

UNIVERSITE SIDI MOHAMMED BEN ABDELLAH
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
FES



Année 2014

Thèse N° 150 /14

LA CHIRURGIE GEOMETRIQUE : UNE NOUVELLE TECHNIQUE POUR TRAITER LE PTERYGION (A propos de 30 cas)

THESE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 26/12/2014

PAR

Mr. BOUYAQBA SALEH

Né le 16 Mars 1986 à TRIPOLI-LYBIE

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS-CLES :

Conjonctive - Ptérygion - Chirurgie géométrique

JURY

M. TAHRI HICHAM.....	PRESIDENT
Professeur d'Ophtalmologie	
M. LAKTAOUI ABDELKADER.....	RAPPORTEUR
Professeur agrégé d'Ophtalmologie	
M. BENATIYA ANDALOUSSI IDRIS.....	} JUGES
Professeur agrégé d'Ophtalmologie	
M. MOUEDDEN MOHAMMED KARIM.....	
Professeur agrégé de Médecine interne	

PLAN

I.	Introduction	4
II.	Rappel anatomo–physiologique	6
1.	Anatomie	6
1.1	La conjonctive	6
1.2	Cornée et limbe.....	20
1.3	Film lacrymal	24
2.	Physiologie.....	26
2.1	Sécrétion lacrymale accessoire	26
2.2	Barriere protectrice	26
III.	Anatomopathologie du ptérygion	27
IV.	Physio–pathogénie du ptérygion	32
V.	Aperçu sur les principales techniques chirurgicales anciennes	35
VI.	Matériels et méthodes	43
VII.	Résultats	54
VIII.	Discussion.....	69
IX.	Conclusion	88
X.	Résumé	91
XI.	Bibliographie	97

LISTE DES ABREVIATIONS

UV : ultraviolets

UVA : ultraviolets A

UVB : ultraviolets B

MMPs : métalloprotéinases matricielles

ATCD : antécédents

AV : Acuité Visuelle

OG : Œil gauche

OD : Œil droit

HMMI : hôpital militaire Moulay Ismail

I. Introduction :

Le ptérygion est défini comme une croissance fibrovasculaire en triangle qui se développe à partir de la conjonctive bulbaire pour envahir la cornée.

C'est une pathologie oculaire relativement fréquente qui prédomine dans les régions chaudes et sèches au nord et au sud de l'équateur. Le rôle des rayons UV est retenu comme le facteur physiopathogénique majeur responsable de la genèse du ptérygion.

Il faut distinguer un pseudo-ptérygion d'un ptérygion réel. Il représente une cicatrice conjonctivale fibrovasculaire ou un pannus dû à un traumatisme mécanique ou chimique, ou des dégénérescences cornéennes périphériques, telles que la dégénérescence marginale de Terrien. Bien que similaire sur le plan histologique, un pingüécula est distinguable d'un ptérygion par sa localisation sur la conjonctive loin du limbe cornéen et par le fait que les tissus fibrovasculaires présents dans le pingüécula ne sont pas orientés radialement vers l'apex cornéen.

La maladie du ptérygion est réputée bénigne ; mais, elle présente une symptomatologie, parfois très handicapante. Le tableau clinique est dominé par une sécheresse oculaire aggravée par une incongruence de surface. La réfraction peut montrer un astigmatisme irrégulier, de puissance et d'axe variable suivant la direction du regard. L'impact psychologique esthétique est très présent surtout chez les femmes.

Le traitement de cette affection est d'abord symptomatique, faisant recours à des lubrifiants et des anti-inflammatoires.

Mais le traitement radical du ptérygion est purement chirurgical. Les techniques chirurgicales sont très diverses, avec usage de greffon ou non, d'antimitotique ou non, de suture ou colle.

La principale complication de la chirurgie du ptérygion est la récurrence. Le taux de cette dernière est variable selon la technique utilisée. Cependant, aucune technique n'a pu atteindre l'objectif de 100% de réussite.

L'équipe d'ophtalmologie de HMMI à Meknès a travaillé sur une nouvelle technique chirurgicale pour traiter le ptérygion : la technique géométrique. Cette technique combine les deux principes chirurgicaux utilisés en général en chirurgie du ptérygion : le barrage de la progression et le changement de la direction. À la base de cette procédure, un découpage géométrique soigneux du ptérygion et une confection du puzzle résultant sans usage de greffe.

Cette thèse a pour objectif : la mise au point sur cette nouvelle technique pour étayer la procédure chirurgicale, évaluer le taux de réussite, étudier les complications éventuelles et comparer tous ces paramètres à ceux de l'autogreffe conjonctivale : la technique de référence.

Les résultats préliminaires sont encourageants, le taux de réussite avoisine les 87%, le temps opératoire est réduit de 40%.

II. Rappel anatomo-physiologique :

1. Anatomie :

1.1. La conjonctive :

La conjonctive est une muqueuse tapissant la face postérieure des paupières et se réfléchissant sur la face antérieure du globe (bulbaire). La conjonctive se continue avec la peau au niveau du bord libre, avec la cornée au niveau du limbe sclérocornéen et avec l'épithélium des points lacrymaux. La partie bulbaire et la partie palpébrale se réunissent au niveau des culs-de-sac conjonctivaux, délimitant entre elles la cavité conjonctivale.

1.1.1. Anatomie macroscopique(1):

a. La conjonctive palpébrale :

Elle est mince, transparente, brillante, humide et de couleur rosée. Elle mesure environ 0,3 mm d'épaisseur. On distingue classiquement 3 parties :

❖ La conjonctive marginale :

Elle débute au bord libre en arrière de la ligne que forment les orifices des glandes de Meibomius, elle s'étend sur 1 à 2 mm, Dans cette portion marginale l'épithélium est de type malpighien stratifié sans kératinisation, la transition avec la conjonctive tarsienne se fait au niveau de la partie postérieure de la paupière où elle réalise le sillon sous tarsal.

❖ Conjonctive tarsienne :

Elle est très vascularisée, celle-ci et surtout remarquable par ses rapports avec le tarse, sur lequel elle est tendue et auquel elle adhère intimement, sans plan de clivage possible.

❖ La conjonctive orbitaire :

Elle est un peu plus épaisse et rosée, mobile sur les couches sous-jacentes. Elle s'étend du tarse au cul-de-sac. Elle est parcourue de plis de locomotion et de

sillons transversaux plus nets lors de l'ouverture des paupières. Elle entre en rapport avec le muscle de Müller qui vient s'insérer au bord supérieur du tarse et, par son intermédiaire, avec le releveur de la paupière supérieur.

À ce niveau, il existe, entre le muscle de Müller et la conjonctive, un espace où une dissection soignée peut pratiquer un clivage dans une intervention pour un ptôsis par exemple.

b. Les culs de sac conjonctivaux :

À leurs niveaux, la conjonctive se réfléchit réalisant en fait un cul-de-sac circulaire continu, interrompu en dedans par la caroncule et le repli semi-lunaire. Il permet les mouvements du globe indépendamment des paupières.

❖ Le cul-de-sac supérieur:

Le feuillet antérieur tapisse la face postérieure du tendon du muscle de Müller. En dehors, il est en rapport avec la face postérieure de la glande lacrymale palpébrale.

Le sommet du cul-de-sac est distant du limbe de 8 à 10 mm. Il reçoit une expansion du releveur de la paupière supérieure et du droit supérieur.

Dans la partie temporale, les canaux lacrymaux s'abouchent sur 12 à 14 mm selon une ligne concave en bas et en dehors. Le feuillet postérieur recouvre à distance l'insertion sclérale du droit supérieur et ses expansions latérales.

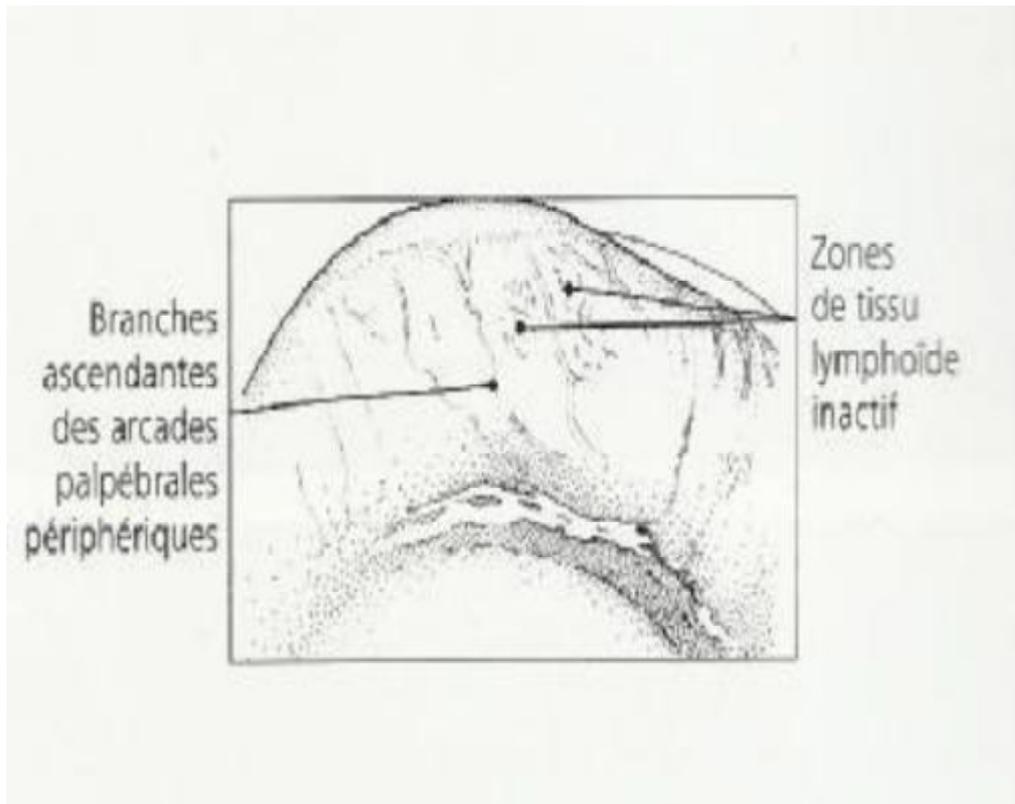


Figure 1 : vue schématique du cul de sac supérieur(2).

❖ Le cul-de-sac externe :

Le feuillet antérieur répond en avant au raphé constitué par le ligament palpébral canthal externe. Le fond du cul-de-sac est à 14 mm du limbe. Il est profond, adhérent au rebord orbitaire externe.

Le feuillet postérieur est en rapport avec l'insertion sclérale du muscle droit latéral et plus en dehors avec l'expansion orbitaire de celui-ci (l'aileron externe) qui vient s'insérer sur le tubercule de Whitnall avec les expansions des muscles droits supérieurs, releveur de la paupière supérieur et droit inférieur.

❖ Le cul-de-sac inférieur :

Le feuillet antérieur recouvre l'expansion palpébrale du muscle droit inférieur. Le sommet du cul-de-sac à 8 mm du limbe adhère à une expansion de la gaine du droit inférieur.

Le feuillet postérieur recouvre à distance l'insertion sclérale du droit inférieur et ses expansions latérales qui, avec les expansions aponévrotiques de l'oblique inférieur, entrent dans la constitution du ligament de Lockwood.

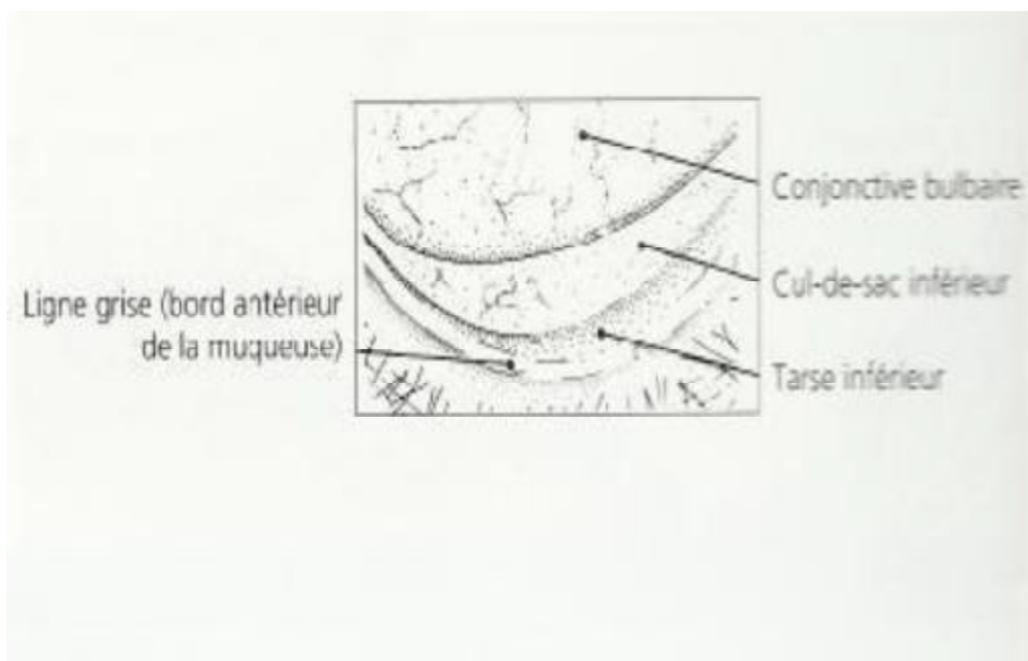


Figure 2 : Vue schématique de la conjonctive palpébrale inférieure(2).

❖ Le cul-de-sac interne :

Il est occupé par la caroncule et le repli semi-lunaire :

• La caroncule

C'est une petite saillie rougeâtre, de 4 mm de diamètre environ, elle est située dans l'angle interne entre les deux portions lacrymales des bords palpébraux supérieurs et inférieurs. Elle est constituée d'un épithélium et d'un chorion sous-jacent. L'épithélium pavimenteux stratifié non kératinisé se transforme

graduellement en périphérie. Il se prolonge sans démarcation bien nette avec celui de la face antérieure des paupières et avec celui du repli semi-lunaire. Le chorion renferme au sein d'un tissu conjonctif assez lâche, 10 à 12 follicules pileux atrophies auxquels sont annexées des glandes sébacées et un amas glandulaire lacrymal accessoire dont l'orifice s'ouvre en arrière du repli semi-lunaire. Enfin, ce tissu conjonctif est réuni à la gaine aponévrotique du muscle droit médial par des trousseaux fibreux. Ils justifient l'isolement soigneux du muscle et leur section dans les interventions de recul du droit médial afin d'éviter un enfoncement de la caroncule.

- Le repli semi-lunaire

C'est un repli de la conjonctive, étendu verticalement en dehors de la caroncule et à concavité externe. C'est un rudiment d'une troisième paupière.

c. La conjonctive bulbaire :

Elle est mince et transparente. Elle est en rapport avec le globe oculaire. On la divise en deux parties : sclérale et limbique ou périornéenne.

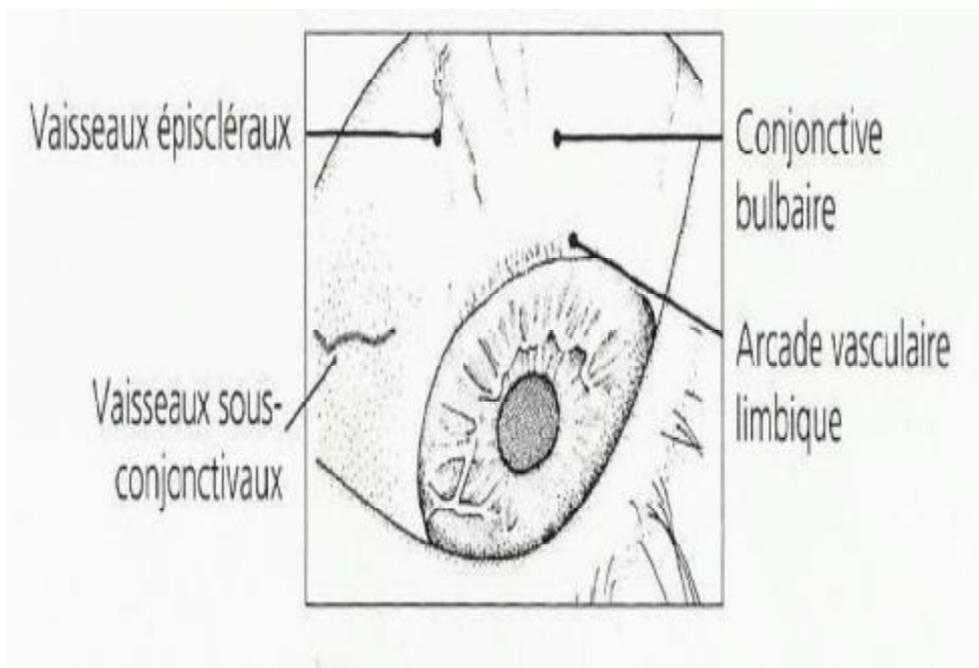


Figure 3 : Vue schématique de la conjonctive bulbaire(2).

❖ La portion sclérale :

Elle s'étend du cul-de-sac conjonctival jusqu'à environ 3 mm de la cornée, elle est séparée de la capsule de Tenon sous-jacente par le tissu sous-conjonctival. Dans cet espace cheminent les artères et les veines conjonctivales postérieures. À ce niveau, la conjonctive est aisément mobilisable sur les plans profonds. On trouve un plan de clivage facile à suivre entre conjonctive et capsule de Tenon.

❖ La portion limbique :

Elle forme un anneau de 3 mm de large qui circonscrit la cornée. La conjonctive est ici étroitement adhérente à la capsule de Tenon. Une incision à ce niveau ne trouvera de plan de clivage qu'entre le plan (conjonctive-capsule de Tenon) fusionnées et la sclérotique.

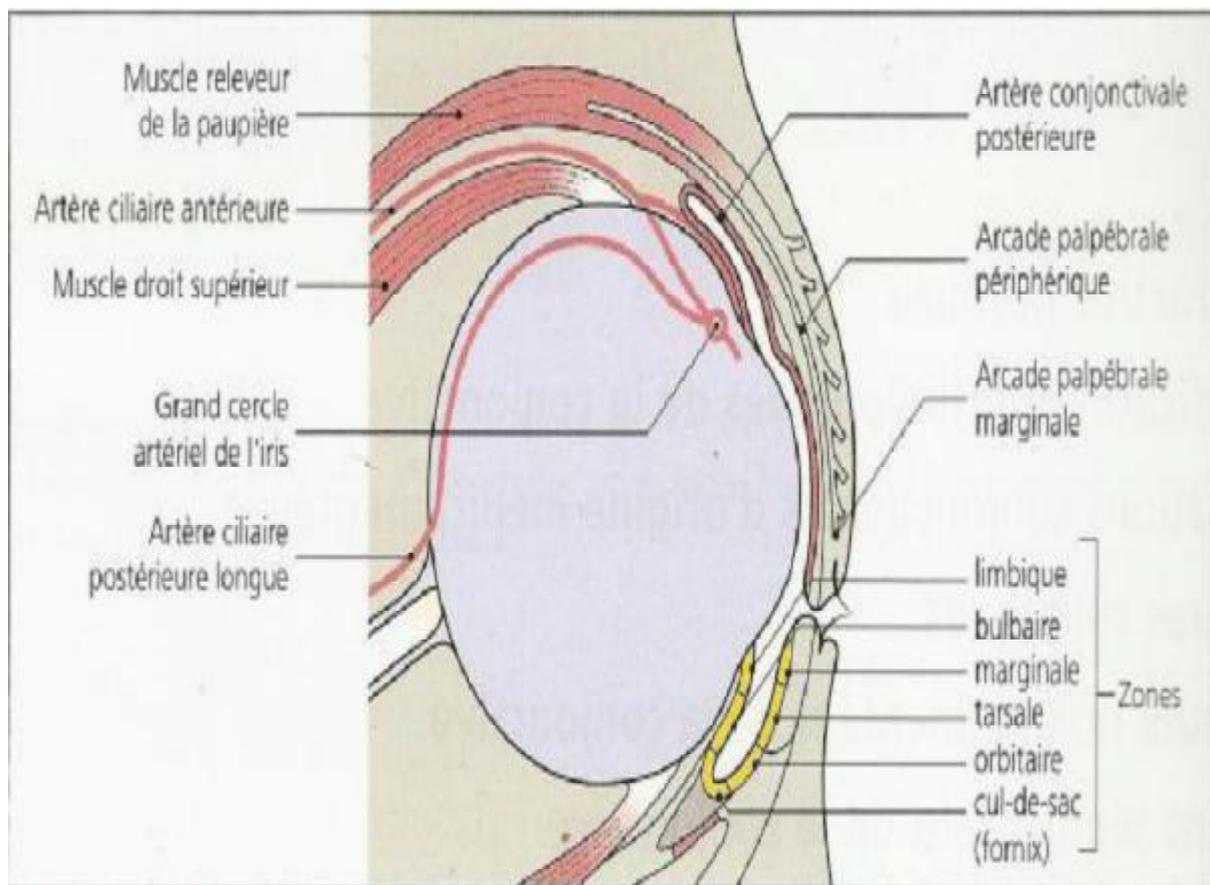


Figure 4 : coupes sagittales schématisques des paupières et de la conjonctive(2).

1.1.2. Anatomie microscopique(1) :

La conjonctive est essentiellement une muqueuse, elle comporte donc un épithélium et un chorion (figure 5). La nécessité, sur une surface relativement étroite, de transition avec les structures cornéennes et la peau fait que ce type histologique de base va se trouver modifié en plusieurs régions.

La muqueuse conjonctivale typique se trouve au niveau de la partie tarsienne et orbitaire de la conjonctive palpébrale et de la conjonctive bulbaire.

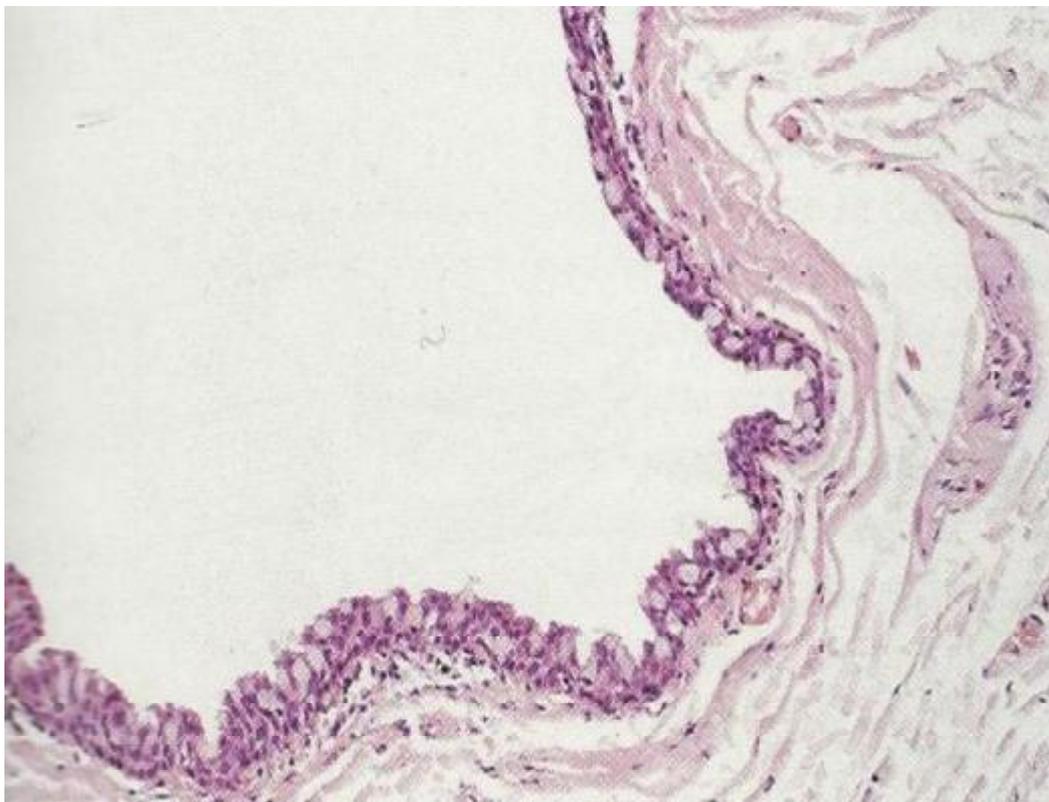


Figure 5 : Anatomie microscopique de la conjonctive montrant un épithélium squameux non kératinisé recouvrant un chorion(2).

a- **L'Épithélium :**

Elle comporte un épithélium de type cylindrique. Cet épithélium comprend deux assises de cellules (figure 6.7.8.9.10) : Une superficielle formée de cellules cylindriques à noyau ovale, vertical, situé à la base et une profonde faite de cellules plates à noyau ovale horizontal. Cet aspect se modifie par place et l'on voit apparaître des îlots où l'épithélium comporte trois ou même quatre couches de cellules.

