

A Nos MAITRES

*Pour Ce don inestimable, nous vous restons à jamais reconnaissants, sincèrement
respectueux et toujours disciples dévoués.*

PLAN

INTRODUCTION.....	9
RAPPELS	12
A. Anatomie de la rétine	13
1. Anatomie macroscopique	13
2. Rétine périphérique	15
3. Dimensions	17
4. Constitution	17
5. Rapports	19
6. Limites de la rétine	20
7. Vascularisation rétinienne	21
B. Anatomie du vitré	22
1. Mensurations.....	22
2. Composition.....	22
3. Rapports antérieurs du vitré	22
4. Rapports postérieurs du vitré	23
C. Considérations chirurgicales	25
1. Rapports externes de la rétine	25
2. Rapports internes de la rétine	26
MATÉRIELS ET MÉTHODES	27
A. Critères d'inclusion :	28
B. Critères d'exclusion :.....	28
C. Définition de la récurrence :.....	29
D. Déroulement de la chirurgie de la récurrence :.....	29
E. Le suivi post-opératoire :	30
RESULTATS	31

I. Caractéristiques cliniques et épidémiologiques des patients avec une récurrence post vitrectomie	32
II. Caractéristiques chirurgicales	42
III. Gestion de la récurrence :	46
IV. Caractéristiques post-opératoires :	55
DISCUSSION	57
I. Rappel historique des échecs de la prise en charge du décollement de rétine	58
II. Définition de la récurrence et incidence de la récurrence post vitrectomie.	59
III. Facteurs favorisant la récurrence	61
IV. Gestion de la récurrence :	63
V. Algorithme de prise en charge en cas de récurrence post vitrectomie	78
VI. Résultats anatomiques et fonctionnels après vitrectomie	80
CONCLUSION	82
ANNEXE	84
BIBLIOGRAPHIE	86

LISTE DES ABREVIATIONS

- DR** : Décollement de rétine
- DDR** : Décollement de rétine rhegmatogène
- PVR** : Prolifération vitréo-rétinienne
- MER** : membrane épi-rétinienne
- EPR** : épithélium pigmentaire rétinien
- BIOM** : Binocular indirect ophtalmomicroscopique
- PIO** : Pression intra-oculaire
- PLFC** : Perfluocarbone liquide
- ILM** : Membrane limitante interne
- SO** : Huile de silicone
- C3F8** : l'octafluoropropane

LISTES DES FIGURES

Figure 1 : Image du fond d'oeil et aspect en tomographie en cohérence optique (OCT) en analyse temporelle (time domain).

Figure 2 : vue postérieure de l'Ora Serrata

Figure 3 : coupe sagittale de l'Ora Serrata

Figure 4 : Dessin du Vitré avec les attaches rétinovitréenne

Figure 5 : Insertions des muscles droits sur la sclère

Figure 6 : Répartition des patients en fonction des tranches d'âge :

Figure 7 : Répartition des patients en fonction du sexe.

Figure 8 : Répartition des patients en fonction de la latéralité

Figure 9 : Répartition de nos patients en fonction des facteurs de risque de décollement de rétine.

Figure 10 : statut cristalliniens de nos patients

Figure 11 : Répartition des patients en fonction de l'atteinte maculaire

Figure 12 : Répartition des patients en fonction de l'étendu du décollement de rétine

Figure 13 : Répartition des patients en fonction du nombre de lésions retrouvées initialement

Figure 14 : Répartition des patients en fonction de la prolifération vitréorétinienne

Figure 15 : Image du service objectivant un décollement de rétine sur déchirure géante

Figure 16 : Répartition des patients en fonction de l'indication initiale

Figure 17 : Répartition des patients en fonction de la réalisation du pelage

Figure 18 Répartition du choix du mode de rétinopexie

Figure 19 différents moyens de rétinopexie; image de gauche rétinopexie au laser, Image de droite cryopexie

Figure 20 : image du service objectivant un barrage au laser sur 360°

Figure 21 La répartition en fonction du délais de la récursive

Figure 22 : La répartition en fonction du La cause de la récursive

Figure 23 Répartition des patients en fonction de la réalisation du pelage

Figure 24 : image du service objectivant la réalisation de pelage des MER

Figure 25: image du service objectivant la réalisation de MLI après injection de bleu

Figure 26 Répartition des patients en fonction de la réalisation de la rétinotomie

Figure 27 Répartition des patients en fonction de la réalisation du cerclage

Figure 28 : indentation sclérale sur 180 supplémentaire.

Figure 29 Répartition des patients en fonction du choix de tamponnement

Figure 30 Résultats anatomiques après 1ère et 2^{ème} reprise chirurgicale

Figure 31 Répartition des patients en fonction de l'acuité visuelle finale

Figure 32 L'évolution en LogMAR entre l'acuité visuelle initiale et finale

Figure 33 : ablation de la limitante interne après coloration

Figure 34 :

(a) Une série de rétinotomies sont créées par endodiathermie selon un schéma radial pour détendre la rétine rétractée.

(b) Toutes les rétinotomies sont limitées à la rétine détachée. Ces incisions rétinienne rondes individuelles s'allongent de manière ovale pendant l'échange liquide -air.

((c), (d)) La rétinectomie relaxante doit s'étendre dans la rétine normale à chaque extrémité de la zone contractive, ce qui entraîne une grande zone de rétine défectueuse et un RPE exposé

Figure 35: Rétinectomie. a. Rétinectomie inférieure chez un patient présentant une déchirure géante supérieure compliquée de prolifération vitréorétinienne antérieure et postérieure. b. Repositionnement sous PFCL. c. et d.

Rétinectomie inférieure. e. Échange PFCL–silicone et laser. f. Aspect postopératoire sous silicone

Figure 36: Prolifération vitréorétinienne avec pli maculaire et/ou prolifération rétromaculaire.

La liste des tableaux :

Tableau 1 : analyse statistique des facteurs de risque de récurrence post vitrectomie

Tableau 2 : incidence de la récurrence post vitrectomie selon les séries

Tableau 3 : impact de la prolifération vitréo–rétiniennes sur la récurrence

Tableau 4 : comparaison du résultat anatomique et fonctionnel après vitrectomie

INTRODUCTION

Le décollement de rétine rhégmato-gène est l'affection rétinienne la plus fréquente nécessitant une intervention urgente.[1][2], il survient suite à une effraction de pleine épaisseur de la rétine neurosensorielle, avec passage de liquide entre cette dernière et l'épithélium pigmentaire rétinien. Il s'agit d'un plan de clivage « naturel », puisque ces deux formations ont une origine embryologique différente (la rétine neurosensorielle est dérivée de la couche interne de la cupule optique, l'épithélium pigmentaire de la couche externe).

La déhiscence rétinienne peut être d'origine « vitréogène », c'est-à-dire secondaire à une traction du vitré sur la rétine, avec déchirure ou trou à opercule résultant de cette traction, ou bien « rétinogène », secondaire à une atrophie de la rétine neurosensorielle .[3] [4]

Plusieurs facteurs de risque pourraient prédisposer au décollement de rétine ont été décrits[5] la myopie, le traumatisme oculaire et la chirurgie de la cataracte sont les principaux facteurs prédisposants identifiés. [1]

La prise en charge des formes sévères nécessite la chirurgie endo-oculaire [5], permettant l'identification aisée per-opératoire des lésions causales, la vitrectomie la plus complète possible au niveau de la base du vitré permettant de lever la traction, la réalisation de la rétinopexie ainsi que la mise en place du tamponnement [3, 6]. Il s'agit d'une innovation en chirurgie ophtalmologique dans la prise en charge des pathologies vitréo-réiniennes.

La récurrence du décollement de la rétine (DR) rhégmato-gène est une complication relativement courante qui menace la vision et nécessite une deuxième intervention chirurgicale, voire plusieurs cycles de chirurgie. L'avènement des systèmes de visualisation grand angle et l'amélioration des techniques chirurgicales vitréo-réiniens ont conduit à un taux de réussite anatomique final de 93% [7].

Notre étude a pour but d'identifier les facteurs de risque du récurrence des décollements de rétine opérées par vitrectomie, ainsi que les résultats fonctionnels et anatomiques

.

RAPPELS

La chirurgie rétinienne a considérablement évolué ces vingt dernières années avec le développement de la chirurgie endoculaire, de même que les connaissances de la physiopathogénie des maladies rétiniennes, impliquant de plus en plus le vitré dans leur genèse et leur évolution. Ces deux éléments, rétine et vitré, sont indissociables, même si anatomiquement, embryologiquement et fonctionnellement ils sont très différents. (8)

A. Anatomie de la rétine (8)

1. Anatomie macroscopique

La rétine « visuelle », membrane la plus interne du globe oculaire, s'étend de la papille jusqu'à l'ora serrata. Il s'agit d'une fine membrane, rosée, transparente, très vascularisée. En avant, elle se prolonge à la face postérieure du corps ciliaire et de l'iris par une rétine atrophique dépourvue de cellules photoréceptrices.

a. Anatomie topographique

On distingue deux grandes zones : la rétine centrale et la rétine périphérique.

i. Rétine centrale

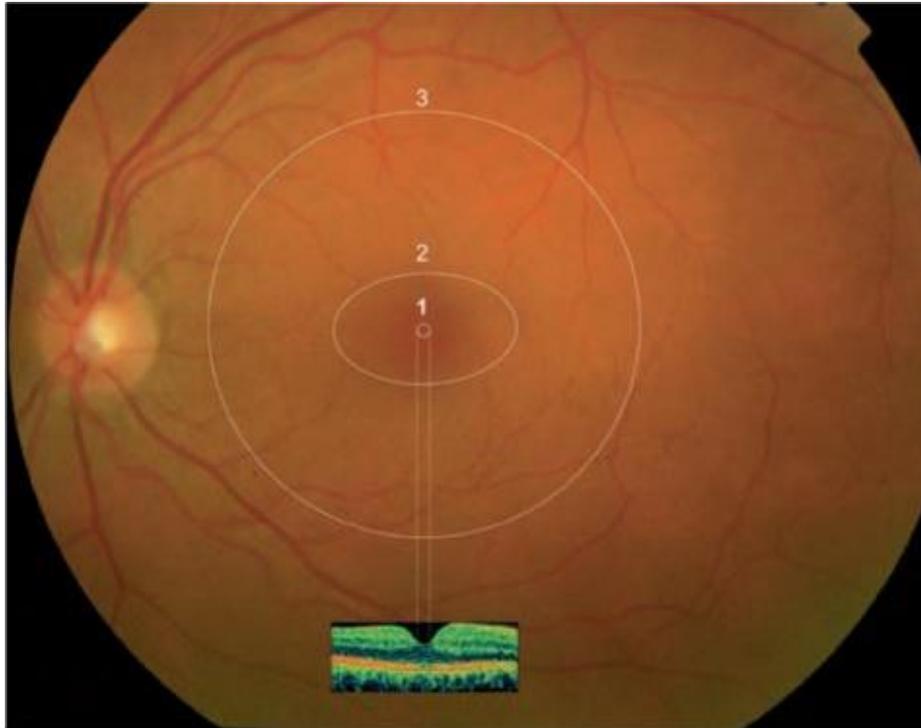


Figure 1 : Image du fond d'oeil et aspect en tomographie en cohérence optique (OCT) en analyse temporelle (time domain). (1. Fovéola. 2. Fovéa. 3. Région maculaire) (image de (12))

La rétine centrale, de 5 mm à 6 mm de diamètre, située au pôle postérieur de l'oeil entre les branches temporales supérieure et inférieure de l'artère centrale de la rétine (figure 1), comprend du centre vers la périphérie :

- La fovéola : dépression centrale située à deux diamètres papillaires du bord temporal de la papille, de 200 μm à 300 μm de diamètre ;
- La fovéa : zone elliptique de 2 mm de large pour 1 mm de haut, qui comprend la fovéola au centre et le clivus qui borde la dépression fovéolaire. Elle apparaît légèrement jaunâtre du fait de la présence du

pigment xanthophylle. Les capillaires rétiniens s'arrêtent à 300 μm du centre de la fovéola, limitant ainsi une aire avasculaire centrale de 500 μm à 600 μm de diamètre ;

- La région maculaire : constituée par la fovéa et les régions para- et périfovéales
- Qui l'entourent.

2. Rétine périphérique

La rétine périphérique est classiquement subdivisée en quatre zones par Duke-Elder :

- La périphérie proche, qui prolonge la rétine centrale sur 1,5 mm ;
- La périphérie moyenne, mesurant 3 mm ;
- La périphérie éloignée, étendue sur 9 mm à 10 mm en temporal et 16 mm en nasal
- L'ora serrata (fig 2 et 3), ou extrême périphérie, mesurant 2,1 mm en temporal et 0,8 mm en nasal.
- Cliniquement, il est habituel de séparer :
- Une rétine centrale en arrière de la ligne d'émergence sclérale des veines vorticineuses (ou vortiqueuses) ;
- Une rétine périphérique entre l'ora serrata et les veines vorticineuses.

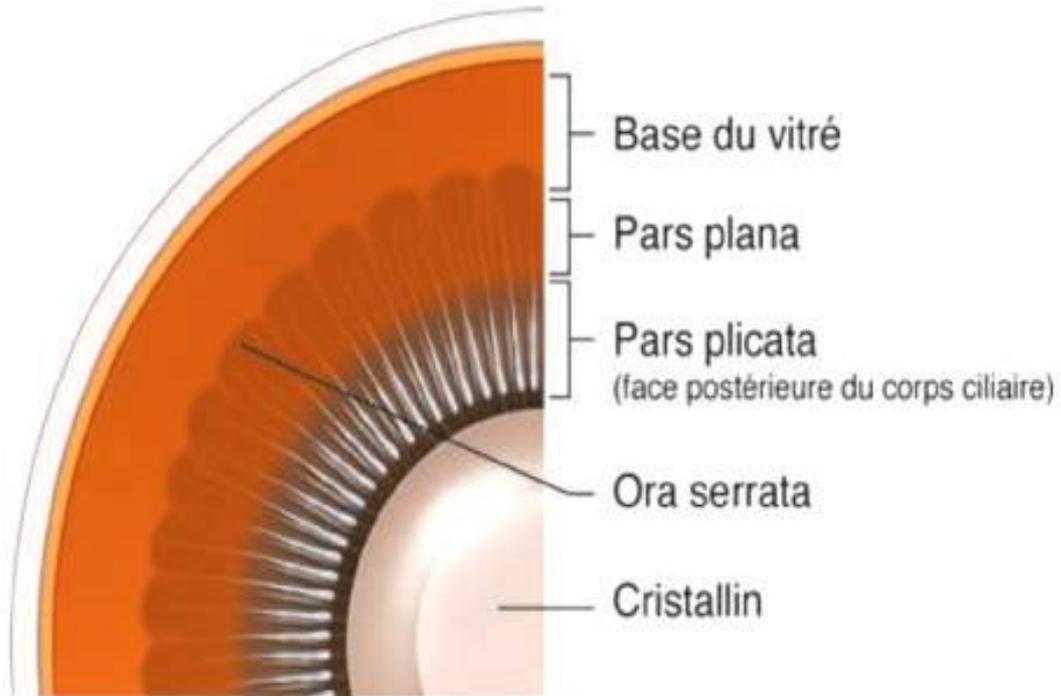


Figure 2 vue postérieure de l'Ora Serrata (12)

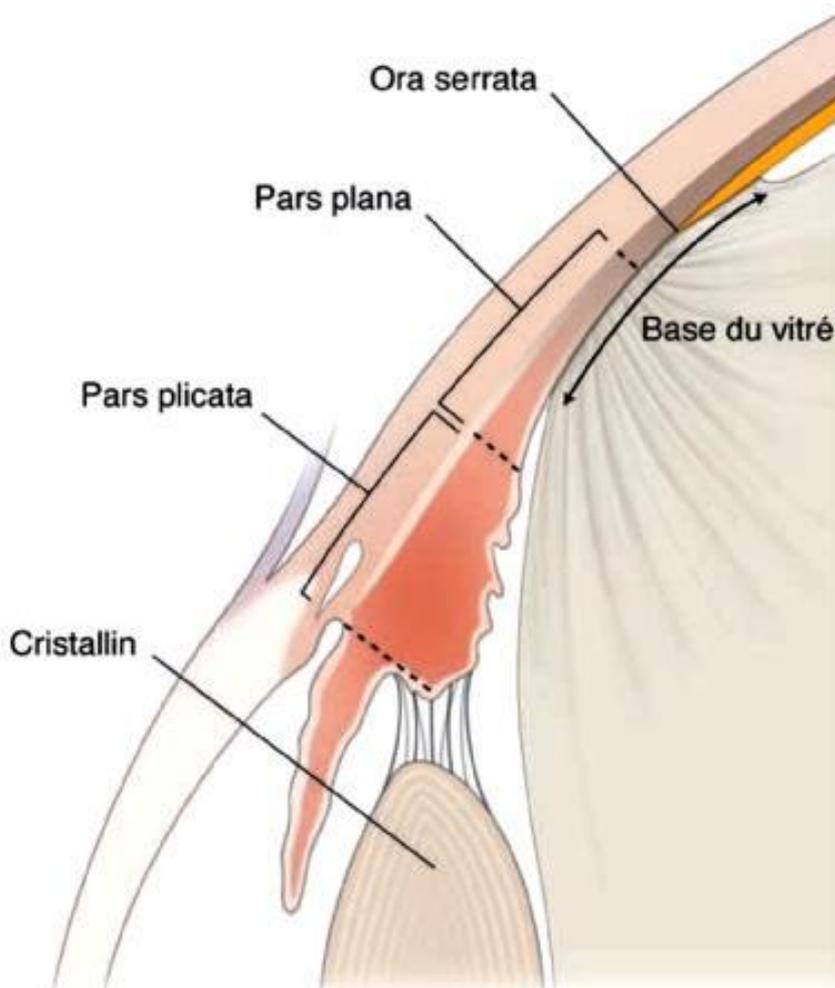


Figure 2 : coupe sagittale de l'Ora Serrata (12)

3. Dimensions

Stone donne les chiffres suivants chez l'homme:

- Longueur horizontale du bord nasal au bord temporal : 41,5 mm ;
- Longueur verticale du bord supérieur au bord inférieur : 41 mm ;
- Surface rétinienne : 883 mm².

Straatsma, sur deux cents yeux, donne un diamètre moyen à

L'ora serrata de $20,03 \pm 1,04$ mm, un diamètre moyen à l'équateur de $24 \pm 0,8$ mm.

L'épaisseur de la rétine varie selon les régions : très mince au niveau de la fovéola (130 μ m), elle augmente d'épaisseur au niveau du clivus, atteignant 410 μ m, puis diminue jusqu'à la périphérie. Son épaisseur est estimée à 180 μ m à l'équateur et 100 μ m à l'ora serrata.

4. Constitution

La rétine est un tissu neurosensoriel constitué de neurones. Histologiquement, on lui décrit dix couches:

- L'épithélium pigmentaire rétinien;
- Les photorécepteurs :

Couche des articles externes des photorécepteurs; Membrane limitante externe;

Couche nucléaire externe (corps cellulaires des photorécepteurs);

- Les cellules bipolaires : Couche plexiforme externe;

Couche nucléaire interne;

Couche plexiforme interne;

- Les cellules ganglionnaires : Couche ganglionnaire;
- Couche des fibres nerveuses optiques;

- La limitante interne.

L'épithélium pigmentaire, couche unistratifiée de 10 μm à 20 μm d'épaisseur, est constitué de cellules hexagonales contenant des grains de mélanine et des phagosomes de 2 μm de diamètre, correspondant aux segments des articles externes des photorécepteurs phagocytés. Ces cellules sont unies latéralement entre elles par un système jonctionnel extrêmement solide, constituant des zonulae occludentes et zonulae adherentes. L'épithélium pigmentaire a quatre grands rôles : c'est un écran, une zone d'échanges hydroélectriques, d'échanges d'oxygène, de stockage de la vitamine

A et, enfin, de phagocytose des articles externes des photorécepteurs.

Les autres couches forment la rétine neurosensorielle :

- La couche des photorécepteurs : on compte 110 à 130 millions de bâtonnets pour 7 millions de cônes. Les cônes prédominent au niveau de la zone fovéolaire, tandis que les premiers bâtonnets ne sont visibles qu'à 500 μm de la fovéola. Ce sont ces photorécepteurs qui réagissent aux rayons lumineux par des phénomènes biochimiques (cycle de la rhodopsine contenue dans les disques de leurs articles externes) ;
- La couche des cellules bipolaires : ces interneurons permettent la jonction
- Des photorécepteurs avec les cellules de la couche suivante ;
- La couche des cellules ganglionnaires : leurs axones très longs vont gagner le nerf optique et amener vers le corps géniculé latéral les informations visuelles.
- À l'intérieur de la rétine neurosensorielle, d'autres cellules jouent un rôle
- Important :
- Les cellules horizontales et les cellules amacrines permettant la diffusion

latérale des informations perçues ;

- Les cellules de müller, de disposition radiale, ont un rôle nourricier, de
- Soutien et de cohérence : leurs limites externes dessinent la membrane limitante externe, tandis que la réunion de leurs membranes basales constitue une véritable paroi, la membrane limitante interne, au contact du cortex vitréen.

5. Rapports

5.1. Rapports externes de la rétine

L'épithélium pigmentaire recouvre la choroïde et adhère fortement à la membrane de Bruch qui limite en dedans cette couche vasculaire. La choroïde contient principalement des vaisseaux : artères, veines, capillaires formant la choriocapillaire qui assure, par ses capillaires fenestrés recevant un flux sanguin important, les apports métaboliques des couches les plus externes de la rétine (y compris de la fovéola qui ne comporte pas de couche interne).

