Über die Korrektur von leichter Myopie durch neue Behandlung mit Gummidruckverband.

Von

Dr. Tatsuji Inouye,
Surugadai, Tokyo, Japan.

Mit 7 Textabbildungen.

Wenn man mit *beginnender Myopie* zu tun hat, ist es wünschenswert, daß es irgendeine Methode gibt, *ohne Konkavgläser die normale Sehschärfe wieder* herzustellen. Mein Gummidruckverband ist bei einem solchen Falle zu probieren.

Als ich Fälle von Staphyloma corneae durch Gummidruckverbände zu beeinflussen suchte (s. vorstehende Arbeit), konnte ich manch-

Abb. 13. Gummiform zur Behandlung des Astigmatismus von Fall I, Innenansicht.
($\frac{1}{2}$ natürliche Größe.)

Abb. 14. Durchschnitt durch zwei Vorstülpungen von Abb. 13 und durch das Auge. Das Fenster ist zur Kontrolle, daß diese Stelle genau über der Mitte der Hornhaut liegt. (Natürliche Größe.)

mal eine abnorme Abflachung der Cornea als Folge des Verbandes an der Stelle des Staphyloms makroskopisch nachweisen. Die Abflachung der Cornea bedeutet eine Vergrößerung des Krümmungsradius der Hornhaut. Die Vergrößerung um 1 mm genügt, um eine Myopie von annähernd sechs Dioptrien zur Emmetropie zu korrigieren. Diese Abflachung der Cornea war mir der Beweggrund, Versuche zu machen,

Tabelle I.

Datum	Rechtes Auge				Linkes Auge				Untersuchung		Beleuchtung	Datum
	Sehschärfe		Konkav- Zylinder	Achse	Sehschärfe		Konkav- Zylinder	Achse	Erfolg	Lokal		
	ohne Glas	mit Glas			ohne Glas	mit Glas						
Vor 14 Tagen	0,6?				0,6				mißlungen	Amt	hell	Vor 14 Tagen
1. Tag	0,7	1,5	-cyl 0,5D	20°	0,6	1,2	-cyl 0,75D	30°		Klinik	hell	1. Tag
6. Tag	0,7	1,2	-cyl 0,5D	180°	0,6	1,0	-cyl 0,5D	30°		Klinik	hell	6. Tag
7. Tag										Klinik	hell	7. Tag
8. Tag	1,0				0,7					Klinik	etw. dunkel	8. Tag
8. Tag	1,0				0,6					Klinik	etw. dunkel	8. Tag
9. Tag	1,0				0,7					Klinik	etw. dunkel	9. Tag
9. Tag										Klinik	hell	9. Tag
11. Tag	1,2				0,9					Klinik	hell	11. Tag
12. Tag	1,0?				1,0				passiert	Amt	hell	12. Tag
23. Tag	1,2				1,2					Klinik	hell	23. Tag

nicht nur das Staphylom, sondern auch die Myopie durch Gummikompression zu korrigieren.

Wenn die Augenachse um 1 mm verkürzt wird, so ist eine Myopie von nähernd drei Dioptrien zur Emmetropie korrigiert. Diese Tatsache war schon lange im allgemeinen nachgewiesen. Die Augenachse soll bei der Kompression der Cornea verkürzt, wenigstens aber nicht verlängert werden.

Im Jahre 1912 habe ich eine besondere Art von Astigmatismus beobachtet. Tumoren hatten von der Seite auf die Bulbi gedrückt; so war beim ersten Falle 3,5 D, beim zweiten Falle 2,5 D regelmäßiger Astigmatismus zu erkennen. (Näheres siehe im Literaturnachweis). Deshalb habe ich zuerst Astigmatismus myopicus (Fall 1) gewählt. Um diese *Astigmatismen zu drücken, hatte ich besondere Gummiformen gebildet mit zwei Vorstülpungen.* (Abb. 13 und 14.)

Diese Vorstülpungen haben den Limbus an zwei Stellen zu drücken.

Diese zwei Stellen entsprechen gerade dem Meridian mit schwächster Hornhautkrümmung.

Die *Achsen der Hornhaut* sind hier nach internationaler Bezeichnung angeführt. (Über mein besonderes System der Achsenbezeichnung vergleiche die Literaturangabe.) Die *Sehschärfe* wird bei allen Fällen nur mit *Landoltschem* Ring gemessen, weil unser Marineamt diesen Ring gebraucht. Ich messe sonst gewöhnlich nur mit einfachen Haken von 5 mm Durchmesser für 1,0 Sehschärfe, die schneller und sicherer die Sehprobe gestatten. (Siehe Literaturangabe.)

Fall 1. Take. Yana. Seeoffizier der Handelsmarine.

1. Tag, 27. II. 1917. Mit Probierglas fand ich Astigmatismus myopicus. R. V. = 0,7 ohne Glas; aber r. V. = 1,5 mit Konkavzylinder —0,5 D, dessen Achse 20°; l. V. = 0,6; 1,2 m — 0,75 D, Achse 30°, siehe Tabelle I, ophthalmoskopisch Hornhautastigmatismus, siehe Tabelle II. Wann diese Sehstörung entstand, ist nicht klar, aber der Patient merkte dieselbe zuerst bei der marineamtlichen Untersuchung, 14 Tage vor meiner ersten Konsultation.