Par endroits, on voit apparaître des cellules caliciformes. Ce sont des cellules sécrétantes et colorables par le mucicarmin. Elles sont réparties dans toute la conjonctive, mais particulièrement abondantes dans la conjonctive bulbaire. Elles sont souvent isolées, parfois groupées en îlots, parfois même en plages qui ébauchent une disposition acineuse. Ce sont des cellules cylindriques, bourrées d'inclusions, leur noyau est refoulé vers la base. Ces cellules viennent sans doute des couches profondes auxquelles elles restent rattachées.

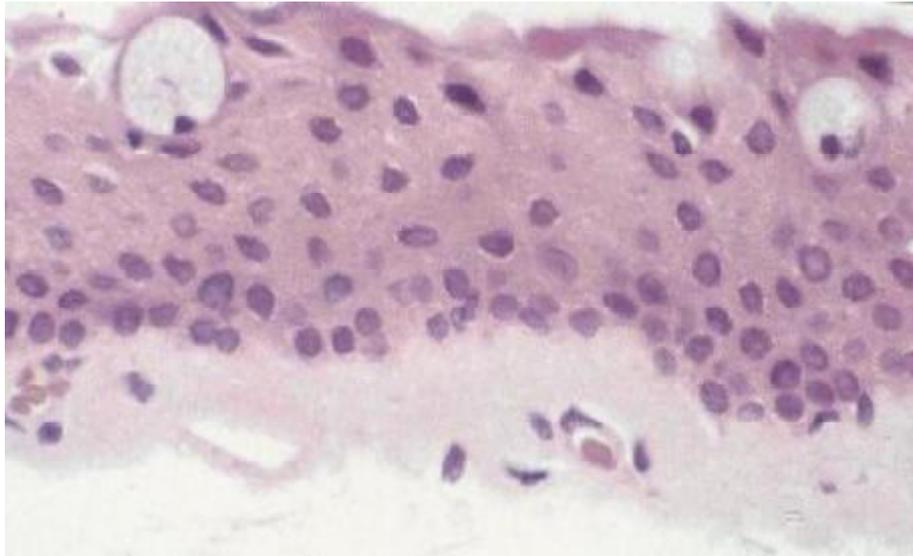


Figure 6 : Histologie de l'épithélium conjonctival (2).

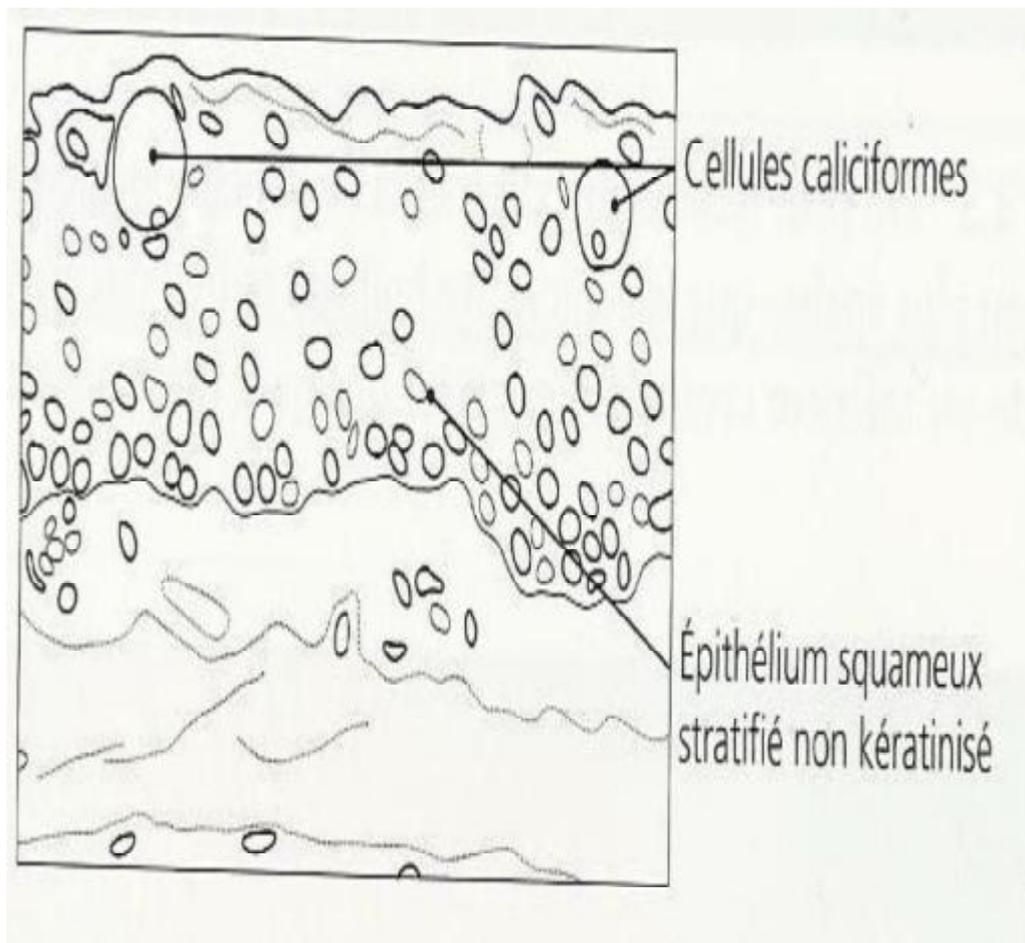


Figure 7 : Vue schématique de l'épithélium conjonctival(2).

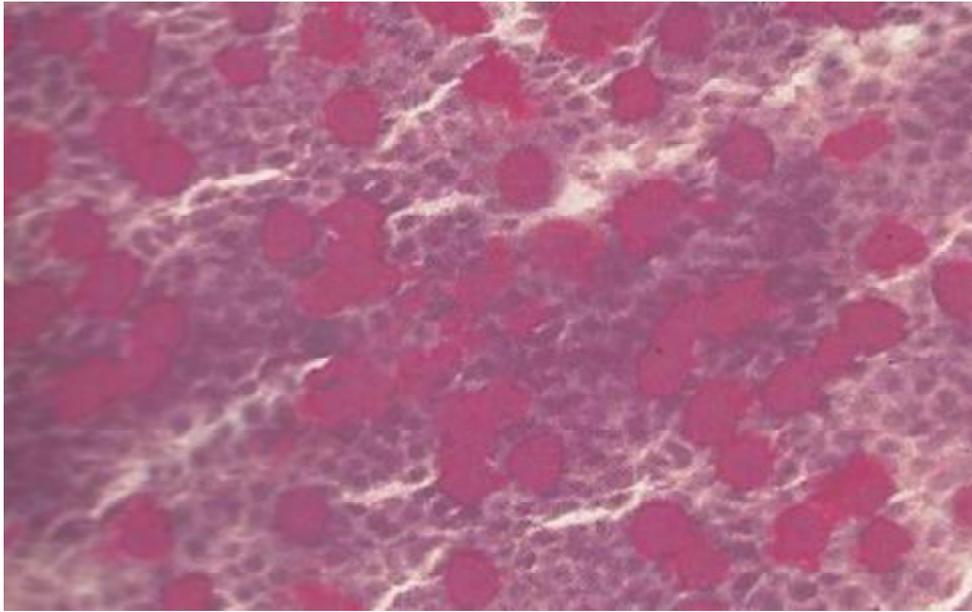


Figure 8 : Aspect histologique de l'épithélium conjonctival bulbaire contenant de nombreuses cellules caliciformes sécrétrices de mucus parsemés de cellules épithéliales polygonales, disposées de façon irrégulière. (2)

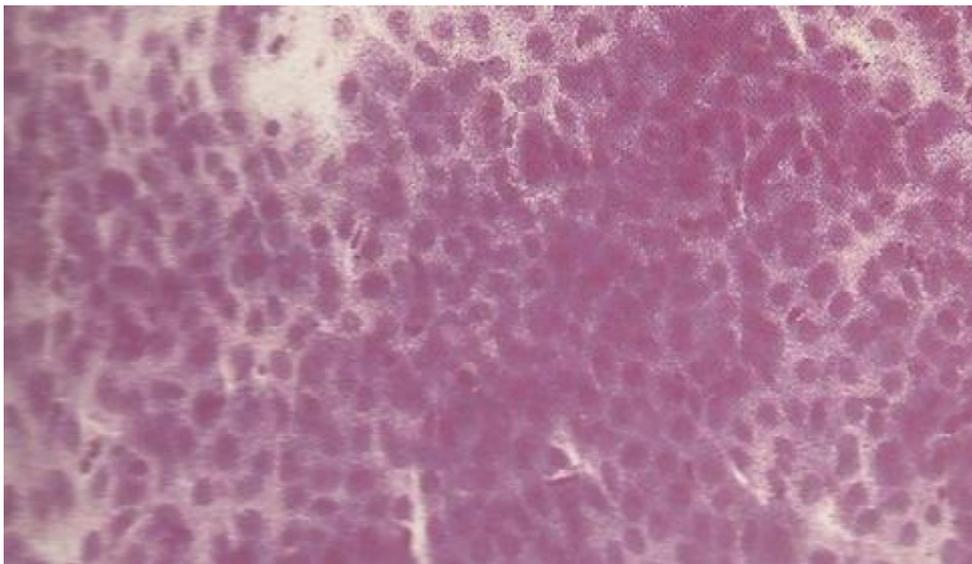


Figure 9 Aspect histologique de la conjonctive tarsale objectivant des cellules épithéliales conjonctivales en absence de cellules caliciformes (2).

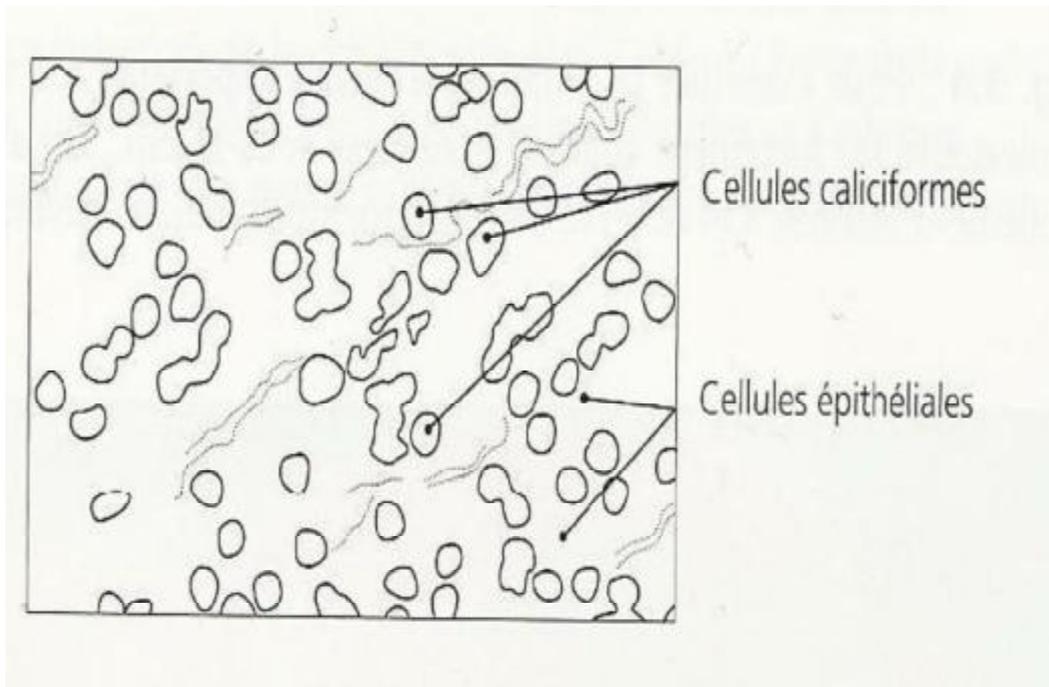


Figure 10 : Vue schématique de l'épithélium bulbaire (2).

b- Le chorion :

En dessous de l'épithélium on trouve un chorion qui comporte deux couches :

Une couche superficielle adénoïde. Elle se développe à partir du troisième mois. C'est une trame conjonctive fine infiltrée de lymphocytes et d'histiocytes. Les lymphocytes tendent à se grouper en placards parfois très importants, surtout au bord supérieur du tarse. Ce ne sont cependant pas des follicules, car leurs bords ne sont pas nets.

Une couche fibreuse profonde. Elle est formée de fibres conjonctives et élastiques. Elle manque au niveau de la conjonctive tarsienne.

c- Zones de transition :

La portion marginale est un épithélium malpighien stratifié qui fait suite au revêtement cutané. Il s'en différencie par l'absence de kératinisation. Le passage d'un type cellulaire à l'autre se fait brutalement. On a insisté sur l'obliquité très particulière des cellules au niveau de cette zone de transition. La transition entre l'épithélium malpighien stratifié de la zone marginale et l'épithélium cylindrique de

la conjonctive tarsienne se fait au niveau du pli sous-tarsal. Cette transition assez brusque est surtout marquée par une différence de niveau.

Au niveau du cul-de-sac ; l'épithélium est plus épais et comporte 3 à 5 assises.

Il existe des assises de cellules polygonales entre la couche superficielle cylindrique, et la couche basale aplatie. À ce niveau le chorion est particulièrement épais avec des formations lymphatiques très nettes.

Au niveau de la région péricornéenne, l'épithélium se modifie ; on voit disparaître les cellules caliciformes. Le nombre des assises cellulaires augmente pour atteindre une dizaine. Dans l'ensemble, la structure évoque celle d'un épithélium pavimenteux stratifié sans kératinisation. On peut distinguer trois couches parmi ces différentes assises cellulaires :

- Une couche superficielle formée de deux ou trois rangées de cellules aplaties.
- Une couche moyenne composée de plusieurs rangées de cellules polyédriques.
- Une couche profonde ou basale formée de cellules cylindriques basses.

Les papilles sont très abondantes et donnent à la région un aspect vallonné très caractéristique. Le chorion ne renferme plus de couche lymphoïde et tend à disparaître au voisinage du limbe.

d- Les glandes de la conjonctive :

Ce sont des formations glandulaires annexées à la conjonctive et qui jouent un rôle dans sa lubrification.

❖ Les glandes de Henle :

Elles sont situées dans la conjonctive tarsale au niveau du bord supérieur du tarse. Leur type est extrêmement simple, ce sont des invaginations de la muqueuse

dans le chorion. Ces invaginations, en forme de tubes plus ou moins ramifiés, ne dépassent jamais le niveau du chorion. La paroi est formée de cellules identiques à celles de l'épithélium conjonctival, mais l'on y trouve de nombreuses cellules caliciformes.

❖ Les glandes de wolfring :

Elles siègent entre le bord périphérique du tarse et le cul-de-sac. Ce sont des glandes acino-tubuleuses ou tubulo-alvéolaires. On en compte cinq à la paupière supérieure, une à deux à l'inférieure. La glande siège dans le tarse près de son bord périphérique, ou dans le tissu cellulaire immédiatement adjacent. Sa structure est analogue à celle de la glande lacrymale et elle est formée par une couche de cellules cylindriques reposant sur une basale entourée de tissu conjonctival. De la glande part un canal excréteur qui s'abouche dans la conjonctive ; sa paroi, formée de deux couches cellulaires, a une structure très voisine de celle de la conjonctive.

❖ Les glandes de krause :

Elles siègent au niveau des culs-de-sac. Ce sont des glandes lacrymales accessoires, comme les glandes de wolfring et elles sont du type acino-tubuleux.

❖ Les glandes de Manz :

Elles siègeraient au niveau de la région paracornéenne. Ce seraient des diverticules de la muqueuse, sans fonctions sécrétoires nettes. En fait, leur existence est très discutée et ce sont sans doute des artéfacts liés aux grandes variations de l'épaisseur de l'épithélium à ce niveau.

1.1.3. La vascularisation :

a. La vascularisation artérielle :

Elle est assurée par les artères conjonctivales antérieures et postérieures d'origine différente.

❖ Les artères conjonctivales postérieures

Elles proviennent des artères palpébrales supérieures et inférieures.

❖ Les artères conjonctivales antérieures :

Elles proviennent des artères ciliaires antérieures. Issues des artères musculaires, les artères ciliaires antérieures cheminent dans le plan sous-ténonien en direction du limbe.

b. La vascularisation veineuse :

Les veines conjonctivales sont nombreuses. Leur topographie est calquée sur la distribution artérielle. Le réseau conjonctival postérieur se draine vers les veines palpébrales et, de là, dans les veines ophtalmiques supérieure et inférieure.

Les veines conjonctivales antérieures rejoignent les veines ciliaires antérieures qui s'abouchent aux veines des muscles droits.

c. La vascularisation lymphatique :

Il existe deux réseaux :

- Un réseau superficiel sous-épithélial ;
- Un réseau profond qui draine le précédent et qui siège dans la couche fibreuse.

Ils se drainent dans des collecteurs situés aux deux angles.

1.1.4. L'innervation :

L'innervation sensitive de la conjonctive est assurée par les branches des nerfs : nasal, lacrymal, frontal et sous-orbitaire. Près du limbe, il y a aussi participation des nerfs ciliaires. Les terminaisons se font le plus souvent sous forme de pelotons appelés corpuscules de Krause. Il peut y avoir des terminaisons variqueuses ou en grappe. Les terminaisons isolées forment un plexus sous-épithélial dans lequel on trouve des cellules ganglionnaires. L'innervation est très riche au niveau du bord libre, du bord supérieur du tarse et de la conjonctive bulbaire. Il existe enfin des filets sympathiques vasomoteurs.

1.2. Cornée et limbe :

1.2.1. Anatomie de la cornée (1) :

La cornée, principale lentille du système optique oculaire, est la structure la plus antérieure de la paroi du globe oculaire, en contact direct avec le monde extérieur.

Cette lentille de forme convexe et sphérique, mesurant 11 à 12 mm horizontalement, et 9 à 11 mm verticalement, son épaisseur est approximativement de 0,5 mm au centre et augmente progressivement vers la périphérie pour atteindre 0,7 mm. La face antérieure de la cornée est recouverte par le film lacrymal, alors que sa face postérieure baigne dans l'humeur aqueuse de la chambre antérieure de l'œil. La cornée transparente est en continuité avec la sclère opaque et la conjonctive semi-transparente.

La zone de transition entre la cornée et la sclère correspond au limbe, structure richement vascularisée, et réservoir de cellules-souches épithéliales.

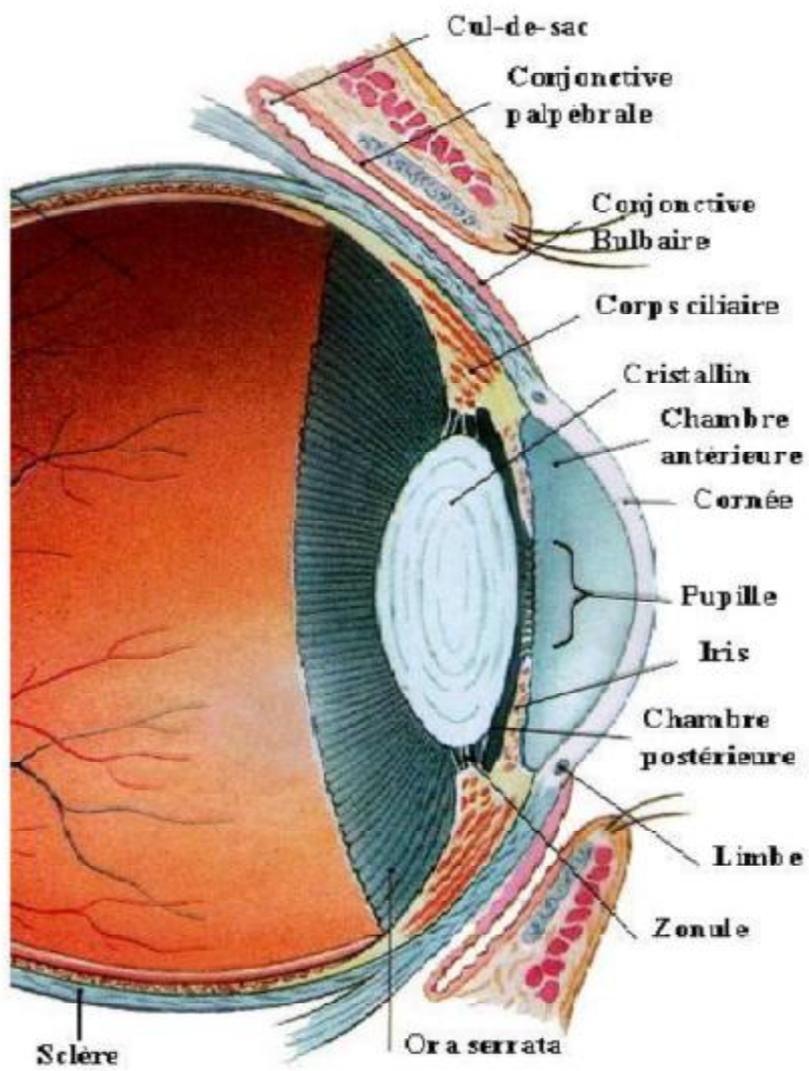


Figure 11 : rapports de la cornée (3).

1.2.2. Anatomie du limbe :

a. Anatomie macroscopique(1) :

Le limbe correspond à la zone de transition entre la cornée transparente et la sclérotique opaque. Il a la forme d'un anneau elliptique à grand axe horizontal. Sa tranche de section sagittale est quadrangulaire avec des côtés répondant aux faces interne et externe et aux bords antérieur et postérieur du limbe.

L'expansion antérieure de la capsule de Tenon fusionne avec la conjonctive sur une largeur de 1 à 2 mm, approximativement à 2 mm en arrière de l'insertion de la conjonctive sur la cornée. Une fine dépression linéaire marque le changement de courbure entre la sclère et la cornée.

La face interne est limitée par l'éperon scléral en arrière et la ligne de Schwalbe en avant. Elle possède les éléments du système excrétoire de l'humeur aqueuse, le Trabéculum et le canal de Schlemm.

Le bord postérieur répond à la ligne perpendiculaire à la surface du globe qui passe par l'éperon scléral. Le bord antérieur du limbe, qui marque la séparation entre la cornée et la sclérotique, a des limites différentes selon qu'elles sont définies par les anatomistes, les histologistes ou les chirurgiens. Les anatomistes le définissent comme la ligne unissant les extrémités postérieures des membranes de Bowman et de Descemet alors que les histologistes en font une ligne courbe parabolique à concavité antérieure dessinant l'enchâssement en verre de montre de la cornée dans la sclère. Pour le chirurgien, le limbe correspond au changement de couleur de la sclère qui, vue de l'extérieur, passe du blanc au bleu gris à l'endroit de la pénétration de la cornée transparente dans la sclère opaque. Cette zone représente une des voies d'abord principales pour la chirurgie de l'angle iridocornéen.

La vascularisation du limbe dessert la périphérie de la cornée, l'épisclère et la sclère limbique, la conjonctive, et l'extrémité antérieure de l'uvée. Elle dépend des artères ciliaires antérieures émergeant de la sclère au niveau des insertions des muscles droits horizontaux. De ces artères naissent des artérioles cornéennes périphériques terminales, des artérioles récurrentes conjonctivales et un plexus artériel anastomotique épiscléral circulaire d'où partent des artérioles perforantes pour le muscle ciliaire et l'uvée. Le système veineux limbique comprend des veinules conjonctivales, ténoniennes, cornéennes et épisclérales périphériques et des plexus intrascléraux. Ce sang se déverse dans le système veineux orbitaire. Les canaux collecteurs drainant le canal de Schlemm s'abouchent individuellement à la surface de l'épisclère (veines aqueuses d'Asher) ou fusionnent avec les veines épisclérales. Les vaisseaux lymphatiques s'organisent aussi en plexus limbiques qui se déversent dans les lymphatiques palpébraux avant de gagner aires ganglionnaires régionales et organes réticulo-endothéliaux centraux.

Le limbe est enfin une région très sensible car les ramifications des nerfs ciliaires y sont superficielles avant de s'enfoncer de manière radiaire et centripète dans la cornée.

b. Anatomie microscopique (4):

On assiste sur le plan épithélial, à la transition entre l'épithélium cornéen pavimenteux pluristratifié et un épithélium conjonctival de type cylindrique à deux assises cellulaires. La taille des cellules basales limbiques diminue, leur contingent mitochondrial augmente, et leur face basale présente de nombreuses digitations qui augmentent la surface d'échange et le pouvoir adhésif. Entre les cellules épithéliales limbiques s'insinuent quelques mélanocytes et cellules de Langerhans.

