétique avec ou sans injection de PDC (10b,60-63). Certaines parmi elles sont présentes dans notre milieu d'exercice et dans notre étude (Tabl. XIV).

L'accès facile et la répétitivité du doppler et de l'échographie sont deux arguments qui ont fait reconsidérer la place de l'angiographie dans l'arbre de décision diagnostique (8,26,64). La tomodensitométrie est une méthode d'exploration non invasive présente dans notre étude (Tabl. XIV) : 3 patients déclarés malades par celle-ci étaient angiographiquement normaux. L'angiographie étant faite après la tomodensitométrie, fait office de référence (10a,b). L'absence de l'Imagerie par Résonance Magnétique (65) et de l'angiographie numérisée (66-68) est un handicap pour la poursuite et surtout pour la certitude d'un diagnostic de pathologie cardiovasculaire dans notre milieu d'exercice.

Toutes ces méthodes présentent des limites (66).

Le tableau XIV permet de noter les discordances (28,57 %) et les concordances (71,43 %) observées entre l'angiographie et les autres méthodes d'explorations vasculaires faites avant ou après elle. Il traduit la place de référence qu'occupe l'angiographie dans l'exploration de la pathologie cardiovasculaire (49,66,69,70). Longtemps considérée comme le « gold standard » (34,48), l'angiographie reste un moyen d'exploration essentiel avec lequel il faut savoir compter dans l'élaboration d'un diagnostic de pathologie cardiovasculaire et surtout dans un bilan pré-opératoire en milieu médical camerounais. Elle est d'un apport thérapeutique considérable, mais ses capacités interventionnelles (13,39) demeurent peu sollicitées par les cliniciens camerounais.

## **F - LIMITES DE L'ETUDE**

Elles étaient nombreuses :

### 1 - Au plan épidémiologique :

On observait l'absence dans les registres de comptes rendus (patients ambulatoires surtout) des éléments tels que l'ethnie.

### 2 - Au plan angiographique :

Les pannes d'appareil souvent observées expliquent en partie la taille de notre échantillon.

### 3 - Au plan pratique

La collecte des données était peu sûre comme dans toute étude retrospective. L'absence d'informatisation du service de radiologie pendant la période d'étude était préjudiciable à notre étude. Heureusement celui-ci dispose aujourd'hui d'un ordinateur de marque "Power Macintosh". Son informatisation accroîtra sa rentabilité et sera d'un grand bénéfice pour le patient et le médecin prescripteur (71,72).

Notre méthode n'était certainement pas parfaite, mais elle nous a conduit à des conclusions intéressantes qui appellent des recommandations.

- XI -

## **CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS**

## I - CONCLUSION

Au terme de cette étude, il est aisé de répondre aux questions posées à l'introduction.

Le nombre d'explorations angiographiques réalisées était faible par rapport à celui des patients qui consultaient pour les pathologies cardiovasculaires. Les raisons étaient :

- le nombre insuffisant mais croissant des chirurgiens vasculaires dans notre pays ;
- la deuxième place donnée à l'angiographie dans la littérature ;
- l'accès facile et la répétitivité de certaines méthodes d'exploration non invasives : échographie, écho-doppler ;
- l'invasivité de l'angiographie ;
- et les problèmes socio-économiques des populations camerounaises.

Les buts de prescriptions étaient plus diagnostiques et très peu seulement étaient thérapeutiques. Ces derniers étaient peu sollicités par les cliniciens camerounais.

Les pathologies notées ici étaient multiples et diverses.

En effet, l'angiographie se contentera de la deuxième place qui lui est attribuée, mais elle reste jusqu'à ce jour la référence diagnostique de la pathologie cardio-vasculaire en général. Des études de pathologies spécifiques dans notre milieu d'exercice permettront d'arriver à des conclusions encore plus précises.

Cette conclusion appelle les recommandations ci-dessous.