Am 7. Tage wurde das rechte Auge direkt vor dem Schlafengehen 50 Minuten lang gedrückt. (Gummiform siehe Abb. 13.) Beim Druck saß Patient mit geöffnetem linken Auge in richtiger Haltung vor einem großen Spiegel. Die Sehschärfe stieg von 0,7—1,0 am nächsten Tage durch diesen einmaligen Druck, und später sogar bis 1,2. Die Sehschärfe des linken Auges, welches keinen Druckverband an demselben Tage bekam, blieb fast in gleichem Zustand, siehe Tabelle I.

9. Tag. Das linke Auge wurde gedrückt, die Sehschärfe stieg von 0,7—0,9 und später sogar bis 1,2.

12. Tag. Er hat die Untersuchung in dem Seeamt anstandslos passiert für die beste Klasse.

23. Tag. Keine Wiederverschlechterung der Sehschärfe, sogar weitere subjektive und objektive Besserung.

Nach einem Jahre habe ich von einem Kollegen gehört, daß die Sehschärfe noch in gutem Zustand geblieben sei. Bei diesem Falle gewann ich den ersten Anhaltspunkt, daß Gummidruck einen bedeutenden Einfluß auf die Besserung der Sehschärfe bei Astigmatismus myopicus haben kann.

Fall 2. Ken. Ima. Dieser Fall ist in Tabelle II nachzusehen. Es wurde im Frühling 1917 gedrückt. Die Gummiform war wie bei Fall 1. Der Druck verursachte aber Augenschmerz. Patient wurde ambulant behandelt, also nicht aufgenommen. So konnte ich ihn nicht direkt vor Schlafengehen drücken und auch kein befriedigendes Resultat erhalten. Die Sehschärfe ist trotzdem mehr gestiegen als bei Fall 3, welcher Fall amtliche Untersuchungen glücklich passierte.

Fall 3. Tok. Sho. wurde im Mai 1918 gedrückt. Die rechte Sehschärfe war bloß 0,3 direkt vor dem Examen, doch passierte er trotzdem.

Die Regel des Seeamtes lautet: Wenn die Sehschärfe 0,4 auf dem schlechteren Auge beträgt, aber auf dem besseren Auge mindestens 0,6, so ist Passierung in die 2. Klasse möglich (die ich in Tabelle II als *Pass+* bezeichnet habe). Zur Passierung in 1. Klasse wird eine noch bessere Sehschärfe verlangt, die ich als *Pass++* bezeichnet habe, wie bei Fall 1.

Die Gummiformen von Fall 3—16 sind anders als von Fall 1—2 und bilden statt 2 Vorstülpungen eine einfache konkave Fläche gegen die Cornea. Mit diesen neuen Gummiformen fühlten die Patienten weniger Augenschmerzen. (Siehe auch Abb. 15, 16, 19.)

Fall 4. To. Ya, 20 Jahre, Schüler der Seemannsschule. Im August 1918 wurde das rechte Auge gedrückt, während das linke nicht verbundene Auge in den Spiegel gesehen hatte, der Schüler schlief gleich danach ein.

Fall 5. Sei. Su.

1. Tag war 2. III. 1919. Er wurde von einem Augenarzt meiner Behandlung empfohlen. Seine Sehschärfe war nach Angaben des Kollegen r. V. = 0,4; 1,0 m mit —1,0 D; l. V. = 1,0. Meine Sehschärfeprüfung zeigte r. V. = 0,7, partiell = 0,7 (p); 1,2 m —1,0 D; l. V. = 0,9 (p); 1,2 m —0,5 D.

5. Tag. Vormittag r. V. = 0,9; 1,2 (p) m —0,25 D; 1,2 m —0,5 D; l. V. = 1,2. Gegen 8 Uhr Abends wurde rechts mit Gummiform (*Tag-Gummiform*) gedrückt und vor einem 3 m entfernten Spiegel gesessen, während er seinen Schatten fixierte. Weil er möglichst wenig blinzeln sollte, hatte er 12 Minuten nach dem Druckverband heftige Augenschmerzen, Schweißsekretion und Brechneigung; 17 Minuten lang wurde der Verband fortgesetzt, dann weggenommen, danach konnte er sofort einschlafen.

6. Tag. R. V. = 0,8; 1,2 (p) m —0,5 D; l. V. = 1,2 (p). In derselben Nacht, direkt vor dem Schlafengehen, wurde das rechte Oberlid, anstatt mit der Gummiform, mit seinem eigenen Mittelfinger sanft und kontinuierlich geschlossen und dabei auf das Lid unterhalb des oberen Orbitalrandes 40 Minuten lang gedrückt. Keine Schmerzen, aber auch keine nennenswerte Wirkung.

7. Tag. R. V. = 0,8; 1,2 m —0,25 D; l. V. = 1,2. In der Nacht wurde mit neuer Gummiform (*Nacht-Gummiform*) über seinem rechten geschlossenen Lid gedrückt, gleich eingeschlafen. Nach 1 Stunde wurde dieser Verband weggenommen, und gleich wieder eingeschlafen. Nacht-Gummiform drückte die Cornea mehr von oben vorn als Tag-Gummiform, weil beim geschlossenen Lid die Cornea höher steht. Nacht-Gummiform war angenehmer als Tag-Gummiform für ihn gewesen.

8. Tag. R. V. = 0,9; 1,2 m —0,25 D; l. V. = 1,2. Am 10. III. hat er die Untersuchung ++ passiert. Bei diesem Falle ist besonders zu bemerken, daß die Sehschärfe vom 1. bis 5. Tage von 0,7—0,9 gestiegen ist. Dieser Umstand scheint mir nicht nur durch den Akkommodationskrampf erklärlich, sondern auch zum Teil durch den Druck, welcher durch wiederholtes Ansetzen der Gummiform beim Probieren vor der Anwendung unvermeidlich war.