5.2. Rapports internes de la rétine

La membrane limitante interne, épaisse de 0,2 μm à 1 μm , constituée des membranes basales ou pieds des cellules de Müller, est au contact du vitré : la base du vitré en avant et la membrane hyaloïde postérieure en arrière. Certaines fibrilles vitréennes de la hyaloïde postérieure traverseraient la membrane limitante interne pour venir au contact des cellules de Müller, constituant ainsi des adhérences vitréorétiniennes, dont les plus importantes sont au niveau de la base du vitré, autour de la papille, au niveau maculaire et au niveau de certains vaisseaux

6. Limites de la rétine

En arrière, la rétine s'arrête au niveau du canal choroïdoscléral limitant la papille. À ce niveau, il n'y a aucune cellule photoréceptrice. Les axones des cellules ganglionnaires constituant les fibres optiques remplissent ce canal pour former le nerf optique.

Au niveau de la papille, émerge l'artère centrale de la rétine et se forme le tronc de la veine centrale de la rétine.

En avant, l'extrême périphérie rétinienne au niveau de l'ora serrata se présente comme une ligne festonnée composée de « dents » et de « baies ». Elle est située à 6,5 mm du limbe en temporal et 5,7 mm en nasal.

En avant de l'ora serrata, la pars plana du corps ciliaire est recouverte dans sa partie postérieure par la base du vitré. L'ora peut être située plus en arrière chez le myope fort.

La base du vitré s'étend entre une limite antérieure fixe située au milieu de la pars plana du corps ciliaire, et une limite postérieure variable reculant avec l'âge, toujours située en arrière de l'ora serrata. Cette zone est une zone d'adhérence majeure entre vitré, rétine et corps ciliaire, et il est impossible de séparer rétine et vitré à ce niveau.

7. Vascularisation rétinienne

7.1. Vascularisation artérielle

La vascularisation artérielle de la rétine est assurée, pour les couches externes, par la choriocapillaire qui forme une couche unique de capillaires d'un diamètre de 12 μm à 200 μm provenant des ramifications des artères ciliaires courtes postérieures et des artères récurrentes du grand cercle artériel de l'iris en avant. Ce sont les plus volumineux capillaires de l'organisme. Ils sont fenestrés et ne présentent pas de péricytes.

Les couches internes sont vascularisées par les branches de l'artère centrale de la rétine, elle-même branche de l'artère ophtalmique, pénétrant toujours le nerf optique par sa face inférieure, là où la fente embryonnaire s'est fermée. Son calibre est faible : 0,1 mm à 0,5 mm de diamètre. Cheminant à l'intérieur du nerf optique, elle émerge au niveau de la papille optique et se divise habituellement en quatre branches terminales : deux branches temporales et deux branches nasales. Une artère cilioretinienne émanant du cercle artériel de Zinn peut, chez 6 % à 20 % des sujets, émerger du bord temporal de la papille et suppléer en partie les branches de l'artère centrale de la rétine. Les capillaires issus des branches de l'artère centrale de la rétine sont des capillaires non fenestrés de 3 μm à 6 μm de diamètre. Leur paroi est formée des cellules endothéliales jointives et comporte des péricytes.

7.2. Vascularisation veineuse

Elle est assurée principalement par la veine centrale de la rétine qui se forme au niveau de la papille optique par fusion (en général) de quatre branches : deux veines temporales supérieure et inférieure et deux veines nasales supérieure et inférieure. Cette veine se jette dans la veine ophtalmique supérieure qui gagne le sinus caverneux.

B. Anatomie du vitré (9)

Le vitré, ou corps vitré, remplit toute la partie postérieure du globe oculaire, tapissant la rétine en arrière, la face postérieure du cristallin et de la zonule en avant.

1. Mensurations

Sur un oeil emmétrope, le vitré mesure 16,5 mm dans lesens antéropostérieur. Son volume est de 4 ml.

2. Composition

Le vitré est un gel formant une matrice extracellulaire transparente, fortement hydratée (contenant 98 % à 99 % d'eau), des fibres très longues constituées de collagène de types II, V, IX et XI, des glycoaminoglycanes et de l'acide hyaluronique. Quelques cellules dénommées hyalocytes et des fibroblastes sont présents en son sein.

Le vitré est limité par la membrane hyaloïde qui, en arrière de l'ora serrata, est en contact étroit avec la lame basale des cellules de Müller, encore dénommée membrane limitante interne de la rétine.

3. Rapports antérieurs du vitré

La membrane hyaloïde antérieure adhère fortement à la face postérieure du cristallin au niveau de l'area de Vogt (ou fossette patellaire) de 5 mm de diamètre. L'adhérence est dénommée ligament de Wieger. Au niveau de la zonule, la membrane hyaloïde est à distance, limitant une zone rétrozonulaire prévitréenne, le canal de Hannover.

4. Rapports postérieurs du vitré (figure 4)

Les adhérences les plus fortes se situent au niveau de la base du vitré, de la papille optique, de la macula et des vaisseaux rétiniens. Au pôle postérieur, l'adhérence se fait sous la forme d'une feuille au niveau du disque optique, de la région péripapillaire et de la macula. La membrane limitante interne est très fine à ce niveau ; la présence de cette plaque d'attache au niveau de la région fovéale expliquerait les modifications induites par la traction vitréenne.

La membrane limitante interne se poursuit à la surface de la papille en formant la membrane limitante interne de Elschnig, plus fine, dépendant des astrocytes papillaires.

Au niveau des vaisseaux rétiniens, des structures en forme d'araignée entourant les vaisseaux et connectées dans la membrane limitante interne sont décrites.

La base du vitré s'étend de 1,5 mm à 2 mm en avant et de 1 mm à 3 mm en arrière de l'ora serrata. À ce niveau, l'adhérence vitréorétinienne est forte, constituée par de gros faisceaux de fibrilles vitréennes venant s'insérer dans la lame basale des cellules gliales rétiniennes.

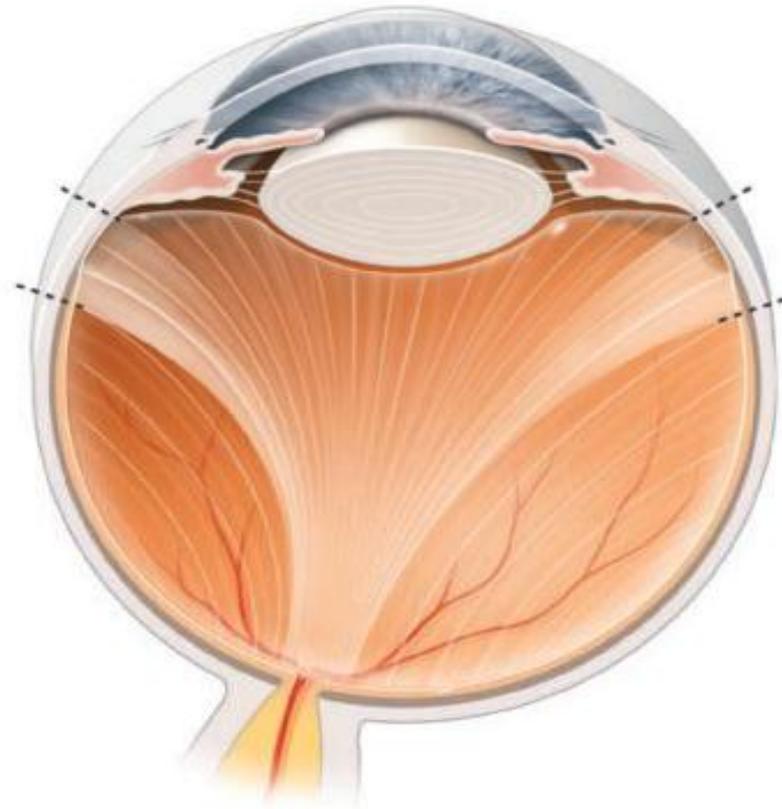


Figure 3 :Dessin du Vitré avec les attaches rétinovitréenne

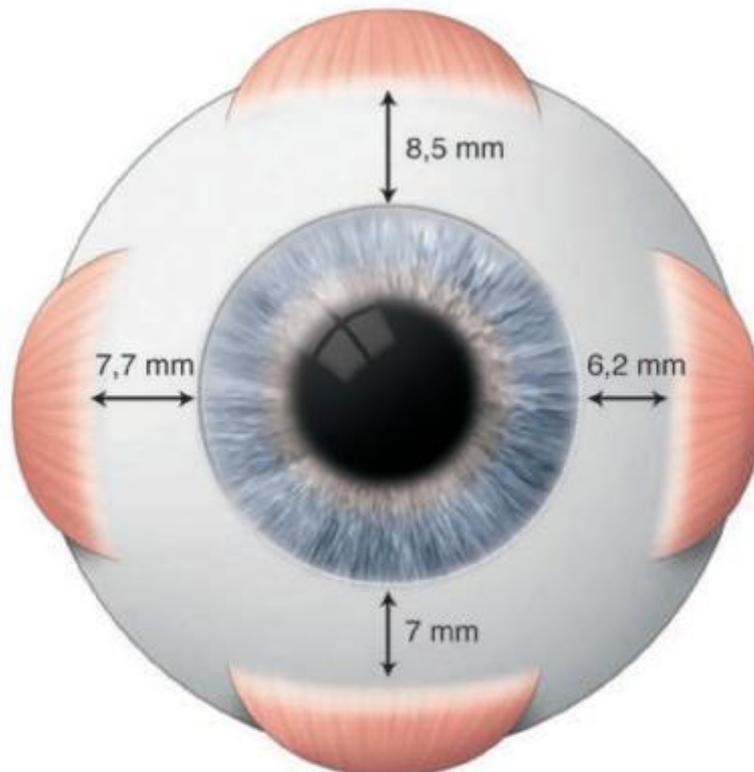


Figure 4 : Insertions des muscles droits sur la sclère

C. Considérations chirurgicales (9)

La chirurgie de la rétine fait appel à des abords externes ou à des abords internes, nécessitant la traversée du corps vitré.

1. Rapports externes de la rétine

En arrière de l'ora serrata, la rétine est en rapport, sur son versant externe tout d'abord avec la choroïde, dont la choriocapillaire, puis la sclère. L'ora serrata se situe à 5 mm en arrière du limbe sclérocornéen. Au niveau de la face externe de la sclère se situent les insertions des muscles droits ; chaque muscle envoie des fibres musculaires qui pénètrent à l'intérieur de la sclère selon un tendon rectiligne de 10 mm de large en moyenne, se fixant en arrière du limbe sclérocornéen, respectivement d'après De Gotreau (figure 5):

- De 5,3 mm à 7,6 mm (6,2 mm de moyenne) pour le droit médial ;
- 5,8 mm à 8,1 mm (moyenne de 7 mm) pour le droit inférieur;
- 6,4 mm à 9 mm (en moyenne 7,7 mm) pour le droit latéral ;
- 7,3 mm à 9,9 mm (en moyenne 8,5 mm) pour le droit supérieur.

L'insertion des muscles obliques, curviligne, est située plus en arrière au niveau des quadrants postérieurs de la sclère, en arrière de l'équateur. À noter que l'extrémité postérieure de l'insertion du muscle oblique inférieur se situe 1 mm en dessous et 1 mm à 2 mm en dehors de la fovéola. Sur la face externe de la sclère, on voit les veines vortiqueuses — au nombre habituellement de quatre, une par quadrant —, dont l'émergence se situe entre deux muscles droits, en arrière de l'équateur.

2. Rapports internes de la rétine

Les rapports internes sont les rapports déjà cités entre la rétine et le vitré, avec les zones d'adhérences importantes de la jonction rétinovitréenne. Afin de ne pas léser la base du vitré et donc de ne pas créer de déchirure rétinienne, les sclérectomies réalisées lors des vitrectomies doivent se situer impérativement à moins de 5 mm du limbe sclérocornéen. Idéalement, elles doivent traverser la pars plana et non la pars plicata du corps ciliaire, celle-ci présentant une vascularisation importante et pouvant être source d'hémorragie à l'intérieur du globe oculaire si ses vaisseaux sont perforés. La pars plana débute 2,5 mm en arrière du limbe sclérocornéen ; aussi, la zone idéale pour réaliser les sclérectomies postérieures se situe entre 3 mm et 5 mm en arrière du limbe

MATÉRIELS ET MÉTHODES

Il s'agit d'une étude mono-centrique (service d'ophtalmologie du CHU Hassan II de Fès), rétrospective portant sur tous les patients opérés pour décollement de rétine rhégmato-gène par vitrectomie en 1^{ère} intention avec ou sans indentation, sur une période de 4 ans, entre novembre 2016 à novembre 2020 avec un suivi minimum de 3 mois

Nous avons analysé l'association des facteurs de risque peropératoire au moment du décollement de rétine initial et lors de la récurrence, ainsi que le succès ou l'échec anatomique et le résultat visuel final.

A. Critères d'inclusion :

Ils sont inclus tous les patients présentant un décollement de rétine rhégmato-gène récidivant traité initialement par vitrectomie 23G, complété par un tamponnement interne, quel que soit :

La déhiscence et sa localisation,

Le statut cristallinien,

Le degré de prolifération vitréo-rétinienne,

La réalisation ou non d'indentation sclérale La rétinopexie, et le type de tamponnement

B. Critères d'exclusion :

Les autres types de décollement de rétine,

Les autres indications de chirurgie vitréo-rétinienne,

Les décollements de rétine dont la chirurgie par voie externe est réalisable.

Les décollements de rétine initiaux opérés ailleurs

Malades avec un suivi incomplet

C. Définition de la récurrence :

Echec primaire : si un nouveau décollement de rétine survient après réapplication postopératoire complète à moins d'une semaine.

Récurrence précoce : si un nouveau décollement de rétine survient après réapplication postopératoire complète à moins d'un mois.

Récurrence tardive : si un nouveau décollement de rétine survient après réapplication postopératoire complète à plus d'un mois.

D. Déroulement de la chirurgie de la récurrence :

Tous nos patients ont été opérés sous anesthésie générale, Après avoir réalisé 3 sclérotomies 23G valvée, en temporal inférieur, temporal et nasal supérieur, à 3,5mm pour les pseudophaques, et 4mm pour les patients phaqes,

Après Mise en place et vérification du bon positionnement du terminal d'infusion,

Ouverture de la ligne d'infusion permettant de travailler sous la pression désirée, la chirurgie est réalisée sous un système de visualisation « grand champ » non contact : système Binocular Indirect ophtalmomicroscopique (BIOM)

Tous les patients ont bénéficié d'un complément de vitrectomie sous indentation la plus complète possible .

Après mise à plat de la rétine, une rétinopexie est pratiquée par cryo-application trans-sclérale, ou à l'endo-laser.

Lors des PVR avancées que ça soit postérieur, mettant en jeu l'acuité visuelle finale, périphérique ou équatoriale responsable d'échec thérapeutique le pelage des membranes épitréiniennes et de la limitante interne est réalisé avec plus au moins une retinectomie .

L'intervention se termine après échange Air ou PFCL avec un gaz expansif ou avec huile de silicone avec plus au moins une indentation sclérale sur 180° ou 360°.

En fin du geste opératoire les plugs sont retirés, et les sclérotomies sont suturées en transconjonctival au vicryl 7.0.

E. Le suivi post-opératoire :

Les patients sont gardé en intra-hospitalier les premiers jours et ont été mis systématiquement sous un traitement associant un anti-inflammatoire stéroïdien et antibiotique en collyre et pommade pendant un mois en dégression progressive, un traitement hypotonisant locale (bithérapie à base de béta-bloquant et inhibiteur de l'anhydrase carbonique, arrêté ou prolongé en fonction du contrôle du tonus) associé à un traitement par voie orale (Inhibiteur de l'anhydrase carbonique, arrêté au cours de la première semaine). L'adjonction d'un anti-inflammatoire non stéroïdien en collyre (Indométacine) est systématique pour les patients opérés de chirurgie combinée (cataracte-vitréctomie).

RESULTATS

I. Caractéristiques cliniques et épidémiologiques des patients avec une récurrence post vitrectomie

139 dossiers ont été retenus, la récurrence était observée chez 30 patients soit 21% dont les caractéristiques cliniques et épidémiologiques sont les suivantes

A. Données épidémiologiques:

1. Répartition en fonction de l'âge: (figure 5)

L'âge moyen des patients est de $49,93 \pm 18,46$, la tranche d'âge prédominante est entre 50 et 59ans, 63,33% ont un âge supérieur à 50ans

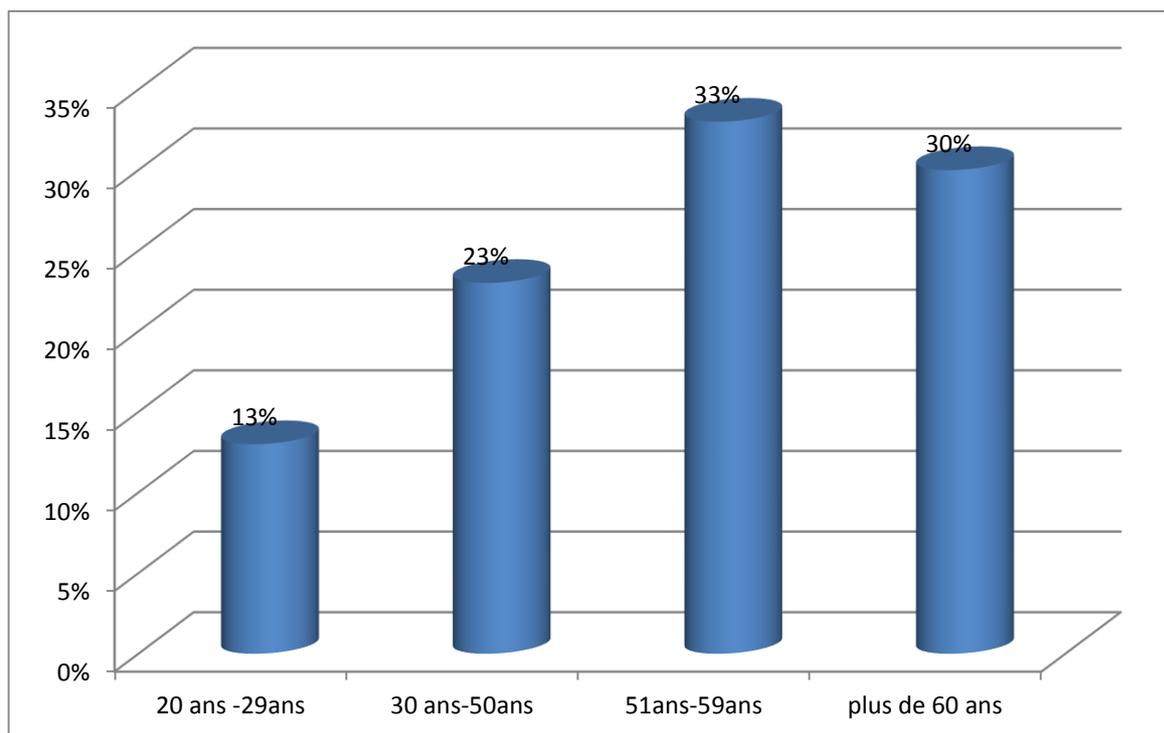


Figure 5 Répartition des patients en fonction des tranches d'âge :

2. Répartition en fonction du sexe: (figure 6)

70% de nos patients sont de sexe masculin, avec un sexe ratio H/F : 2,33

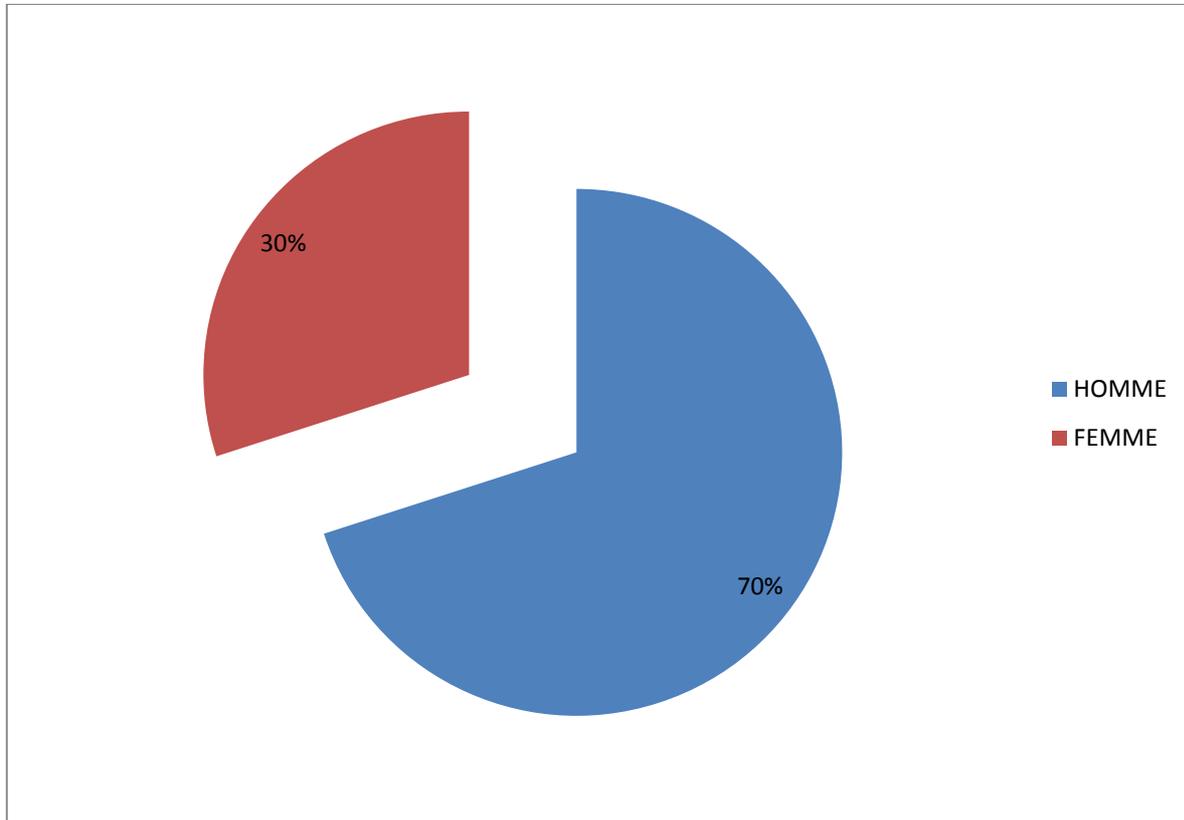


Figure 6 Répartition des patients en fonction du sexe.