Le plan sous-épithélial n'existe que dans les deux tiers externes du limbe, et correspond au limbe chirurgical. Il est formé de la fusion d'éléments conjonctifs provenant du chorion conjonctival, de la capsule de Tenon et de l'épisclère.

Le plan profond est la transition entre le tissu conjonctif stromal organisé, et le tissu conjonctif scléral plus anarchique. À ce niveau les fibres de collagène changent d'orientation et perdent leur uniformité. La cellularité augmente (fibroblastes, macrophages, lymphocytes, plasmocytes, mélanocytes, cellules de Langerhans). La membrane de Descemet disparaît.

Sur le plan histologique, les fibres de collagène constituent l'essentiel du limbe. Les kératocytes et sclérocytes y sont éparés. Le limbe possède tous les éléments cellulaires et humoraux de l'inflammation, il est ainsi le site de prédilection de la pathologie immunologique de la surface oculaire. Il représente le réservoir de polynucléaires neutrophiles et éosinophiles, de lymphocytes, de mastocytes. Il est riche en médiateurs, en immunoglobulines (A, G et M) et en produits des voies principales et alterne du complément, en particulier C1. Il contient aussi des cellules de Langerhans.

Enfin, il existe dans la conjonctive limbique des cellules-souches précurseurs des cellules épithéliales cornéennes et jouant ainsi un rôle important dans l'homéostasie et dans la réparation épithéliale cornéenne en fournissant les cellules nécessaires à la prolifération, la migration ainsi qu'à la différenciation de l'épithélium en régénération.

1.3. Le filme lacrymal (5) :

D'une épaisseur de 7 à 8 μm , le film lacrymal est composé de trois couches :

La couche profonde mucinique de 0,02 à 0,05 μm , qui permet la formation de la surface hydrophile sur l'épithélium, est sécrétée par les cellules caliciformes de l'épithélium conjonctival, et par les glandes de Henle. Elle contient diverses mucines

et est maintenue en place par les projections microscopiques des cellules superficielles de l'épithélium.

La principale couche, la couche aqueuse d'une épaisseur de 7 μm est composée d'eau, d'électrolytes et de diverses protéines. Cette couche est surtout sécrétée par les glandes lacrymales situées dans la partie supéro-temporale de l'orbite.

Finalement, le film lacrymal est complété par une très fine couche lipidique de 0,1 μm , qui diminue le taux d'évaporation de l'eau. Cette couche est sécrétée par les glandes sébacées Meibomius localisées au niveau des paupières (Figure 12).

Le film lacrymal tapisse la surface externe de la cornée, la protège de la dessiccation et contribue à la régularité épithéliale. Plus de 98 % du volume du film lacrymal est représenté par de l'eau.

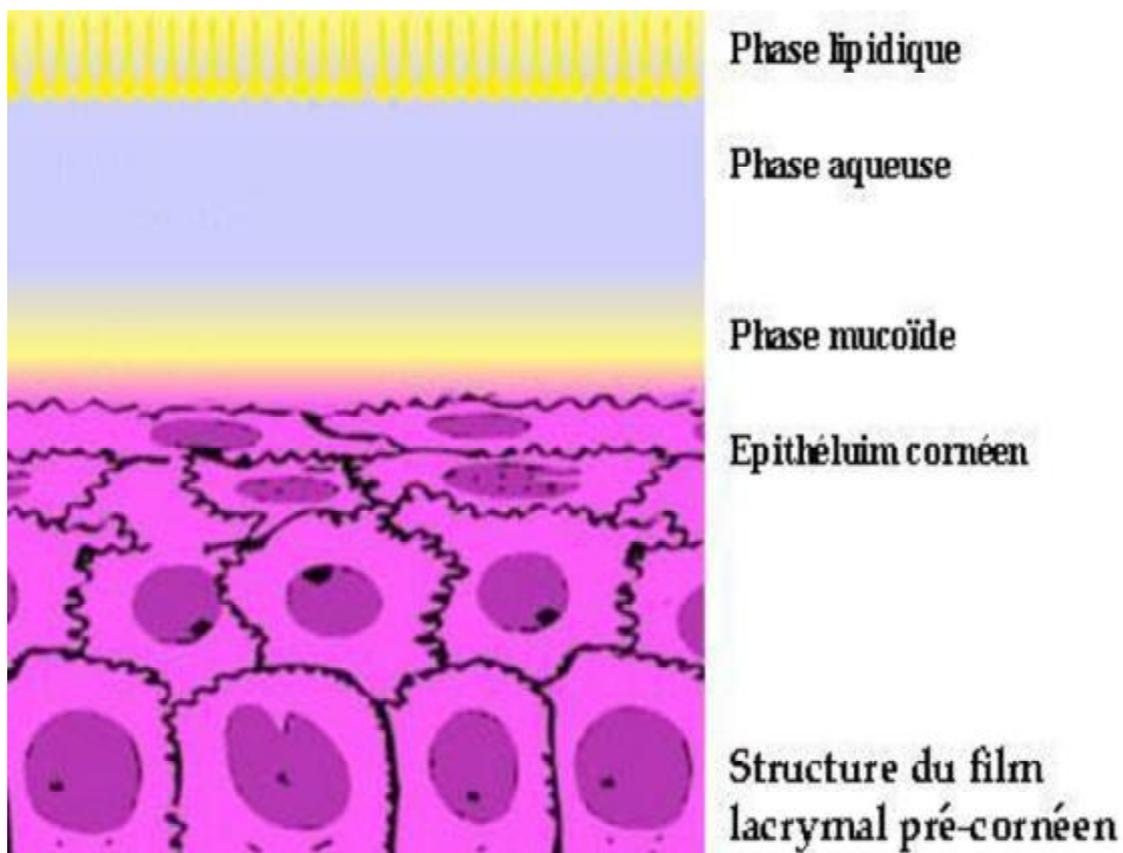


Figure12 : structure du film lacrymal(5).

2. Physiologie :

2.1. Sécrétion lacrymale accessoire (6) :

La conjonctive assure la sécrétion lacrymale de base, par les glandes lacrymales accessoires.

Le système sécrétion de base est le fait de trois sortes de glande accessoire responsable de la sécrétion de trois couches du film lacrymal.

- Le système sécréteur de mucine : Il est responsable de la sécrétion de la couche interne du film lacrymal. Il comprend les cellules sécrétoires conjonctivales à mucus, les glandes de Henle situées au niveau de la conjonctive du tarse, les glandes de Manz situées le long d'un anneau péricornéen.
- Le système sécréteur de la couche hydrique intermédiaire : Il est formé par les glandes de Krause et les glandes de Wolfring.
- Le système sécréteur des lipides : Responsable de la sécrétion de la couche externe du film lacrymal. Il est constitué par les glandes Meibomius d'importance physiologique essentielle, les glandes de Zeis et les glandes de Moll.

2.2. Barrière protectrice (7) :

La conjonctive possède tous les éléments de la réponse immune :

- Réponse immune humorale spécifique grâce aux plasmocytes en grand nombre dans le chorion et synthétisant les cinq classes d'immunoglobulines (Ig).
- Réponse immune humorale non spécifique avec les différents médiateurs de la réponse immune (cytokines, facteurs de croissance, histamine, prostaglandines, complément).

- Réponse immune cellulaire grâce à ses nombreux lymphocytes. Les lymphocytes B synthétisent les différentes Ig et les lymphocytes T sont impliqués dans la plupart des réactions immunes grâce à leur coopération avec les lymphocytes B et la synthèse de la plupart des cytokines permettant le recrutement d'autres cellules immunocompétentes (polynucléaires, macrophages, cellules K [killer], cellules NK [naturel killer], plaquettes...).

III. Anatomopathologie du ptérygion :

1. Analyse histologique (8) :

Le ptérygion est une lésion d'épaisseur variable immédiatement sous la conjonctive bulbaire et l'épithélium limbique (8). Cette lésion ressemble histologiquement à des fibres de collagène dégradées et des fibres de tissu élastique normal. Elle a une coloration très éosinophile.

À la cornée, le tissu ptérygial est situé entre le stroma et l'épithélium cornéen, la membrane de Bowman étant détruite plus ou moins partiellement dans les formes envahissantes.

La zone progressive de Fuchs est l'envahissement de la cornée par les fibroblastes du ptérygion. Ces fibroblastes intracornéens sont situés entre la membrane basale et la membrane de Bowman.

L'épithélium conjonctival est un épithélium cylindrique indifférencié, multi-stratifié parfois uni-stratifié en certaines zones avec des villosités. Il est en continuité avec l'épithélium cornéen. Il contient peu de capillaires.

Le stroma est un tissu conjonctival de fibres nombreuses, épaisses, en maillage plus ou moins serré. Le nombre de fibroblastes est augmenté dans le stroma ptérygial.

Des acides mucopolysaccharides, des concrétions calciques et des petites agrégations protéiques peuvent être retrouvés, notamment dans les lésions anciennes. Il contient de nombreux vaisseaux sanguins de taille variable. L'aspect en « doigt de gant » épithélial à charnière limbique est formé par les deux épithéliums, se réfléchissant l'un sur l'autre séparés d'un espace virtuel (épithéliums ptérygial et conjonctival) (Figure : 13, 14).



Figure 13 : Coupe histologique d'un ptérygion (9).

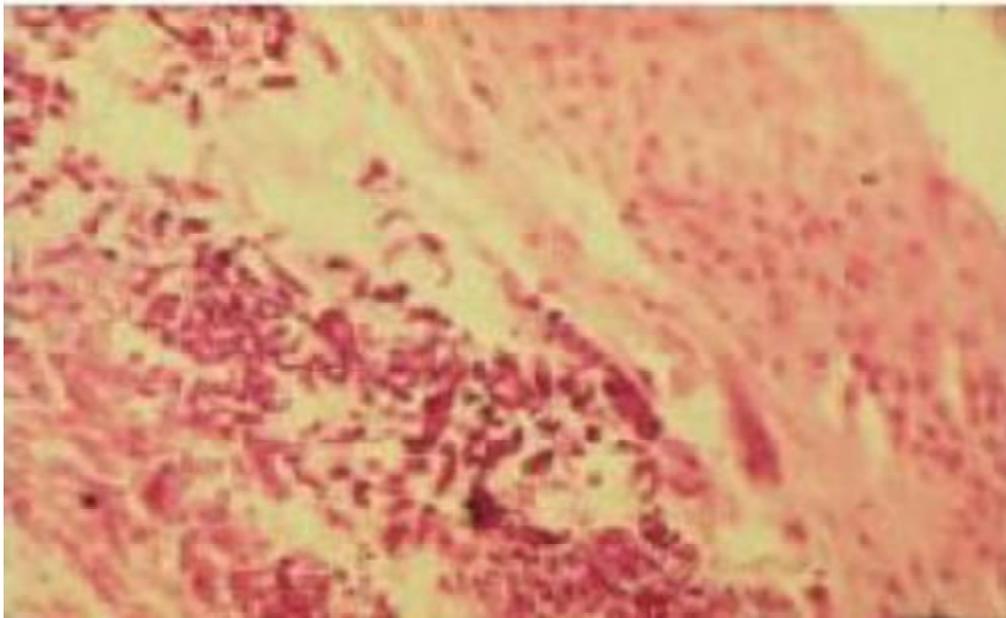


Figure 14 : Coupe histologique d'un ptérygion, fort grossissement(9).

Hogan et Alvarado (1967) ont étudié l'ultrastructure de la lésion ptérygiale. Ils montrent la présence en sous-épithélial de fibres de collagènes dégradées et de fibroblastes contenant des vacuoles cytoplasmiques (8).

Austin (1983) met en évidence une production de fibres élastiques par les fibroblastes normaux et émet l'hypothèse que les fibroblastes activés du ptérygion participent au processus de synthèses des précurseurs du tissu élastique dans cette lésion ptérygiale (8).

2. Analyse immunohistochimique :

Une équipe de Singapour, dirigée par Tan (10), a comparé les empreintes conjonctivales réalisées sur un ptérygion à celles réalisées sur une conjonctive saine d'un sujet témoin indemne de toute pathologie de la surface oculaire. Les empreintes conjonctivales prélevées au niveau de la lésion ptérygiale ont montré, après la réalisation des techniques de marquage cellulaire des anomalies de plusieurs ordres.

Ces anomalies étaient caractérisées par une métaplasie de type squameuse des cellules épithéliales, définie par une augmentation de la taille des cellules, par l'apparition de noyaux picnotiques et par une hyperplasie muqueuse avec augmentation de la densité des cellules caliciformes. Les auteurs en ont conclu que le ptérygion se développait sur une surface oculaire globalement anormale. Il est intéressant de noter que les anomalies cytologiques, que nous venons de décrire, se retrouvent dans d'autres pathologies de la surface oculaire, notamment les brûlures oculaires chimiques, le syndrome de Stevens–Johnson, la pemphigoïde oculaire cicatricielle, la sécheresse oculaire du syndrome de Goujerot–Sjogren (10).

Dans une autre étude immunohistochimique réalisée par Kaneko (11), l'auteur émet l'hypothèse que la dégénérescence du tissu conjonctif ptérygial est due à des variations dans la composition des glycosaminoglycanes et des protéoglycanes, compte tenu du rôle qui leur est reconnu de maintien de l'homéostasie du milieu extra-cellulaire.

D'autres grands travaux concernant les anomalies de la matrice extra-cellulaire observées au niveau du ptérygion ont été publiés notamment ceux de Di Girolamo (12) et de Dushku (13) et qui tendent à mettre en évidence le rôle des métalloprotéinases matricielles (MMPs) dans la genèse du ptérygion.

Les MMPs correspondent à une famille de protéases extra-cellulaires, ils dégradent la matrice extra-cellulaire. La plupart des MMPs sont exprimées par les fibroblastes. Elles interviennent de façon physiologique dans plusieurs processus comme l'involution de la glande mammaire après lactation, les mécanismes de cicatrisation, l'implantation et le développement de l'embryon. Mais leur rôle a d'abord été mis en évidence dans le cadre des processus tumoraux. Elles stimulent l'activation et la libération de facteurs de croissance tels que le facteur de croissance

des fibroblastes (FGFb), ainsi que celle de facteurs angiogéniques tel que le facteur de croissance des cellules endothéliales (VEGF).

Au niveau du ptérygion, Di Girolamo et Dushku ont analysé par techniques d'immunomarquage le niveau d'expression de plusieurs MMPs au niveau des cellules épithéliales basales limbiques en regard de la lésion ptérygiale contrastant avec l'absence d'expression retrouvée au niveau des cellules conjonctivales, limbiques ou cornéennes normales (Figure 15). D'autres études plus récentes confirment ces données (14) et concluent que les MMPs seraient responsables des altérations de la membrane de Bowman et que la genèse du ptérygion serait liée à la présence de cellules épithéliales basales limbiques altérées.

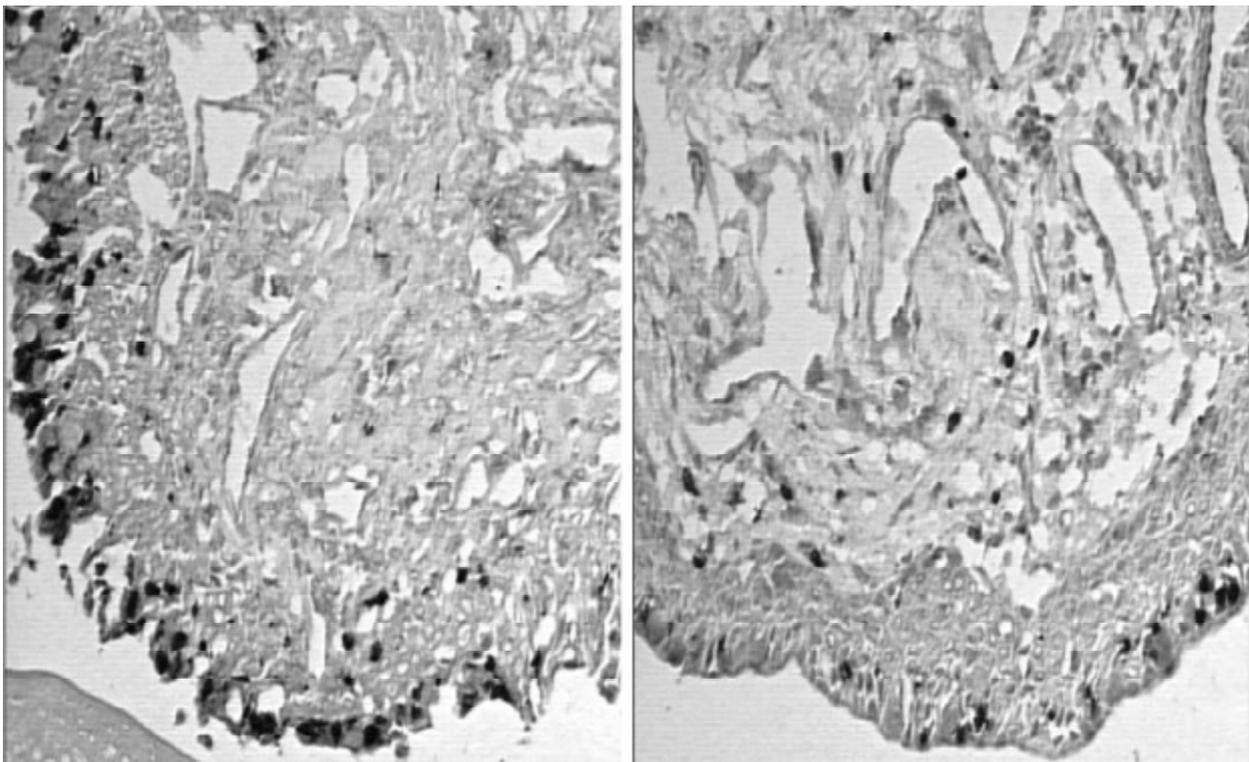


Figure 15 : Expression des MMP-9 (coloration noire) au niveau du tissu ptérygial (à droite) et au niveau du tissu conjonctival normal (à gauche) (14).

IV. Physio-pathogénie du ptérygion :

De multiples théories physiopathologiques s'affrontent pour déterminer le mécanisme étiologique du ptérygion.

1. Implication des ultraviolets :

L'implication des UV dans la genèse (facteur étiologique) et la progression du ptérygion semble s'accorder dans les différentes études. Il a été constaté un fort lien entre les radiations solaires, notamment UVB, et le ptérygion, statistiquement significatif dans de multiples études épidémiologiques (15).

La théorie de Coroneo explique la localisation préférentielle du ptérygion en conjonctive bulbaire, en nasal dans la fente palpébrale. Les rayons UV sont diffusés dans le ciel et sur les surfaces qui nous entourent. Le rayonnement incident, par réflexion sur la cornée, se focalise préférentiellement en nasal, et donc les dommages cornéens et limbiques sont préférentiellement en périphérie nasale (le rayonnement incident à 120° temporal a un trajet intracaméculaire, il se concentre au limbe nasal, l'intensité de ce rayonnement réfléchi est 20 fois supérieure au rayonnement incident) (15).

La zone temporale est alors protégée par l'anatomie faciale, notamment le nez (pas de rayon incident de 120° en nasal par protection naturelle du nez, donc absence de focalisation au limbe temporal). Évidemment, la conjonctive bulbaire dans la fente palpébrale est plus exposée aux UV que le reste de la conjonctive protégée par les paupières.

2. Implication des mécanismes inflammatoires :

L'augmentation des cytokines pro-inflammatoires, des facteurs de croissances (VEGF, EGF, TNF, FGF) et de leurs récepteurs a été rapportée dans les ptérygions. Notamment, les interleukines et le facteur de nécrose tumorale (TNF-alpha) augmentent à la surface oculaire en cas de lésions par les radiations solaires (16). Tous ces médiateurs de l'inflammation sont produits essentiellement par les cellules épithéliales de la surface oculaire et/ou les fibroblastes du ptérygion. Ces médiateurs ont un rôle dans de multiples stades du développement du ptérygion (développement, prolifération, migration cellulaire, invasion, induction de métalloprotéinases, chimiotactisme de cellules inflammatoires, angiogénèse).

3. Implication des métalloprotéinases :

Les métalloprotéinases sont des enzymes dégradant la matrice extra-cellulaire et les connexions intercellulaires. Elles se regroupent dans une famille d'au moins 26 enzymes protéolytiques distinctes, dépendantes du zinc et du calcium.

À l'état physiologique, les métalloprotéinases sont exprimées faiblement dans les tissus normaux de la conjonctive et du limbe, quasi indétectables (métalloprotéinase 1 détectable à la surface des cellules épithéliales normales) (16). Elles sont sécrétées par les fibroblastes et les cellules épithéliales. À l'état pathologique, les métalloprotéinases sont surexprimées dans les tumeurs. Elles permettent le développement, la prolifération, l'invasion et la migration des cellules pathologiques.

Dans le ptérygion, une expression des métalloprotéinases par les fibroblastes est augmentée, notamment la métalloprotéinase 1 dans l'épithélium et le stroma conjonctival, limbique et cornéen. Ces métalloprotéinases participent à l'invasion de la cornée par les cellules ptérygiales limbiques (dégradation des hémidesmosomes,

de la matrice extra-cellulaire, invasion et migration cellulaire) et à la dissolution de la membrane de Bowman (16). L'origine de cette surexpression des métalloprotéinases semble expliquée par les mutations de la protéine p53 (induites par les radiations solaires) via le facteur de croissance TGF bêta (16).

4. Implication génique :

Une susceptibilité génétique au développement de ptérygion a été recherchée. La protéine p53 joue un rôle dans l'apoptose cellulaire et la lutte contre le développement des tumeurs malignes (antioncogène) et bénignes. Une mutation génique entraîne une expression anormale de la protéine p53 qui perd alors le contrôle de la prolifération cellulaire. Une expression anormale est retrouvée dans le ptérygion mais controversée (les taux de protéines p53 anormales varient de 7 % à 100 %).

Également, un polymorphisme du gène Ku 70 est susceptible d'influencer la prolifération du ptérygion. Ce gène code une protéine majeure de réparation de l'acide désoxyribonucléique (ADN). La perte de sa fonction entraîne des altérations dans la réparation de l'ADN. Les lésions cornéennes induites par les rayons ultraviolets causent des dommages ADN non réparés et une prolifération cellulaire non contrôlée à la base du développement du ptérygion (17).

Ces résultats génétiques permettraient d'évaluer la susceptibilité au développement et à l'évolution du ptérygion mais restent controversés.

V. Aperçu sur les principales techniques chirurgicales anciennes :

Une grande variété de techniques chirurgicales du ptérygion existe. Toutes ces interventions chirurgicales ont des complications et des taux de récurrence variables qui ont été étudiés lors de multiples études ces dernières années. De nombreuses publications tentent de montrer la technique la plus sûre et la plus efficace. Tous les patients doivent être informés des possibles récurrences.

L'indication chirurgicale doit être justifiée (baisse de l'acuité visuelle, astigmatisme sévère ou incomplètement corrigé par des méthodes optiques, diplopie, inflammation et signes fonctionnels de surface invalidants malgré les traitements médicaux). L'indication purement esthétique doit être discutée.

1. Principes généraux des techniques chirurgicales :

L'intervention chirurgicale du ptérygion, quelle que soit la technique utilisée, se réalise sous anesthésie locale (lidocaïne non adrénalinée par voie sous-conjonctivale après anesthésie topique).

L'hémostase préopératoire doit être vérifiée. L'excision du ptérygion doit être complète en laissant une surface cornéosclérale la plus régulière possible. L'excision du corps s'effectue au ciseau, tandis que celle de la tête et du col se fait préférentiellement à la lame. Réaliser l'ablation de la tête et du col du ptérygion dans son plan de dissection naturel facilite le geste chirurgical et permet une ablation nette et complète. Le site opératoire de l'excision doit être lisse et régulier.

Une hémostase du site d'exérèse peut être réalisée, avant la suture mais elle doit rester douce et non traumatique. Le tendon du muscle oculomoteur droit interne doit être préservé.

Le corps du ptérygion et la capsule de Tenon sous-jacente doivent être enlevés, mais les marges du ptérygion ne sont pas clairement définies entre son

corps et la conjonctive saine. Une ablation d'environ 4 à 6 mm du limbe, pour éviter les rétractions secondaires, serait efficace (18).

Des études tentent de montrer l'efficacité d'une ablation large et extensive du ptérygion, mais elles ne sont pas comparatives (19).

Les techniques de fermeture du site d'intervention sont multiples. Leur but est de rétablir une barrière à la nouvelle prolifération cellulaire pour éviter les récurrences cicatricielles. La suture doit être réalisée soigneusement et fine au Vicryl® (8/0 ou 10/0) ou à la colle biologique, dans des études récentes.