## II - RECOMMANDATIONS

1 - Aux cliniciens et paracliniciens, nous recommandons :

- une formation et/ou un recyclage continu en angiographie interventionnelle.
- une mise en place des équipes multidisciplinaires pour une meilleure prise en charge des pathologies cardiovasculaires avec une place de choix pour le radiologue interventionniste.

2 - Aux dirigeants de l'HGY, nous recommandons :

- une maintenance permanente avec contrôle quotidien au besoin par l'équipe de maintenance des appareils en place ;
- l'achat d'un matériel technologique de pointe adéquat et adapté à l'angiographie diagnostique et interventionnelle ;
- une informatisation urgente du service de radiologie pour son bien être et celui de l'hôpital en général.

- XII -

## **BIBLIOGRAPHIE**

## BIBLIOGRAPHIE (73)

### 1 - AUBRY, P et GUEROT, C.

Exploration hémodynamique et angiographie cardiaque - Editions techniques -  
Encycl. Med. Chir. (Paris - France) - Coeur et vaisseaux ; 11002 A 30, 3-1990, 22 p.

### 2 - MICHEL, JR.

a) Artériographie, Phlébographie des membres et du tronc. In : LEDOUX -  
LEBARD, G. et al Ed. *Eléments de séméiologie radiologique*. Paris : Delachaux et  
Niestle S.A, 1972.

b) Phlébographie cave inférieure et phlébographie rénale. Encycl. Med. Chir. (Paris-  
France) Radiodiagnostic V, 34061 A10 et A20, 10-1981.

### 3 - MONNIER, JP et TUBIANA, J.

*Abrégés radiodiagnostic*. Paris : Masson, 1990.

### 4 - BIGOT, JM, CHATEL, A, DECTOT, H et HELENON, Ch.

La phlébographie spermatique rétrograde. Intérêt dans la varicocèle. Tenon (France) :  
1975.

### 5 - GRELLET, J et HEITZ, F.

Lymphographie, In : LEDOUX-LEBARD, G. Ed. - *Eléments de séméiologie  
radiologique*. Paris : Delachaux et Niestle S.A, 1972.

### 6 - LAMARQUE, JL, AMPELAS, S ; SENAC, JP, CHARDON, F, DUBOIS, JB et BRUEL, JM.

- La lymphographie - Editions techniques. Encycl. Med. Chir. (Paris- France)  
Radiologie Coeur, Poumons, Thyroïde ; 32290 A10 ; 5-1977.

### 7 - MONNIER, JP. et CHERMET, J.

*Guide pratique de radiologie vasculaire*. Paris : Masson, 1978.

**8 - BATTINO, J.**

Le Doppler. In : OLIVIER, CL, MERLEN, JF et al, Ed. *Précis des maladies des vaisseaux*. Paris : Masson, 1983.

**9 - WEIL, F.**

L'exploration ultrasonore des artères normales. In : OLIVIER, CI, MERLEN, JF et al, Ed. *Précis des maladies des vaisseaux*. Paris : Masson, 1983.

**10 - PICARD, JD.**

a) Méthodes "invasives" d'exploration. In : OLIVIER CI, MERLEN, JF et al, Ed. *Précis des maladies des vaisseaux*. Paris : Masson, 1983.

b) La Tomodensitométrie dans l'étude des artères. In : OLIVIER, CI, MERLEN, JF et al, Ed. *Précis des maladies des vaisseaux*. Paris : Masson, 1983.

**11 - KARAASLAN, T, KUMRAL, E, ANDROUX, R et BOGOUSLAVSKY, J.**

Place de l'artériographie en pathologie vasculaire cérébrale. Indispensable en pré-opéatoire.

*Rev Praticien - Med Générale* 1995, **9** (284) : 33-38.

**12 - CECILE, JP et CORDIER, R.**

Phlébographie des membres inférieurs - Editions techniques - Encycl. Med. Chir. (Paris - France) - Coeur et vaisseaux ; 32225 A10, 4-1968.

