

(Clinique ophthalmologique de l'Université de Liège [Prof. L. Weekers].)

Les fondements physiopathologiques et la technique de l'iridencléisis ¹.

Par L. WEEKERS et R. WEEKERS.

L'iridencléisis connaît actuellement tant aux Etats-Unis qu'en Europe une vogue croissante et justifiée ; cette intervention paraît destinée à occuper la première place parmi les opérations antiglaucomeuses. Il est donc indiqué de bien en étudier, dans le détail, le fondement physiopathologique ainsi que la technique.

Après divers précurseurs, *Holth* (13) eut le mérite, en 1906, de préconiser l'enclavement systématique de l'iris comme traitement du glaucome chronique ; il cherchait ainsi à réaliser une cicatrice filtrante. L'étude historique de la fistulisation du globe dans le glaucome a fait l'objet d'excellentes mises au point par *Nordmann* (18) et par *Allen* (1).

L'iridencléisis a suscité de nombreux travaux récents ; parmi les plus importants nous citerons ceux de *Holst* (12).

Avec nos collaborateurs, *Hubin*, *Fanchamps*, *Bonhomme*, *Roussel*, *Mathieu*, *Heintz* et *Thibert*, nous avons, depuis 1930, consacré diverses publications à l'enclavement de l'iris que nous pratiquons dans toutes les formes de glaucome (11, 20, 23, 26, 27, 28, 29, 30).

Nous avons étudié le mode d'action des opérations dites fistulisantes, plus particulièrement de l'iridencléisis. Nos observations ne confirment pas la conception de la fistulisation ; quand celle-ci existe réellement, son rôle serait secondaire.

Nous nous limiterons présentement à trois points précis :

- 1° la régulation de l'ophtalmotonus après iridencléisis ;
- 2° la signification des modalités cicatricielles post-opératoires ;
- 3° l'étude des veines aqueuses après l'intervention.

Nous chercherons ensuite, à la lumière des faits ainsi mis en évidence, à préciser la technique opératoire de l'iridencléisis.

¹ Ce travail a fait l'objet de trois notes préliminaires présentées à la Société belge d'Ophthalmologie, séance de novembre, 1948.

I. La Régulation de l'Ophthalmotonus après Iridencléisis.

D'après nos statistiques, l'iridencléisis telle que nous la pratiquons normalise l'ophthalmotonus, sans aucun recours à une médication myotique, dans 96 % des cas de glaucome chronique, dans 93 % des cas de glaucome subaigu, dans 85 % des cas de glaucome aigu et dans 70 % des cas de glaucome secondaire (Heintz, 11). Pour ces statistiques, nous avons adopté conventionnellement 25 mm.Hg (Schiotz, 1924) comme limite supérieure de l'ophthalmotonus physiologique.

Jusqu'à quel point et comment s'opère la régulation de l'ophthalmotonus dans les yeux glaucomateux dont la tension est redevenue normale après l'iridencléisis ? Nous relaterons à ce sujet certaines observations que nous chercherons à interpréter.

1° *Abaissement de l'ophthalmotonus, après iridencléisis, dans le glaucome chronique, subaigu et aigu.*

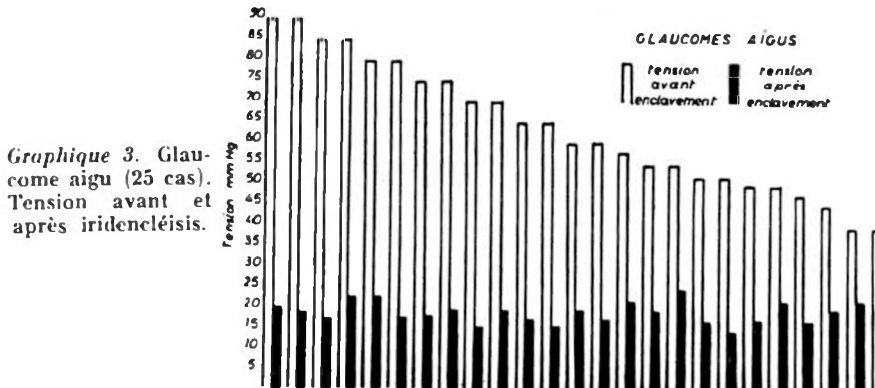
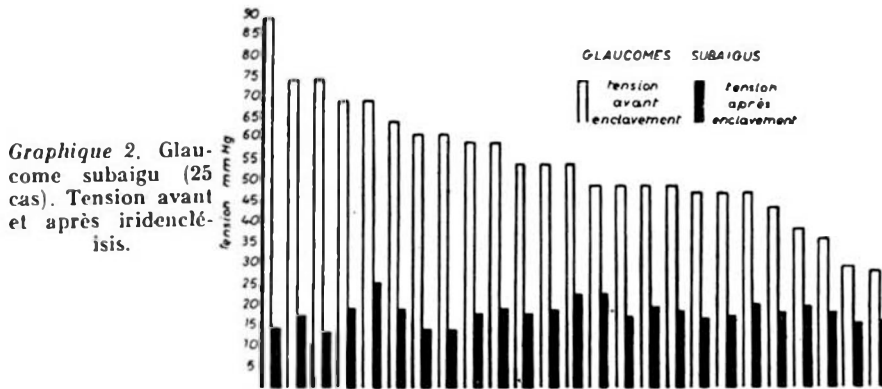
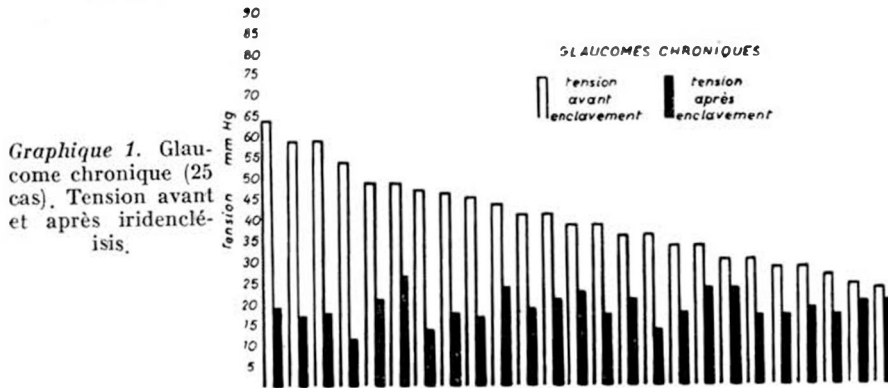
a) Nous avons choisi, dans notre matériel clinique, 25 cas de *glaucome chronique*. Les uns avaient, avant l'opération, une tension très élevée ; les autres un ophthalmotonus moyennement augmenté ; les derniers, enfin, une hypertension discrète. Nous avons groupé ces cas par ordre de tension pré-opératoire décroissante (graphique 1, colonnes blanches). Ces patients ont tous été opérés d'iridencléisis selon une technique identique. L'intervention a été pratiquée par des opérateurs différents, le lambeau irien enclavé est tantôt large, tantôt étroit ; il est, selon les cas, épais ou mince ; l'opérateur l'a divisé en deux parties bien distinctes ou, a ébauché à peine, une iridotomie radiaire partielle. La cicatrice post-opératoire est plate ou saillante, bulleuse ou dense. Ces variations anatomiques considérables ne modifient pas les résultats de l'opération ; la tension mesurée trois mois plus tard, est normale dans les 25 cas étudiés. L'ophthalmotonus le plus bas est 12 mm. Hg et le plus haut, 27 mm.Hg (graphique 1, colonnes noires).

