

Berufsverband der Augenärzte Deutschlands e. V.

Arbeitskreis

Schielbehandlung

Einführungs- und Fortbildungsvorträge
der Gemeinschaftsveranstaltung
Wiesbaden 1971

Band 4
1972

Herausgegeben vom Arbeitskreis „Schielbehandlung“
8500 Nürnberg, Josephsplatz 20, Ruf 09 11 / 22 11 68

Inhaltsverzeichnis

Band 4

	Seite
Vorwort	5
Presseverlautbarung	6
Programm 1971	9
Eröffnung	12
Einführung	15
Cüppers	
Ergebnisse von Farbendifferenzierungsuntersuchungen bei ehemals amblyopen Augen mit exzentrischer Fixation Gotz und Otto	16
Prismenausgleich beim concomitierenden Einwärtsschielen mit Konvergenzüberschuß Welge-Lüssen und Aust	21
Über die Beziehung der Konvergenz zur Akkommodation Franceschetti	27
Beiträge zur Chirurgie der Musculi obliqui Krzystkowa	34
Diskussion de Decker	42
Zum Problem der Penalisation Pouliquen	47
Die Methoden der Penalisation in der Behandlung des Strabismus convergens Quéré	59
Diskussion zum Thema Penalisation Catros und Garrec	79
Zur Anwendung der Ausschleiochklusion Lang	85
Die Frühoperation schielender Kinder Breucker	89
Prognose der Anisometropie Holland	92
Die Intensität der Fusion und ihre Bedeutung für die Korrektur der Heterophorien Sachsenweger	97
Erfahrungen bei Reihenuntersuchungen mit dem R5-Gerät in Hessen Schildwächter	102
Die Amblyopieprophylaxe Bangerter	113
Schlußwort Thomas	121
	3

Vorwort

Sehr verehrte Frau Kollegin !
Sehr geehrter Herr Kollege !

Die nun schon Tradition gewordenen Wiesbaden-Broschüren finden ihre Fortsetzung im IV. Band der Reihe „Schielbehandlung“, dessen Inhalt ausschließlich der aus Anlaß des 10jährigen Bestehens des Arbeitskreises „Schielbehandlung“ abgehaltenen Gemeinschaftsveranstaltung 1971 gewidmet ist.

Dabei sind allerdings die Vorträge zum Hauptthema I „ORBITA“ nicht abgedruckt, weil diese dank des verständnisvollen Entgegenkommens von Herrn Prof. Dr. F. Hollwich, Hauptschriftleiter der Klinischen Monatsblätter für Augenheilkunde, eine eigene Schrifttums-Heimat im Rahmen der Bücherei des Augenarztes als Beiheft zu den Klinischen Monatsblättern finden.

Gemeinsam in den Klinischen Monatsblättern und im vorliegenden Broschürenband erscheinen die drei zum Thema „Penalisation“ gehaltenen Vorträge, während die übrigen zum Thema II „Amblyopie“ und III „Allgemeine Strabologie“ gehaltenen Vorträge ausschließlich in dieser Broschüre veröffentlicht werden.

Der Dank des Berufsverbandes gilt den um die Fortbildung bemühten Vortragenden, er gilt den an der Gemeinschaftsveranstaltung beteiligten Gesellschaften, nämlich dem Consilium Europaeum Strabismi Studio Deditum und der Vereinigung Rhein-Mainischer Augenärzte, er gilt den Dolmetschern, die wesentlich zum Gelingen der Tagung beigetragen haben, er gilt Fräulein Brückner, meiner Sekretärin, für die Sammlung, Reinschrift und Durchsicht der Manuskripte; unser Dank gebührt auch wiederum der Firma Dr. Winzer für die Übernahme des Druckes und er gilt – last but not least – Herrn Prof. Cüppers als unserem Freund und Ratgeber.

Nürnberg, im Herbst 1972

Manfred Freigang

Presseverlautbarung 1971

Kurzfassung der Ausführungen von
Dr. med. M. Freigang, Leiter des Arbeitskreises „Schielbehandlung“

Der Arbeitskreis „Schielbehandlung“ des Berufsverbandes der Augenärzte Deutschlands e. V. wurde 1960 in Travemünde gegründet und veranstaltet seit 1961 in ununterbrochener Reihenfolge alljährlich seine Arbeitskreistagung. Anlässlich des diesjährigen 10. Jubiläums haben eine internationale und eine regionale Wissenschaftliche Gesellschaft der Augenärzte ihre Veranstaltung ebenfalls nach Wiesbaden gelegt: es sind dies das Consilium Europaeum Strabismi Studio Deditum und die Vereinigung Rhein-Mainischer Augenärzte.

In den 10 Jahren seines Bestehens kann der Arbeitskreis interessante und in sozialer wie gesundheitspolitischer Hinsicht wichtige Ergebnisse vorlegen:

1. Die moderne Schielbehandlung — Pleoptik und Orthoptik — wurde kassenüblich; damit unterliegen diese Behandlungsmethoden der Leistungspflicht der gesetzlichen Krankenkassen.
2. Zahlreiche Sehschulen (Pleoptik-Orthoptik-Abteilungen) wurden gegründet: praktisch alle großen Augenkliniken — das sind etwa 25 — sind mit solchen Spezialabteilungen ausgestattet, hinzu kommen etwa 120 Pleoptik-Orthoptik-Abteilungen bei niedergelassenen Augenärzten zur Sicherstellung der kassenärztlichen Versorgung auf diesem Spezialgebiet.
3. Das Berufsbild der Orthoptistin wurde bekanntgemacht, mehrere neue Orthoptistinnen-Schulen wurden gegründet, so daß inzwischen an insgesamt 10 Orthoptistinnen-Schulen junge Damen für diesen interessanten Frauenberuf ausgebildet werden können. Zwei Bundesländer — Nordrhein-Westfalen und Hessen — haben bereits die staatliche Anerkennung dieses Berufsbildes ausgesprochen. Leider reichen die vorhandenen Ausbildungskapazitäten noch nicht aus.
4. Durch regelmäßige Abhaltung von Fortbildungskursen, durch Veröffentlichung einschlägiger Artikel in der Laienpresse und in der wissenschaftlichen Literatur wurde sowohl dem breiten Publikum als auch den interessierten ärztlichen Nachbargebieten der Augenheilkunde die Problematik der Frühbehandlung kindlicher Sehstörungen nahegebracht. Ihren äußeren Ausdruck finden diese Bemühungen im gesetzlichen Vorsorgeprogramm, das seit 1. 7. 1971 auch die Früherkennung kindlicher Sehstörungen zum Bestandteil hat.
5. Zur Verbesserung der Frühdiagnostik wurde ein spezielles Testgerät — R5-Gerät — von Herrn Prof. CÜPPERS entwickelt. Dieses Testgerät ist in zahlreichen Bundesländern verbindlich für den jugendärztlichen Dienst eingeführt und befindet sich darüber