**13 - MERLAND, JJ, RICHE, MC, MELKI, JP et CHIRAS, J.**

L'angiographie super-sélective des petits vaisseaux - Applications anatomiques, diagnostiques et thérapeutiques. In : OLIVER, CI, MERLEN, et al, Ed. *Précis des maladies des vaisseaux* - Paris : Masson, 1993.

**14 - WILMS, G et BAERT, AL.**

The history of angiography.

*J Belge Radiol* 1995, **78** (5) : 299-302.

**15 - LORING, LA et HALLISEY, MJ.**

Artériography and interventional therapy for diseases of the hand.  
*Radiographics* 1995, **15** (6) : 1299-1310.

**16 - DANA, A, KRON, P et MICHEL, JR.**

Artériographie rénale conventionnelle et numérisée. Encycl. Med. Chir. (Paris, France) *Radiodiagnostic V*, 34060 A10, 6-1987, 28 p.

**17 a) - KERNS, SR, HAWKINS, IF, Jr et SABATELLI, FW.**

Current status of carbon dioxide angiography.  
*Radiol clinics of North Am* 1995, **33** (1) : 15-29.

**17 b) - KERNS, SR et HAWKINS, IF, Jr.**

Carbon dioxide digital subtraction angiography : expanding applications and technical evolution. *Am J Roentgenol* 1995, **164** (3) : 735-41.

**18 - KAHLE ET LEONHARDT.**

*Anatomie - Viscères*. Paris : Flammarion Médecine Sciences, 1990.

**19 - DESGREZ, H, LEDOUX-LEBARD, G et HEITZ, F.**

*Manuel d'anatomie radiologique*. Paris : Masson et Cie, 1962.

**20 - BOYER, L, ALEXANDRE, M, BADERE, JM et VIALET, JF.**

Artériographie du membre supérieur - Editions techniques. Encycl. Med. Chir. (Paris-France). *Radiodiagnostic - Coeur - Poumon - Larynx*, 32215, A10, 1991, 12 p.

**21 - HEENAN, SD, GRUBNIC, S, BUCKENHAM, TM et BELLI, AM**

Transbrachial Arteriography : Indications and complications.  
*Clinical Radiol* 1996, **51** : 205-209.

**22 - TARDIVERON, A et MUSSET, D.**

Phlébographie des membres inférieurs. Editions techniques - Encycl. Méd. Chir (Paris-France), *Radiodiagnostic - Coeur - poumon*, 32225, A10, 1992, 14 p.

**23 - LA FIANZA, A, CAMPANI, R, DORE, R, BABILONI, L et TATEO, S.**

The clinical value of computed tomography and lymphography in detecting lymph node metastases from epithelial ovarian cancer. *Fortschr Röntgenstr* 1992, **157** (2) : 162-66/

**24 - NORTH, LB, SIDNEY, W, MARVIN, ML, BAO-SHAN JING, FULLER, LM et ALLEN, PK.**

Lymphography for staging lymphomas : Is it still a useful procedure ?  
*AJR* 1993, **161** : 867-69.

**25 - HALLIDAY, P.**

A technique for venography in chronic venous syndrome.  
*Aust Radiol* 1993, **37** : 299-304.

**26 - JAUFFRION, P et LEBRUN, S.**

Echo-doppler vasculaire. In : THOMAS, D et al, Ed. *Cardiologie Paris* : Ellypses, 1994.

**27 - ECOIFFIER, J, TESSIER, JP, ROCHE, A et FISCH-GOLD, H.**

*Précis de techniques spécialisées en radiodiagnostic*. Paris : Masson, 1979.

**28 - GOLDSTONE, LA.**

*Understanding medical statistics*. Oxford : Alden Press, 1985, 181 p.

**29 - HAWKINS, IF, Jr, WILCOX, KERNS, SR et SABATELLI, FW.**

CO2 digital angiography : a safer contrast agent for renal vascular imaging ?  
*Am J Kidney Diseases* 1994, **24** (4) : 685-94.

