

Année 2021

N° : M.S 188/2021

## Mémoire de fin d'études

Pour L'obtention du Diplôme National de Spécialité en :  
**OPHTALMOLOGIE**

Intitulé

**La Luxation De Matériel Cristallinien Dans Le Vitré Traité Par  
Vitrectomie  
Au service d'ophtalmologie de l'Hôpital militaire  
d'instruction Mohammed V de Rabat**

Présenté par :

**Docteur Sidi DAHI**

Sous la direction du

**Professeur Yassin MOUZZARII**

## La luxation de matériel cristallinien dans le vitré traité par vitrectomie

### REMERCIEMENT

*Au terme de cinq ans de travail en groupe et de formation continue, on se présente pour l'obtention du diplôme national de spécialité en ophtalmologie. C'est le résultat d'un effort qui n'aurait pas été possible sans aide, nos*

*Chers maitres, monsieur et mesdames les professeurs des services d'ophtalmologie de l'hôpital militaire Mohammed V, ophtalmologie de l'hôpital des spécialités de RABAT A et B.*

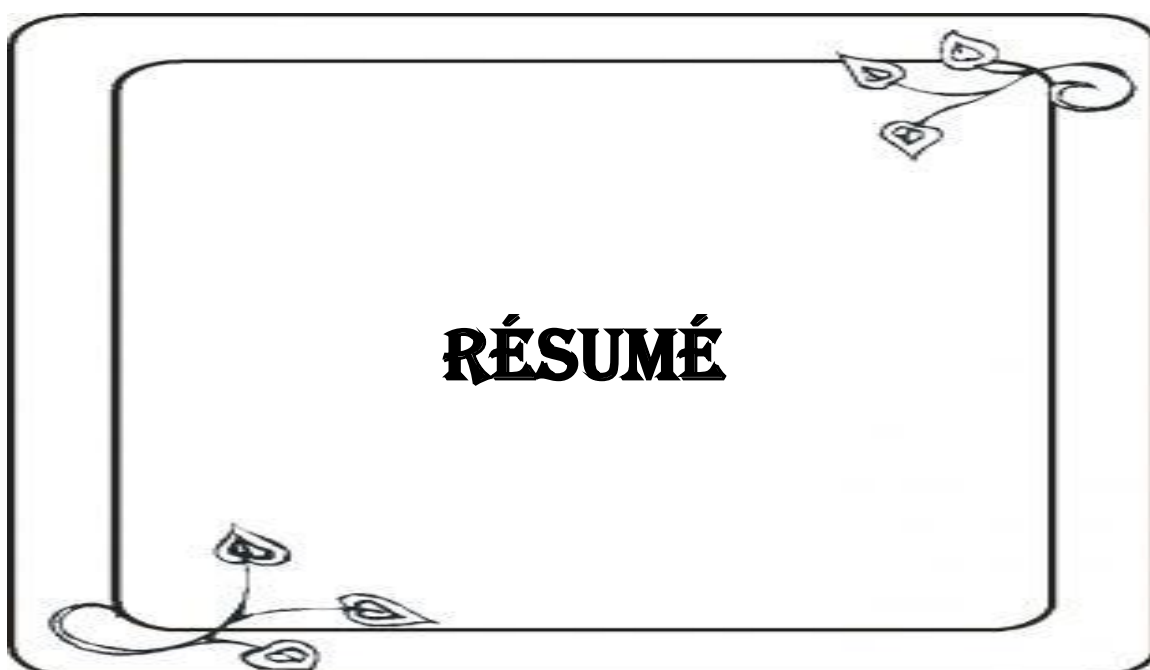
*Nous remercions notre maitre Mr. le Pr Abdelbarre Oubaaz qui nous a encadrés d'une manière permanente et nous a donné le temps suffisant et les conseils pour mener à bien ce parcours, sa sympathie et sa modestie nous font la plus grande estime.*

*Nous remercions notre maitre Mr. le Pr. Karim Reda pour son aide, ses idées pertinentes, ses conseils et ses implications.*

*Au Professeur Yassine Mouzari, qui a toujours été disponible pour m'accompagner dans mon apprentissage et à me guider dans mon parcours avec amitié et fraternité. Je vous en remercie infiniment.*

*Je tiens aussi à remercier tous mes anciens, enseignants et spécialistes, mes collègues résidants, le personnel paramédical et toute l'équipe du Service d'ophtalmologie de l'hôpital militaire Mohammed V à Rabat, pour leur soutien, leur collaboration et leur disponibilité.*

*Enfin, je remercie chaleureusement les membres du jury et je tiens à leur exprimer ma profonde reconnaissance et mon estime. J'espère sincèrement être digne de la confiance et de la considération que tous mes Professeurs m'ont témoignée.*



# La luxation de matériel cristallinien dans le vitré traité par vitrectomie

## Résumé

**Titre : La Luxation De Matériel Cristallinien Dans Le Vitré Traité Par Vitrectomie**

**Au service d'ophtalmologie de l'Hôpital militaire d'instruction Mohammed V de Rabat**

**Auteur : DAHI Sidi**

**Mots-clés :** La luxation cristallinienne, vitré, la chirurgie de cataracte, Vitrectomie

**Introduction :** La luxation cristallinienne dans le vitré est une complication grave, pendant la chirurgie de cataracte, suite à un traumatisme oculaire,

**Objectifs :** est l'évaluation des résultats anatomiques et fonctionnels des patients présentant une luxation de matériel cristallinien dans le vitré traité par vitrectomie.

**Matériels et Méthodes :** Nous avons mené une étude rétrospective sur dossiers médicaux des patients opérés par vitrectomie à la pars-plana pour une luxation de fragments cristalliniens ou du cristallin dans le vitré entre Mars 2017 et Mars 2020 au service d'ophtalmologie de l'Hôpital militaire d'instruction Mohammed V de Rabat.

**Résultats :** notre étude a comporté 13 patients, l'âge moyen était de 63 ans L'acuité visuel moyenne est passé de 1.45 Log MAR en préopératoire à 0,77 Log MAR en post-opératoire avec gain d'acuité visuelle de 0.68 log Mar en moyen. Le fragmatome 20-gauge est utilisé chez 92.30%, Les circonstances de survenue sont dominées par la phacoémulsifiassions 69.23% suivi de traumatisme oculaire 15.38% puis extraction extracapsulaire et abaissement a 7.69% pour chacune et le délai moyen entre l'incident et la chirurgie était de 4 semaines. 53.85% de cas aphaques, et les complications préopératoires sont dominées par l'hypertonie oculaire (HTO) chez 61.54% suivi de l'uvéite phacoantigénique a 38.46% et une Incarcération de la vitre dans la chambre antérieure pour 38.46% et un Œdème cornéen chez 23.08%.

Chez tous les cas vitrectomie 23G avant la fragmentation du noyau ou des fragments luxés. Implantation chez 30.77% des cas.

L'hypertonie oculaire post-opératoire chez 1 cas (7.69%) jugulée par un hypotonisant adapté. Pas de décollement de rétine après vitrectomie,

**Conclusion :** La combinaison d'une vitrectomie 23G-fragmatome 20G est efficace avec une bonne récupération fonctionnelle.

Les complications de la luxation cristallinienne conditionnent les résultats en post-opératoires.

# La luxation de matériel cristallinien dans le vitré traité par vitrectomie

## ملخص

**العنوان:** خلع المادة البلورية في الجسم الزجاجي المعالج باستئصال الزجاجية

في قسم طب وجراحة العيون في المستشفى العسكري الدراسي محمد الخامس بالرباط

**من طرف:** سيدي الداوي

**الكلمات المفتاحية:** خلع العدسة، جراحة الجسم الزجاجي، جراحة الساد، استئصال الزجاجية

## مقدمة:

خلع العدسة في الجسم الزجاجي من المضاعفات الخطيرة، أثناء جراحة الساد، بعد إصابة العين

**الأهداف:** تقييم النتائج التشريحية والوظيفية للمرضى الذين يعانون من خلع مادة العدسة في الجسم الزجاجي

المعالجون باستئصال الزجاجية.

## نتائج:

اشتملت دراستنا على 13 مريضاً، كان متوسط العمر 63 عاماً، وارتفع متوسط حدة البصر من 1.45 لوغاريتم

مار قبل الجراحة إلى 0.77 لوغاريتم مار بعد الجراحة مع زيادة في حدة البصر قدرها 0.68 لوغمار في المتوسط.

يتم استخدام خلع الشظايا العيار 20G في 92.30٪، ويهيمن على ظروف الحدوث استحلاب العدسة 69.23٪ يليه

رضوض العين 15.38٪ ثم الاستخراج خارج المحفظة وخفضه إلى 7.69٪ لكل منهما ومتوسط الوقت بين الحادث والجراحة كان 4 أسابيع.

53.85٪ بدون عدسة

ومضاعفات ما قبل الجراحة يهيمن عليها فرط توتر العين في 61.54٪ يليه التهاب القرنية عند 38.46٪ وحبس الزجاج

في الغرفة الأمامية بنسبة 38.46٪ ووذمة القرنية في 23.08٪.

في جميع الحالات، استئصال الزجاجية 23G قبل تفتيت النواة أو خلع الشظايا. الزرع في 30.77٪

فرط توتر العين بعد العملية الجراحية في حالة واحدة (7.69٪) تم التحكم فيه بواسطة مخفض ضغط مناسب. لا

يوجد انفصال في الشبكية بعد استئصال الزجاجية.

## الخلاصة

الجمع بين استئصال الزجاجية 23G وخلع الشظايا 20G فعال مع استعادة وظيفية جيدة.

مضاعفات خلع العدسة تحدد نتائج ما بعد الجراحة.

# La luxation de matériel cristallinien dans le vitré traité par vitrectomie

## Abstract

Dislocation of Lens Material in the Vitreous Treated with Vitrectomy at the Mohammed V Military Hospital in Rabat's ophthalmology department

**Keywords:** Lens dislocation, vitreous, cataract surgery, vitrectomy

**Background:** Lens dislocation in the vitreous is a serious complication that can occur during cataract surgery or as a result of eye trauma.

**Aim:** To evaluate the anatomical and functional results of patients presenting with a dislocation of lens material in the vitreous treated by vitrectomy.

**Method:** We conducted a retrospective study on medical records of patients operated by vitrectomy at the pars-plana for a dislocation of crystalline fragments or the lens in the vitreous between March 2017 and March 2020 in the ophthalmology department of the Mohammed V Military Instruction Hospital in Rabat.

**Results:** Our study involved 13 patients; the average age was 63 years. The average visual acuity went from 1.45 logMAR preoperatively to 0.77 logMAR postoperatively, with a gain in visual acuity of 0.68 logMAR on average.

The 20-gauge fragmatome is used in 92.30%, the circumstances of occurrence are dominated by phacoemulsification (69.23%), followed by ocular trauma (15.38%), extracapsular extraction and lowering at 7.69% for each, and the average time between the incident and surgery was 4 weeks.

53.85% of aphakic cases and preoperative complications are dominated by ocular hypertension (HTO) in 61.54%, followed by phacoantigenic uveitis in 38.46%, incarceration of the glass in the anterior chamber in 38.46%, and corneal edema in 23.08%.

In all cases, 23G vitrectomy before fragmentation of the nucleus or dislocated fragments Implantation in 30.77% of cases

Postoperative ocular hypertension in 1 case (7.69%) was controlled by an appropriate hypotonic agent. No retinal detachment after vitrectomy,

**Conclusion:** The combination of a 23G vitrectomy-20G fragmatome is effective with good functional recovery.

Complications of lens dislocation condition postoperative results.