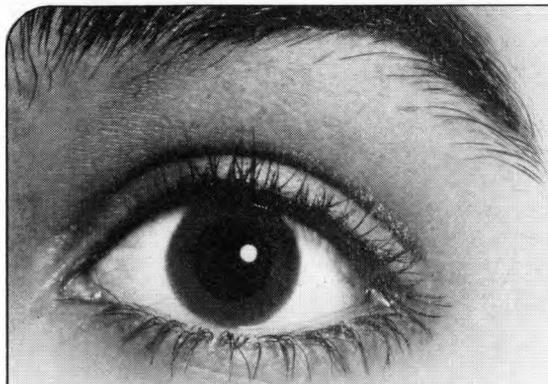
hinaus auch in vielen Kindergärten im Einsatz. Durch den Arbeitskreis wurden vor allem in Bayern mehrere Einführungslehrgänge für den schulärztlichen Dienst und andere Angehörige der Gesundheitsämter durchgeführt, um die Lehrgangsteilnehmer in der Anwendung dieses Testgerätes zu unterrichten.

6. Die verbesserte Frühdiagnostik führt dazu, daß die Kinder schon unmittelbar oder bald nach dem Auftreten der ersten Krankheitserscheinungen dem Augenarzt vorgestellt werden und diesem somit die Möglichkeit erschlossen wird, echte Frühbehandlung zu praktizieren. Auf diese Weise gelingt es, die hauptsächlich von Schielen und Schielschwachsichtigkeit (Strabismus und Amblyopie) betroffenen Kinder unter Einsatz aller modernen Hilfsmittel – Brille, Schielkapsel, Pleoptik, Orthoptik und Operation – in einem außerordentlich hohen Prozentsatz aller Krankheitsfälle wieder zum normalen ein- und beidäugigen Sehen zu bringen, so daß diese Behandlungskampagne vor der Einschulung abgeschlossen werden kann.

Als Ergebnis läßt sich feststellen, daß die Zahl der durch schulärztliche Untersuchungen festgestellten hochgradigen einseitigen Schwachsichtigkeiten rasch und deutlich abgenommen hat und daß die Bemühungen der sich mit dieser Spezialdisziplin befassenden Augenärzte nunmehr fast ausschließlich der Behandlung von Störungen des beidäugigen Sehens gelten.

Diese Bemühungen werden unterstützt durch die Entwicklung neuer optischer Spezialgläser (Waffelprismen, Klebeprismen), die die zeitraubende Behandlung erträglicher machen.

Für die Zukunft ist erstrebenswert der weitere Ausbau der Früherkennungsmaßnahmen mit Hilfe von Testgeräten, damit möglichst ein ganzes Jahrgangskollektiv erfaßt wird, und die Vermehrung von Ausbildungsstellen für Orthoptistinnen, damit entsprechend mehr Pleoptik-Orthoptik-Abteilungen besetzt werden können. Nur so wird es gelingen, die Zahl von 2 Millionen Schielkranken – pro Jahr kommen über 40.000 hinzu! – abzubauen.



In der Ophthalmologie sind
Augenspezialitäten „Dr. Winzer“
ein Begriff für Güte und Zuverlässigkeit.

Präparate, die im chemischen Aufbau der Wirkstoffe und den physikalischen Konstanten der Zubereitung sorgfältig auf die speziellen Anforderungen des Fachgebietes abgestimmt sind.

Antibiotica – Antimetabolite
Antiphlogistica – Antiseptica
Fermente – Hormone – Miotica
Mydriatica – Puffer – Vitamine

Literatur und Muster der Spezialpräparate auf Anforderung.

DR. WINZER Chemisch-pharmazeutische Fabrik KONSTANZ

Einladung

zur Gemeinschaftsveranstaltung
von
Consilium Europaeum Strabismi Studio deditum,
Vereinigung Rhein-Mainischer Augenärzte,
Arbeitskreis „Auge und Verkehr“ im BVA und
Arbeitskreis „Schielbehandlung“ im BVA
aus Anlaß des 10jährigen Bestehens des Arbeitskreises

SCHIELBEHANDLUNG

Wiesbaden, Kurhaus
19.–21. November 1971

Tagesordnung

1. Therapeutische Indikationsstellung bei Motilitätsstörungen durch Orbitafrakturen*
Reny, Nancy
2. Die Behandlung der Diplopie als Folge von Orbitafrakturen*
Francois, Lille
3. Operative Therapie der schweren Orbitaverletzungen unter besonderer Berücksichtigung der Einklemmung der Trochlea*
Tessier, Paris
4. Diagnostik und Therapie von Nebenhöhlen-Frakturen mit Orbitabeteiligung*
Schlöndorff, Bonn
5. Über Verläufe und Spätergebnisse von behandelten und unbehandelten Orbitafrakturen*
Bleeker, Amsterdam