B. Caractéristiques cliniques :

1. La latéralité (figure 7):

On n'a noté une atteinte préférentielle d'un côté gauche par rapport à l'autre.

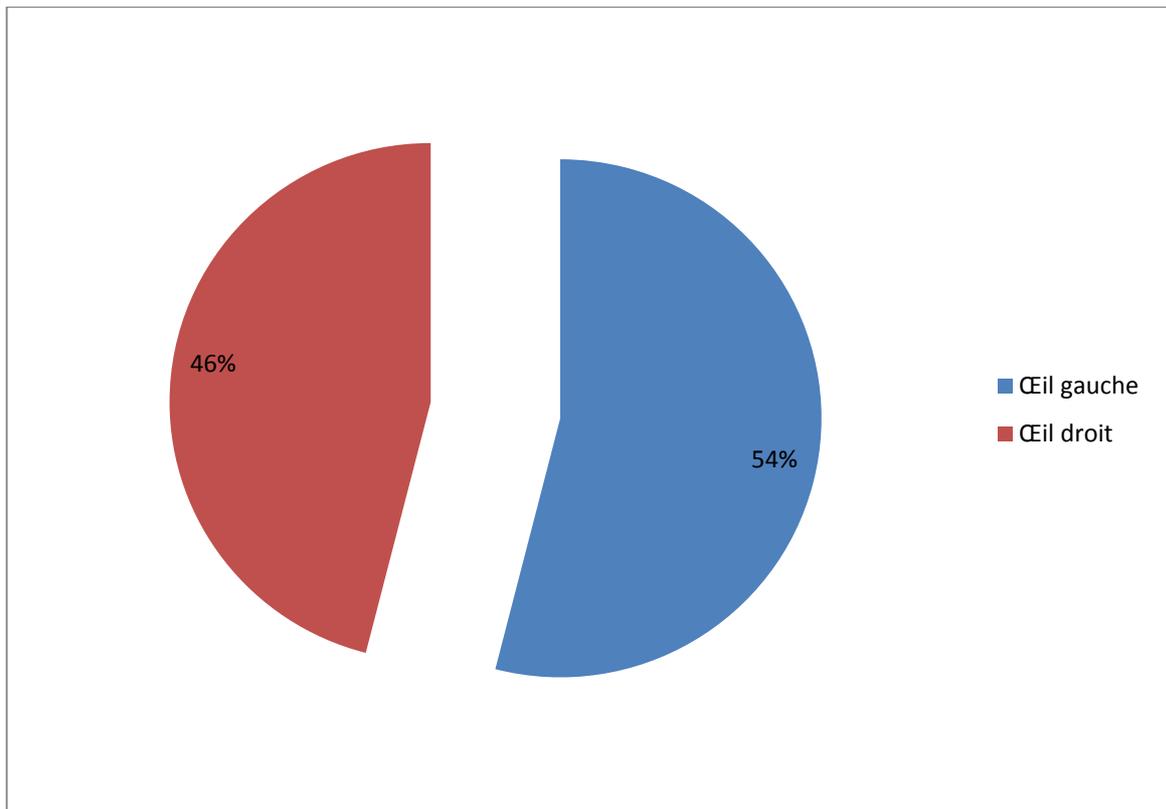


Figure 7 Répartition des patients en fonction de la latéralité

2. Répartition en fonction des facteurs de risque du décollement de rétine:

50% de nos patients sont fort myopes, et 33 % ont déjà eu un décollement de rétine de l'autre œil, et 40 % sont des patients monophthalmes, ainsi que 3 % ont une notion de traumatisme oculaire.

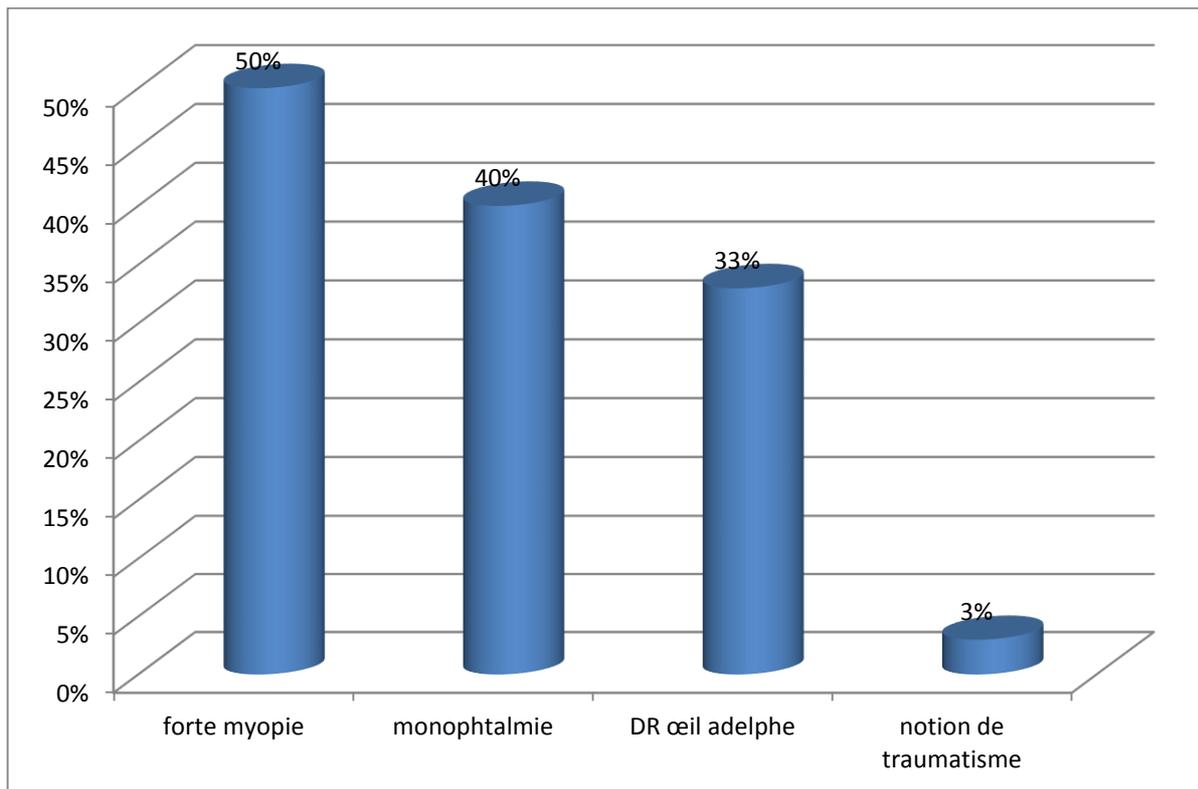


Figure 8 : Répartition de nos patients en fonction des facteurs de risque de décollement de rétine .

3. Statut cristalinien :

41% de nos patients sont phaques , 43% pseudophaque ainsi que 16% sont aphaque .

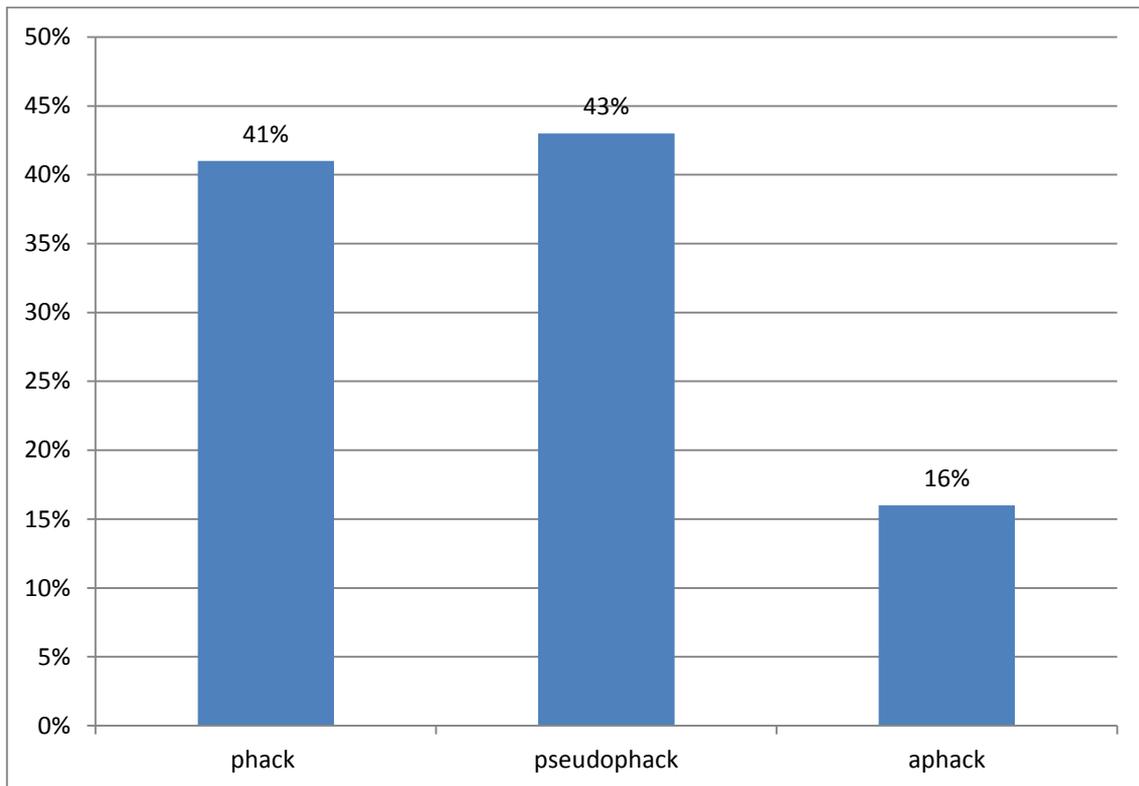


Figure 9 : statut cristalinien de nos patients

4. Macula ON ou OFF : (figure 10)

3% seulement se sont présentés avec une macula à plat

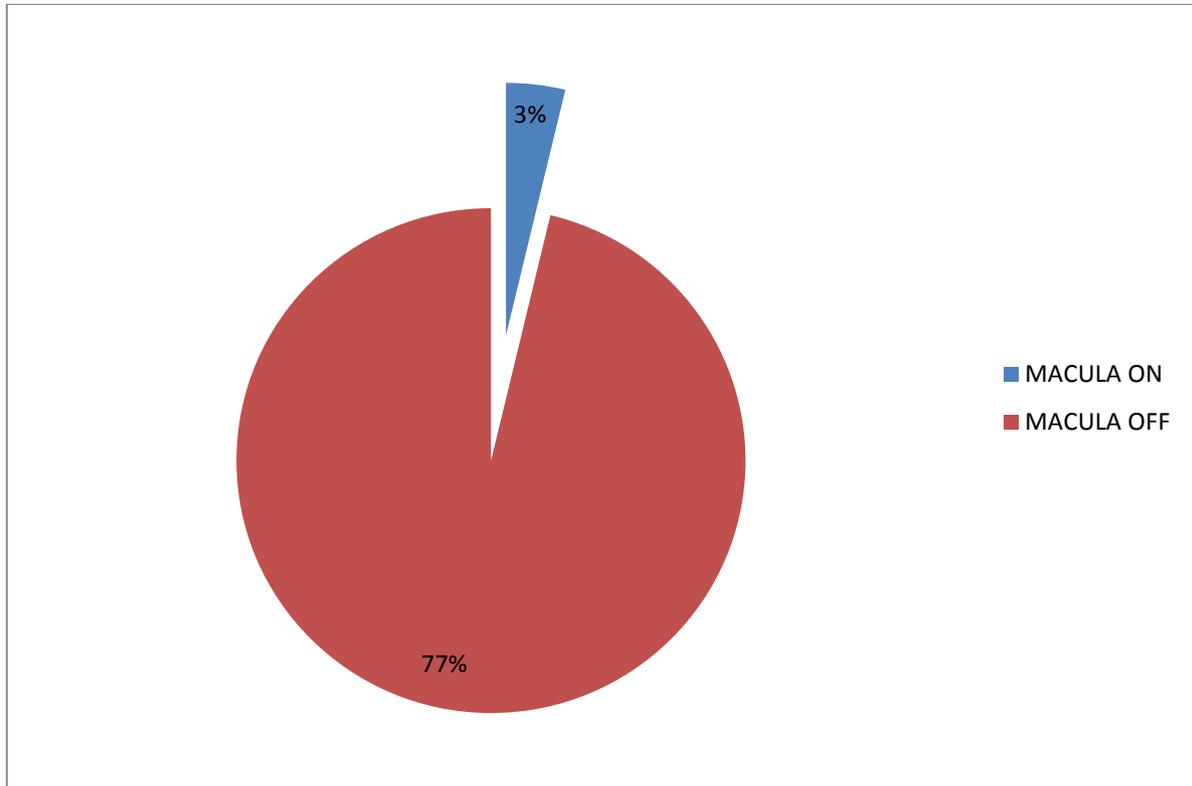


Figure 10 Répartition des patients en fonction de l'atteinte maculaire

5. Etendu du décollement de rétine (Figure 11)

Le décollement de rétine touche plus que 180° de la rétine chez 83%

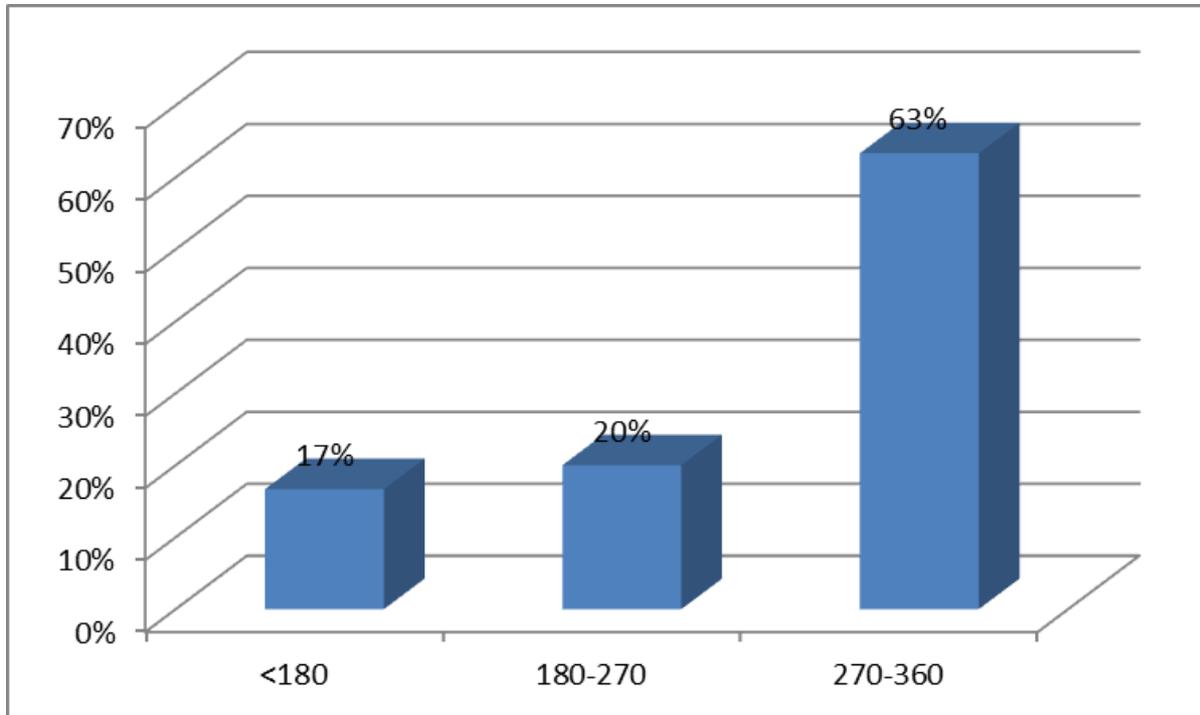


Figure 11 Répartition des patients en fonction de l'étendu du décollement de rétine

6. Nombre des lésions : (Figure 12)

Dans notre analyse, on a pris en considération toutes les lésions présentes lors de l'examen per-opératoire , les lésions ont été localisées principalement en périphérie rétinienne dans 89% des cas.

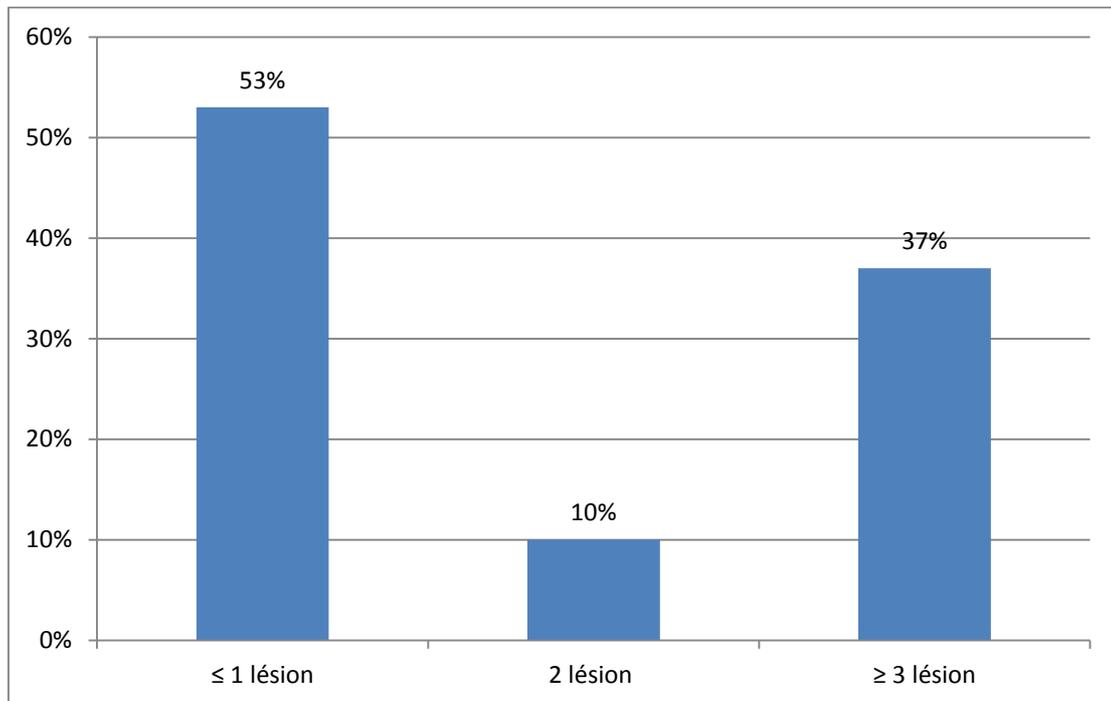


Figure 12 Répartition des patients en fonction du nombre de lésions retrouvées initialement

7. Prolifération vitréo-rétinienne initiale (Figure 13)

La prolifération vitréorétinienne est au moins de stade C1 chez 67 % des patients.