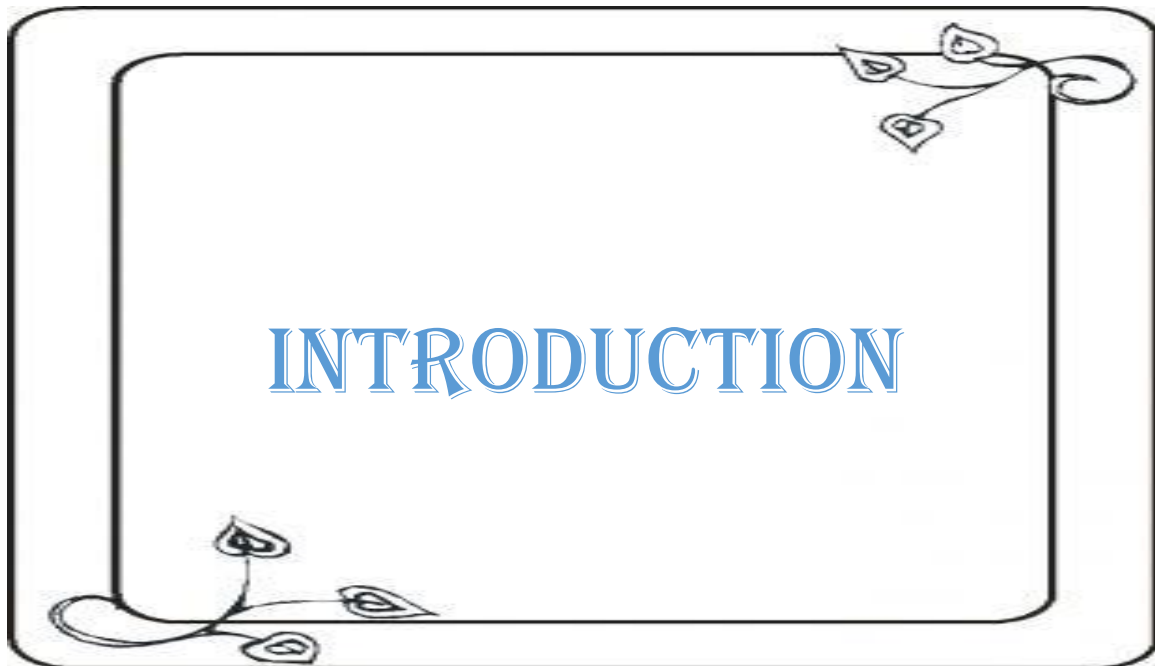


# La luxation de matériel cristallinien dans le vitré traité par vitrectomie

<b>REMERCIEMENT .....</b>	<b>2</b>
<b>Résumé.....</b>	<b>4</b>
<b>Titre : La Luxation De Matériel Cristallinien Dans Le Vitré Traité Par Vitrectomie.....</b>	<b>4</b>
<b>Au service d’ophtalmologie de l’Hôpital militaire d’instruction Mohammed V de Rabat .....</b>	<b>4</b>
<b>Auteur : DAHI Sidi .....</b>	<b>4</b>
<b>Mots-clés : La luxation cristallinienne, vitré, la chirurgie de cataracte, Vitrectomie .....</b>	<b>4</b>
<b>Introduction.....</b>	<b>11</b>
<b>ETUDE THEORIQUE.....</b>	<b>12</b>
<b>1. Rappel anatomique .....</b>	<b>13</b>
1.1. L’anatomie du cristallin : .....	13
1.1.1. Embryologie : (24) .....	13
1.1.2. Anatomie macroscopique : .....	14
1.1.3. Anatomie biomicroscopique : .....	14
1.1.4. Anatomie microscopique : .....	15
1.1.4.1. Les couches constituant le cristallin : .....	15
1.1.5. Les rapports du cristallin : .....	17
1.1.5.1. Rapports antérieurs : .....	17
1.1.5.2. Rapports postérieurs : .....	17
1.1.5.3. Rapport équatoriaux ou périphériques : .....	17
1.2. La zonule.....	18
1.2.1. Macroscopie et rapports : .....	18
1.2.2. Anatomie microscopique : .....	18
1.3. L’anatomie du vitré : .....	19
1.3.1. Mensurations .....	19
1.3.2. Composition .....	19
1.3.3. Les rapports du vitré : .....	19
1.3.3.1. antérieurs : .....	19
1.3.3.2. postérieurs : .....	19
<b>2. Physiologie :.....</b>	<b>21</b>
2.1. L’accommodation : .....	21
2.2. Cataracte : .....	22
<b>3. Physiopathologie.....</b>	<b>22</b>
<b>4. la phacoémulsification :.....</b>	<b>23</b>
<b>5. Luxation postérieure de fragment(s) cristallinien(s) : .....</b>	<b>23</b>

## La luxation de matériel cristallinien dans le vitré traité par vitrectomie

5.1. L'œdème maculaire :.....	24
5.2. Hypertonie oculaire :.....	24
5.3. décollement de rétine :.....	24
<b>6. vitrectomie par la pars plana : .....</b>	<b>24</b>
<b>1. Matériels et méthodes .....</b>	<b>26</b>
<b>RESULTATS :.....</b>	<b>28</b>
<b>1. Données épidémiologiques.....</b>	<b>28</b>
1.1. Répartition des patients en fonction de l'âge et de sexe.....	28
1.2. Données de l'examen .....	29
1.2.1. Les circonstances de survenues sont variées :.....	29
1.2.2. Le délai entre l'incident et la chirurgie.....	29
1.2.3. L'acuité visuelle pré-opératoire .....	30
1.2.4. Le statut cristallinien .....	30
1.2.5. Etat du vitré .....	30
1.2.6. Complications préopératoires.....	31
1.3. Les caractéristiques pré-opératoires.....	31
1.3.1. La nature de l'anesthésie .....	31
1.3.2. La vitrectomie.....	31
1.3.3. Vitreotome ou Fragmatome :.....	33
1.3.4. Implantation .....	33
1.3.5. Incidents peropératoire.....	33
1.4. Les caractéristiques post-opératoires : .....	34
1.4.1. Les résultats fonctionnels.....	34
1.5. Les complications post-opératoires : .....	34
1.5.1. Décollement de rétine.....	34
1.5.2. Hypertonie oculaire .....	35
1.5.3. Réaction fibrineuse.....	35
1.5.4. Hémorragie intra vitréenne.....	35
1.5.5. Endophtalmie .....	35
1.5.6. glaucome secondaire.....	35
<b>Discussion .....</b>	<b>37</b>
<b>Conclusion : .....</b>	<b>41</b>
<b>Liste des Figures .....</b>	<b>43</b>
<b>Références .....</b>	<b>45</b>



# La luxation de matériel cristallinien dans le vitré traité par vitrectomie

## Introduction

La luxation cristallinienne dans le vitré est une complication grave, pendant la chirurgie de cataracte, suite à un traumatisme oculaire contondant ou spontanément,

[1]. [1], si pas de prise en charge adéquate elle expose à l'uvéite phaco-antigénique, à l'œdème maculaire, au glaucome et au décollement de rétine pouvant donner une baisse de vision irréversible. [1–20].

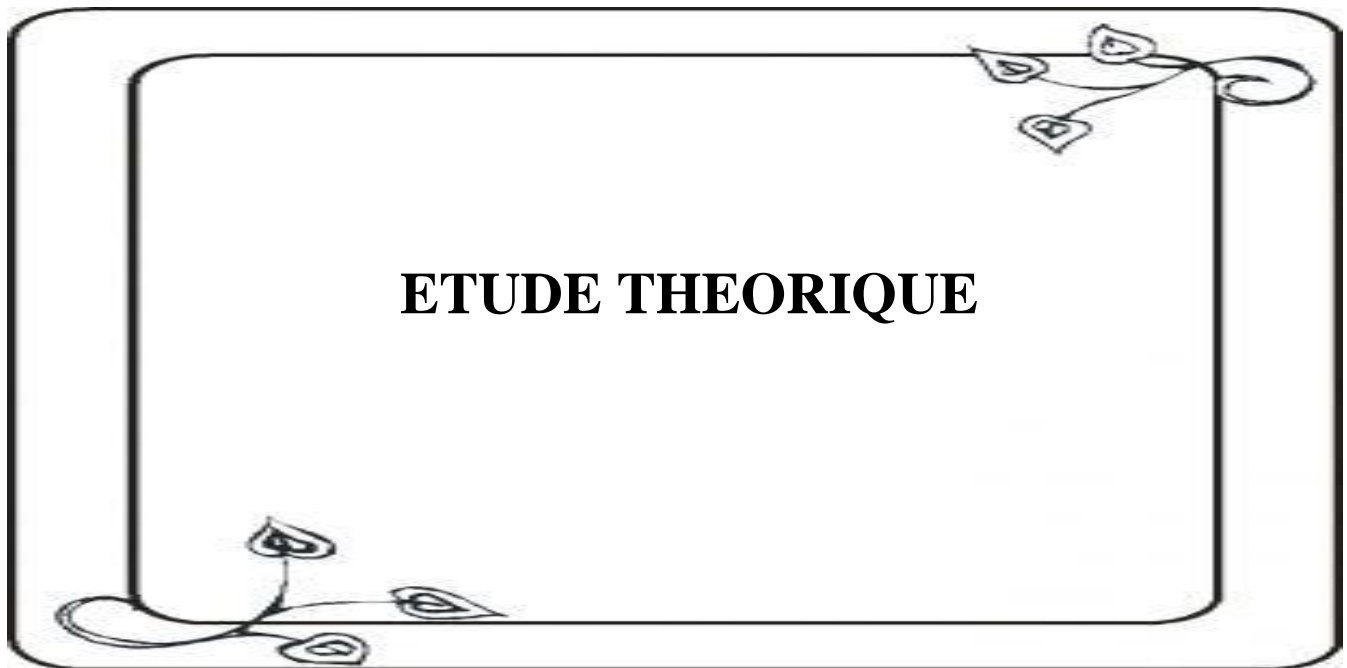
Le moment d'intervention est un sujet controversé [1,5,7, 9,12,14, 15,17,22].

Le traitement chirurgical est bien codifié (vitrectomie pars plana à 23 G). Complétée par phaco-fragmentation, pour l'amélioration de l'acuité visuelle et la réduction des complications [23],

Dans notre travail on rapporte l'expérience des cas de luxation du cristallin ou de fragments cristalliniens dans le vitré qui ont été traités par vitrectomie à la pars-plana au service d'ophtalmologie de l'hôpital militaire d'instruction Mohammed V de Rabat.

Les principaux objectifs sont les suivants :

- ✓ **Evaluer les résultats fonctionnels après la chirurgie.**
- ✓ **Etudier les facteurs pronostiques influençant le gain fonctionnel des patients opérés.**



# La luxation de matériel cristallinien dans le vitré traité par vitrectomie

## 1. Rappel anatomique

### 1.1. L'anatomie du cristallin :

Sous forme d'une lentille transparente biconvexe et avasculaire, le cristallin s'installe entre l'iris et le vitré avec 2 faces ( dont Chacune est centrée par un apex jouant le rôle d'un dioptre du système visuel oculaire) , antérieure et postérieure, reliées par un équateur. Il est fixé au corps ciliaire par le zonule ciliaire de Zinn.

#### 1.1.1. Embryologie : (24)

Le cristallin dérive de l'épiblaste

**Durant la période embryonnaire** : Lorsque le neuropore postérieur se ferme , la vésicule optique se met en contact direct avec l'épiblaste et entraîne son épaissement, appelé placode cristallinienne formant la vésicule cristallinienne qui s'introduit dans la cupule optique et se détache de l'épiblaste.

les fibres cristalliniennes primaires se forment par l'allongement dans le sens antéro-postérieur des cellules de la partie postérieure de la vésicule cristallinienne et atteignent l'épithélium de la paroi antérieure (épithélium cristallinien). Le noyau cristallinien embryonnaire est ainsi formé. à partir de la région équatoriale les fibres cristalliniennes secondaires se développent .

**Durant la période fœtale** : a la fin du 1er trimestre, les fibres cristalliniennes secondaires forment le noyau cristallinien fœtal en s'allongeant vers les pôles antérieur et postérieur du cristallin. Figure 1.

Pour la formation de la zonule définitive la zonule vitrénne est occupée par des fibrilles de l'épithélium ciliaire qui vont s'organiser en fibres qui vont s'attacher sur la capsule cristallinienne entre les 4ème et 5ème mois.

## La luxation de matériel cristallinien dans le vitré traité par vitrectomie

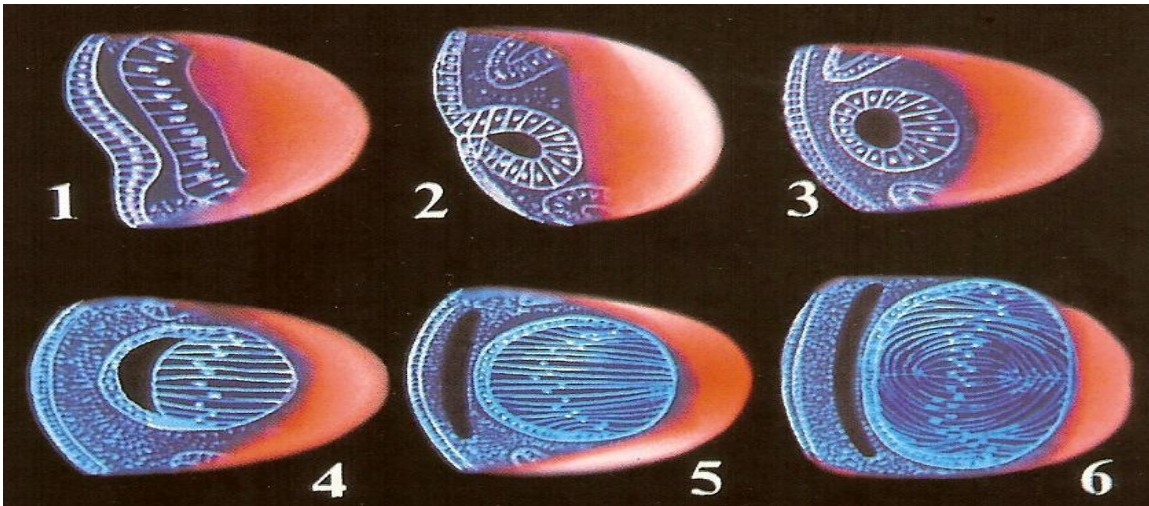


Figure 1 : schéma simplifié du développement embryonnaire du cristallin. (24)

- (1) –placode cristallinienne
- (2) – Formation du puis cristallinien
- (3) – Vésicule cristalline
- (4) – Allongement vers l'avant des cellules épithéliales postérieures
- (5) – les fibres cristallines primaires
- (6) – les sutures

### 1.1.2. Anatomie macroscopique :

- **Les dimensions :**

Diamètre frontal ou équatorial : **6,5mm** à la naissance et **8,8 à 9,2mm** entre 30 et 60 ans.

Épaisseur : **4mm** à la naissance et **5mm** à l'âge adulte, elle augmente de **0,25 µm/an** de 20 à 80 ans.