Les colles biologiques permettraient de diminuer le temps opératoires, les douleurs postopératoires et d'améliorer l'adhésion du greffon au lit scléral. Elles pourraient même diminuer les récurrences (20). D'innombrables techniques sont décrites et étudiées dans la littérature.

2. Particularités techniques :

2.1. Excision simple :

Après ablation de ptérygion, la sclère est laissée à nu. Une suture des berges conjonctivales peut être faite à la sclère. Elle a un taux de récurrence pouvant atteindre 80 %. Cette technique seule n'est plus recommandée à l'heure actuelle dans le traitement des ptérygions (figure 16).

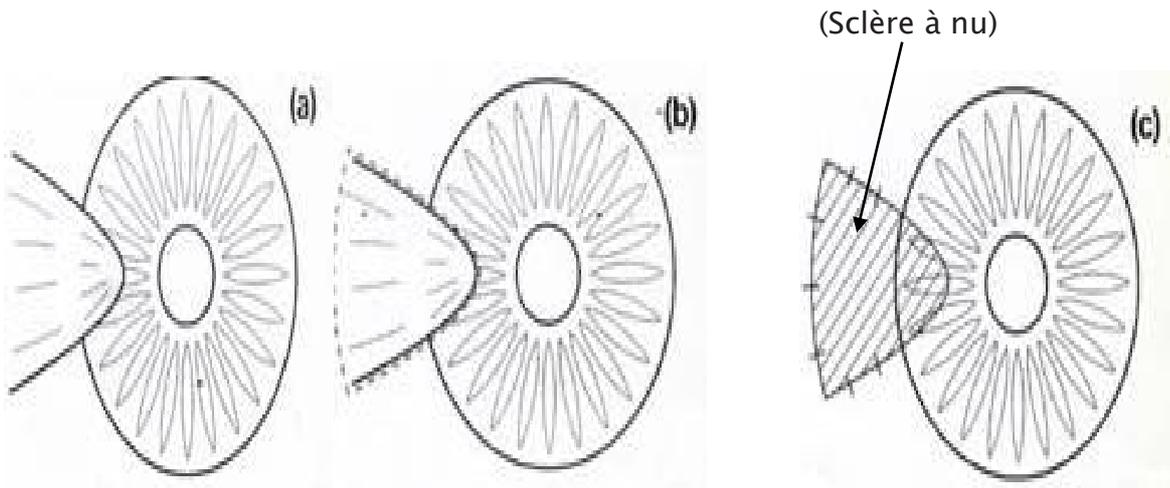


Figure 16 : Excision simple (9)

- (a) : aspect préopératoire
- (b) : excision ptérygiale
- (c) : suture conjonctivale

2.2. Excision et suture :

Une suture des berges conjonctivales est réalisée pour couvrir le site d'ablation du ptérygion. Cette technique nécessite une ablation minimaliste du ptérygion afin de conserver une quantité suffisante de conjonctive à la fermeture de la surface d'ablation. La technique présente un taux de récurrence avoisinant 70%, elle est abandonnée (9).

2.3. Excision et autogreffe conjonctivale :

Un greffon conjonctival est prélevé sur le même patient (autogreffe) et le plus souvent le même œil pour recouvrir le site d'ablation. Ce greffon est prélevé en conjonctive sous la paupière supérieure (pour des raisons esthétiques) sauf en cas de chirurgie filtrante prévue (le greffon est alors pris en conjonctive inférieure).

Le prélèvement est facilité par l'infiltration de lidocaïne au site donneur afin de séparer les plans tissulaires. La capsule de Tenon est laissée en place au site préleveur afin de favoriser la ré-épithélialisation du site préleveur sans suture.

Le greffon conjonctival doit toujours avoir une surface supérieure à celle du site receveur (environ 20 %) afin d'éviter tout manque de substance et tension à la fermeture lors des rétractions tissulaires. Une suture du greffon au site d'ablation doit être soignée, à 2 mm du limbe, avec ou sans points intrascléraux (figure 17).

Le taux de réussite avoisine 90%, elle reste la technique de référence (9).

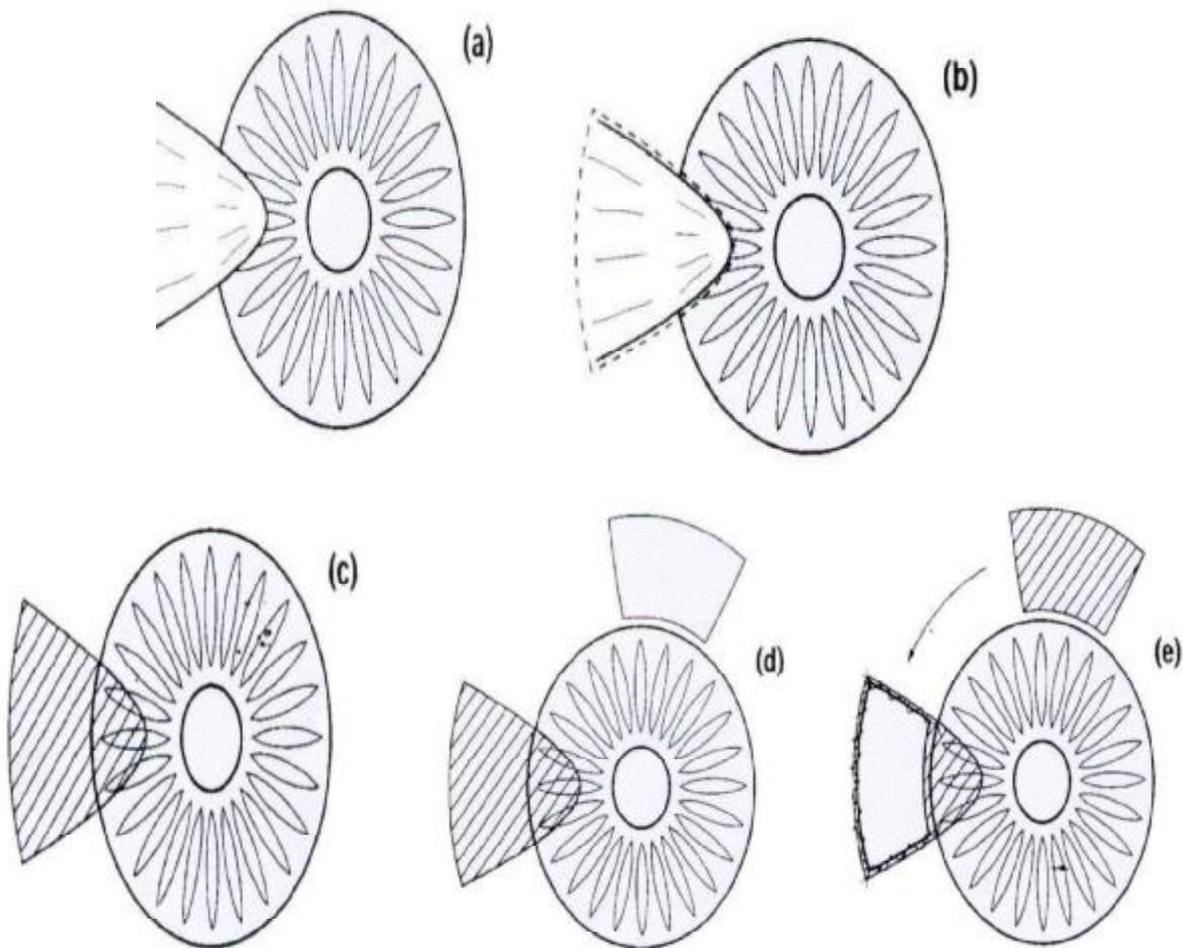


Figure 17 : Autogreffe conjonctivale (9)

- (a) : aspect préopératoire
- (b) : Excision du ptérygion
- (c) : dénudation sclérale
- (d) : section du greffon
- (e) : suture de la greffe

2.4. Excision et autogreffe limboconjonctivale :

Cette technique s'appuie sur l'effet de barrière des cellules limbiques à la prolifération conjonctivale sur la cornée. Le greffon est prélevé comme pour l'autogreffe conjonctivale, mais lors de la dissection du greffon conjonctival une exérèse de 0,5 mm (de largeur) de limbe superficiel est réalisée par continuité.

La suture de ce greffon limbo-conjonctival est en deux temps, un temps cornéen entre la cornée et le limbe prélevé (suture au Nylon® 10/0), puis un temps conjonctival entre le greffon conjonctival et les berges de l'ablation. (Figure 18)

Le taux de réussite avoisine 95%, elle est réservée aux ptérygions multirécidivants(9).

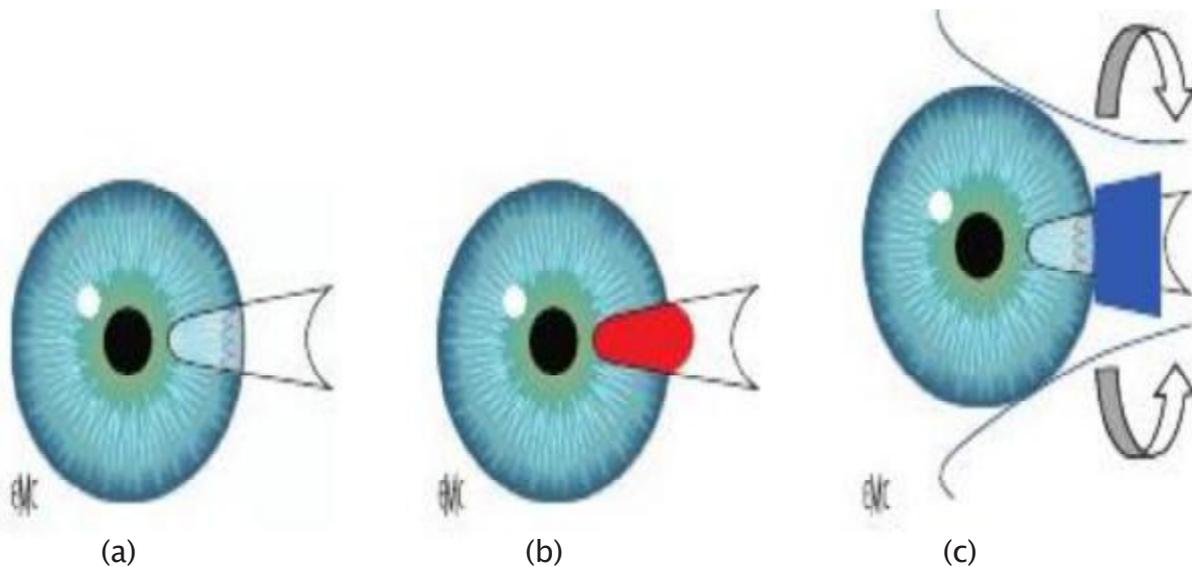


Figure 18 : Chirurgie de l'autogreffe limbo-conjonctivale. (9)

a. Ptérygion en nasal.

b. Exérèse du ptérygion. En rouge, zone d'exérèse.

c. Greffe limboconjonctivale (greffon donneur en conjonctive supérieure). En bleu, site receveur du greffon.

2.5. Excision + Mitomycine C :

C'est l'antimitotique le plus utilisé dans la chirurgie du ptérygion.

La mitomycine C est un antibiotique à propriété antimitotique isolé à partir d'une bactérie de la famille des Streptomycetaceae .C'est un agent alkylant qui provoque une destruction cellulaire par action directe sur l'ADN. La mitomycine inhibe la synthèse de l'ADN, de l'ARN et des protéines cellulaires. Elle tient une place importante dans l'arsenal thérapeutique proposé actuellement pour le traitement du ptérygion (21). Sa première utilisation a été proposée par des auteurs Japonais comme Fukamachi et Nikita (22) sous forme de collyre à 0,04% en postopératoire, après excision simple de la lésion ptérygiale, à dose dégressive pendant un mois. Ils ont obtenu des taux récidives ne dépassant pas 6 à 13%. Cependant, des effets secondaires à type d'ulcération cornéenne, d'iritis, de scléromalacie voire de nécrose sclérale pouvant aller jusqu'à la perforation ont conduit à abandonner cette pratique. Actuellement, la mitomycine C est utilisée comme un traitement adjuvant au cours de la procédure chirurgicale d'excision avec mise à nu de la sclère. Elle a montré son efficacité dans la réduction significative des pourcentages de récurrence ptérygiale (21).

2.6. Excision lambeau (9) :

Deux lambeaux conjonctivaux (un supérieur et un inférieur) permettent par translation, une suture et un recouvrement du site d'ablation. (Figure 19)

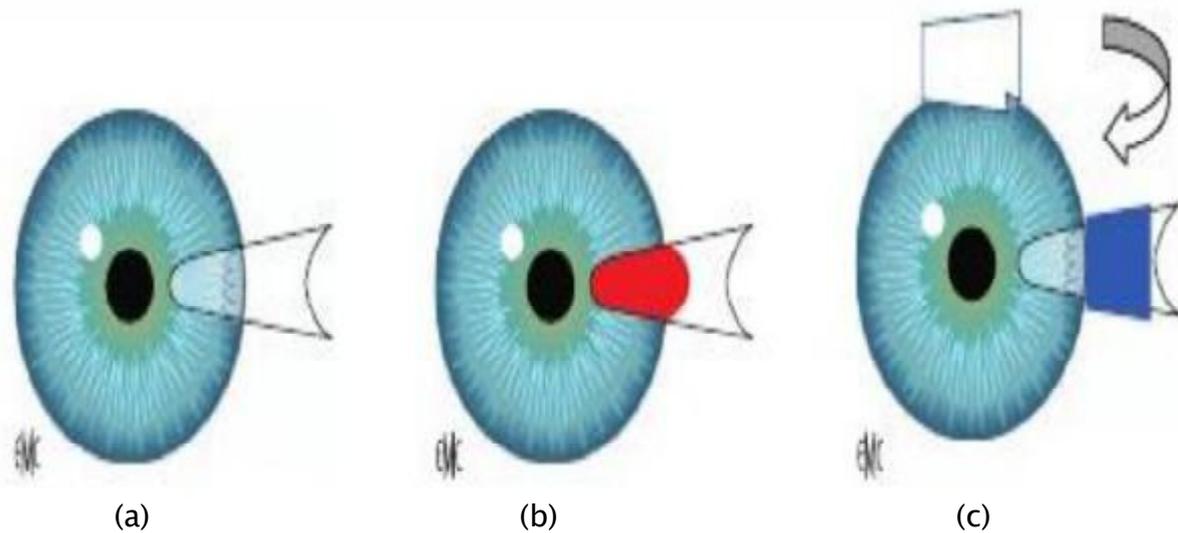


Figure 19 : Chirurgie du lambeau (9)

a. Ptérygion en nasal.

b. Exérèse du ptérygion. En rouge, zone d'exérèse.

c. Lambeau supérieur et/ou inférieur. En bleu, zone à couvrir par les lambeaux conjonctivaux.

2.7. Transplantation de culture cellulaire conjonctivale :

Cette nouvelle technique consiste à couvrir le site d'exérèse du ptérygion par des cellules conjonctivales ex vivo (culture de cellules in vitro pour une greffe secondaire in vivo) sur une membrane amniotique (9).

2.8. Déviation de la tête du ptérygion :

Cette technique dévie la voie d'évolution du ptérygion, qui se fait normalement vers le centre de la cornée. La tête et le col du ptérygion sont disséqués puis suturés pour modifier leur axe de progression. La déviation de la tête du ptérygion permet d'éviter l'envahissement du centre de la cornée et donc tout risque de cécité. Son principal inconvénient est esthétique avec la formation d'un bourrelet proéminent en regard de la déviation du ptérygion (9).

2.9. P.E.R.F.E.C.T: (23)

(Pterygium Extended Removal Followed by Extended Conjunctival Transplant).

Cette technique est utilisée pour l'ablation d'un ptérygion récurrent après une première ablation pratiquée par d'autres chirurgiens. Cette procédure est beaucoup plus difficile et l'opération peut durer de 1½ à 2 heures. Le taux de récurrence est de 0,2%, mais le résultat esthétique n'est pas toujours aussi bon que lorsque l'opération est pratiquée sur un ptérygion qui n'a jamais été excisé auparavant.

Les complications sont rares après ce type d'opération, mais elles comprennent un risque de kyste dans 1 cas sur 400, des risques d'enflure ou d'infection qui pourraient nécessiter d'autres opérations, dans 1 cas sur 500, un risque de vision double persistante nécessitant une opération du muscle de l'œil ; un risque dans 1 cas sur 500 que le greffon ne prenne pas, c'est-à-dire qu'il demeure rouge et irrité et doive être remplacé ; dans 1 cas sur 1000, un risque d'abaissement de la paupière qui nécessiterait une nouvelle opération, et dans moins d'un cas sur des milliers, le risque d'une perte totale de vue utile d'un œil suite à une infection incontrôlée ou à une perforation de l'œil.

MATERIEL ET METHODES

I. Présentation de la série :

Il s'agit d'une étude prospective et comparative. Elle analyse une série de 30 cas de ptérygions opérés de la technique de chirurgie géométrique par le même chirurgien, au service d'ophtalmologie de HMMI à Meknès, durant la période entre février 2013 et février 2014.

Tous les ptérygions sont primaires, de stades // / /// selon la classification de Vaniscotte.

L'évaluation des résultats est comparative avec les données de la littérature sur la technique d'autogreffe conjonctivale.

II. Examen clinique :

Tous les patients ont bénéficié d'un examen clinique méthodique et systématique, suivant la fiche d'exploitation suivante :

Fiche d'exploitation : la chirurgie géométrique du ptérygion : À propos de 30 cas

- Nom et prénom :.....
- Age :.....
- Sexe :.....
- Ville :.....
- Profession :.....
- Téléphone :.....
- ATCD :
 - Ophtalmologiques : - Médicaux=.....
 - Chirurgicaux=.....
 - Généraux=.....
 - Familiaux=

Examen ophtalmologique :

- Acuité visuelle corrigée : OD :...../10 OG :...../10
- Annexes :.....
- Ptérygion :
 - Siege : Nasal Temporal
 - Stade : // ///
 - Signe Inflammatoire : Présent Absent
- Segment antérieur :.....
- Tonus oculaire :.....
- Fond d'œil :.....

Traitement chirurgical :

- Type d'anesthésie : Lidocaïne 2 % gel Lidocaïne 2 % solution
Oxybuprocaïne goutte
- Durée d'intervention :minutes.

Suivie postopératoire :

	Inflammation			Surface conjonctivale			Récidive	
	Minime	Modérée	Sévère	Lisse	Légèrement irrégulière	Charnue	OUI	NON
J+1								
J+1 mois								
J+3 mois								
J+ 6 mois								
J+ 12 mois								
J+ 18 mois								

III. Technique chirurgicale :

1. Type d'anesthésie :

- Tous les patients ont bénéficié d'une anesthésie locale ; à base de lidocaïne gel 2 % (xylogel®) ; appliquée 10 minutes avant l'opération, suivie d'une institution d'oxybuprocaine 0,4 % au cours de l'opération.
- L'infiltration conjonctivale par la solution de lidocaïne a été réservée aux ptérygions épais et a été réalisée au niveau du pli semi-lunaire.

2. Les temps opératoires :

- La technique géométrique se déroule selon les étapes suivantes :
 - ❖ 1^{er} temps :
 - La dissection de la tête du ptérygion à la pince est la 1^{ère} étape obligatoire.

- À l'aide d'une pince à conjonctive avec griffes non tranchantes, on cherche une bonne prise au niveau du point latéral le plus proche de l'attache cornéenne apicale.
 - On exerce une traction douce et constante vers le centre cornéen. Le plan du clivage facilite la dissection. On peut changer de prise d'un côté à l'autre si le plan est perdu (Figure 20 ; 21).
- ❖ 2^{em} temps :
- À l'aide d'un ciseau à conjonctive à bout courbe, on coupe la tête en deux sur une longueur de 1,5 mm à 2 mm (Figure 22 ; 23).
- ❖ 3^{em} temps :
- À partir du point distal de cette ouverture on résèque un triangle au sein du corps ptérygial. On obtient deux languettes latérales ptérygiales (Figure 24 ; 25).
- ❖ 4^{em} temps :
- On résèque deux triangles conjonctivaux, contigus aux languettes, empiétant sur la conjonctive saine (Figure 26 ; 27).
- ❖ 5^{em} temps :
- On ajuste les languettes et on les suture bout à bout perpendiculairement à l'axe horizontal, puis on les suture à la base ptérygiale précaronculaire.
 - On suture la conjonctive saine à la base des languettes pour fermer la zone réséquée (Figure 28 ; 29).

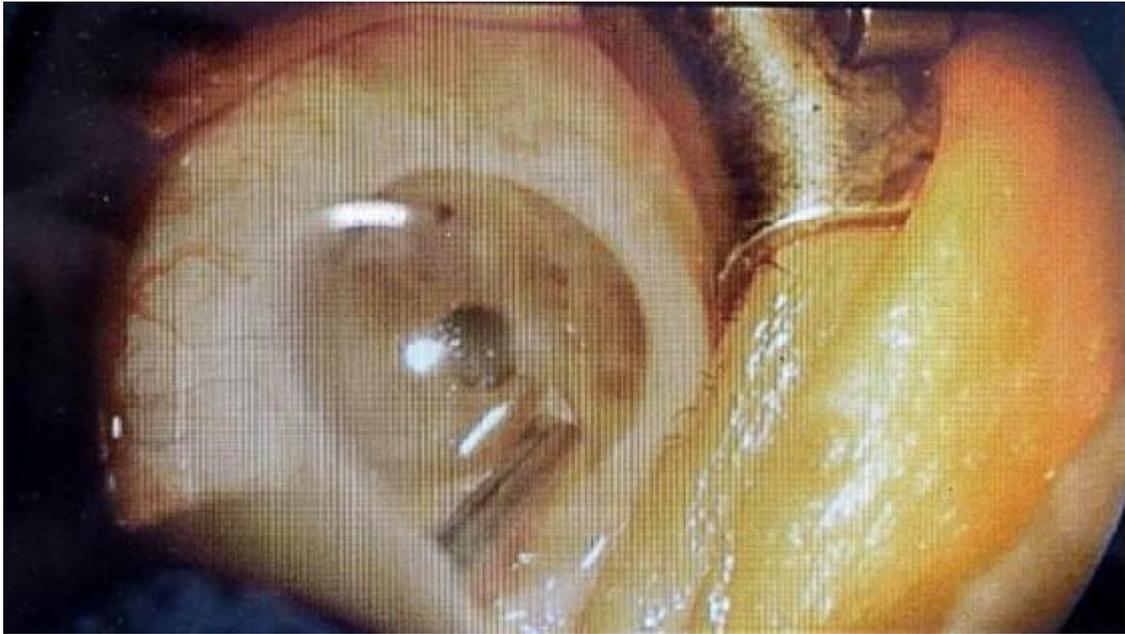


Figure 20 : clivage du ptérygion à l'aide d'une pince à conjonctive (photo Pr LAKTAOUI).

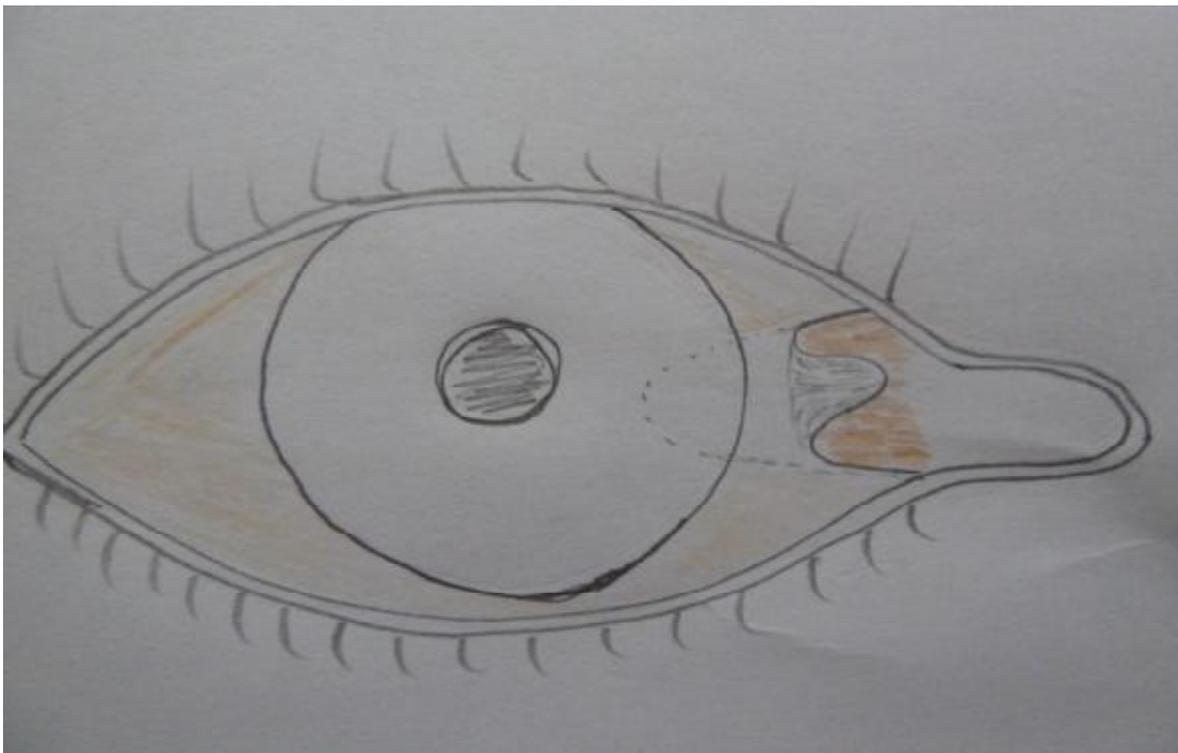


Figure 21 : schéma montrant le clivage du ptérygion à l'aide d'une pince à conjonctive.