b) et c) Nous avons répété avec des résultats identiques les mêmes recherches dans 25 cas de *glaucome subaigu* (graphique 2) et dans 25 cas de *glaucome aigu* (graphique 3). Les tensions initiales sont plus élevées que dans le glaucome chronique ; la dénivellation de l'ophthalmotonus due à l'intervention est plus accusée, mais le résultat final est le même que précédemment, après l'opération, la tension oculaire s'abaisse et rentre dans les limites de l'ophthalmotonus physiologique ; elle est indépendante de la

tension initiale préopératoire et des modalités anatomiques diverses de l'enclavement irien.

2° Variations individuelles de l'ophtalmotonus chez les sujets normaux et chez les glaucomateux opérés d'iridencléisis.

Nous avons mesuré la tension oculaire chez cent sujets sains,

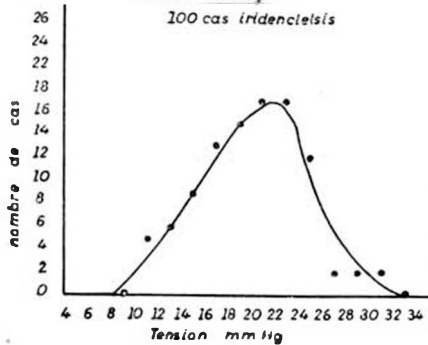
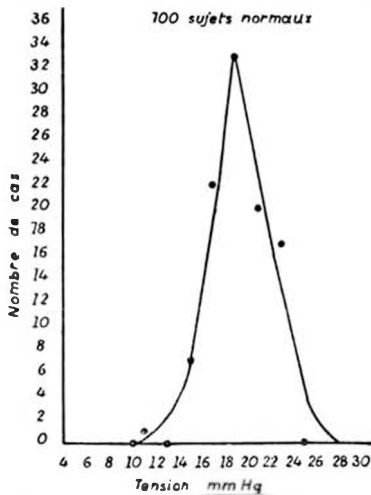


âgés de plus de cinquante ans, exempts de toute affection générale ou locale. Ces mesures ont été effectuées dans les conditions suivantes : anesthésie à la butelline, décubitus dorsal, tonomètre de Schiøtz, courbe d'étalonnage 1924. Ces mesures ont servi à établir le graphique 4 qui exprime la fréquence relative des diverses tensions physiologiques chez le sujet sain.

Les tensions les plus fréquentes sont comprises entre 17 et 23 mm.Hg. Les extrêmes physiologiques sont, dans les conditions de nos mesures, 10 et 28 mm. Hg.

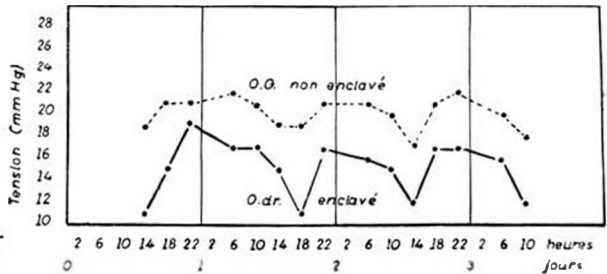
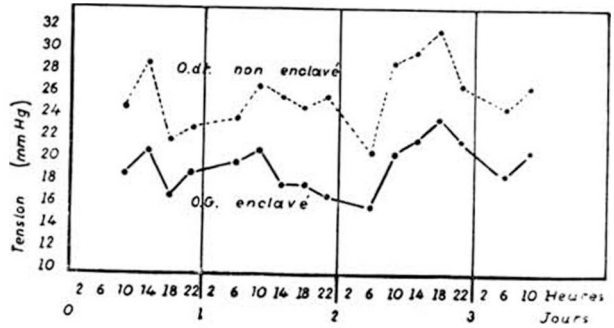
Nous avons répété les mesures chez cent sujets atteints de

Graphique 4. Fréquence relative des diverses tensions physiologiques chez le sujet sain (100 cas).



Graphique 5. Fréquence relative des diverses tensions après iridencléisis (glaucome chronique, 100 cas).

Graphique 6. Variations quotidiennes de l'ophtalmotonus



Graphique 7. Variations quotidiennes de l'ophtalmotonus.

glaucome chronique, opérés d'iridencléisis depuis trois mois au moins. Le graphique 5 ainsi obtenu, montre que dans le glaucome chronique enclavé, les tensions oculaires les plus fréquentes sont comprises entre 17 et 24 mm.Hg ; les extrêmes étant respectivement 8 et 33 mm.Hg. Ces résultats sont très proches de ceux obtenus chez le sujet sain. Les tensions oculaires de glaucomateux opérés d'iridencléisis sont, dans la grande majorité des cas, comprises dans les limites de l'ophtalmotonus physiologique. Quelques cas très rares sont hypotendus (8 et 9 mm.Hg), quelques autres peu nombreux sont hypertendus (29 à 33 mm.Hg).