Fall 6. Toshi. Nishi. kam im März 1919 zur ersten Untersuchung. Am 18. V. erster Druck links. Vom 19. VI. bis 13. X. Einstellen des Druckes, weil der Sommer keine gute Jahreszeit ist, um solche relativ hochgradige Myopie zu drücken. Die Gummiformen (*Nacht-Gummiform*) sind alle auf geschlossenen Augen zu brauchen.

Fall 7. Ji. Ko. kam am 25. III. 1919 zu meiner ersten Untersuchung mit erweiterten Pupillen. Er wurde seit 40 Tagen von einem Augenarzt behandelt, um vom Akkommodationskrampf befreit zu werden. Er glaubt keinen Erfolg gehabt zu haben. Er blinzelt sehr häufig. Er wurde im April und Mai 12 mal gedrückt, zum Teil auf geschlossenen Augen mit einer Nacht-Gummiform, zum Teil auf geöffneten Augen mit einer Tag-Gummiform.

Fall 8. Ma. Ogu. wurde im Mai und Juni 1919 gedrückt. Leichte Bindehautentzündung, wurde mit Alaun und so weiter behandelt. Diese Gummiform war bei geöffnetem Zustande des anderen Auges zu brauchen.

Fall 9. Ryo. Fuji. wurde im Oktober 1919 mit gutem Erfolg gedrückt. Links wurde 2 mal gedrückt. Nach erstmaligem Druck zeigte sich skiaskopisch rechts im schwachgekrümmten Meridian —0,25 D, im starkgekrümmten Meridian —1,5 D; Achse ungefähr in 100°. Links zeigte sich im ersten Meridian —1,5 D, im zweiten —2,5 D; Achse 100°. Nach vollendeter Druckbehandlung bestand rechts im ersten —1,0 D, im zweiten —2,0 D; Achse 105°. Er akkommodierte dabei besonders heftig. Links bestand dabei im ersten —1,0 D, im zweiten —2,0 D; Achse 100°.

Es fand sich skioskopisch durchschnittlich r. —1,25 D; l. —1,75 D, wie in Tabelle II steht. Leichtes papilläres Trachom, wurde mit *Argentum nitricum* und so weiter behandelt.

Fall 10. Kon. Miya. wurde zuerst im Dezember 1919 gedrückt. Diese Gummiform war auf geschlossenen Augen zu brauchen.

Fall 11. Gon. Naka. kam im Dezember 1919 wegen der Myopie zu mir. Im Oktober 1920 kam er wieder und wurde gedrückt. Wegen der akuten Conjunctivitis wurde er bloß 2 mal gedrückt.

Fall 12. Toku. Uye., 31 Jahre, Seeoffizier der Handelsmarine.

1. Tag war 14. I. 1920. Er erinnert sich, daß er in seinem 20. Jahre schon im Theater die Bühne nicht deutlich sehen konnte. Vor 4 Tagen Untersuchung vom Amt, Annahme abgelehnt. Er hat mir eine genau geschriebene Krankengeschichte freundlicher Weise gegeben, so kann ich hier seine subjektiven Gefühle

Abb. 15. Gummiform zur Behandlung der Myopie von Fall 12. Sogenannte Nacht-Gummiform. Innenansicht. ($\frac{1}{2}$ natürliche Größe.)

Abb. 16. Sagittaler Durchschnitt durch das geschlossene Auge von Fall 12. (Natürliche Größe.)

bei dieser Behandlung angeben. R. V. = 0,5 (p); 0,8 (p) m —0,5 D; 1,2 m —0,75 D; l. V. = 0,3; 0,6 (p) m —0,5 D; 1,2 (p) m —0,75 D. Leichte chronische Conjunctivitis auf beiden Augen.

5. Tag. Gipsabguß von beiden Augen genommen.

6. Tag. In die Klinik aufgenommen. Skioskopie in 50 cm Entfernung zeigte r. l. —1,25 D.

7. Tag. Vormittag r. V. = 0,4; 1,2 m —1,0 D; l. V. = 0,5. Die rechte halbgebildete Gummiform zuerst auf Gipsform gesetzt und umgeformt und dann auf seinem Auge probiert, Vormittags und Nachmittags häufig angesetzt und umgeformt. Gegen 6,30 Uhr fertig. 7,30 Uhr abends rechts Druckverband. Mit Verband lag er sofort auf dem Rücken im Bette. Beide Augen sollen geschlossen sein. Die Gummiform war also Nacht-Gummiform. Seitenlage ist verboten. Einschlafen war natürlich erlaubt, doch schlief er nur kurze Zeit. Wegen Augenschmerz wachte er auf, 8,40 Uhr, Verband sich selbst nach meiner Ordination weggenommen. Nach Wegnahme sah er allmählich alle Gegenstände deutlicher. Als er ganz deutlich zu sehen anfang, ging Augenschmerz vollständig weg; gleich eingeschlafen.

8. Tag. Subjektiv deutlicher und die Sehschärfe r. V. = 0,6; 1,2 m —0,75 D; l. V. = 0,4; 1,2 m —1,0 D. 1 mal Spülung der Augen, 2 mal kalte Umschläge, 3 mal verdünnte 0,25proz. Cocainlösung und 2 mal 2proz. Argpyrollösungen eingeträufelt. Diese Behandlung gegen Conjunctivitis wurde fast an jedem Tage fortgesetzt. Rechts 80 Minuten lang wie voriges Mal gedrückt, kein Augenschmerz.

