



Université de Bamako



Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie

Année Universitaire 2010-2011

N°....

Titre

**Indications de l'angiographie à la
fluorescéine au CHU- IOTA de Bamako
Du 01 Decembre2009 au 31 Mai 2010.**

Thèse

Présentée et soutenue publiquement le 16 / 04 / 2011
devant la Faculté de Médecine de Pharmacie et
d'Odonto-stomatologie

Par : DIALLO Hamadoun

Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

(Diplôme d'Etat)

Jury

Président : Pr Abdoulaye DIALLO

Membre : Dr Seydou BAGAYOKO

Co-directeur : Pr Lamine TRAORE

Directrice de thèse : Pr TRAORE Jeannette THOMAS

DEDICACE
ET
REMERCIEMENTS

Dédicace

- A ALLAHOU **soub hana watalla;**
- Au **prophète Mohamed** (paix et salue sur lui) ;
- A ma chère mère : **Mme DIALLO Hamsatou DIALLO dite Djidi**, tu as guidé mes premiers pas, tu m'as éduqué avec rigueur, pour qu'un jour notre patrie puisse compter sur un de ses enfants merci maman.
- En mémoire de mon père : **Mr DIALLO Oumar** toi qui m'a inscrit à l'école et m'a inculqué le sens de l'honneur, de la dignité, du respect de soi et de l'autre merci papa pour m'avoir enseignés ces vertus ; paix à ton âme.
- A mes tantes : **Mme DIALLO Fatoumata DIALLO, Mme Diallo Dikoi issa Mme Coulibaly Lalla Diallo, Mme Bacoucourou Dia** vos sages conseils et vos bénédictions m'ont toujours inspiré à œuvrer dans le bon sens, que DIEU vous donne bonne santé et longévité .
- A ma grand-mère **Mme Hawa Idi DIA** à Mopti trouvez ici tout mon témoignage de sincères remerciements.
- A mes pères : **Mr Amadou Diallo Mr Yaya DIALLO, Mr Boureima Diallo** trouvez ici tout mon témoignage de sincères remerciements pour tout ce que vous faites pour moi et pour toute la famille.
- A mon oncle **Mr Sidiki DIARRA**, ma tante **Dickel DIARRA**, trouvez ici toute ma gratitude et mes sincères remerciements.
- A mes sœurs et frères **Oumou DIALLO dite Inawouro, Fatoumata DIALLO dite Ina, Mariam DIALLO, Kader DIALLO, Yaya DIALLO, Hamidou DIALLO, Hamadoun DIALLO, Kalifa DIALLO, Amadou Diallo dit Ambagana**
- A mon oncle : **Ali SANKARE** trouve ici tout mon témoignage de sincères remerciements pour tout ce que tu fais pour moi et pour toute la famille
- Mes cousins et cousines: **M'bella, Allaye, Yaya, Souleymane Diakité, Ousmane Diakité, Boubacar Diakité, Aïssata Diakité dite Nah, Fatoumata Diakité dite Maman, Oumou Sankare, Boureima Sankare dit pathe**
- A mes nièces et neuves : **Samadié Niakaté, Nana Kané, Boubou Niakaté, Sanaba Niakaté, Astan et Kadiatou Niakaté, Seïba Diakité, Aya Diakité, Mariam Sidibé.**
- A ma tante : **Veuve Astan TRAORE**, voici un des résultats de ton esprit fédérateur, toute ma reconnaissance est à toi pour m'avoir offert le gîte et le couvert, qu'ALLAH le

tout puissant te donne longue vie et bonne santé pour que nous partagions le fruit de ce travail avec les autres

- Au professeur **Ali Nouhoum DIALLO**, Professeur Honoraire de Médecine Interne, Ancien Président de l'assemblée Nationale du Mali : la récompense suprême de DIEU étant le paradis, que sa grâce vous l'accorde, merci professeur.
- Aux familles : **Sankaré** à Doumanzana, **Niankaté Modibo**, **Diarra** à magnambougou, **Diakité** à sogoniko, **Ousmane Kanté** à faladié, **Boukary Diallo**, **Abdoulaye Barry**, **Amadou Déguéni**, **Diabaté** à Sévaré, **Diallo** à Boré, **Allaye Ba**, **Daffa Diallo** à Bamako
- A mon ami : **Dr Amadou S. DIARRA**, l'on a l'habitude de dire «qu'une bonne amitié vaut mieux qu'une mauvaise parenté »tu donnes raison à cette assertion par ton savoir vivre et ton savoir faire, que la force de l'amitié nous accorde longue et heureuse vie amen ;
- A mes amis : **Mr Sekou Ba**, **Dr Ibrim Traoré**, **Dr Zakaria Maïga**, **Dr Hamanedico Ba**, **Dr Agnès Coulibaly**, **Dr Oumarou Diallo**, **Mr Bara Guindo**, **Mr Toka Cissé**, **Mr Boubou Cissé**, **Mr Moctar Dembélé**, **Dr Fatoma Dicko** , **Dr Koureïssi Tall** sincérité et fraternité.
- **A toute ma famille**, profonds respects

Remerciements

- A tout le **corps professoral de la F.M.P.O.S**, pour l'intérêt que vous accordez aux étudiants en plus de la qualité de l'enseignement dispensé.
- A tout le **personnel de la F.M.P.O.S et de l'IOTA**, pour le noble et difficile service patriotique que vous rendez à la nation et à toute l'Afrique au quotidien.
- A mes aînés du service : **Dr Marcel AWOUSSE, Dr Adama GUINDO, Dr SANGHO Assiatou SIMAGA, Dr MOMO, Dr Abdoulaye NAPO, Dr Nouhoum GUIROU, Dr Adama DEMBELE, Dr Oumar BORE, Alassane Cisse** pour vos aides diverses et précieuses
- **Aux Mrs : Issa SAMAKE, Alassane SANOGO, Zoumana COULIBALY, Boubacar Sacko, Mohamed Diarra, Dodo Diarra.**
- **Aux Mmes Fatoumata TRAORE, MAIGA Moussokoura SAMAKE, Rafa MAIGA, Sakinatou Maiga, Diaba Diakite** pour votre assistance sans faille.
- A tous les internes, DES et ISO du CHU IOTA pour votre collaboration infaillible.

LISTE DES ABREVIATIONS

Liste des abréviations

AF ou AGF : angiofluorographie

CHU : Centre Hospitalier Universitaire

DMLA : dégénérescence maculaire liées à l'âge

HTA : Hypertension artérielle

IOTA : Institut d'Ophtalmologie Tropicale de l'Afrique

OACR : Occlusion de l'artère centrale de la rétine

OVCR : Occlusion de la veine centrale de la rétine

PNUD : Programme des unies pour le développement

LISTE DES FIGURES ET TABLEAU

Liste de figures et tableau

Figure 1 : Proportion hommes et femmes

Figure 2 : Répartition selon le sexe et âge des patients

Figure 3 : Répartition des patients suivant leur situation familiale

Figure 4 : Répartition des patients suivant leurs professions

Figure 5 : Répartition des patients en fonction de leur niveau d'éducation scolaire

Figure 6 : Répartition des patients suivant leurs lieux de résidence

Figure 7 : répartition des patients suivant leur mode d'admission

Figure 8 : Répartition des patients suivant leurs antécédents pathologiques

Tableau I : Répartition des patients en fonction des affections ayant nécessité l'indication de l'AGF

SOMMAIRE

Sommaire

	Pag e
I. Introduction	1
II. Objectifs	4
III. Généralités	6
IV. Méthodologie	25
V. Résultats	29
VI. Commentaires et discussions	40
VII. Conclusion et recommandations	48
VIII. Références bibliographiques	51
Annexes	54
Résumé	57

I. INTRODUCTION

INTRODUCTION

L'angiographie à la fluorescéine (AGF ou AF) est une imagerie médicale qui permet de montrer les vaisseaux (morphologie) et les anomalies des parois vasculaires de la rétine et de la choroïde (perméabilité). Elle montre également les anomalies de l'épithélium pigmentaire (morphologie et perméabilité). Elle ne montre pas les tissus où la fluorescéine ne pénètre pas. L'examen utilise des filtres colorés qui modifient l'aspect du fond de l'œil et peut montrer des lésions que l'examen du fond d'œil ne voit pas. Elle sert aussi à poser les indications thérapeutiques, à contrôler l'efficacité des traitements.

Les pathologies du fond d'œil sont diverses et variées. Quand les examens cliniques s'avèrent insuffisants pour leurs diagnostics et pour leurs orientations thérapeutiques, cela nécessite la réalisation des examens complémentaires dont l'angiographie à la fluorescéine. Cette dernière est un examen complémentaire très précieux permettant de photographier le fond de l'œil et d'observer grâce à des filtres appropriés, le passage du colorant dans l'arbre vasculaire rétinien et choroïdien autorisant ainsi une analyse hémodynamique et territoriale de la circulation sanguine [1].

Les indications réelles à la réalisation de cet examen sont multiples et regroupent la plupart des pathologies du fond d'œil. Une revue de la littérature effectuée par une équipe anglaise [2] a permis de classer les indications de l'AGF en quatre catégories de pathologies : les pathologies maculaires, les affections de la papille optique, les maladies vasculaires rétiniennes et les tumeurs intraoculaires. En Afrique subtropicale, on note une atteinte fréquente du fond d'œil au cours de la drépanocytose, de l'utilisation au long cours des antipaludéens de synthèse mais aussi dans les atteintes infectieuses de la choroïde et de la rétine. L'injection de la fluorescéine peut aussi entraîner des effets secondaires plus ou moins gênant pour le patients et des cas graves mortels exceptionnels sont mêmes décrits dans la littérature.

Il n'existe pas à ce jour à notre connaissance au Mali, une étude qui recense les indications de cet examen ainsi que les effets secondaires liés à l'injection de la fluorescéine.

Nous nous sommes alors intéressés à cette problématique en initiant cette étude afin d'identifier les indications des AGF réalisées à l'IOTA et de recenser les effets secondaires liés à l'injection de la fluorescéine.

II. OBJECTIFS

Objectif général

- Etudier les indications des AGF réalisées à l'IOTA

Objectifs spécifiques

- Décrire les aspects sociodémographiques des patients référés pour l'AGF au CHU-IOTA (âge, sexe, profession, lieu de résidence, niveau d'éducation, lieu de référence)
- Déterminer les antécédents personnels des patients référés pour l'AGF au CHU-IOTA
- Identifier le mode d'admission des patients
- Identifier les affections ayant nécessité l'indication de l'AGF
- Décrire les effets secondaires ressentis par les patients.

III. GENERALITES

GENERALITES [3]

L'angiographie en fluorescence (AGF ou AF) est utilisée depuis plus de 30 ans en ophtalmologie. Les progrès dans l'interprétation des résultats de l'angiographie, après injection de fluorescéine, sont allés de pair avec les progrès dans la connaissance des maladies rétinienne, à tel point que le diagnostic de nombreuses affections repose sur les résultats de cet examen. De plus, les résultats de l'angiographie à la fluorescéine ont guidé la réalisation des premières tentatives de photocoagulation au laser de la rétine, et l'appréciation des résultats de ces traitements. Depuis quelques années, l'angiographie infrarouge au vert d'indocyanine est devenue une technique de routine dans certaines indications mais cela ne fait pas partie de notre travail.

Le présent chapitre porte sur l'angiographie à la fluorescéine et va permettre d'étudier sa technique de réalisation, les éventuels incidents liés à l'injection de fluorescéinate de sodium et l'interprétation des clichés angiographiques du fond d'œil, réalisés avant ou après injection de fluorescéinate de sodium.

1. Principes de la fluorescence

Le phénomène de luminescence correspond à l'émission de lumière à partir d'une source, autre que celle liée à une forte température. L'angiographie à la fluorescéine est un examen permettant d'exploiter les capacités de fluorescence d'un colorant qui est un hydrocarbure se présentant sous la forme d'une substance cristalline, orange, d'un petit poids moléculaire (environ 376 kDa). Le fluorescéinate de sodium est excité par une énergie de longueur d'onde se situant entre 465 et 470 nm (longueur d'onde bleue), et émet à une longueur d'onde supérieure, comprise entre 520 et 530 nm (jaune-vert). Il est à signaler que la fluorescéine libre, non liée aux protéines plasmatiques, a un rendement de fluorescence bien supérieur à celui de la fluorescéine liée. Après injection intraveineuse de fluorescéinate de sodium, 80 % se lient aux protéines plasmatiques, mais 20 % restent libres. Cette fluorescéine libre est excitée,

qu'elle se trouve dans les vaisseaux rétinien, ou dans les tissus où elle est susceptible de diffuser, ou encore dans les structures susceptibles de la retenir.