3° Variations quotidiennes de l'ophtalmotonus dans l'œil non opéré et dans l'œil opéré d'iridencléisis.

Nous avons étudié les variations quotidiennes de la tension oculaire chez deux sujets normaux servant de contrôle ; chez deux patients opérés d'iridencléisis aux deux yeux, chez trois malades, enfin, enclavés à un œil seulement. Les patients ont été hospitalisés, la tension a été mesurée à 6 heures, 10 heures, 14 heures, 18 heures et 22 heures pendant 3 jours consécutifs. Les résultats de ces recherches sont concordants et montrent que les fluctuations quotidiennes de l'ophtalmotonus de l'œil opéré sont parallèles et de même amplitude que les variations tensionnelles journalières de l'œil sain ou de l'œil congénère non opéré.

Nous en citerons deux exemples.

Observation n° 1. C. Jean, 2822/44, 76 ans.

Glaucome débutant à l'œil droit : glaucome avancé à l'œil gauche. Iridencléisis, œil gauche le 27.9.1947. Courbe tensionnelle aux deux yeux du 28. au 30.8.1948. Graphique n° 6.

Observation n° 2. P. Elisabeth, 1689/48, 72 ans.

Glaucome aigu à l'œil droit. Œil gauche normal. Iridencléisis à l'œil droit le 8.4.1948. Courbe tensionnelle aux deux yeux du 27. au 30.8.1948, Graphique n° 7.

4° Résultats de l'iridencléisis dans le traitement du glaucome sans hypertension.

Le glaucome sans hypertension n'est qu'un cas particulier des glaucomes incomplets auxquels nous avons consacré antérieurement plusieurs publications (*R. Weekers*, 24). Il se caractérise, en règle générale, par une excavation papillaire marginale et par la présence dans le champ visuel, de déficits typiquement glaucomateux. En l'absence de toute hypertension intraoculaire, même légère ou passagère, ces deux symptômes cardinaux sont dus à des altérations vasculaires du nerf optique et de la rétine et à

l'ischémie du tissu nerveux qui en est la conséquence. La lente progression de celles-ci est la cause de la réduction progressive des fonctions visuelles.

Il y a quelques années, ont été opérés dans notre clinique, un petit nombre de glaucomes sans hypertension. Le but était de chercher à améliorer la circulation rétinienne en abaissant l'ophtalmotonus à un niveau inférieur au niveau physiologique. Ces essais ont échoué et sont restés sans lendemain. L'iridencléisis qui remédie puissamment et souvent complètement à presque toutes les formes d'hypertension intraoculaire, ne réussit pas à abaisser de façon durable, en dessous de la normale, l'ophtalmotonus physiologique.

Nous résumons deux observations. Dans chacune d'elles, l'iridencléisis a été pratiqué aux deux yeux, en une seule séance opératoire (observation n° 3, tableau I ; observation n° 4, tableau II).

Observation n° 3. N. Victor, 1961/40, 71 ans. Aux deux yeux, glaucome sans hypertension.

TABLEAU I.

Date	Tension O. D. mm.Hg	Tension O. G. mm.Hg
27. 7. 1940	24	24
29. 7. 1940	27	23
5. 8. 1940	22	22
5. 8. 1940	Iridencléisis	Iridencléisis
3. 9. 1940	24	24
4. 10. 1940	24	24
24. 10. 1940	25	25
19. 12. 1940	25	25
6. 2. 1941	25	23

Observation n° 4. D. Joséphine, 1287/33, 69 ans. Aux deux yeux, glaucome sans hypertension.

TABLEAU II.

Date	Tension O. D. mm.Hg	Tension O. G. mm.Hg
14. 5. 1938	22	22
19. 5. 1939	22	19
12. 4. 1940	25	27
23. 4. 1940	25	25
23. 4. 1940	Iridencléisis	Iridencléisis
1. 5. 1940	11	11
23. 7. 1940	15	15
24. 9. 1940	17	12
25. 9. 1940	18	13
16. 12. 1940	18	20
25. 9. 1941	23	17
29. 10. 1942	24	20
3. 5. 1943	22	22
26. 6. 1944	19	24

5° Résultats comparés de l'iridencléisis bilatéral.

Nous avons confronté la tension oculaire des deux yeux congénères chez 27 malades atteints de glaucome chronique, opérés d'iridencléisis de chaque côté. Les mesures ont été faites trois mois au moins après la dernière intervention. La comparaison porte sur des mensurations faites dans des conditions identiques, à quelques instants d'intervalle. La symétrie entre les deux yeux est remarquable : 21 fois sur 27, l'écart de tension entre l'œil droit et l'œil gauche est égale ou inférieur à 3 mm. Hg. bien que les dimensions de la portion irienne enclavée et l'aspect de la cicatrice opératoire soient, fréquemment, très différents aux deux yeux (tableau III).

TABLEAU III.

Cas No.	Tension O. D. mm.Hg	Tension O. G. mm.Hg	Différence mm.Hg
1	17	17	0
2	18	18	0
3	18	18	0
4	18	18	0
5	18	18	0
6	20	20	0
7	25	25	0
8	12	13	1
9	24	23	1
10	10	8	2
11	13	15	2
12	18	16	2
13	18	16	2
14	19	21	2
15	20	18	2
16	20	22	2
17	21	23	2
18	13	10	3
19	18	15	3
20	20	23	3
21	25	22	3
22	17	13	4
23	22	18	4
24	29	25	4
25	16	22	6
26	25	18	7
27	18	27	9

Les observations qui précèdent ne sont pas en faveur de la théorie mécanique de la fistulisation. Cette théorie est trop simple

pour rendre compte de la complexité des faits. Si l'iridencléisis créait vraiment une fistule, on devrait s'attendre à ce que les écarts de l'ophtalmotonus post-opératoire soient considérables d'un sujet à l'autre. Un « *trou* » trop grand provoquerait une forte hypotonie, un collapsus du globe ; un « *trou* » trop petit laisserait subsister l'hypertension. On observe, au contraire, une remarquable tendance à un niveau déterminé correspondant à la normale et une régulation non moins remarquable de la tension oculaire.