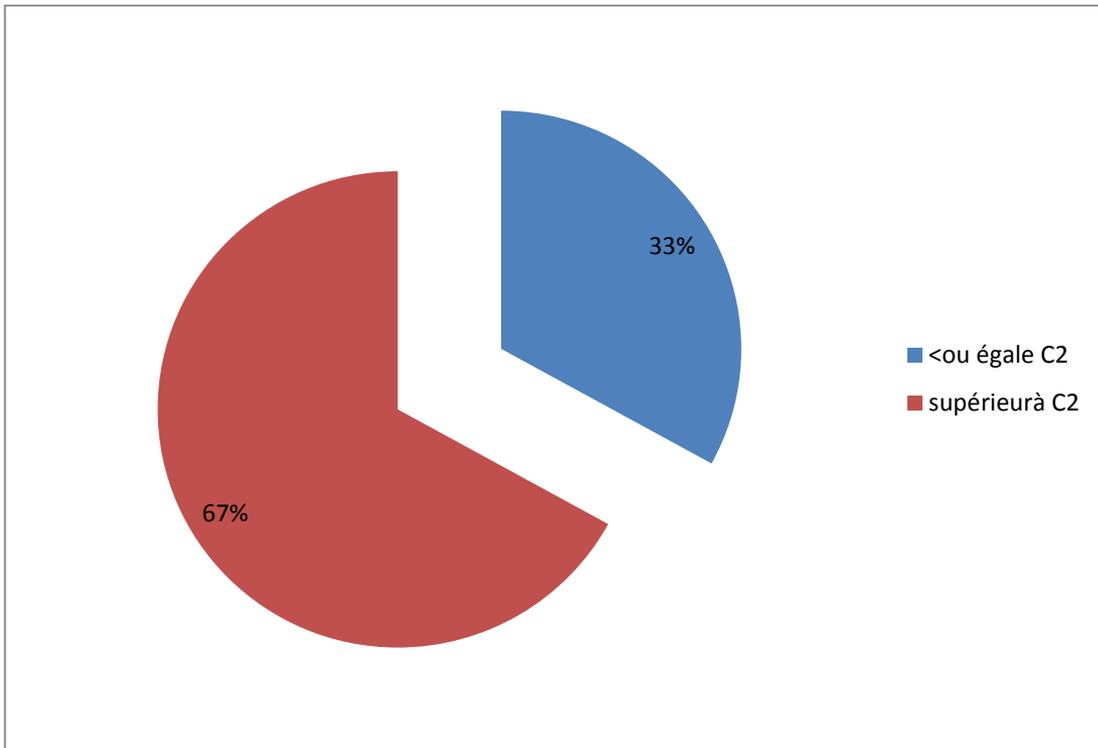


Figure 13 Répartition des patients en fonction de la prolifération vitréo-rétinienne

8. Indication chirurgicale (Figure 14 :)

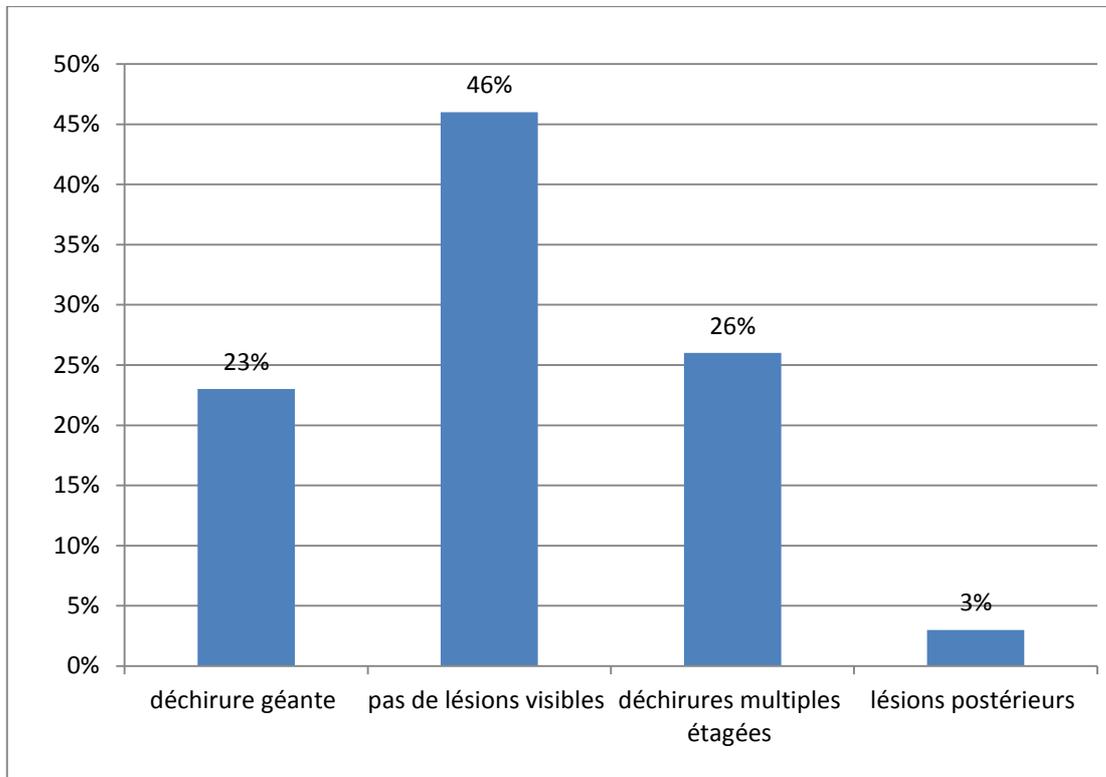


Figure 14 Répartition des patients en fonction de l'indication initiale

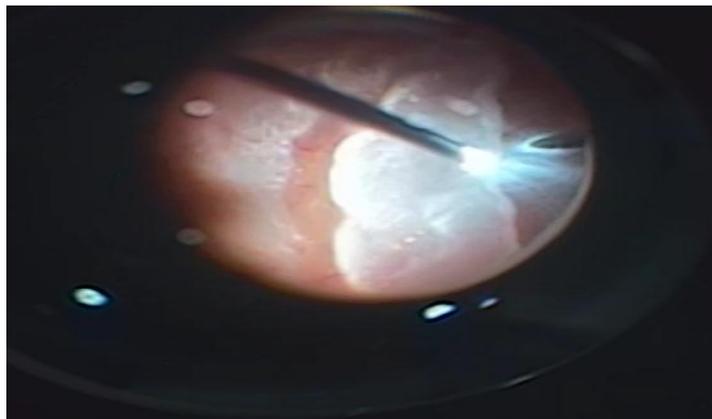


Figure 15 : image du service objectivant un décollement de rétine sur déchirure géante

II. Caractéristiques chirurgicales

Tous les patients ont bénéficié d'une vitrectomie centrale et périphérique la plus complète possible sous anesthésie générale , avec induction du décollement postérieur du vitré lorsqu'il n'était pas fait.

Pour les patients opérés de chirurgie combinée, la chirurgie cristallinienne a été faite avant de procéder à la vitrectomie, avec implantation par un implant acrylique dans le sac à la fin de la phaco-émulsification.

A. La réalisation du pelage des membranes épitréiniennes : (Figure 15)

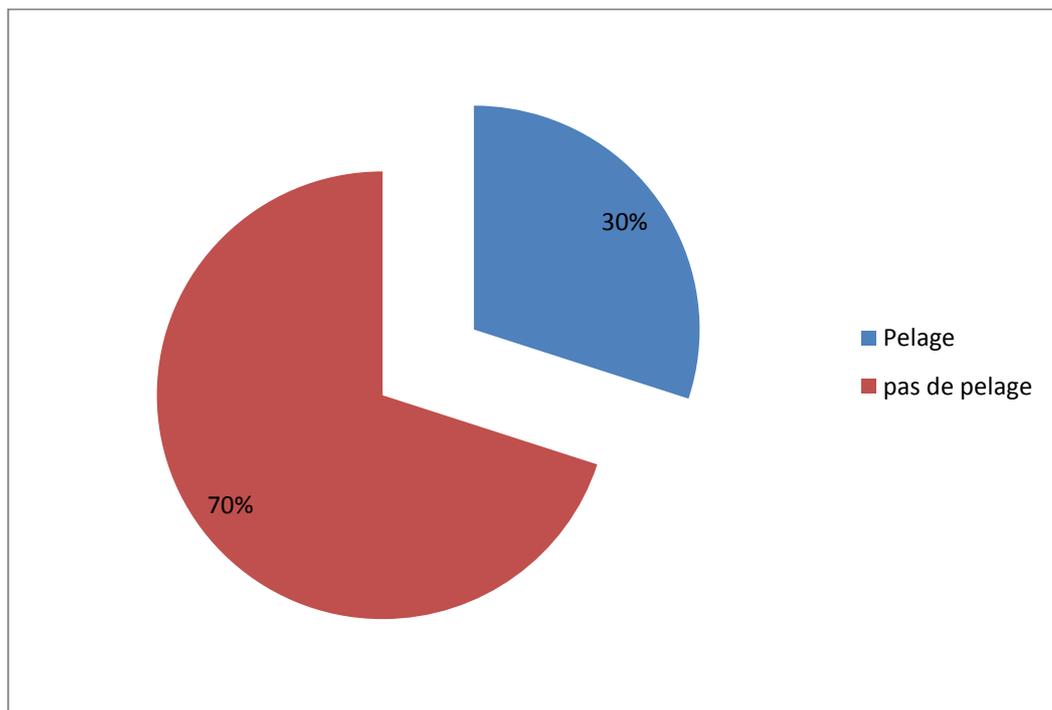


Figure 16 Répartition des patients en fonction de la réalisation du pelage

B. La rétinopexie : (Figure 17)

Le choix de la méthode de rétinopexie est différent d'un patient à l'autre, elle est assurée par la photocoagulation autour de la lésion ou sur 360°, la cryoapplication, ou l'association des deux.

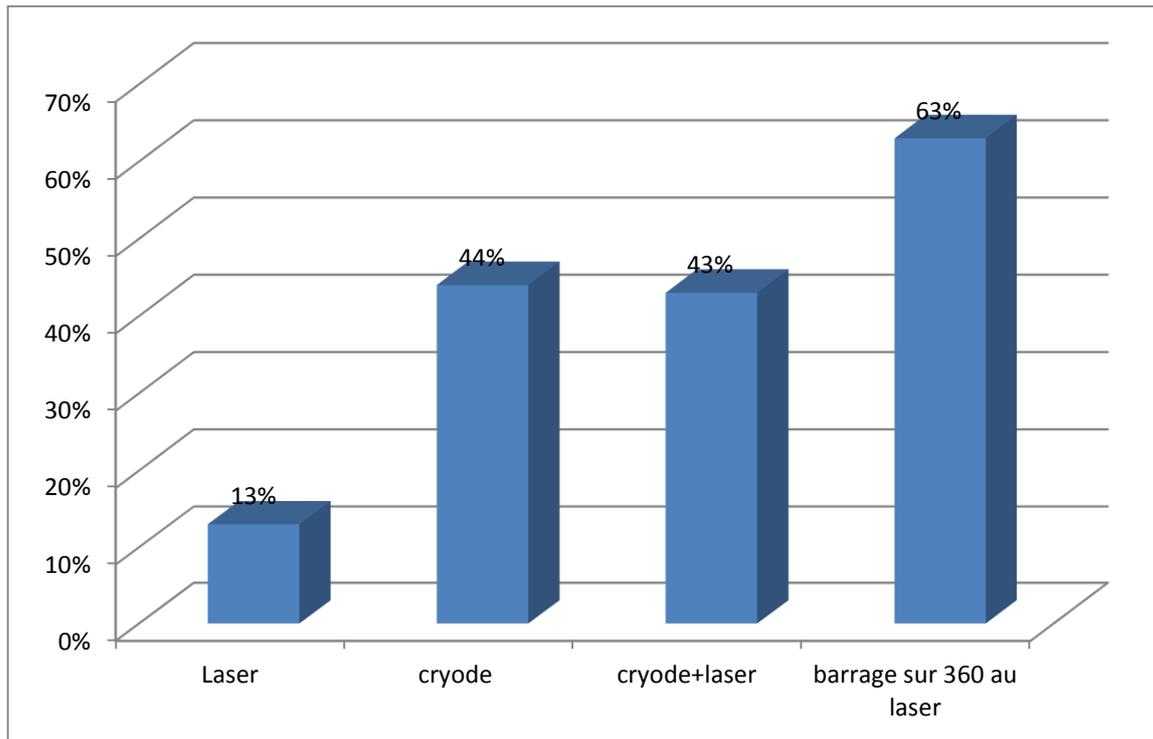


Figure 17 Répartition du choix du mode de rétinopexie

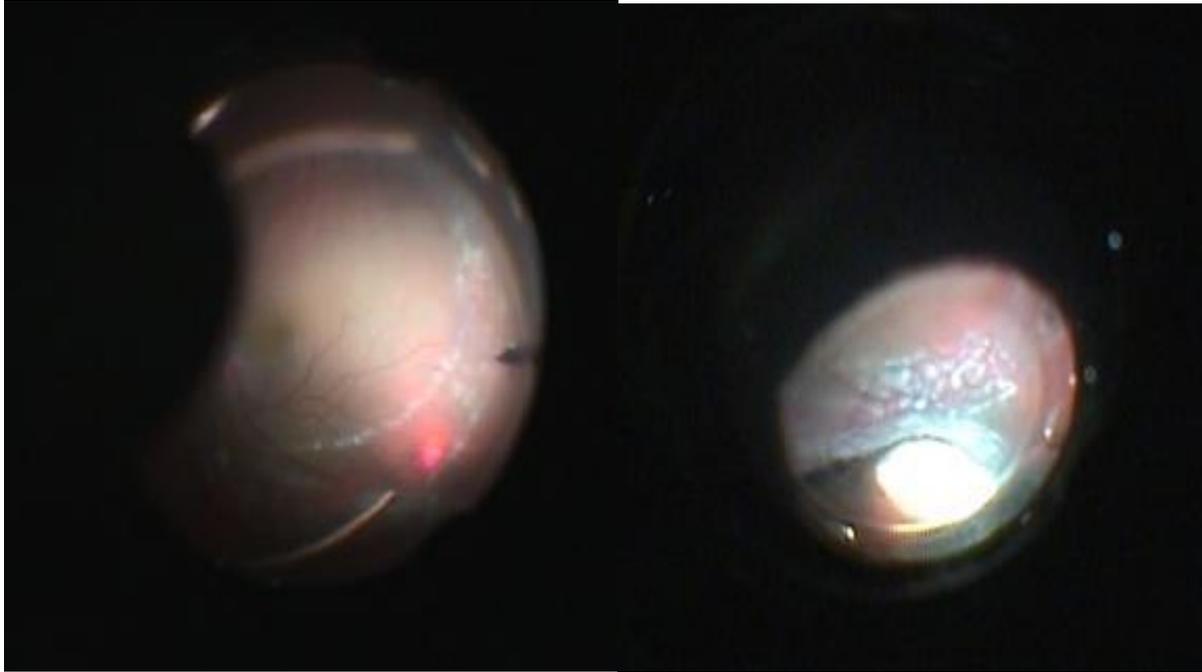


Figure 18 différents moyens de rétinopexie; image de gauche rétinopexie au laser, image de droite cryopexie

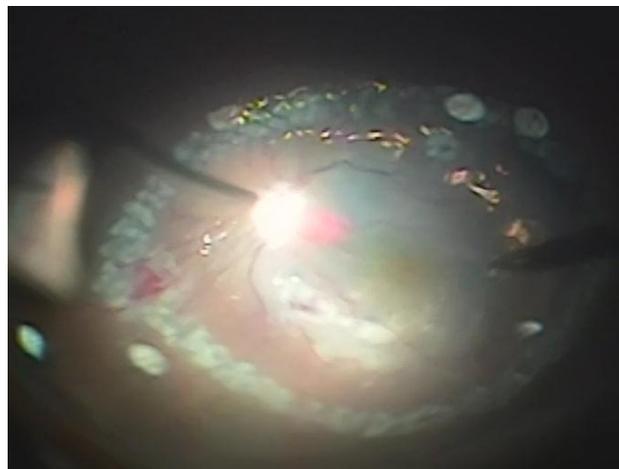


Figure 19 : image du service objectivant un barrage au laser sur 360°

C. le choix du tamponnement:

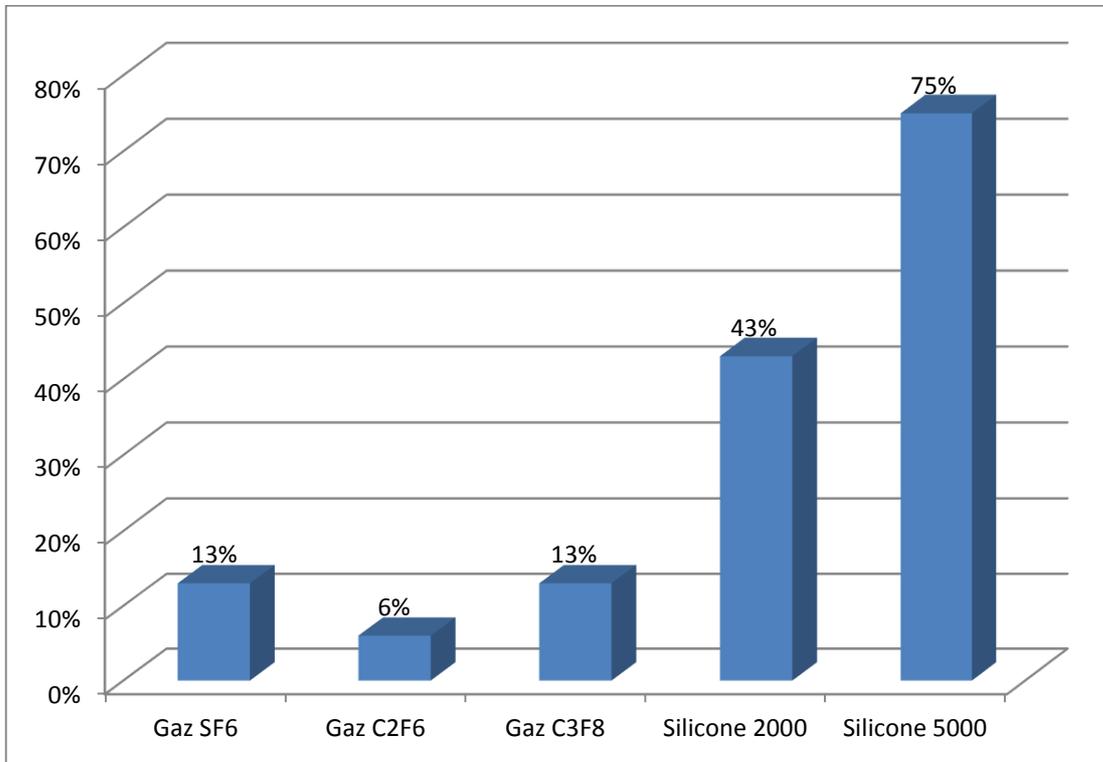


Figure 20 : les différentes modalités de tamponnement

III. Gestion de la récurrence :

A. Délai entre la première chirurgie et la récurrence .

Délai moyen de récurrence est de 4 mois , 60 % ont présenté une récurrence tardive plus d'un mois .A noter que 53% de récurrence sont des récurrences sous silicone

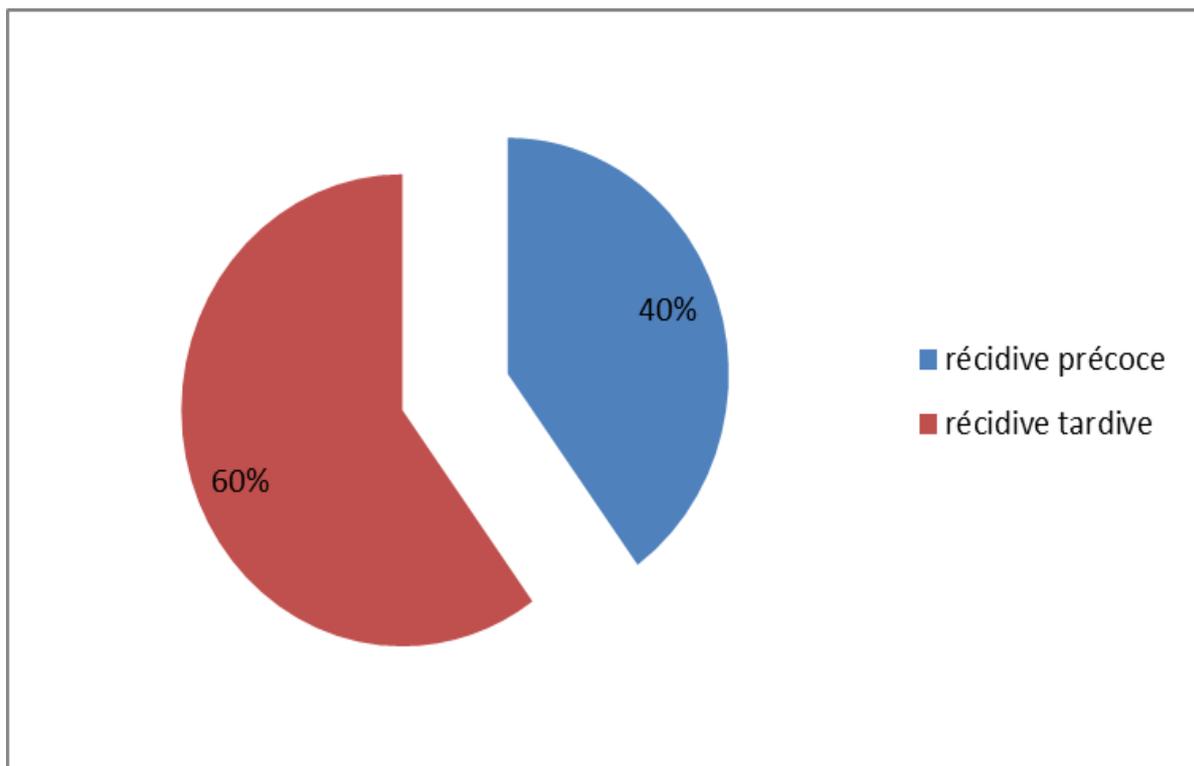


Figure 21 La répartition en fonction du délais de la récurrence :

B. Cause de la récurrence :

La prolifération vitréo-rétinienne et les nouvelles lésions suite à la traction vitréo-rétinienne sont les principales causes de la récurrence chez nos patients.