6. Diplopie und Trauma *
Friemel, Salzburg
7. Zur Therapie der Orbitafrakturen *
Aichmair, Wien
8. Ergebnisse von Farbendifferenzierungs-Untersuchungen bei ehemals amblyopen Augen mit exzentrischer Fixation
Gotz und Otto, St. Gallen
9. Prismenausgleich beim concomitierenden Einwärtsschielen mit Konvergenzüberschuß
Welge-Lüssen, Marburg und Aust, Kassel
10. Über die Beziehung der Konvergenz zur Akkommodation
Franceschetti, Genf
11. Beiträge zur Chirurgie der Musculi obliqui
Krzystkowa, Krakow
- 11.a Diskussion
de Decker, Kiel
12. Zum Problem der Penalisation
Pouliquen, Lorient
13. Die Methoden der Penalisation in der Behandlung des Strabismus convergens
Quéré, Tours
- 13.a Diskussion zum Thema Penalisation
Catros und Garrec
14. Zur Anwendung der Ausschleiochklusion
Lang, Zürich
15. Die Frühoperation schielender Kinder
Breucker, Magdeburg
16. Prognose der Anisometropie
Holland, Düsseldorf
17. Die Intensität der Fusion und ihre Bedeutung für die Korrektur der Heterophorien
Sachsenweger, Leipzig
18. Erfahrungen bei Reihenuntersuchungen mit dem R5-Gerät in Hessen
Schildwächter, Wiesbaden
19. Die Amblyopieprophylaxe
Bangerter, St. Gallen

20. Über die Auswirkung von Verletzungen der Lider und des Auges auf die Straßenverkehrstauglichkeit*
Speicker, Trier
21. Lidplastiken unter besonderer Berücksichtigung der Lid-zu-Lidplastik*
Bangerter, St. Gallen
22. Behandlungsmöglichkeiten der angeborenen und erworbenen Defekte der Orbita und der Lider*
Schmid, Stuttgart
23. Behandlung der kongenitalen und traumatischen Ptosis*
Tessier, Paris
24. Beiträge zur Chirurgie der Tränenwege*
Burch, Barcelona
25. Schlußwort
Thomas, Nancy

* Diese Vorträge erscheinen nicht in der vorliegenden Broschüre „Schielbehandlung“, Bd. IV, sondern als Beiheft „Orbita“ zu den Klinischen Monatsblättern für Augenheilkunde.

Eröffnung

M. Freigang

Meine sehr verehrten Damen und Herren Kollegen !

Es ist mir eine große Freude und Genugtuung, Sie alle heute hier begrüßen zu dürfen. Und ich begrüße besonders herzlich die Kollegen des Consilium Europaeum Strabismi Studio Deditum. Unser Gruß gilt auch der Vereinigung Rhein-Mainischer Augenärzte und dem Arbeitskreis „Auge und Verkehr“, denn nur dank des Verständnisses und des Entgegenkommens dieser drei Gesellschaften können wir heute diesen Jahrestag als Gemeinschaftsveranstaltung begehen. Äußeres Zeichen für den 10. Jahrestag sind die Übernahme der Schirmherrschaft durch Prof. FROMM, Präsident der Bundesärztekammer, der durch die Teilnahme am Jahreskongreß der japanischen Ärzte leider verhindert ist, und die erstmals eingerichtete Simultanübersetzung, von der ich hoffe, daß sie sich bewähren wird.

Jubiläen bieten Anlaß zur Rückschau. Nur einige wenige Marksteine zu erwähnen seien mir gestattet.

Am 17. 6. 1960 fand auf Initiative von Dr. DAMM unter Mitwirkung von 58 interessierten Kollegen die konstituierende Sitzung des Arbeitskreises „Moderne Schielbehandlung“ in Travemünde statt. Dieser Arbeitskreis ist somit auch der älteste Arbeitskreis des Berufsverbandes der Augenärzte Deutschlands e. V. Das damalige Protokoll zu lesen ist hochinteressant, bietet es doch die Möglichkeit, von den seinerzeit genannten Zielen das inzwischen Erreichte „abzuhaken“. — In Stichworten sind dies:

1. Die Übernahme der Behandlungskosten für Pleoptik-Orthoptik durch die Krankenkassen, d. h. die Einführung der Kassenüblichkeit,
2. Die Schaffung entsprechender Gebührenordnungsziffern,
3. Die Verbreitung der Pleoptik-Orthoptik in Wort und Schrift durch Fernsehen, Presse, Rundfunk, Interview und Vorträge vor den verschiedensten ärztlichen und paramedizinischen Berufsgruppen;
4. Die Abhaltung von Fortbildungstagungen, von denen diese heurige Wiesbadener die nunmehr zehnte in einer ununterbrochenen Reihe mit ständig wachsender Teilnehmerzahl ist und mit deren Hilfe Frühdiagnose und Frühbehandlung — Brille, Okklusion und Schulungstherapie — verbreitet werden und neben die früher allein übliche Operation treten konnten.
5. Die Einführung von Merkblättern und Elternbriefen zur Information von Kollegen und Angehörigen.
6. Die Einführung der Atropin 1/2%-Caspupackung zur vorbereitenden Cycloplegie.
7. Die Herausgabe unserer Wiesbaden-Broschüren — Band II (1966—1968) und III (1969 mit 1970) erhalten die Berufsverbands-Mitglieder zusammen mit dem Programm für die Essener Fortbildung für Augenärzte (EFA 1972) noch vor Weihnachten 1971 zu gestellt. Band I war schon 1966 erschienen, er ist leider vergriffen.

8. Die Einführung eines Testgerätes (R5) zur Früherkennung kindlicher Sehstörungen nach dem Konzept von Prof. CÜPPERS.
9. Die Gründung vieler Sehschulen bei niedergelassenen Augenärzten, von denen sicher auch viele Klinik-Pleoptik-Orthoptik-Abteilungen induziert wurden.
10. Die Förderung des Orthoptistinnen-Berufes, dessen staatliche Anerkennung im Sinne der allein richtigen Kooperationsfunktion mit dem Augenarzt auch unsere Zustimmung finden konnte.
11. Die Einführung der Pleoptik-Orthoptik als Bestandteil der neuen Weiterbildungsordnung zum Facharzt für Augenheilkunde.

