

Ophthalmologica

Zeitschrift für Augenheilkunde - Journal international d'Ophthalmologie

International Journal of Ophthalmology

Redactores: A. BRÜCKNER-Basel - H. M. DEKKING-Groningen - E. B. STREIFF-Lausanne
H. WEVE-Utrecht

Basel (Schweiz)

S. KARGER

New York

Separatum Vol. 128, No. 4 (Oktober 1954)

Printed in Switzerland

(Clinique ophtalmologique de l'Université de Liège [Prof. R. Weekers].)

Mesure de la résistance à l'écoulement de l'humeur aqueuse au moyen du tonomètre électronique.

6^e partie: Mode d'action de l'adrénaline dans le glaucome chronique.

Par R. WEEKERS, E. PRIJOT et J. GUSTIN.

Dans une série de publications antérieures, parues dans cette même revue ¹, nous avons étudié, par l'épreuve de compression au tonomètre électronique (*tonographie de Grant*), le mode d'action des diverses thérapeutiques hypotonisantes utilisées dans le glaucome chronique simple. Il résulte de ces recherches que les traitements chirurgicaux peuvent agir par deux mécanismes essentiellement différents: l'*iridencleisis*, par exemple, diminue la résistance à l'écoulement de l'humeur aqueuse et ne modifie pas, de façon permanente tout au moins, le débit de l'humeur aqueuse, tandis que la *diathermie rétrociliaire*, au contraire, est sans action sur les émonctoires du segment antérieur, mais réduit la formation du liquide camérulaire de façon durable et parfois définitive.

Les traitements médicamenteux étudiés jusqu'ici agissent en réduisant la résistance à l'écoulement de l'humeur aqueuse. C'est le cas de la *pilocarpine*, de l'*ésérine* et du *D.F.P.*

La question se pose de savoir si certains médicaments agissent en réduisant le débit de l'humeur aqueuse. Le fait serait important, car l'augmentation pathologique de la résistance à l'écoulement de l'humeur aqueuse est parfois irréductible et, dans cette éventualité,

¹ *Mesure de la résistance à l'écoulement de l'humeur aqueuse au moyen du tonomètre électronique.* — 1^{re} partie: Résultats chez le sujet normal (123, 1); 2^e partie: Résultats chez le sujet atteint de glaucome chronique non inflammatoire (123, 114); 3^e partie: Résultats chez le sujet glaucomateux opéré par la diathermie rétrociliaire (123, 365); 4^e partie: Mode d'action de la pilocarpine dans le glaucome chronique non inflammatoire (124, 12); 5^e partie: Mode d'action de l'iridencleisis dans le glaucome chronique non inflammatoire (124, 166).

n'est pas influencée par les miotiques parasymphaticomimétiques cités précédemment.

Des travaux récents suggèrent que certaines substances réduisent le débit de l'humeur aqueuse. C'est le cas, par exemple, pour un inhibiteur de l'anhydrase carbonique, le *Diamox* (2-acétylamino,1,2,4-thiodiazole-5-sulfonamide) (*Becker*, 1) et pour la *Di-bénamine* (*De Long* et *Scheie*, 2) sympathicolytique dont d'action hypotonisante est nette dans le glaucome congestif mais dont l'emploi est limité par la possibilité de graves complications générales.

Dès 1951, *Goldmann* signale brièvement que le collyre à l'adrénaline doit son action hypotonisante à une réduction du débit de l'humeur aqueuse. C'est ce fait que nous avons cherché à étudier dans le présent travail.

Matériel d'étude et techniques d'examen.

Nos recherches portent sur 21 yeux atteints de glaucome chronique simple non opérés. Les glaucomes congestifs non inflammatoires ont été soigneusement éliminés par un examen gonioscopique attentif car la mydriase adrénalinique peut provoquer chez eux une forte élévation de l'ophthalmotonus.

Le collyre à l'adrénaline (Lévorénone, Henrioul) répond à la formule :

Lévorénine 20 ctgr.
Lévorénone tartrate 20 ctgr.
Natr. bisulf (meta) 3 ctgr.
Chlorbutol 3 ctgr.
Natr. bisulf. (meta) 3 ctgr.
Chlor. Butylaminobenzoyl. 5 ctgr.
Méthylphényltriméthylammoniumdodécylméthosulf. 1/50.000
Aq. bidist. stérile 10 cc.

Le *Natr. bisulf.* et le *Chlorbutol* stabilisent la solution d'adrénaline, tandis que le *Chlor. Butylaminobenzoyl.* et le *Méthylphényltriméthylammoniumdodécylméthosulf.* sont des agents mouillants.

Le mode d'action de l'adrénaline a été étudié au moyen de l'épreuve de compression par le tonomètre électronique décrite antérieurement (cf. 1^{re} partie).

Résultats expérimentaux.

Le tableau I résume nos observations.

TABLEAU I.

Tension oculaire et résistance à l'écoulement de l'humeur aqueuse avant et après instillation d'adrénaline dans 21 cas de glaucome chronique simple.

Tension oculaire (mm. Hg)		Résistance	
avant adrénal.	après adrénal.	avant adrénal.	après adrénal.
19	14	6	16
23	15	10	12
25	22	6	6
25	15	13	16
26	15	10	10
26	20	15	15
27	20	10	8
27	22	7	6
27	20	7	11
28	20	7	6
29	17	12	8
31	22	17	16
32	19	11	5
34	20	13	8
35	16	14	7
36	15	8,5	10
42,5	33	45	15
43	17	47	12
45	18	17	7
56	23	36	10
63	22	12	8

Dans la plupart des cas, chaque chiffre est la moyenne arithmétique de plusieurs mesures effectuées à plusieurs jours d'intervalle. Les mesures « après adrénaline » sont, en général, faites le lendemain ou le surlendemain de l'instillation.