**30 - HILL, JA.**

Non-Ionic contrast media use in cardiac angiography.  
*Invest Radiol* 1993, **28** Suppl (5) : 548-53, discussion S 54.

**31 - HAGEN, B.**

Recent development in non-ionic contrast media.

*Ann Radiol* 1989, **32** (1) : 38-39.

**32 - YANG, X, MANNINEN, H et SOIMAKALLIO, S.**

Carbon dioxide in vascular imaging and intervention.

*Acta radiologica* 1995, **36** (4) : 330-37.

**33 - STAVROS MUSSURAKIS.**

Combined superficial peroneal and saphenous nerve block for ascending venography.

*European J Radiol* 1992, **14** : 56-9.

**34 - BENSAID, J, GUERRET, P et, VIROT, P.**

Est-il opportun de réaliser des explorations invasives dans l'évaluation des valvulopathies ?

*Ann Cardiol Angeiol* 1990, **39** (1) : 29-37.

**35 - BLONDEAU, PH.**

Attitude à tenir devant un anévrisme de l'aorte sous-renale.

*Ann Cardiol Angeiol* 1991, **40** (10) : 599-602

**36 - MILLIEN, JP.**

La maladie variqueuse : Le bon sens clinique et pratique [lettre].

*Lettre Angeiol* 1994, **51** : 1 et 3.

**37 - OLIVIER, Cl et MERLEN, JF.**

*Précis des maladies des vaisseaux*. Paris, Masson, 1983.

**38 - ROFSKY, NM.**

M.R. angiography of the hand and wrist.

*Magnetic Resonance Imaging Clinic of North Am* 1995, **3** (2) : 345-59.

**39 - YAMASHITA, Y, TAKAHASHI, M, HIRAMATSU, K, ISHIKAWA, T, SUZUKI, S, TAKASHIMA, T et al.**

Current status of angiography and interventional radiology in Japan : survey results  
*J Vasc Interv Radiol* 1994, **5** (2) : 299-304.

**40 - DROBINSKI, G.**

Exploration hémodynamique et angiographique. In : THOMAS, D. Ed. *Cardiologie*.  
Paris : Ellipses, 1994.

**41 - SAVASTINO, S, FELTRIN, GP, MIOTTO, D, CHIESURA-CORONA, M, EL KHATIB, AB et CANNITO, F.**

Aortography in the diagnosis of traumatic aortic rupture due to blunt chest trauma.  
Report of thirty-six cases.  
*Ann Radiol* 1991, **34** (6-7) : 371-75.

**42 - FAYET, B.**

L'angiographie rétinienne à la fluoresceïne.  
*La Consultation* 1991, n° hors série.

**43 - GAYNO, J.P.**

Le diabète artéritique.  
*La Consultation* 1991. n° hors série.

**44 - FLETCHER, RH, FLETCHER, SW et WAGNER, EH.**

Diagnosis. In : FLETCHER, RH et al, Ed. *Clinical epidemiology : The essentials*.  
Baltimore : Williams and Wilkins, 1988.

**45 - JUIMO, AG, TOUBIN-CLEMENT, A, RAOUL, DP, TAGNI-ZEUKAM, D et GAGGINI, J.**

Phlébographie spermatique. Intérêt diagnostique et thérapeutique dans la varicocèle à propos de 10 cas réalisés au C.H.U. de Yaoundé. *Ann Univ Sc Santé* 1987, **4** (3) : 468-80.

46 - BIGOT, JM.

Percutaneous sclerotherapy of varicocèle.

*Ann Radiol* 1986, 29 (2) : 173-77.

47 - RIEDL, P, KUMPAN, W, HAJEK, PCH et SALOMONOWITZ, E.

Left spermatic vein sclerotherapy : a seven years retrospective analysis.

*Ann Radiol* 1986, 29 (2) : 165-68.

48 - VEYSSIER - BELOT, C.

Diagnostic des thromboses veineuses des membres inférieurs.