Der Rückblick auf diese und manche andere Ergebnisse unserer 10jährigen Tätigkeit ist allerdings nicht möglich ohne das in Demut abzulegende Bekenntnis, daß schon andere lange vor uns ihrer Zeit voraus waren und „moderne“ Schielbehandlung geübt haben. Kein anderer als Georg Joseph BEER hat 1799 in Wien in seinem Buch „Pfleger gesunder und geschwächter Augen“ im Kapitel 2 „von dem zweckmäßigen Gebrauche der Augen im Allgemeinen“ festgestellt:

„So wohlthätig ein weiser Gebrauch des Gesichtes für die Augen ist, eben so schädlich wird ihnen leicht eine völlige Unthätigkeit. Den unwiderlegbarsten Beweis dieser Behauptung finden wir sehr auffallend bey den meisten Schielenden und Kurzsichtigen. — Der Schielende sieht alle Gegenstände doppelt, und man glaubt allgemein, dass es bloss Gewohnheit sey, warum er mit der Zeit die Dinge um sich her wieder einfach zu sehen anfängt. Niemand, selbst der Schielende denkt nicht daran, dass er nur mit einem Auge, und folglich einfach sieht. Man untersuche daher den Gang des Schielens nur recht genau, so wird man fast durchaus bemerken, dass ein Schielender im Anfange der Krankheit, um deutlich und einfach zu sehen, das schiefstehende Auge jederzeit schliesst; dadurch vernachlässigt er nun gar bald das kranke Auge gänzlich, und zwar so, dass es endlich durch die fortwährende Unthätigkeit sein Funktionsvermögen in einem solchen Grade vergisst, dass man es für blind ansehen kann.

Die plötzliche und zufällige Entdeckung eines solchen **Augenschlafes** (ich kann dieser Krankheit keinen zweckmäßigeren Namen geben, wie sich aus der Heilmethode ergeben wird) jagte schon Manchen in unbeschreiblicher Angst zu mir um Rath und Hülfe; und dieser bestand **jederzeit** bloss darin, dass ich täglich ein paar Stunden das **gesunde Auge verbinden** liess, und auf diese Art den Kranken zwang, mit den unbrauchbar gewordenen sehen zu wollen. So wie die Sehkraft allmählich zu erwachen anfängt, bleibt das gesunde Auge täglich länger verbunden, und diese einfache Behandlung wird so lange fortgesetzt, bis auch das schielende Auge wieder seine Dienste thut. Bey Kindern und jungen Leuten hatte ich sogar oft schon das Vergnügen, durch diese Methode zugleich das Schielen zu heben, wenn es bloss von einer bösen Gewohnheit, oder von der unverhältnismässigen Wirkung der Augenmuskeln herührte.“

Der Rückblick darf aber auch in Dankbarkeit diejenigen erwähnen, die uns in all den Jahren selbstlos und tatkräftig unterstützt haben, um die Strabologie verbreiten zu helfen: Augenärzte, Orthoptistinnen, vor allem auch unsere vielen Wiesbaden-Referenten, und Sie alle als treue Besucher und missionierte Missionare der Schielbehandlung! Dies gilt ganz besonders für unsere ausländischen Gäste aus 16 Nationen! Doch wäre all unser Bemühen sicher fruchtlos geblieben ohne die Unterstützung und den stets einholbaren Rat unseres Mentors Prof. CÜPPERS. Ihm gilt an diesem Tage unser ganz besonderer Dank, der seinen Ausdruck findet in diesem kleinen Lehrbuch von G. J. BEER, aus dem ich eben zitiert habe.

Damit eröffne ich die 10. Arbeitskreistagung, danke dem Consilium Europaeum Strabismi Studio Deditum, der Vereinigung Rhein-Mainischer Augenärzte und dem Arbeitskreis „Auge und Verkehr“ für die Mitwirkung, danke Ihnen allen für Ihr Interesse an der augenärztlichen Fortbildung, danke den Referenten aus nah und fern, daß Sie sich wiederum zur Verfügung gestellt haben. Im vergangenen Jahre haben über 600 Teilnehmer die Wiesbadener Veranstaltungen besucht und wir sind immer stolz auf dieses Bekenntnis zur Fortbildung.

Neu ist gegenüber dem vergangenen Jahr, daß die Orthoptistinnen sich nunmehr im Berufsverband der Orthoptistinnen Deutschlands ein eigenes Betreuungsgremium geschaffen haben. Als gern gesehene Gäste werden sie auch an dieser Gemeinschaftsveranstaltung teilnehmen.

Und nun übergebe ich das Wort an Herrn Dr. CYRAN, der für den verhinderten Schirmherrn dieser Gemeinschaftsveranstaltung einige Grußworte an uns richten wird.

Anschließend wird Herr Prof. PAU, Vorstandsvorsitzender der D.O.G., die Grüße der D.O.G. überbringen.

Einführung

C. Cüppers

Meine Damen und Herren!

Erlauben Sie mir einige kurze Erklärungen zum diesjährigen Tagungsprogramm, das nach Form und Inhalt von dem der früheren Tagungen nicht unerheblich abweicht. Der Grund hierfür ist keineswegs nur die in diesem Jahre besondere Zusammensetzung des Hörerkreises aus 3 verschiedenen Gruppen, eine Zusammensetzung, die eine zu enge ausschließliche Beschränkung auf Probleme der Amblyopie und des Strabismus von vornherein verbietet. Ich bin vielmehr der Ansicht, daß der Aufgabenbereich des Arbeitskreises „Schielbehandlung“ überhaupt im Sinne des heutigen Programmes erweitert werden sollte. Hierfür spricht nicht nur, daß es sich um Probleme der Wiederherstellungschirurgie handelt, in die ja auch die operative Strabismus-Therapie einzuordnen wäre, sondern vor allem die Tatsache, daß praktisch alle heute zur Diskussion stehenden Krankheitsbilder in großem Ausmaß mit Störungen der Motilität der äußeren Augenmuskeln einhergehen können.