Poids : **190 à 220mg** chez l'adulte

- Rayons de courbures : pendant l'accommodation.
- pour la face antérieure passe de **10mm** à **6mm**.
- pour la face postérieure passe de **6mm** à **5,5mm**.

Puissance du cristallin : est de **21 dioptries**, le 1/3 du pouvoir réfractif de l'œil.

### 1.1.3. Anatomie biomicroscopique :

On observe après 40 ans, différents noyaux du centre à la périphérie :

- Noyau embryonnaire : 2 formations en grains de café, séparés par un espace optiquement vide et opposés par leur concavité.
- Noyau fœtal : entoure le noyau embryonnaire, à la naissance le tout constitue le cristallin.

## La luxation de matériel cristallinien dans le vitré traité par vitrectomie

- Noyau de l'adolescence : en dehors du précédent, il est inconstant.
- Noyau adulte : en dehors du précédent, séparé des corticales par une bande de discontinuité.
- Corticale antérieure et postérieure.
- Capsule ou cristalloïde : en périphérie.

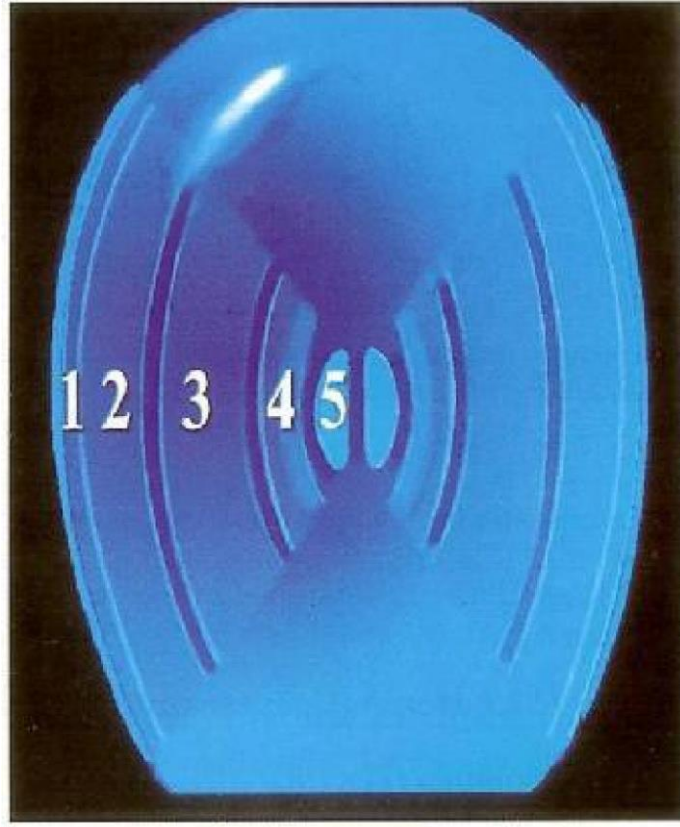


Figure 2 : Aspect biomicroscopique des bandes de discontinuité du cristallin (24)

1. Capsule + épithélium ;
2. Cortex ; Noyau :
3. adulte
4. fœtal
5. embryonnaire

### 1.1.4. Anatomie microscopique :

#### 1.1.4.1. Les couches constituant le cristallin :

- **Capsule :**

Constitue une lame basale formée surtout de collagène de type IV. Rétractile et translucide, qui entoure le cristallin et permet l'ancrage aux fibres zonulaires.

Avec un épaissement au centre à 3 mm en couronne et maximal à l'équateur.

## La luxation de matériel cristallinien dans le vitré traité par vitrectomie

En avant l'épaisseur est de 13 $\mu$ m et en arrière il est de 4 $\mu$ m.

Formée de 2 couches : externe donnant insertion aux fibres zonulaires et interne contactant en avant les cellules épithéliales antérieures, et en arrière les cellules postérieures allongées. Les cellules épithéliales produisent le matériel capsulaire et le cristallin se déforme grâce à l'élasticité capsulaire

- **Epithelium :**

Se trouve seulement sous la capsule antérieure.

C'est un épithélium simple formé d'une seule assise cellulaire. Qui synthétise des protéines pour la production des fibres cristallines

Dans la zone centrale les cellules sont aplaties.

Dans la région pré-équatoriale on trouve les mitoses.

Dans la région équatoriale, pivotement des cellules pour prendre une direction antéro-postérieure puis allongement pour former les fibres cristalliniennes.

- **Les fibres :**

Forment l'essentiel de la masse cristallinienne, avec une direction antéropostérieure dans l'ensemble. Dans leur formation ils se juxtaposent.

Dans le noyau du cristallin, les fibres s'allongent par leur extrémité pour la formation des sutures en Y postérieures et antérieures.

Dans les fibres profondes on remarque le manque d'une membrane lipidique dont les jeunes fibres sont dotées. Les fibres renferment une substance semi-liquide albumineuse qui va s'échapper après la **rupture** de la fibre se déshydrate et **solidifie** dans le noyau cristallinien.

- **Noyau et cortex :**

Les fibres cristalliniennes ont une production continue sans perte des cellules épithéliales.

Les fibres se tassent les unes sur les autres, durant la vie :

- Les plus anciennes, formées lors de la vie embryonnaire, sont centrales : elles constituent le noyau.

## La luxation de matériel cristallinien dans le vitré traité par vitrectomie

- Les autres sont les plus superficielles : elles forment le cortex du cristallin.

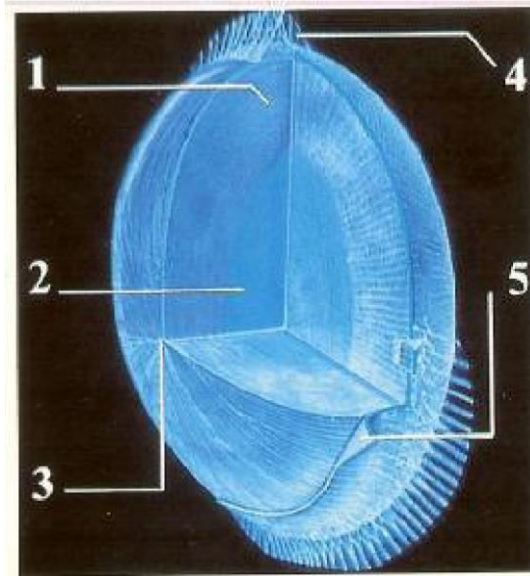


Figure 3 : coupe schématique du cristallin (24)

1. Cortex
2. Noyau
3. Pole antérieur
4. Fibres zonulaires
5. Capsule

### 1.1.5. Les rapports du cristallin :

#### 1.1.5.1. Rapports antérieurs :

Avec l'iris (la face postérieure) et l'orifice pupillaire.

La face postérieure de la cornée (la face postérieure Plus en avant, à travers la pupille) dont il est séparé par l'humeur aqueuse.

#### 1.1.5.2. Rapports postérieurs :

Avec le vitré et l'hyaloïde antérieure qui adhère au cristallin (à la face postérieure) Par le ligament **de Wieger** (se fragilise avec l'âge).

#### 1.1.5.3. Rapport équatoriaux ou périphériques :

Avec la zonule ciliaire

## **La luxation de matériel cristallinien dans le vitré traité par vitrectomie**

### **1.2. La zonule**

#### **1.2.1. Macroscopie et rapports :**

Elle prend son origine de la membrane limitante interne de l'épithélium non pigmenté du son origine est le corps ciliaire (au niveau de l'épithélium non pigmenté) et se fixe sur l'équateur du cristallin sur 360°.

Selon leur insertion, on distingue :

- **Les fibres orbiculo-capsulaire postérieures :**

S'insèrent en dehors sur l'orbiculus et se terminent en dedans sur la capsule cristallinien postérieure.

- **Les fibres orbiculo-capsulaire antérieures :**

S'insèrent en dehors sur l'orbiculus et se terminent en dedans sur la capsule antérieure du cristallin.

- **Les fibres cilio-capsulaires postérieures :**

S'insèrent en dehors sur les vallées ciliaires et se terminent en dedans sur la capsule postérieure du cristallin.

- **Les fibres cilio-équatoriales :**

Prend naissance au niveau du sommet des procès ciliaire et se terminent en dedans sur l'équateur.

#### **Rapports :**

Le zonule a la forme d'un triangle à sommet périphérique, placée entre le vitré et l'humeur aqueuse avec en :

Avant : la chambre postérieure (forme sa limite postérieure) et répond à la face post de l'iris.

Arrière : l'hyaloïde antérieure.

Dehors : avec corps ciliaire (par son sommet).

Dedans : l'équateur du cristallin (par sa base).

#### **1.2.2. Anatomie microscopique :**

Les fibres sont constituées de micro-fibrilles très fines composées de fibrillines. Elles sont dépourvues d'élasticité et exercent donc sur le cristallin une tension selon l'état du muscle ciliaire.

## **La luxation de matériel cristallinien dans le vitré traité par vitrectomie**

### **1.3. L'anatomie du vitré :**

Le vitré, , remplit toute la partie postérieure du globe oculaire, répond, à la face postérieure du cristallin et de la zonule en avant et ,en arrière a la rétine (25) .

#### **1.3.1. Mensurations**

Pour un œil emmétrope, 16,5 mm en antéropostérieur. Le volume est de 4 ml.

#### **1.3.2. Composition**

C'est un gel formant une matrice extracellulaire transparente, très hydratée (contenant 98 % à 99 % d'eau), des fibres très longues formées de collagène de types II, V, IX et XI, des glycoaminoglycanes et de l'acide hyaluronique (HA).

hyalocytes et des fibroblastes y sont présents. Le vitré est limité par la membrane hyaloïde qui, est en contact étroit avec membrane limitante interne de la rétine en arrière de l'ora serrata .

#### **1.3.3. Les rapports du vitré :**

##### **1.3.3.1. antérieurs :**

L'hyaloïde antérieure est attachée à la face postérieure du cristallin par le ligament de Wieger.

La membrane hyaloïde au niveau de la zonule, limitant le canal de Hannover .

##### **1.3.3.2. postérieurs :**

Adhérences fortes **dans la base du vitré, la papille optique**, la macula et **les vaisseaux sanguins** rétinien. Au pôle postérieur, l'adhérence se **présente** sous forme **de feuillet** au niveau du disque optique, de la région péripapillaire et de la macula. A ce niveau la membrane limitante interne est très mince ; la présence de cette plaque d'attache au niveau de la région fovéale expliquera les modifications évoquées par la traction du vitre. (Figure 8)

La base du vitré s'étale de 1,5 mm à 2 mm en avant de l'ora serrata et de 1 mm à 3 mm en arrière.. A ce niveau, elle s'accompagne de fortes adhérences vitréorétiniennes formées par de gros faisceaux de fibrilles vitréennes insérées dans la lame basale des cellules gliales rétiniennes. (25)

## La luxation de matériel cristallinien dans le vitré traité par vitrectomie

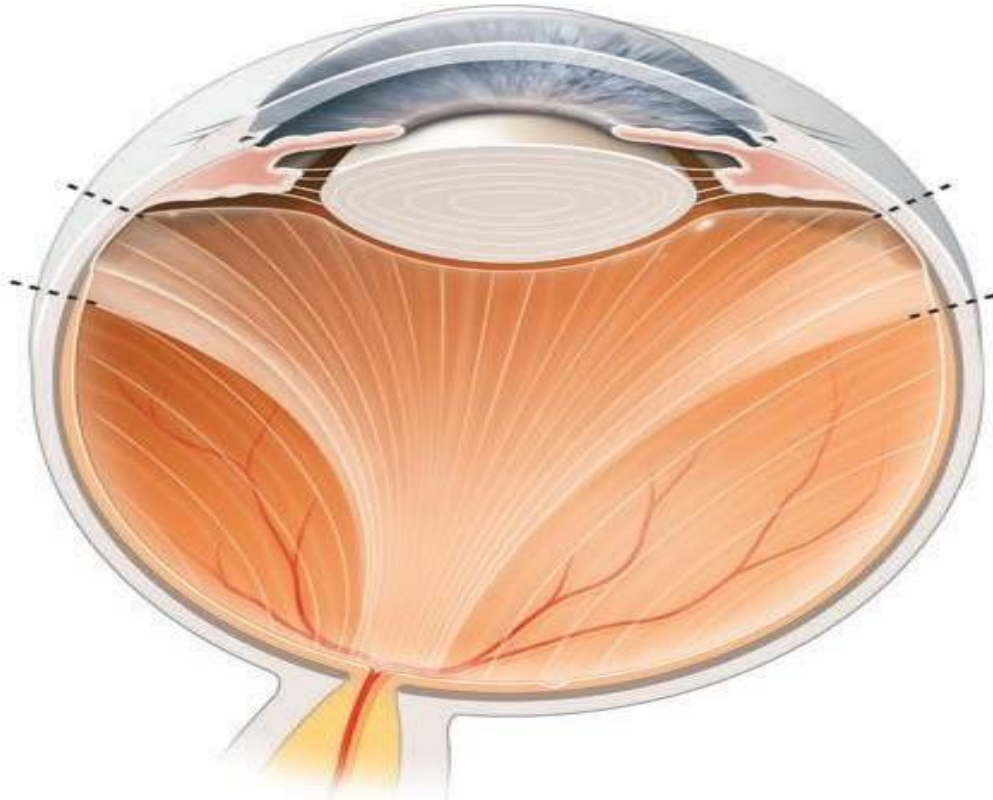


Figure 4 : Dessin du Vitré avec les attaches rétinovitréenne (25)