Les faits suggèrent plutôt l'idée d'un processus physiologique. Dans notre conception, l'opération provoquerait au niveau de la portion antérieure de l'uvée des effets neurovasculaires dont l'aboutissement est précisément un abaissement et la normalisation de l'ophtalmotonus.

Est-il possible de pénétrer davantage dans l'intimité de ce processus ? On peut se demander si l'iris enclavé dans les lèvres de la plaie n'est pas le point de départ de réflexes vasomoteurs et circulatoires qui retentissent sur le régime de l'humeur aqueuse. Quels sont les éléments nerveux qui déclencheraient ce réflexe (sensibles ou neurovégétatifs, ortho- ou parasympathiques) ? Le réflexe vasomoteur est-il court (axone réflexe) ou long ? Autant de questions non résolues, mais on ne saurait assez insister sur l'importance doctrinale des effets tensionnels consensuels qui ne s'expliquent que par une action controlatérale s'opérant par l'intermédiaire du système nerveux.

Se rattache à ce problème un travail expérimental très instructif de *Dieter* (6). Cet auteur a provoqué l'apparition de courants d'action au niveau du ganglion ciliaire en élevant modérément la tension oculaire. N'existe-t-il pas dans la coque oculaire des récepteurs barosensibles contrôlant la circulation uvéale et participant à la régulation de l'ophtalmotonus ?

Les recherches poursuivies avec persévérance par les histologistes, depuis de nombreuses années, soulignent l'importance des réseaux nerveux dans la suprachoroïde, la supraciliaire et l'iris. Les plexus périsvasculaires ont une richesse particulière ; la choriocapillaire possède un réseau qui lui est propre. En plus de nombreux noyaux de Schwann, les coupes anatomiques mettent en évidence des éléments figurés dont la signification est discutée. Dès 1886, *Ivanoff* les considérait comme des cellules nerveuses ganglionnaires, interprétation mise en doute dans la suite, mais

admise à nouveau actuellement. *Mawas* (17), *Redslob* (19) en ont fait la description ; il s'agirait de cellules ganglionnaires bipolaires. En pratiquant des coupes tangentielles de la choroïde, *Redslob* a pu en obtenir de remarquables images ; on y reconnaît « un noyau généralement un peu excentrique avec le dessin de chromatine caractéristique, une couronne de substance tigrôïde dans la périphérie du cytoplasme et une capsule très mince mais réfringente entourant toute la cellule ». La présence de cellules ganglionnaires dans le tissu irien est discutée. La plupart des auteurs n'en ont pas découvertes. Cependant en pratiquant la coloration vitale au bleu de méthylène, *Jirman* (14) a pu les déceler. *Kolmer* (cité par *Redslob*) en compte une quarantaine dans l'iris humain. *Redslob*, d'accord avec d'autres auteurs, soutient que les nerfs et les cellules ganglionnaires forment « un plexus jouissant d'une certaine autonomie et régularisant la circulation dans la choroïde ».

Très récemment, *Matteucci* (16) a cherché à mettre en évidence chez le lapin albinos, la régulation autonome de la circulation choroïdienne. Ces essais intéressants ont échoué mais méritent certainement d'être repris dans de nouvelles conditions expérimentales.

Des faits d'un autre ordre doivent également retenir l'attention. Des recherches expérimentales, effectuées dans des conditions très diverses, montrent que l'ischémie provoque des modifications cellulaires considérables. Le rétablissement de la circulation sanguine libère des substances vasodilatatrices dont les effets peuvent s'exercer dans le voisinage du foyer ischémié. Le pincement de l'iris dans les lèvres de la plaie sclérale et l'ischémie de ce tissu à l'endroit de l'enclavement ne sont-ils pas la source durable de métabolites, modificateurs de la circulation uvéale. La notion féconde de la « lésion biochimique » que nous avons déjà invoquée en cherchant à pénétrer le mode d'action de la cyclo-diathermie non perforante ne s'applique-t-elle pas à l'iridencléisis ?

Ces considérations nous éloignent fort de la théorie de la fistulisation encore communément admise et d'après laquelle l'enclavement de l'iris abaisserait la tension de l'œil glaucomateux en provoquant une filtration de l'humeur aqueuse sous la conjonctive.

La régulation de la tension oculaire chez le sujet sain met en jeu des phénomènes dont la complexité est le propre des processus biologiques. Elle fournit un admirable exemple de l'« homéosta-

« *sie* » à laquelle le grand physiologiste *Cannon* a consacré la majeure partie de ses recherches (3). Les choses se passent comme si l'iridencléisis permettait, rétablissait, facilitait ou renforçait le mécanisme régulateur physiologique de la tension oculaire que la maladie a dérégulé.

II. Signification des Modalités cicatricielles après Iridencléisis.

Après un enclavement de l'iris pratiqué sur un œil glaucomateux, l'humeur aqueuse filtrerait dans les espaces conjonctivaux d'où elle serait résorbée. Telle est l'opinion admise communément. On en veut comme preuve que la conjonctive est œdématisée à l'endroit de l'intervention. Jusqu'à quel point cette manière de voir correspond-elle à la réalité ? S'il en est bien ainsi, on doit logiquement constater que plus la filtration est active, plus l'œdème conjonctival sera prononcé, plus aussi l'effet tensionnel sera accusé. Tel est le problème sur lequel nous avons porté notre attention.

1° *Epreuve de Seidel.*

Sur un œil glaucomateux dont la tension avait été normalisée par une trépanation d'Elliot, *Seidel* (21) instille, au niveau de la cicatrice, une goutte d'une solution aqueuse de fluorescéine à 2 %. Presque immédiatement, il observe l'apparition à l'endroit même de la cicatrice d'une zone claire se transformant en un filet liquide qui s'écoule vers le cul-de-sac conjonctival, sous l'influence de la pesanteur. Pour *Seidel*, le fait indiquerait une filtration d'humeur aqueuse en dehors, par la cicatrice opératoire.

Nous avons pratiqué l'expérience de *Seidel* chez un grand nombre de nos malades opérés d'iridencléisis depuis un temps variable, sur des cas très récents comme sur des cas très anciens avec des cicatrices à aspect très différent. Pas une seule fois, nous n'avons observé le phénomène décrit par *Seidel*.

