

L. WEEKERS, R. WEEKERS et J. FRESON (Liège) : **Nouvelle contribution au mode d'action de la cyclodiathermie non perforants.**

Les auteurs (Weve, Amsler, Vogt, Albaugh, Dunphy) qui utilisent la diathermie dans le traitement chirurgical du glaucome poursuivent tous le même but; ils cherchent à abaisser la tension oculaire en coagulant et en détruisant le corps ciliaire, source de l'humeur aqueuse.

Cette conception est en contradiction avec les caractères mêmes de la réaction ophtalmologique due à la diathermie. Celle-ci d'après nos recherches, n'est pas liée à la destruction du corps ciliaire. Nous rappellerons succinctement l'explication que nous en avons donnée.

Que l'œil soit normal ou glaucomateux, la courbe tensionnelle diathermique est typique. Dans l'œil normal, par exemple, pour prendre le cas, le plus simple, la tension s'élève d'abord légèrement. Après une heure ou deux, elle s'abaisse rapidement et fortement. Dans la suite, elle se relève lentement et progressivement pour redevenir normale ou presque normale après plusieurs jours ou plusieurs semaines, selon le procédé utilisé. La succession de ces variations tensionnelles, leur évolution, leur aboutissement ne sauraient s'expliquer par la destruction du corps ciliaire. (fig. 1)

Nos observations expérimentales et cliniques (L. et R. Weekers, 5) ont abouti à cette conclusion que les effets tensionnels résultant de l'emploi du courant de haute fréquence sont intimement liés à d'importantes modifications vasculaires et circulatoires provoquées dans l'uvée par la brûlure diathermique.

Nous avons déjà insisté dans nos publications précédentes sur la participation du système nerveux et aussi vraisemblablement d'une lésion biochimique, dans la genèse de ces modifications vasculaires et circulatoires qui constituent la cause réelle et déterminante des effets tensionnels diathermiques. La réaction ophtalmologique consensuelle observée dans l'œil congénère est nécessairement imputable à une intervention du système nerveux.

Les modifications vasculaires et circulatoires produites par la diathermie sont très accusées au début; elles s'amenuisent

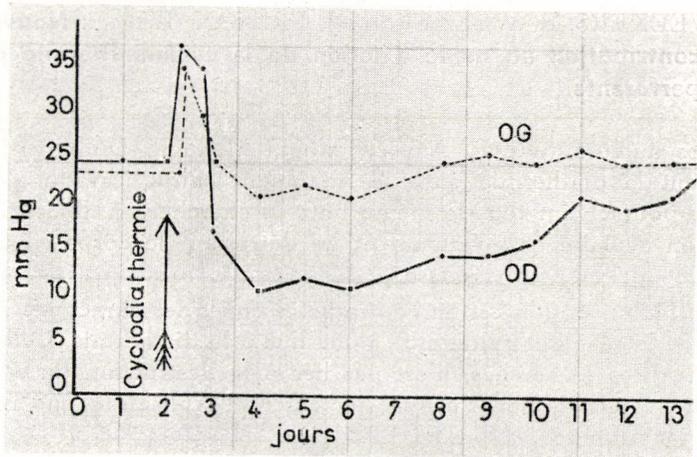


FIGURE 1.  
Cautérisation diathermique superficielle  
de la sclérotique de l'œil droit.  
(D'après L. et R. Weekers, 5 a.)

insensiblement dans la suite. Ces observations anatomiques montrent que, dans certaines conditions, elles persistent définitivement à l'état atténué. Ainsi s'explique non seulement l'allure typique et constante de la réaction ophtalmonique diathermique, mais aussi l'effet curatif du courant de haute fréquence dans la glaucome.

Cette conception de l'action diathermique nous a servi de guide pour établir les règles techniques de notre procédé de cyclodiathermie non perforante qui consiste essentiellement à appliquer l'électrode directement sur le globe, sans dissection

de la conjonctive, à 7 millimètres du limbe, en un point correspondant à l'ora serrata (L. et R. Weekers, 5).

Nous apportons dans la présente note, de nouveaux faits, à l'appui de notre manière de voir. Avant d'exposer nos observations un bref rappel anatomique et physiologique nous paraît utile.