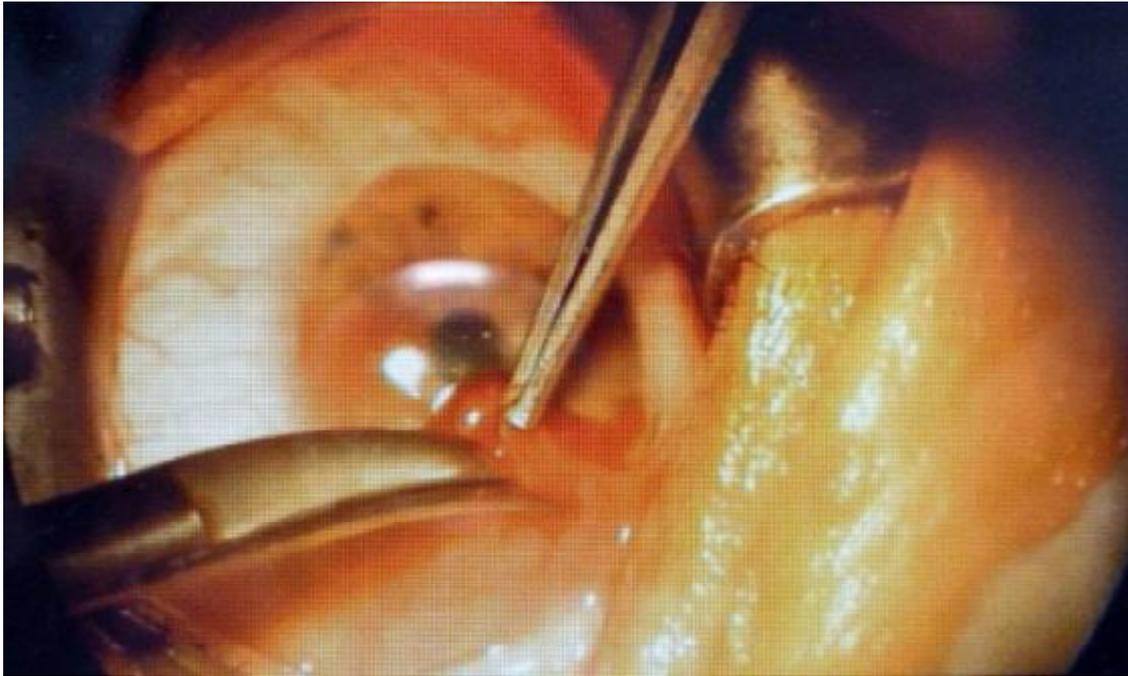


Figure 22 : Dissection de la tête ptérygiale en deux (photo Pr LAKTAOUI).

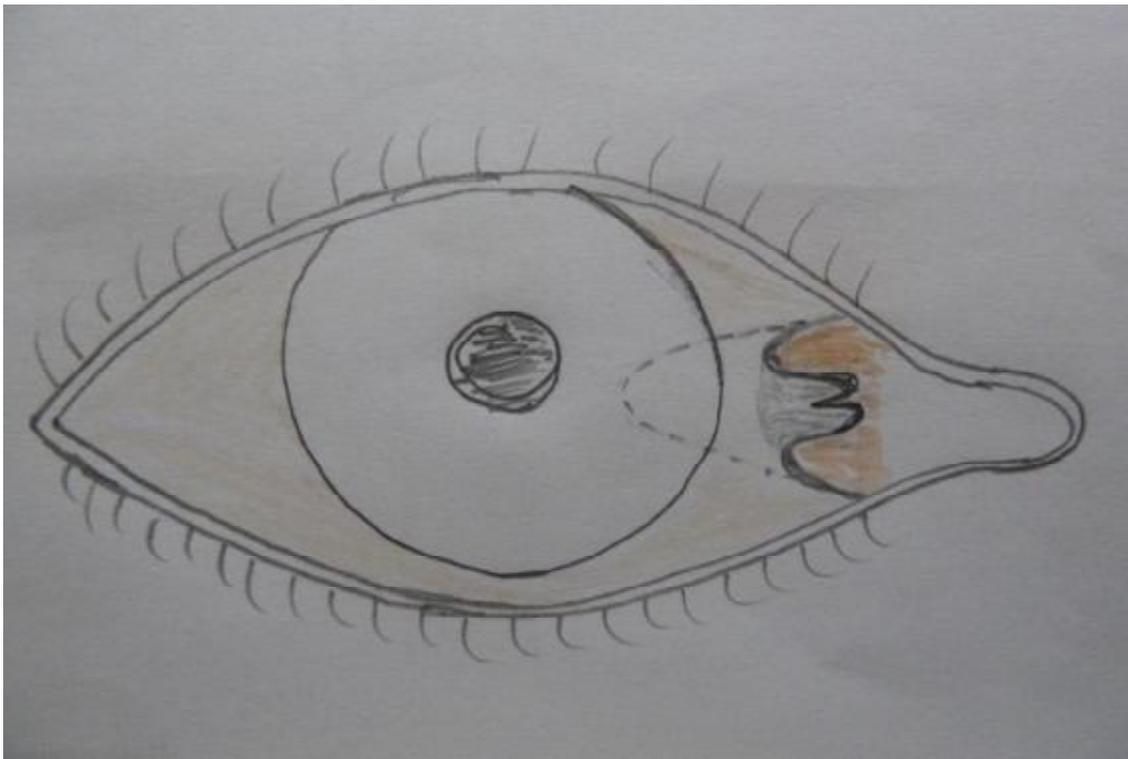


Figure 23 : schéma montrant la dissection de la tête ptérygiale en deux.

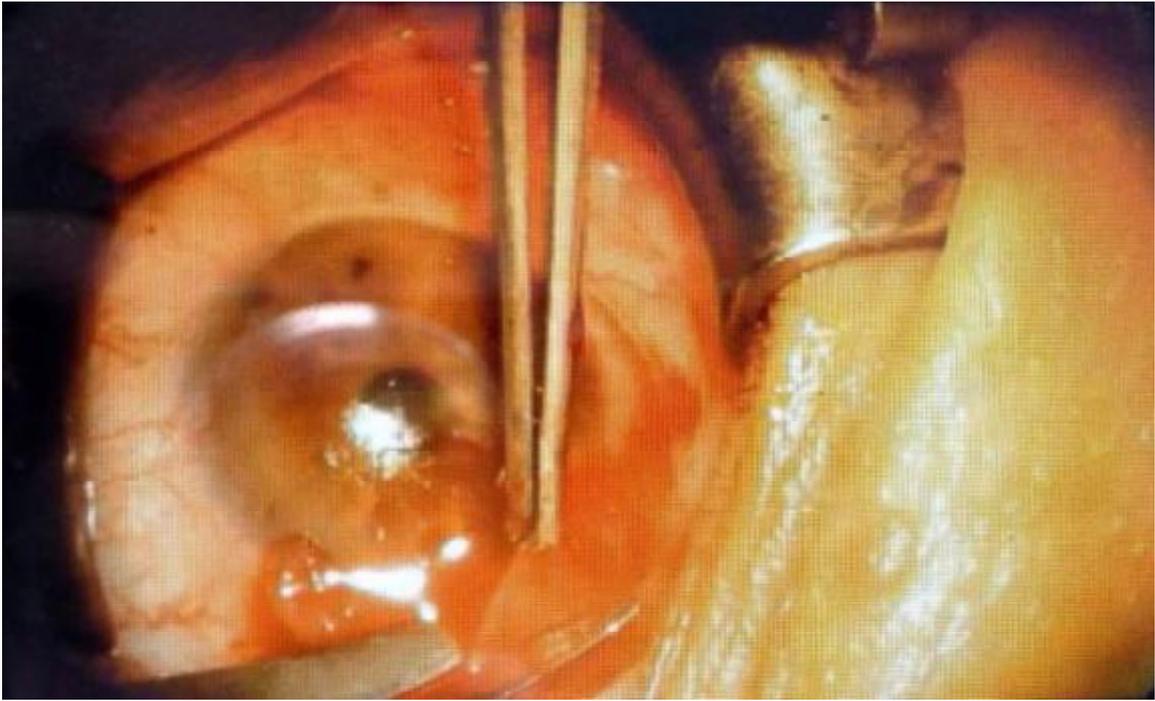


Figure 24 : Résection d'un triangle au sein du corps ptérygial (photo Pr LAKTAOUI).

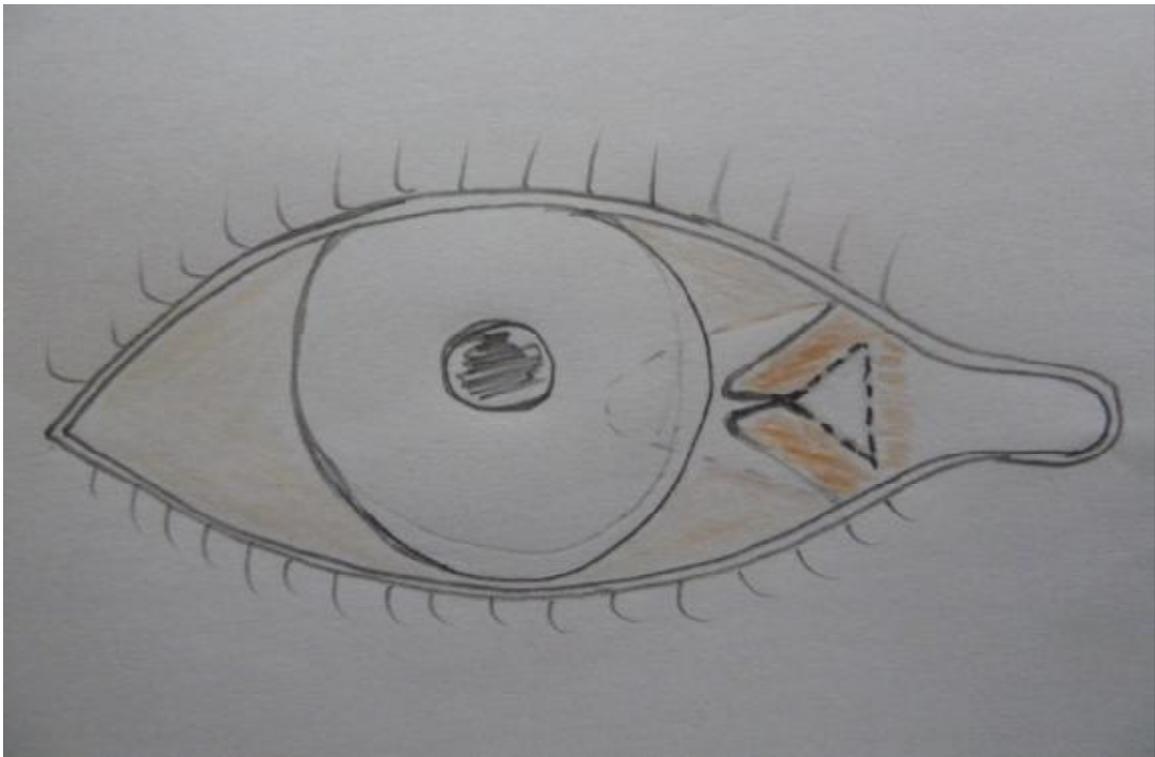


Figure 25 : schéma montrant la résection d'un triangle au sein du corps ptérygial.



Figure 26 : résection des deux triangles conjonctivaux (photo Pr LAKTAOUI).

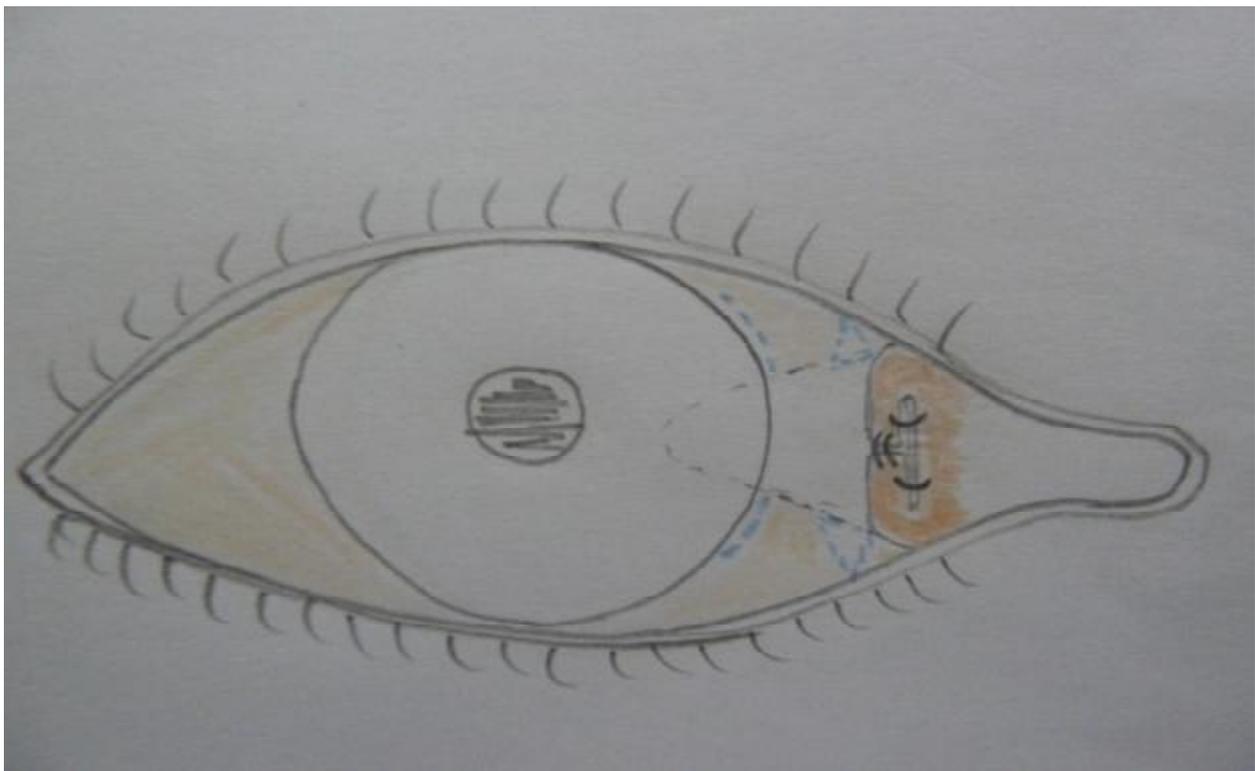


Figure 27 : schéma montrant la résection des deux triangles conjonctivaux.



Figure 28 : Suture des languettes entre elles et à la base ptérygiale (photo Pr LAKTAOUI).

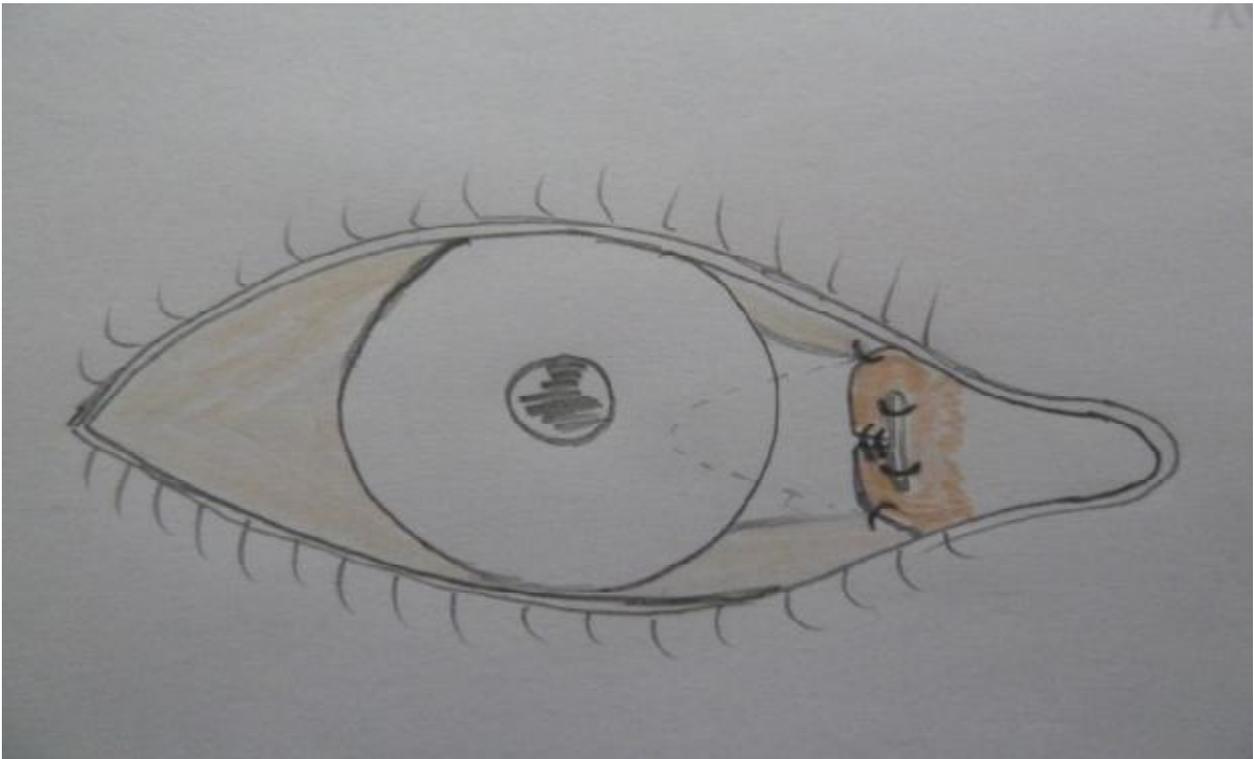


Figure 29 : schéma montrant la suture des languettes entre elles et à la base ptérygiale.

3. Traitement postopératoire :

Tous nos patients ont été mis sous traitement topique associant :

- Collyre antibio-corticoïde pendant 8 semaines à dose dégressive.
- Deux lubrifiants sans conservateur.

IV. Le suivie postopératoire :

Tous les patients ont bénéficié d'un examen bio-microscopique systématique au cours des contrôles postopératoire réalisés à J+1, 1 mois, 3 mois, 6 mois, 12 mois puis à 18 mois.

Pour chaque patient, tous les résultats sont recueillis à l'aide de la fiche d'exploitation. L'ensemble des éléments de la fiche est saisi puis analysé par le logiciel Excel (Microsoft office 2013).

RESULTATS

I. DONNEES EPIDEMIOLOGIQUES :

Notre série comprend 30 patients présentant un ptérygion. Tous les cas ont été opérés de chirurgie géométrique.

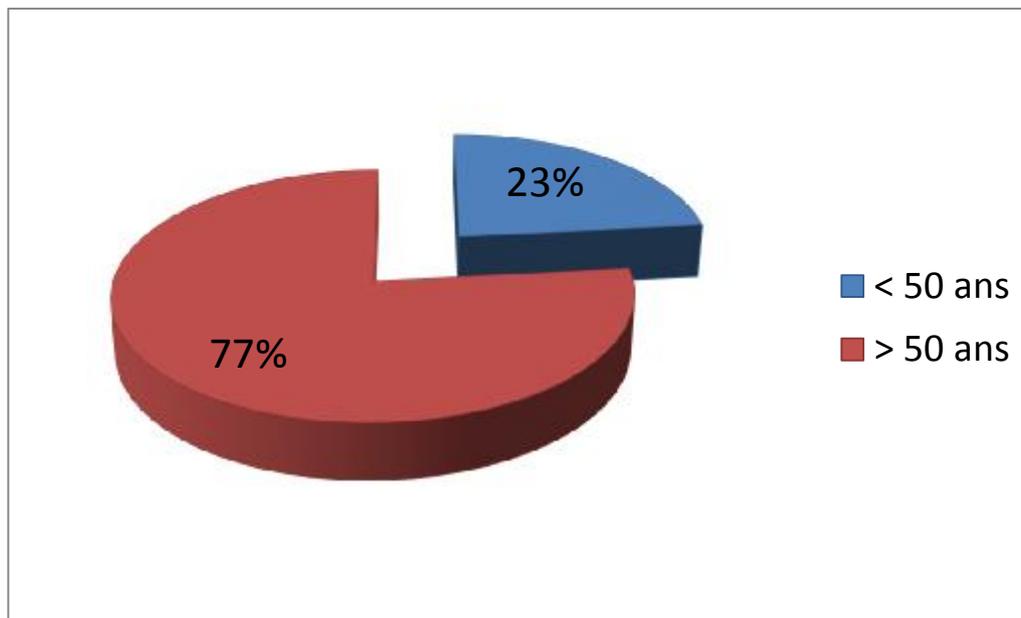
1. Répartition selon l'âge :

L'âge moyen de nos patients au moment de la prise en charge chirurgicale est de 55 ans avec des extrêmes d'âges de 24 ans à 80 ans.

Les patients âgés de plus de 50 ans représentent la tranche d'âge dominante (graphique 1).

Tableau 1 : répartition des patients selon l'âge.

	< 50ans	> 50ans
Nombre de cas	7	23
Valeur (%)	23	77



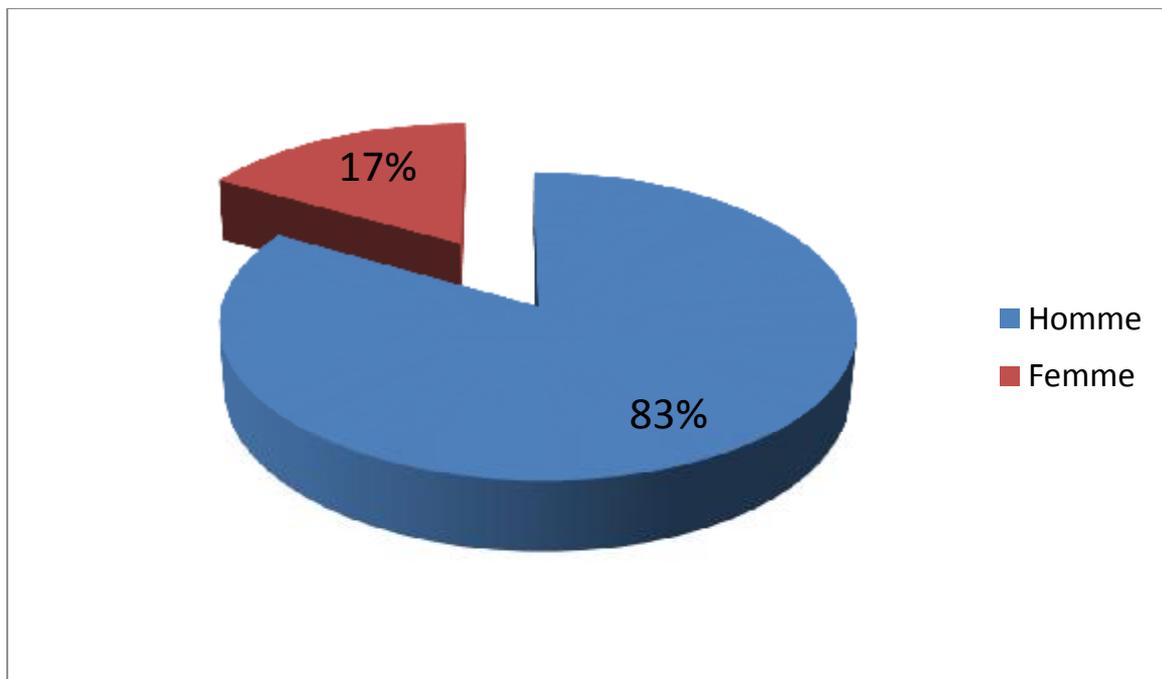
Graphique 1: Répartition des patients selon l'âge.