Es wird Ihnen weiterhin aufgefallen sein, daß die Zahl der Referenten aus dem Ausland relativ hoch ist. Hierbei haben zwei Überlegungen eine Rolle gespielt: Einmal ist es heute auch für den interessiertesten praktischen Augenarzt nicht möglich, die eigene inländische Literatur zu diesen Problemen völlig zu überschauen, noch viel weniger die fremdsprachliche. So erschien es mir richtig, die, wie ich glaube, maßgeblichen Vertreter der einzelnen Teilgebiete um zusammenfassende Referate zu den jeweiligen Fragekomplexen zu bitten.

Schließlich hege ich die Hoffnung, daß die heutige Tagung den Anstoß zu einer fruchtbaren Zusammenarbeit und einem verbesserten Gedankenaustausch mit den ausländischen Arbeitsgruppen geben möge, die sich wie wir mit den Problemen der Motilitätsstörungen und ihren Folgen befassen.

In diesem Sinne bitte ich Herrn Prof. THOMA im 1. Teil der heutigen Veranstaltung den Vorsitz zu führen und das wissenschaftliche Programm zu eröffnen.

Ergebnisse von Farbendifferenzierungs-Untersuchungen bei ehemals amblyopen Augen mit exzentrischer Fixation

von R. Gotz und J. Otto

Folgende Tatsachen veranlaßten uns zu unseren Untersuchungen:

Es ist bekannt, daß exzentrisch fixierende Augen nach Gewinnung der physiologischen Fixation den gleichen oder annähernd gleichen Visus erreichen können wie das Führungsauge. Immerhin bleibt auffällig, daß die numerisch gleiche Sehleistung dem ehemals amblyopen Auge nur verlangsamt gegenüber der Lesegeschwindigkeit des Führungsauges gelingt. Nach einiger Zeit, wenn man dann auf weitere gezielte Übungen verzichtet, muß man häufig feststellen, daß die Sehleistung des ehemals amblyopen Auges sich wieder beträchtlich verschlechterte. Hierbei bleibt in einigen Fällen die Fixation unsicher zentral, in anderen wird sie wieder mehr oder minder leicht exzentrisch.

Solche Erfahrungen lassen manchen am Dauererfolg der pleoptischen Bemühungen zweifeln. Dies war auch der Grund, daß manche Autoren, besonders BANGERTER und CÜPPERS, versuchen, sogleich nach Möglichkeit zentralen Fixierens durch eine gezielte Binokularschulung die Wahrnehmung des amblyopen Auges mit der des Führungs- auges physiologisch zu koppeln. Und dennoch zeigt sich, daß auch bei binokular geschulten Patienten nicht selten der Visus des amblyopen Auges wieder zurückfällt, wenn beide Augen nach der Schulung ständig freigelassen werden.

Deshalb erschien es uns wissenswert, wann und wieviel von der Wahrnehmung des ehemals amblyopen Auges verwertet werden kann, wenn beide Augen gleichzeitig dem Bewußtsein ihr Wahrnehmungsangebot machen können. Schon häufig wurde die Farbdifferenzierung beider Sehfelder benutzt, um ihre Beteiligung am binokularen Sehakt erkennen zu können. Bei normalem Binokularsehen wird hierdurch der physiologische Farbenwettstreit ausgelöst, dessen Ergebnisse uns von vielen Autoren, zuletzt von HAMBURGER, aufgrund von Reihen-Untersuchungen, in den verschiedenen Spielarten ausführlich dargestellt worden sind. Bei schielenden Augen wurde die gleiche Methode benutzt, um die Beteiligung des abweichenden Auges am Aufbau des gemeinsam zugänglichen Sehfeldes zu erfahren oder aber zu prüfen, ob annähernd gleichwertig alterniert wird (ZIERING, KWAPILIKOWA u. a.). Uns schien die Farbdifferenzierung ebenfalls ein geeignetes Mittel zu sein, unseren besonderen Fragestellungen nachzugehen.

Da schon normalerweise bei beidseits fixierenden Augen die Dominanz eines Auges zu beobachten ist, erschien es uns selbstverständlich, daß dies in gesteigertem Maße beim Zusammenwirken eines immer zentral fixierenden Auges mit einem ehemals amblyopen der Fall sein müßte. Deshalb wählten wir zur Untersuchung neben der geschil- derten Farbdifferenzierung durch Rot-Grün-Brille zugleich zur Minderung der Dominanz

die quantitative Herabsetzung der Sehleistung des Führungsauges durch Verwendung stufenweiser Bildabschwächung mit den Sichtokklusiven nach BANGERTER, deren Anwendung und Bedeutung von ihm ausführlich 1960 dargelegt wurde.

Wir wollten erfahren, welcher Grad der Bildabschwächung für das Führungsauge notwendig ist:

1. Bis die Sehleistung des amblyopen Auges der des Führungsauges überlegen wurde – also Forderung von Konturensen –.
2. Wann der Grund der dazu verwendeten Sehprüftafel einen Farbumschlag zugunsten des amblyopen Auges zeigte – kombinierte Forderung: Kontur – Grund.
3. Wann beim Betrachten konturenfreier Flächen (Himmel) diese die Farbe des amblyopen Auges annahmen – also: konturloses Flächensehen.

Bei allen Patienten, die hier Berücksichtigung finden, bestand eine ungefähre parallele Augenstellung oder ein Schielwinkel zwischen -5° bis $+5^\circ$.

Die Ergebnisse waren für uns überraschend:

1. Betrachten wir zuerst die Gruppe von 24 Patienten mit einer scheinbaren vollkommenen Heilung ihrer Amblyopie, Sehschärfe mit Korrektur in Reihen 1,0–1,25, Dauer der Volllokklusion im Durchschnitt 8,5 Monate.

Selbst bei einer so guten Erkennungsleistung wurden die Seheindrücke des ehemals amblyopen Auges noch nicht beachtet. Sie wurden auch dann noch nicht ausgenutzt, wenn durch Sichtokklusive die Grenze der Gleichwertigkeit zugunsten des amblyopen Auges überschritten wurde.

