

SEPARATUM
ACTA OPHTHALMOLOGICA

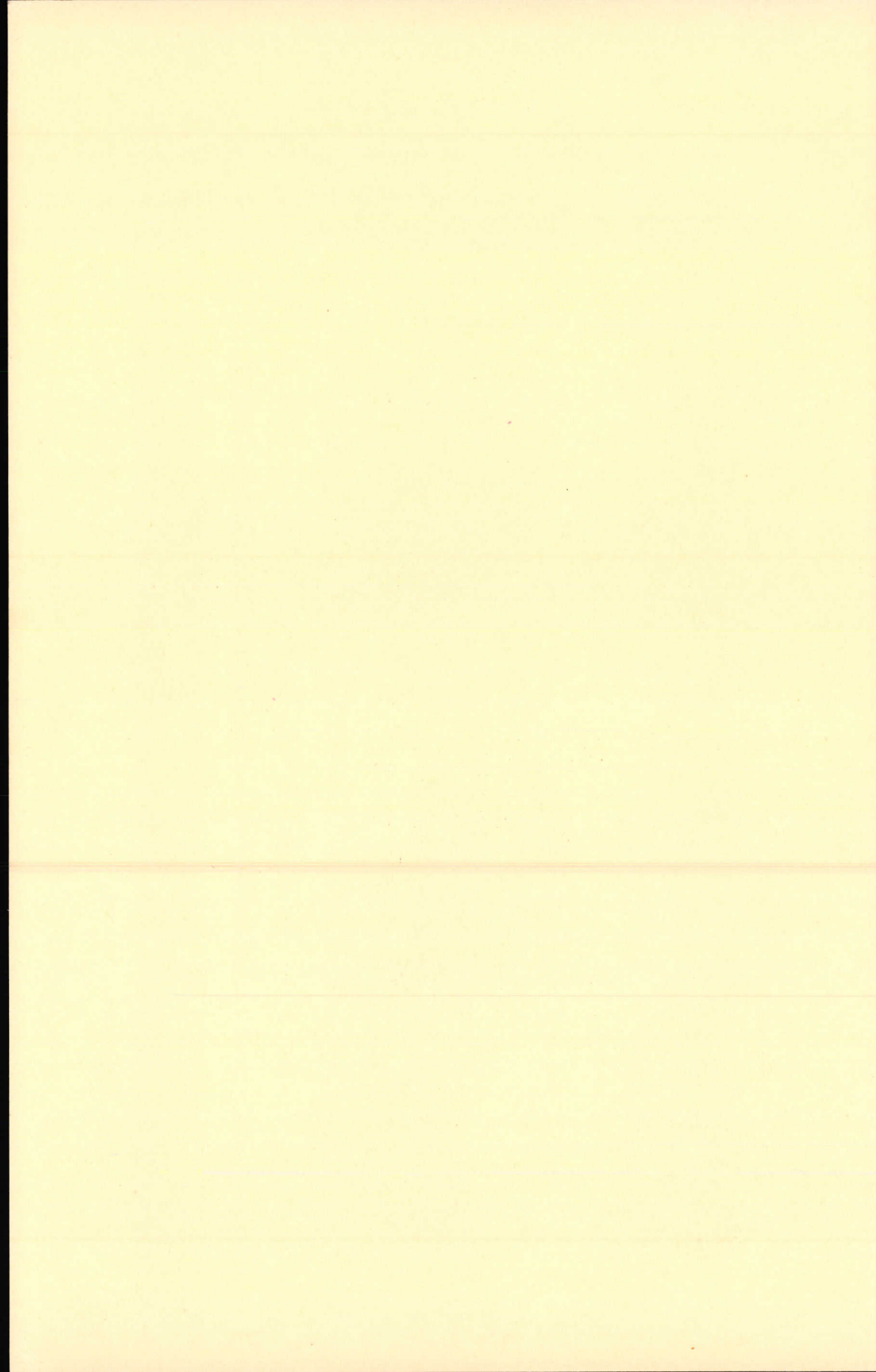
DETERMINATION DU COEFFICIENT DE DEBIT
DE L'HUMEUR AQUEUSE AU MOYEN DE LA TONOGRAPHIE
ET DE LA « SUCTION CUP » CHEZ LES DIABETIQUES

PAR

A. Feron et R. Weekers



EJNAR MUNKSGAARD
COPENHAGEN 1961





Clinique ophtalmologique de l'Université de Liège
(Professeur R. Weekers)

DETERMINATION DU COEFFICIENT DE DEBIT
DE L'HUMEUR AQUEUSE AU MOYEN DE LA TONOGRAPHIE
ET DE LA « SUCTION CUP » CHEZ LES DIABETIQUES*)