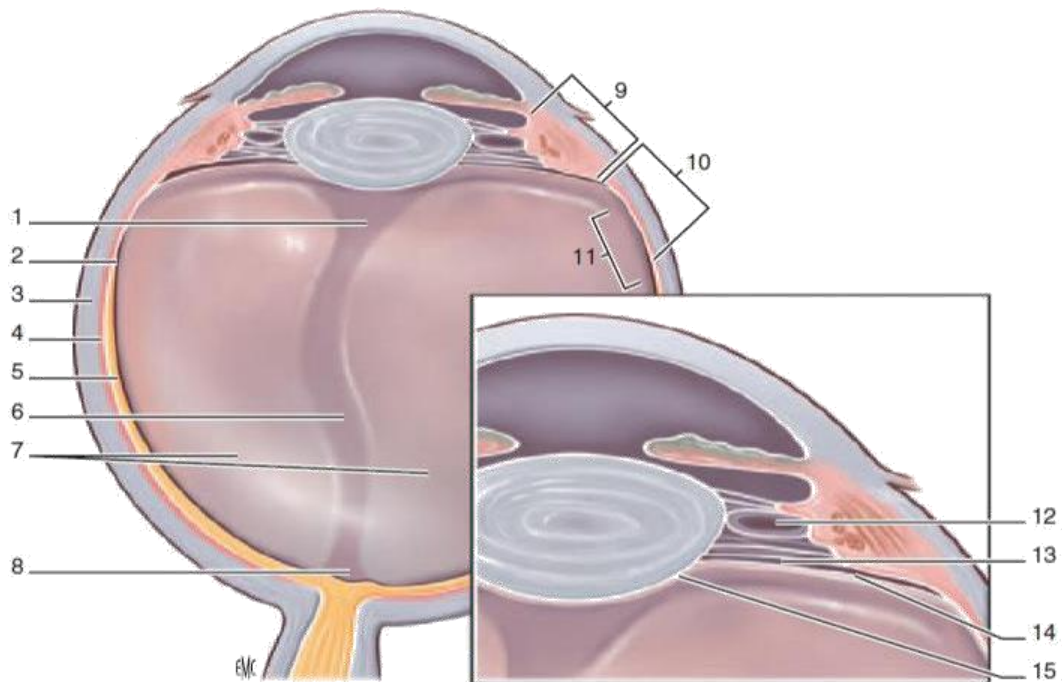


Figure 5 : Représentation schématique de l'anatomie du vitré. (26)

- |                     |                       |
|---------------------|-----------------------|
| 1. Espace de Berger | 8. Aire de Martegiani |
| 2. Ora serrata      | 9. Pars plicata       |
| 3. Sclérotique      | 10. Pars plana        |
| 4. Choroïde         | 11. Base du vitré     |

# La luxation de matériel cristallinien dans le vitré traité par vitrectomie

- 5. Rétine
- 6. Canal de Cloquet
- 7. Vitré secondaire

- 12. Canal de Hannover
- 13. Canal de Petit
- 14. Hyaloïde antérieure
- 15. Ligne d' Egger  
formant le ligament  
hyaloïdocapsulaire de  
Wieger

## 2. Physiologie :

### 2.1. L'accommodation :

Le cristallin a la capacité de modifier la puissance de réfraction afin que les objets se trouvent de loin et de près produisent une image nette sur la rétine.

L'œil possède une puissance réfractive d'environ 59 dioptries.

La puissance réfractive du cristallin est d'environ 20 dioptries qui va augmenter de 30 dioptries durant l'accommodation.

La contraction des muscles ciliaires et le relâchement de la zonule augmentent la courbure de la face antérieure du cristallin c'est le mécanisme principal de l'accommodation. Au fur et à mesure que l'élasticité du cristallin diminue, le pouvoir d'accommodation diminue progressivement à partir de 45 ans. c'est la presbytie.

Métabolisme :

Le cristallin est un organe avasculaire ; ses ressources énergétiques sont assurées par l'humeur aqueuse. La capsule cristallinienne assure sa protection, le collagène est son principal constituant.

Dans les échanges le cristallin par son épithélium antérieur a un rôle primordial ; il a de pompes biologiques passives ou actives.

Le cristallin contient :

65% d'eau avec plusieurs électrolytes.

35% des protéines divisées en 2 groupes :

-la fraction soluble : les cristallines (90% des protéines totales)

-la fraction insoluble : l'albuminoïde (correspondant au cytosquelette et aux protéines de la membrane plasmique des fibres du cristallin).

Acides aminés : peptides (glutathion), lipides, glucose, vitamines..

## La luxation de matériel cristallinien dans le vitré traité par vitrectomie

### 2.2. Cataracte :

C'est l'opacification cristallinienne. Chez l'adulte Les cataractes sont acquises, et la cataracte sénile est la plus fréquente. La symptomatologie est une gêne visuelle qui évolue en fonction de l'intensité de l'opacité et de la (centrale, périphérique corticale, nucléaire ou sous-capsulaire postérieures). La baisse d'acuité visuelle est le symptôme clinique le plus courant. Le traitement est chirurgical.

Classification :

Permettant aux épidémiologistes de classer en cas d'études cliniques les types de cataracte et aux chirurgiens l'évaluation de la dureté du cristallin en préopératoire. La classification la plus utilisée est la Lens Opacities Classification System (LOCS III) Pour l'évaluation de la cataracte au cours de l'examen à la lampe à fente (27).

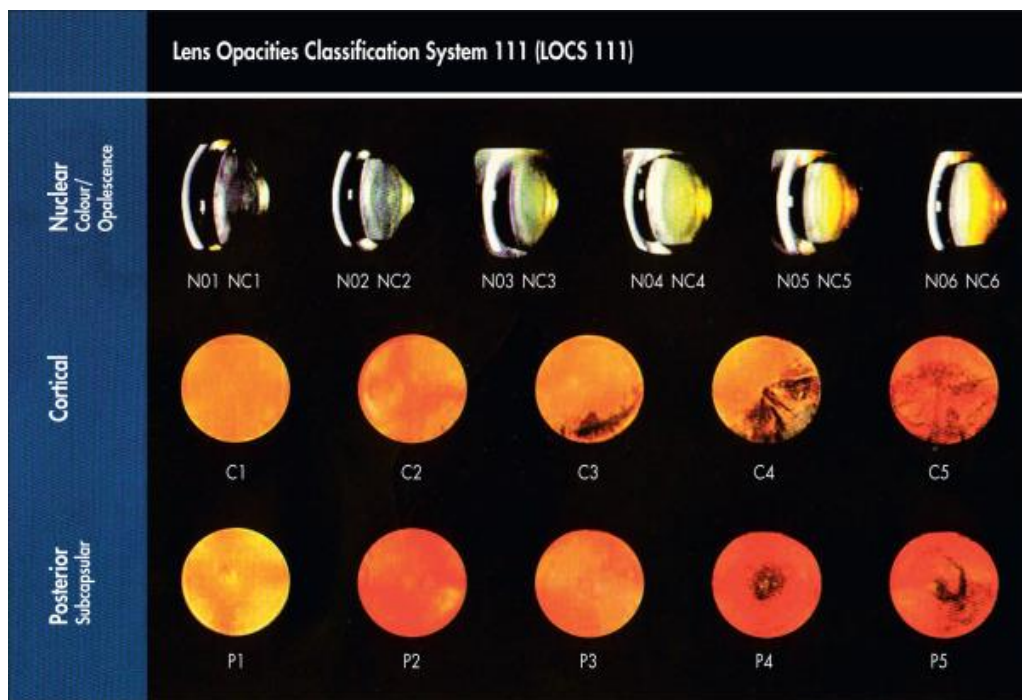


Figure 6 : Opacities Classification System III Simulation Chart.(27)

### 3. Physiopathologie

La transparence du cristallin nécessite un placement régulier des fibres de collagène et de légères modifications de l'indice de réfraction.

## La luxation de matériel cristallinien dans le vitré traité par vitrectomie

Un cristallin cataracté entraîne des modifications de l'indice de réfraction en raison de l'accumulation de liquide et de l'agrégation de protéines de poids moléculaire haut et bas. Les lentilles de la cataracte entraînent des modifications de l'indice de réfraction en raison de l'accumulation de liquide et de l'agrégation de protéines de poids moléculaire faible et élevé.

Les protéines cristallines ont un équilibre physico-chimique qui peut être perturbé par des modifications de la capsule cristallinienne ou de l'humeur aqueuse (concentration en sel, pression osmotique, pH...).

L'opacification cristallinienne peut être due à la :

La réduction ou l'accumulation d'eau dans ou entre les fibres du cristallin, le glucose (le substrat principal du cristallin), produit l'énergie nécessaire pour maintenir le cristallin hydraté. La formation rapide de cataractes peut être due à une dérégulation du mouvement de l'eau dans le cristallin.

- Une diminution de la production d'énergie (métabolisme cristallin) entraîne des modifications des protéines cristallines qui perdent leur solubilité, précipitent et provoquent des opacités.

### 4. la phacoémulsification :

La phacoémulsification du cristallin Utilise une sonde pour émettre d'ultrasons combinée à un système d'irrigation-aspiration pour l'extraction extra capsulaire du cristallin.

Elle a une incision étroite pour un meilleur contrôle et stabilité des fluides, une prophylaxie des fluides et donc de l'endophtalmie, une meilleure cicatrisation et prévisibilité de l'astigmatisme induit.

### 5. Luxation postérieure de fragment(s) cristallinien(s) :

La rupture de la **capsule postérieure pendant la phacoémulsification** suivie de la luxation postérieure **du matériau du cristallin** est une complication grave survenant dans 0,1 à 1,5% des cas selon les séries [1–6].

Il est en fait exposé à une inflammation intraoculaire et à un œdème maculaire, un glaucome et un décollement de la rétine, qui, s'ils ne sont pas traités, peuvent entraîner une perte de vision irréversible [1–20].

## **La luxation de matériel cristallinien dans le vitré traité par vitrectomie**

### **5.1. L'œdème maculaire :**

La rupture de la barrière hémato-rétinienne entraîne un épaissement de la rétine dû à l'accumulation de liquide et de protéines dans le tissu rétinien. L'OCT SD permettant une mesure précise de son épaisseur et le suivi standardisé de son évolution.

### **5.2. Hypertonie oculaire :**

Facteur de risque principal du glaucome chronique, elle est définie par une élévation de la pression intra oculaire supérieure à 21mmHg. Son élévation chronique provoque des dommages de la tête du nerf optique et de la couche des fibres nerveuses rétiniennes, entraînant le glaucome, neuropathie optique chronique

### **5.3. décollement de rétine :**

Par accumulation de fluide dans l'espace sous rétinien, séparant le neuroépithélium de l'épithélium pigmentaire. L'atteinte visuelle est liée à l'étendue du décollement et à l'atteinte de la macula. La chirurgie est nécessaire pour réappliquer la rétine.

## **6. vitrectomie par la pars plana :**

Une vitrectomie par la pars plana (VPP) avec ablation du matériel luxé est le plus souvent envisagée dans les suites pour minimiser ces risques et améliorer le pronostic visuel final [12,14-20]. La VPP consiste en l'ablation plus ou moins totale du vitré, première étape de toutes les chirurgies rétiniennes.

L'accès chirurgical à la rétine se fait par la pars plana, portion du corps ciliaire située en arrière des procès ciliaires et en avant de la partie antérieure de la rétine (l'ora serrata), large de quelques millimètres et peu vascularisée.

La pars plana est présente sur 360° et permet l'accès chirurgical au segment postérieur tout en respectant le cristallin en avant et la rétine périphérique en arrière.



# La luxation de matériel cristallinien dans le vitré traité par vitrectomie

## 1. Matériels et méthodes

C'est une étude rétrospective sur les patients opérés par vitrectomie à 3 voies à travers la pars-plana pour une luxation du cristallin ou de fragments cristalliniens dans le vitré, au service d'ophtalmologie de l'hôpital militaire d'instructions Mohammed V de Rabat entre Mars 2017 et Mars 2020.

Cette étude inclut les patients suivis en postopératoire pendant au minimum 6 mois ou plus, avec disponibilité des données préopératoires et postopératoires,

L'étude a exclu les patients présentant Un dossier incomplet

La majorité des patients ont été opérés avec un système de vitrectomie 23G après anesthésie sous ténonienne. si le vitréotome ne peut pas prendre les masses dures, une sclérotomie est élargie en 20-G et effectuer une phacoémulsification au fragmatome. L'opération peut être complétée par une implantation. La sclérotomie élargie est suturée avec du Vicryl 7.0 à la fin de l'intervention chirurgicale.

Les critères de jugements principaux sont et les complications post -et per opératoires et l'acuité visuelle.

Les données **des** première et dernière **visites postopératoires** ont été évaluées.

L'analyse statistique a été réalisée en utilisant le logiciel SPSS, une valeur de  $p < 0,05$  a été définie comme statistiquement significative.