12. Tag. Mit etwas modifizierter *Nacht-Gummiform*. (Abb. 15 und 16.) Rechts 80 Minuten lang gedrückt wie voriges Mal; der Verband war bei der Abnahme bereits etwas zu locker geworden. Kein Augenschmerz.

19. Tag. R. V. = 0,6; 1,2 m —0,75 D; l. V. = 0,6 (p); 1,2 m —0,75 D. Nachts 80 Minuten lang Druckverband. Verband war gut angepaßt, gleich eingeschlafen.

20. Tag. Letzte Nacht gut geschlafen. R. V. = 0,8; 1,2 (p) —0,5 D; l. V. = 0,6; 1,2 m —0,5 D. Er fühlt deutlich, daß die rechte Sehschärfe seit 3 oder 4 Jahren nie so gut gewesen ist wie jetzt.

Abb. 17. Die Veränderung der Sehschärfe und der Dioptriezahl der Konkavgläser während der Druckbehandlung. Fall 12, rechtes Auge. Nach viermaligem Druck wurde die Dioptriezahl von - 0,75 D bis - 0,25 D vermindert und die Sehschärfe von 0,5 bis 0,9 gebessert.

26. Tag. R. V. = 1,0; 1,2 m —0,25 D; l. V. = 0,6; 1,2 m —0,5 D. Er merkt, daß die Buchstaben mit dem rechten Auge auf der Straße alle sehr deutlich zu sehen sind, während sie mit dem noch nicht behandelten linken Auge nicht deutlich zu sehen waren.

32. Tag. R. V. = 0,7 (p); 1,2 (p) m —0,5 D; l. V. = 0,6 (p); 1,2 (p) m —0,75 D.

33. Tag. Abends Druckverband 1 Stunde lang, dabei war der Verband zu fest, schmerzhaft, Brechneigung; 8,30 Uhr sanft eingeschlafen.

35. Tag. R. V. = 0,7; 1,2 m —0,5 D; l. V. = 0,6; 1,2 m —0,5 D. Links Druckverband.

40. Tag. Links Druckverband.

47. Tag. Skiaskopie in 50 cm Entfernung zeigte r. und l. —1,0 D.

49. Tag. Ich habe gemerkt, daß die linke Cornea bei geschlossenem Lide sich nicht gerade nach oben richtete, sondern 6 mm nach oben und 7 mm nach außen, deswegen habe ich die linke Gummiform etwas geändert. R. V. = 0,9; 1,2 (p) m —0,5 D; l. V. = 0,6; 1,2 (p) m —0,5 D.

50. und 53. Tag. Links Druckverband.

54. Tag. R. V. = 1,0; 1,2 m —0,25 D; l. V. = 0,9 (p); 1,2 (p) m —0,25 D. Die Besserung der Sehschärfe während unserer Behandlung ist auf Abb. 17 ersichtlich.

56. Tag. Passierung der Untersuchung vom Amt mit bestem Erfolg.

Fall 13. Shin. Ama kam am 10. III. 1920 zu mir. Eine auf der anderen Straßenseite angeschriebene Telephonnummer konnte er nach der Behandlung leichter lesen. Vor der Druckbehandlung bestand wegen des Astigmatismus, sowohl

Abb. 18. Die Veränderung der Sehschärfe und der Dioptrienzahl. Fall 15, rechtes Auge.

auf dem rechten wie auf dem linken Auge, ohne Glas monokuläres Doppelsehen. Nach der Behandlung sah er die Buchstaben einfach.

Fall 14. Ko. Miya wurde zuerst im März 1920 gedrückt. Vor Druck r. V. = 0,5; Konkavgläser steigerten die Sehschärfe nicht. Nach Druck r. V. = 0,6; 1,0 mit —0,75 D geworden.

Fall 15. (Dazu Abb. 18.) Tora Take, 27 Jahre. Die Abb. 18 gibt einen Überblick über diesen Fall. Das rechte Auge wurde zuerst 4 mal gedrückt, und 3 mal hatte sich der Visus unmittelbar danach gebessert, war aber gleich wieder auf den früheren Zustand zurückgegangen. So drückte ich täglich 1—2 mal (Tag und Nacht) jedesmal 1—3 Stunden lang. Durch diese forcierte Druckanwendung hatte sich die Sehschärfe von 0,2—0,4 gebessert. Es wurden zwei Arten Gummiformen angewendet, eine bei geöffnetem, die andere bei geschlossenem Zustande des anderen Auges.

Diese heißt *Nacht-Gummiform* und jene *Tag-Gummiform* (Abb. 19).

Fall 16. Ku. Kashi wurde im Juni 1921 gedrückt. Näheres siehe Tabelle II. Der Fall bot der Behandlung besondere Schwierigkeiten, da erst das Trachom gebessert werden mußte.

Abb. 19. Sagittaler Durchschnitt durch das rechte Auge. Sogenannte Taggummiform von Fall 15. Das rechte Auge ist gerade nach vorn gerichtet, vom Lid vollständig bedeckt. Durch den Druck des Gummis wird das Auge nach rückwärts bis zur punktierten Lage verschoben. (Natürliche Größe.)

Tabelle II.