L'angiographie en fluorescence devra utiliser deux filtres dont l'utilisation concomitante va permettre l'examen. Le premier filtre est un filtre d'excitation. Ce filtre permet d'envoyer une lumière bleue sur le fond d'œil. La lumière réfléchi va donc être bleue d'une part, mais également jaune-vert lorsque la lumière d'excitation prend contact avec le colorant. Avant le retour de la lumière sur un appareil photographique, un filtre barrière est placé. Ce filtre permet à la lumière verte de passer tandis qu'il retient la lumière bleue réfléchi. En pratique, la seule lumière susceptible d'impressionner la pellicule va être la lumière issue de la fluorescence. Les caractéristiques techniques des filtres doivent être calculées de façon qu'il n'existe aucune zone d'intersection dans leur bande passante. Dans le cas contraire, le phénomène de pseudofluorescence peut se produire. Ce phénomène correspond au fait que des structures non fluorescentes sont susceptibles d'apparaître fluorescentes alors qu'elles réfléchissent simplement fortement la lumière d'excitation.

2. Matériels utilisés

- La fluorescéine pour injection intraveineuse, se présente sous forme d'ampoules de 5 ml de fluorescéinate de sodium à 10 % (500 mg). Le fluorescéinate de sodium à 20 % est moins utilisé. Une seringue de 5 ml est donc employée, associée à une aiguille permettant de recueillir la solution. L'injection intraveineuse est effectuée au mieux par un cathéter épicroânien souple. La désinfection cutanée s'effectue à l'aide d'alcool à 60 %. Un pansement adhésif sera mis en place après l'injection.
- Le rétinographe qui doit être équipé de deux sorties permettant le branchement simultané de deux appareils photographiques. Dans le cas

contraire, il faudra changer les appareils en cours de séquence. L'utilisation de deux appareils est rendue nécessaire par la réalisation, au cours du même examen, de l'angiographie à la fluorescéine sur un film noir et blanc d'une part, et de rétino-graphies en couleurs d'autre part. Le rétino-graphe doit être équipé de filtres adaptés à l'angiographie à la fluorescéine, filtre d'excitation et filtre barrière. La principale qualité d'un rétino-graphe est sa maniabilité et sa simplicité d'utilisation.

➤ On assiste d'ailleurs de nos jours à l'utilisation de plus en plus accrue de rétino-graphe numérisé où les images sont transférées et traitées sur un ordinateur.

3. Développement et tirage

Pour l'angiographe numérisé, les images sont traitées sur l'ordinateur et l'impression se fait directement sur les papiers photos adaptés. Pour le rétino-graphe non numérisé, le film d'angiographie est fréquemment sous-exposé; de plus, il existe de grandes différences entre l'exposition des zones lumineuses (papille, néovascularisation, etc.), et celle de zones sombres (macula, territoires de non-perfusion, etc.). Il faut donc utiliser un développement adapté et spécifique. En pratique, le révélateur doit satisfaire à des critères précis : développement poussé, et compensateur grain fin. Le tirage du négatif doit se faire sur papier photographique, dans un format suffisant pour être bien lisible.

4. Technique et déroulement de l'examen

4.1. Nettoyage de l'optique

Les optiques des rétino-graphes sont particulièrement fragiles. Elles sont exposées au visage du patient, ce qui peut entraîner des salissures (empreinte du

nez, postillons, larmes...). Le nettoyage de l'optique doit éviter l'utilisation de tout matériel susceptible de la rayer.

4.2. Installation du patient

Les pupilles du patient doivent être dilatées, le plus souvent à l'aide d'un mélange tropicamide, épinéphrine à 5 %. Il est utile d'instiller ces gouttes à plusieurs reprises (le plus souvent trois fois). Ce protocole permet d'éviter la survenue d'un myosis en cours d'examen. Le patient doit être installé confortablement en face du rétinographe. Le menton doit être placé sur la mentonnière, et le front facilement appuyé en avant. Le rétinographe doit être avancé lentement vers l'oeil, l'utilisateur étant guidé par le reflet rouge du fond d'œil. Le rayon lumineux passe à travers la partie centrale de la cornée. En cas de taie cornéenne ou d'opacité cristallinienne centrale, il peut être nécessaire de décentrer volontairement le rétinographe pour avoir un meilleur accès à la rétine.

Avant de mettre au point sur le fond d'oeil du patient, il convient de régler l'oculaire de l'appareil photographique. Après réglage de l'oculaire, la mise au point peut être effectuée sur la rétine. Certains rétinographes sont munis d'aides à la mise au point. Les photographies de la périphérie nécessitent de demander au patient de regarder fixement dans une direction précise. Il est souvent utile d'orienter le rétinographe de façon à ce qu'il reste perpendiculaire à la rétine que l'on souhaite photographier. Certains rétinographes permettent également une mobilité vers le haut et vers le bas.

La réalisation de clichés stéréoscopiques nécessite de prendre deux photographies du fond d'œil, l'une en décalant le palonnier vers la gauche et l'autre vers la droite. Il est important que l'œil du patient reste bien immobile entre les deux prises de vue. Le montage des deux photographies obtenues peut être regardé à l'aide de stéréoscopes appropriés.

4.3. Déroulement de l'examen

Une information succincte doit être délivrée au patient avant réalisation de l'angiographie. Le patient est alors installé devant l'appareil. Il est utile de prendre quelques photographies d'identification du dossier avec le nom du patient, le numéro de dossier éventuel et le nom de la personne à qui les angiographies doivent être transmises.

L'examen débute ensuite par des photographies en lumière verte, rouge et bleue du fond d'œil, ainsi que d'éventuels clichés en autofluorescence. Il est possible d'effectuer ces clichés en utilisant une lumière d'éclairage du fond d'œil assez douce. Il est demandé au patient de maintenir les deux yeux bien ouverts pendant l'examen et de cligner le moins possible. Il est parfois utile de l'aider à écarter les paupières, notamment chez des patients fortement photophobes. Après réalisation de ces premiers clichés, un garrot est placé sur l'un des deux bras. L'ophtalmologiste, ou l'infirmière, choisit la veine qui lui semble la plus adaptée, au pli du coude, sur les avant-bras, au poignet ou sur la main, de préférence sur un segment rigide de membre. Un cathéter épicroânien est mis en place, maintenu par un adhésif. Le sang du patient reflue jusqu'à l'extrémité du cathéter où est placée la seringue contenant la fluorescéine. L'injection du colorant, qui doit être suffisamment rapide, débute donc par la réinjection du sang du patient. Cela permet d'éviter les fortes douleurs liées à l'injection paraveineuse. L'angiographie proprement dite débute par l'injection du colorant, associée à la mise en route du compteur. Il est nécessaire de vérifier en maintenant la lumière de la pièce allumée, ou par la palpation au point d'injection, que le colorant passe bien dans la veine et non pas en paraveineux. Dans ce dernier cas, les petits signes suivants peuvent alerter : une douleur au point d'injection, une tuméfaction, une résistance à l'injection. Dès la fin de l'injection, le noir doit être fait dans la pièce. Cela permet à l'opérateur de surveiller, de visu, l'apparition du colorant. Dès l'apparition du colorant au fond

d'œil, plusieurs photographies sont prises à un intervalle de 1,5 à 2 secondes. Une injection rapide du colorant en 2 à 3 secondes permet d'avoir une forte concentration et probablement de meilleures images. En revanche, cette injection très rapide expose davantage au risque de nausée. Cinq à six clichés précoces sont donc pris sur l'œil initial, des clichés précoces de l'autre œil sont pris immédiatement après. L'examen des périphéries peut être documenté par la prise de clichés photographiques. Après cette phase initiale, qui dure en règle 1 à 2 minutes, il est possible de prendre les rétinographies en couleurs. Des clichés tardifs seront pris plus tard, en règle 5 minutes après l'injection. Des circonstances particulières (recherche d'un œdème maculaire cystoïde, en particulier) peuvent amener à prendre des clichés plus tardifs à 10, 15, voire 30 minutes après l'injection.

Tout au long de l'examen, il est utile de rassurer le patient chez qui il s'agit de la première angiographie. Il est indispensable aussi de maintenir en place le cathéter veineux jusqu'à la fin de l'examen pour pouvoir faire face à un accident allergique sévère.

En fin d'examen, il convient de prévenir le patient de la coloration transitoire des téguments qui va durer, en règle, moins de 24 heures, et surtout de la forte coloration des urines, le colorant étant éliminé par voie rénale.

5. Technique de l'angiographie à la fluorescéine par voie orale

Certains patients présentant des veines masquées, non apparentes, ou refusant le principe d'une injection intraveineuse, peuvent conduire à la pratique d'angiographie à la fluorescéine par voie orale. Les ampoules de fluorescéine sont diluées dans du jus d'orange, à raison d'une ampoule pour 15 kg de poids corporel. On demande au patient à jeun (depuis 8 heures), de boire le colorant, si possible à l'aide d'une paille, de façon à éviter une coloration des lèvres. Les clichés sont possibles 30 à 45 minutes après ingestion de colorant. Ils sont de

faible contraste et correspondent à ce que l'on peut obtenir aux temps très tardifs d'une angiographie effectuée par voie intraveineuse. Ils peuvent mettre en évidence une diffusion anormale du colorant.

6. Incidents et accidents de l'injection intraveineuse de fluorescéinate de sodium

L'injection intraveineuse de fluorescéine peut entraîner différents incidents dont la gravité peut être très variable. Il convient de garder à l'esprit l'existence de quelques cas de décès rapportés après injection intraveineuse de fluorescéine, et la nécessité d'avoir, dans la pièce d'angiographie, le matériel nécessaire pour une réanimation immédiate du patient.

6.1. Incidents mineurs

➤ Nausées

Elles sont l'incident mineur le plus fréquent, survenant chez environ 5 % des patients. Il est nécessaire d'informer le patient, dès l'apparition des nausées, de leur caractère transitoire. On peut conseiller au patient de respirer fortement la bouche ouverte pour diminuer l'inconfort.

➤ Vomissements

Ils sont moins fréquents, survenant dans 0,3 à 0,4 % des cas. Il est nécessaire d'avoir, à portée de main, un haricot ou tout autre récipient, et des mouchoirs jetables. Là encore, il est bon de rassurer le patient sur le caractère très transitoire de l'incident. Il faut informer tous les patients, ayant eu des nausées et des vomissements, de la nécessité de prévenir l'ophtalmologiste si l'examen doit

être effectué de nouveau. En effet, une injection lente de colorant permet souvent d'éviter, ou de limiter, l'importance des symptômes.

➤ **Extravasation du médicament**

Elle est liée à une injection paraveineuse. Cette extravasation entraîne habituellement des douleurs liées à l'hypertonie relative du colorant. Quelques cas de nécrose cutanée ont été décrits. Les autres incidents liés à l'injection peuvent être : la survenue d'un granulome sous-cutané, secondaire à l'extravasation, l'apparition d'une phlébite superficielle ou d'une lymphangite. Cette dernière complication est particulièrement douloureuse, s'accompagnant de fièvre, voire de l'apparition d'adénopathies. Lorsque l'extravasation survient en fin d'injection, le passage dans la veine d'une quantité suffisante de colorant permet en règle d'effectuer les clichés angiographiques. Lorsque l'extravasation survient dès le début de l'injection, il est préférable de retirer l'aiguille, de mettre un pansement et de rechercher un nouveau site d'injection. L'utilisation de petits cathéters épicroâniens permet de limiter le risque d'extravasation. En effet, il convient de ne pas piquer le patient à l'aide d'une aiguille directement montée sur la seringue.