# RÉSULTATS

# La luxation de matériel cristallinien dans le vitré traité par vitrectomie

## RESULTATS :

### 1. Données épidémiologiques

#### 1.1. Répartition des patients en fonction de l'âge et de sexe

L'âge moyen des patients était de 63 ans et la répartition selon le sexe avait trouvé un sexe ratio de 10/3 (3.33) avec prédominance masculine

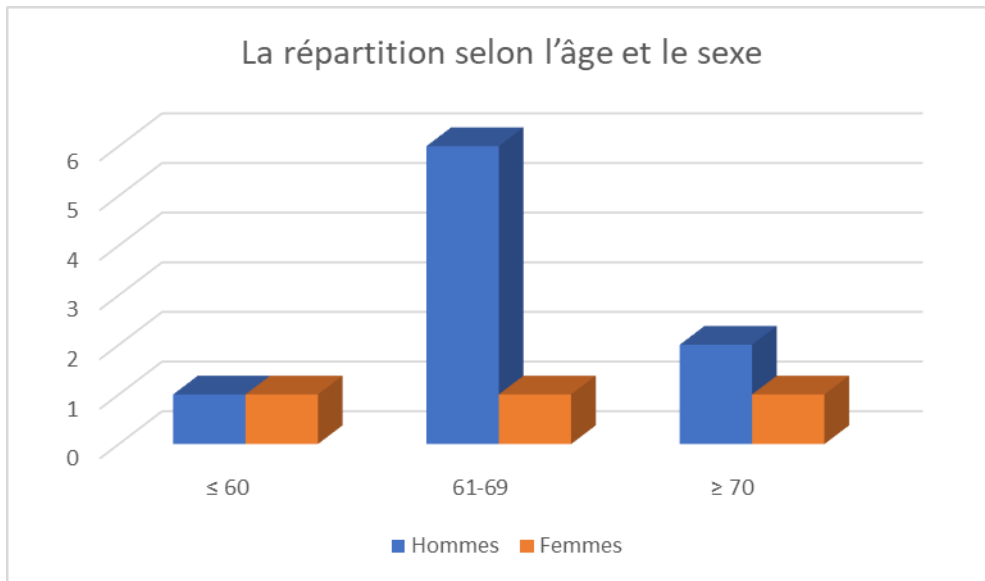


Figure 7 : Répartition des patients en fonction de l'âge et du sexe

# La luxation de matériel cristallinien dans le vitré traité par vitrectomie

## 1.2. Données de l'examen

### 1.2.1. Les circonstances de survenues sont variées :

La chirurgie de cataracte par phaco-émulsification a constitué la circonstance de survenue la plus fréquente chez 69.23% suivis de traumatisme contusif (15.38%) puis extraction extracapsulaire et abaissement dans le cadre d'un traitement traditionnel de la cataracte chez (7.69%) pour chacun

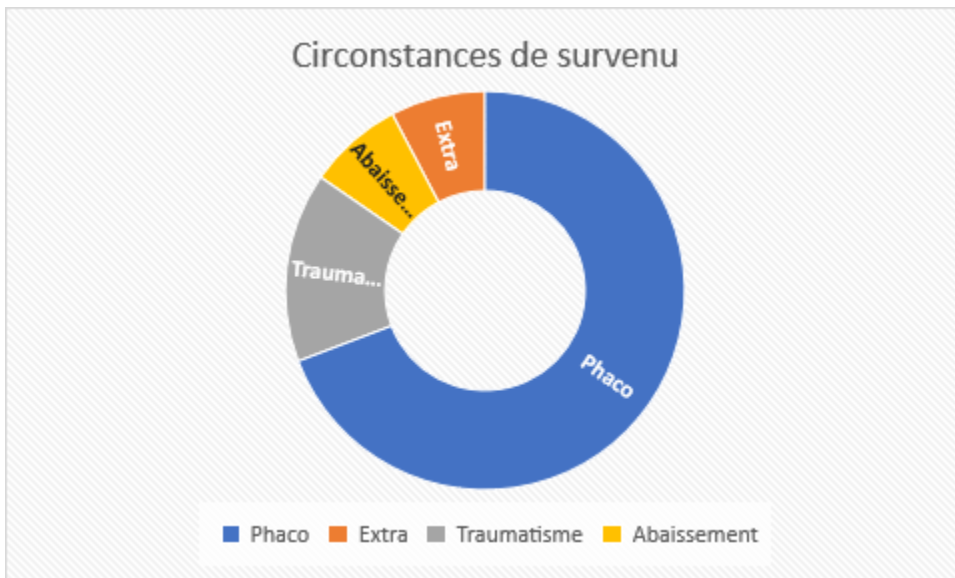


Figure 8 : Circonstances de survenu

### 1.2.2. Le délai entre l'incident et la chirurgie.

Le délai moyen entre l'incident et la chirurgie était de 4 semaines.

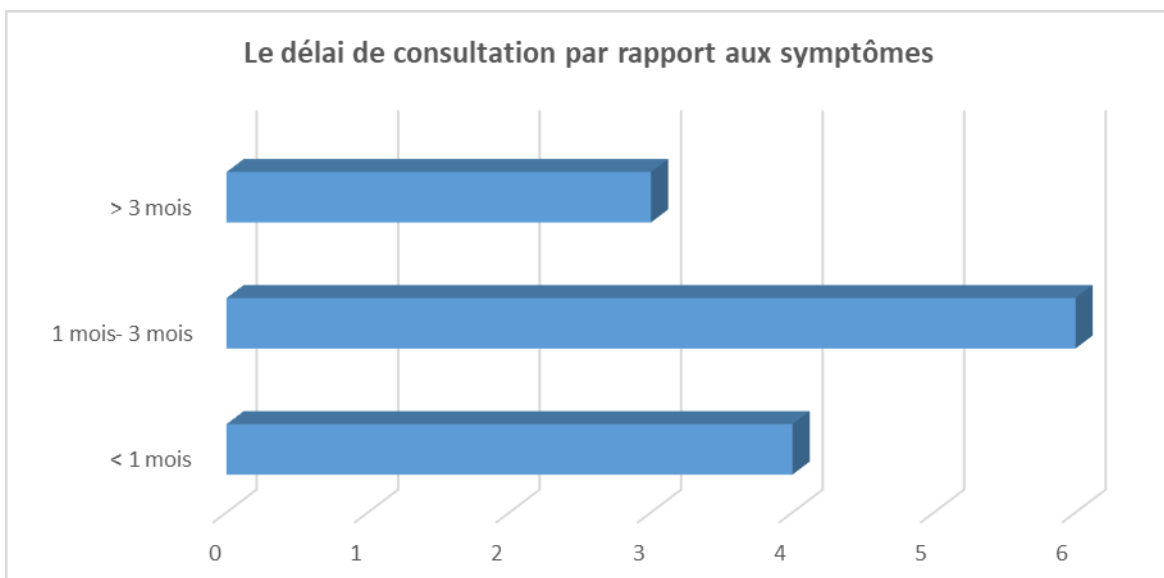


Figure 9 : Le délai entre l'incident et la chirurgie

## La luxation de matériel cristallin dans le vitré traité par vitrectomie

### 1.2.3. L'acuité visuelle pré-opératoire

L'acuité visuelle moyenne préopératoire était à 1.45 Log MAR

### 1.2.4. Le statut cristallinien

7 cas (53.85) étaient aphaques et 6 cas (46.15) étaient pseudophaque

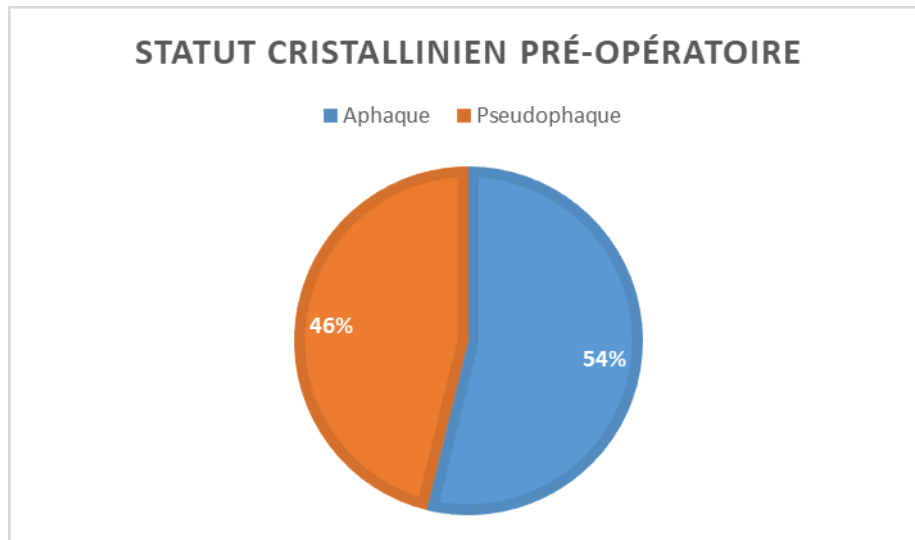


Figure 10 : Répartition des patients en fonction du statut cristallinien

### 1.2.5. Etat du vitré

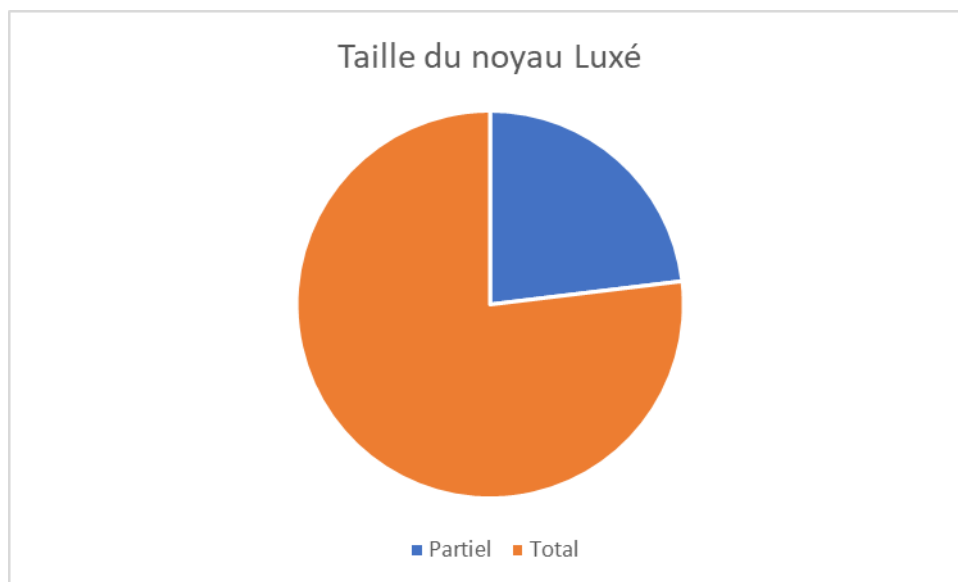


Figure 11 : Répartition des patients en fonction Taille du noyau luxé dans le vitré

## La luxation de matériel cristallinien dans le vitré traité par vitrectomie

### 1.2.6. Complications préopératoires

Les complications préopératoires sont dominées par l'hypertonie oculaire (HTO) chez 61.54% suivi de l'uvéite phacoantigénique à 38.46%. Incarcération de la vitre dans la chambre antérieure (38.46), Œdème cornéen (23.08)

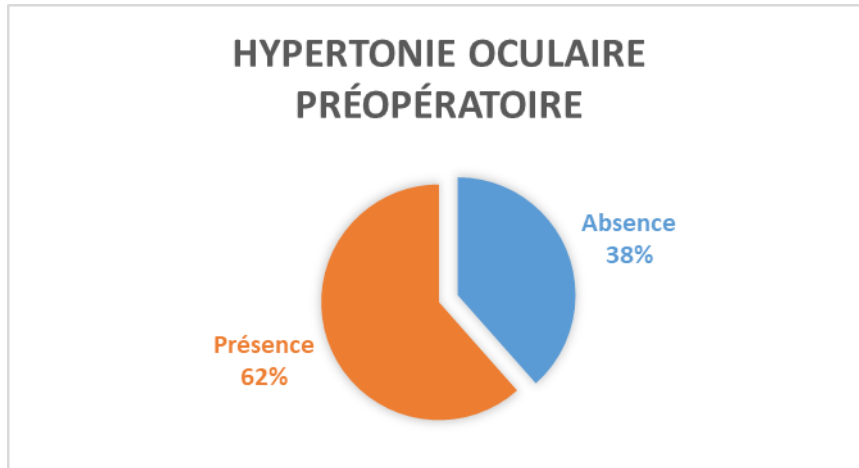


Figure 12 : Hypertonie oculaire préopératoire

### 1.3. Les caractéristiques pré-opératoires

#### 1.3.1. La nature de l'anesthésie

Tous les patients ont été opérés sous anesthésie locale sous-ténonienne, sauf un patient sous anesthésie générale.

#### 1.3.2. La vitrectomie

La majorité des patients ont subi une **intervention chirurgicale** avec un système de vitrectomie 23G après une anesthésie sous-ténonienne. Si le vitréotome ne peut pas prendre les masses dures, une sclérotomie est élargie en 20-G, et effectuer une phacoémulsification au fragmatome.

La chirurgie peut se compléter par une implantation.