Wie aus der Tab.1 ersichtlich, war es für das Konturenenerkennen notwendig, das Führungsauge um folgende Beträge abzuschwächen:

- 3 × auf 0,8
- 5 × auf 0,6
- 4 × auf 0,4
- 6 × auf 0,3
- 6 × auf 0,1

Tabelle 1

Reihenvisus: Ehemals exzentrisch fixierendes Auge: cc = 1,25–1,0
 Führungsauge: cc = 1,5 –1,0

Mit Sichtokklusionen Farbumschlag bei:

Konturen	Grund	Fläche	Konturen	Grund	Fläche
3×0,8	3×0,8	3×0,8	4×0,4	1×0,8	1×0,8
5×0,6	3×0,6	1×0,9		2×0,4	1×0,4
	2×0,4	1×0,8		1×0,1	1×0,1
		1×0,6	6×0,3	4×0,3	3×0,3
		1×0,4		2×0,1	3×0,1
		1×0,1	6×0,1	1×0,4	1×0,4
				1×0,3	1×0,3
				4×0,1	4×0,1

Da das tägliche Sehen von uns aber nicht nur Konturensehen verlangt, sondern einen ständigen Wechsel zwischen Fixationsprozeß, d.h. Erkennungsforderung, und einem Umherschweifen des Blickes, d.h. flächenhafte Überschau, haben wir versucht, diese Situation dadurch zu erfassen, daß wir feststellten, wann die Farbe des Grundes zugunsten des amblyopen Auges umschlug, während gleichzeitig eine Erkennungsforderung latent in diesem Sehvorgang enthalten war. Wie Sie in der 2. Kolonne der Tab.1 erkennen können, ging in einem Drittel der Fälle der Farbumschlag des Grundes nicht mit der Fixationsaufnahme durch das amblyope Auge einher. Es bedurfte häufig einer Verstärkung der Sichtokklusion, bis auch der Grund in der Farbe des jetzt lesenden amblyopen Auges wahrgenommen wurde.

Ließ man schließlich konturenlose Flächen betrachten, war die Dominanz des Führungsauges zuweilen noch stärker ausgeprägt, d.h. ungefähr die Hälfte bedurfte einer nochmaligen Verstärkung der Sichtokklusion.

2. Wenden wir uns nun der Gruppe zu, bei der das ehemals amblyope Auge nicht ganz die volle Sehleistung von 1,0–1,5 erreichte, sondern nur 0,9–0,7 in Reihen auflösen konnte. Die durchschnittliche Dauer der Volloklusion betrug 3,5 Monate.

Hier werden die Diskrepanzen noch eindeutiger (Tab.2). Von 21 Patienten dieser Sehleistungsgruppe benötigen 15 eine Herabsetzung der Sehleistung auf dem Führungsauge bei Konturenernennen auf 0,1 bzw. weniger als 0,1, nur bei 6 Patienten gelang der Farbumschlag bereits mit den Sichtokklusionen 0,3–0,5.

Bei Kombinationen von Konturen auf Grund zeigt sich wiederum, siehe Kolonne 2, daß häufig noch weitere Bildabschwächung nötig wurde und dies am krassesten beim Betrachten konturloser Flächen, von 13× die Sichtokklusion weniger als 0,1 verwandt werden mußte. Dies ist zweifellos gleichbedeutend mit der Herbeiführung eines artifiziiellen Zentralskotoms auf dem Führungsauge.

Tabelle 2

Reihenvisus:

Ehemals exzentrisch fixierendes Auge:
cc = 0,9–0,7

Führungsauge:
cc = 1,25–1,5

Mit Sichtokklusionen
Farbumschlag bei:

Konturen	Grund	Fläche
5 × 0,4	3 × 0,4	1 × 0,4
	2 × 0,1	4 × 0,1
1 × 0,3	1 × 0,3	1 × 0,1
9 × 0,1	2 × 0,1	2 × 0,1
	7 × w.a. 0,1	7 × w.a. 0,1
6 × w.a. 0,1	6 × w.a. 0,1	6 × w.a. 0,1

Tabelle 3

Reihenvisus:

Ehemals exzentrisch fixierendes Auge:
cc = 0,6–0,5

Führungsauge:
cc = 1,25–1,0

Mit Sichtokklusionen
Farbumschlag bei:

Konturen	Grund	Fläche
1 × 0,4	1 × 0,4	1 × 0,1
3 × 0,3	2 × 0,3	2 × 0,1
	1 × w.a. 0,1	1 × w.a. 0,1
7 × w.a. 0,1	7 × w.a. 0,1	6 × w.a. 0,1
		1 × kein Farbumschlag

3. Schließlich wäre noch eine Gruppe von 11 Patienten mit einer Reihen-Sehleistung von 0,5 und 0,6 anzuführen. Durchschnittliche Dauer der Volloklusion 1,5 Monate. Betrachten wir kurz das Verhalten bei den 3 verschiedenen Sehforderungen (Tab. 3): der Umschlag beim Konturensehen trat nur auf

einmal bei der Einschleichokklusion 0,4
dreimal bei 0,3 und
siebenmal erst bei **weniger** als 0,1

Bei Kombination Kontur und Grund benötigte ein Augenpaar, das für Erkennungsforderung schon bei 0,3 umschlug, nun eine Sichtokklusion von weniger als 0,1. Bei Betrachten von leeren Flächen jedoch war stets eine Sichtokklusion von 0,1 oder weniger erforderlich, um einen Umschlag zu erreichen. Einen Hinweis verdient nur ein Patient, bei dem überhaupt nie ein Farbumschlag zu erzielen war.

Auf einige Besonderheiten der Untersuchungsergebnisse sollte noch hingewiesen werden:

In den angeführten Tabellen war immer **der** Wert als Umschlagspunkt angegeben, bei dem die Wahrnehmung des amblyopen Auges die Farbe des Führungsauges verdrängte. Es konnten jedoch nicht selten Zwischenstufen beobachtet werden. Besonders häufig waren sie bei der Gruppe mit einem Visus von 1,5 bis 1,0 auf dem ehemals amblyopen Auge, und zwar von 24 Patienten 15×.