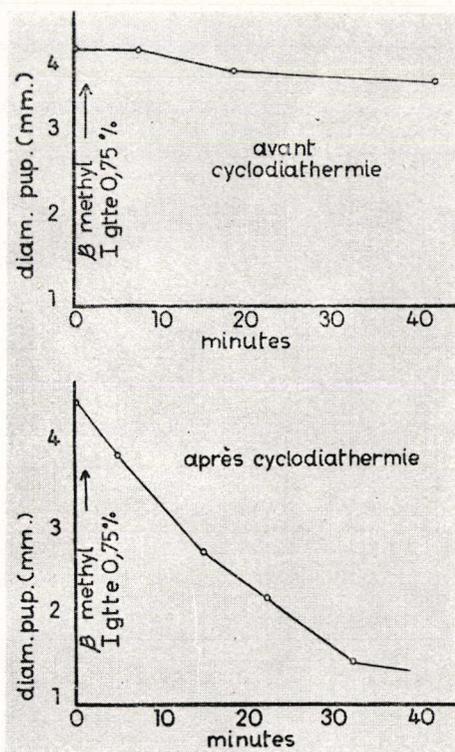


FIGURE 2.

Sensibilisation de la pupille à l'acétylbetaméthylcholine après cyclodiathermie.

### RAPPEL ANATOMIQUE

La suprachoroïde est la couche la plus superficielle de la choroïde. Elle est en contact avec la sclérotique. Elle contient un réseau nerveux important composé de nerfs ciliaires longs et courts.

Les nerfs ciliaires longs accompagnent les artères ciliaires longues et se divisent dichotomiquement. Ils ne donnent naissance qu'à un très petit nombre de filets nerveux et se terminent dans le corps ciliaire.

Les nerfs ciliaires courts émanent du ganglion ciliaire. Celui-ci contient des rameaux de l'oculomoteur commun, du trijumeau et du sympathique. Les nerfs ciliaires courts forment un plexus

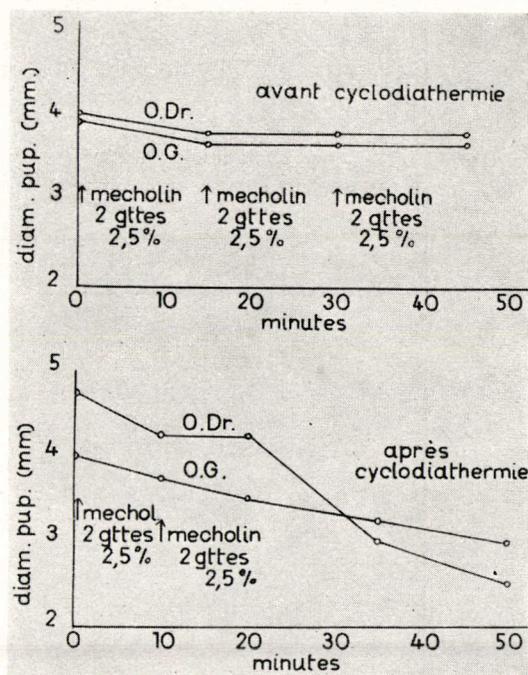


FIGURE 3.

Sensibilisation de la pupille à l'acétylbetaméthylcholine après cyclodiathermie bilatérale.

dans la suprachoroïde et fournissent de nombreux filets aux vaisseaux choroïdiens.

En plus des nerfs, la suprachoroïde contient des *cellules ganglionnaires*, bipolaires, à noyau excentrique.

Les nerfs ciliaires de la suprachoroïde se prolongent, en avant, dans la supraciliaire. La plupart des branches nerveuses qu'ils émettent se terminent sur des vaisseaux. D'accord avec diffé-

rents auteurs, Redslob admet que ces branches constituent un système autonome vasomoteur contrôlant la circulation ciliaire (3). D'autres branches se terminent sur le muscle ciliaire ou sont destinées aux muscles iriens. D'autres, enfin, sont sensibles. L'existence de filets nerveux contrôlant la sécrétion, d'ailleurs hypothétique, de certains constituants de l'humeur aqueuse n'est pas démontrée.