La sclérotomie élargie est suturée en fin du geste opératoire par du vicryl 7.0,

## La luxation de matériel cristallin dans le vitré traité par vitrectomie

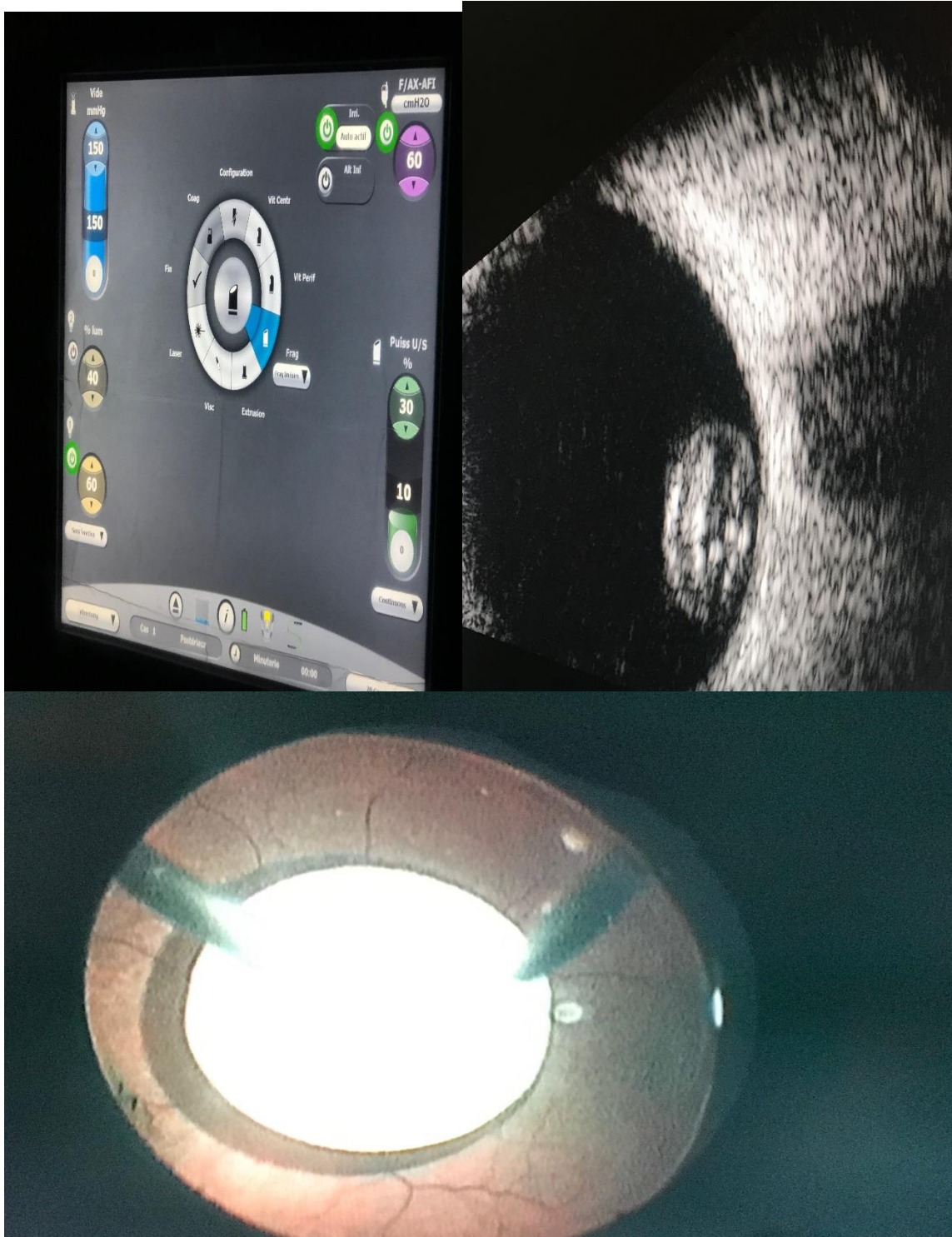


Figure 13 : Images : A : système de vitrectomie 23-G Stellaris PC (bausch Lomb). B : aspect pré-opératoire ; C : image per-opératoire (Images du service)

## La luxation de matériel cristallinien dans le vitré traité par vitrectomie

### 1.3.3. Vitreotome ou Framatome :

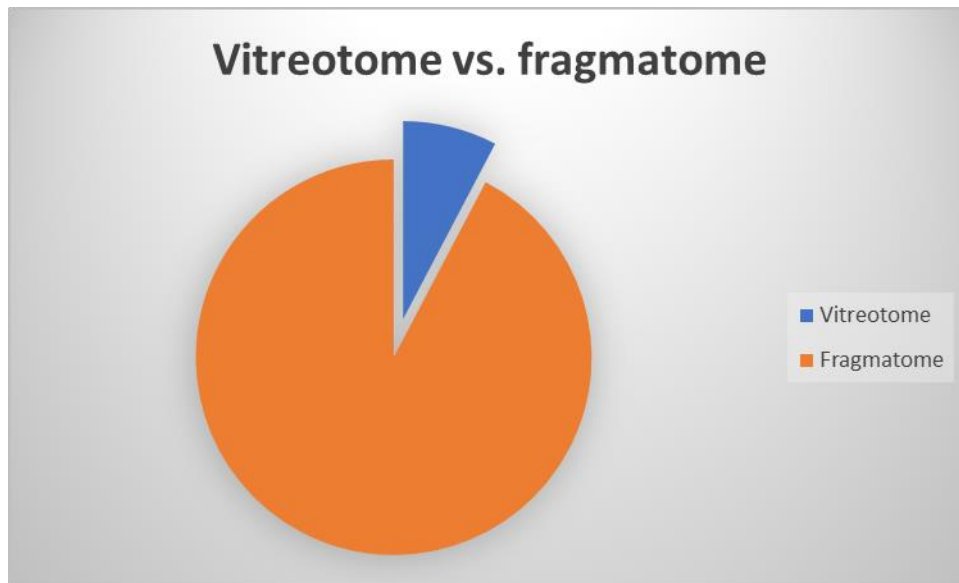


Figure 14 : Répartition des patients en fonction Vitrectomie ou Framatome

La phacofragmentation au vitréotome 23G seul chez (7.69%), avec un élargissement de la sclérotomie en 20G et fragmatome **utilisé** pour les cristallins durs chez (92.31%),

### 1.3.4. Implantation

Au cours de l'acte chirurgical a concerné 30,76 % des patients, dans 7,69 % des cas dans le sulcus et 23,07 % des cas avec un implant à fixation irienne.

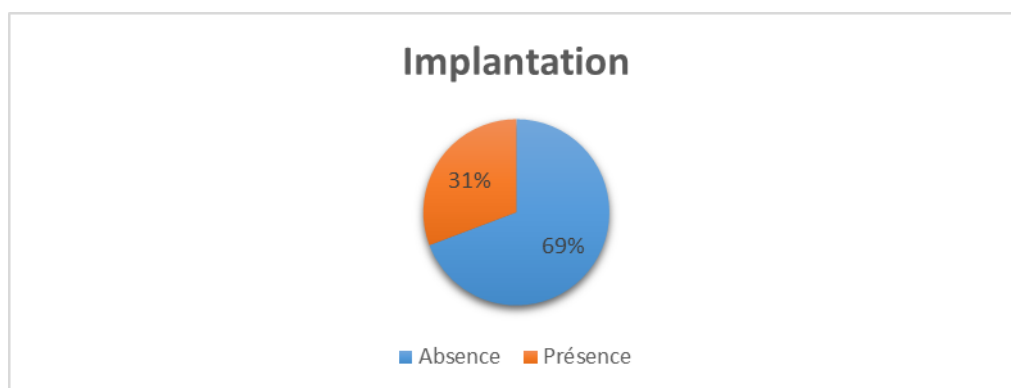


Figure 15 : Répartition des patients en fonction Implantation

### 1.3.5. Incidents peropératoire

L'intervention était sans incidents pour tous les patients

# La luxation de matériel cristallinien dans le vitré traité par vitrectomie

## 1.4. Les caractéristiques post-opératoires :

### 1.4.1. Les résultats fonctionnels

#### L'acuité visuelle pré-opératoire et post-opératoire

Cette analyse rétrospective de 13 patients a montré une amélioration significative de l'acuité visuelle ( $p0,015$ ) chez tous les patients ayant subi une vitrectomie transconjonctivale 23G avec un gain d'acuité visuelle moyen de 0,68 logmar.

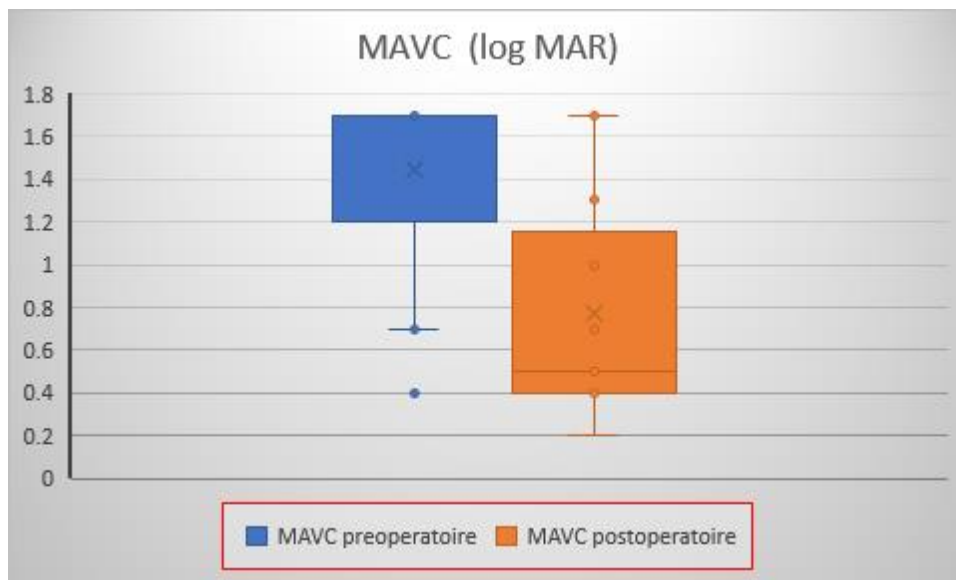


Figure 16 : MAVC (log MAR) Pré et post-opératoire

MAVC : meilleure acuité visuelle corrigée.

Tableau 2 La différence entre pré-et post-opératoire

		P-value*
MAVC_pre, moyen (ET)	1.45 (0,48)	0,015
MAVC_post, moyen (ET)	0,77 (0,50)	
MAVC (pré – post) moyen (ET)	0.68 (0,76)	

Wilcoxon Signed Ranks Test est utilisé pour le p-value.

## 1.5. Les complications post-opératoires :

### 1.5.1. Décollement de rétine

Au cours de suivi aucun de nos patients n'a présenté de décollement,

## **La luxation de matériel cristallinien dans le vitré traité par vitrectomie**

### **1.5.2. Hypertonie oculaire**

Une hypertension oculaire postopératoire a été observée dans un cas, qui était transitoire et contrôlée par un traitement hypotonisant approprié.

### **1.5.3. Réaction fibrineuse**

Répondant au traitement par corticothérapie topique chez (15.38)

### **1.5.4. Hémorragie intra vitrée**

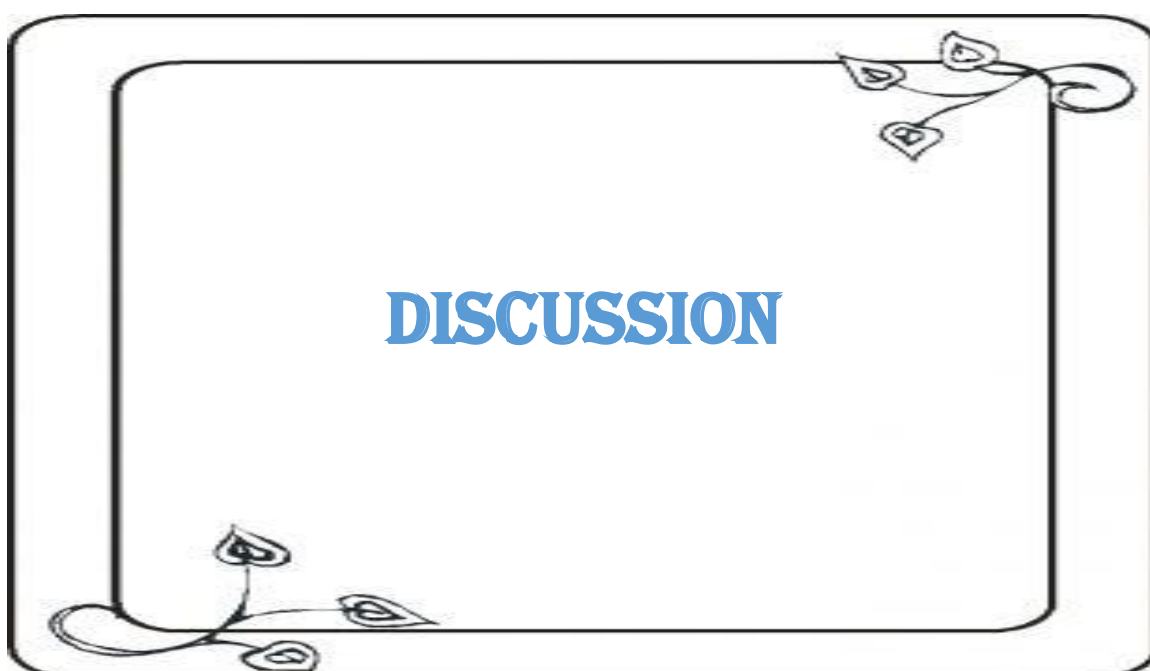
Une hémorragie intra vitrée qui s'est résolue spontanément chez un patient

### **1.5.5. Endophtalmie**

Aucun patient n'a présenté d'endophtalmie

### **1.5.6. glaucome secondaire**

Aucun de nos patients n'a présenté un glaucome secondaire



# La luxation de matériel cristallinien dans le vitré traité par vitrectomie

## Discussion

Le développement de la chirurgie de cataracte ces dernières décennies s'est accompagné d'une amélioration considérable des résultats opératoires. Cependant, la luxation du matériel cristallinien dans le vitré devient de plus en plus fréquente depuis la généralisation de la phakoémulsification dans le traitement chirurgical de la cataracte. [28, 29, 30, 31].