Fall Nr.	Name	Alter	Beruf	Rechts R Links L	Dauer der Myopie oder des Astigm.	Javal'sches Ophthalmometer				Skiaskop
						schwächster Halb- durchmesser der Cornea und Achse		Differenz zwischen schwächstem und stärkstem Meridian		
						vor Druck	nach Druck	vor Druck	nach Druck	
1	Take. Yana	27	See- offizier	R	über 15 Tage	8,17 mm 180°		-0,5D		
				L	über 15 Tage	8,22 mm 10°		-1,25D		
2	Ken. Ima.	20	Schüler	R	über 12 Tage	8,00 mm 180°		-0,5D		-1,25D
				L	über 12 Tage	8,00 mm 180°		-0,75D		-0,5D
3	Tok. Sho.	32	See- offizier	R	15 Jahre	7,60 mm 175°		-1,0D		-1,25D
				L	?	7,58 mm 180°		-0,75D		-1,0D
4	To. Ya.	20	Schüler	R	2 Jahre	8,04 mm 180°		-0,75D		-1,0D
				L	?	8,02 mm 180°		-0,75D		-0,5D
5	Sei. Su.	28	See- offizier	R	45 Tage	8,28 mm 180°	8,30 mm 180°	-0,5D	-0,5D	-0,75D
				L		8,28 mm 180°	8,30 mm 180°	-1,0D	-1,0D	-0,25D
6	Toshi. Nishi.	22	See- offizier	R	3 Jahre	7,79 mm 180°		-1,25D		-2,0D
				L	3 Jahre	7,79 mm 10°		-1,25D		-2,0D
7	Ji. Ko.	23	See- offizier	R	240 Tage	7,90 mm 175°	7,90 mm 180°	-0,5D	-0,5D	-1,0D
				L	?	7,88 mm 180°	7,90 mm 180°	-0,5D	-0,75D	-0,75D
8	Ma. Ogu.	26	See- offizier	R	?	7,42 mm 8°		-0,75D		?
				L	?	7,48 mm 6°		?		-0,75D

Übersichtliche Tabelle von Fällen 1—16.

Sehschärfe und Glas								Häufigkeit des Druckes	Zahl der Behandlungstage	Ämtliche Untersuchung		Komplikation
Vor Druck				Nach Druck								
Sehschärfe		Glas		Sehschärfe		Glas						
ohne Glas	mit Glas	Spher.	Cylinder u. Achse	ohne Glas	mit Glas	Spher.	Cylind. u. Achse					
0,7	1,5		—0,5 D 20°	1,2				1	12	miss.	pass. ++	Leichte chronische Conjunctivitis L.
0,6	1,2		—0,75D 30°	1,2				1				
0,2	1,2	—1,0 D		0,5	1,2	—0,75		2	50	miss.	pass.?	Keine
0,5	1,2	—0,5 D		0,8	1,2	—0,25		0				
0,2	1,2	—1,25D		0,3	1,2	—1,0 D		7	12		pass. +	Leichte chronische Conjunctivitis R. L.
0,6	1,2	—0,75D		0,9	1,2	—0,5 D		0				
0,3	1,2	—1,0 D		1,2	1,5	—0,25D		8	33		pass.?	Leichte chronische Conjunctivitis R. L.
0,9	1,2	—0,5 D		1,5				0				
0,7	1,2	—0,5 D		0,9	1,2	—0,25D		3	9	miss.	pass. ++	Keine
1,2				1,2				0				
0,5	1,2	—2,0D		0,6	1,2	—1,5D		2	212	miss.	pass. +	Nubecula corneae R.
0,4	1,2	—2,25D		0,6	1,2	—1,5D		12				
0,5	1,2	—0,75D		0,7	1,2	—0,5D		12	45		pass. +	Keine
0,9	1,2	—0,5D		1,2				0				
0,1	1,2	—0,25D		1,2				0	63		pass.?	Leichte chronische Conjunctivitis R. L.
0,4	1,2	—0,5D		1,0	1,2	—0,25D		4				

Tabelle II

Fall Nr.	Name	Alter	Beruf	Recht R Links L	Dauer der Myopie oder des Astigm.	Javal'sches Ophthalmometer				Skiaskop
						schwächster Halb- durchmesser der Cornea und Achse		Differenz zwischen schwächstem und stärkstem Meridian		
						vor Druck	nach Druck	vor Druck	nach Druck	
9	Ryo. Fuji.	32	See- offizier	R	?	8,01 mm 120°	8,01 mm 107°	-1,25D	-1,25D	-1,25D
				L	?	8,00 mm 95°	8,14 mm 100°	-1,75D	-1,5 D	-1,75D
10	Ken. Miya.	27	See- offizier	R	6 Jahre	7,80 mm 180°		-1,5 D		-2,25D
				L	?	7,88 mm 176°		-1,5 D		-2,0 D
11	Gon. Naka.	33	See- offizier	R	600 Tage	7,81 mm 180°	7,85 mm 180°	-0,75D	-0,75D	-2,0 D
				L	600 Tage	7,82 mm 170°		-1,25D		-1,5 D
12	Toku. Uye.	31	See- offizier	R	11 Jahre	? mm 172°	7,75 mm 167°	-0,75D	-0,75D	-1,25D
				L	11 Jahre	? mm 160°	7,68 mm 162°	-0,5 D	-0,25D	-1,25D
13	Shin. Ama.	32	See- offizier	R	über 30 Tage	75,3 mm 65°	75,8 mm 85°	-0,75D	-0,5 D	
				L	?	ir- regulär	74,6 mm 85°	irregulär	-0,5 D	
14	Ko. Miya.	25	See- offizier	R	2 Jahre	75,5 mm 105°	76,1 mm 145°	-0,25D	-0,75D	-2,0 D
				L	?	75,4 mm 187°	75,8 mm 150°	-0,25D	-0,75D	-1,5 D
15	Tora. Take.	27	See- offizier	R	8 Jahre	7,40 mm 172°	7,37 mm 175°	-1,0 D	-0,5 D	-2,0 D
				L	?	7,42 mm 12°	7,40 mm 16°	-1,25D	-1,0 D	-2,0 D
16	Ku. Kashi.	29	See- offizier	R	6 Jahre	7,57 mm 163°	7,67 mm 170°	-1,0 D	-1,0 D	-1,0 D
				L	6 Jahre	7,60 mm 140°	7,65 mm 180°	-1,25D	-0,75D	-1,25D