2° *Volume de la cicatrice et tension oculaire.*

Chez 14 patients opérés aux deux yeux, nous avons mesuré le tonus oculaire d'une part et, aussi exactement que possible, le volume de la cicatrice opératoire, d'autre part. Il résulte de cette étude que le volume de la cicatrice varie dans de très larges limites et est rarement identique aux deux yeux. Le tonus oculaire, par contre, conformément aux observations relatées dans

la première partie de ce travail, est, dans la grande majorité des cas, presque identique à droite et à gauche : 11 fois sur 14 la différence tensionnelle entre les deux yeux est égale ou inférieure à 3 mm.Hg (tableau IV).

TABLEAU IV.

Cas No.	Oeil droit		Oeil gauche	
	Volume mm ³	Tension mm.Hg.	Volume mm ³	Tension mm.Hg
1	50	8	120	9
2	8	9	30	11
3	90	10	75	8
4	35	13	120	11
5	25	15	37	15
6	30	17	37	17
7	15	18	100	18
8	50	20	15	18
9	48	20	30	22
10	12	23	10	20
11	80	27	5	27
12	30	17	10	35
13	120	19	40	27
14	40	25	30	18

Lorsque, exceptionnellement, les tensions des deux yeux opérés chez le même sujet diffèrent, il n'y a pas de règle permettant d'établir une règle entre l'aspect extérieur de la cicatrice et le tonus oculaire. La tension la plus basse ne s'observe pas nécessairement du côté où la cicatrice opératoire est la plus œdématisée ou la plus volumineuse.

On se trouve en réalité en présence d'un facteur individuel provenant des caractères particuliers de l'affection propres à chaque cas. C'est le facteur individuel qui détermine bien plus que les modalités de la cicatrice opératoire, le niveau auquel l'ophthalmotonus se stabilisera après l'intervention. Avant la maladie, les sujets avaient des tensions normales différentes comprises entre certaines limites. Les choses se passent comme si après la guérison, la mise en jeu d'un processus régulateur physiologique faisait réapparaître ces différences.

3° Aspect de la cicatrice et tension oculaire.

Nous avons examiné les cicatrices opératoires de 44 yeux opérés d'iridencléisis et nous les avons classés d'après leur apparence, en trois groupes *a*) cicatrices plates ; *b*) cicatrices vésiculeuses ; *c*) cicatrices bulleuses ou kystiques.

Dans la moitié des cas environ (23 cas), la cicatrice est toute plate ; dans 11 cas, elle est légèrement vésiculeuse ; dans 10 cas, elle est bulleuse ou présente un aspect kystique. Chez tous ces malades, la tension est normale ou subnormale. Un seul cas dont la tension est 30 mm.Hg fait exception (tableau V).

Deux constatations paraissent devoir être retenues plus particulièrement.

a) Des cicatrices absolument plates, sans œdème conjonctival apparent, coexistent avec des tensions oculaires normales et parfois même une hypotension oculaire manifeste. La moyenne tensionnelle de ces 23 cas est de 18,3 mm.Hg.

b) La moyenne tensionnelle est identique dans le groupe des cicatrices vésiculeuses (18,3 mm.Hg) dont les volumes sont nettement plus grands.

TABLEAU V.

	Nombre de cas	Moyenne des tensions (mm. Hg)
Cicatrices plates	23	18,3
Cicatrices vésiculeuses	11	18,3
Cicatrices bulleuses ou kystiques	10	12,9

c) Une donnée de cette statistique mérite qu'on s'y arrête plus spécialement : la tension oculaire des yeux dont la cicatrice est bulleuse ou kystique est, en moyenne, sensiblement plus basse (12,9 mm.Hg) que dans les cas précédents. Cette tension est inférieure à la normale. Plusieurs éventualités méritent d'être envisagées. Les cicatrices bulleuses ou kystiques seraient le témoignage d'une véritable fistulisation du globe et d'une filtration de l'humeur aqueuse sous la conjonctive. Cette filtration si elle est réelle, serait exceptionnelle. Elle constituerait un facteur adjuvant qui n'est pas indispensable pour que l'iridencléisis abaisse la tension à un niveau normal. Son effet s'ajouterait à celui du processus neurovasculaire hypotenseur principal qui est constant et explique les résultats tensionnels obtenus dans tous les cas. D'autres hypothèses encore que celle d'une filtration méritent d'être retenues. a) La proximité d'une cicatrice importante modifie l'élasticité cornéenne et fausse le résultat tonométrique ; b) la cavité kystique dont les parois sont des cloisons cicatricielles étanches constitue une chambre de décompression, plus ou moins élastique, dont la présence influe sur l'ophthalmotonus.

Les informations dont nous disposons ne nous permettent

pas d'expliquer de façon entièrement satisfaisante l'hypotonie du globe dans les cas où la cicatrice opératoire a un aspect kystique ou bulleux.

L'effet hypotenseur de l'iridencléisis ne requiert pas nécessairement une fistulisation du globe. D'autres observations viennent à l'appui de cette manière de voir.

Quand on extrait la cataracte d'un œil opéré antérieurement d'iridencléisis pour un glaucome et qu'on incise au couteau l'ancienne cicatrice, l'hypertension oculaire du glaucome ne se reproduit pas.

Un autre fait peut encore être invoqué. Des effets tensionnels très comparables à ceux des opérations dites fistulisantes sont obtenus grâce à la cyclodiathermie non perforante qui exclut toute fistulisation, mais réalise par contre, en quelque sorte à l'état de pureté, les modifications nerveuses, vasculaires et circulatoires auxquelles nous attribuons l'action hypotonisante principale et fondamentale de l'iridencléisis.

De l'ensemble des faits signalés, nous sommes amenés à faire les déductions suivantes.

La persistance d'un petit foyer d'œdème conjonctival, après iridencléisis, ne démontre pas d'une façon certaine que cette cicatrice est le siège d'une réelle filtration. L'aspect extérieur de la cicatrice ne répond à aucune règle qui permette de prévoir le niveau de l'ophtalmotonus post-opératoire.

Ce fait important que très souvent les cicatrices sont plates, paraissant exclure toute filtration et que le résultat tensionnel est excellent, démontre que cette filtration hypothétique n'est pas indispensable.