➤ **Injection intra artérielle**

Cette injection intra-artérielle entraîne une certaine douleur dans la partie distale du membre, associée à une coloration extrêmement forte de la main et de l'avant-bras. Le colorant parvient alors à la rétine, avec un petit délai. Dans le cas d'injection intra-artérielle, un accident pourrait être lié à l'injection accidentelle d'une bulle d'air, capable d'entraîner une embolie artérielle gazeuse. Il convient d'arrêter l'injection dès que l'on s'en est rendu compte et de maintenir un pansement fortement compressif.

6.2. Incidents modérés

➤ Prurit et urticaire

Ce sont les incidents allergiques les plus fréquents. Ils surviennent entre 2 et 15 minutes après l'injection. L'utilisation d'antihistaminiques par voie orale est utile à la fin de l'examen, dès l'apparition des symptômes. Si ces accidents ont tendance à se répéter, l'injection intraveineuse de corticoïdes peut précéder l'injection de fluorescéine, et prévient l'apparition des troubles allergiques.

➤ Syncopes

Ces malaises vagues entraînent une pâleur, une bradycardie. Il convient d'allonger le patient avec les pieds surélevés, et il est nécessaire de mesurer, et de surveiller, la tension artérielle et le pouls.

6.3. Accidents sévères

Ils sont constitués par des accidents allergiques ou cardiaques.

➤ Un œdème de Quincke peut compliquer l'injection avec un gonflement aigu du cou, et des difficultés respiratoires. Il est capital de maintenir un bon abord veineux. Il est indispensable de faire appel d'emblée à une réanimation d'urgence et d'injecter rapidement de la cortisone intraveineuse (une ampoule à 20 g). L'injection en sous-cutané d'adrénaline à 1 % permet, en règle, de résoudre la crise. Une réaction anaphylactique plus sévère encore est constituée par le choc anaphylactique. Ce choc survient environ 1 à 2 minutes après l'injection. Il peut être précédé de symptômes très évocateurs comme l'existence

de brûlures internes, en particulier au niveau du petit bassin. Ce choc entraîne une perte de connaissance rapide avec une tension imprenable. Il est capital de maintenir un abord veineux et d'injecter rapidement de la cortisone et de l'adrénaline par voie sous-cutanée ou intraveineuse. En cas d'injection intraveineuse, il convient d'injecter de façon extrêmement lente (mg/mg) une solution d'adrénaline à 1 %. La survenue d'un choc anaphylactique est une contre-indication définitive à l'utilisation de fluorescéinate de sodium. En cas d'antécédents d'œdème de Quincke après angiographie, toute nouvelle angiographie ne doit être envisagée qu'avec extrême prudence, effectuée en milieu hospitalier, en présence d'un anesthésiste-réanimateur, après injection préventive de corticoïdes par voie intraveineuse.

- Les autres accidents sévères sont constitués par les conséquences cardiaques d'un choc vagal avec survenue d'infarctus du myocarde en cours d'examen. L'anxiété du patient joue sans doute un rôle dans la pathogénie de cette complication.
- Des cas de décès ont été rapportés après injection intraveineuse de fluorescéine. Ils sont secondaires à un choc anaphylactique ou à un infarctus du myocarde.

Malgré ces incidents dramatiques, l'angiographie à la fluorescéine reste, au total, un examen plutôt bien toléré dans la très grande majorité des cas. Il n'est pas contre-indiqué en cas de grossesse ni en cas d'antécédents cardiaques ou pulmonaires. Il convient simplement d'être prudents en cas d'antécédents d'accidents allergiques sévères, type choc anaphylactique ou bronchospasme laryngé.

7. Clichés en lumière monochromatique et en autofluorescence

7.1. Cliché anérythro

C'est celui qui permet la meilleure analyse des structures vasculaires du fond d'oeil et des hémorragies. La différence de coloration entre les vaisseaux et le fond rétinien est la plus apparente. C'est le cliché de choix dans l'analyse du fond d'oeil du patient diabétique et dans l'iconographie des anomalies vasculaires du fond d'oeil, acquises ou congénitales. En revanche, la lumière verte est bloquée, en quasi-totalité, par l'épithélium pigmentaire. C'est pour cela que les structures rétroépithéliales seront mal explorées par ce cliché. C'est le cas des tumeurs pigmentées de la choroïde : mélanomes, naevi.

7.2. Cliché en lumière rouge

Il présente les caractéristiques contraires. En effet, le contraste entre les vaisseaux et le fond d'oeil est le plus faible, les artères étant parfois même invisibles sur ce cliché. En revanche, les structures rétroépithéliales, et les anomalies de la pigmentation, sont analysées au mieux : tumeurs choroïdiennes, tumeurs épithéliales pigmentées et anomalies pigmentaires périphériques, mais également formes atrophiques de dégénérescence maculaire liée à l'âge et décollements de l'épithélium pigmentaire. De plus, ce cliché permet la meilleure analyse, d'une part des anomalies du fond d'oeil myopique, ruptures de la membrane de Bruch, néovascularisation choroïdienne, et d'autre part des berges de la papille, en particulier dans les dysversions. Enfin, il faut souligner l'intérêt de ce cliché en cas de milieux troubles : cataracte, opacités cornéennes, hyalite.

7.3. Cliché en lumière bleue

Il est, à l'inverse, très dépendant de la clarté des milieux, devenant ininterprétable en cas de milieux troubles. L'une de ses qualités est la visualisation aisée du pigment xanthophylle. Cela est particulièrement utile avant la photocoagulation des néovaisseaux choroïdiens proches de la macula,

ou en cas d'anomalie de répartition du pigment liée à une menace de constitution d'un trou maculaire, d'une membrane épirétinienne maculaire ou d'un oedème maculaire cystoïde. La visualisation directe des logettes est souvent obtenue. L'analyse de l'interface vitréorétinienne et des limites des membranes épirétiniennes maculaires est permise au mieux. Enfin, ce cliché permet une analyse des déficits de la couche de fibres optiques dans le glaucome chronique ou des affections compliquées de nodules cotonneux. Les limites des décollements séreux rétiniens sont également bien analysées, dans les chorioretinopathies séreuses centrales, ou la dégénérescence maculaire liée à l'âge compliquée de néovaisseaux choroïdiens.

7.4. Clichés en autofluorescence

Ils sont parfois effectués, avant toute injection de colorant, en abaissant filtres d'excitation et filtre barrière, et en utilisant le même flash que celui nécessaire pour l'angiographie. Les structures autofluorescentes sont : la lipofuchsine, d'où l'intérêt dans l'étude de la maladie de Best ou de la maladie de Stargardt, et toutes les structures calcifiées. Ces clichés sont donc réalisés en cas de suspicion de drusen papillaires, d'ostéome choroïdien ou de phakome rétinien.

8. Angiographie normale

Le vitré normal est un gel transparent et non fluorescent. La présence d'opacités en son sein peut entraîner un blocage de la fluorescence rétinienne. D'autre part, des diffusions anormales de colorant peuvent survenir dans le vitré en cas de néovascularisation préretinienne, ou d'inflammation intraoculaire.

Les diffusions de colorant donnent lieu à une hyperfluorescence assez imprécise, mal limitée. Les vaisseaux et les capillaires rétiniens sont imperméables à la fluorescéine. Cette notion de barrière hématorétinienne est capitale pour comprendre le comportement du colorant dans les circonstances pathologiques.

Ce n'est en effet qu'en cas d'altération des vaisseaux rétiniens qu'une diffusion de colorant survient. Les gros vaisseaux rétiniens sont situés dans la couche des fibres nerveuses. Les capillaires rétiniens sont eux situés un peu plus profondément au niveau de la couche nucléaire interne. La rétine profonde est avasculaire. Elle est transparente. L'épithélium pigmentaire constitue la barrière hématorétinienne externe. Sa présence empêche le passage de la fluorescéine, de la choroïde vers la rétine. L'épithélium pigmentaire réalise un masquage relatif de la fluorescence choroïdienne, plus ou moins important, selon la pigmentation du fond d'oeil. La choriocapillaire est formée de différentes unités appelées lobules mesurant entre 1/4 et 1/2 diamètre papillaire. Les gros vaisseaux choroïdiens sont issus des artères ciliaires postérieures.

Deux régions du fond d'oeil présentent des particularités : la macula et la tête du nerf optique. La foveola est le centre de la macula. A cet endroit, la couche plexiforme externe est directement reliée à la membrane limitante interne. Il n'y a donc pas de rétine interne à proprement parler et pas de vaisseaux rétiniens. En angiographie, on définit la zone avasculaire centrale qui est bordée par l'arcade anastomotique centrale. Cette zone mesure environ 400 µm de diamètre. L'absence de vaisseaux explique en partie le caractère sombre de cette région. Un second facteur ajoute au caractère sombre : le pigment xanthophylle. Ce pigment, qui se situe dans la couche plexiforme externe, absorbe fortement la lumière bleue. De plus, la charge en mélanine de l'épithélium pigmentaire est plus importante dans la région maculaire.

La tête du nerf optique, ou papille optique, est irriguée par deux systèmes circulatoires différents : le système rétinien et le système des artères ciliaires postérieures. Différentes anastomoses existent entre ces deux systèmes.

9. Séquence angiographique normale

Après injection intraveineuse rapide de fluorescéine, la fluorescence commence à apparaître dans la choroïde 8 à 15 secondes plus tard. Elle est maximale entre 20 à 30 secondes après l'injection. Lorsqu'il existe une artère cilioretinienne, celle-ci est perfusée en même temps que la choroïde, c'est-à-dire quelques secondes avant l'injection de l'artère centrale de la rétine.

Le colorant apparaît, dans l'artère centrale de la rétine, une douzaine de secondes en moyenne après l'injection. Le colorant remplit ensuite les artérioles précapillaires, les capillaires, puis les veinules postcapillaires et finalement les veines rétinienne. Le remplissage des veines commence par leur paroi externe : c'est le phénomène du courant laminaire.

Cinq à 10 secondes après l'apparition du courant laminaire, les deux parois semblent s'élargir pour se rejoindre. La fluorescence va progressivement diminuer au niveau des vaisseaux rétinien. On note également une décroissance progressive de la fluorescence du fond choroïdien. La fluorescence cesse d'être perceptible dans les vaisseaux choroïdiens vers 10 minutes. La décroissance de la fluorescence du fond choroïdien est compensée partiellement par l'imprégnation progressive de la sclère, du tissu interstitiel choroïdien et de la membrane de Bruch.

La papille s'imprègne progressivement au cours de l'examen. Il s'agit d'une simple rétention du colorant, sans diffusion. On note fréquemment une fluorescence un peu plus marquée au niveau des berges de la papille.

10. Bases de l'interprétation de l'angiographie à la fluorescéine dans un contexte pathologique

10.1. Hypofluorescences

L'hypofluorescence est la diminution ou l'absence d'une fluorescence normalement présente. Il faut garder à l'esprit l'existence de zones hypofluorescentes physiologiques, en particulier la région maculaire. Cette hypofluorescence maculaire est liée à la fois à une quantité plus importante de mélanine dans les cellules de l'épithélium pigmentaire, ce qui diminue la visibilité de la fluorescence choroïdienne, et à l'existence du pigment xanthophylle. Devant une zone hypofluorescente anormale au cours de la séquence angiographique, la première étape diagnostique est de différencier un masquage d'une anomalie de perfusion.

Le masquage, appelé également blocage de la fluorescence ou défaut de transmission de la fluorescence, correspond à une diminution ou une absence de fluorescence normale, liée à l'interposition d'un dépôt opaque, entre la fluorescence et le rétinographe. Le terme dépôt est utilisé ici au sens large, pouvant correspondre à un simple trouble des milieux ou à l'accumulation d'un matériel. En cas de masquage, la fluorescéine existe bien, mais c'est seulement sa stimulation et la transmission de la lumière fluorescente qui sont « empêchées par l'interposition du dépôt ».

Pour différencier un blocage d'une anomalie de perfusion, il est essentiel de comparer l'examen angiographique à l'examen du fond d'oeil.