2. Répartition selon le sexe :

- Parmi les 30 patients opérés, 25 cas sont de sexe masculin (soit 83 % des cas) et 5 cas sont de sexe féminin (soit 17 % des cas). (Graphique 2)
- On note ainsi une nette prédominance masculine avec un sex-ratio de 5.
- Le tableau ci-dessous montre la répartition des patients selon le sexe :

Tableau 2 : Répartition des patients selon le sexe.

	Homme	Femme
Nombre de cas	25	5
Valeur (%)	83	17



Graphique 2 : Répartition des patients selon le sexe.

3. Répartition selon le lieu de séjour :

- Tous les patients de sexe masculin sont issus de service militaire et ayant séjourné dans la zone sud du Maroc pendant plus de 15 ans.
- Les patients de sexe féminin sont des femmes au foyer.

4. Répartition selon le stade du ptérygion :

- Dans notre série, 70 % des patients retenus pour cette technique chirurgicale ont un ptérygion de stade *III*.
- *Alors que 30 % de nos patients présentent un ptérygion stade II.*

II. Le traitement chirurgical :

1. Mode d'anesthésie utilisé :

Un gel de lidocaïne 2 % (Xylogel®) appliqué pendant 10 minutes en salle d'attente, associé à l'instillation d'oxybuprocaine 0.4 % au cours de l'intervention donne une anesthésie satisfaisante durant toute l'intervention, sans avoir besoin d'infiltrer la conjonctive par la solution de lidocaïne 2 %, ceci permet de garder le plan conjonctival favorable pour l'estimation du triangle à réséquer. Toutefois, chez certains patients ayant un corps ptérygial épais, la résection de la conjonctive au niveau de la région précarcriculaire est ressentie, de même que lors du passage de l'aiguille pour les points de sutures. Cet inconfort peut être évité par une petite infiltration d'anesthésie au niveau du pli semi-lunaire juste avant la résection de la base du triangle.

2. Durée de l'intervention chirurgicale :

La durée moyenne nécessaire pour réaliser la technique de chirurgie géométrique est estimée à 12 minutes avec un intervalle allant de 10 minutes à 14 minutes.

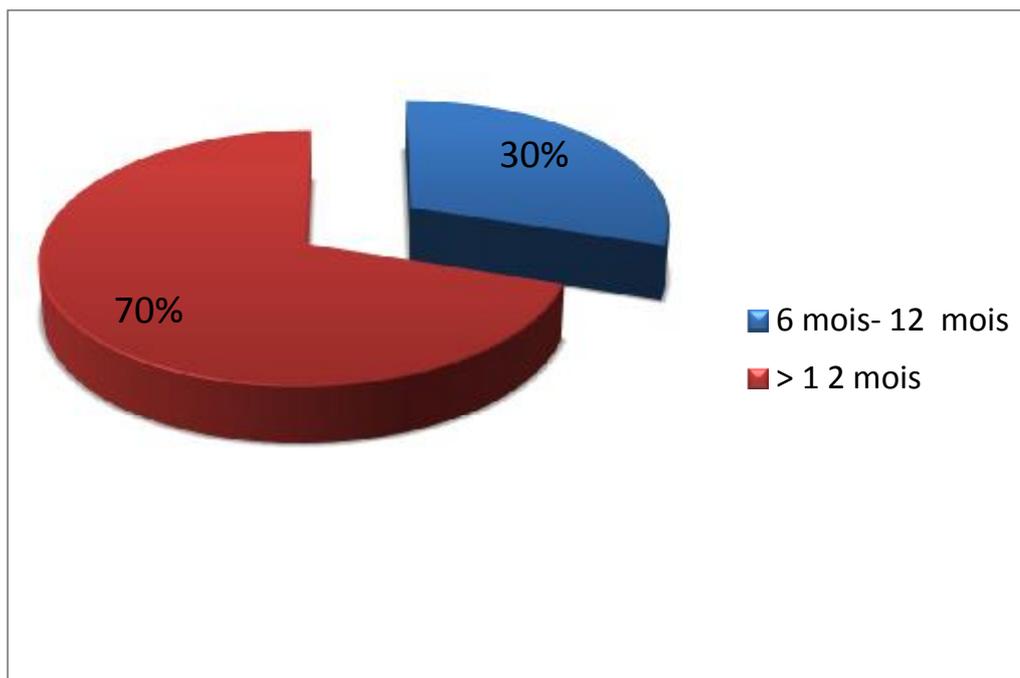
3. Suivi postopératoire :

a. Le recul postopératoire :

- Le contrôle postopératoire a pu s'effectuer sur des périodes variables selon les patients avec un recul moyen de 14 mois et un intervalle compris entre 6 mois et 22 mois (Graphique 3).
- Le tableau ci-dessous répartit tous les patients selon le recul postopératoire :

Tableau 3 : Répartition des patients selon le recul.

Le recule post-opératoire	6 mois-12 mois	>12 mois
Nombre de cas	9	21
Valeur (%)	30	70



Graphique 3 : Répartition des patients selon le recul.

b. Les suites opératoires précoces (≤ 1 mois) :

- L'interrogatoire des patients opérés de ptérygion par la technique géométrique relève peu de plaintes durant le 1^{er} mois suivant l'acte opératoire.
- Le siège des points près du canthus interne précaronculaire pour cette technique fait qu'ils soient moins ressentis lors du clignement (Figure 30).

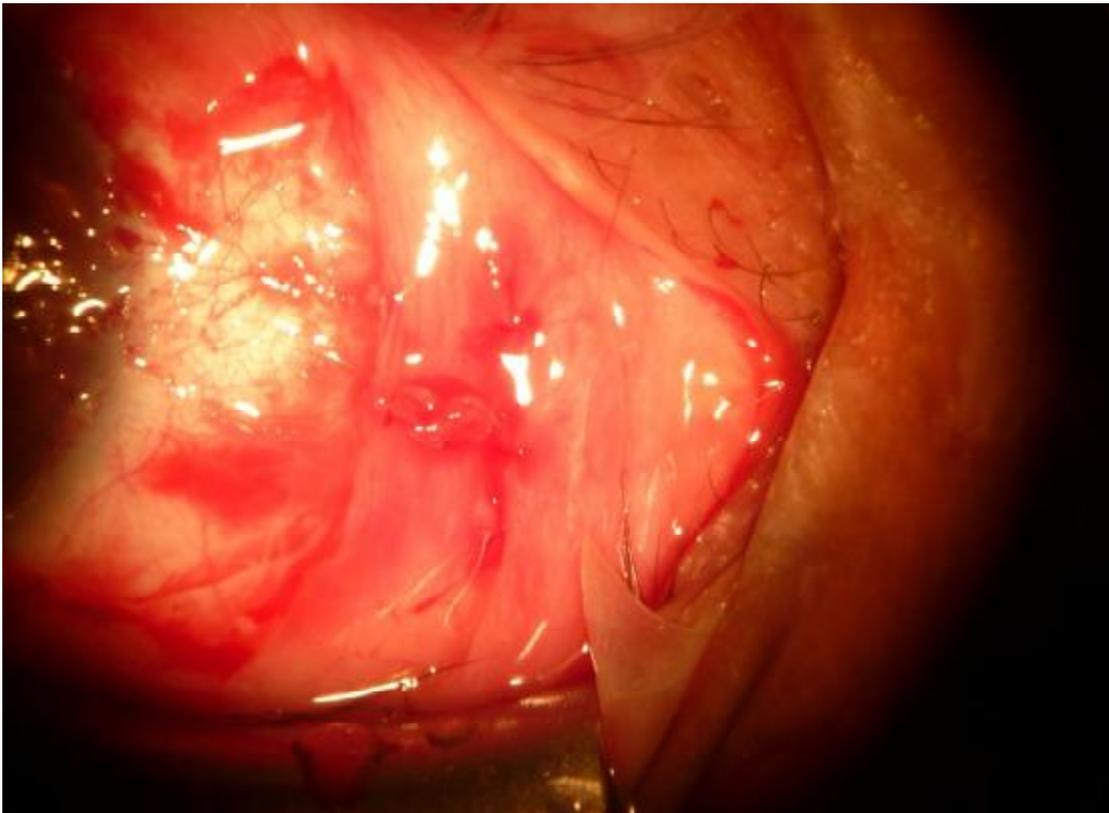


Figure 30 : Image montrant Le siège des points près du canthus interne précaronculaire (photo Pr LAKTAOUI).

c. **Signes irritatifs à 3 mois :**

- Plus de la moitié de nos patients (soit 17 cas) n'ont présenté que des signes minimes d'irritation à 3 mois de l'intervention (Figure 31).
- 27 % des patients opérés se plaignaient d'irritations modérées.
- Alors que 17 % des patients ont présenté des signes irritatifs gênants (Graphique 4 ; Figure 32).

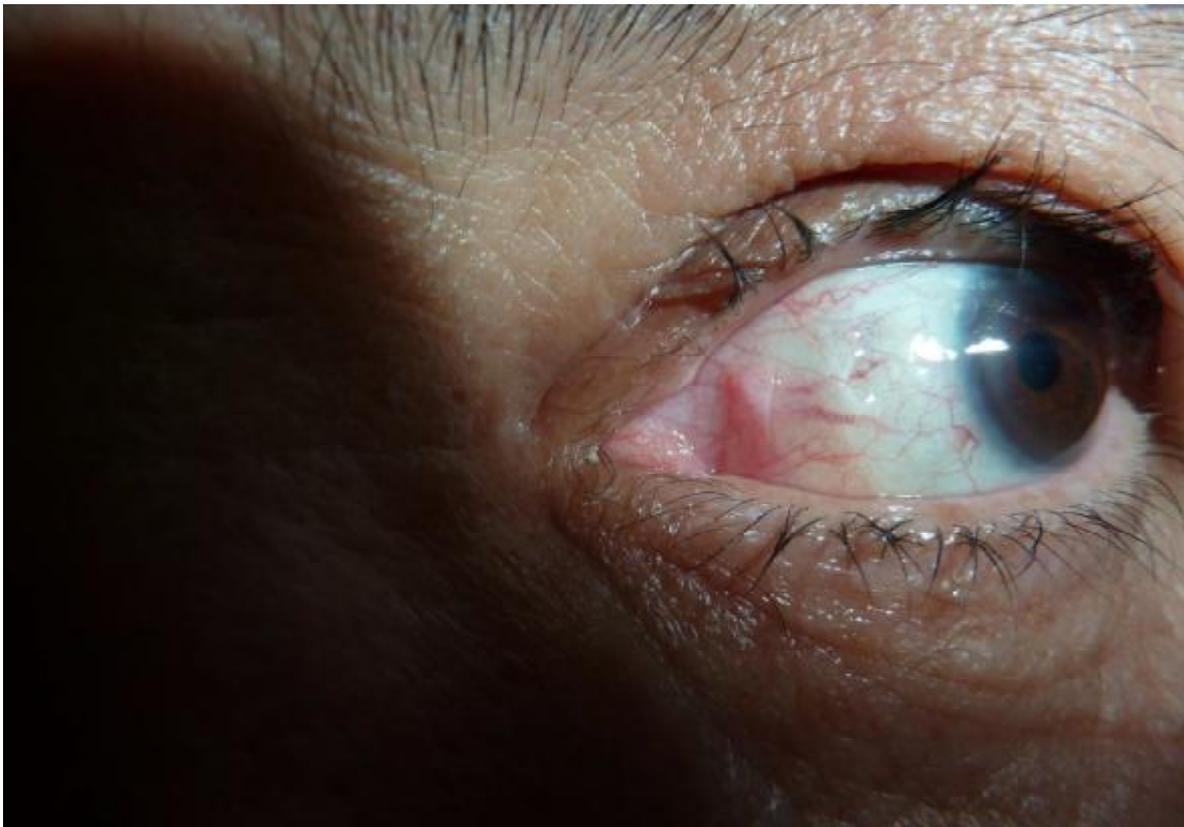


Figure 31 : Image montrant l'absence de signes irritatifs postopératoire
(Photo Pr LAKTAOUI).

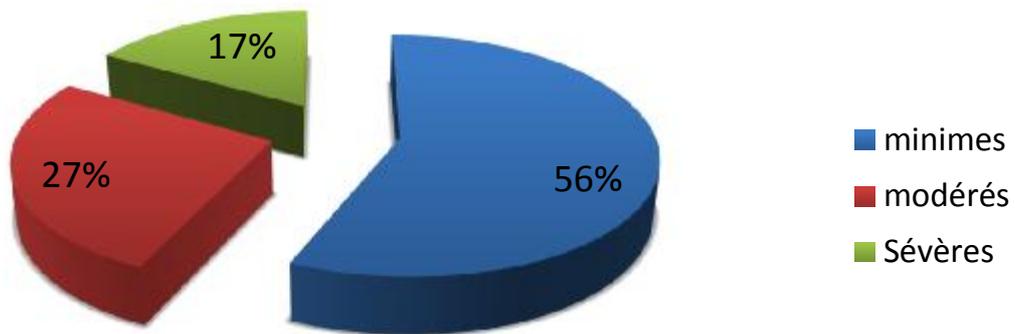


Figure 32 : Image montrant une irritation modérée après 3 mois de l'intervention
(Photo Pr LAKTAOUI).

- Le tableau ci-dessous répartit les patients selon la présence des signes irritatifs postopératoires

Tableau 4 : Répartition des patients selon l'importance des signes irritatifs postopératoire à 3 mois.

Signes irritatifs	minimes	modérés	Sévères
Nombre de cas	17	8	5
Valeur (%)	56	27	17



Graphique 4 : Répartition des patients selon l'importance des signes irritatifs Post-opératoire.

d. L'état de la surface conjonctivale à 3 mois :

- 50 % des patients opérés présentaient une surface conjonctivale parfaitement lisse après 3 mois de l'intervention chirurgicale (Graphique 5 ; Figure 33).
- 33 % de nos patients présentaient un léger bombement conjonctival au niveau des ailes languettes (Figure 34).
- Enfin, 17 % des patients ont présenté une surface conjonctivale charnue avec des néovaisseaux et parfois formation de granulomes (Figure 35).



Figure 33 : Image montrant la surface conjonctivale qui est lisse (photo Pr LAKTAOUI).



Figure 34 : Image montrant un léger bombement conjonctivale au niveau des ailes languettes (photo Pr LAKTAOUI).

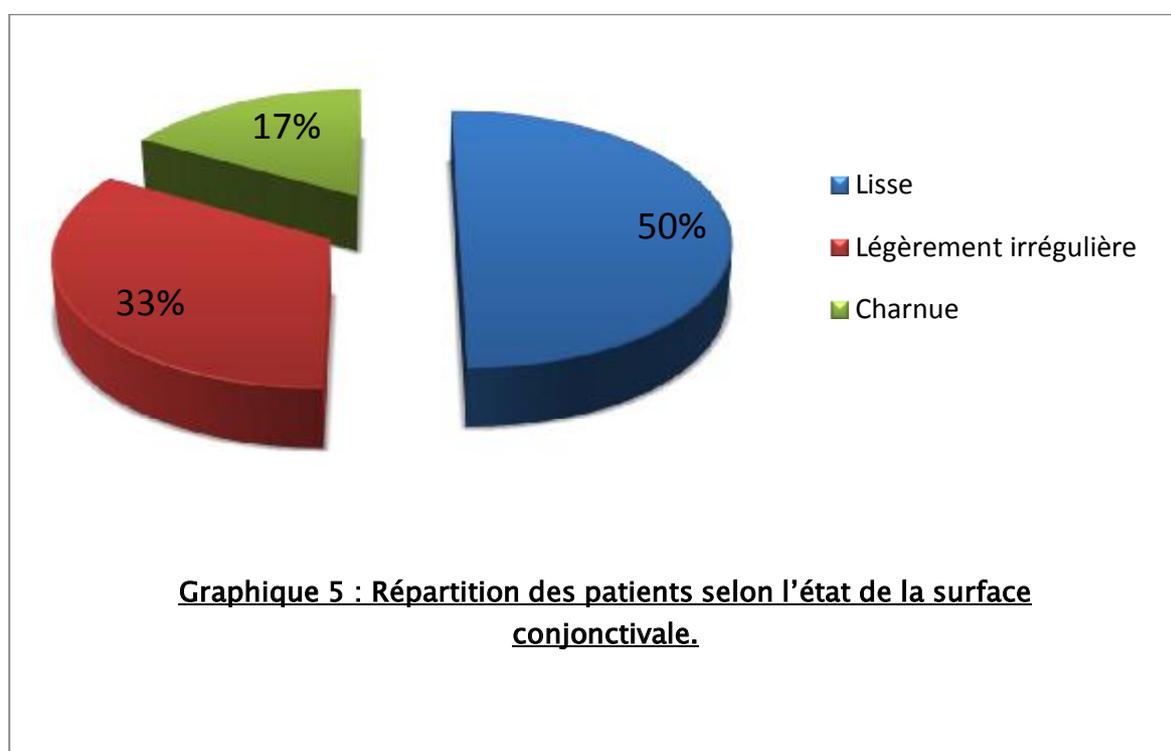


Figure 35 : Image montrant une surface conjonctivale qui est charnue (photo Pr LAKTAOUI).

- Le tableau suivant répartit les patients selon l'état de la surface conjonctivale.

Tableau 5 : Répartition des patients selon l'état de la surface conjonctivale à 3 mois.

SURFACE	Lisse	Légèrement irrégulière	Charnue
Nombre de cas	15	10	5
Valeur (%)	50	33	17



e. **le taux de récurrence :**

- Sur les 30 patients opérés, 4 cas (soit 13 % des cas) ont présenté un envahissement cornéen par un tissu fibrovasculaire, survenu dans tous les cas entre le 3^{em} et le 6^{em} mois (graphique 6 et 7 ; Figure 36).
- Il s'agit de 3 militaires en activité, affectés en zone sud et d'une femme de 60 ans, qui présentait en outre, un ptérygion controlatéral récidivant.

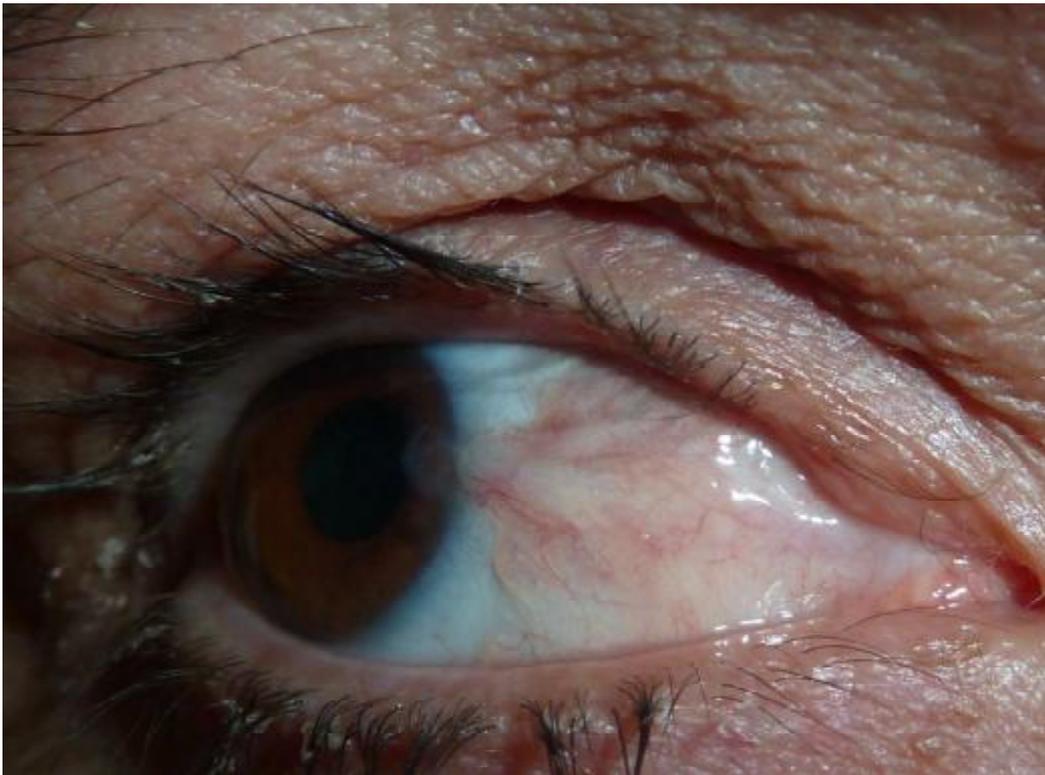
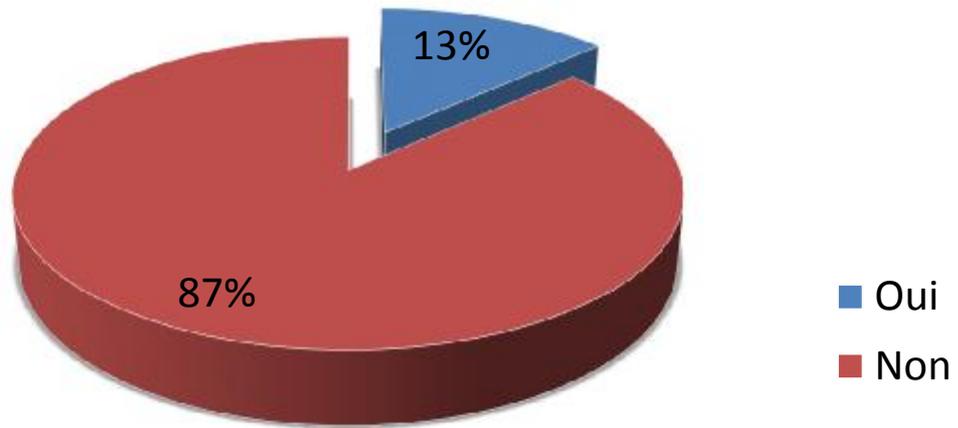
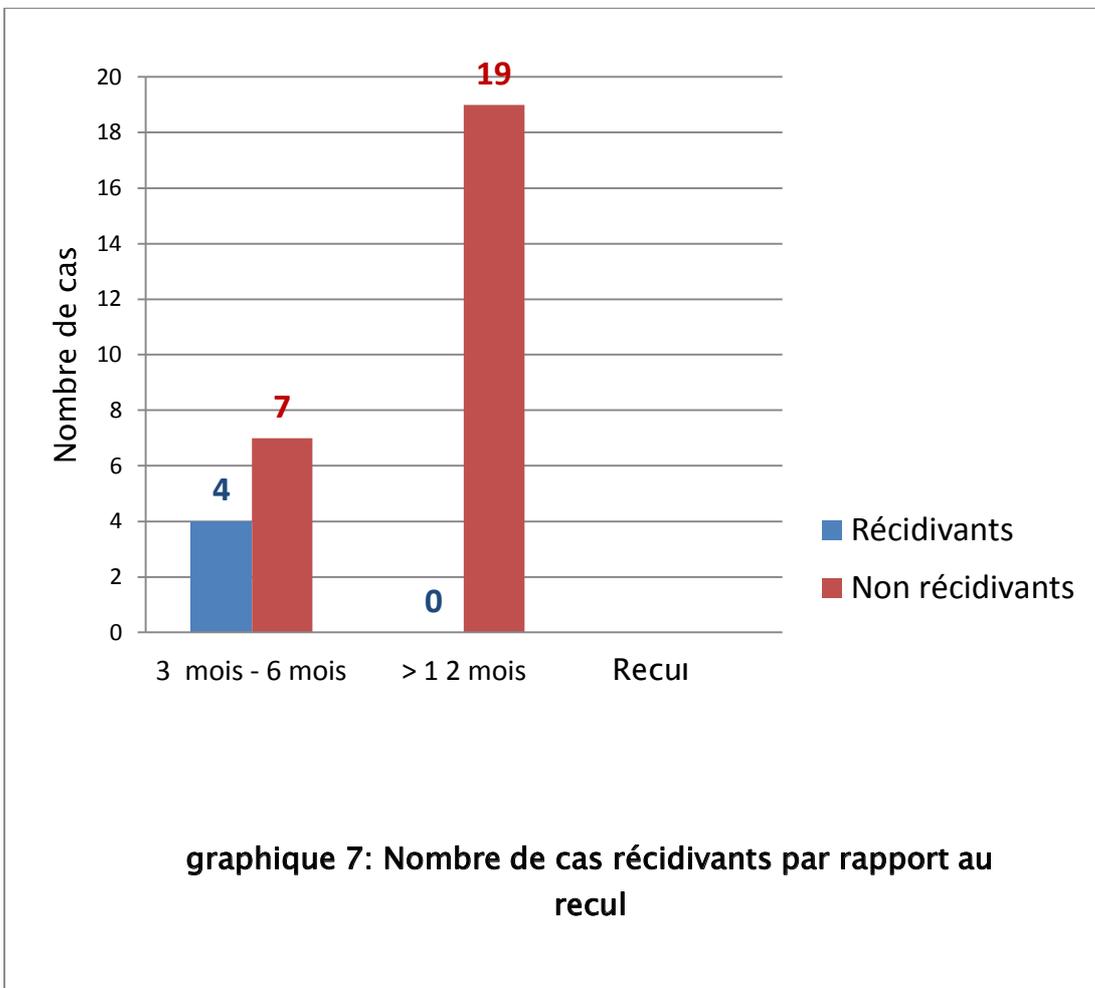


Figure 36 : Image de récurrence du ptérygion après l'intervention chirurgicale (photo Pr LAKTAOUI).