*) Anmerkung: Amtliche Untersuchung pass ++ bedeutet „Passierung in die I. Klasse“; pass + bedeutet

(Fortsetzung).

Sehschärfe und Glas								Häufigkeit des Drucks	Zahl der Behandlungstage	Ämtliche Untersuchung		Komplikation
Vor Druck				Nach Druck						vor Druck	nach Druck	
Sehschärfe		Glas		Sehschärfe		Glas						
ohne Glas	mit Glas	Spher.	Cylinder u. Achse	ohne Glas	mit Glas	Spher.	Cylinder u. Achse					
0,7	1,2	-0,5 D		1,2				0	15	miss.	pass. ?	Leichtes papilläres Trachom R. L.
0,1	1,2	-0,5 D	-1,25D 90°	0,8	1,2		-0,75D 90°	2				
0,1	1,2	-2,25D		0,3	1,2	-1,5 D		3	24			Keine
0,2	1,2	-1,25D		0,4	1,2	-1,0 D		0				
0,2	1,0	-1,0 D	-1,0 D 180°	0,3	1,2	-1,0 D	-0,5 D 180°	2	380	miss.		Akute Conjunctivitis R. L.
0,4	1,2	-0,75D	-1,0 D 180°	0,6	1,2	-0,75D	-0,75D 180°	0				
0,5	1,2	-0,75D		0,9	1,2	-0,25D		4	56	miss.	pass. ++	
0,3	1,2	-0,75D		0,9	1,2	-0,25D		5				
0,3	1,2	-0,5 D	-0,5 D 90°	0,7	0,9		-0,5 D 90°	4	60	miss.	pass. +	Leichtes Narbentrachom R. L.
0,6	1,2	-0,5 D	-0,5 D 90°	0,7	1,0		-0,25D 90°	0				
0,5	0,5			0,6	1,0	-0,75D		3	59	miss.	pass. +	Chronische Conjunctivitis R. L.
0,6	1,0	-0,75D		0,7	1,2	-0,75D		0				
0,2	1,0	-1,5 D		0,4	1,2	-1,0 D		15	60	miss.	pass. +	Leichte chronische Conjunctivitis
0,4	1,2	-1,25D		0,6	1,2	-1,0 D		0				
0,5	1,2	-0,5 D	-0,25D 180°	0,8	1,2	-0,25D		3	63	miss.	pass. +	Leichtes Trachom R. L. Chalazion L.
0,4	1,2	-0,75D	-0,25D 180°	0,6	1,2	-0,5 D		5				

„Passierung in die II. Klasse“; pass ? bedeutet „wahrscheinlich passiert“. I. Klasse ist die beste Klasse.

Schon *Laqueur* (in *Annal. d'ocul.* 1869. t. LXI, p. 216) hat festgestellt, daß ein Druck, welcher von außen her auf den Bulbus ausgeübt wird, den Refraktionszustand merklich herabsetzt.

Weiss (1886) hat es an 2 Fällen nachgewiesen. Es waren Fälle von Myopie an Leuten von 21 und 18 Jahren, welche gelernt hatten, durch Anspannung der Lider in der Richtung nach außen mit dem Finger ihr Sehen bedeutend zu bessern. Der Krümmungsradius wurde in dem einen Falle von 6,939 mm auf 7,383 mm, in dem anderen von 7,418 mm auf 8,575 vergrößert.

Darier (1899) hat eine günstige Wirkung der Druckmassage des Auges konstatiert. Das Akkomodationsvermögen wird erhöht, eine akkomodative Asthenopie prompt beseitigt. Der intraokulare Druck wird herabgesetzt, der Abfluß der Augenflüssigkeit offenbar durch Erweiterung des Hornhautiridwinkels vermehrt.

Domec (1912) hat beginnende Myopie durch rechtzeitig angewendetes und öfter wiederholtes Kneten des Auges verhütet oder wenigstens im Fortschreiten aufgehalten.

Dinoux (1912) verwendete Pilocarpin-Eserin, um beginnende Myopie zum Rückgang oder wenigstens zum Stillstand zu bringen. Ebenso wirkt nach ihm die Massage.