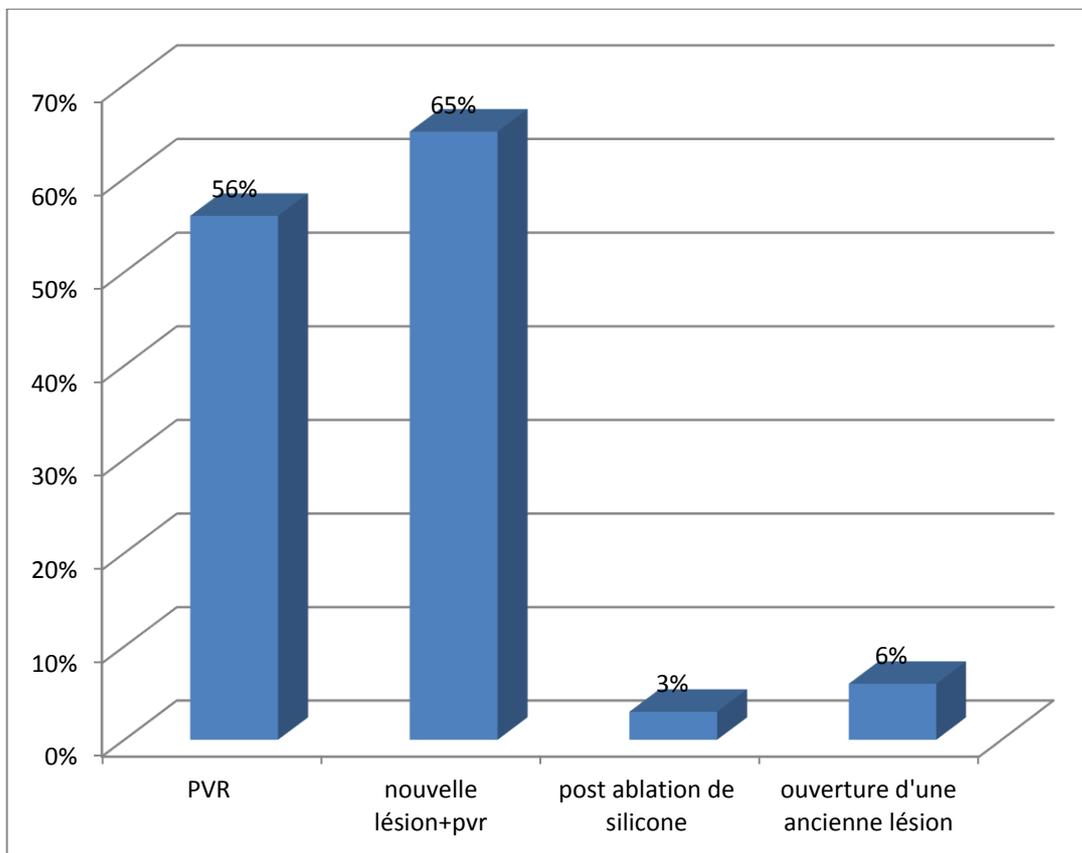


Figure 22 : La répartition en fonction de la cause de la récurrence :

C. Les facteurs de risque de la récurrence :

Une étude statistique grâce au logiciel SPSS a été réalisée pour étudier les facteurs de risques de récurrence

Tableau 1: analyse statistique des facteurs de risque de récurrence post vitrectomie (analyse univariée et multivariée)

a. Analyse univariée

Facteurs de risque démographiques	Groupe récurrence après vitrectomie de 1ère intention N=30	Groupe rétine à plat après vitrectomie de 1ère intention N=109	P
Statut cristallinien			0,0001
❖ Pseudophaque	36,1% (13)	63,9%(23)	
❖ Aphaque	66,7%(6)	33,3%(3)	
Prolifération vitréorétinienne			0,0001
❖ Inférieur à C2	12,9% (11)	87,1%(74)	
❖ Supérieur à C2	30 % (15)	70%(35)	
❖ PVR ant	100%(4)	0%(0)	
Nombres de déchirure			0,0001
❖ Inférieur à 3	14,5%(17)	85,5%(100)	
❖ Supérieur à 3	59,1%(13)	40,9%(9)	
Déchirure géante	5% (7)	13% (18)	0,3 (NS)
Forte myopie	42,1%(15)	57,9%(22)	0,0001

b. Analyse multivariée

Variables	OR ajusté	IC 95%	P
Pseudophaquie	31 ,28	5 ,22–187, 30	0 ,0001
Aphaquie	4 ,81	0 ,84–27,54	0,078
PVR supérieur à C2	4 ,23	1,48–12,08	0,007
Lésions plus de 3	10,68	3,09–36,93	0,0001
Forte myopie	5 , 35	1 ,65–17 , 36	0 ,005

Dans notre étude, la pseudophaquie, L' aphaquie, la PVR \geq Grade C2, la forte myopie et le nombre de lésions supérieur à 3 sont associés à un risque de redécollement plus élevé:

- Les patients pseudophaques ont un risqué de récidence multiplié par 31,28
- Les patients aphaque et avec PVR supérieur à C2 ont un risqué de récidence multiplié par 4
- Les patients avec lésions supérieur à 3 ont un risqué de récidence multiplié par 10,68
- Les patient fort myope ont un risqué de récidence multiplié par 5,35

D. Le traitement de la récurrence :

Tous nos patients ont bénéficié d'une re-vitréctomie sous anesthésie générale avec dissection des nœuds et des membranes avec un schaving de la périphérie sous indentation.

1. La réalisation du pelage des membranes épi rétinienne et de la membrane de la limite interne :

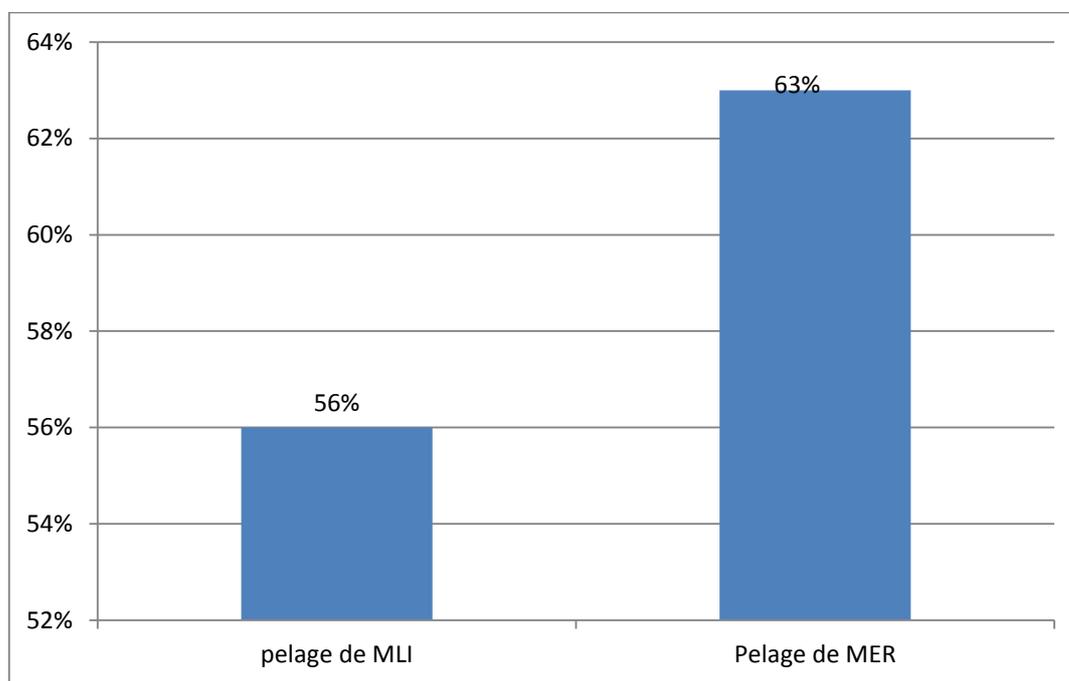


Figure 23 Répartition des patients en fonction de la réalisation du pelage

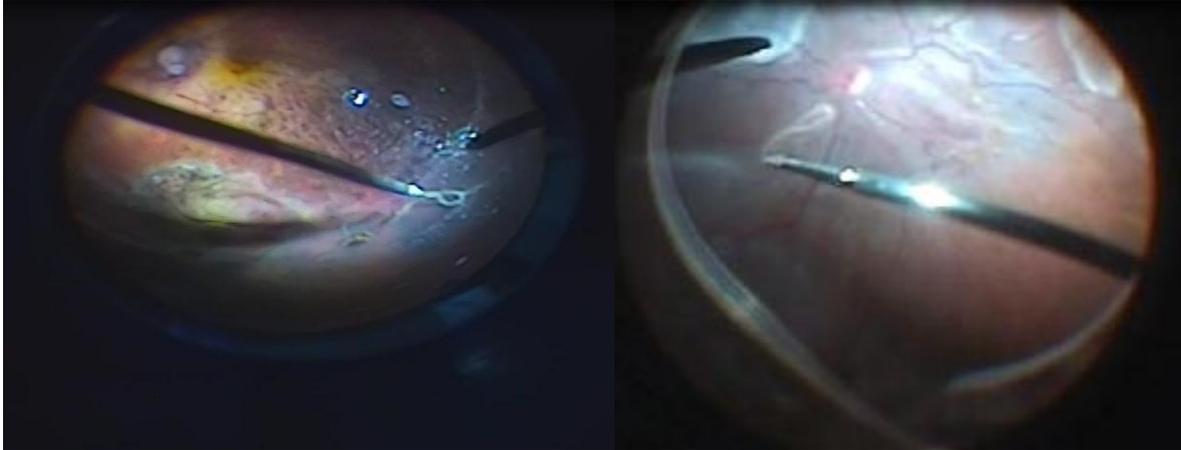


Figure 24 : image du service objectivant la réalisation de pelage de la MER

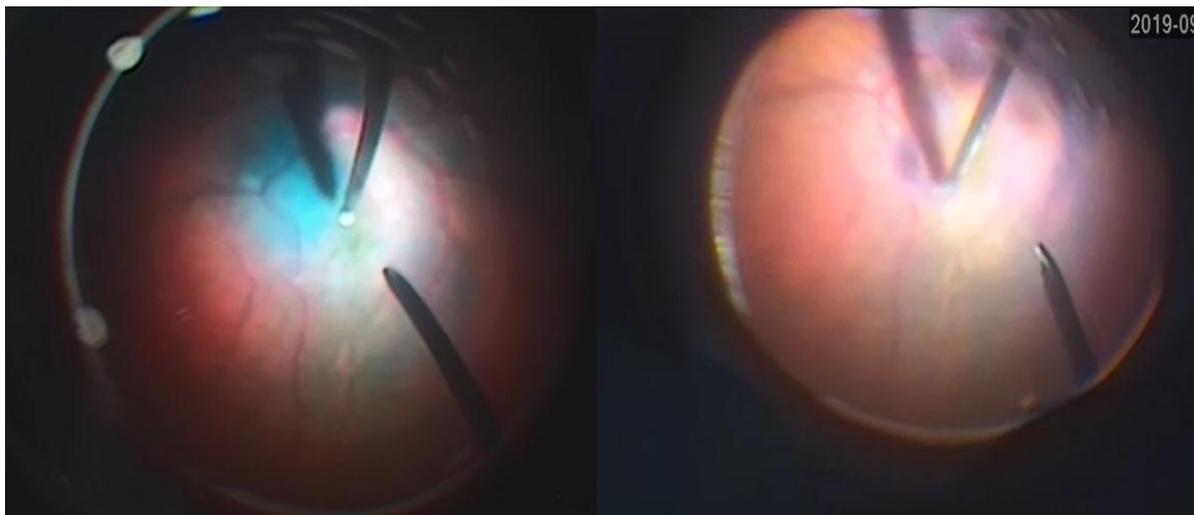


Figure 25 : image du service objectivant la réalisation de MLI après injection de bleu

2. La réalisation de rétinectomie :

Une rétinotomie relaxante sur 180 degré a été réalisée chez 30% des patients.

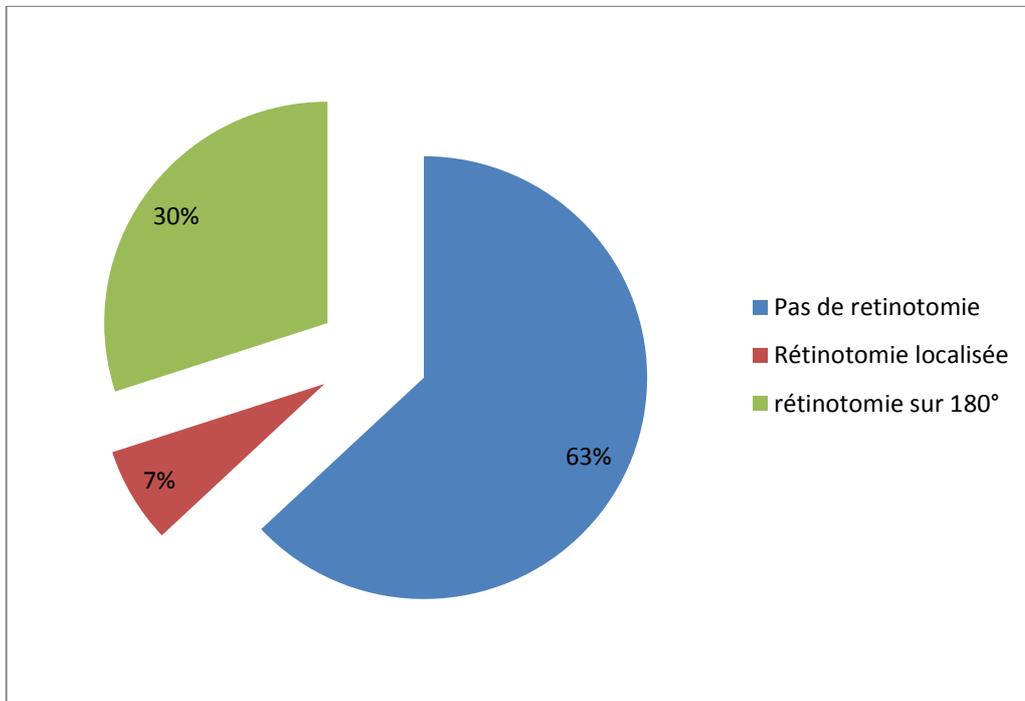


Figure 26 : Répartition des patients en fonction de la réalisation de la rétinotomie

3. L'indentation sclérale :

L'indentation sclérale a été réalisée chez 30 % de notre série. Tous ces patients avaient une récurrence tardive supérieure à 1 mois .

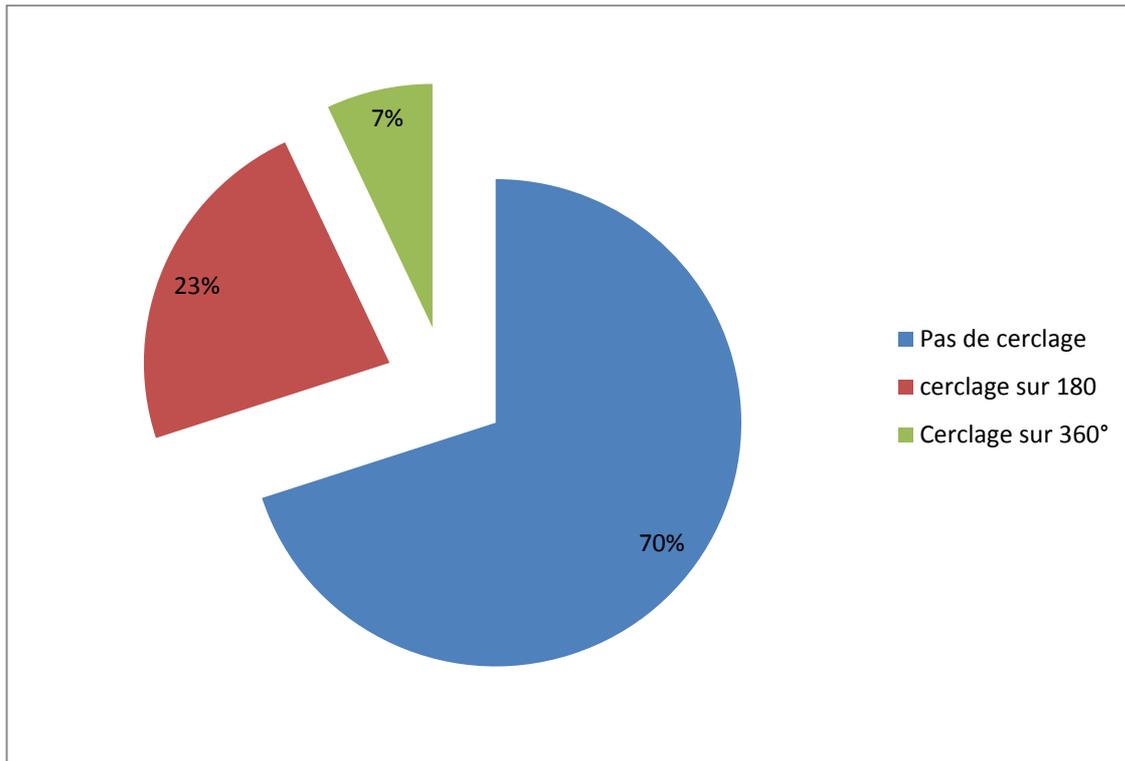


Figure 27 Répartition des patients en fonction de la réalisation du cerclage

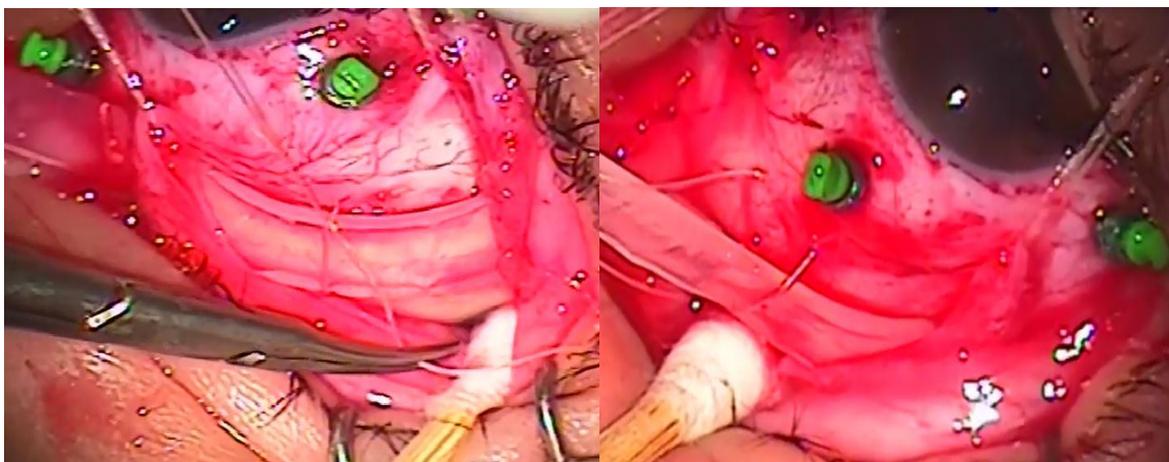


Figure 28 : indentation sclérale sur 180 supplémentaire.

4. Le choix de tamponnement :

87% des patients sont tamponnés par du silicone dont 27% à demeure cela est expliquée par la PVR et la complexité des décollements de rétine de notre série.

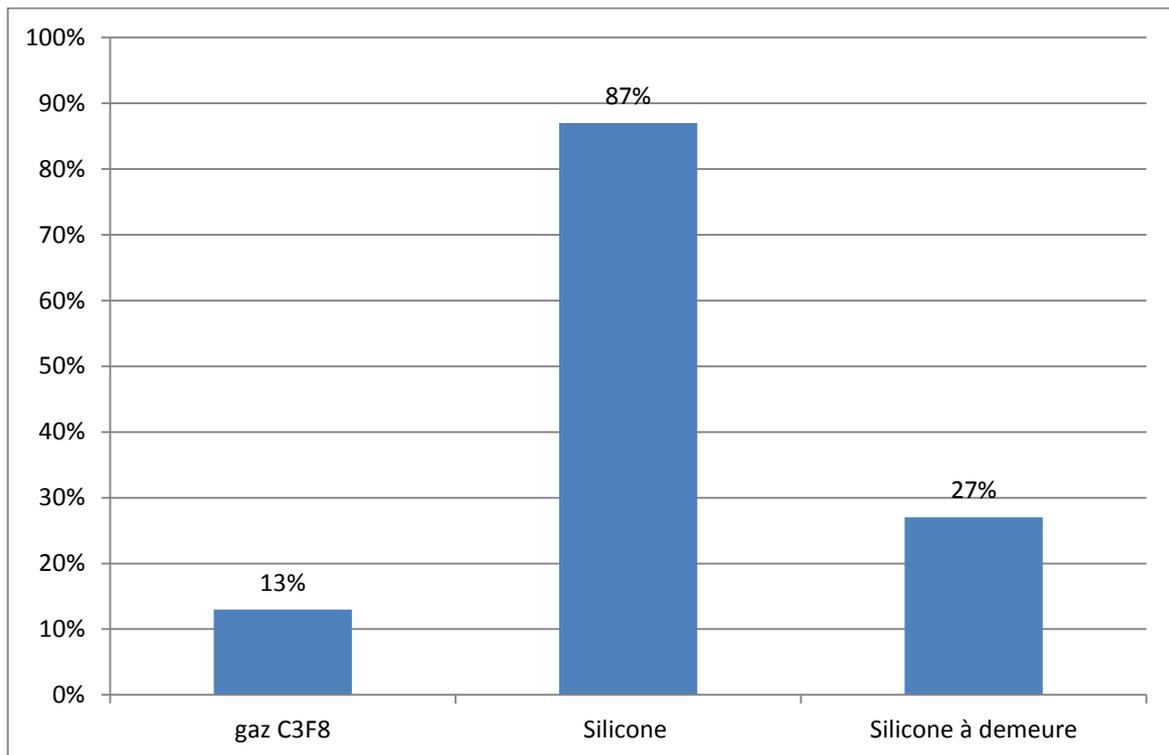


Figure 29 Répartition des patients en fonction du choix de tamponnement

IV. Caractéristiques post-opératoires :

A. Résultats anatomiques (Figure 30)

Une ré application anatomique est notée chez 70% après la première reprise chirurgicale, et 75% après la deuxième reprise chirurgicale

Une seule patiente a bénéficié de trois reprises chirurgicales avec succès anatomique.