*Rev Praticien* 1994, 8 (273) : 23-25.

49 : WILLE - JORGENSEN, P, BORRIS, L, JORGENSEN, LN, HAUCH, O, LASSEN, MR et NEHEN, AM.

Phlébographie as the gold standard in thrombo-prophylactic studies ? A multicenter interobserver variation study.

*Acta Radiologica* 1992, 33, Fasc 1.

50 - OUSSEHAL, A, ESSADKI, O, ABDELOUAFI, A et KADIRI, R.

Thrombose de la veine cave supérieure. Aspects radiologiques

*Ann Radiol* 1993, 36 (4).

51 - BOUNAMEAUX, H, PRINS, TR, SCHMITT, HE, SCHNEIDER, P-A, ETTT  
Trial Investigators.

Venography of the lower limbs : pitfalls of the diagnostic standard.

*Invest Radiol* 1992, 27 : 1009-1011.

52 - NGUEKA, V.

Varices des membres inférieurs : considérations épidémiologiques et cliniques chez les boulangers et pâtisseries à Yaoundé. Thèse, Méd, Yaoundé, 1996.

53 - JUHIN, C.

Une nouvelle approche de l'insuffisance veineuse chronique des membres inférieurs [lettre] *Lettre Angeiol* 1992, 44 : 1 et 3.

**54 - GATES, J et HARTNELL, GG.**

Demonstration of inferior Vena Cava Patency by Retro grade Azygous Venography.  
*Cardiovasc Intervent Radiol* 1995, **18** : 419-21.

**55 - PIOTIN, M, GOLLI, M et VASILE, N.**

Phlébite des membres inférieurs. Quel est aujourd'hui l'examen de première ligne, échographie-doppler ? phlébographie ?  
*J Radiol* 1992, 73 (11) : 575-77.

**56 - COGET, J.**

L'essor de la lymphographie [lettre].  
*Lettre Angeiol* 1992, **44** : 1et 3.

**57 - DOH, AS et JUIMO, AG**

Valeur de la lymphographie dans le bilan pré-thérapeutique du cancer précoce du col utérin. *Rev Im Med* 1993, **5** : 247-50.

**58 - FERNANDO, IN, MOSKOVIC, E, FRYATT, I, GLAHOLM, J et BLAKE, PR.**

Is there still a role for lymphography in the management of early carcinoma of the cervix ? *Br J Radiol* 1994, **67**; 1052-56.

**59 - MUSKOVIC, E, FERNAND, I, BLAKE, P et PARSONS, C.**

Lymphography - current role in oncology. *Br J Radiol* 1991, **64** : 422-27.

**60 - LAISSY, JP et FALISE, B.**

Exploration des vaisseaux des membres inférieurs en angiographie par résonance magnétique (ARM). *Ann Radiol* 1995, **38** (1-2) : 79-90.

**61 - PHARABOZ, C, FALISE, B, BOYER, B et DUBAYLE, P.**

Principes de l'angiographie par résonance magnétique.  
*Ann Radiol* 1995, **38** (1-2) : 7-19.