Graphique 6 : Le taux de récidence



DISCUSSION

Le ptérygion est une pathologie réputée bénigne, mais le plus souvent une source de gêne fonctionnelle et esthétique.

La prévalence du ptérygion est variable selon les régions. Elle est d'environ 1,2 % chez les Caucasiens en région tempérée pour une prévalence de 19,6 % dans la population de Myanmar en Birmanie (15). La prévalence du ptérygion est plus importante dans les régions équatoriales et subtropicales que dans les régions tempérées. Cette différence est due notamment au principal facteur de risque de ptérygion, plus fréquent dans ces régions, qui est l'exposition aux ultraviolets, surtout UVB. La prévalence est également importante aux pôles terrestres et au Groenland (8,6 %) par l'exposition de la population aux ultraviolets réfléchis par le sol (forte intensité des ultraviolets réfléchis par la neige) (15).

Les études épidémiologiques marocaines soulignent une prévalence élevée, notamment dans les régions à haute altitude et en zone sud. Lors de la campagne médico-chirurgicale organisée par les forces armées royales à Taounat, sur 3000 consultants en ophtalmologie, le ptérygion était le 2^{em} motif de consultation après la cataracte.

L'âge moyen de notre série est de 55,3 ans avec un minimum de 24 ans et un maximum de 85 ans et avec une prédominance chez les adultes âgés de plus de 50 ans avec un taux de 77 %. Dans la série de Kmiha (24), l'âge moyen était de 45 ans, alors que dans les séries d'Eollis et Mery (25) l'âge moyen était respectivement de 50 et 56 ans. Cette prédominance d'âge de plus de 50 ans pourrait être expliquée d'une part par le cumul d'irradiation par les UV chez les militaires ayant séjourné plus de 15 ans en zone sud désertique ; d'autre part, le refus de la chirurgie par la majorité des malades, soit par crainte des risques de la chirurgie, soit par l'information erronée sur une récurrence quasi-constante, ce qui fait de la chirurgie pour ces patients une aventure thérapeutique sans bénéfice.

Dans notre série, le sexe masculin représente environ 83 % des patients opérés avec un sex-ratio de 5. Ces résultats concordent avec la majorité des travaux, rares les études qui ont mentionné la prédominance féminine (26). Toutefois, La dominance masculine rapportée dans notre étude est expliquée par le biais de sélection en consultation, puisque l'effectif militaire est dominé par le sexe masculin. Par ailleurs, les hommes sont plus exposés aux rayons UV par leur activité extérieure que les femmes.

Les données physiopathogéniques récentes confirment le rôle majeur des rayons UV. Selon Taylor, les radiations UVA et UVB comprises entre 2900 et 3200 μm interviendraient en dénaturant les protéines de la membrane de Bowman et du stroma superficiel responsables d'une prolifération néovasculaire et fibroblastique à partir du limbe (27).

D'autres facteurs de risque peuvent s'ajouter, notamment la poussière, le vent, la chaleur et la sécheresse par phénomène d'irritation de surface.

Les professions reconnues à risque dans le cadre des maladies professionnelles sont les verriers et les soudeurs. Cependant, les marins pêcheurs sont fortement exposés à développer un ptérygion par leur forte exposition aux radiations solaires directes et réfléchies par la surface d'eau (9).

Sur le plan clinique, la découverte du ptérygion peut être soit fortuite lors d'un examen ophtalmologique de routine, soit réalisé suite à l'existence de signes d'appels irritatifs. Les patients se plaignent de larmolement, picotement, prurit, démangeaisons, rougeur localisée, ou bien des signes fonctionnels tels que la baisse d'acuité visuelle liée à un astigmatisme ou à un envahissement de la zone centrale de la cornée, rarement une diplopie par traction conjonctivale (Phénomène de bride lors du regard du côté opposé au siège du ptérygion). Parfois, le motif de consultation est une gêne esthétique chez les femmes (9).

Le ptérygion est responsable d'une altération de la surface oculaire par altération de l'étalement du film lacrymal et l'incongruence des surfaces.

Le ptérygion siège préférentiellement en nasal dans 90 % (9). Il est souvent bilatéral et asymétrique. Il se compose de trois parties, de forme triangulaire à sommet cornéen. La tête est la partie arrondie et plutôt régulière, adhérente à la cornée. Elle évolue progressivement vers l'apex de la cornée. Sa progression est variable d'un patient à l'autre. Le col sépare la tête du corps au limbe où il adhère fortement. Le corps est adhérent à la conjonctive mais reste mobile par rapport au plan profond. Il s'étend en éventail du limbe au repli semi-lunaire et à la caroncule selon sa sévérité. Selon son épaisseur, il obstrue plus ou moins la visibilité des vaisseaux épiscléaux sous-jacents. Une classification morphologique des ptérygions est établie en trois grades selon sa relative transparence tissulaire. Le grade I (atrophique) est un ptérygion sous lequel les vaisseaux épiscléaux sont visibles clairement. Le grade III (charnu) est un ptérygion charnu dont le corps obstrue complètement la visibilité des vaisseaux épiscléaux. Le grade II est un grade intermédiaire entre les deux précédents (9).

Le traitement médical à base de lubrifiants et d'anti-inflammatoires a un effet transitoire, son but est purement symptomatique. Il permet de lutter contre les signes fonctionnels d'irritation de la surface oculaire.

La solution chirurgicale demeure le traitement radical, L'objectif du traitement idéal est d'éviter la récurrence. Plusieurs traitements ont été proposés depuis le 5^{em} siècle (après J.C) et aucune de ces techniques n'a donné entière satisfaction. Si la récurrence constitue l'indicateur d'échec du traitement chirurgical, d'autres complications à court terme peuvent survenir, notamment le saignement excessif, la perforation (Figure 37) (18).

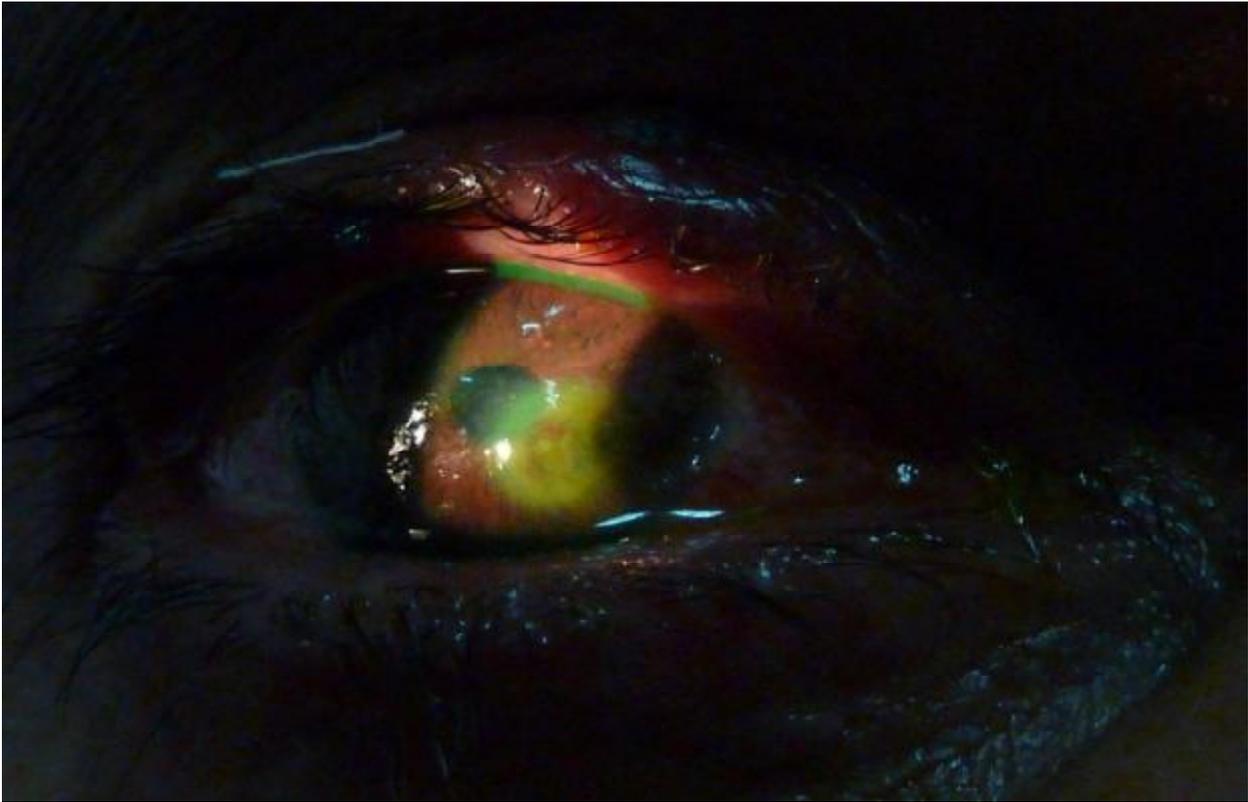


Figure 37 : Image montrant une perforation cornéenne suite à une excision du ptérygion (photo Pr LAKTAOUI).

Le risque infectieux est faible. De rares sclérites infectieuses sont retrouvées dans le cas d'exérèse simple. L'ablation extensive du ptérygion présente un risque de manque de substance à la fermeture entraînant une mise en tension de la cicatrice, une rétraction postopératoire, un lâchage des sutures en postopératoire. Cette complication est retrouvée dans la plupart des techniques chirurgicales (autogreffe conjonctivale, limboconjonctivale, rotation de lambeau) en dehors de la greffe de membrane amniotique et la transplantation de culture cellulaire qui trouvent ainsi leur indication. La prévention consiste en une exérèse complète du ptérygion, mais non excessive de la conjonctive, et en un greffon de taille suffisante. Lors de l'exérèse, notamment extensive, un risque non négligeable de lésion du tendon du droit médian existe et nécessite un geste sûr. Toute suture peut provoquer des granulomes de la conjonctive ou des kystes (Figure 38).



Figure 38 : Image montrant un kyste de la conjonctive (photo Pr LAKTAOUI).

Ces complications sont évitées par l'utilisation de colles biologiques. Toute greffe (autogreffe conjonctivale, limboconjonctivale, lambeau, kératoplastie, membrane amniotique, culture cellulaire) présente un risque de perte du greffon. Les nécroses des greffons sont rares. Les complications sévères et cécitantes sont retrouvées essentiellement lors de l'utilisation des thérapies adjuvantes (bêta-thérapie, mitomycine C), même à distance. La déviation de la tête du ptérygion présente un risque esthétique par la formation d'un bourrelet conjonctival saillant (9).

Toutefois, la principale complication de toutes ces techniques chirurgicales, seules ou en association à des molécules adjuvantes ou à des traitements physiques, reste la récurrence. L'évaluation des récurrences permet de comparer l'efficacité des différentes techniques chirurgicales. De nombreuses études s'affairent à comparer des techniques entre elles, mais peu d'entre elles sont prospectives, comparatives et

randomisées. La quasi-totalité des récurrences apparaissent dans la première année postopératoire (97 %) (19).

Différents facteurs pourraient être impliqués dans les récurrences postopératoires. L'expérience chirurgicale de l'opérateur a une influence sur la récurrence.

Un chirurgien expérimenté a des taux de récurrences inférieurs à ceux d'un chirurgien non expérimenté (28). Un apprentissage chirurgical permet de diminuer les récurrences. La démographie et l'ethnie (asiatique) influencent les récurrences également (18). L'absence d'une éviction des UV favorise les récurrences (lieu géographique, métier, absence de protection adaptée).

Actuellement, la technique standard est l'autogreffe conjonctivale. C'est une technique sûre, à long terme, efficace et elle offre un taux de récurrence réduit par rapport aux autres traitements classiques (excisions simples ou déviation). Cependant, elle reste de réalisation lente et de coût élevé (24).

La technique (P.E.R.F.E.C.T) de l'Australien Hirst atteint un taux de succès d'environ 99,99 %, mais au prix d'une intervention lourde sacrifiant le 1/3 de la conjonctive, et demandant jusqu'à deux heures de chirurgie. Les suites postopératoires sont marquées par une diplopie persistante jusqu'à 1 mois et des douleurs qui sont parfois gênante (23).

En 2012, l'équipe du service d'ophtalmologie à HMMI de Meknès a mené une étude prospective sur 30 cas de ptérygion opérés par colle synthétique. L'étude a été arrêtée au 19^{ème} cas à cause de la nécrose du greffon généré par la plaque de colle sous-jacente imperméable (Figure 39).



Figure 39 : Image montrant la nécrose du greffon (photo Pr LAKTAOUI).

La résorption lente de la colle (sur environ 2 à 3 mois) a entraîné un blocage évident de la récurrence par la plaque en place sur l'axe horizontal. Pendant cette durée, la conjonctive saine latérale envahit le lit scléral nu situé entre le limbe et la plaque de colle. Cette bande conjonctivale, qu'on a nommée : « le papillon bloqueur », réalise un barrage à la récurrence (Figure 40).

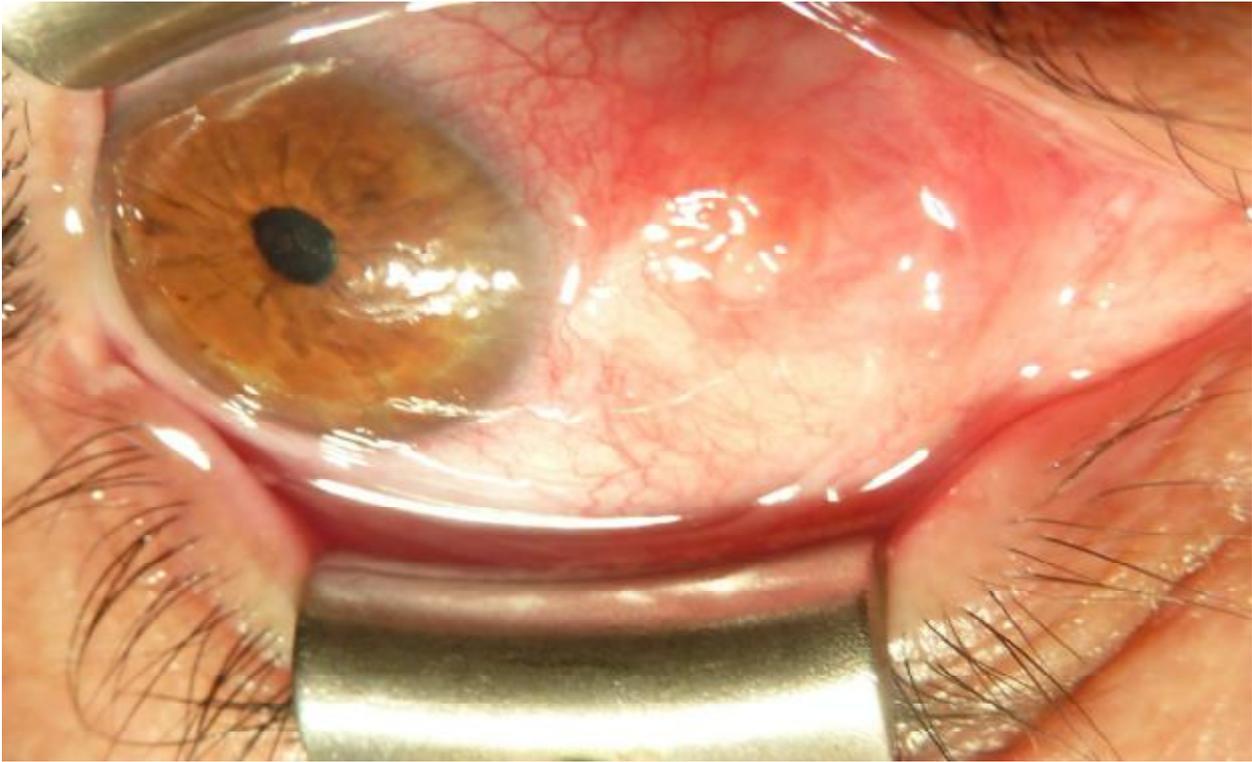


Figure 40 : Image montrant une bande conjonctivale qui bloque la récidence (photo Pr LAKTAOUI).

L'évolution était très favorable chez plusieurs patients, mais l'irritation générée par la plaque était très gênante et traînante. Nous avons travaillé sur les photos prises pour ces malades dans un objectif d'exploiter ce processus autobloqueur tout en évitant les effets indésirables de la colle. Nous avons étudié le découpage géométrique du corps ptérygial et de ses ailettes latérales afin de réaliser une annulation des forces de progression vers la cornée et en même temps permettre au papillon bloqueur de se constituer. L'analyse des photos postopératoires a montré la réussite des deux objectifs. La technique a été communiquée en 2013 au congrès de la société marocaine d'ophtalmologie. Elle a été également présentée sous forme de film, la même année au congrès de la société française d'ophtalmologie.

Si les différentes techniques chirurgicales du ptérygion se basent sur l'un de ces deux principes fondamentaux pour éviter au ptérygion de chevaucher sur la cornée :

- Barrer la progression.
- Changer la direction.

La chirurgie géométrique, elle, a combiné ces deux principes afin d'optimiser le taux de réussite (Figure 41).



Figure 41 : Image montrant un ptérygion opéré de chirurgie géométrique (photo Pr LAKTAOUI).

La chirurgie géométrique du ptérygion a été pratiquée chez 30 patients. Cette technique utilise un découpage géométrique du ptérygion après sa dissection. Le découpage résèque un triangle au sein du corps ptérygial après section horizontale de la tête ptérygiale. La base du triangle est au pli semi-lunaire précarcriculaire.

Le relâchement des bras ptérygials est assuré par des incisions partant du col ptérygial de chaque côté et se dirigeant obliquement et parallèlement au limbe. Enfin, les deux bras sont ajustés et suturés dans un plan vertical et le bloc vertical résultant est suturé à la conjonctive semi-lunaire précaronculaire.

La cicatrisation du puzzle conjonctival montre deux niveaux de blocage : Le 1^{er} niveau en forme de « T », couché entre les languettes et la base ptérygiale précaronculaire. Le 2^{em} niveau de cicatrisation est assuré par (le papillon bloqueur) représenté par la conjonctive saine latérale envahissant le lit scléral à nu entre le limbe et les languettes (Figure 42).



Figure 42 : Image montrant les niveaux de blocage (photo Pr LAKTAOUI).

L'étude a été limitée aux ptérygions naïfs, jamais opérés. Cette sélection est justifiée par le taux d'échec qui augmente avec les reprises chirurgicales : Aggravation de l'inflammation, de la fibrose et modification de la forme géométrique initiale de ptérygion. Par ailleurs, une étude est prévue pour évaluer le taux de réussite de la nouvelle technique sur les ptérygions récidivants ayant gardé une forme triangulaire permettant de réaliser le découpage géométrique. Cette technique est de réalisation simple comparativement à l'autogreffe conjonctivale et la courbe d'apprentissage est rapide.

Le protocole anesthésique à base de la xylocaïne gel 2 % et l'oxybuprocaine 0,4 % en topique est suffisant pour réaliser cette technique, ce qui aide à préserver la forme originale de ptérygion pour une meilleure estimation du découpage géométrique. L'évaluation du temps opératoire a révélé un gain d'environ 40 %.

Les suites postopératoires précoces au cours du 1^{er} mois sont favorables dans 73 % des cas, ils montrent moins d'irritations, moins de picotement qu'avec la technique de l'autogreffe. Ceci pourrait être expliqué par le siège précaronculaire et horizontale des points de sutures.

Les phénomènes inflammatoires locaux sont minimes à modérés avec moins de néovascularisation épisclérale et d'hémorragie sous conjonctivale ; ce qui implique moins de médiateurs inflammatoires.

Par contre, des complications propres à l'autogreffe conjonctivale ont été rapportées dans plusieurs études : Selon Starck et Kenyon, ces complications sont à type d'œdème du greffon, d'élén cornéo-scléral, kyste d'inclusion épithéliale ou une nécrose du greffon (29). Un seul cas de nécrose sclérale après autogreffe conjonctivale a été décrit par Sridhar et Bansal, il a bien évolué sous traitement corticoïde (30).

De même, la technique P.E.R.F.E.C.T (23) de Hirst et Coll ; on rapporte des suites postopératoires gênantes avec des douleurs et une diplopie qui persiste jusqu'à un mois en postopératoire.

L'évaluation de la surface conjonctivale montre un aspect favorable dans 83 % des cas et ceci vers le 3^{em} mois en postopératoire, sachant qu'avec le temps, la surface se lisse d'avantage (Figure 43 ; 44 ; 45).



Figure 43 : Image montrant la surface conjonctivale à 3 mois postopératoire (photo

Pr LAKTAOUI).



Figure 44 : Image montrant la surface conjonctivale qui est lisse à 6 mois postopératoire (photo Pr LAKTAOUI).



Figure 45 : Image montrant la surface conjonctivale à 12 mois postopératoire (photo Pr LAKTAOUI).

Le recul postopératoire varie entre 6 mois et 1 an dans 30 % des cas et supérieure à 1 an dans 70 % des cas de notre série. Dans la littérature, le recul varie largement entre les études passant de quelques mois à plusieurs années. Montropasqua (31) trouve qu'une année de suivi est suffisante pour identifier plus de 97 % des récives.

L'évaluation du résultat chirurgical révèle un taux de récive qui s'approche de celui de l'autogreffe conjonctivale (taux de récive entre 2 % et 39 %) ; dans notre série, il est de 13,32 %. Ce taux très encourageant est répertorié après un recul postopératoire d'un an dans 70 % des cas.

Selon les différentes études faites sur la technique d'autogreffe conjonctivale, le taux de réussite atteint 90 % dans les meilleurs centres (32). Une étude comparative, prospective et randomisée montre des taux de récive abaissés par l'association autogreffe conjonctivale et mitomycine C par rapport à l'autogreffe conjonctivale seule (32).

D'autres études portées sur l'excision simple ont montré que cette technique doit être délaissée vu la fréquence des récives. En effet, avec cette technique, Mahar (33) retrouve 60 % de récive, Caliskan (34) retrouve un taux de 41,2 % pour des ptérygions primaires, alors que Montropasqua (31) retrouve 35,6 % de récive pour des ptérygions récidivants. Flament (35) condamne cette technique malgré sa facilité car le taux de récive est de 50 % pour les ptérygions primaires et près de 100 % pour les ptérygions récidivants.

L'autogreffe conjunctivo-limbique pour le traitement du ptérygion a été initiée au début des années 1990 par Koch et Al (36) avec succès. Depuis, cette technique a été adoptée par plusieurs équipes chirurgicales (25), avec des résultats très satisfaisants. En effet, les taux de récives rapportés par ces études (25 ; 37) montrent qu'actuellement l'autogreffe conjunctivo-limbique correspond à la

technique chirurgicale la plus efficace pour éviter les récurrences avec des taux variant de 0 à 7 % pour les ptérygions primaires selon les séries.

Peu de complications ont été rapportées dans la littérature (38) avec l'autogreffe conjonctivo-limbique tels que : lâchage des points, œdème du greffon, granulome inflammatoire.

Le meilleur taux de réussite est obtenu avec La technique (P.E.R.F.E.C.T) de l'Australien Hirst qui atteint un taux de succès d'environ 99,99 % (23).

D'après plusieurs études (39 ; 40), l'âge constitue un facteur important dans l'apparition des récurrences. En effet, Manning (39) considérait le facteur âge étant le facteur de risque de récurrence le plus important. De même, Chen(40) trouve que les patients d'âge supérieur à 50 ans ont significativement moins de risque de récurrence. Lewallen (41) explique ce fait par la dégénérescence lipoïdique sénile qui inhibe la réapparition du ptérygion.