Folgende Varianten treten auf:

1. Vorübergehend alternierende Wahrnehmung,
2. Vorübergehend mosaikförmiger Aufbau des gemeinsamen Sehfeldes,
3. Streifenförmige Simultan-Wahrnehmung, wobei nicht selten — offenbar durch die stimulierte foveolare Wahrnehmung — der Mittelstreifen in der Farbe des jetzt erkenntnisbevorzugten amblyopen Auges, die Seiten hingegen in der Farbe des Führungsauges gesehen wurden.

Bei der Gruppe mit einem Visus von 0,9—0,7 waren diese Erscheinungen nicht mehr so auffällig, sie traten bei 21 Patienten nur noch 6× in Erscheinung. Bei der letzten Gruppe — bemerkenswerterweise — fanden wir sie nur noch ganz flüchtig und nur beim Betrachten großer Flächen.

Um bei den Deutungsversuchen der genannten Ergebnisse Irrtumsmöglichkeiten soweit wie möglich auszuschließen, haben wir unter den gleichen Bedingungen 12 Patienten mit noch bestehender exzentrischer Fixation auf einem Auge und 12 Patienten ohne Amblyopie mit Anisometropie untersucht.

Bei den Patienten mit noch exzentrischer Fixation mußte stets eine Einschleichokklusion weniger als 0,1 verwandt werden, so daß das Führungsauge keine Kontur mehr vornehmen konnte. In einigen Fällen gelang es jedoch überhaupt nicht, mit Sichtokklusion einen Farbumschlag zu erreichen.

Anders bei Patienten mit Anisometropie (vorwiegend operierte Cataract-Patienten), die einmal eine normale Sehgewohnheit gehabt hatten. Hier erfolgte der Umschlag sinnvoll, sobald die Sehleistung des optisch benachteiligten Auges mit Hilfe der Sichtokklusion auch nur ein wenig überwertig wurde. Dann trat der typische physiologische Farben-Wettstreit ein.

Versuchen wir nun, einige Folgerungen aus unseren Untersuchungen an Amblyopen zu ziehen:

1. Wir müssen schließen, daß das Auflösungsvermögen des amblyopen Auges uns keine Auskunft darüber gibt, wie weit die von ihm gelieferten Seheindrücke schon Beachtung finden.
2. Hierfür scheint vielmehr der Faktor der „Sehgewohnheit“ eine entscheidende Rolle zu spielen, und dies in einer gewissen Abhängigkeit von der Dauer des Tragens einer Volloklusion.
3. Die Durchsetzung des Wahrnehmungsumschlages gelingt leichter bei Beanspruchung foveolarer Sehforderung (Sehzeichen oder Konturen).
4. Die Umstimmung für periphere Netzhautreize (Betrachten großer Flächen ohne Anreiz an die Fixierlinie) ist am schwierigsten herbeizuführen.

Die therapeutischen Folgerungen ergeben sich von selbst!

Anschrift der Verfasser:

Prof. Dr. med. Otto, Leitender Arzt der Ostschweiz. Pleoptik-Orthoptikschule,
CH-9000 St. Gallen, Rorschacher Straße 103

Dr. med. R. Gotz, Ostschweizerische Pleoptik-Orthoptikschule,
CH-9000 St. Gallen, Rorschacher Straße 103

Prismenausgleich beim concomitierenden Einwärtsschielen mit Konvergenzüberschuß*

von L. Welge-Lüssen und W. Aust

Unsere Untersuchungen befassen sich mit dem Problem des unterschiedlichen Schielwinkels zwischen Fern- und Nahblick bei concomitierenden Horizontalschielern. Aus Zeitgründen können wir nicht auf die in der Literatur beschriebenen verschiedenen Deutungen dieses Phänomens näher eingehen. Wir bezogen uns bei der Auswahl unserer Patienten auf die Definition von PARKS, der von einem Konvergenzüberschuß spricht, wenn der Schielwinkel bei Nahblick 10 pdptr größer ist als bei Fernblick ist.

Wie wir bereits 1969 berichteten (AUST und WELGE-LÜSSEN), berücksichtigen wir für die Operationsindikation bei concomitierenden Horizontalschielern mit beiderseits zentraler Fixation den Schielwinkel bei Fern- und Nahblick im Raum, den wir mittels des Abdecktestes bei Rechts- und Linksfixation einer punktförmigen Lichtquelle in 5 m bzw. 40 cm Entfernung mit Prismen messen, das Motilitäts- und Führungsverhalten und die sensorische Situation. Die Patienten tragen die optimale Brillenkorrektur ihrer Brechungsfehler.

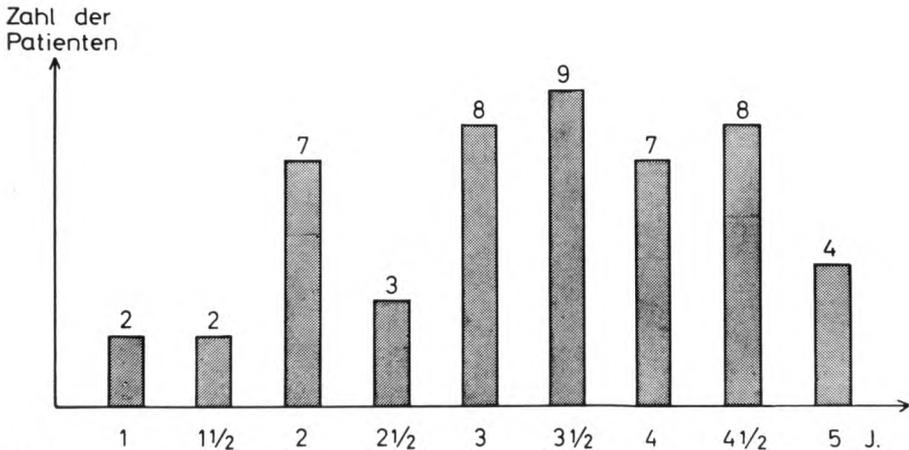


Abb. 1 Zeitpunkt der Spätkontrolle nach der Operation

* Wir danken den Orthoptistinnen der Klinik, Frau Gans und Fr. Kilp.