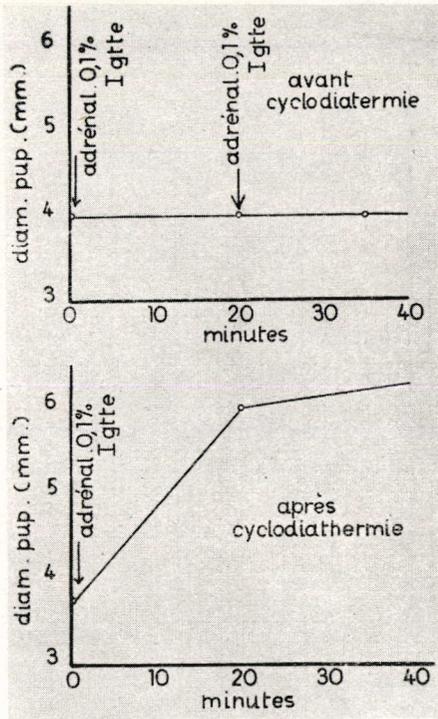


FIGURE 4.  
Sensibilisation de la pupille à l'adrénaline  
après cyclodiathermie.

A l'endroit d'application de l'électrode, au niveau de l'*ora serrata*, le réseau nerveux est constitué par les fines ramifications des nerfs ciliaires longs accompagnant les vaisseaux sanguins et par l'enchevêtrement des nerfs ciliaires courts. Ces nerfs sont vasoconstricteurs, moteurs de l'iris et du muscle ciliaire, et enfin, sensibles. Ils ne sont séparés de l'électrode que par la conjonctive et la sclérotique.

### RAPPEL PHYSIOLOGIQUE.

Le sphincter irien est innervé par le parasympathique, système dont le médiateur chimique est l'acétylcholine; le dilateur l'est par l'orthosympathique, dont le médiateur est l'adrénaline.

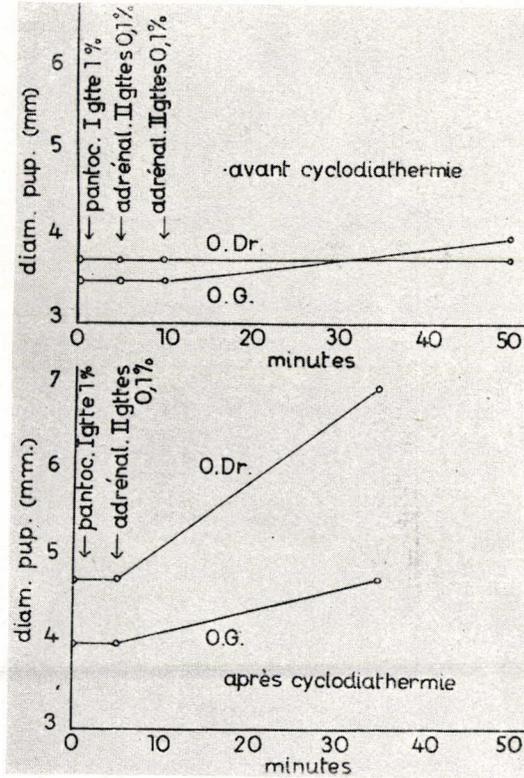


FIGURE 5.  
Sensibilisation des pupilles à l'adrénaline  
après cyclodiathermie bilatérale.

Des expériences de Claude Bernard montrent que la lésion des fibres nerveuses orthosympathiques augmentent la sensibilité du muscle à l'adrénaline. Des recherches plus récentes établissent un fait analogue en ce qui concerne le système para-

sympathique : la section des filets nerveux sensibilise le muscle correspondant à l'acétylcholine.

Ces observations expérimentales sont devenues classiques et ont trouvé des applications cliniques en Ophtalmologie. Nous en citerons trois exemples.

1) Dans le *syndrome de Claude Bernard-Horner*, la pupille pathologique est anormalement sensible à l'adrénaline et se dilate après instillation d'un collyre faible (0,1 %) qui est sans effet sur l'œil congénère. Bien que cette épreuve ne soit pas d'une fidélité parfaite, elle peut cependant servir au diagnostic de l'affection.