Des études ont estimé qu'il s'agit de cas de 0,1 à 1,5% [32,33]. Il est bien établi dans la littérature que l'incidence de cette complication lors de la phakoémulsification diminue avec l'expérience du chirurgien [34].

A côté de la phakoémulsification, d'autres causes peuvent être à l'origine de la luxation postérieure du matériel cristallinien, tel que l'ectopie cristallinienne et le traumatisme oculaire.

Notre étude a pour objectif d'analyser les résultats du traitement du matériel cristallinien déplacé en postérieur traité par vitrectomie, et ce à travers une série de patients opérés au service d'ophtalmologie de l'hôpital militaire d'instruction Mohammed V de Rabat.

Notre analyse **a montré** une amélioration significative de **l'acuité** visuelle chez tous les patients ayant **subi une** vitrectomie transconjonctivale 23G, avec gain d'acuité visuelle de 0.68 logmar en moyen.

Le risque de luxation postérieure du noyau ou du fragment lors de phakoémulsification augmente par des facteurs préopératoires et peropératoires. Les facteurs pouvant être évalués avant la chirurgie comprennent une mauvaise dilatation de la pupille un œil enfoncé dans l'orbite, une cataracte totale, une pseudo-exfoliation capsulaire et la cataracte post traumatique [34]. Parmi les facteurs en per-opératoire, on cite la dureté du noyau cristallinien et l'agitation du patient [34, 35,36].

53% de nos patients ont présenté la luxation suite à une phakoémulsification.

Une faible acuité visuelle préopératoire semble être un facteur de mauvais pronostic, en particulier quand elle est limitée à une perception des mouvements des doigts ou moins. C'est d'ailleurs le facteur pronostic le plus souvent mentionnés dans les études. [37]

77% de nos patients ont présenté une acuité visuelle préopératoire effondrée (inférieure ou égale à 1 /10)

## **La luxation de matériel cristallinien dans le vitré traité par vitrectomie**

Le pronostic de la vitrectomie est conditionné par la survenue de complications. Moins on a de complications, meilleur est le pronostic [36,31,37]. La survenue d'un décollement de rétine avant ou après la vitrectomie est un facteur de mauvais pronostic [38,39].

Plusieurs facteurs peuvent être impliqués dans le développement du décollement de la rétine pendant et après la vitrectomie [40] : décollement de la rétine dû à la projection de fragments nucléaires, manipulation excessive et traction vitréorétinienne, La prolifération cellulaire et la traction vitréorétinienne par la réaction inflammatoire la présence du matériel luxé ou la survenue d'une hémorragie intravitréenne.

La littérature récente montre une diminution de l'incidence du décollement de rétine après et pendant la vitrectomie. Des études montrent qu'il est de 2 à 18 %, principalement proche de 10 % [41, 42,31,43,38,39].

Certaines études suggèrent que l'utilisation du fragmatome pour l'ablation des fragments cristalliniens est associée à un risque plus élevé de basse vision et de décollement de rétine (même si cette association n'était pas statistiquement significative dans d'autres séries) [28, 44] [31]. En raison du risque de traction du vitré résiduel par le fragmatome, une vitrectomie est recommandée avant l'utilisation du fragmatome.

Dans notre étude aucun cas de décollement de rétine n'a été enregistré. Cependant, le fragmatome a été utilisé chez 92.30%, de nos patients.

L'absence de chirurgie ultérieure, l'implantation de première intention ainsi que l'absence de survenue de complications demeurent des facteurs de bon pronostic [45].

Dans notre série, 30.77%des patients ont été implantés en première intention.

Dans les publications pertinentes, on ne retrouve pas de preuve de liaison entre le délai de réalisation de la vitrectomie postérieure et le pronostic fonctionnel. De même pour l'utilisation du phakofragmenteur qui ne semble pas influencer le pronostic fonctionnel de la vitrectomie postérieure. [39,43,38,46,47].

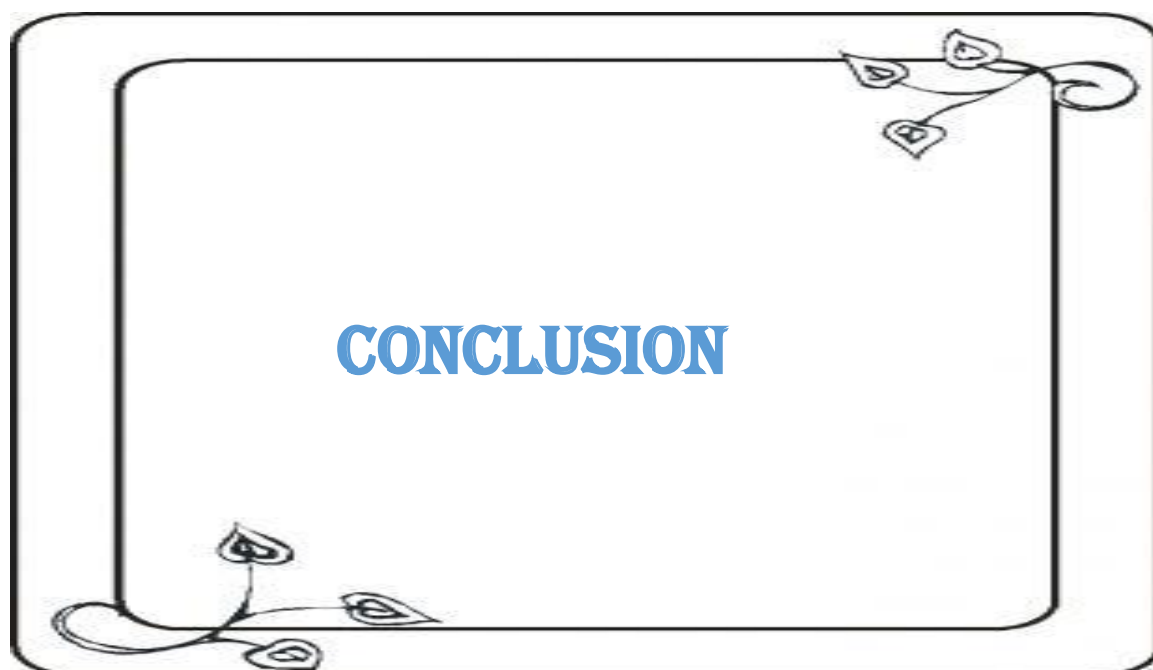
Dans notre étude, le fragmatome a été utilisé chez 12 patients sur 13 soit 92.30%. Ainsi une comparaison des résultats chez les deux groupes est biaisée par le très faible nombre de patients où on n'a pas utilisé de fragmatome (un patient seulement).

Les complications post-vitrectomie peuvent être liées à la vitrectomie comme elles peuvent être attribuées à la phakoémulsification initiale, et ce, malgré la vitrectomie qui tente de traiter ses suites.

## **La luxation de matériel cristallinien dans le vitré traité par vitrectomie**

Les principales complications étant l'œdème maculaire cystoïde, l'hypertonie incontrôlable médicalement et le décollement de rétine [37,39,46]. D'autres complications plus rares peuvent survenir, à savoir l'endophtalmie, la membrane épimaculaire, le trou maculaire, l'inflammation uvéitique, le décollement choroïdien, le strabisme et la luxation d'implant. [40].

Parmi les facteurs identifiés dans notre série, compromettant l'acuité visuelle finale, on note l'œdème maculaire cystoïde, l'œdème cornéen, et la maculopathie diabétique. L'œdème maculaire cystoïde est une cause commune de basse vision finale [31]. Une hypertonie oculaire totalement réversible est retrouvée chez 8 de nos patients soit 61.54%. L'œdème cornéen est décelé chez 23.08%. De nos patients. 38.46% des patients ont développés une uvéite phacoantigénique complètement résolutive après l'extraction du matériel cristallinien luxé.

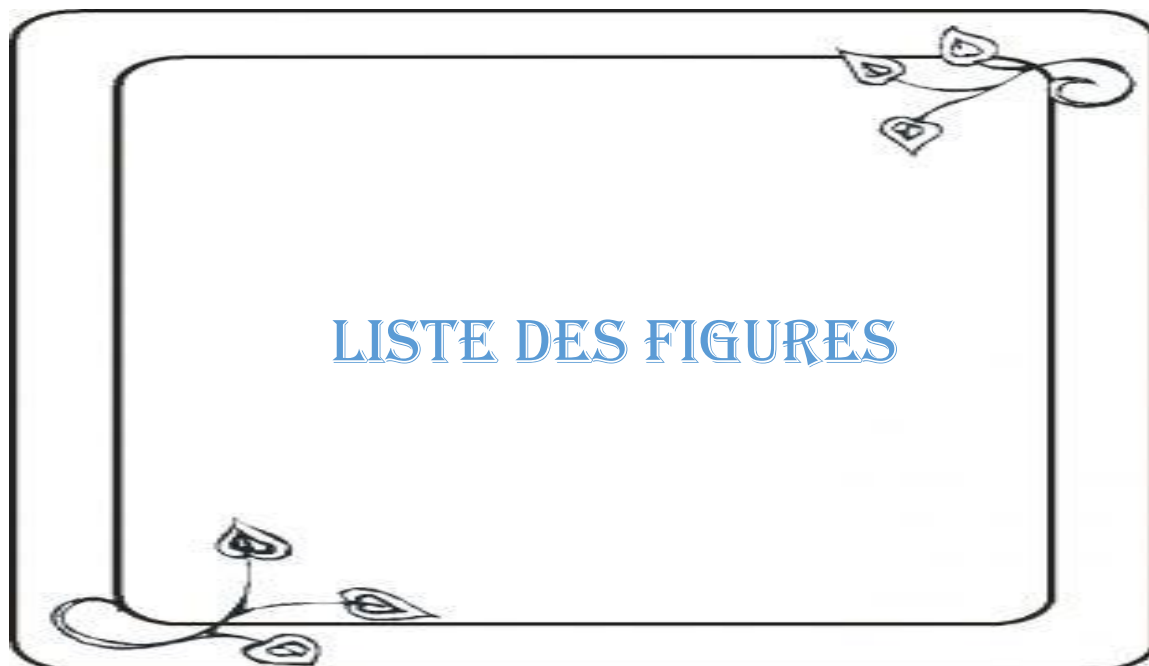


## **La luxation de matériel cristallinien dans le vitré traité par vitrectomie**

### **Conclusion :**

Dans cette cohorte rétrospective la combinaison d'une vitrectomie 23G-fragmatome 20G est efficace permettant une bonne récupération fonctionnelle.

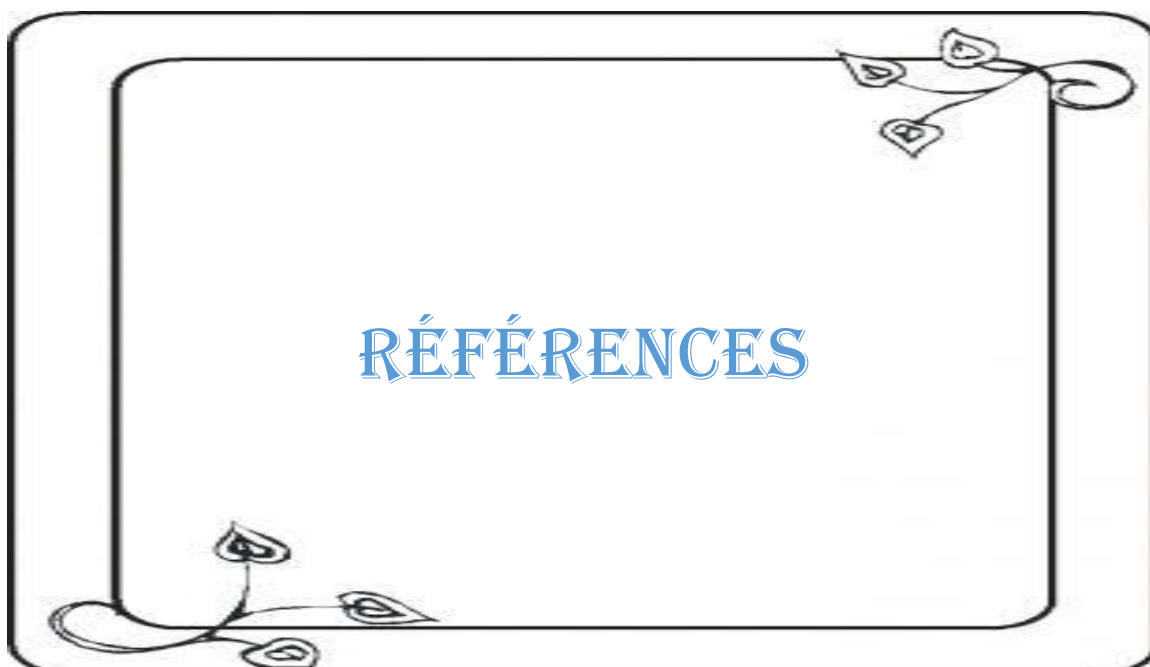
Le pronostic de la luxation postérieure de matériel cristallinien dépend d'un traitement bien conduit et bien programmé dans le temps. Les principales complications qui compromettent l'acuité visuelle finale sont l'œdème maculaire cystoïde, le décollement de rétine, la maculopathie diabétique et l'œdème cornéen.