Devant une hypofluorescence par masquage, il est essentiel de différencier les masquages superficiels et les masquages profonds. La localisation anatomique du dépôt va pouvoir être appréciée par l'analyse simultanée des réseaux vasculaires rétiniens et choroïdiens. Lorsque la fluorescence choroïdienne et celle des vaisseaux rétiniens sont masquées, le dépôt se situe donc en avant d'eux, c'est-à-dire, dans le vitré ou dans la région immédiatement en avant de la rétine. On assimile, à ces masquages superficiels, les troubles des milieux transparents dans lesquels les opacités peuvent siéger dans le segment antérieur

ou dans le vitré. A l'inverse, lorsque la fluorescence des vaisseaux rétiniens est normale, et que seule la fluorescence choroïdienne est masquée, le dépôt est plus profond. Les dépôts opaques prérétiniens sont une autre cause de masquage superficiel, facile à analyser. Le dépôt opaque peut correspondre à une hémorragie, du pigment, des exsudats, une fibrose, entre autres.

Les masquages profonds correspondent à des dépôts de nature plus variée, situés au sein de la rétine sensorielle ou au-dessous d'elle. Il s'agit des hémorragies intrarétiniennes, des exsudats lipidiques (qui sont parfois également sous-rétiniens) et des oedèmes rétiniens. Il est à noter que cette hypofluorescence peut n'être que transitoire. En effet, les oedèmes rétiniens importants donnent une hypofluorescence initiale au cours de l'examen angiographique. Cependant, cet oedème se colore progressivement au cours de l'examen et donne lieu donc à une hyperfluorescence plus ou moins tardive, mais en tout cas différé.

La deuxième grande cause d'hypofluorescence est liée à une diminution ou à une absence de perfusion vasculaire. Dans ce cadre, la fluorescéine n'est pas visible car elle ne est absente et non pas simplement masquée. Il faut souligner d'emblée la possibilité d'association de ces différents mécanismes. La non-perfusion ou hypoperfusion peut être d'origine choroïdienne ou rétinienne. Il est assez facile de déterminer l'origine rétinienne du problème car les vaisseaux de la rétine sont directement visibles. Il peut être plus difficile de mettre en évidence une anomalie d'origine choroïdienne.

Enfin, certains syndromes associent une pathologie vasculaire rétinienne et choroïdienne, avec un retard de remplissage de l'ensemble des vaisseaux de l'oeil dans des contextes de sténose carotidienne par exemple.

10.2. Hyperfluorescences

L'hyperfluorescence correspond à toute fluorescence anormale observée sur les clichés angiographiques. Les fluorescences survenant avant injection de colorant (pseudo- et autofluorescence) seront étudiées à part. Les hyperfluorescences peuvent être classées en différentes catégories :

- la première correspond à des anomalies des vaisseaux rétinien ou choroïdiens. Dans ce premier cadre, pourront être placés les tortuosités et les dilatations vasculaires, les néovascularisations, les anastomoses anormales, les dilatations anormales du lit vasculaire et les vaisseaux tumoraux. Il s'agit, dans tous ces cas, de visualisation d'un réseau vasculaire anatomiquement anormal. Ces vaisseaux anormaux peuvent avoir pour conséquence des fuites anormales de colorant ;
- la deuxième correspond aux transmissions anormales de la fluorescence choroïdienne, appelées couramment effets fenêtre. Il s'agit, dans ce cas, d'une visualisation excessive liée à une perte des capacités physiologiques de masquage de l'épithélium pigmentaire ;
- la troisième correspond aux fuites de colorant. Cette catégorie peut être sous-divisée en trois parties : les imprégnations tissulaires (appelées *staining* par les auteurs anglo-saxons), les colorations liquidiennes dans un espace clos (*pooling*) et les diffusions dans un espace libre (*leakage*).

IV.METHODOLOGIE

Patients et méthodes

1. Type d'étude

Il s'agissait d'une étude transversale descriptive

2. Période d'étude

L'enquête a eu lieu du 01 Décembre 2009 au 31 Mai 2010

3. Cadre d'étude

Notre étude s'était déroulée au centre hospitalo-universitaire de l'institut ophtalmologique tropical de l'AFRIQUE. (CHU-IOTA). Il est situé dans la commune III au centre ville de BAMAKO et dispose d'un personnel qualifié, de matériels de pointes pour la prise en charge des malades.

L'IOTA a été créée le 1er Octobre 1953 à Bamako. Il a intégré l'organisation de coopération et de coordination pour la lutte contre les grandes endémies (OCCGE) en 1960, une structure régionale regroupant huit (8) états (Bénin, Burkina-Faso, Cote d'ivoire, Mali, Mauritanie, Niger, Sénégal et Togo).

A la suite de la dissolution de cette organisation le 31 décembre 2000, l'IOTA appartient désormais au système sanitaire du MALI.

Ces missions principales dans le cadre de la lutte contre la cécité sont :

- Les soins ophtalmologiques de niveau tertiaire ;
- La formation spécialisée médicale et paramédicale en ophtalmologie ;
- La recherche clinique, épidémiologique et opérationnelle ;

- Les appuis et expertises a leur demande aux états de la région Africaine et aux institutions nationales dans le domaine des soins oculaires, de la formation, de la recherche et de la lutte contre la cécité.

Notre enquête s'était déroulée à l'unité d'Angiographie du CHU-IOTA.

4. Population d'étude

■ Elle était constituée de tous les patients référés dans l'unité d'angiographie du CHU IOTA suivant les indications diverses.

■ **Taille de l'échantillon :** Il s'agissait d'un échantillonnage non probabiliste. La taille de l'échantillon était constituée par tous les patients répondant aux critères d'inclusion ci-après durant notre période d'étude.

■ Critères d'inclusion des patients :

Tous les patients référés à l'unité d'angiographie pour l'AGF au CHU IOTA et consentant faisaient partie de notre enquête.

■ Critères de non inclusion

▶ Patients référés pour la rétinographie au CHU IOTA

▶ Patients référés pour l'AGF au CHU IOTA mais ayant refusé de se soumettre aux questions des enquêteurs

■ Les effets secondaires ont été répertoriés comme suivent :

▪ Incidents mineurs :

- Signes digestifs : nausées, vomissements

- Extravasation du médicament : granulome sous cutané, phlébite superficielle, lymphangite.

- Injection intra artérielles : embolie artérielle gazeuse.

▪ **Incidents modérés :** Signes allergiques (prurit rash, urticaire), malaise, vertiges, syncope

▪ **Accidents sévères :** œdèmes diffus, hypotension, bronchospasme, œdème laryngé, détresse respiratoire, choc anaphylactique avec collapsus ou défaillance

cardiaque arrêts cardiaques, infarctus du myocarde, convulsions, coma, accidents vasculo-cérébraux, décès.

5. Collecte et gestion des données

Des fiches de collecte des données ont été préparées et testé à cet effet.

Les données ont été enregistrées sur une fiche d'enquête puis traitées par le logiciel Epi Info 6.04dfr

6. Considérations éthiques

- Le consentement éclairé des patients a été demandé et obtenu après des explications claires et précises sur les objectifs du travail
- La confidentialité diagnostic des patients a été respectée
- Les résultats obtenus sont de nature à faire des recommandations allant dans le sens de l'amélioration des indications et de la satisfaction des patients.

7. Description de l'examen

- Cet examen a été réalisé par un angiographe de type TOPCON TRC 50 EX relié à un système informatique et l'impression se fait directement sur les papiers photos adaptées ;
- Les injections de fluorescéine ont été faites par une assistante médicale d'ophtalmologie ;
- Le matériel utilisé pour l'examen :
 - ✓ Une ampoule de fluorescéine de 5ml.
 - ✓ Une seringue de 5ml.
 - ✓ Un cathéter de 5ml.
 - ✓ Un alcool à 60%.
 - ✓ Un garrot élastique.
 - ✓ Une compresse.
 - ✓ Un sparadrap.
 - ✓ Un haricot, mouchoirs jetable.
 - ✓ Une ampoule d'Adrénaline à 1%, et une ampoule de Cortisone 20g.

- Le temps marqué par un examen est de 10 à 15 mn.
- L'interprétation des données a été faite par des internes des hôpitaux assistés par les ophtalmologistes.

V. RESULTATS

RESULTATS

1. Données socio- démographiques

■ Sexe et âge

Au cours de notre enquête de six mois allant du 1^{er} décembre 2009 au 31 Mai 2010, un effectif total de 154 patients a été recensé. Les hommes comptaient pour 66 contre 88 pour les femmes réalisant un sex-ratio H/F de 0,75 (figure1).

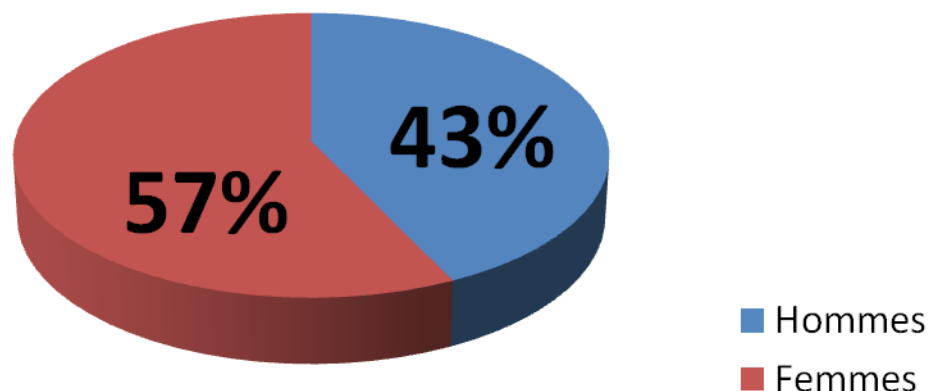


Figure 1: proportion hommes et femmes

L'âge médian des patients était de 50+ /- 15,523ans avec les extrêmes allant de 11 à 79ans. Plus des trois quarts des patients (76,6%) étaient âgées de plus de 40ans dans notre enquête et les sujets de plus de 60ans ont représenté près du tiers (29,8%) du total de l'effectif des patients reçus (figure 2).

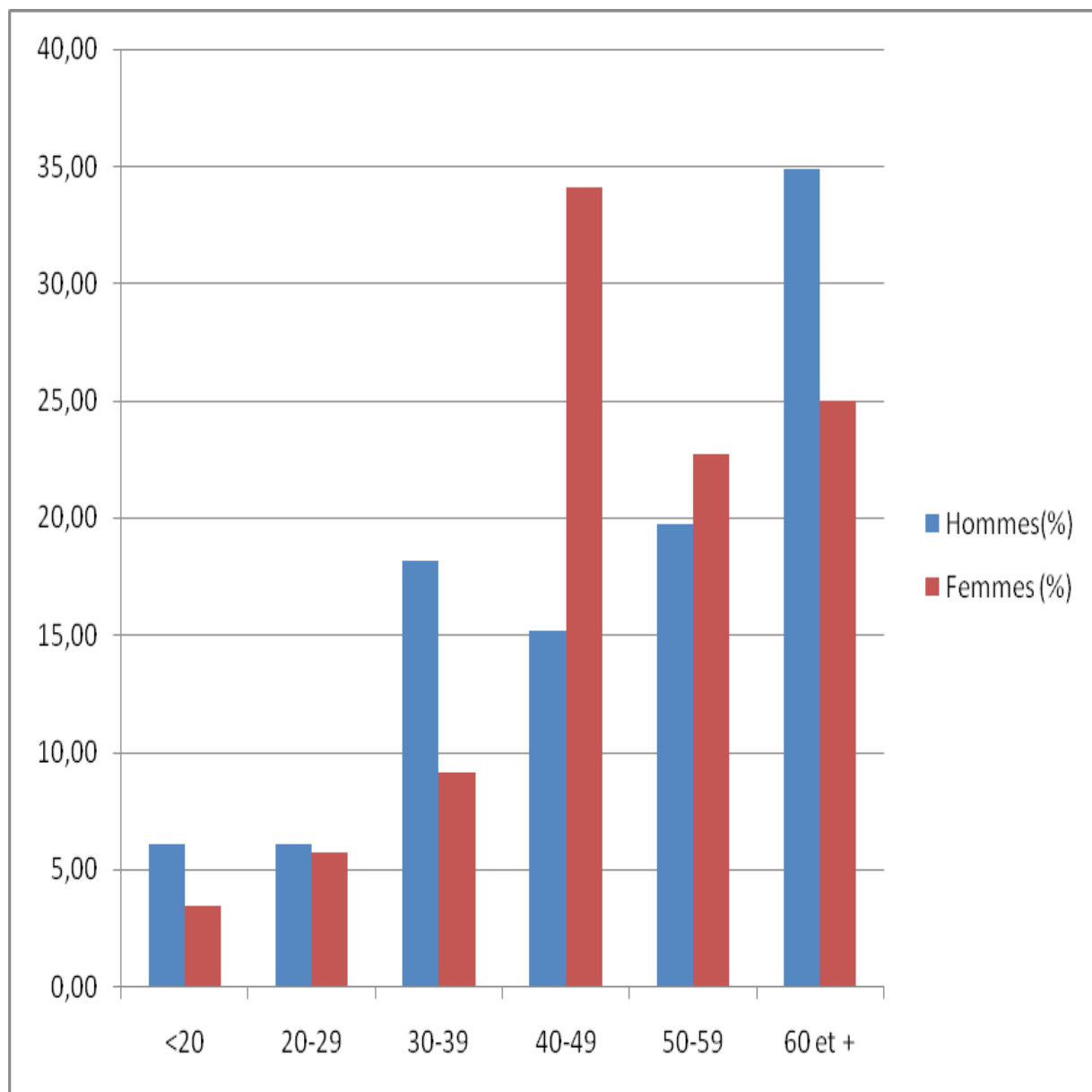


Figure2 : répartition par sexe et par âge des patients.