Le mode d'action principal de l'iridencléisis est autre, il résulte de l'activité accrue des émonctoires principaux au niveau de l'uvée antérieure. La fistulisation n'est pas nécessaire. Quand, dans une minorité des cas, cette dernière existe réellement, son effet ne fait que s'ajouter au mécanisme hypotenseur principal.

III. Etude des Veines aqueuses après Iridencléisis.

Ascher (2) en 1942 et *Goldmann* (10) en 1945, ont, indépendamment l'un de l'autre, apporté une preuve directe de la circu-

lation de l'humeur aqueuse à l'intérieur de l'œil en découvrant les « *veines aqueuses* » ou « *vasa efferentia humorem aqueum* ». Nous nous sommes posé la question de savoir si l'iridencléisis modifie, de façon apparente, l'élimination de l'humeur aqueuse par les veines aqueuses.

La recherche des veines aqueuses se fait au moyen du biomicroscope de Haag-Streit (grossissement 40 fois). Nous employons une fente large et interposons un filtre neutre pour éviter l'éblouissement du malade si l'examen est de longue durée.

Des recherches préliminaires portant sur 108 globes oculaires ont permis de déceler les veines aqueuses dans la presque totalité des

- 1° sujets normaux (49 fois sur 50),
- 2° glaucomes chroniques non traités (9 fois sur 10),
- 3° glaucomes traités par myotiques, pilocarpine ou D. F. P. (10 fois sur 11),
- 4° glaucomes traités par la cyclodiathermie non perforante (10 fois sur 10),
- 5° glaucomes sans hypertension intraoculaire (20 fois sur 20),
- 6° sujets opérés de cataracte (7 fois sur 7).

Par contre, après iridencléisis, les veines aqueuses sont souvent difficiles à déceler ou même parfois, impossibles à mettre en évidence. Nous ne les avons observées avec certitude que 24 fois sur 45. François a, indépendamment de nous, fait la même constatation (9). L'explication de ce fait mérite d'être recherchée.

Dans les conditions de nos examens, pratiqués pour la plupart plusieurs mois après l'intervention, l'hyperhémie post-opératoire ne peut être mise en cause. Par contre, la cicatrice de la conjonctive et l'épaississement de celle-ci expliquent vraisemblablement, dans quelques cas, qu'on ne voit pas de veines aqueuses. Mais un autre facteur semble jouer un rôle plus important. Nous avons l'impression que l'iridencléisis en activant la résorption de l'humeur aqueuse au niveau de l'uvée antérieure et, peut être dans quelques rares cas, en provoquant une filtration durable trans-sclérale, réduit le débit du liquide camérulaire dans les veines aqueuses. Celles-ci, en effet, sont plus souvent absentes lorsque l'ophtalmotonus est très bas (tableau VI). Nous cherchons actuellement à vérifier ce fait sur des globes hypotonés non opérés.

TABLEAU VI.

Tension oculaire post-opératoire mm. Hg	Nombre de cas	Veines aqueuses		
		présentes	douteuses	absentes
6 à 10	6	2	0	4
11 à 15	10	3	2	5
16 à 20	13	9	0	4
21 à 25	15	10	1	4
26 à 30	1	0	1	0
Total	45	24	4	17

A notre demande, M. J. François a eu la très grande amabilité de rechercher, après iridencléisis, l'existence d'une relation éventuelle entre l'ophtalmotonus d'une part et la présence ou l'absence de veines aqueuses, d'autre part. Ses recherches portent sur 61 cas de glaucomes opérés d'iridencléisis. Ses résultats sont en parfait accord avec les nôtres : les veines aqueuses sont d'autant plus souvent absentes que l'ophtalmotonus est plus bas (tableau VII).

TABLEAU VII.

Tension oculaire post-opératoire (mm.Hg)	Nombre de cas	Veines aqueuses	
		présentes	absentes
6 à 10	11	3	8
11 à 15	23	10	13
16 à 20	21	15	6
21 à 25	5	3	2
26 à 30	1	1	0

La statistique globale groupant nos résultats et ceux de M. François est particulièrement démonstrative (tableau VIII).

TABLEAU VIII.

Tension oculaire post-opératoire	Nombre de cas	Veines aqueuses		
		présentes	douteuses	absentes
moins de 15 mm. Hg	50	18	2	30
plus de 15 mm. Hg	56	38	2	16

Dans une étude remarquable consacrée à l'anatomie comparée de l'angle iridocornéen, Troncoso et Castroviejo (22) montrent que le canal de Schlemm est absent chez les animaux inférieurs. Chez ceux-ci, la résorption du liquide camérulaire ne peut s'effectuer qu'au niveau du système veineux de l'uvée antérieure ; le canal de Schlemm n'apparaît que chez les primates. Il sert, sans conteste, à l'élimination de l'humeur aqueuse. Suivant toute

vraisemblance, cependant, chez les animaux supérieurs, comme chez les inférieurs, une partie importante de l'eau circulant dans le globe oculaire s'élimine directement par le système veineux de l'uvée antérieure et retourne à la circulation générale sans passer par le canal de Schlemm et les veines aqueuses.

Kinsey, Grant et Cogan (15) utilisant l'eau lourde (D_2O) comme substance traçante, concluent que le mouvement d'eau à l'intérieur du globe est extrêmement rapide. Si ce mouvement est aussi rapide chez l'homme que chez l'animal, les veines aqueuses ne pourraient éliminer la totalité de l'humeur aqueuse que si leur pression hydrostatique dépassait considérablement la pression veineuse épisclérale et lui restait constamment supérieure. Or, les recherches d'*Ascher* (2), de *Goldmann* (10) et de *De Vries* (5) montrent, au contraire, que la pression dans les veines aqueuses est sensiblement égale à celle qui règne dans les veines épisclérales et lui est parfois inférieure. Nos observations suggèrent que l'hypotonie oculaire ralentit ou même suspend l'élimination du liquide camérulaire par les veines aqueuses. Nous nous rallions volontiers à l'opinion de *Duke-Elder* (7, 8) et de *Dawson* (4) qui attribuent au système veineux de l'uvée antérieure un rôle prépondérant dans la résorption de l'humeur aqueuse et qui considèrent le canal de Schlemm et les veines aqueuses comme un organe supplémentaire destiné à assurer la parfaite constance de l'ophtalmotonus.