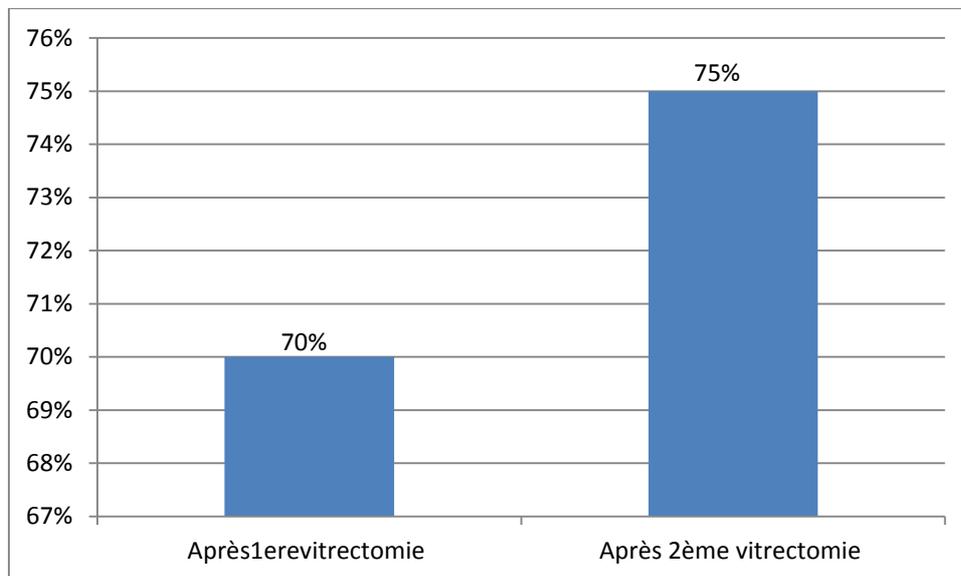


Figure 30 : Résultats anatomiques après 1ère et 2ème reprise chirurgicale

B. Résultats fonctionnels (Figure 31, 32)

L'acuité visuelle finale moyenne est de 1,09 Log MAR avec une acuité supérieure ou égale à 1/10 chez 52%

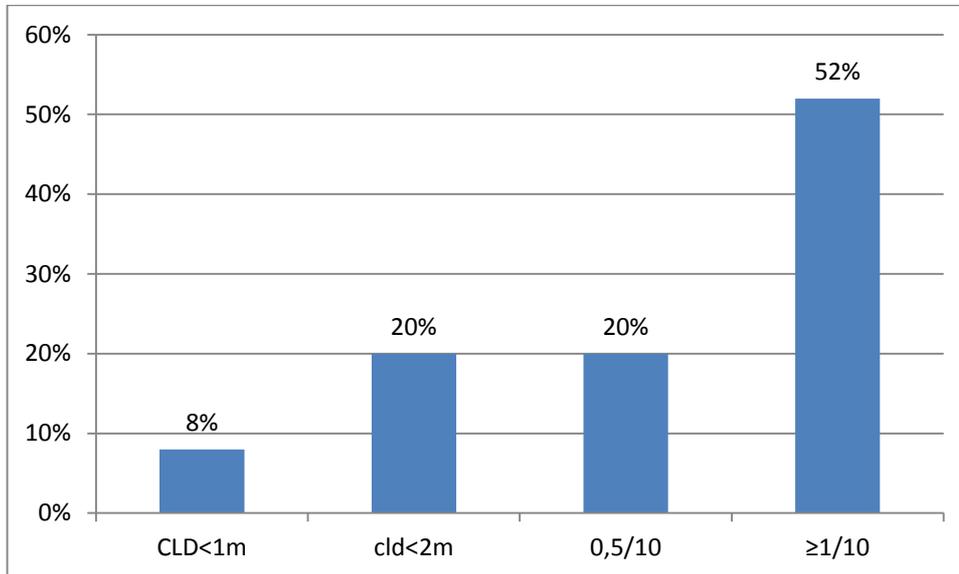


Figure 31 : Répartition des patients en fonction de l'acuité visuelle finale

Le gain en ligne moyen est de 10,4 chez tous les patients après vitrectomie.

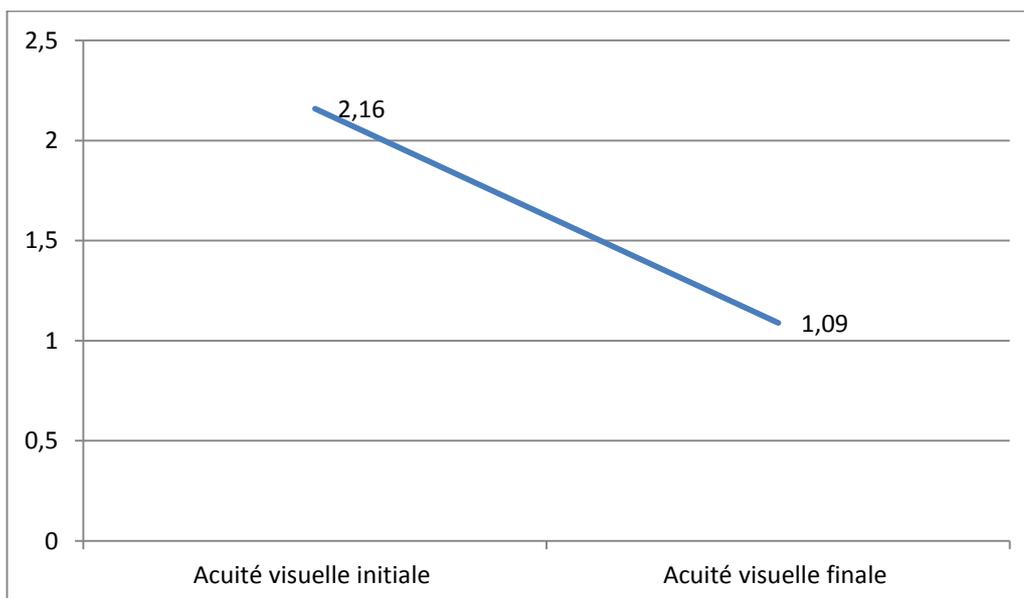


Figure 32 : L'évolution en LogMAR entre l'acuité visuelle initiale et finale

DISCUSSION

I. Rappel historique des échecs de la prise en charge du décollement de rétine .

Les principes de la prise en charge chirurgicale moderne du décollement de rétine (DR) datent des années 1920, avec l'énonciation par Gonin des principes physiopathologique du DR et de son traitement (l'identification et la fermeture des déchirures) [10].

Les premières séries publiées font état de 38 % de succès en 1935 [10]. Les causes d'échecs évoquées (puisqu'on ne distingue pas encore l'échec primaire de la récurrence) font état de l'importance de l'étendue du DR, de la présence d'une myopie forte, d'une atrophie de la choroïde et/ ou de la rétine, d'hémorragie, d'inflammation, et d'issue de vitré en peropératoire [11].

Le taux de succès après une première chirurgie atteint 62 % en 1952 avec Hughes [12], qui évoque comme causes d'échec l'aphakie, la myopie forte, l'étendue DR, les déchirures non-retrouvées, et la « rigidité de la rétine » ancêtre de la prolifération vitréo-rétinienne (PVR).

En 1973, Chignell et al. [13] rapportent un taux de succès primaire de 75 %. Après plusieurs chirurgies, ce taux grimpe à 88 %, avec 8 % d'échecs dus à la traction vitréenne ou à la prolifération vitréo-rétinienne. L'implication de la PVR dans les récurrences est de plus en plus grande, Lincoff l'évoquant dans 27 % des 87 cas d'échecs de sa série de 752 yeux [14].

Plus de 20 ans plus tard, on avoisine des chiffres de plus de 90 % de réussite pour une première intervention [15]. De nos jours, la PVR serait responsable des trois quarts des récurrences de DR [13, 16, 17].

II. Définition de la récurrence et incidence de la récurrence post vitrectomie.

A. Définition de la récurrence :

Pour parler de récurrence d'un décollement de rétine, il faut que la rétine se redécolle après avoir été initialement réappliquée pendant une durée donnée. Cette durée a été fixée à 3 jours par Foster [18].

Deux autres définitions à connaître sont:

- Le succès d'une chirurgie de DR défini par Hilton comme l'absence de récurrence pendant les 6 mois qui suivent la chirurgie [19] ;
- Le timing de la récurrence, qui est qualifiée de précoce si elle survient dans les 6 semaines qui suivent l'intervention, et tardive si elle survient plus de 6 semaines après l'intervention, selon Benson [20]

Dans notre série le délai moyen de récurrence est de 4 mois , avec 60% de récurrence tardive .

B. Incidence de la récurrence :

Le décollement de rétine est une affection relativement rare. Son incidence annuelle varie de 6,3 à 17,9cas par 100000 personnes selon les publications[21].

IL ' y a peu de données concernant l'incidence de récurrence de décollement de rétine post vitrectomie . La plupart des études portent sur des sous-groupes de décollement de rétine avec des conditions prédisposantes spécifiques, comme PVR, ou en association avec certaines procédures comme la rétinectomie ou la tamponnement par huile de silicone.

Tableau 2 : l'incidence de la récurrence post vitrectomie selon les séries

Incidence de récurrence post vitrectomie	Pourcentage de récurrence
Notre série	23%
Kapran Z and all [22]	29%
Vikas Ambiya and all[23]	25%
Vlassis G and all [24]	24%

III. Facteurs favorisant la récurrence

La reconnaissance des causes et des facteurs de risque, qui conduisent à une récurrence après une intervention chirurgicale, est très importante pour chaque chirurgien. La prise en compte des facteurs de risque permet non seulement au chirurgien d'être mieux préparé pour la chirurgie à venir, mais aussi de préparer le patient à la possibilité d'un résultat sous-optimal.

La majorité des études citent PVR \geq Grade C, PVR antérieur et inférieur comme étant associé à un risque de re-RD plus élevé. Il a été rapporté que 86% des yeux avec re-RD après vitrectomie ont une composante de PVR antérieur [25] et les yeux avec PVR antérieur ont un pronostic chirurgical plus mauvais que ceux avec PVR postérieur. [26]

La deuxième cause la plus fréquente du redécollement était liée aux grandes déchisances de plus de trois diamètres papillaires, [27,28] la formation de nouvelles déchisances [29,30,31] ou fermeture inefficace d'une déchisance préexistantes soit par un mauvais positionnement de l'indentation sclérale ou par adhésion chorio-rétinienne inadéquate, [29,32,33] ainsi que la réouverture d'une ancienne lésions [34] et la réouverture du trou maculaire [35]

Les facteurs de risque de redécollement liés aux caractéristiques de la RD primaire étaient une durée plus longue des symptômes, une implication des quadrants inférieurs , traction vitréorétinienne progressive avec ou sans PVR, [32] traction de la base vitréenne, [28] le décollement persistant , [7] et état pseudophaque lors du décollement . [36] [37]

En ce qui concerne le redécollement sous huile silicone , une tamponnade rétinienne inadéquate ou unidirectionnelle (dirigée vers le haut) en particulier lorsqu'une posture continue stricte n'est pas respectée dans les premiers jours postopératoires, [33]

Les yeux staphylomateux myopes présentent un risque élevé de récurrence de décollement en raison de diverses variations anatomiques peropératoires . L'induction peropératoire d'un décollement complet du vitré postérieur est rarement possible dans les yeux hautement myopes en raison de la forte adhérence vitréo-rétinienne et du déplacement postérieur de la base vitréenne. [38].

L'élimination d'huile de silicone est généralement après 3 mois si la rétine est attachée. L'une des complications majeures d' ablation de silicone est le redécollement, dont le taux varie selon la littérature de 5% à jusqu'à un tiers de tous les yeux subissant une ablation de huile de silicone[39] dans notre série le taux est de 3% . Teke et al. ont constaté qu'après ablation de silicone chez 776 patients (86,8%), 118 patients (13,2%) ont développé un redécollement. [34] Scholda et coll. a signalé PVR, ERM ou PVR antérieur, les chirurgies précédentes, la myopie, les chirurgies de la cataracte et la durée de la tamponnade comme des facteurs de risque importants de redécollement post ablation de silicone. [39]

Tableau3: impact de la prolifération vitréo-rétiniennes sur la récurrence

Impact de la prolifération vitréo-rétinienne sur les récurrences post vitrectomie	Pourcentage
Notre série	65%
V. Ambiya et al	95%
Kapran et al	71%

IV. Gestion de la récurrence :

A. la décision de ré-opérer et information du patient :

La récurrence de décollement de rétine implique dans la majorité des cas une nouvelle chirurgie. Le patient comprend mieux la récurrence s'il a été informé au décours de la première chirurgie de l'existence d'éventuels facteurs de risque. Les mécanismes de la prolifération vitréorétinienne doivent être expliqués au patient. Le patient doit être informé du potentiel de récupération visuelle suite à une nouvelle chirurgie.

La prise en charge chirurgicale de la récurrence implique une évaluation précise de la cause de l'échec. Les causes importantes d'échec sont la réouverture d'une déchirure préalablement traitée, l'apparition d'une nouvelle déchirure et la survenue ou l'aggravation d'une prolifération vitréorétinienne

B. La re-vitrectomie :

La vitrectomie présente de nombreux avantages pour la gestion de la récurrence. La visualisation des déchirures est souvent plus facile par voie endoculaire que par voie ab externo, en particulier chez le patient pseudophaque, aphaque.

Les systèmes de visualisation « grand champ » (contact ou non contact) ont également amélioré l'analyse de la scène opératoire, avec la possibilité d'appréhender l'ensemble du tissu rétinien et des attaches vitréennes de façon globale durant toute la chirurgie.

La suppression des tractions vitréennes est l'apanage de la vitrectomie. La possibilité de traiter et tamponner des déchirures dont l'accès est difficile voire impossible par une chirurgie ab externo par cryo-indentation constitue un autre intérêt de la vitrectomie. Cependant, la vitrectomie ne supprime pas le risque de survenue de prolifération vitréorétinienne

1. La re- vitrectomie après récurrence sous silicone : [40,41]

Le taux de récurrence du décollement de rétine sous silicone varie de 21,4% à 77%.

Dans notre série le taux est de 53%

Les principales causes d'échec comprennent la PVR , les nouvelles déhiscences rétiniennes inférieure périphérique sans PVR

Les options disponibles pour la chirurgie sous SO comprennent :

1.1. La re-vitrectomie avec silicone in situ :

Elle comprend plusieurs étapes qui sont assez similaires à la vitrectomie conventionnelle. Pourtant, cela nécessite une planification méticuleuse et des compétences chirurgicales. La ligne de perfusion est connectée à un injecteur d'huile de silicone automatisé ou à l'air pour maintenir la PIO, selon la préférence du chirurgien. Pour améliorer la visualisation peropératoire, tout silicone émulsionné dans la chambre antérieure est retiré. Cependant, il peut être difficile de contrôler le saignement sous l'huile. En cas de saignement, l'injection de SO supplémentaire pour augmenter temporairement la PIO est la meilleure méthode pour arrêter le saignement. [42] Une diathermie adéquate aux bords de la rétinotomie et aux vaisseaux saignants peut éviter cette complication.

1.2. La re- vitrectomie avec élimination de l'huile de silicone :

Elle est recommandée dans les cas suivants:

- ❖ Yeux paques remplis d'huile de silicone.
- ❖ Si une dissection membranaire étendue est prévue dans les régions postérieures et périphériques .
- ❖ En présence de huile de silicone sous-rétinien ou d'une grande quantité d'huile émulsionnée sous-rétinienne.
- ❖ Lorsqu'une prolifération sous-rétinienne étendue est responsable d'un

redécollement .

- ❖ Lorsque de grandes rétinotomies relaxantes associées à de grandes rétinectomies sont souhaitées pour atteindre un aplatissement peropératoire de la rétine [23]

C. Le pelage des membranes .

Après une vitrectomie méticuleuse, tout pli rétinien dû à une membrane épi-rétiniennes doit être traité. Les membranes sont décollées de la surface rétinienne du pôle postérieur vers l'extérieur avec une pince, une pioche lumineuse ou une spatule vitreuse émoussée. [44] Les membranes peuvent facilement se décoller en une seule feuille ou en morceaux en fonction de l'adhérence. La maturation complète des MER peut prendre environ 6 à 12 semaines. [45] Ainsi, il peut être prudent de retarder la reprise chirurgicale pour faciliter le retrait de ces membranes en cas de récurrence macula ON. Lors du pelage, les lésions iatrogènes nécessitent un soulagement complet de la traction et davantage de laser.

Le pelage de membrane limitante interne ILM est couramment utilisé dans de nombreuses pathologies du pôle postérieur surtout dans les trous maculaires idiopathiques mais n'est pas bien documenté dans la prise en charge des décollements de rétine. En effet la MLI subit des changements pathologiques dus au PVR, entraînant une rétraction et une altération des couches rétinienne sous-jacentes. Ces modifications intrarétiniennes provoquent la substitution de neurones par le tissu glial et le raccourcissement de la rétine. [46] . Minarcik et von Fricken [47] ont noté un taux de réussite anatomique élevé (79%) dans les récurrences liées à la PVR utilisant un pelage de limitante interne (ILM) lié à une réduction de la tension rétinienne transmise au pôle postérieur et augmentation de la compliance rétinienne.

La formation de membranes épi-rétinienne est présente dans 10% à 20% des yeux

après une vitrectomie de décollement de rétine compliquée par une PVR avancée . Cette complication apparaît peu de temps après la chirurgie dans un délai d'un à 3 mois et nécessite généralement une deuxième intervention chirurgicale. [48]

Ce taux est à zéro dans l'étude de Berrod dans le groupe avec pelage MLI au niveau de la macula présentant une récurrence de décollement de rétine avec PVR avancé . [49]

La solution ophtalmique de bleu Trypan à 0,15% (Membrane Blue, DORC) est couramment utilisée pour aider à visualiser les MER , la membrane limitante interne (ILM) et la coloration des membranes PVR dans les yeux avec décollement de rétine complexe. C'est la seule solution de colorant rétinienne approuvée par la FDA. Il est plus facile à rincer et il n'y a aucun risque de dommages induits par la lumière xénon. [45]



Figure 33 : ablation de la limitante interne après coloration

D. Tamponnement à utiliser gaz ou silicone

L'utilisation du gaz ou du silicone au cours de la vitrectomie a pour but de réaliser une force de tamponnement qui permet à la pexie rétinienne effectuée en per-opératoire de créer une cicatrice adhérente entre l'épithélium pigmentaire et le tissu neurorétinien .

Un agent de tamponnement en raison de sa tension superficielle réduit le débit de fluide à travers les déchirures rétiniennes ouvertes, jusqu'à ce que la rétinopexie appliquée (photocoagulation ou cryopexie) crée une cicatrice permanente. Depuis que la FDA américaine a approuvé l'huile de silicone en 1996 , il a été couramment utilisé comme adjuvant dans la chirurgie vitréorétinienne. Un essai contrôlé a suggéré que la tamponnade à court terme pendant 2 semaines avec de l'hexafluorure de soufre (SF6) était inadéquate, mais qu'une tamponnade gazeuse à action plus longue avec l'octafluorocyclobutane (C3F8) jusqu'à 4 semaines était adéquate pour de nombreux yeux. Les résultats étaient comparables dans les perspectives à long terme à ceux dans lesquels huile de silicone était utilisé. [50,51] L'étude sur l'huile de silicone a conclu qu'il était supérieur à l'hexafluorure de soufre et à peu près équivalent au C3F8 dans les cas des décollements de rétine avec une PVR sévère. [48]

Dans la pratique, cependant, la plupart des chirurgiens préfèrent le huile de silicone. En effet, la majorité de ces yeux ayant déjà subi une ou plusieurs chirurgies précédentes l'huile de silicone a tendance à assurer le contrôle de ces situations cliniques très difficiles.

La plupart des chirurgiens vitréo-rétiniens préfèrent l'huile de 1 000 à 1 300 cSt en raison de sa relative facilité de retrait. Le but final est d'obtenir un remplissage complet de la cavité vitreuse mais une PIO entre 10 et 15 mmHg. [49] Un autre choix pour la tamponnade rétinienne est celui d'un liquide de silicone fluoré plus lourd que

l'eau. L'huile de silicone lourde (HSO) tamponne la rétine inférieure lorsque le patient est debout. Il a été utilisé en association avec du SO léger mais plus souvent comme alternative, en particulier après une rétinotomie relaxante inférieure. Les tamponnades HSO de troisième génération auraient un profil de complication similaire à l'huile de silicone léger avec une meilleure tamponnade de la rétine inférieure et du pôle postérieur. Les effets toxiques oculaires à long terme ne sont pas encore connus et l'émulsification est fréquente. Par conséquent, HSO est généralement retiré après trois mois. [53,54,55,56,57] .

Sigler EJ et al dans une série de 44 patients atteints de RD inférieure récurrent compliquée par PVR traités par PPV, le C3F8 a été utilisé comme tamponnade postopératoire à moyen terme. Le temps de suivi moyen était de $30,71 \pm 12,92$ mois. Un succès anatomique a été obtenu dans 86% des yeux. Ainsi, le C3F8 à moyen terme s'est avéré être une technique efficace pour la prise en charge chirurgicale des DR inférieurs récurrents compliqués par un PVR de grade C. [58]

E. L'indentation sclérale :

Le cerclage chirurgical a un rôle complexe dans le traitement du décollement de rétine. À côté de son action mécanique principale : déformer la sclère vers l'intérieur de la cavité oculaire en regard de la déchiscence, il permet de lutter contre les tractions vitréennes statiques et permet également de modifier les courants du liquide sous rétinien entraînant sa sortie vers la cavité vitrénne[59]

Le cerclage chirurgical associé à la pexie rétinienne (cryoapplication ou laser diode trans-scléral) peut être indispensable chez le patient phaque qui présente une récurrence par nouvelles déchiscences, afin de raccourcir la base antérieure du vitré et d'indenter l'ensemble des déchiscences.

Le cerclage chirurgical peut également être suffisant pour indenter un nœud de

prolifération vitréorétinienne isolé chez le patient phaqué.

Selon Quintyn et al [60] la localisation inférieure d'un décollement de rétine semble aussi être un facteur de mauvais pronostic et de récurrence, et ceci en raison de la difficulté d'obtenir une obturation efficace des déchirures et explique que ces DR sont considérés comme des contre-indications à la rétinopexie pneumatique. Cependant la récurrence d'un décollement de la rétine inférieure après une chirurgie vitréo-rétinienne et le tamponnement par huile de silicone est généralement attribué à la PVR et / ou à une tamponnade rétinienne inadéquate ou unidirectionnelle, surtout quand le positionnement strict n'est pas respecté dans les premiers jours post-opératoires. L'indentation sclérale pour décollement rétinien inférieur des yeux remplis d'huile de silicone présentent de nombreux avantages. Elle augmente l'effet tamponnement d'huile de silicone sur la rétine inférieure, soulage la traction sur la rétine circonférentiellement. De plus, en rapprochant la rétine inférieure de la bulle d'huile de silicone, l'indentation sclérale va théoriquement faire flotter les cellules prolifératives et les médiateurs de la prolifération cellulaire loin de la rétine inférieure détachée en position verticale, et diminue ainsi la PVR et par conséquent, le taux de redécollement rétinien inférieur [61]. Les études qui ont analysé l'intérêt de l'indentation sclérale pour le traitement de récurrences inférieures étaient très limitées. Guido Ripandelli [62] ont montré que l'indentation sclérale inférieure étendue peuvent être un complément précieux au PPV, au pelage de la membrane et à la tamponnade à l'huile de silicone dans le traitement du décollement récurrent de la rétine dans les yeux très myopes.

Acar et coll. [63] et Solaiman et Dabour [33] ont rapporté que le décollement de rétine inférieur dans les yeux remplis d'huile de silicone traités ayant bénéficié d'une indentation sclérale avait des résultats fonctionnels et anatomiques satisfaisants dans certains cas de récurrence avec un taux de succès anatomique de 85,7%. Storey et coll.