- 62 - STEHLING, MK, LAWRENCE, JA, WEINTRAUB, JT et RAPTOPOULOS, V.  
 CT angiography : expanded clinical application.  
*Am J Roentgenol* 1994, 163 (4) : 947-55.
- 63 - REMY, J, REMY-JARDIN, M, BEREGLI, JP, DESCHILDRE, F, ARTAUD, D et LOUVEGNY, S.  
 L'angiographie spirale volumique de l'emboîle pulmonaire.  
*J Radiol* 1996, 77 : 325-338.
- 64 - CERQUEIL, JP, KRAUSE, D, GUINARD, G et LERAIS, JM.  
 L'artériographie des membres inférieurs à l'heure du Doppler et de la numérisation.  
*Feuilles Radiol* 1995, 35 (3) : 199-211.
- 65 - VASILE, N et MONNIER, JP.  
 Coeur et vaisseaux. In : MONNIER, JP, TUBIANA, JM et al. Ed. *Abregés Radiodiagnostic*. Paris : Masson, 1990.
- 66 - GAUX, JC, VU THIEN, H et ROVANI, X.  
 Application du traitement d'image aux angiogrammes. Editions Techniques - Encycl. Med. Chir. (Paris-France), 35108, A10, 12-1990, 10 p.
- 67 - KATZEN, BT.  
 Current status of digital angiography in vascular imaging.  
*Radiol clinics of North Am* 1995, 33 (1) : 1-14.
- 68 - PERNES, JM et GAUX, JC.  
 Angiographie numérique : Ou, Quand, Comment ?  
*La pratique médicale* 1984, 45.
- 69 - ROSEN, RJ et SANCHEZ, G.  
 Angiographic diagnosis and management of gastro-intestinal hemorrhage. Current concepts. *Radiol clinics of North Am* 1994, 32 (5) : 951-67.

**70 - ANXIONNA, R, BLANCHET, B, DORMONT, D, BRACARD, S, CHIRAS, J,  
MAILLARD, S, et al.**

Présent status of computerized tomography and angiography in the diagnostic of cerebral thrombophlebitis cavernous sinus thrombosis excluded.

*J Neuroradiol* 1994, **21** (2) : 59-71.

**71 - BERTRAND, Ph, ROULEAU, Ph, LISON, D, BRISTEAU, M, MINARD, P  
et SAAD, B.**

Castor -Radiologie, logiciel de gestion d'un service d'Imagerie Médicale : utilisation au C.H.U. de Tours.

*Ann Radiol* 1993, **36** (6-7) : 351-59.

**72 - BLOCH, P et VOUGE, M.**

L'archivage dans un service de radiologie : intérêt d'un micro-ordinateur.

*Ann Radiol* 1985, **28** (7) : 563-66.

**73 - BLOCH - MOUILLET, E.**

La référence : ses règles d'écriture.

*Cahiers santé* 1995, **5** (2) : 71-134.

- XIII -

**ANNEXE**

# FICHE TECHNIQUE

N° .....

## I - DONNEES EPIDEMIOLOGIQUES

- 1 - Noms ..... Prénoms.....  
2 - Age ..... Sexe .....
- 3 - Ethnie..... Profession .....
- 4 - Nationalité .....

## II - DONNEES CLINIQUES :

- 1 - Antécédents .....
- 2 - Indication angiographique .....
- 3 - Qualification du prescripteur :

- Spécialistes  - Chirurgie vasculaire  Généraliste  Autres
- Chirurgie urologique
- Chirurgie neurologique
- Autres chirurgies
- Médecine interne
- Réanimation
- Gynécologie

## III - DONNEES ANGIOGRAPHIQUES

Année : .....

- 1 - Malade ambulatoire  Hospitalisé  Prix : .....

### 2 - Angiographie :

- Diagnostique  Composante .....
- Thérapeutique  Type de traitement ..... Succès
- Echec
- Surveillance  Bonne  Mauvaise

### 3 - Voie d'abord :

- artérielle  niveau .....G  ; D  ; Bilat.
- veineuse  niveau .....G  ; D  ; Bilat.

• lymphatique  niveau .....G  ; D  ; Bilat.

4 - Technique utilisée :

\* opacification globale  Sélective  super-sélective

\* cathétérisme en isocourant  ou à contre-courant

\* produit de contraste utilisé.....

Quantité  ml

Débit  ml/sec

5 - Anesthésie :

Locale

Générale

Aucune

6 - Conclusion angiographique

Normale

Pathologique  .....

**IV - DONNEES ANGIO-CLINIQUES :**

Concordance

Discordance  Pourquoi .....

Autre méthode d'exploration faite :

Avant

Après

**V - INCIDENTS - ACCIDENTS**

Oui  - Pendant l'exploration

Type .....

- Après l'exploration

[- Immédiats < 4 H

[- Tardifs > 4 H

Non