PAR

A. Feron et R. Weekers

La méthode de la « *suction cup* » de Rosengren-Ericson ne mesure pas le débit réel de l'humeur aqueuse mais elle permet l'estimation d'un « *coefficient de débit* » (Rosengren, 1956–1957; Ericson, 1958; Linnér, 1959; Auricchio et Diotallevi, 1959; Weekers, Lavergne, Feron et Vermer, 1960). En effet, l'augmentation de volume intraoculaire provoquée par la ventouse et exprimée en mmc./minute est toujours inférieure au débit calculé par la méthode fluorométrique de Goldmann (1950–1951), d'une part, et par la méthode tonographique, d'autre part. Cette différence persiste même si on attribue au globe oculaire, la rigidité très basse trouvée sur des yeux humains *in situ* ($K = 0.0125$; Prijot et Weekers, 1959; des résultats encore inédits portant actuellement sur 6 globes donnent à K une valeur moyenne de 0.0131).

En se basant sur des mesures faites au moyen de la *suction cup*, Auricchio et Diotallevi (1959) concluent que le débit aqueux est souvent diminué ou même totalement arrêté dans différentes formes d'*uvéïtes*. Nous avons complété cette étude en comparant les résultats de la tonographie et de la *suction cup*. Il résulte de cette comparaison a) que le débit est fréquemment diminué dans l'*uvéïte*, b) que le coefficient de débit fourni par la *suction cup* reflète plus ou moins fidèlement les variations de la sécrétion aqueuse, c) que ce coefficient semble toutefois entaché d'une erreur par défaut dont l'importance relative est d'autant plus grande que le débit est plus faible (R. Weekers et Y. Delmarcelle, 1954, et R. Weekers, G. Lavergne, A. Feron et P. Vermer, 1960).

Plus récemment encore, Auricchio et Diotallevi (1960) ont cherché à étudier, par la *suction cup*, les variations du débit chez les *diabétiques*. Ces auteurs concluent que la sécrétion aqueuse est fortement réduite dans le diabète non

*) Reçu le 24 février 1961.

équilibré, avec ou sans rétinopathie, et que la thérapeutique par l'insuline peut ramener la sécrétion à la normale lorsqu'il n'existe pas de lésions rétinienne. Il est remarquable de noter que les réductions du débit décelées dans ces conditions ne se manifestent pas par une hypotension oculaire, fait qui suggère que la diminution de la sécrétion s'accompagnerait d'une élévation de la résistance à l'écoulement. C'est pourquoi il nous a paru utile de comparer, comme nous l'avions fait dans les uvéites, les coefficients de débit obtenus par la *suction cup* à des mesures de la sécrétion obtenues par tonographie.

Nos recherches portent sur 39 diabétiques, 24 sans rétinite, 15 avec des lésions plus ou moins graves de la rétine.

Le tableau 1 résume nos observations.

On doit en conclure que la pression oculaire du diabétique présentant de la rétinite (17.8 mm. Hg.) n'est pas statistiquement différente de la pression normale (16,91 mm. Hg.; $0.4 > p > 0.3$) bien que la résistance à l'écoulement de l'humeur aqueuse soit accrue (5.52 contre 3.97; $0.001 > p$). La tonographie amène à conclure à une réduction du débit (1.59 mmc./minute contre 1.99*) conclusion confirmée par une réduction statistiquement significative du coefficient de débit décelée par la *suction cup* (0,29 contre 0,56; $0.001 > p$).

Il faut toutefois remarquer que la réduction du débit décelée par la *suction cup* ($0.56 \rightarrow 0.29 = 48\%$) est plus accusée que celle décelée par la tonographie ($1.99 \rightarrow 1.59 = 20\%$), constatation analogue à celle que nous avons faite dans les uvéites (Weekers, Lavergne, Feron et Vermer, 1960).

La pression oculaire et la résistance à l'écoulement des diabétiques sans rétinite sont, statistiquement, plus élevées que normalement (19.6 mm. Hg. contre 16.9; $0.001 > p$ et 5.26 contre 3.97; $0.001 > p$). La tonographie ne décèle pas de modification de débit dans ce groupe (2.02 contre 1.99) fait que confirme également la méthode de la *suction cup* (0.67 n'est pas statistiquement différent de 0.56; $0.2 > p > 0.1$).

Nous avons, d'autre part, divisé nos sujets diabétiques avec rétinopathie en deux groupes de gravités différentes : dans le premier (5 patients), les lésions rétinienne ne sont constituées que par de petits anévrysmes; dans le second (10 patients), il existe, en plus des anévrysmes, une rétinite diabétique plus ou moins accusée. Il résulte de cette comparaison que le débit est à peine diminué dans le premier groupe; l'hyposécrétion est, par contre, d'autant plus forte que la rétinite est plus grave.

Nous n'avons, enfin, pas pu établir de corrélation entre le traitement insulinique et les modifications du débit de l'humeur aqueuse.