[64] ont comparé les taux de réussite anatomique chez 65 patients présentant un décollement de la rétine complexe, Le taux d'attachement à une seule chirurgie était 75,0% dans le groupe vitrectomie et indentation sclérale versus 48,3% dans le groupe vitrectomie seule à un suivi à au moins 3 mois. Au contraire, l'EVRS Retinal [65] a montré que la vitrectomie avec indentation sclérale supplémentaire dans les cas de PVR de grade B et C1 étaient associés à un taux d'échec plus élevé. Frank H P Lai [66] et all a montré que l'ajout d'une indentation sclérale n'était pas associé à un résultat anatomique nettement meilleur chez les patients avec PVR sévère. Wei et coll. [67] a comparé l'efficacité de l'indentation sclérale supplémentaire par rapport à la re-vitrectomie en fonction du moment du détachement de la chirurgie primaire. L'étude a conclu que pour les yeux avec décollement de rétine inférieure récidivant dans la période précoce (≤ 1 mois) après la vitrectomie primaire, l'indentation sclérale peut être un meilleur choix car elle entraîne moins de complications, tandis que dans la récurrence tardive (1 à 6 mois) après la vitrectomie primaire, une re-vitrectomie peut être recommandée, en particulier pour les yeux présentant une PVR antérieure sévère

La question est plus délicate en ce qui concerne la procédure vitrectomie-endolaser-gaz sur déchirures inférieures chez le pseudophaque: faut-il y associer un cerclage? A priori, le taux de succès ne semble pas modifié par l'association d'un cerclage selon différentes études [33, 37, 68] la mise en place d'un cerclage est réservé actuellement aux yeux pseudophaques dans des rares indications comme la présence d'une PVR équatoriale en antérieur de plus, la réalisation d'un cerclage per-opératoire augmente le taux de complications postopératoires avec une augmentation du temps opératoire. IL est évident qu'en absence de cerclage chirurgical chez le pseudophaque à déhiscences inférieures, la pexie-laser se doit d'être rigoureuse et complète.

F. La rétinotomie :

En cas de prolifération vitréorétinienne étendue, il peut être difficile de peler toutes les membranes épirétiniennes et d'assouplir complètement la rétine. Dans ce cas, il est conseillé de réaliser une rétinectomie inférieure circulaire périphérique après diathermie des vaisseaux rétiniens. Toute la rétine antérieure, siège de la prolifération vitréorétinienne, est ensuite retirée au vitréotome. Des coupes radiales sont réalisées afin d'éviter une contraction de la berge de la rétinectomie . L'intervention est terminée par un tamponnement par du PFCL et un échange PFCL-huile de silicone ainsi qu'une endophotocoagulation-laser de toute la berge de rétinectomie. Cette technique permet un taux de réapplication à trois mois de 70 % à 85 % [69]. Dans certains cas de prolifération vitréorétinienne évolutive, il est préférable de ne pas réaliser d'emblée la rétinectomie afin d'éviter un glissement ou une inversion maculaire, mais plutôt de forcer la rétine avec le silicone en aspirant le liquide sous-rétinien. La rétine inférieure risque de se redécoller après plusieurs semaines. Il sera alors plus facile de peler sous silicone les membranes matures et de réaliser la rétinectomie de relaxation.

Selon Mancino et al [70] dans les décollement de rétine récidivant une

PVR avancée est souvent associées à plusieurs trous rétiniens proches. Dans ce cas, les tractions des forces responsables de ces trous rétiniens ne sont pas localisées en un seul point mais réparties dans une zone diffuse et effectuer une rétinotomie relaxante permet l'obtention d'une seule déchirure plus grande pour réduire toutes les forces de traction dues au PVR.

Narala et coll. évalué les résultats de la vitrectomie répétée pour PVR après un échec de vitrectomie précédente ont constaté que les patients ayant des antécédents de rétinectomie préopératoire étaient on plus de récidence, car ils avaient probablement une

PVR plus sévère au départ, augmentant ainsi le risque de contraction rétinienne persistante après la chirurgie. [71]

1. Rétinotomie inférieur de relaxation sous silicone [72]

Une rétinotomie inférieure de relaxation est généralement pratiquée deux à trois mois après la première opération. Elle débute par une diathermie rétroéquatoriale de la rétine et de ses vaisseaux sur 180°. La rétinotomie est réalisée aux ciseaux verticaux, sous perfusion endoculaire de sérum ou injection de silicone. Le lambeau antérieur de rétine est retiré au vitréotome, afin d'éviter des complications néovasculaires ou une rétraction du corps ciliaire. Puis, l'huile de silicone est réinjectée et le liquide sous-rétinien aspiré. Dans certains cas, il peut y avoir une rétraction circonférentielle de la rétine responsable d'un pli sous la papille pouvant s'étendre à la macula. Il sera alors nécessaire de réaliser une rétinotomie radiaire dans le secteur nasal de la papille, afin que la rétine puisse s'ouvrir comme les pétales d'une fleur. Dans d'autres cas, il peut être nécessaire de réaliser une rétinotomie radiaire au niveau de la corne temporale supérieure de la rétinotomie de relaxation, afin d'éviter une instabilité du bord de la déchirure. La rétine étant bien repositionnée, on prendra soin de réaliser quatre rangées d'impacts laser, sur 360° et sur la berge postérieure de rétinectomie. L'huile de silicone est en général laissée en place pour un minimum de six mois.

2. La rétinotomie radiaire de relaxation :[72]

En raison du risque élevé de complications et généralement de mauvais résultats fonctionnels , il existe une autre alternative qui est la rétinotomie radiaire relaxante avec endodiathermie comme alternative potentiellement moins invasive à cette approche conventionnelle l'endodiathermie est utilisé pour perforer les centres de contraction pour détendre la rétine. Par la suite, une série de rétinotomies sont limitées à la rétine détachée. Cette procédure permet de réaliser des incisions rétiniennes allongées de façon ovale et donc la rétine peut s'étirer, ce qui entraîne la couverture de l'EPR sous la rétine précédemment détachée et raccourcie.

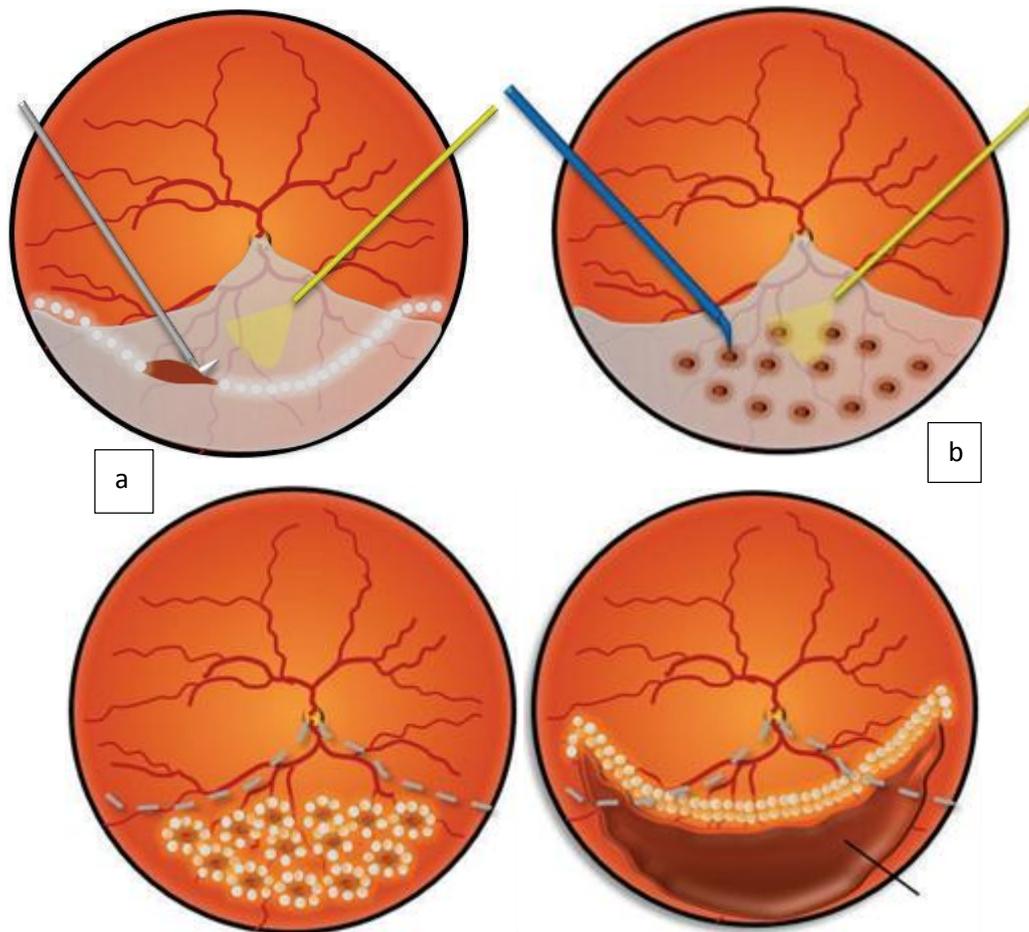


Figure 34 :

(a) Une série de rétinotomies sont créées par endodiathermie selon un schéma radial pour détendre la rétine rétractée.

(b) Toutes les rétinotomies sont limitées à la rétine détachée. Ces incisions rétiniennes rondes individuelles s'allongent de manière ovale pendant l'échange liquide -air.

((c), (d)) La rétinotomie relaxante doit s'étendre dans la rétine normale à chaque extrémité de la zone contractive, ce qui entraîne une grande zone de rétine défectueuse et un RPE exposé

3. Rétinectomie circulaire sur 360° [72]

La rétinectomie sur 360° est une solution possible pour préserver une fonction visuelle chez des patients présentant une prolifération vitréorétinienne antérieure étendue, une rétraction des extrémités d'une déchirure géante ou lorsque de multiples déchirures se produisent pendant la dissection de la base du vitré (figure 35). Les membranes épirétiniennes doivent être soigneusement retirées au pôle postérieur. La rétinectomie est réalisée au vitréotome, sans diathermie systématique, sous contrôle du système à vision panoramique, en fixant la rétine maculaire par une bulle de PFCL. En fin de rétinectomie, le globe oculaire est totalement rempli de PFCL avant de procéder à un échange PFCL/huile de silicone et à l'endophotocoagulation de la périphérie rétinienne. Les complications per-opératoires sont le saignement rétinien et l'impossibilité de réappliquer la rétine en raison de la présence d'une fibrose. Les complications postopératoires sont la kératopathie, l'hypotonie chronique et la récurrence du décollement. Cette technique permet toutefois de réappliquer la rétine chez 70 % des patients et d'obtenir une acuité de 1/50 ou plus dans 40 % des cas [73].

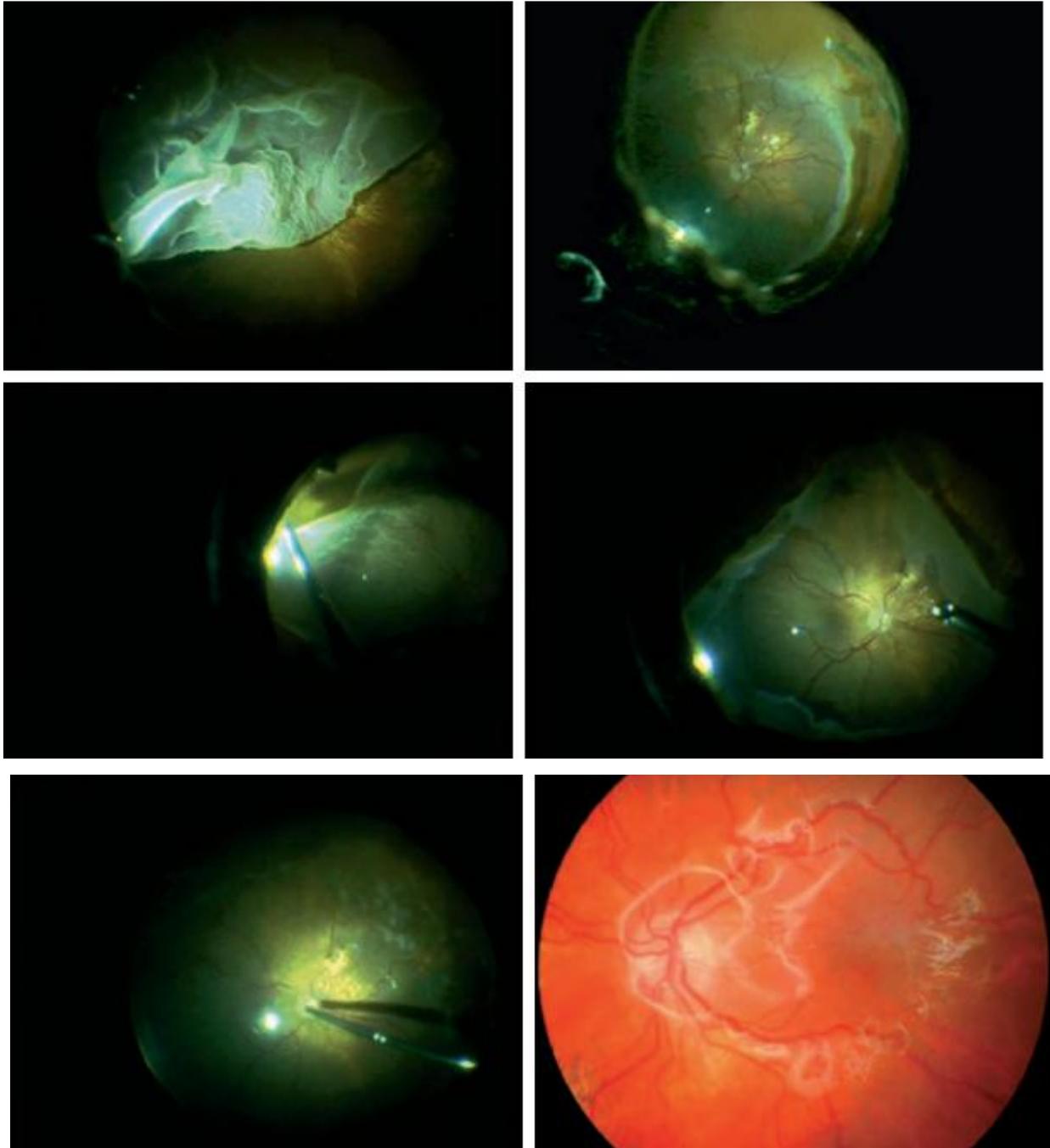


Figure 35 :Rétinectomie. a. Rétinectomie inférieure chez un patient présentant une déchirure géante supérieure compliquée de prolifération vitréorétinienne antérieure et postérieure. b. Repositionnement sous PFCL. c. et d. Rétinectomie inférieure. e. Échange PFCL–silicone et laser. f. Aspect postopératoire sous silicone[72]

4. La rétinectomie circulaire évacuatrice :[72]

Chez certains patients ayant bénéficié d'un tamponnement par silicone, la persistance de la prolifération vitréorétinienne peut aboutir à une rétraction rétinienne se compliquant de passage sous-rétinien de l'huile de silicone. En cas de réintervention il convient de retirer l'huile de silicone de la cavité vitréenne puis de réaliser une rétinectomie périphérique afin d'évacuer l'huile qui a été poussée sous la rétine par la contraction des membranes

5. La rétinectomie pour pelage des membranes sous rétinienne: [72]

Une prolifération sous-rétinienne peut se développer en cas de décollement de rétine chronique, de prolifération vitréorétinienne très évolutive ou d'hémorragie sous-rétinienne traumatique. Une membrane épaisse et étendue ou des cordons adhèrent à la face externe de la rétine maculaire ainsi qu'à l'épithélium pigmentaire. Ils peuvent s'organiser autour de la papille, entraînant des plis fixes de la rétine maculaire (figure 36). Il est alors nécessaire de sectionner l'attache des cordons de prolifération ou de peler la membrane. Une rétinectomie périphérique sur au moins 180° permet d'avoir un accès large à cette prolifération toujours plus étendue que ne le laissait prévoir l'examen préopératoire. La rétine est repositionnée par des PFCL afin de s'assurer d'une ablation complète permettant une réapplication satisfaisante de la rétine .

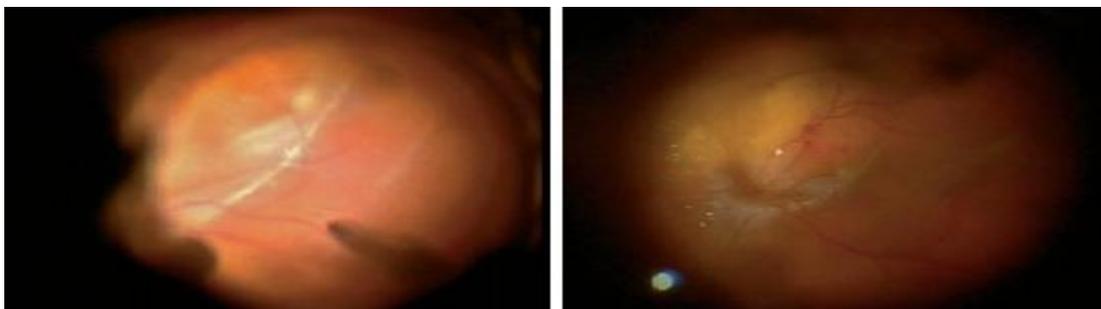
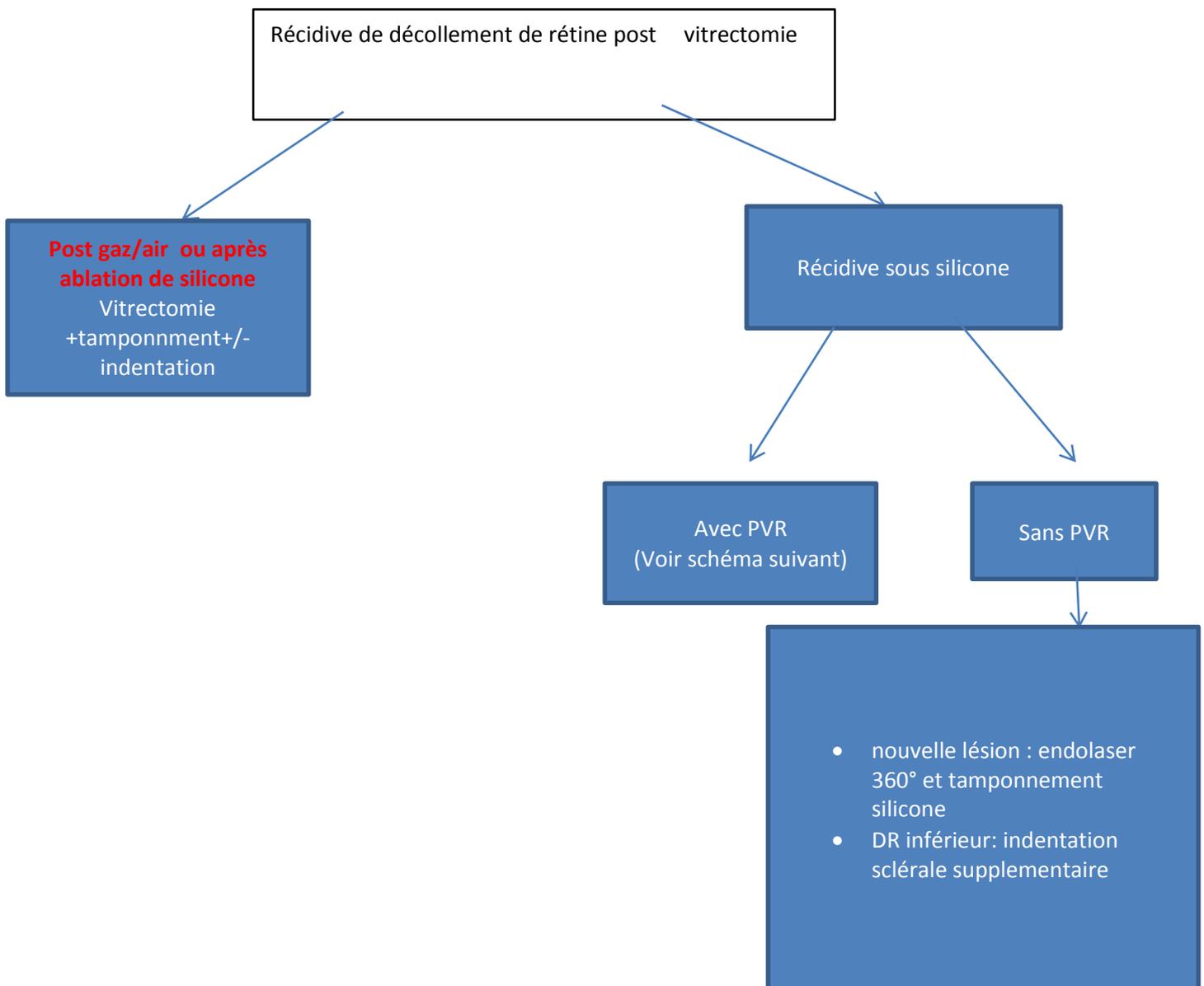


Figure 36: Prolifération vitréorétinienne avec pli maculaire et/ou prolifération rétromaculaire.