■ Situation familiale

La majorité des patients étaient mariés (75,3%)

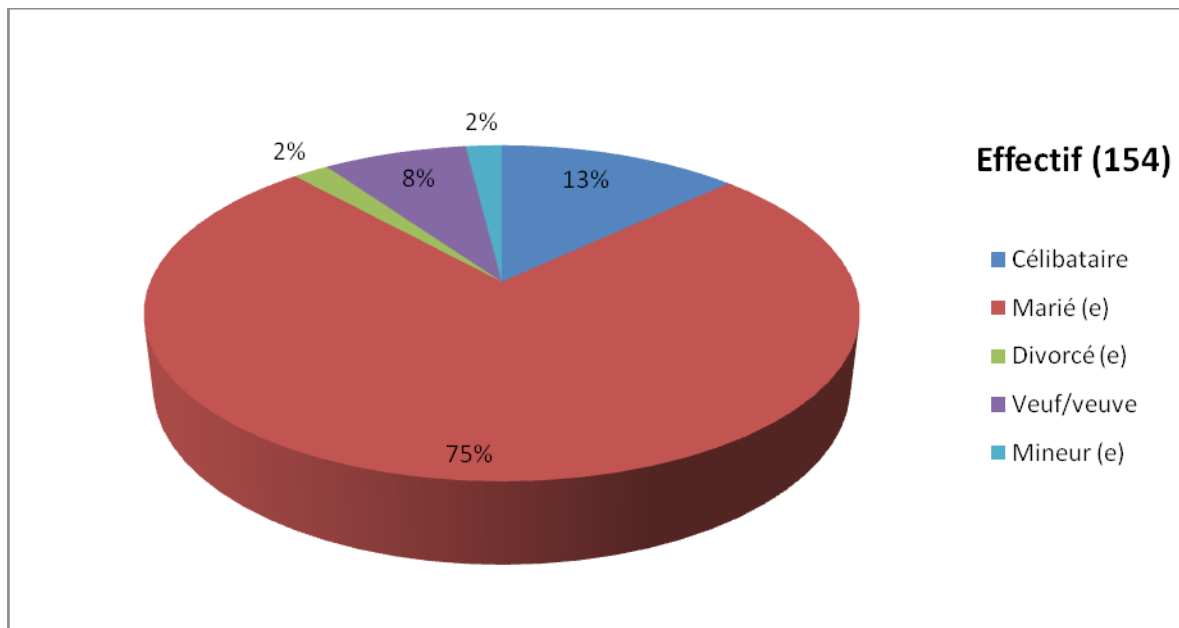


Figure3 : répartition des patients suivant leur situation familiale

■ Situation socioprofessionnelle

La profession paysanne et de commerce ont constitué pour leur part, plus de la moitié des activités professionnelles enregistrées chez les patients (51,4%)

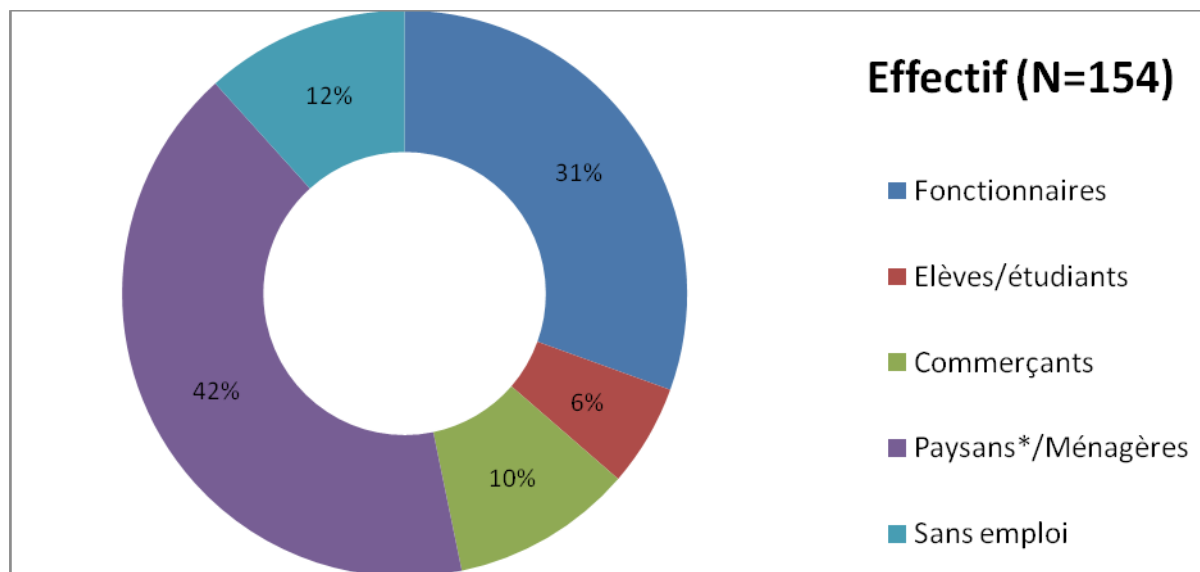


Figure 4 : Répartition des patients suivant leurs professions

■ Niveau d'éducation

Près du quart des patients avaient un niveau d'éducation universitaire (24,7%). En revanche, plus du tiers des patients n'étaient pas scolarisé (35,1%).

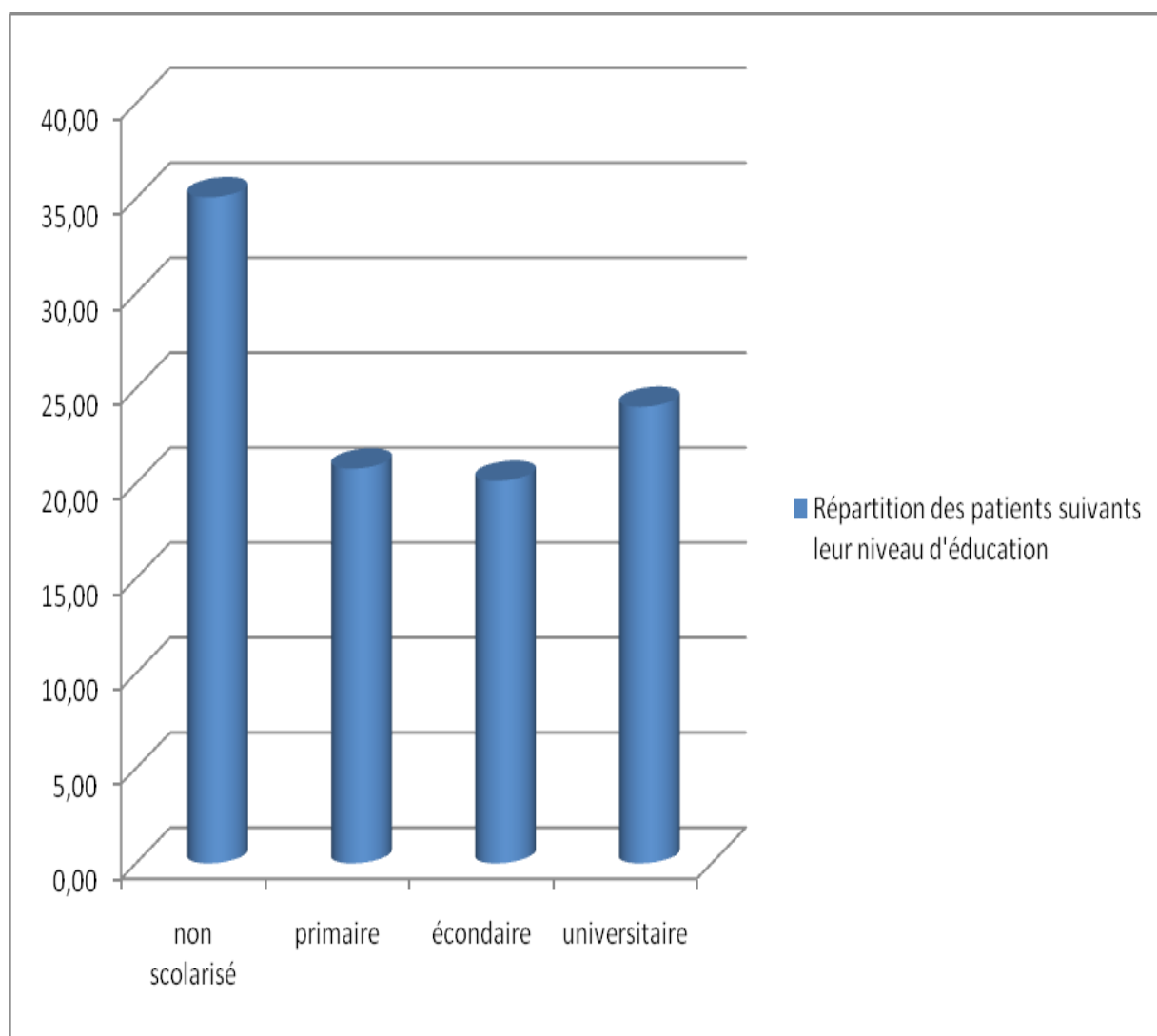


Figure5 : Répartition des patients en fonction de leur niveau d'éducation scolaire

■ **Lieu de résidence**

La plupart des patients recensés résidaient à Bamako (91,3%).