2) Adler et Scheie (14) ont montré que la *pupille tonique d'Adie* est anormalement sensible à l'acétylβetaméthylcholine, dérivé stable de l'acétylcholine (4). Ce fait est confirmé par Franceschetti, Bischler (2). Adler et Scheie concluent que le syndrome d'Adie résulte d'une lésion des fibres iridomotrices parasymphiques, en aval du ganglion ciliaire. Cette conclusion est discutée par d'autres auteurs mais elle apporte cependant des éclaircissements sur la genèse d'une affection encore mal connue.

3) L'injection rétrobulbaire d'alcool provoque, exceptionnellement des troubles pupillaires persistants analogues à ceux du syndrome d'Adie. Cette pupille tonique est plus sensible à l'acétylβetaméthylcholine que la pupille congénère. Elle résulte d'une lésion des fibres parasymphiques orbitaires (R. Weekers, 6).

Ces faits expérimentaux et ces observations cliniques fournissent un moyen d'étude des lésions éventuelles ortho et parasymphiques après cyclodiathermie non perforante.

## MATERIEL D'ETUDE ET METHODES D'EXAMEN.

Les patients soumis à ces recherches sont atteints de glaucome chronique ou d'uvéite hypertensive et ont subi une cyclodiathermie non perforante. Celle-ci a été pratiquée selon la technique thermométrique décrite en 1946 : (diamètre de l'électrode : 0,75 mm.; nombre d'applications de l'électrode : 12 à 20; endroit d'application : 7 mm. du limbe; durée du passage du courant : 15 secondes; température maximum : 90° C. - L. et R. Weekers, 5).

La recherche d'une lésion des fibres orthosympathiques iridodilatatrices se fait de la façon suivante : 2 ou 3 instillations, à quelques minutes d'intervalle, d'une ou de deux gouttes d'adrénaline à 0,1 %, précédées ou non d'une instillation unique d'une goutte de pantocaïne à 1 %. Cette épreuve est habituellement sans effet sur la pupille normale ou ne provoque qu'une mydriase très discrète et surtout très tardive. Elle provoque une mydriase nette et parfois maximale en moins d'un quart d'heure lorsque les fibres nerveuses orthosympathiques iridodilatatrices sont lésées.

La recherche d'une lésion des fibres iridoconstrictives parasymphathiques se fait de la façon suivante : une ou deux fois, instillations à quelques minutes d'intervalle d'une ou deux gouttes d'acétylbetaméthylcholine (Betaméthyl Sanders ou Mecho-lin Merck, New-York). Nous utilisons, selon les cas, des collyres dont les concentrations varient de 0,75 à 2,5 %. Certaines pupilles, apparemment normales, se contractent après instillations de doses minimales, d'autres sont moins sensibles. Des épreuves de contrôle sont donc nécessaires : instillations simultanées dans l'œil opéré et dans l'œil congénère, si la cyclodiathermie n'a été pratiquée que sur un seul œil ; instillations avant et après la cyclodiathermie, si celle-ci est faite sur les deux yeux. La lésion de fibres parasymphathiques augmentent la sensibilité de la pupille à l'acétylbetaméthylcholine quelle que fut celle-ci avant l'opération. Des recherches expérimentales actuellement en cours, confirment très exactement et complètement nos observations cliniques. Elles feront l'objet d'une publication ultérieure.

## RESULTATS.

### A. Résultats immédiats.

De façon presque constante, au cours des jours et même au cours des premières semaines qui suivent la cyclodiathermie, les épreuves des collyres sont nettement positives : l'acétylbetaméthylcholine contracte la pupille, plus qu'il ne le faisait auparavant (fig. 2 et 3) ; l'adrénaline en doses faibles la dilate largement (fig. 4 et 5). Cette sensibilité pathologique témoigne d'une lésion des fibres iridomotrices ortho et parasymphathiques. Sa durée varie considérablement d'un cas à l'autre. Elle perdure souvent pendant longtemps ; plus rarement, elle s'estompe et disparaît en quelques semaines ou quelques mois.