V. Algorithme de prise en charge en cas de récurrence post vitrectomie

La réalisation d'un algorithme décisionnel chirurgical est difficile en raison de la multitude de situations cliniques qui existent au cours de la prise en charge chirurgicale du décollement. Cet algorithme a pour but de dégager les grandes lignes thérapeutiques

Algorithme de la gestion de récurrence post vitrectomie[74]



Récidive post vitrectomie avec PVR

Patient phaïque

- Discuter PKE + ICP
- Cerclage chirurgical non nécessaire en cas de pexie laser adéquate
- si nœud de PVR focal antérieur: Discuter une cryo-indentation

Patient pseudophaïque

- Vitrectomie, dissection de la PVR, endolaser
- Rétinectomie inférieure si dissection insuffisante pour la reapplication de la rétine
- l'étendue dépend de la PVR et de la rétraction
- Tamponnement par silicone ou gaz
- silicone indispensable si :
 - ❖ rétine qui glisse sous air
 - ❖ patient monophtalme
 - ❖ silicone lourd si PVR inférieure
- Lasér du tissu rétinien en extrême périphérie pour minimiser:
 - ❖ Le risque de PVR antérieure
 - ❖ La survenue d'un hypotonie chronique

VI. Résultats anatomiques et fonctionnels après vitrectomie

Dans notre étude, 75 % des patients se sont retrouvés avec rétine à plat après deux reprises chirurgicales . Nous avons pu montrer que notre groupe a fini par résultat anatomique relativement bon. Nos résultats sont difficiles à comparer avec la littérature car la majorité des publications sur la gestion des récives du décollement de la rétine se réfère soit à un nombre limité de réopérations avec DR d'étiologie spécifique ou soit ils se concentrent sur des techniques spécifiques (comme la rétinotomie ou tamponnement l'huile de silicone . les taux de réussite dans la littérature varient de 53 à 81%. Ces séries décrivent une grande variété de situations cliniques et sont résumées dans le tableau N° 4. La majorité de ces séries n'ont révélé aucune différence anatomique ou fonctionnelle. De même, les résultats visuels étaient généralement comparables.

DÉCOLLEMENTS DE RÉTINE RHÉGMATOGÈNES RÉCIDIVANTS APRÈS VITRECTOMIE EN PREMIÈRE INTENTION: FACTEURS DE RISQUE ET RÉSULTATS ANATOMIQUES ET FONCTIONNELS

Tableau 4 : comparaison du résultat anatomique et fonctionnel après vitrectomie

	Nombre des patients	Résultat anatomique final	Acuité visuelle finale	Commentaires
Constantin Pournaras et all 2014	70	80 %		Tous décollements rhégmato­gènes récidivants post vitrectomie
Wei et al. 2016 [67]	103	72,2 %	Non precise	Décollement de rétine inférieur
Mancino et al.2015 [70]	78	90%	0,87 logMAR	Réalisation d'une retinectomie de 180+ silicone
Vikas Ambiya et all 2017 [75]	118	76 %	1,32 logMAR	Tous les décollements de rétine rhégmato­gènes récidivants post vitrectomie
Solaiman KA et all 2014 [33]	23	83,3%	1,36 logMAR	Association re-vitrectomie , indentation sclérale et huile de silicone pour DR inférieur récidivant
Quiram et al 2006[76]	60	90%	20/40 chez 30%	Réalisation de rétinectomie de 180
Notre série	30	75%	1 ,09 LogMAR	Tous les décollements de rétine rhégmato­gènes récidivants post vitrectomie

CONCLUSION

La récurrence de décollement de rétine est une complication redoutable dans l'évolution de la chirurgie de décollement de rétine .

Son pronostic malgré l'amélioration par les nouvelles techniques reste réservé

Des recommandations sont à tenir en compte :

- Réaliser une vitrectomie initiale minutieuse la plus complète possible avec un schaving de la base
- Eviter la rétinectomie large initiale
- Indentation préférable pour les lésions inférieures

ANNEXE

Caractéristiques cliniques des patients

- Sexe : (M=0, F=1)
- Age :
- Forte myopie : oui=1, non=0
- Meilleur acuité visuelle initiale
- Indication de la vitrectomie initiale
 - Déchirure géante
 - lésions postérieurs
 - pas de lésions visibles
 - autres
- Statut cristallinien : phaque=0 , pseudophaque =1, aphaque=2
- Etendu du décollement de rétine
- Macula OFF=0, ON=1
- Nombre de déchirure
- PVR :Inférieur à C2=0 supérieure à C2 =1 , PVR ant =2
- Rétinopéxie : laser =0 , crypopéxie =1, les deux =2
- Rétinectomie : non =0 , oui =1
- pelage de la MLI : oui =1 ,non =0
- Pelage des MER : oui=1 , non=0

- Tamponnement :

Silicone : 5000=1 , 2000=0

Gaz : SF6=0 , C3F8=1, C2F6=2

Causes et délais de la récive :

- Délais de la récive : précoce=0, tardive =1
- PVR : oui=1, non=0
- Apparition de nouvelles lésions : oui=1, non=0
- Ouverture d'une lésion : oui=1, non=0

Procédure chirurgicale lors de la récive

pelage des membranes : oui=1, non=0

Retinectomie : oui=1, non=0

Type de tamponnement : silicone =1, (à demeure : oui=1 , non=0), gaz=0

Indentation sclérale : sur 180=0, sur 360=1

Résultats anatomiques et fonctionnels : délais moyen de suivi de trois mois

- Nombre de reprise : |1 __| |_2__| |_PLUS de 3 __|
- Av initial lors de la récive
- Av 1 reprise
- AV 2 reprise
- AV plusieurs reprises

BIBLIOGRAPHIE

- [1]. Anatomical success rate of pars plana vitrectomy for treatment of complex rhegmatogenous retinal detachment. Xhevat Lumi, Zala Lužnik, Goran Petrovski, Beáta Éva Petrovski, Marko Hawlina. 2016), BMC Ophthalmology, p. 16:216.
- [2]. Rhegmatogenous retinal detachment – an ophthalmologic emergency . Feltgen N, Walter P. 2014, Dtsch Arztebl Int, pp. 111:12–21.
- [3]. Recent trends in the management of rhegmatogenous retinal detachment. Sodhi A, Leung LS, Do DV, Gower EW, Schein OD, Handa JT. 2008, Surv Ophthalmol, pp. 53:50–67.
- [4]. Rhegmatogenous retinal detachment: a reappraisal of its pathophysiology and treatment. Kuhn F, Aylward B. 2014, Ophthalmic Res, pp. 51:15–31.
- [5]. Pathology and pathogenesis of retinal detachment. Ghazi NG, Green WR. 2002, Eye, pp. 16:411–21.
- [6]. Retinal detachment. Banker AS, Freeman WR. 2001, Ophthalmol Clin North Am, pp. 14:695–704.
- [7]. Quiram PA, Gonzales CR, Hu W, Gupta A, Yoshizumi MO, Kreiger AE, Schwartz SD: Outcomes of vitrectomy with inferior retinectomy in patients with recurrent rhegmatogenous retinal detachments and proliferative vitreoretinopathy. Ophthalmology 2006, 113(11):2041–2047.
- [8]. Scleral buckling versus primary vitrectomy in rhegmatogenous retinal detachment (SPR Study): design issues and implications. SPR Study report no. 1. Heimann H, Hellmich M, Bornfeld N, Bartz–Schmidt KU, Hilgers RD, Foerster MH. 2001, Graefes Arch Clin Exp Ophtha, pp. 239:567–74.
- [9]. A. DUCASSE, C. ARNDT. Anatomie chirurgicale de la rétine et du vitré. Florence Metge–Galatoire, Carl Arndt, John Conrath Georges Caputo. Rapport SFO Décollements de rétine. s.l. : Elsevier Masson, 2011 , pp. chapitre2 p8–p14

- [10].Gonin J. The treatment of detached retina by searing the retinal tears. Arch Ophthalmol, 1930;4:621-5.
- [11].Dunnington JH, Macine JP. Detachment of the retina. Arch Ophthalmol, 1935;13:191-200.
- [12]. Hughes WF. Evaluation of results of retinal detachment surgery. Trans Am Acad Ophthalmol Otolaryngol, 1952;56:439-48.
- [13].Chignell AH, Fison LG, Davies EWG, Hartley RE, Gundry MF. Failure in retinaldetachment surgery. Br J Ophthalmol,1973;57:525-30
- [14].Lincoff H, Kreissig J, Goldbaum M. Reasons for failure in non-drainage operations. *In*: Streiff EB (ed), Modern Problems in Ophthalmology. Basel: S Karger;1974.
- [15].Stangos AN, Petropoulos IK, Brozou CG, Kapetanios AD, Whatham A, PournarasCJ. Pars-plana vitrectomy alone Vs vitrectomy with scleral buckling for primary rhegmatogenous pseudophakicretinal detachment. Am J Ophthalmol,2004;138:952-8.
- [16].Rachal WF, Burton TC. Changing concepts of failures after retinal detachmentsurgery. Arch Ophthalmol, 1979;97:480
- [17].Charteris DG. Proliferative vitreoretinopathy: pathobiology, surgical management,and adjunctive treatment. Br J Ophthalmol, 1995;79:953-60.
- [18].Foster RB, Meyers SM. Recurrent retinal detachment more than 1 year after reattachment. Ophthalmology, 2002;109: 1821-7.
- [19].Hilton GF, McLean EB, Chuang EL. Retinal Detachment, 5thed. San FranciscoAmerican Academy of Ophthalmology; 1989. p. 155-9
- [20].Benson WE. Retinal Detachement. Diagnosis and Management, 2nded. Philadelphia:JB Lippincott, 1988.

- [21]. Girard, P. Epidémiologie du décollement de rétine. [book auth.] A Gaudric SYCohen. Décollement de la rétine, Tome 6 Rapport rétine. s.l. : Lavoisier, 2012.
- [22]. Kapran Z, Uyar OM, Kaya V, Eltutar K. Recurrences of retinal detachment after vitreoretinal surgery, and surgical approach. *Eur J Ophthalmol.* 2001;11:166–70.
- [23]. Ambiya V, Rani PK, Narayanan R, Balakrishnan D, Chhablani J, Jalali S, et al. Outcomes of recurrent retinal detachment surgery following pars plana vitrectomy for rhegmatogenous retinal detachment. *Semin Ophthalmol.* 2018;33:657–63
- [24]. Vlassis G and all , functional outcome and prognostic factors in 304 eyes managed by retinectomy . *Graefe's Arch Clin Exp Ophthalmol* (2007) 245:641–649 .
- [25]. Aaberg TM. Management of anterior and posterior proliferative vitreoretinopathy. XLV. Edward Jackson memorial lecture. *Am J Ophthalmol.* 1988;106:519–32.
- [26]. Diddie KR, Azen SP, Freeman HM, Boone DC, Aaberg TM, Lewis H, et al. Anterior proliferative vitreoretinopathy in the silicone study. Silicone study report number 10. *Ophthalmology.* 1996;103:1092–9.
- [27]. Rootman DB, Luu S, M Conti S, Mandell M, Devenyi R, Lam WC, et al. Predictors of treatment failure for pneumatic retinopexy. *Can J Ophthalmol.* 2013;48:549–52. [P
- [28]. Goezinne F, La Heij EC, Berendschot TT, Kessels AG, Liem AT, Diederens RM, et al. Incidence of redetachment 6 months after scleral buckling surgery. *Acta Ophthalmol.* 2010;88:199–206.
- [29]. Üney GÖ, Acar MA, Ünlü N, Hazirolan D, Yalniz–Akkaya Z, Örnek F, et al. Pars plana vitrectomy with silicone oil tamponade in failed scleral buckle surgery. *Can J Ophthalmol.* 2016;51:331–5.

- [30]. Wickham L, Ho-Yen GO, Bunce C, Wong D, Charteris DG. Surgical failure following primary retinal detachment surgery by vitrectomy: Risk factors and functional outcomes. *Br J Ophthalmol*. 2011;95:1234-8.
- [31]. Adelman RA, Parnes AJ, Michalewska Z, Ducournau D European Vitreo-Retinal Society (EVRS) Retinal Detachment Study Group. Clinical variables associated with failure of retinal detachment repair: The European Vitreo-Retinal Society Retinal Detachment Study Report number 4. *Ophthalmology*. 2014;121:1715-9.
- [32]. Foster RE, Meyers SM. Recurrent retinal detachment more than 1 year after reattachment. *Ophthalmology*. 2002;109:1821-7.
- [33]. Solaiman KA, Dabour SA. Supplemental scleral buckling for inferior retinal detachment in silicone oil-filled eyes. *Retina*. 2014;34:1076-82.
- [34]. Teke MY, Balikoglu-Yilmaz M, Yuksekkaya P, Citirik M, Elgin U, Kose T, et al. Surgical outcomes and incidence of retinal redetachment in cases with complicated retinal detachment after silicone oil removal: Univariate and multiple risk factors analysis. *Retina*. 2014;34:1926-38.
- [35]. Zhioua R, Ammous I, Errais K, Zbiba W, Ben Younes N, Lahdhiri I, et al. Frequency, characteristics, and risk factors of late recurrence of retinal detachment. *Eur J Ophthalmol*. 2008;18:960-4.
- [36]. Stavrakas P, Tranos P, Androu A, Xanthopoulou P, Tsoukanas D, Stamatiou P, et al. Anatomical and functional results following 23-gauge primary pars plana vitrectomy for rhegmatogenous retinal detachment: Superior versus inferior breaks. *J Ophthalmol* 2017. 2017:2565249.μ
- [37]. Stavrakas P, Tranos P, Androu A, Xanthopoulou P, Tsoukanas D, Stamatiou P, et al. Anatomical and functional results following 23-gauge primary pars plana vitrectomy for rhegmatogenous retinal detachment: Superior versus inferior breaks. *J Ophthalmol* 2017. 2017:2565249.

- [38]. Ripandelli G, Rossi T, Scarinci F, Stirpe M. Encircling scleral buckling with inferior indentation for recurrent retinal detachment in highly myopic eyes. *Retina*. 2015;35:416–22
- [39]. Scholda C, Egger S, Lakits A, Walch K, von Eckardstein E, Biowski R. Retinal detachment after silicone oil removal. *Acta Ophthalmol Scand*. 2000;78:182–6.
- [40]. Vitrectomy with silicone oil or sulfur hexafluoride gas in eyes with severe proliferative vitreoretinopathy: Results of a randomized clinical trial. Silicone study report 1. *Arch Ophthalmol*. 1992;110:770–9.
- [41]. McCuen BW, 2nd, Landers MB, 3rd, Machemer R. The use of silicone oil following failed vitrectomy for retinal detachment with advanced proliferative vitreoretinopathy. *Ophthalmology*. 1985;
- [42]. Darwish AAl. Management of recurrent retinal detachment in silicone oil filled eyes. Keys to diagnosis of pathogenesis and management. *Adv Ophthalmol Vis Syst*. 2014;1:00003
- [43]. Speicher MA, Fu AD, Martin JP, von Fricken MA. Primary vitrectomy alone for repair of retinal detachments following cataract surgery. *Retina*. 2000;20:459–64
- [44]. Constable I, Nagpal M. *Retina*. 5th ed. Vol. 107. Cleveland: Elsevier; 2013. Proliferative vitreoretinopathy; pp. 1806–25
- [45]. Jackson TL, Hillenkamp J, Knight BC, Zhang JJ, Thomas D, Stanford MR, et al. Safety testing of Indocyanine green and Trypan blue using retinal pigment ep
- [46]. Gandorfer A, Haritoglou C, Scheler R, Schumann R, Zhao F, Kampik A. Residual cellular proliferation on the internal limiting membrane in macular pucker surgery. *Retina* 2012;32(3):477–85

- [47]. Minarcik JR, von Fricken MA. Virtual retinectomy: Indocyanine green-assisted internal limiting membrane peeling as a surgical adjunct in repair of recurrent rhegmatogenous retinal detachment due to PVR. *Clin Ophthalmol.* 2012;6:631
- [48]. Proliferative vitreoretinopathy: A new concept of disease pathogenesis and practical consequences. *Prog Retin Eye Res* 2016;51:125 doi
- [49]. Pelage de la membrabe limitante interne dans les décollements de rétine avec prolifération vitréorétinienne de grade B / Pauline Foveau ; sous la direction de Jean-Paul Berrod 2016 thèse
- [50]. Vitrectomy with silicone oil or sulfur hexafluoride gas in eyes with severe proliferative vitreoretinopathy: Results of a randomized clinical trial. Silicone study report 1. *Arch Ophthalmol.* 1992;110:770-9.
- [51]. Schwartz SG, Flynn HW, Lee W-H, Ssemanda E, Ervin A-M. Tamponade in surgery for retinal detachment associated with proliferative vitreoretinopathy. *Cochrane Database Syst Rev.* 2009;(4):CD006126.
- [52]. Constable I, Nagpal M. *Ryan's Retina.* 6th ed. Vol. 111. Cleveland: Elsevier; 2018. Proliferative vitreoretinopathy; pp. 2031-51
- [53]. Auriol S, Pagot-Mathis V, Mahieu L, Lemoine C, Mathis A. Efficacy and safety of heavy silicone oil Densiron 68 in the treatment of complicated retinal detachment with large inferior retinectomy. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol.* 2008;246:1383-9.
- [54]. Duan A, She H, Qi Y. Complications after heavy silicone oil tamponade in complicated retinal detachment. *Retina.* 2011;31:547-52.
- [55]. Li W, Zheng J, Zheng Q, Wu R, Wang X, Xu M, et al. Clinical complications of Densiron 68 intraocular tamponade for complicated retinal detachment. *Eye (Lond)* 2010;24:21-8.

- [56]. Morescalchi F, Costagliola C, Duse S, Gambicorti E, Parolini B, Arcidiacono B, et al. Heavy silicone oil and intraocular inflammation. *Biomed Res Int* 2014. 2014:574825.
- [57]. Jousseaume AM, Rizzo S, Kirchhof B, Schrage N, Li X, Lente C, et al. Heavy silicone oil versus standard silicone oil in as vitreous tamponade in inferior PVR (HSO study): Interim analysis. *Acta Ophthalmol*. 2011;89:e483-9.
- [58]. Sigler EJ, Randolph JC, Calzada JI, Charles S. Pars plana vitrectomy with medium-term postoperative perfluoro-N-octane for recurrent inferior retinal detachment complicated by advanced proliferative vitreoretinopathy. *Retina*. 2013;33:791-
- [59]. M. Abdellaoui, F. Chraïbi, I. Benatiya Andaloussi, H. Tahri Les décollements de rétine rhégmato-gènes inférieurs traités par cryo-indentation *Journal français* 07/10/14.
- [60]. Quintyn et al Décollement de rétine par déchirure inférieure, facteur de mauvais pronostic ? *Journal Français d'Ophtalmologie* Volume 28, Issue 9, November 2005, Pages 953-957;
- [61]. Nagpal MP, Videkar RP, Nagpal KM. Factors having implications on re-retinal detachments after silicone oil removal. *Indian J Ophthalmol*. 2013;61:534
- [62]. Guido Ripandelli and all Encircling scleral buckling with inferior indentation for recurrent retinal detachment in highly myopic eyes *Retina* 2015 Mar;35(3):416-22.
- [63]. Acar MA, Ünlü N, Hazirolan D, Demir MN, Üney GÖ, Örnek F, et al. Conventional surgery for complicated retinal detachment in silicone oil-filled eyes. *Eur J Ophthalmol*. 2011;21:290-5.
- [64]. Storey P, Alshareef R, Khuthaila M, London N, Leiby B, DeCroos C, Kaiser R, Wills PVRSG (2014) Pars plana vitrectomy and scleral buckle versus pars plana

vitrectomy alone for patients with rhegmatogenous retinal detachment at high risk for proliferative vitreoretinopathy. *Retina* 34(10):1945-195

- [65]. Adelman RA, Parnes AJ, Sipperley JO, Ducournau D, European Vitreo-Retinal Society Retinal Detachment Study G (2013) Strategy for the management of complex retinal detachments: the European vitreo-retinal society retinal detachment study report 2. *Ophthalmology* 120(9):1809- 1813.
- [66]. Frank H. P. Lai et al Combined pars plana vitrectomy-scleral buckle versus pars plana vitrectomy for proliferative vitreoretinopathy *Int Ophthalmol* DOI 10.1007/s10792-015-0104-4
- [67]. Wei Y, Wu G, Xu K, Wang J, Zu Z, Wang R, et al. The outcomes of scleral buckling versus re-vitrectomy for the treatment of recurrent inferior retinal
- [68]. Alexandros N Stangos et al .Pars-plana vitrectomy alone vs vitrectomy with scleral buckling for primary rhegmatogenous pseudophakic retinal detachment . *Am J Ophthalmol* 2004 Dec;138(6):952-8.
- [69]. Lewen R.M., Lyon C.E., Diamond J.G. Scleral buckling with intraocular air injection complicated by arcuate retinal folds. *Arch Ophthalmol*, 1987 ; 105 :1212 4.
- [70]. Mancino R, Aiello F, Ciuffoletti E, Di Carlo E, Cerulli A, Nucci C, et al. Inferior retinotomy and silicone oil tamponade for recurrent inferior retinal detachment and grade C PVR in eyes previously treated with pars plana vitrectomy or scleral buckle. *BMC Ophthalmol*. 2015;15:173
- [71]. Narala R, Nassiri N, Kim C, Mehregan C, Padidam S, Abrams GW, et al. Outcomes of repeat pars plana vitrectomy after failed surgery for proliferative vitreoretinopathy. *Retina*. 2018;38(Suppl 1):S49-59.
- [72]. Georges Caputo Florence Metge-Galatoire, Carl Arndt, John Conrath décollement de rétine ,société française d'ophtalmologie 2011

- [73]. Banaee T., Hosseini S.M., Eslampoor A. et al . Peripheral 360 degrees retinectomy in complex retinal detachment. *Retina*, 2009 ; 29 : 811–8
- [74]. Manish Nagpal Management of recurrent rhegmatogenous retinal detachment . *Indian J Ophthalmol*. 2018 Dec; 66(12): 1763–1771
- [75]. Ambiya V, Rani PK, Narayanan R, Balakrishnan D, Chhablani J, Jalali S, et al. Outcomes of recurrent retinal detachment surgery following pars plana vitrectomy for rhegmatogenous retinal detachment. *Semin Ophthalmol*. 2018;33:657–63
- [76]. Quiram PA, Gonzales CR, Hu W, Gupta A, Yoshizumi MO, Kreiger AE, et al. Outcomes of vitrectomy with inferior retinectomy in patients with recurrent rhegmatogenous retinal detachments and proliferative vitreoretinopathy. *Ophthalmology*. 2006;113:2041–7.