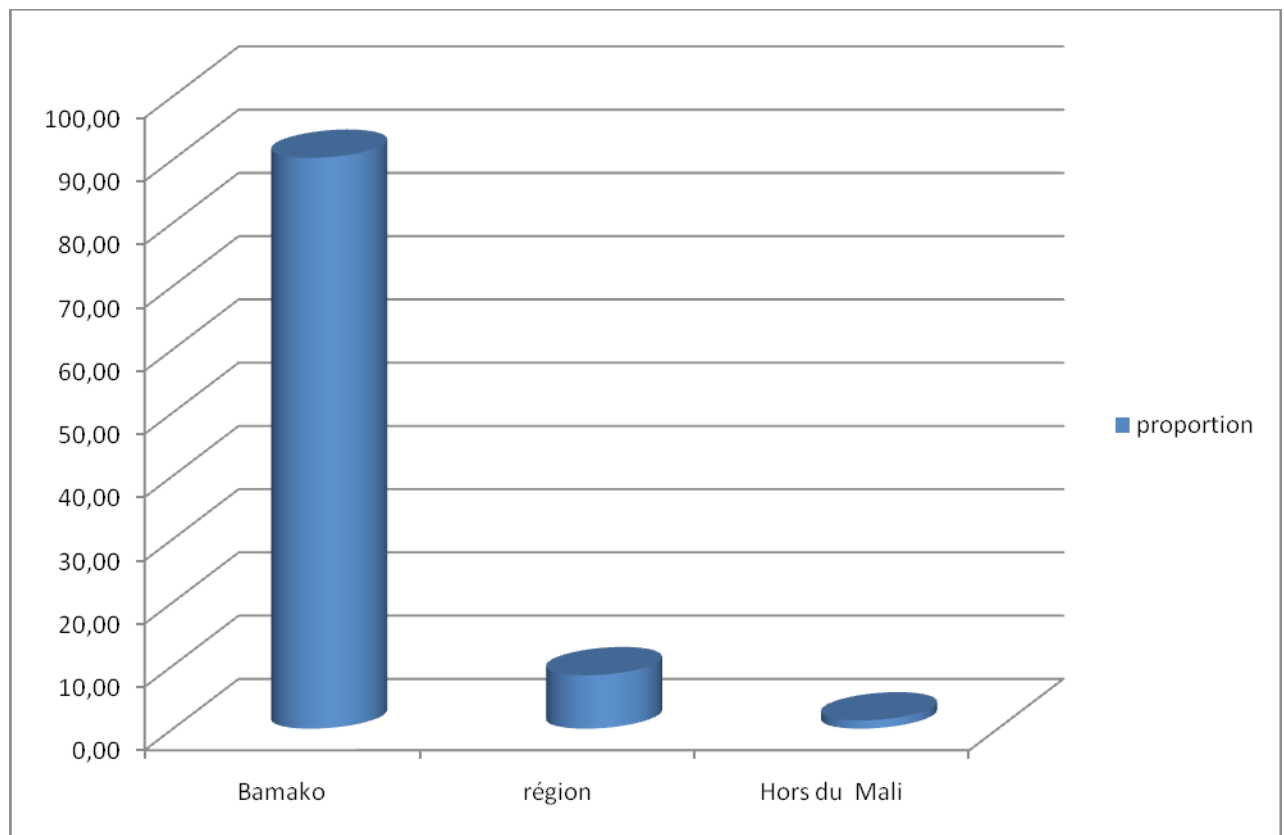


Figure6 : Répartition des patients suivant leurs lieux de résidence

■ Modes d'admission

La demande de réalisation de l'AGF chez les patients provenait de l'IOTA dans 79,2% des cas.

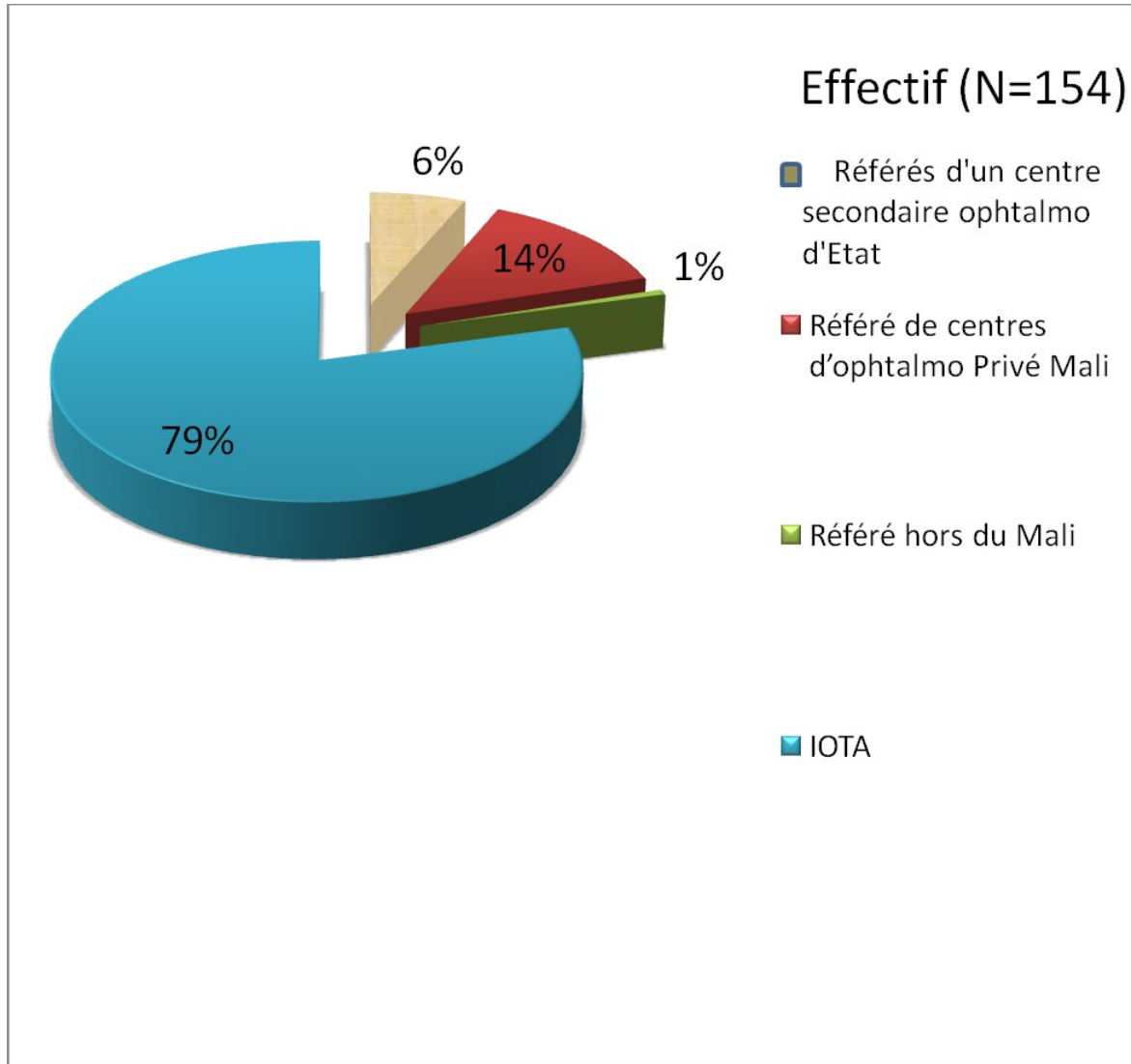


Figure 7 : répartition des patients suivant leur mode d'admission

2. Identification des antécédents personnels des patients

La moitié des patients de notre étude ne connaissait pas leur antécédent personnel. Mais on a noté tout de même que près du tiers des patients (28,6%) se connaissait diabétiques.

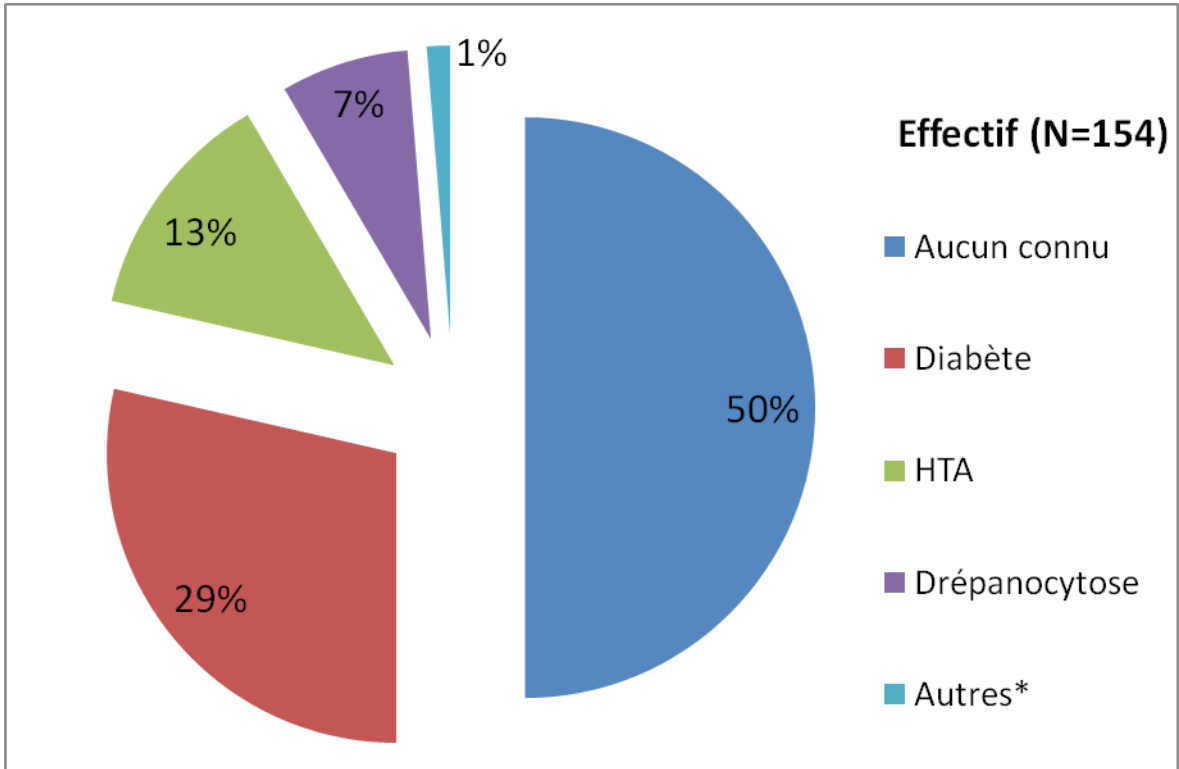


Figure 8 : Répartition des patients suivant leurs antécédents pathologiques

3. Affections ayant nécessité l'indication de l'AGF

■ **Tableau I** : Répartition des patients en fonction des affections ayant nécessité l'indication de l'AGF

Type d'affections	Effectif	Proportion (%)
Bilan diabète	37	24.0
Maculopathie	34	22.1
Bilan HTA	16	10.4
Bilan drépanocytose	14	9.1
Œdèmes papillaires	9	5.8
Lésions choriorétiniennes	7	4.5
OVCR	7	4.5
Vascularites	7	4.5
Hémorragies rétiniennes	6	3.9
OACR	5	3.2
Rétinopathie pigmentaire	4	2.6
Bilan systématique	2	1.3
Micro anévrismes	2	1.3
Tumeurs de la papille optique	2	1.3
Autres*	2	1.3
Total	154	100

* Néo vaisseaux= 1cas, papillite= 1cas

Le diabète et l'hypertension artérielle ont constitué plus du tiers des indications à la réalisation de l'AGF. Deux cas d'indication de bilan systématique par AGF

ont été enregistrés sans précision des données cliniques. Ces examens réalisés n'ont pas montré d'anomalie au fond d'œil.

4. Effets secondaires liés à la réalisation de l'AGF

Des incidents mineurs (nausées : 13 cas soit 8,4%, vomissements : 2cas soit 1,3.0%) ont été retrouvé dans notre étude. Seul un seul cas d'incident modéré a été noté (prurit).