Des considérations exposées ultérieurement, nous ont amenés à diviser le matériel d'étude en deux groupes, en fonction de la tension oculaire avant traitement.

Dans les cas à faible hypertension (moins de 35 mm. Hg), l'adrénaline normalise l'ophtalmotonus sans modifier la résistance à l'écoulement de l'humeur aqueuse. Lorsque l'hypertension est plus accusée, on observe une réduction partielle de la résistance à l'écoulement de l'humeur aqueuse. Celle-ci est diminuée sans toutefois redevenir normale. Rappelons que dans les conditions de nos mesures, la résistance normale à l'écoulement de l'humeur aqueuse varie de 2,9 à 7,3 et est en moyenne 4,5.

Commentaires.

L'action hypotonisante de l'adrénaline est prolongée : dans la plupart des cas, une instillation unique du collyre suffit à normaliser la tension de façon parfaite et continue pendant 2 ou 3 jours. En règle générale, les mesures « après adrénaline » ont été faites le lendemain ou le surlendemain de l'instillation. L'action hypotensive est donc beaucoup plus durable que la mydriase et que l'ischémie conjonctivale. Celles-ci ne perdurent, en effet, que pendant 6 à 8 heures.

La réduction de l'ophtalmotonus ne peut être attribuée à une diminution de la pression veineuse épisclérale puisque dans la plupart des cas, elle dépasse largement la valeur de la pression sanguine dans les veines laminaires. Celle-ci est approximativement de 9 à 10 mm. Hg et il n'est pas rare d'enregistrer, après instillation d'adrénaline, une chute tensionnelle de 20, 30 et parfois 40 mm. Hg.

L'étude du groupe I (14 cas) amène à conclure conformément à l'opinion de *Goldmann* (3), que le collyre à l'adrénaline agit exclusivement en réduisant le débit de l'humeur aqueuse. Dans ce groupe, en effet, la tension tombe de 27 à 19 mm. Hg sans aucune modification de la résistance à l'écoulement de l'humeur aqueuse (10 avant et après adrénaline).

L'interprétation des faits est plus difficile si on envisage le groupe II (7 cas) qui réunit les cas à forte hypertension. Dans ce groupe, l'adrénaline normalise la tension oculaire (46 mm. Hg avant ; 20,5 mm. Hg après) en laissant persister une élévation pathologique de la résistance à l'écoulement de l'humeur aqueuse, ce qui confirme l'existence d'une réduction du débit. Cependant les mesures tonographiques semblent révéler, pour le surplus, une réduction de la résistance à l'écoulement. Celle-ci paraît devoir être attribuée à deux phénomènes différents ; a) *une erreur par excès des mesures tonographiques lorsque la tension oculaire est très élevée*. Il semble, en effet, que l'augmentation pathologique de la résistance est exagérée lorsque l'épreuve de compression est faite sur un globe fortement hypertendu ; b) d'autre part, des recherches expérimentales en cours donnent à penser qu'une élévation de l'ophtalmotonus *peut augmenter secondairement une élévation préalable de la résistance à l'écoulement*, probablement par écrasement du trabeculum scléral.

Il découle de ces considérations que l'action hypotonisante de l'adrénaline résulte donc essentiellement de la *réduction de la for-*

mation de l'humeur aqueuse. Il ne s'agit cependant pas d'un arrêt complet du courant, car les veines aqueuses persistent en règle générale, même au moment où l'effet tensionnel est le plus accusé. Ces conclusions sont en parfait accord avec celles du Docteur *Delmarcelle*, qui effectue actuellement sur nos patients des mesures directes du débit et qui observe un ralentissement mais non pas un arrêt de la formation du liquide caméculaire.

Le mécanisme de l'action inhibitrice de l'adrénaline sur la formation de l'humeur aqueuse demeure obscur. On serait tenté d'admettre le rôle déterminant d'une vasoconstriction et d'une ischémie du corps ciliaire. Cette hypothèse n'est pas satisfaisante, car la durée de l'hypotension dépasse considérablement celle de la vasoconstriction visible au niveau de la conjonctive. Une autre hypothèse serait d'admettre une action inhibitrice sur un ferment nécessaire à la formation de l'humeur aqueuse.

Nous étudions actuellement les effets tensionnels d'autres amines sympathicomimétiques. La comparaison des résultats semble devoir jeter quelque lumière sur la nature de l'action inhibitrice de l'adrénaline sur la formation de l'humeur aqueuse.

Résumé.

Le collyre à l'adrénaline possède une action hypotonisante constante et durable dans le glaucome chronique simple. Celle-ci résulte essentiellement d'un ralentissement du débit de l'humeur aqueuse.

Zusammenfassung.

Adrenalin wirkt hypotonisierend beim Glaucoma simplex, und zwar bedingt durch eine Verlangsamung der Produktion des Kammerwassers.

Summary.

Adrenaline was found to have a constant and lasting hypotonising action in cases of simple chronic glaucoma. This result is due essentially to a decrease of the flow of aqueous humor.

Bibliographie.

1. *Becker, B.*: Amer. J. Ophthal. 37, 13, 1954. — 2. *De Long, S. L.*, and *H. G. Scheie*: Arch. Ophthal. Chicago 50, 283, 1953. — 3. *Goldmann, H.*: Ann. Ocul. 184, 1086, 1951.

Adresse de l'auteur : Prof. Dr *R. Weekers*, Clinique ophtalmologique universitaire, Hôpital de Bavière, Liège (Belgique).