Alle bis jetzt angegebenen Methoden benutzen entweder einen einfachen Druckverband oder Massage. *Meine Methode verwendet zum Unterschied besonders geformten Gummi, der bisher noch nicht gebraucht wurde. Die Massage wirkt durch Druck und Nachlaß kurze Zeit hintereinander; meine Methode ist nur Druck. Damit der Druck ohne plötzliche naturwidrige Schwankungen allmählich nachläßt, mit anderen Worten, damit der Druckeffekt ungefähr 9 Stunden lang sich fortsetzt, habe ich für die Behandlung die Zeit vor dem Schlafengehen gewählt, nach Entfernung der Gummiform ist jede Massage und selbst das Berühren des Auges streng verboten.*

Zu Tabelle 2 möchte ich einige Bemerkungen machen. Ich habe in dieser Tabelle getreulich alle Fälle, die ich mit Gummidruck gegen Myopie behandelt habe, aufgeführt mit 4 Ausnahmen. Bei diesen 4 Fällen bestanden Komplikationen mit Neuritis optica oder Conjunctivitis acuta oder in 2 Fällen mit Akkomodationskrämpfen. Bei jenen 4 Fällen habe ich nach der Behandlung meist gebesserte Sehschärfe gefunden, aber nie eine Verschlechterung.

Ich weiß, daß bei manchen Fällen von Myopie ein geringgradiger *Akkommodationskrampf* nebenherging, aber mit dem Akkommodationskrampf allein ist der ganze Heilvorgang nicht zu erklären.

Der Augenhintergrund war bei allen meinen Fällen intakt: nur bei Fall 4 und 6 auf beiden Augen Conus myopicus zu finden.

Die *Skioskopie* sollte eigentlich vor und nach der Druckbehandlung

gemacht werden, aber ich habe sie nicht regelmäßig ausgeführt, weil die skiaskopische Untersuchung bei einigen Fällen (Fall 9 und 12) so minimale Differenzen zeigte, daß eine objektive Besserung der Myopie auf Grund der Skiaskopie mit Sicherheit kaum behauptet werden kann. Skiaskopie wurde ohne Atropin in einer Entfernung von 50 cm vorgenommen. Wegen des dunkeln Hintergrundes ist die Skiaskopie des Japaners ohne Erweiterung der Pupille in einer größeren Entfernung schwierig.

Wenn man unmittelbar nach Fortnahme des Druckverbandes die Cornea mit dem *Javalschen Ophthalmometer* beobachtet, findet man eine beträchtliche Abflachung zusammen mit unregelmäßigem Astigmatismus.

Der unregelmäßige Astigmatismus verschwindet nach kurzer Zeit vollständig; von der *Abflachung der Cornea* scheint mir bisweilen etwas zurückzubleiben, wie zu ersehen aus Tabelle 2 unter „schwächster Halbdurchmesser der Cornea“, in Fällen 9, 11, 12, 16. Das Javalsche Ophthalmometer zeigte bei Fällen 9, 12, 13, 15, 16 eine Verminderung des Astigmatismusgrades, wie aus Tabelle 2 hervorgeht. Ich bin der Meinung, daß beim Druckverband mit der einfachen konkaven Fläche, wie in Abb. 15 und 19, auch ein Astigmatismus korrigierender Effekt erzielt wird, weil der stärker gewölbte Meridian der Cornea mehr gedrückt wird als der schwächer gewölbte Meridian. Jedoch scheint mir für Astigmatismus die Gummiform mit zwei Vorstülpungen wie in Abb. 13 den Vorzug zu verdienen.

Druckverband mit einfacher konkaver Fläche gibt es in zwei Formen, *Taggummi* wie in Abb. 19 und *Nachtgummi* wie in Abb. 15 und 16. Taggummi ist bei geschlossen behandeltem und geöffnetem nicht behandeltem Auge zu brauchen.

Beim Gebrauche der Taggummi sitzt der Patient vor einem vertikal aufgehängten großen Spiegel, drei Meter von diesem entfernt: die Gesichtslinie richtet er nach seinem eigenen Gesicht, dessen Schatten er im Spiegel sieht. Er soll diesen Schatten nicht fest fixieren oder akkommodieren, sonst ermüdet er zu rasch, er soll zwar nicht viel blinzeln, doch ohne seine Aufmerksamkeit besonders auf diesen Punkt zu richten. Das gesunde Auge sei dabei nur halb offen, so daß die obere Hälfte der Cornea durch das Lid bedeckt ist.

Als zweckmäßige Vorübung empfiehlt sich vielleicht eine Art kontemplativer Ruhe, wie solche von der durch den Hindupriester *Bodhidharma* gegründeten, in Japan verbreiteten Zenshusekte gepflegt wird. Diese Übung besteht darin, in bestimmter Körperhaltung längere Zeit still zu sitzen, bei möglichster Abstraktion von allen Gedanken.

Im heißen Sommer ist die Gummidruckbehandlung möglichst zu vermeiden. Bindehautentzündungen müssen vorerst beseitigt sein.

Um die Gummidruckmethode kennenzulernen, beginnt man zweckmäßigerweise mit der Staphylomabehandlung und geht erst später zur Myopie über, die Gummiformen (siehe Abb. 6—9 vorhergehender Arbeit) sind sich ja einander sehr ähnlich, bei zentralem Staphylom sogar theoretisch völlig gleich. Die sog. Nachtgummiform wie in Abb. 15 ist zur Staphylombehandlung besser als eine Taggummiform wie in Abb. 19.

Eine Nachtgummiform zur Myopiebehandlung ist auf einem Auge bei geschlossenem Zustande der beiden Augen zu verwenden. Falls Nachtgummiform keine besondere Schmerzen verursacht, kann sie anstatt der Taggummiform auch bei sitzender Körperhaltung zur Myopiebehandlung gebraucht werden, während das nicht behandelte Auge geöffnet ist.