La question se pose actuellement de savoir si la réduction du débit joue un rôle dans la genèse de la cataracte chez les sujets atteints d'une diabète ancien,

*) Pour ce calcul nous attribuons, dans tous les cas, une valeur de 9 mm. Hg. à la pression dans les veines laminaires. $P_o = (D \times R) + 9$.

Tableau 1.
 Comparaison des mesures du débit de l'humeur aqueuse obtenues par la tonographie et
 par la *suction cup* chez le sujet normal et dans le diabète avec et sans rétinite.
 (s = écart-type; e = erreur standard de la moyenne).

	N	Poc moyenne (mm. Hg.)	R	Débit calculé (mmc./min.)	Augmentation du volume intraoculaire provoqué par la <i>suction cup</i> (mmc./min.)	
					(K = 0.0215)	(K = 0.0125)
Sujets normaux	339	16.91 s = 3.05 e = 0.16	3.97 s = 1.11 e = 0.66	1.99	—	—
	30	—	—	—	0.56 s = 0.21 e = 0.039	0.96 s = 0.36 e = 0.067
Diabétiques sans rétinite	24	19.6 s = 3.74 e = 0.76	5.26 s = 2.44 e = 0.50	2.02	0.67 s = 0.23 e = 0.047	1.15 s = 0.40 e = 0.080
	15	17.8 s = 4.47 e = 1.15	5.52 s = 1.97 e = 0.51	1.59	0.29 s = 0.16 e = 0.042	0.50 s = 0.28 e = 0.072

complicqué de lésions rétinienes. Au cours de recherches récentes, faites au moyen de la *suction cup*, Linnér attribue un rôle pathogénique à l'hyposécrétion aqueuse dans la cataracte sénile (1959).

CONCLUSIONS

La tonographie et la méthode de la « *suction cup* » décèlent l'une et l'autre une réduction du débit de l'humeur aqueuse dans les yeux présentant une rétinite diabétique. Celle-ci ne s'accompagne pas nécessairement d'une réduction de l'ophtalmotonus car il peut exister concomitamment un accroissement de la résistance à l'écoulement.

BIBLIOGRAPHIE

- 1 - *Auricchio G. et Diotallevi M.*:
 - a) Misura della secrezione dell'umore aqueo con la tecnica di Rosengren ed. Ericson. sua applicazione nello studio della fisiologia oculare. - Ann. Ottal., 85, 743, 1959.
 - b) La secrezione dell'umore aqueo nel diabete mellito. - Ann. Ottal., 86, 81, 1960.
 - c) Insulina e secrezione dell'umore aqueo. - Ann. Ottal., 86, 535, 1960.
- 2 - *Ericson L.*: Twenty-four hourly variations of aqueous flow. - Acta Ophth., Supplementum 50, 1958.
- 3 - *Goldmann H.*:
 - a) Über Fluorescein in der menschlichen Vorderkammer. - Ophthalmologica, 111, 65, 1950.
 - b) Das Minuten-Volumen der menschlichen Vorderkammer bei normalen und bei Fällen von Primären Glaukom. - Ophthalmologica, 120, 150, 1950.
 - c) Abflussdruck, Minuten, Volumen und Widerstand der Kammerwasser-Strömung des Menschen. - Docum. Ophth., 5-6, 278, 1951.
- 4 - *Linnér E.*: The rate of aqueous flow in human eyes with and without senile cataract. - Arch. Ophthal. Chicago, 67, 520, 1959.
- 5 - *Prijot E. et Weekers R.*:
 - a) Contribution à l'étude de la rigidité de l'oeil humain normal. - Ophthalmologica, 138, 1, 1959.
 - b) Mesure « in vivo » de la rigidité de l'oeil humain normal par injection de liquide dans la chambre antérieure. - Bull. Soc. belge Ophth., 121, 292, 1959.
- 6 - *Rosengren B.*:
 - a) Rise of the ocular tension produced by circumlimbal pressure on the sclera. - Trans. Ophthal. Soc. U. K., 76, 65, 1956.
 - b) Intraoculare Drucksteigerung, hervorgerufen durch sklerale Saugglocke. - Ber. Dtsch. Ophth. Ges., 60, 76, 1957.
- 7 - *Weekers R., Lavergne G., Feron A. et Vermer P.*:
 - a) Modifications, en fonction de l'âge du coefficient de débit de l'humeur aqueuse calculé au moyen de la « *suction cup* ». - Ophthalmologica, 140, 215, 1960.
 - b) Bestimmung der Kammerwasserproduktion im Verlauf von Uveitiden mit Hilfe der Tonographie und der »Suction cup«. - Kl. Monatsbl., 137, 1, 1960.
- 8 - *Weekers R. et Delmarcelle Y.*: Mesure du débit de l'humeur aqueuse chez l'homme. Ophthalmologica, 127, 373, 1954.