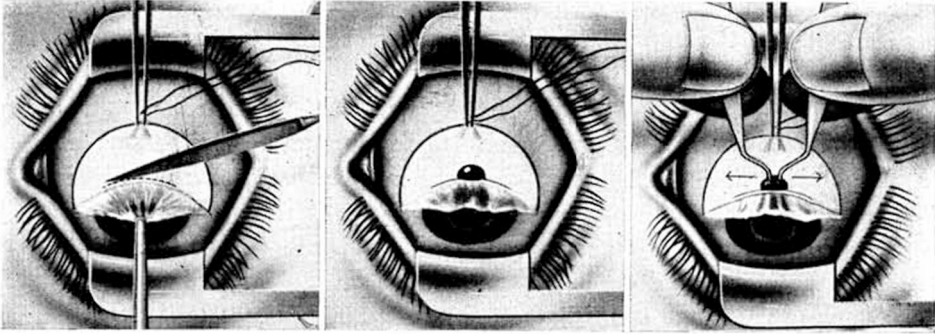
Un rapprochement avec le mode d'action de l'iridencléisis semble justifié. Les observations relatées ici nous font admettre que l'effet hypotenseur de l'enclavement irien est surtout dû à l'activité accrue des émonctoires principaux. L'élimination par la « fistule » n'est pas indispensable. Quand cette dernière existe réellement, son rôle est comparable à celui des veines aqueuses : son action s'ajoute à la résorption par le système veineux.

IV. Technique opératoire de l'Iridencléisis.

Les faits que nous avons exposés, aident-ils à définir la meilleure technique opératoire de l'iridencléisis ?

L'enclavement irien que nous pratiquons selon la technique décrite en détail dans *British Journal of Ophthalmology* (25) comporte 3 éléments dont il importe, pour chacun, de déterminer le rôle hypotenseur : 1° l'incision sclérale ; 2° l'iridotomie ; 3° l'enclavement des cornes de l'iris dans la sclérotique (figures 1, 2, 3).

Nous énumérerons très succinctement les déductions résultant à ce propos de nos observations cliniques.



Figures 1, 2, 3. Fig. 1 : Incision sclérale. Fig. 2 : Enclavement de l'iris.
Fig. 3 : Iridotomie. D'après L. et R. Weckers, British Journal of
Ophthalmology (1948) 32, 904.

a) *Incision ou excision sclérale.*

La seule incision ou excision de la sclérotique est manifestement inopérante. L'expérience montre qu'il est nécessaire d'intervenir en plus sur la racine de l'iris.

L'ouverture du globe doit se localiser strictement au niveau de cette portion de la sclérotique qui contribue à délimiter l'angle irido-cornéen. Cette considération nous paraît très importante.

L'incision « *ab externo* » pratiquée au moyen du couteau à cataracte (*incision de Gayet*) présente de précieux avantages : elle est faite à la bonne place ; elle est aisée ; elle donne lieu à une issue spontanée de l'iris sans qu'il soit nécessaire de recourir à une pince ou à un crochet.

L'incision sclérale sous-conjonctivale, en biseau, au moyen de la pique (*Holth*) dégage moins bien la racine de l'iris ; elle oblige à saisir l'iris pour l'enclaver.

Nous rejetons le trépan qui empiète sur la région du corps ciliaire et provoque une iridocyclite traumatique. Des synéchies postérieures plus ou moins nombreuses sont habituelles après l'emploi du trépan ; leurs conséquences sur la vision sont loin d'être négligeables. On obtient avec notre procédé d'enclavement irien des effets tensionnels qui ne le cèdent en rien à ceux de l'*Elliot*. La sclérectomie est nuisible et inutile.

L'incision du globe faite trop en avant dans la cornée, diminue l'effet hypotenseur. Ce fait se rattache à un problème clinique important qui n'est pas élucidé. Pourquoi certains pincements de l'iris accidentels provoquent-ils de l'hypertension, alors que l'enclavement chirurgical bien réglé a un effet hypotenseur assuré ?

b) *Iridotomie.*

Une déduction en quelque sorte fondamentale qui ressort de nos observations cliniques, c'est qu'un effet hypotenseur chirurgical dans le glaucome chronique s'obtient, avant tout, d'une façon très manifeste lorsque l'opération porte sur cette portion limitée et élective de l'uvée correspondant à la racine de l'iris, dans le voisinage immédiat du corps ciliaire. Toutes les interventions utilisées ou préconisées dans le glaucome chronique (sclérecto-iridotomie de Lagrange, trépanation d'Elliot, iridencléisis, goniotomie, cyclodialyse, cyclodiathermie, etc.) intéressent toutes directement ou indirectement cette zone antérieure de l'uvée, dont l'importance toute particulière dans la physiopathologie de l'ophtalmotonus est évidente.

En quoi doit consister, pour obtenir l'effet tensionnel le plus favorable, l'opération pratiquée sur la racine de l'iris ?

D'après nos observations, l'iridotomie et aussi l'iridectomie basales ont des effets tensionnels certains et très manifestes mais notablement moindres cependant que ceux d'un simple pincement périphérique de l'iris et surtout de l'enclavement de l'iris dans la sclérotique.

L'iridotomie n'est pas indispensable pour que l'opération atteigne son but. A l'origine, lorsque nous pratiquions l'iridencléisis, nous enclavions l'iris dans la sclérotique sans le déchirer. Nous avons pu constater ainsi, chez un grand nombre de malades, que l'effet hypotenseur, dans ces conditions, malgré l'absence d'une iridotomie, est très accusé et constant.

c) *Enclavement de l'iris. Pincement de l'iris.*

L'enclavement ou même simplement le pincement de l'iris dans la sclérotique constitue le facteur le plus efficace du processus hypotenseur chirurgical.

Nous avons eu l'occasion d'observer chez des malades opérés d'iridencléisis par des débutants que les cornes de l'iris insuffisamment attirées dans l'incision sclérale s'étaient rétractées. On

constatait une déformation de la pupille indiquant l'existence d'un pincement de l'iris très périphérique confirmé par la gonioscopie. Le résultat tensionnel s'est montré très favorable le plus souvent, sauf une exception.