### B. Résultats éloignés.

Nous avons soumis à l'épreuve des collyres des yeux cyclodiathermisés plusieurs mois et même un ou deux ans auparavant. Les résultats sont inconstants. Les épreuves (acétylbéthylcholine et adrénaline) sont parfois toutes deux positives ou toutes deux négatives, témoignant dans cette éventualité d'une régénération des fibres nerveuses. Dans certains cas, l'une est positive et l'autre est négative ou inversement. Il n'y a pas de systématisation évidente. La régénération des fibres orthosympathiques peut précéder ou suivre quelque peu celle du système parasympathique.

Pendant la durée des lésions nerveuses est, en règle générale, proportionnelle à la gravité du traumatisme opératoire. Par exemple, chez un patient ayant subi, à chaque œil, deux cyclodiathermies, les épreuves à l'adrénaline et au Mécholin, étaient encore fortement positives, aux deux yeux, onze mois après la dernière opération.

A titre d'information complémentaire, nous avons soumis, aux épreuves des collyres, des sujets opérés de décollements rétinien avec désinsertion. Ces sujets ne subissent qu'une diathermo-coagulation strictement limitée, intéressant tout au plus  $1/5$  ou  $1/4$  de l'ora serrata. Cette intervention ne lèse qu'une petite partie des filets nerveux iridomoteurs. Au cours des suites opératoires la pupille ne présente que des altérations discrètes : déformation minime ou perte du réflexe photomoteur localisée à un secteur. Peu après l'opération, les épreuves des collyres sont positives dans une moitié des cas; négatives dans l'autre. Elles deviennent toutes négatives endéans quelques semaines ou quelques mois.

## CONCLUSIONS

La sensibilisation de la pupille à l'adrénaline et à l'acétylbéthylcholine, après cyclodiathermie, résulte d'une lésion des fibres nerveuses iridomotrices, ortho et parasympathiques. Cette lésion est durable, elle persiste souvent pendant plusieurs mois. Elle rétrocede cependant progressivement et, en règle générale, disparaît en un ou deux ans. Lorsqu'un œil a subi plusieurs cyclodiathermies consécutives, la lésion nerveuse semble parfois définitive.

L'intrication étroite des filets nerveux dans la supraciliaire fait admettre que la lésion diathermique intéresse la totalité du

plexus nerveux et touche les fibres sensibles et vasomotrices au même titre que les filets iridomoteurs. Ainsi s'expliquent l'hypoesthésie cornéenne et la vasodilatation uvéale intense que nous avons décrites antérieurement (L. et R. Weekers, 5). L'intensité et la durée de ces symptômes ne sont cependant pas identiques. L'hypoesthésie cornéenne est discrète et transitoire, les altérations du diamètre et des réflexes pupillaires sont plus durables; les modifications vasomotrices sont, en règle générale, intenses et prolongées. Ces variations résultent peut-être de la situation plus ou moins profondes des différents filets nerveux.

En résumé, les faits résultant des observations que nous venons d'exposer, confirment, en le précisant, le rôle capital du système nerveux dans la genèse des modifications vasculaires et circulatoires qui sont la cause déterminante des effets tensionnels diathermiques.

#### BIBLIOGRAPHIE.

1. ADLER, F. H. et SCHEIE, H. G. — *Trans. Amer. Ophth. Soc.*, 1940, 30, 183.
2. FRANCESCHETTI et BISCHLER. — *Rev. Oto-neuro Opht.*, 1946, 18, 497.
3. REDSLOB. — *Traité Ophtalm.*, 1939, 1, 504.
4. SCHEIE, H. G. et ADLER, F. H. — *Arch. of Ophth.*, 1940, 24, 225 et 1041.
5. L. WEEKERS et R. WEEKERS. — a) *Ophthalmolog.*, 1942, 104, 1, 1945, 109, 212. b) *Acta Ophthalmolog.*, 1946, 24, 1. c) *Bull. Soc. belge Ophtalm.*, 1945, 81, 50. d) *Annales Oculist.*, 1947, 180, 88.
6. R. WEEKERS. — *Annales Oculist.*, 1948, 181, 193, et *Bull. Soc. belge Ophtalm.*, 1947, novembre, discussion de la communication de M. Hoorens.