Der Verband ist ebenso anzulegen, wie in der vorhergehenden Arbeit beim Staphylom beschrieben (siehe Abb. 10); nur wird beim Staphylom zwischen Lid und Gummiform eine einfache Schicht Leinwand gelegt, bei der Myopie jedoch nicht. Keinesfalls darf die Gummiform oder Leinwand direkt mit der Cornea in Berührung kommen. Diesen Gummidruckverband darf man nicht wie sog. Druckverbände zu fest anlegen, sondern wie gewöhnliche Augenverbände.

Der Verband mit einer Nachtgummiform wird vor dem Schlafengehen angelegt, schläft der Patient damit ein, so kann der Gummi ohne Schaden 4 bis 5 Stunden liegen bleiben, falls es nicht schmerzt. Bei Schmerz muß andererseits der Verband sogleich entfernt werden.

Die Dauer des Druckverbandes ist nach meinen Erfahrungen am zweckmäßigsten 30 Minuten bis zu 2 Stunden: die Norm ist eine Stunde.

Über die *Dauer des Effekts* kann ich noch nichts Sicheres sagen. Bei Seeoffizieren scheint der Erfolg lange anzuhalten, denn keiner von ihnen kam später mit einer Klage der Verschlechterung wieder zu mir, bisweilen empfahl einer dem anderen meine Behandlung. Von einzelnen habe ich erfahren, daß die Sehschärfe noch nach Jahren in gutem Zustande geblieben wäre.

Die *Sehschärfeverbesserung* als Folge meiner Behandlungsart kann man auf Tabelle I und II gut überblicken, z. B. von 0,1 auf 0,3, von 0,3 auf 1,0 usw.

Auf den gleichen Tabellen ist auch vermerkt, daß sich die Stärke der zur Korrektion der Refraktionsfelder nötigen Gläser nach meiner Behandlung um 0,25 D—0,75 D verminderte.

Daraus geht hervor, daß sich meine Behandlungsart nur für Refraktionsanomalien geringerer Grade eignet und die Erfolge bei Myopie oder Astigmatismus von weniger als 1 D dem Ideal nahekommen. Für solche Fälle möchte ich meine Gummidruckmethode den Fachkollegen zur Nachprüfung empfehlen. Denn die Möglichkeit, ohne Gläser eine

Besserung der Sehschärfe zu erzielen, und zwar für die Dauer, bedeutet entschieden einen großen Gewinn, besonders für Männer, die sich einem Berufe widmen wollen, für den von Amts wegen hohe Anforderungen an die Sehschärfe ohne Glas gestellt werden, wie beispielsweise in der Marine. Auch junge Damen suchen aus kosmetischen Gründen das Tragen von Gläsern zu vermeiden. Bei geringgradigen Anomalien läßt sich solchem Wunsche durch meine Methode vernünftigerweise Rechnung tragen.

Literaturverzeichnis.

Laqueur, Über die Hornhautkrümmung im normalen Zustande und unter pathologischen Verhältnissen. Arch. f. Ophthalmol. **30**, 99. 1884. — *Weiss*, Über den Einfluß der Spannung der Augenlider auf die Krümmung der Hornhaut und damit auf die Refraktion des Auges. Ber. d. 18. Vers. d. Ophthalmol. Ges. zu Heidelberg 1886, S. 72. — *Darier*, Die Augenmassage, Hornhautmassage und Vibrationsmassage. Die Druckmassage und ihre Wirkung auf die Akkommodation und Refraktion. Ophthalmol. Klinik 1889, Nr. 17. — *Domec*, Massage-pressure, Myopie. Clin. ophtalmol. S. 474 et (Soc. franç. d'ophtalmol. Congr. de mal.) Arch. d'ophtalmol. **32**, 391. 1912. — *Dianoux*, Myopie et myotiques. Clin. ophtalmol. 1912, S. 68. — *Inouye, Tatsuji*, Über Astigmatismus durch Druck von Orbitaltumor. Nippon Ganka Gakkai Zashi **16**, Nr. 16, S. 327. 1912. — *Nakamura, Bumpei*, Über Krümmungsradius der Cornea. Ganka Rinsho Iho **8**, 282. 1913. — *Vogt*, Durch Orbitaltumor bedingter Astigmatismus regularis der Cornea. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. **55**, 652. 1915. — *Inouye, Tatsuji*, Vergleich zwischen Landoltscher ringförmiger und meiner hakenförmigen Sehproben tafel. Nip. Gan. Gak. Zas. **19**, 399. 1915. — *Inouye, Tatsuji*, Neue Bezeichnung der Meridiane bei Astigmatismus. Nip. Gan. Gak. Zas. **19**, 690. 1915. — *Inouye, Tatsuji*, Über Druckverband der Augen. (Gummidruck gegen Staphylom, Myopie und Entropium.) Nip. Gan. Gak. Zas. **21**, 1153. 1917. — *Satake, Shuichi*, Experimentelle Hyperopie. Gan. Rin. Iho **13**, 154. 1918. — *Kusama, Kaname*, Ein Fall von monokularer Diplopie durch Formveränderung der Cornea. Chuo Ganka Iho **10**, 713. 1918. — *Kawashima, Sei*, Ein Fall von Hornhautastigmatismus durch Chalazion. Chuo Gan. Iho **10**, 716. 1918. — *Satake, Shuichi*, Experimentelle Hyperopie. Gan. Rin. Iho **13**, 154. 1918.