# La luxation de matériel cristallinien dans le vitré traité par vitrectomie

## Liste des Figures

Figure 1 : schéma simplifié du développement embryonnaire du cristallin. (24).....	14
Figure 2 : Aspect biomicroscopique des bandes de discontinuité du cristallin (24).....	15
Figure 3 : coupe schématique du cristallin (24).....	17
Figure 4 : Dessin du Vitré avec les attaches rétinovitréenne (25).....	20
Figure 5 : Représentation schématique de l'anatomie du vitré. (26).....	20
Figure 6 : Opacities Classification System III Simulation Chart.(27).....	22
Figure 7 : Répartition des patients en fonction de l'âge et du sexe.....	28
Figure 8 : Circonstances de survenu.....	29
Figure 9 : Le délai entre l'incident et la chirurgie.....	29
Figure 10 : Répartition des patients en fonction du statut cristallinien.....	30
Figure 11 : Répartition des patients en fonction Taille du noyau luxé dans le vitré.....	30
Figure 12 : Hypertonie oculaire préopératoire.....	31
Figure 13 : Images : A : système de vitrectomie 23-G Stellaris PC (bausch Lomb). B : aspect pré-opératoire ; C : image per-opératoire (Images du service).....	32
Figure 14 : Répartition des patients en fonction Vitrectomie ou Framatome.....	33
Figure 15 : Répartition des patients en fonction Implantation.....	33
Figure 16 : MAVC (log MAR) Pré et post-opératoire.....	34



## La luxation de matériel cristallinien dans le vitré traité par vitrectomie

### Références

- [1] Monshizadeh R, Samiy N, Haimovici R. Management of Retained Intravitreal Lens Fragments After Cataract Surgery. *Survey of Ophthalmology* 1999;43:397-404. doi:10.1016/S0039-6257(99)00022-3.
- [2] Gribomont A-C, Nélis S. Conduite à tenir face à une phakoémulsification compliquée d'une luxation postérieure de matériel cristallinien. Le point de vue du chirurgien vitréorétinien. *Journal Français d'Ophtalmologie* 2010;33:742-8. doi:10.1016/j.jfo.2010.09.014.
- [3] Pande M, Dabbs TR. Incidence of lens matter dislocation during
- [4] Aasuri MK, Kompella VB, Majji AB. Risk factors for and management of dropped nucleus during phacoemulsification. *Journal of Cataract & Refractive Surgery* 1996;22:737-42. doi:10.1016/S08863350(96)80313-0.
- [5] Romero-Aroca P, Fernández-Ballart J, Méndez-Marín I, Salvat-Serra M, Baget-Bernaldiz M, Buil-Calvo JA. Management of nucleus loss into the vitreous: long term follow up in 63 patients. *Clinical Ophthalmology* n.d.:8.
- [6] Tajunisah I. Dropped Nucleus Following Phacoemulsification Cataract Surgery 2007;62:4.
- [7] Borne MJ, Tasman W, Regillo C, Malecha M, Sarin L. Outcomes of Vitrectomy for Retained Lens Fragments. *Ophthalmology* 1996;103:971-6. doi:10.1016/S01616420(96)30577-0.
- [8] Cohen SM, Davis A, Cukrowski C. Cystoid macular edema after pars plana vitrectomy for retained lens fragments. *Journal of Cataract & Refractive Surgery* 2006;32:1521-6. doi:10.1016/j.jcrs.2006.04.019.
- [9] Ho LY, Doft BH, Wang L, Bunker CH. Clinical Predictors and Outcomes of Pars Plana Vitrectomy for Retained Lens Material After Cataract Extraction.

## La luxation de matériel cristallinien dans le vitré traité par vitrectomie

American Journal of Ophthalmology 2009;147:587-594.e1.  
doi:10.1016/j.ajo.2008.10.026.

[10] Kageyama T. Results of vitrectomy performed at the time of phacoemulsification complicated by intravitreal lens fragments. *British Journal of Ophthalmology* 2001;85:1038-40. doi:10.1136/bjo.85.9.1038.

[11] Lai TYY, Kwok AKH, Yeung Y-S, Kwan KYW, Woo DCF, Yuen KSC, et al. Immediate pars plana vitrectomy for dislocated intravitreal lens fragments during cataract surgery. *Eye* 2005;19:1157-62. doi:10.1038/sj.eye.6701708.

[12] Modi YS, Epstein A, Smiddy WE, Murray TG, Feuer W, Flynn HW. Retained Lens Fragments after Cataract Surgery: Outcomes of Same-Day versus Later Pars Plana Vitrectomy. *American Journal of Ophthalmology* 2013;156:454-459.e1. doi:10.1016/j.ajo.2013.04.038.

[13] Moore JK, Scott IU, Flynn HW, Smiddy WE, Murray TG, Kim JE, et al. Retinal detachment in eyes undergoing pars plana vitrectomy for removal of retained lens fragments. *Ophthalmology* 2003;110:709-13. doi:10.1016/S0161-6420(03)00020-4.

[14] Scott IU, Flynn HW, Smiddy WE, Murray TG, Moore JK, Lemus DR, et al. Clinical features and outcomes of pars plana vitrectomy in patients with retained lens fragments. *Ophthalmology* 2003;110:1567-72. doi:10.1016/S0161-6420(03)00488-3.

[15] Watts P, Hunter J, Bunce C. Vitrectomy and lensectomy in the management of posterior dislocation of lens fragments. *Journal of Cataract & Refractive Surgery* 2000;26:832-7. doi:10.1016/S0886-3350(00)00314-X.

[16] Smiddy WE, Guerro JL, Pinto R, Feuer W. Retinal detachment rate after vitrectomy for retained lens material after phacoemulsification. *Am J Ophthalmol* 2003;135:183-7.

[17] Colyer MH, Berinstein DM, Khan NJ, Weichel ED, Lai MM, Deegan WF, et al. SAME-DAY VERSUS DELAYED VITRECTOMY WITH LENSECTOMY FOR THE MANAGEMENT OF RETAINED LENS FRAGMENTS: *Retina* 2011;31:1534-40. doi:10.1097/IAE.0b013e31821800fc.

## La luxation de matériel cristallinien dans le vitré traité par vitrectomie

- [18] Vanner EA, Stewart MW. Vitrectomy Timing for Retained Lens Fragments After Surgery for Age-Related Cataracts: A Systematic Review and Meta-Analysis. *American Journal of Ophthalmology* 2011;152:345-357.e3. doi:10.1016/j.ajo.2011.02.010.
- [19] Stewart M, Vanner, Liesegang, Bendel R, Bolling, Hasan, et al. A retrospective cohort study of clinical outcomes for intravitreal crystalline retained lens fragments after age-related cataract surgery: a comparison of same-day versus delayed vitrectomy. *Clinical Ophthalmology* 2012;1135. doi:10.2147/OPTH.S27564.
- [20] Chen C-L, Wang T-Y, Cheng J-H, Tai M-C, Lu D-W, Chen J-T. Immediate Pars Plana Vitrectomy Improves Outcome in Retained Intravitreal Lens Fragments after Phacoemulsification. *Ophthalmologica* 2008;222:277-83. doi:10.1159/000139953.
- [21] Wilkinson C., Green WR. Vitrectomy for retained lens material after cataract extraction. *Ophthalmology* 2001;108:1633-7. doi:10.1016/S0161-6420(01)00698-4.
- [22] Yeo LMW, Charteris DG, Bunce C, Luthert PJ, Gregor ZJ. Retained intravitreal lens fragments after phacoemulsification: a clinicopathological correlation. *British Journal of Ophthalmology* 1999;83:1135-8. doi:10.1136/bjo.83.10.1135.
- [23] Cho M, Chan RP. 23-gauge pars plana vitrectomy for management of posteriorly dislocated crystalline lens. *Clinical ophthalmology* 2011;5 1737-1743.
- [24] Sole P, Dollens H, Gentou C. *Biophtalmologie, Rapport de la société Française d'Ophtalmologie* (Edition Masson) 1992, p 29- 67.
- [25] *Décollements de rétine - Rapport SFO 2011* CAPUTO Georges, METGE Florence, ARNDT Carl, CONRATH John, Société Française d'Ophtalmologie (SFO
- [26] Dureau P., Jeanny J.C., *Embryologie de la rétine. Les décollements de rétine. Rapport annuel de la société française d'ophtalmologie*, 2011.
- [27] Chylack LT, Wolfe JK, Singer DM, et. al.: The Lens Opacities Classification System III. *Arch Ophthalmol* 1993; 111: pp. 831-836.

## **La luxation de matériel cristallinien dans le vitré traité par vitrectomie**

- [28] Fastenberg DM, Schwartz PL, Shakin JL, Golub BM. Management of dislocated nuclear fragments after phacoemulsification. *Am J Ophthalmol* 1991;112:535–9.
- [29] Blodi BA, Flynn HW Jr, Blodi CF, et al. Retained nuclei after cataract surgery. *Ophthalmology* 1992;99:41–4.
- [30] Gilliland GD, Hutton WL, Fuller DG. Retained intravitreal lens fragments after cataract surgery. *Ophthalmology* 1992; 99:1263–9.
- [31] Scott IU, Flynn HW, Smiddy WE, Murray TG, Moore JK, Lemus DR, et al. Clinical features and outcomes of pars plana vitrectomy in patients with retained lens fragments. *Ophthalmology* 2003;110:1567—72
- [32] Leaming DV. Practice styles and preferences of ASCRS members — 1994 survey. *J Cataract Refract Surg* 1995;21:378 85.
- [33] Pande M, Dabbs TR. Incidence of lens matter dislocation during phacoemulsification. *J Cataract Refract Surg* 1996;22: 737—42.
- [34] Monshizadeh R, Samiy N, Haimovici R. Management of retained intravitreal lens fragments after cataract surgery. *Surv Ophthalmol* 1999;43:397—404.
- [35] Aasuri MK, Kompella VB, Majji AB. Risk factors for and management of dropped nucleus during phacoemulsification. *J Cataract Refract Surg* 2001;27:1428—32.
- [36] Chen CL, Wang TY, Cheng JH, Tai MC, Lu DW, Chen JT. Immediate pars plana vitrectomy improves outcome in retained intravitreal lens fragments after phacoemulsification. *Ophthalmologica* 2008;222:277—83.
- [37] Ho LY, Doft BH, Wang L, Bunker CH. Clinical predictors and outcomes of pars plana vitrectomy for retained lens material after cataract extraction. *Am J Ophthalmol* 2009;147:587—94.
- [38] Borne MJ, Tasman W, Regillo C, Malecha M, Sarin L. Outcomes of vitrectomy for retained lens fragments. *Ophthalmology*1996;103:971—6.

## **La luxation de matériel cristallinien dans le vitré traité par vitrectomie**

- [39] Salam GA, Greene JM, Deramo VA, Tibrewala RK, Ferrone PJ, Fastenberg DM. Retinal tears and retinal detachment as factors affecting visual outcome after cataract extraction complicated by posteriorly dislocated lens material. *Retina* 2005;25: 570—5
- [40] Smiddy WE, Guerro JL, Pinto R, Feuer W. Retinal detachment rate after vitrectomy for retained lens material after phacoemulsification. *Am J Ophthalmol* 2003;135:183—7.
- [41] Margherio RR, Margherio AR, Pendergast SD, Williams GA, Garretson BR, Strong LE, et al. Vitrectomy for retained lens fragments after phacoemulsification. *Ophthalmology* 1997;104:1426—32.
- [42] Moore JK, Scott IU, Flynn HW, Smiddy WE, Murray TG, Kim JE, et al. Retinal detachment in eyes undergoing pars planan vitrectomy for removal of retained lens fragments. *Ophthalmology* 2003;110:709—14.
- [43] Yang CS, Lee FL, Hsu WM, Liu JH. Management of retained intravitreal lens fragments after phacoemulsification surgery. *Ophthalmologica* 2002;216:192—7.
- [44] al-Khaier A, Wong D, Lois N, et al. Determinants of visual outcome after pars plana vitrectomy for posteriorly dislocated lens fragments in phacoemulsification. *J Cataract Refract Surg* 2001;27:1199—206.
- [45] Gribomont A C, Nélis S. Conduite à tenir face à une phakoémulsification compliquée d'une luxation postérieure de matériel cristallinien. Le point de vue du chirurgien vitréorétinien. *J Fr Ophtalmol* 2010 ; 33 : 742-748.
- [46] Hansson LJ, Larsson J. Vitrectomy for retained lens fragments in the vitreous after phacoemulsification. *J Cataract Refract Surg* 2002;28:1007—11.
- [47] Kapusta MA, Chen JC, Lam WC. Outcomes of dropped nucleus during phacoemulsification. *Ophthalmology* 1996;103: 1184—7.