Manifestement, c'est le véritable enclavement de l'iris qui offre le plus de garanties ; c'est lui qui produit, au maximum, la réaction neurovasculaire locale et consensuelle de laquelle dépend, en ordre principal, l'effet hypotenseur de l'intervention.

Commencée dans le but de chercher à bien définir le mode d'action de l'iridencléisis et d'en améliorer encore, si possible, la technique, notre étude aboutit à cette conclusion qu'il est indiqué de maintenir strictement dans chacun de ces détails, sans rien y changer, l'intervention telle que nous la pratiquons depuis de nombreuses années.

Résumé.

1^o L'étude de la *régulation de l'ophthalmotonus après iridencléisis* n'apporte aucune preuve en faveur de la théorie mécanique trop simple de la fistulisation. Elle suggère, au contraire, que l'iridencléisis abaisse et normalise l'ophthalmotonus en provoquant des modifications neurovasculaires complexes au niveau de l'uvée antérieure.

2^o L'étude des *modalités cicatricielles après iridencléisis* démontre que la tension est souvent normalisée malgré l'absence de toute cicatrice filtrante.

3^o L'étude des *veines aqueuses après iridencléisis* montre que l'abaissement de l'ophthalmotonus n'est pas dû à une augmentation du débit des veines aqueuses. Celles-ci sont, au contraire, moins visibles après l'opération qu'avant. En cas d'hypotonie post-opératoire, il est particulièrement difficile de les mettre en évidence. La signification de cette observation est discutée.

Zusammenfassung.

Die Regulierung des Augendruckes nach der Iridencleisis beweist nichts für die rein mechanische Theorie, daß die Fistel dabei ausschlaggebend sei. Vielmehr sind neurovaskuläre Änderungen komplizierter Natur im Bereich der vorderen Uvea maßgebend: auch bei Fehlen einer filtrierenden Narbe ist der Augendruck oft normalisiert. Die Untersuchung der Kammerwasservenen nach der Iridencleisis zeigt diese oft weniger sichtbar als vor der Ope-

ration. Die Bedeutung dieser Beobachtung ist noch nicht klar-gestellt.

Summary.

The regulating of the ocular tension after iridencleisis is no proof for the purely mechanistic theory that the fistula is the important factor. It is more likely that complicated neurovascular changes in the anterior uvea play an important part. The tension is often normalised, even when no filtrating scar has been achieved. The veins of the aqueous humour are often less visible after than before iridencleisis. The importance of this observation is not quite clear.

Bibliographie.

1. *Th. D. Allen*, Amer. Journ. Ophth. 27 (2), 964 (1944). — 2. *K. W. Ascher*, Amer. Journ. Ophth. 25, 1174 et 1301 (1942); 27, 1074 (1944); 29, 1373 (1946); Arch. of Ophth. 29, 691 (1943). — 3. *W. Cannon*, La Sagesse du corps (1939); Ed. Nouvelle Revue critique, Paris VI (1939). — 4. *H. Dawson*, Physiology of the Eye, Sect. I, Edition J. et A. Churchill, London (1949). — 5. *S. de Vries*, De Zichtbare Afvoer van het Kamerwater. These, Amsterdam, Ed. Kuisbergen (1947). — 6. *Dieter*, Dtsch. Ophth. Ges., Heidelberg 53 (1940). — 7. *W. Duke-Elder*, Textbook of Ophthalmology, Ed. H. Kimpton, Londres, 1, 78 et 409 (1946). — 8. *S. Duke-Elder, J. C. Quilliam, H. Dawson*, Brit. Journ. Ophth. 24, 421 (1940). — 9. *J. François*, Bull. Soc. belge Opht. 1948, novembre. — 10. *H. Goldmann*, Ophthalmologica 111, 146; 112, 344 (1946); 114, 81 (1947). — 11. *A. Heintz*, Bull. Soc. belge Opht. 88, 275 (1948). — 12. *J. C. Holst*, Acta Ophthalm. 12, 348 (1934); 25, 271 (1947). — 13. *Holth*, Klin. Monatsbl. Augenh. 44, 287 (1906); Annales Oculist. 137, 345 (1907). — 14. *J. Jirman*, Cas. lek. Cek. 1, 90 (1929); ref. par Zentrbl. Augenh. 21, 802. — 15. *V. E. Kinsey, W. M. Grant, D. S. Cogan*, Arch. of Ophth. 27, 242 (1942). — 16. *P. Matteucci*, Rass. Ital. Ottalm. 15, 484 (1946); Ann. di Ottalm. 72, 572 (1946). — 17. *J. Mawas*, Bull. Soc. Opht., Paris, 172 (1936). — 18. *J. Nordmann*, Bull. Soc. Opht., Paris, 455 (1939). — 19. *E. Redslob*, Traité d'Ophtalmologie 1, 503 (1939). — 20. *F. Roussel*, Bull. Soc. belge Opht. 88, 317 (1948). — 21. *E. Seidel*, Graefe's Arch. 102, 386 (1920). — 22. *V. M. Troncoso et R. Castroviejo*, Amer. Journ. Ophth. 19, 371 (1936). — 23. *L. Weekers*, Bull. Soc. belge Opht. 61, 53 (1930); 88, 268 (1948) et 1948, novembre; Acta Ophthalmologica 8, 253 (1931); Arch. d'Opht. 48, 593 (1931) et 53, 166 (1936); Bull. Soc. Opht., Paris 1939, 491; Ophthalmologica 1949, vol. jubilaire Prof. Brückner (sous presse). — 24. *R. Weekers*, Ophthalmologica 104, 316 (1942) et 105, 307 (1943); Annales Oculist. 180, 10 (1947). — 25. *L. et R. Weekers*, Brit. Journ. Ophth. 32, 904 (1948). — 26. *L. Weekers et R. Hubin*, Arch. d'Opht. 48, 186 (1931). — 27. *L. Weekers et J. Fanchamps*, Arch. d'Opht. 1, 585 (1937). — 28. *L. Weekers et F. Bonhomme*, Ophthalmologica 99, 180 (1940). — 29. *L. Weekers et H. Thibert*, Bull. Soc. belge Opht. 1948, novembre (sous presse). — 30. *R. Weekers et P. Mathieu*, Bull. Soc. belge Opht. 88, 294 (1948); Bull. Soc. belge Opht. 1948, novembre (sous presse).