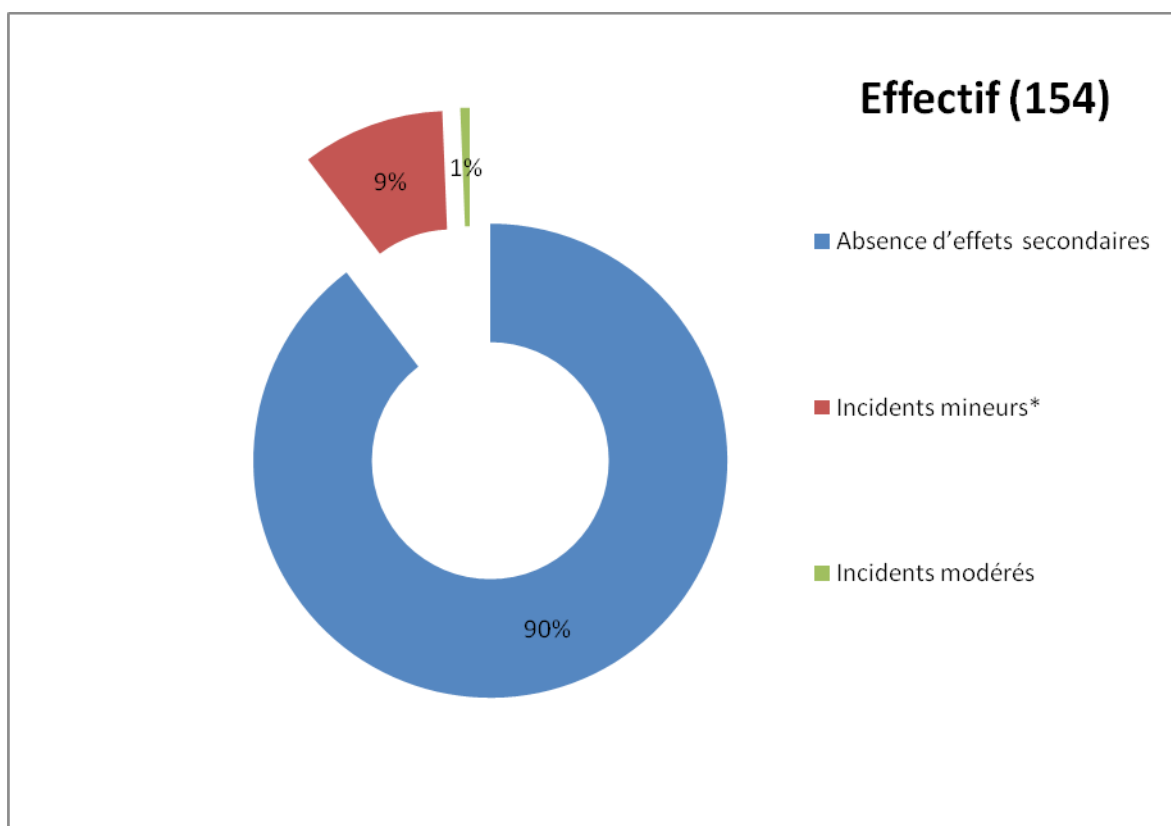


Figure8 : Fréquence des effets secondaires liés à la réalisation de l'AGF

VI. DISCUSSION

DISCUSSION

Notre étude nous a permis de retrouver une série de pathologies amenant les praticiens de soins oculaires à demander cette imagerie médicale. En six mois, 154 patients ont été répertoriés, une quinzaine d'affections diverses du fond

d'œil a été notée et quelques effets secondaires identifiés. Il est important de noter que le but principal de l'AGF est d'aboutir au laser. Mais dans notre étude nous nous sommes surtout intéressés aux affections ayant nécessité l'indication de cet examen et les effets secondaires liés à l'injection de la fluorescéine.

1. Méthodologie utilisée

Il s'agissait d'une étude transversale faite sur un échantillonnage non probabiliste où tous les patients reçus dans la période du 1^{er} Décembre 2009 au 31 Mai 2010 et répondant aux critères d'inclusion ont été recensés. Cette étude a été limitée par sa durée courte (6mois) mais elle nous a permis de recruter plus d'une centaine de patients (154) et d'avoir certes une série assez élargie des pathologies du fond d'œil. Nous avons noté peu d'effets secondaires liés à l'injection de la fluorescéine (10.4%). Une taille d'échantillonnage plus grande pourrait permettre de répertorier plus d'indications à l'AGF et des cas diversifiés d'effets secondaires.

2. Données sociodémographiques

➤ Age et sexe

La prédominance féminine dans notre enquête a été marquée avec un sex-ratio H/F de 0,75. Cette donnée est en parfaite corrélation avec une étude faite par Mogni [4] dans la même unité à l'IOTA sur la fréquence angiographique de la rétinopathie diabétique. En effet, sur un total de 139 patients, il notait 95 femmes pour 44 hommes. A contrario, les chiffres obtenus dans des consultations médicales sont plutôt inverses. En effet, la plupart des travaux effectués dans les divers services de consultations ophtalmologiques a montré

une prépondérance masculine [5, 6, 7]. Les hypothèses d'explication de la majeure représentativité des hommes lors des consultations médicales selon les auteurs font état de l'autorité et l'autonomie financière dont jouissent les hommes dans nos sociétés. Nous pouvons alors y trouver intérêt en expliquant l'inversion des chiffres dans notre travail par le fait que les femmes sont vues en consultations au stade plus avancé de leur maladie avec les raisons inverses (le manque d'autorité et d'autonomie financière de la plupart des femmes) et dont les diagnostics et la prise en charge thérapeutique de leur maladie pourraient dépendre des examens complémentaires dont l'angiographie à la fluorescéine.

➤ **Situation familiale**

Le mariage dans les sociétés africaines est un acte sacré vivement souhaité et encouragé dans toutes les familles. Ceci étant, la forte représentativité des personnes mariées dans notre série (75,2%) était en parfaite corrélation avec cette donne traditionnelle.

➤ **Profession**

La profession paysanne et commerçante a été la plus retrouvée chez nos patients (52%). En effet, le Mali comme la plupart des pays subsahariens, est un pays en voie de développement où l'agriculture, l'élevage et les activités informelles demeurent les plus engagés.

➤ **Niveau de scolarité**

Le niveau d'éducation de la population de plus de 15ans au Mali a été estimé à 26.2% dans le Rapport de Développement Humain établi par le PNUD en 2009

[8]. Néanmoins, un grand nombre des patients de notre série a un niveau universitaire (24,0%). Les besoins d'acuité visuelle utile, les pathologies dites de transition (maladies métaboliques) observées de plus en plus dans les populations aisées des pays en voie de développement, la meilleure connaissance des complications oculaires de certaines pathologies générales pourrait expliquer la forte représentativité des patients de niveau universitaire dans notre travail.

➤ **Résidence**

Environ un patient sur dix provient des autres régions du Mali. En effet, l'IOTA reste la structure de soins oculaires de dernière référence où peuvent se réaliser la majorité des examens d'explorations complémentaires dont l'angiographie à la fluorescéine. Cette situation particulière pourrait être en corrélation parfaite avec ce nombre de patients non résidants à Bamako.

3. Admission des patients

Très peu de structures de soins oculaires possèdent l'équipement en angiographie au Mali. L'utilité de cet examen pour but diagnostique et pour guide thérapeutique obligerait toutes les structures qui en ont besoin à référer les patients à l'IOTA pour la réalisation de cette analyse.

4. Antécédents des patients

La moitié des patients ignoraient leurs antécédents pathologiques. Nous avons lié cette situation au à la faible réalisation systématique des bilans de santé dans nos sociétés. En effet, la maladie dans les cultures africaines a toujours une origine. Ne pas sentir de mal ou de malaise serait signe de bonne santé et « nul n'a besoin d'aller chercher soi-même spontanément l'existence d'une maladie latente même quand on se sent bien » dit-on souvent dans nos milieux.

5. Indications de l'AGF

➤ Diverses pathologies ont été recensées lors de notre enquête comme indications d'angiographie à la fluorescéine à l'IOTA. Ces résultats sont en parfaite corrélation avec ce que décrit la littérature en ce qui concerne les indications de cet examen complémentaire [2].

➤ Parmi les pathologies ayant nécessité l'indication de cet examen, le diabète paraissait la plus fréquente. Cette situation mettait en exergue la propension de cette affection devenue de plus en plus importante dans les sociétés modernes africaines. Le diabète est connu comme une affection particulièrement destructrice de la fonction visuelle par les anomalies vasculaires qu'il entraîne. L'histoire de la genèse de l'angiographie à la fluorescéine est intimement liée à celle des difficultés de compréhension de la rétinopathie diabétique. L'AGF est apparue dans les années 1960 et a révolutionné la compréhension de la rétinopathie diabétique [9] jusque-là interprétée par deux approches contradictoires. Selon la première approche, les complications rétiniennes du diabète sont secondaires à l'artériosclérose rétinienne ou à une rétinopathie d'origine rénale. Une autre école identifie l'existence de la rétinopathie diabétique comme une entité clinique sur la base de trois faits d'observation. D'une part, certains aspects cliniques, bien que non pathognomoniques du diabète, ont des caractéristiques qui les distinguent de l'artériosclérose et de la rétinopathie d'origine rénale. D'autre part, la rétinopathie diabétique peut exister en l'absence de l'hypertension artérielle, d'artériosclérose ou de l'albuminurie. Enfin, l'atteinte unilatérale fréquente chez les personnes âgées avec un pronostic vital relativement bon, et sa survenue occasionnelle la différencie de la rétinopathie d'origine rénale. Ces

caractéristiques spécifiques de la rétinopathie diabétique ont été démontrées lors de la redécouverte des micros anévrismes capillaires [10] et les techniques de digestion à la trypsine sans ou avec injection d'encre de Chine [11,12]. L'angiographie à la fluorescéine et la digestion trypsinique permettent d'observer le système vasculaire rétinien en deux dimensions, jusqu'aux fins détails du lit capillaire normal et pathologique.

➤ Les atteintes maculaires d'origines diverses ont également constitué 22.1% des indications de l'AGF. Elles ont inclus les œdèmes maculaires, les suspicions de dégénérescences maculaires liées à l'âge, les autres formes de remaniements maculaires regroupés sous le vocable de maculopathies. En effet, les affections maculaires peuvent se retrouver dans plusieurs situations. Les complications oculaires du diabète et la drépanocytose peuvent particulièrement affectées la macula. Les dégénérescences maculaires liées à l'âge sont une cause essentielle des affections maculaires et dont la prévalence globale est évaluée de 7,1 % [13] à 8,8 % [14] après l'âge de 50 ans. Il faut noter qu'une étude récente inclut dans le cadre de la DMLA, les drusens, même isolés, s'ils sont associés à une baisse d'acuité visuelle à 6/10e et moins. La prévalence des complications liées à la DMLA est de 1,6 % à 1,7 % [15,16]. L'incidence de DMLA a évolué et est de 0,2 % [17] à 0,9 % [18] en 5 ans. Mais dans les pays africains, cette prévalence est encore mal définie car nous n'avons trouvé dans la littérature aucune étude africaine fiable sur cette affection. La DMLA est une maladie d'étiologie inconnue, de définition clinique et large : ensemble des lésions de la région maculaire, dégénératives (non inflammatoires), survenant dans un œil auparavant normal, après l'âge de 50 ans, et entraînant une altération de la fonction maculaire donc de la vision centrale. Les modifications maculaires associent diversement des anomalies de l'épithélium pigmentaire et de la rétine sensorielle et/ou des drusens et des néo vaisseaux choroïdiens. Cliniquement, on

en distingue deux formes : une forme atrophique ou « sèche » et une forme exsudative ou « humide ».

➤ Les affections de la papille optique : il s'agissait essentiellement des œdèmes papillaires et de tumeur de la papille optique. Ces œdèmes capillaires peuvent être des signes des affections diverses comme l'hypertension intracrânienne, les principales causes de neuropathie optique ischémique ou une occlusion de la veine centrale de la rétine. Dans le diabète, une atteinte de la papille optique appelée papillopathie diabétique est décrite. La papillopathie diabétique est un œdème papillaire rare survenant le plus souvent chez un jeune patient insulino-dépendant. Les variations de la glycémie et la durée d'évolution du diabète ont un rôle dans la survenue de cette papillopathie diabétique. La physiopathologie est controversée. Il pourrait s'agir d'une neuropathie optique ischémique antérieure aiguë « a minima » (mécanisme hypoxique) et/ou d'une vasculopathie locale (mécanisme dysmétabolique). Le retentissement fonctionnel est généralement modéré (en l'absence d'œdème maculaire associé), et la guérison sans séquelles [19].

➤ Les lésions vasculaires diverses (hémorragies, micro anévrysmes, exsudats, vascularités, OVCR, OACR) ont également constitué les indications à la réalisation de l'AGF. Ces différentes lésions sont d'étiologies variées mais un accent particulier devrait être mis sur le diabète, l'hypertension artérielle et la drépanocytose vu leur prévalence dans la population générale et les indications d'AGF dont ils ont fait objet dans notre étude.