Certains auteurs (26 ; 21) considèrent que plus le ptérygion est de grade supérieur plus le risque de récurrence est important. À l'inverse, Chen (40) et Lewallen (41) ne trouvent pas de relation entre le grade du ptérygion et le risque de récurrence, ce dernier est très variables dans la littérature pour les techniques d'autogreffe conjonctivale, il varie entre 2,6 et 39 % selon les auteurs (40 ; 42).

La définition de la récurrence est très variable selon les auteurs et la frontière avec une cicatrice ptérygoïde postopératoire n'est pas toujours facile. La distinction est pourtant très importante (9). Ainsi, la vraie récurrence se forme en général rapidement, a une tendance évolutive beaucoup plus rapide qu'un ptérygion non opéré, et dépasse en quelques mois les limites de l'ancien ptérygion. Elle nécessite une nouvelle cure chirurgicale. Mais des récurrences vraies peuvent aussi évoluer lentement, comme le ptérygion original, et ne nécessiter une intervention qu'après

plusieurs années. Très souvent, des cicatrices ptérygoïdes partielles sont observées, volontiers à la limite supérieure ou inférieure de l'excision.

Dans notre série, la révision des cas récidivants et l'analyse sémiologique à différents reculs postopératoires nous a montré les facteurs en cause de l'échec chirurgical. Le facteur majeur est l'inefficacité du blocage : ceci a été observé après lâchage des sutures des languettes qui se rétractent et laissent le chemin libre pour la récurrence (Figure 46). De même pour les sutures qui relient les languettes à la base précaronculaire ; leur lâchage ou leur suture "en escalier" (mauvais affrontement des berges) a entraîné une coulée de la récurrence, dans un cas en dessus des languettes (Figure 47), et dans un autre cas en dessous d'elles (Figure 48). Chez une patiente la confection du puzzle est intégrée, mais la zone sclérale à nu est très réduite et la formation du papillon bloqueur n'a pas eu lieu, ce qui a entraîné un pont conjonctival récidivant.



Figure 46 : Image montrant les languettes qui se rétractent vers la cornée (photo Pr LAKTAOUI).

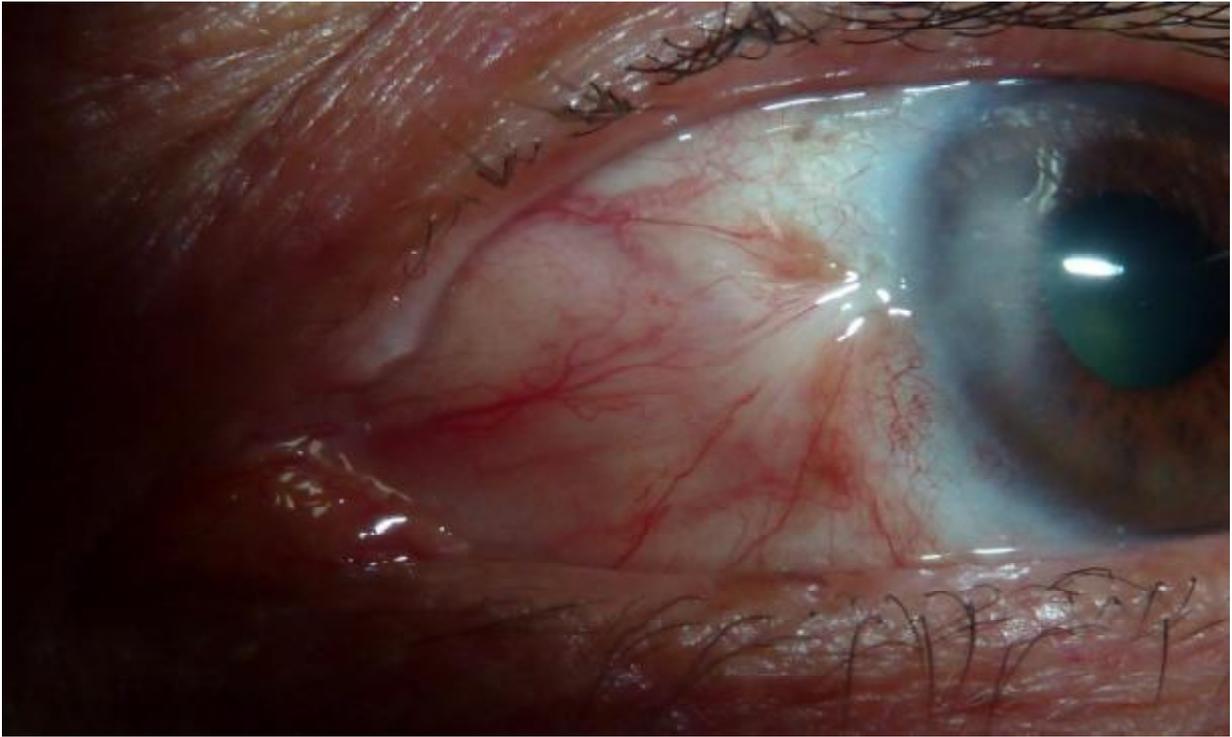


Figure 47 : Image montrant le coulé de la récurrence en dessus des languettes (photo Pr LAKTAOUI).



Figure 48 : Image montrant le coulé de la récurrence en dessous des languettes (photo Pr LAKTAOUI).

Les autres facteurs incriminés sont l'inflammation par arrêt précoce du traitement médical postopératoire et un découpage très mince des languettes, ce qui donne un mur antérieur non solide, entraîné en cône par la coulée conjonctivale récidivante jusqu'à la cornée.

Toutes ces observations nous ont poussées à réévaluer certains temps opératoires (découpage et suture). Ce qui a constitué le support d'une deuxième étude en cours de réalisation sur 50 cas et intitulée la technique géométrique modifiée.

Parmi les éléments positifs de cette technique :

- La courbe d'apprentissage rapide.
- L'économie du capital conjonctival.
- Le gain de temps.
- Les suites postopératoires avec moins d'inconfort.
- Le taux de réussite très acceptable.

Ces avantages nous ont encouragés à adopter cette technique pour les ptérygions primaires opérés au service. Une série plus importante fera l'objet d'une réévaluation des résultats actuels.

CONCLUSION

Un ptérygion est défini comme une croissance fibrovasculaire en triangle qui se développe à partir de la conjonctive bulbaire pour envahir la cornée.

Le rôle des rayons UV, ainsi que la discontinuité du film lacrymal semblent y jouer un rôle essentiel. Il est caractérisé par sa nature progressive, envahissante et récidivante qui menace à terme le centre cornéen.

Sur le plan clinique, la découverte du ptérygion peut être soit fortuite lors d'un examen ophtalmologique de routine, soit réalisé suite à l'existence de signes d'appels irritatifs, les patients se plaignent de larmoiement, picotement, prurit, démangeaisons, rougeur localisée, ou bien des signes fonctionnels tels que la baisse d'acuité visuelle liée à un astigmatisme ou à un envahissement de la zone centrale de la cornée.

Le rôle du traitement médical est purement symptomatique. Il permet de lutter contre les signes fonctionnels d'irritation de la surface oculaire.

De nombreuses techniques chirurgicales visent l'éradication du ptérygion. Aucune d'elles n'a pu atteindre cet objectif à 100 %.

La chirurgie géométrique du ptérygion est une nouvelle technique. Elle combine les deux principes chirurgicaux utilisés en général en chirurgie du ptérygion : le barrage de la progression et le changement de la direction. À la base de cette procédure, un découpage géométrique soigneux du ptérygion et une confection du puzzle résultant sans usage de greffe.

Il s'agit d'une étude prospective et comparative. Elle analyse une série de 30 cas de ptérygions opérés de la technique de chirurgie géométrique par le même chirurgien, au service d'ophtalmologie de HMMI à Meknès, durant la période entre février 2013 et février 2014. Tous les ptérygions sont primaires, de stades II / III selon la classification de Vaniscotte.

L'évaluation des résultats est comparative avec les données de la littérature sur la technique d'autogreffe conjonctivale.

Les résultats préliminaires sont encourageants, le taux de réussite avoisine les 87%, le temps opératoire est réduit de 40%. Les suites postopératoires présentent moins d'inconfort, le capital conjonctival est préservé.

Cette technique apporte des éléments nouveaux par rapport aux anciennes techniques. Elle peut être une alternative chirurgicale supplémentaire, très prometteuse, qui mérite certes d'être évaluée sur une grande série avec un grand recul.

RESUME

RESUME

Un ptérygion est défini comme une croissance fibrovasculaire en triangle qui se développe à partir de la conjonctive bulbaire pour envahir la cornée.

C'est une pathologie oculaire relativement fréquente qui prédomine dans les régions chaudes et sèches au nord et au sud de l'équateur. Le rôle des rayons ultraviolets est retenu comme le facteur physiopathogénique majeur responsable de la genèse du ptérygion.

Son seul traitement curatif est chirurgical. De nombreuses techniques chirurgicales ont été décrites, mais aucune n'est parfaitement efficace. La récurrence est la principale complication postopératoire.

L'équipe d'ophtalmologie du CHU militaire Moulay Ismail à Meknès a travaillé sur une nouvelle technique chirurgicale pour traiter le ptérygion : la technique géométrique. Il s'agit d'une étude prospective et comparative. Elle analyse une série de 30 cas de ptérygions opérés de la technique de chirurgie géométrique par le même chirurgien, durant la période entre février 2013 et février 2014. Tous les ptérygions sont primaires, de stades II / III selon la classification de Vaniscotte. Les contrôles postopératoires ont été réalisés à J+1, J+3 mois, J+6 mois, J+1 an et à J+18 mois.

Cette thèse a pour objectif : la mise au point sur cette nouvelle technique pour étayer la procédure chirurgicale, évaluer le taux de réussite, étudier les complications éventuelles et comparer tous ces paramètres à ceux de l'autogreffe conjonctivale : la technique de référence.

L'âge moyen de nos patients au moment de la prise en charge chirurgicale est de 55 ans avec des extrêmes d'âges de 24 ans à 80 ans. On note ainsi une nette prédominance masculine avec un sex-ratio de 5.

Le protocole anesthésique à base de la xylocaïne gel 2 % et l'oxybuprocaïne 0,4 % en topique est suffisant pour réaliser cette technique, ce qui aide à préserver la forme originale de ptérygion pour une meilleure estimation du découpage géométrique. L'évaluation du temps opératoire a révélé un gain d'environ 40 % (la durée moyenne de l'intervention est de 12 minutes).

Les suites postopératoires précoces au cours du 1^{er} mois sont favorables dans 73 % des cas, ils montrent moins d'irritations, moins de picotement qu'avec la technique de l'autogreffe. L'évaluation de la surface conjonctivale montre un aspect favorable dans 83 % des cas et ceci vers le 3^{em} mois en postopératoire.

L'évaluation du résultat chirurgical révèle un taux de récurrence qui s'approche de celui de l'autogreffe conjonctivale (taux de récurrence entre 2 % et 39 %) ; dans notre série, il est de 13,32 %. Ce taux très encourageant est répertorié après un recul postopératoire d'un an dans 70 % des cas.

Cette technique apporte des éléments nouveaux par rapport aux anciennes techniques. Elle peut être une alternative chirurgicale supplémentaire, très prometteuse, qui mérite certes d'être évaluée sur une grande série avec un grand recul.

SUMMARY

A Pterygium is defined as a fibrovasculaire growth in triangle, which develops from the bulbar conjunctive to pervade the cornea.

It is a relatively frequent ocular pathology which predominates in the hot and fry regions, in the north and in the south of Equator. The role of the UV rays is kept as the physio-pathogenic major responsible factor of the genesis of the Pterygium.

His only remedial treatment is surgical. Many surgical techniques were described, but none is perfectly efficient. The repetition is main post-operator complication.

The team of ophthalmology of the Military Teaching Hospital of Moulay Ismail in Meknes worked on a new surgical technology to treat the Pterygium: Geometric technology. It is about a prospective and comparative study. She analyses a set of 30 cases of Pterygium operated for the technology of geometric surgery, by the same surgeon, during a period between February 2013 and February 2014.

All Pterygiums are primary, of levels // / /// according to the classification of Vaniscotte. Post-operator controls were accomplished to Day+1, Day+3 months, Day+ 6 months, Day+ 12 months and Day+ 18 months.

This study has as objective: the perfecting on this new technology to support surgical procedure, to assess the rate of success, to study possible complications and to compare all these parameters with those of Autograft Conjunctival surgery: reference technology.

The medium age of our patients at the time of the surgical taking care is of 55 years, with extremes from ages of 24 years to 80 years. A net masculine predominance is so noted, with a sex-ratio of 5.

The anesthetic protocol based on the Xylocaine frost 2 % and the Oxybuprocaine 0,4 % in schema is sufficient to accomplish this surgery, what helps

to preserve the original form of Pterygium for a better estimate of geometric cutting up and contributes to the benefit of 40 % of surgical time (the medium length of intervention is of 12 minutes).

Post-operator precocious continuation in the course of the 1st month is favorable in 73 % of the cases, they show fewer annoyance, less prickle than with the technology of autograft. The evaluation of the conjunctival surface shows a favorable aspect in 83 % of the cases and this towards the 3rd month in post-operator.

The valuation of surgical result reveals a rate of repetition, which goes up to that of conjunctival autograft (rate of repetition between 2 % and 39 %); in our set, it is 13, 32 %. This very encouraging rate is listed after a post-operator detachment of one year in 70 % of cases.

This surgical technology brings new elements in comparison with the ancient techniques. She can be an additional and very promising surgical alternative, which is certainly worth being assessed on a big set with a big detachment.

ملخص

الظفرة هي مثلث نمو ليفي شرياني، يتطور من الملتحمة الصلبة لغزو القرنية. و هو من امراض العين المتكررة نسبيا، و التي تسود في المناطق الحارة و الجافة الى الشمال وجنوب خط الاستواء. تعتبر الاشعة فوق البنفسجية من العوامل المسؤولة عن نشأة الفيزيولوجيا المرضية للظفر.

يتم العلاج فقط عن طريق الجراحة. وقد تم وصف العديد من التقنيات الجراحية، ولكن كلها غير فعالة تماما. اهم مضاعفات ما بعد الجراحة الرئيسية هي عودة المرض.

عمل فريق متخصص في طب العيون بالمستشفى العسكري مولاي إسماعيل في مكناس على تقنية جراحية جديدة لعلاج الظفر: التقنية الهندسية. قمنا بدراسة مستقبلية و تحليل سلسلة من 30 مريضا، تمت معالجتهم بتقنية الجراحة الهندسية من طرف نفس الجراح، خلال الفترة ما بين فبراير 2013 و فبراير 2014. كل الحالات هي ابتدائية، و مرحلة 2 و 3 حسب تصنيف "فانيسكوت". أجريت المراجعة اللاحقة للعمليات الجراحية في يوم + 1 ، يوم + 3 أشهر، يوم + 6 أشهر، يوم + 1 سنة و يوم + 18 شهرا.

هذه الأطروحة تهدف الى التركيز على هذا التقنية الجديدة و توضيح العملية الجراحية و تقييم معدل النجاح و النظر في المضاعفات المحتملة و كذلك مقارنة جميع هذه المعلومات مع تقنية الزرع الذاتي للملتحمة التي تعتبر التقنية المرجع.

متوسط عمر المرضى عند اجراء العمليات الجراحية هو 55 عاما بأعمار تتراوح بين 24 سنة كحد ادنى و 80 سنة كحد اقصى. نلاحظ ان هناك هيمنة واضحة للذكور مع نسبة الجنس تعادل 5.

منهج التخدير الذي يعتمد على كزيبوكايين مرهم 2 في المئة و الاكزيبيوبروكيئين 0.4 في المئة يكفي للقيام بهذه العملية، ما يساعد على المحافظة على النموذج الاصلي من الظفر لتقدير أفضل تقطيع هندسي، كما ساهم بنسبة 40 في المئة في تقليص الوقت المعتمد (متوسط مدة الجراحة 12 دقيقة).

النتائج المبكرة لما بعد العملية الجراحية خلال الشهر الأول تظهر إيجابية في 70 في المئة من الحالات، حيث تظهر نسبة قليلة من التهيج، و حكة أقل بالمقارنة مع تقنية الزرع الذاتي للملتحمة. و نلاحظ في تقييم سطح الملتحمة شكلا إجابي عند 80 في المئة من الحالات و ذلك خلال الشهر الثالث ما بعد العملية الجراحية.

بعد تقييم لنتيجة العمليات الجراحية، يتضح ان معدل الانتكاسية يقترب من معدلات تقنية الزرع الذاتي للملتحمة (معدل الانتكاسية بين 2 في المئة و 39 في المئة). في سلسلتنا يصل المعدل الى 13.32 في المئة. و قد تم رصد هذه النسبة المشجعة جداً بعد مراجعة العملية الجراحية لمدة سنة واحدة عند 70 في المئة من الحالات.

توفر هذه التقنية عناصر جديدة مقارنة بالتقنيات القديمة. هذه التقنية يمكن أن تكون بديلاً إضافيا و واعداً جداً للعمليات الجراحية، ينبغي تقييمها بالتأكيد على سلسلة كبيرة مع انخفاض اكبر.

BIBLIOGRAPHIE

- (1) H.SARAUX ; C.LEMASSON ; H.OFFRET ;G.RENARD : Anatomie et histologie de l'œil. P83 P92 2ème Edition Masson 2010.
- (2) David J.spalton ; Roger A. hitchings ; Paul A. Hunter Atlas d'ophtalmologie clinique 3e Edition. Oct 2005 ELSEVIER 284299-715-8.
- (3) Site web. Anatomie de l'oeil, images. <http://images.google.fr>.
- (4) I.G. SOMMERS, M.D. CHAPTER I – NORMAL HISTOLOGY OF THE EYE. Histology and Histopathology of the Eye and its Adnexa 2013, Pages 3-35.
- (5) J. Brian Foster, 3 – The Tear Film: Anatomy, Structure and Function. [Ocular Surface Disease: Cornea, Conjunctiva and Tear Film](#). 2013, Pages 17-21.
- (6) BEC.P et ARNE J.L- physiologie de l'appareil lacrymal- EMC, Paris, ophtalmo, 4.0.12,21020 B-10.
- (7) Friedlaender (MH). Allergy and immunology of the eye. New York : by Raven press, 1993 : 233-282.
- (8) Spencer WH. Ophthalmic pathology: an atlas and textbook.Philadelphia: WB Saunders; 1996.
- (9) Sarda V., Gheck L. Chaine G. Ptérygions. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Ophtalmologie, 21-135-A-10, 2010.

- (10) Chan CML, Liu YP, Tan DTH. Ocular surface changes in pterygium. *Cornea* 2002;21:38–42.
- (11) Kaneko M, Takaku I, Katsura N. Glycosaminoglycans in pterygium tissues and normal conjunctiva. *Jpn J Ophthalmol* 1986;30:165–173.
- (12) Di Girolamo N, McCluskey P, Lloyd A, Coroneo MT, Wakefield D. Expression of MMPs and TIMPs in human pterygia and cultured pterygium epithelial cells. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2000;41:671–79.
- (13) Dushku N, John MK, Schultz GS, Reid TW. Pterygia pathogenesis: corneal invasion by matrix metalloproteinases expressing altered limbal basal stem cells. *Arch Ophthalmol* 2001;119:695–706.
- (14) Dushku N, Jaworski CJ, Cox CA, Schultz G, Smith JA, Ramsey KE, Stephan DA, Freedman KA, Reid TW, Carper DA. Microarray and protein analysis of human pterygium. *Mol Vis*. 2006 ; 12:55–64.
- (15) Durkin SR, Abhary S, Newland HS, Selva D, Aung T, Casson RJ. The prevalence, severity and risk factors for pterygium in central Myanmar: the Meiktila Eye Study. *Br J Ophthalmol* 2010; 92:25–9.
- (16) [Jeanie Chui](#). The Pathogenesis of Pterygium: Current Concepts and Their Therapeutic Implications. [Volume 6, Issue 1](#), January 2011, Pages 24–43.

- (17) Tsai YY, Bau DT, Chiang CC, Cheng YW, Tseng SH, Tsai FJ. Pterygium and genetic polymorphism of DNA double strand break repair gene Ku70. *Mol Vis* 2010; 13:1436–40.
- (18) Ang LP, Chua JL, Tan DT. Current concepts and techniques in pterygium treatment. *Curr Opin Ophthalmol* 2009; 18:308–13.
- (19) Hirst LW. Prospective study of primary pterygium surgery using pterygium extended removal followed by extended conjunctival trans plantation. *Ophthalmology* 2009;115:1663–72.
- (20) Bahar I, Weinberger D, Dan G, Avisar R. Pterygium surgery: fibrin glue versus Vicryl sutures for conjunctival closure. *Cornea* 2006;25: 1168–72.
- (21) Heindl LM, Pterygium. Etiology, clinical aspects and novel adjuvant therapies. *Ophthalmology*. 2010 Jun ; 107 (6) :517–20, 522–4.
- (22) Fuchs E. Zur Anatomie der Pingecula (Abt.III). *Albrecht von Graefes Arch Ophthalmol* 1891; 37:143–91.
- (23) The australian pterygium centre :
<http://pterygium.info/fr/surgery/procedure/> (2014).
- (24) N. Kmiha, B. Kamoun, Apport de l'autogreffe conjonctivale dans la chirurgie du Ptérygion. *JFO-09-2002.24-7-0181-5512-101019-ART7*.

- (25) Mery G, Maalouf T, George JL, Angioi K. L'autogreffe limbo-conjonctivale dans la prise en charge chirurgicale des ptérygions. *J Fr Ophtalmol* 2010 ;33:92—8.
- (26) B Kammoun. Ptérygion : traitement chirurgicale. *Journal français d'ophtalmologie*. Vol 24, N ° 8- octobre 2001, pp 823-828.
- (27) Taylor HR, West SK, Rosenthal FS, Munoz B, Newland HS, Emmett EA. Corneal changes associated with chronic UV irradiation. *Arch Ophthalmol* 1989;107:1481-4.
- (28) Farrah JJ, Lee GA, Greenrod E, Vieira J. Outcomes of autoconjunctival grafting for primary pterygia when performed by consultant compared with trainee ophthalmologists. *Clin Exp Ophthalmol* 2008;34:857-60.
- (29) Starck T, Kenyon KR, Serrano F. Conjunctival autograft for primary and recurrent pterygia: surgical technique and problem management. *Cornea* 1991;10:196-202.
- (30) Sridhar MS, Bansal AK, Rao GN. Surgically induced necrotizing scleritis after pterygium excision and conjunctival autograft. *Cornea* 2002;21:305-7.
- (31) Mastropasqua L, Carpineto P, Ciancaglini M, Enrico Gallenga P. Long term results of intraoperative mitomycin C in the treatment of recurrent pterygium. *Br J Ophthalmol*, 1996;80:288-91.

- (32) Frucht-Pery J. Conjunctival autografting combined with low-dose mitomycin C for prevention of primary pterygium recurrence. *Am J Ophthalmol* 2008 ; 141:1044-50.
- (33) maher. Nwokora. Role of mitomycin C in pterygium surgery. *Br J Ophthalmol*, 1993 ; 77 :433-5.
- (34) Caliskan S. Orhan M. Intra-operative and post-operative use of mitomycin C in the treatment of primary pterygium. *Ophthalmic surg laser*, 1996 ; 27 :600-4.
- (35) Flament, J . Weber M. Etat actuelle du traitement du ptérygion. *J FR ophtalmol*. 1993 ; 16 :401-10.
- (36) Koch LM, Mellin KB, Waubke TN. Das Pterygium. Die autologe Konjunktiva-limbustransplantation zur Behandlung. *Ophthalmologie* 1992;89:143-6.
- (37) M.Assouline, T. Guedj. Technique chirurgicale de l'autogreffe limbo-conjunctivale : les clés du succès. *Journal Français d'Ophtalmologie* 2008 ;30:184.
- (38) Young AL, Leung GYS, Wong AKK, Cheng LL, Lam DSC. A randomised trial comparing 0.02% mitomycin C and limbal conjunctival autograft after excision of primary pterygium. *Br J Ophthalmol* 2004;88:995-7.

- (39) Manning C-A, Intra operativ mitomycin primary pterygium excision. A prospective randomized trial. *Ophthalmology* ; 104 :844-8.
- (40) Chen PP, A randomized trial comparing mitomycin C and conjonctival autograft after excision og primary pterygium. *Am J Ophtalmol* ; 120 :151-60.
- (41) Lewallen S. A randomized trial of conjonctival autografting for pterygium in the tropics. *Ophthalmology* ; 96 :1612-4.
- (42) Simona F, Resultats préliminaires de la technique d'excision du ptérygion avec autogreffe conjonctivale. *Klin Mbl Augenhiekd* 1990 ; 196 :295-297.