➤ Les tumeurs du fond d'œil

Aucun cas de tumeur choroïdienne et rétinienne n'était retrouvé. Néanmoins, deux cas de tumeurs de la papille étaient recensés chez des patients reçus pour baisse de l'acuité visuelle. Il s'agissait des tumeurs qui avaient l'aspect typique clinique d'un mélanocytome de la papille (tumeur papillaire unilatéral noire à

contour irrégulier pigmenté, ayant environ un à un et demi de diamètre papillaire ; l'AGF qui n'ayant objectivé aucune anomalie vasculaire, a montré une tumeur pigmenté qui masque la papille ainsi que l'émergence des vaisseaux sanguins). Le mélanocytome de la papille est décrite comme très rare chez le mélanoderme. A ce jour, aucun cas n'a été rapporté dans la littérature africaine. Trois cas ont été tout de même décrits en dix ans en Martinique dans la population noire [20]. Il s'agit en fait d'une tumeur démontrée en 1962 comme bénigne selon une étude histologique de globes oculaires énuclées [21].

6. Effets secondaires à l'injection de la fluorescéine

Dans ce travail, aucun accident sévère n'est retrouvé. Mais il a existé tout de même un cas d'incident modéré (prurit) et 15 cas d'incidents mineurs (nausées chez 13 patients et vomissements chez 2 patients). Nos résultats étaient proches de ceux de la revue globale de littérature effectuée par Ffytche T J et coll. [2] sur les effets secondaires à la réalisation de l'AGF. Leur travail a estimé l'incidence globale des complications sévères à 0,4%, à 10% pour les nausées avec des extrêmes allant de 2 à 20% puis à 7% pour les vomissements.

7. Difficultés rencontrées

Elles sont surtout liées à la rareté des travaux dans la revue de la littérature sur les indications de l'AGF. L'AGF est à ce jour complété par de nombreuses explorations complémentaires du fond d'œil dont l'angiographie au vert d'indocyane, la SLO, l'OCT.

VII. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

CONCLUSION

L'AGF est un examen complémentaire qui met en évidence une diversité diagnostique des maladies du fond d'œil à l'IOTA mais aussi de suivre l'évolution du traitement de certaines lésions au laser. Bien que le diabète a constitué les indications les plus fréquentes, d'autres lésions non moins importantes ont également fait l'objet de réalisation de cet examen. L'AGF est alors un examen essentiel de diagnostic et d'orientation thérapeutique des pathologies du fond d'œil à l'IOTA. Elle est néanmoins émaillée de quelques incidents nécessitant la vigilance des praticiens.

RECOMMANDATIONS

➤ Aux Autorités :

Assurer le fonctionnement continu de l'unité d'angiographie au CHU-IOTA

➤ A nos Maîtres :

- Développer la formation médicale continue des ophtalmologistes en angiographie.

➤ Au personnel soignant :

Notre étude et les résultats obtenus peuvent être utilisés pour favoriser ou renforcer :

- une meilleure connaissance des indications de l'AGF et les effets secondaires possibles.

- une meilleure conduite pratique devant orienter la réalisation de l'AGF

- Poursuivre le travail sur un effectif plus grand.

VIII. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Van Gerven J, Boot J, Lemkes H, Van Best J; Effect of morphological abnormalities on blood retinal barrier permeability in diabetic retinopathy; *Doc. Ophthalmol.*, 1992, 80, 2, 183-188.
2. Ffytche T J, Shilling J S, Chisholm I H, Federman J L; Indications for fluorescein angiography in disease of the ocular fundus: a review'; *Journal of the Royal Society of Medicine* Volume 73 May 1980.
3. Cohen SY, Quentel G, Guiberteau B, Delahaye-Mazza C, Chaine G. Diagnostic angiographique des maladies rétiniennees. *Encycl Med Chir* (Elsevier, Paris), 1997 : 1-310
4. Mogni S, fréquence de la rétinopathie diabétique à l'IOTA, Mémoire de fin de CES d'ophtalmologie, Oct 2008.
5. Lama P L, Incidence du GPAO à l'IOTA, mémoire de fin de CES ophtalmologie, Oct 2007.
6. Meda N, [Ouédraogo A](#), [Daboué A](#), [Ouédraogo M](#), [Ramdé B](#), [Somé D](#), [Sanou A](#); Etiologies of ocular and eyelid trauma in Burkina Faso; [J Fr Ophthalmol](#). 2001 May;24(5):463-6.

7. [Yaya G](#), [Bobossi Serengbe G](#), [Gaudeuille A](#) ; Ocular injuries in children aged 0-15 years: epidemiological and clinical aspects at the Bangui National Teaching Hospital; [J Fr Ophthalmol](#). 2005 Sep;28(7):708-12.
8. United Nations Development Programme; Human Development Report 2009, Mali.
9. Novoty H.R., Alvis D.L; Method of photographing fluorescence in circulating blood in the human retina; *Circulation*, 1961, 24, 82-86.
10. Ballantyne A.J., Loewenstein A.; Diseases of retina I, the pathology of diabetic retinopathy, *Trans ophthalmol Soc, UK*, 1943, 63, 95-115.
11. Ashton N.; injection of the retinal vascular system in the enucleated eye in diabetic retinopathy; *Br J ophthalmol*, 1950, 34, 38-41.
12. Michaelson I.C.; Retinal circulation in man and animals; Charles C Thomas, Springfield; 1954, 1-146.
13. Ishibashi T, Patterson R, Ohnishi Y, Inomata H, Ryan SJ. ; Formation of drusen in the human eye. *Am J Ophthalmol* 1986 ; 101 : 342-353.
14. Leibowitz HM, Kahn HA, Ganley J, Krueger DE, Maunder, LR, Milton ES ; The Framingham eye study monograph. *Surv Ophthalmol* 1980 : 24 (suppl) : 335-610.
15. Klein R, Klein BE, Linton KL. Prevalence of age-related maculopathy. The Beaver Dam Eye Study. *Ophthalmology* 1992 ; 99 : 933-943.
16. Vingerling JR, Dielemans I, Hofman A, Groobee DE, Hijmering M, Kramer C et al. The prevalence of age-related maculopathy in the Rotterdam Study. *Ophthalmology* 1995 ; 102 : 205-210.

17. Bressler NM, Munoz B, Maguire MG, Vitale SE, Schein OD, Taylor HR et al. Five-year incidence and disappearance of drusen and retinal pigment epithelial abnormalities. Waterman Study. Arch Ophthalmol 1995 ; 113 : 301-308.
18. Klein R, Klein BE, Jensen SC, Meuer SA. The five-year incidence and progression of age-related maculopathy. The Beaver Dam Eye Study. Ophthalmology 1997 ; 104 : 7-21.
19. Rohart C, Chaine G ; Encycl Méd Chir ; papillopathie diabétique ; C 21-452-D-20
20. Merle H., Donio A. et coll.; mélanocytome de la papille, J Fr Ophtalmol ; 2005, 28 10, 1110-1114.
21. Zimmermann LE, Garron LK ; Melanocytoma of the optic disc; Int Ophthalmol Clin, 1962, 2, 431-40.

ANNEXES

Fiche d'enquête : Indications AGF à l'IOTA

A- Identification du patient

1. Numéro d'ordre / ____ /
2. N° du dossier: / _____ /
3. Nom et prénom (Initiaux en 3 lettres) :
/ _____ /
4. Age : / ____ / ____ / ____ / (ans)
5. Sexe : / ____ / (masculin=M, Féminin= F)
6. Situation familiale : / ____ / (célibataire= C, marié(e)= M, divorcé(e)=D, veuf (veuve)=V, mineur= E)
7. Profession : / ____ / (fonctionnaire =F, élève/étudiant=E, commerçant=C, paysan/ménagère=P, Sans emploi=SE, Autres=AUT)
8. Niveau d'études : / ____ / (primaire=P, secondaire=S, universitaire=U, Non scolarisé=NS)
9. Résidence / ____ / (Bamako=B, Région=R, Hors Mali=HM)
10. Nationalité / ____ / (Mali=M, CEDEAO=C, Afrique=A, Autres=AUT)

B. Mode d'admission / ____ /

Venu de lui-même=1, référé de centres sec d'ophtalmo Etat Mali=2, référé de centres sec d'ophtalmo Privé Mali=3, référé hors du Mali=4, l'IOTA=5

C. Antécédents / ____ /

Aucun connu = 1 ; Diabète= 2 ; HTA= 3 ; Drépanocytose= 4 ; Autres= 5.

D. Renseignements cliniques (indications)/ ____/

1. Bilan systématique
2. Hémorragies rétinienes
3. Microanévrismes
4. Nodules cotonneux
5. Néovaisseaux
6. Oedèmes papillaires
7. Maculopathie
8. DMLA
9. Bilan diabète
10. Bilan HTA
11. Bilan drépanocytose
12. Lésions chorioretiniennes
13. Rétinite pigmentaire
14. OACR
15. OVCR
16. Vascularites
17. Autres

E. Effets secondaires liés à la réalisation de l'AGF / ____/ (O/N) si oui, / ____/

1. Incidents mineurs/
2. Incident modéré
3. Accidents sévères

FICHE SIGNALETIQUE

Nom : DIALLO

Prénom : Hamadoun

Titre : Indications de l'angiographie à la fluorescéine au CHU-IOTA

Année Universitaire : 2009-2010

Ville de soutenance : Bamako

Pays d'origine : Mali

Lieu de dépôt : Bibliothèques FMPOS, CHU-IOTA

Secteurs d'intérêt : Ophtalmologie

Tél: 0022376104478

Email: negesco@yahoo.fr

RESUME

Objectifs : Déterminer les différentes indications de l'angiographie à la fluorescéine CHU-IOTA

Résultats : Il s'est agi d'une étude transversale réalisée du 1^{er} décembre 2009 au 31 Mai 2010 au CHU-IOTA. L'effectif réalisé pour cette enquête a été de 154 patients dont 66 hommes pour 78 femmes. L'âge moyen des patients était de 50 +/- 15.523 ans avec des extrêmes allant de 11 à 79ans. Cette étude a révélé que 90,3 % des patients résidaient à Bamako. Les antécédents pathologiques des patients n'étaient pas connus chez 50% des patients et 28,6% se connaissaient diabétiques. Les affections rétinienne du diabète ont été les indications de l'angiographie à la fluorescéine les plus fréquents (24,0%). Les Toutes les atteintes du fond d'œil ont constitué les indications à la réalisation de l'angiographie à la fluorescéine (atteintes maculaires, affections de la papille optique, les atteintes vasculaires rétinienne et les tumeurs du fond d'œil). Les effets secondaires liés à l'injection de la fluorescéine ont été de 10,4% essentiellement représentés par les nausées dans 8,4% des cas et les vomissements dans 1,3 % des cas.

Conclusion : L'angiographie à la fluorescéine est un examen complémentaire essentiel dans les affections du fond d'œil CHU-IOTA avec peu d'incidents mineurs digestifs.

Mots clés : angiographie, fluorescéine, fond d'œil.

SUMMARY

Title: indications of fluorescein angiography

Aim: Determinate the indications of fluorescein angiography in CHU- IOTA

Results: It was a transversal survey at CHU- IOTA from December 1st 2009 to may 31st 2010. 154 Patients fulfilling our selection criteria were noted down. The average age was 50 +/- 15.523 years. There was more females than men with sex-ratio H/F = 0.75. The most of patients lived at Bamako (90.3%). Half of the patient (50%) did not know if they were affected by a chronic disease and 28.6% were known as diabetic. Retinal affections led by diabetes were the main indications of fluorescein angiography. All ocular fundus pathologies were identified (macular affections, optic nerve disc affections, retinal vascular affections and intra ocular tumors). Few undesirable effects are rised after injection of fluorescein (nausea for 8.4%, vomiting for 1.3%).

Conclusion: Fluorescein angiography is the main complementary exam indicated for ocular fundus diseases at CHU- IOTA. Unpleasant effets caused by fluorescein injection are rarely rised.

Key words: Angiography, fluorescein, ocular fundus.

Serment d' Hippocrate

En présence des Maîtres de cette faculté, de mes chers condisciples, devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure, au nom de l'Être Suprême d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine.

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail, je ne participerai à aucun partage clandestin d'honoraires.

Admis à l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime.

Je ne permettrai pas que des considérations de religion, de nation, de race, de parti ou de classe sociale viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient.

Je garderai le respect absolu de la vie humaine dès la conception.

Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances médicales contre les lois de l'humanité.

Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses !

Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque !

Je le jure !