Wir stellten die Behandlungsergebnisse von 50 Horizontalschielern zusammen, bei denen der Nahwinkel mindestens 5° größer als der Fernwinkel war. Die Kinder waren bis auf zwei Ausnahmen 5 bis 8 Jahre alt und besaßen beiderseits volles Sehvermögen. Bei keinem von ihnen ergab sich weder aus dem Schielwinkel noch aus dem Motilitätsverhalten ein Anhalt für einen Eingriff an einem Verticalmotor. Die postoperativen Beobachtungen erstreckten sich bei 4 Kindern auf eine Zeitspanne von 1 bis $1\frac{1}{2}$, bei 46 Kindern auf einen Zeitraum von 2 bis 5 Jahren (Abb. 1).

31 Patienten zeigten bei der Erstuntersuchung zwischen Fern- und Nahwinkel eine Differenz um 5° und mehr (Abb. 2). In der Zeichnung sind auf der Abszisse die primären Fernwinkel vermerkt, die Winkeldifferenzen als nach unten zeigende Pfeile angegeben. Unter durchschnittlich 5 bis 9-tägigem Prismenausgleich änderte sich der objektive Fernwinkel um $+15$ bis -1° , die nach oben gerichteten Säulen verdeutlichen dies. Anstiege über 6° zeigten insgesamt 13 Patienten, von diesen hatten 7 eine normale Korrespondenz (weiße Säulen). Insgesamt wiesen von diesen 31 Patienten 14 eine nor-

Fernschielwinkeländerungen unter längerem Prismenausgleich bei primärem Konvergenzüberschuß

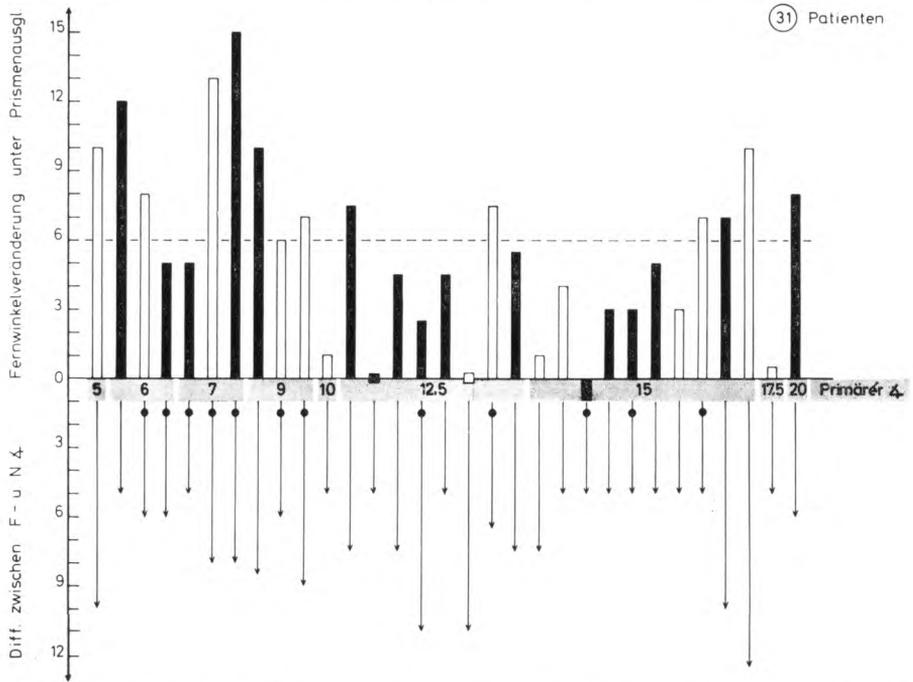


Abb. 2 Fernschielwinkeländerungen unter längerem Prismenausgleich bei primärem Konvergenzüberschuß. (31 Patienten). Abszisse primär gemessener objektiver Schielwinkel in Winkelgrad, Ordinate oberhalb der Abszisse: Fernwinkeländerung unter Prismenausgleich. Weiße Säulen: Kinder mit normaler Korrespondenz; schwarze Säulen: Kinder mit anomaler Korrespondenz; schwarze Punkte: Anamnestisch früher Amblyopie mit nicht zentraler Fixation. Abszisse unterhalb der Ordinate: Die Pfeile geben die Differenz zwischen Fern- und Nahwinkel an.

male Korrespondenz, 17 eine anomale Korrespondenz auf. In beiden Gruppen waren früher 6 Kinder amblyop und fixierten nicht zentral. Von den ehemals 12 Amblyopen vergrößerte die Hälfte den Winkel um 6° und mehr, 5 Kinder bis $+6^\circ$. Nur in einem Fall kam es zur Winkelverkleinerung um -1° .

Bei der Operationsindikation richteten wir uns neben den eingangs erwähnten Kriterien nach dem unter Prismenausgleich entstandenen Schielwinkel in der Ferne und Nähe. Meist lagerten wir den Muskulus internus 1 mm weiter zurück als bei Patienten mit gleich großem Fern- und Nahwinkel, wobei wir die gleichzeitige Abducensresektion geringer dosierten.

Von den 13 Patienten mit Fernwinkelvergrößerung (Abb.3) um über $+6^\circ$ hatten bei Spätkontrollen 7 Patienten, d.h. die Hälfte, stereoskopisches Sehen in der Ferne und Nähe mit Polarisationstesten, 2 einfaches Simultansehen beim Bagolinitest und 4 kein Binocularsehen. 3 Patienten verordneten wir eine Bifokalbrille, teils in Kombination mit einem eingebauten Prisma. Postoperative Divergenzstellungen beobachteten wir nicht. Von 17 Patienten mit geringerer Fernwinkelvergrößerung von 0 bis $+6^\circ$ zeigten 3 Stereosehen, 6 Simultansehen im Raum bei Fern- und Nahblick. 8 Kinder erreichten kein Binocularsehen, 2 von ihnen wichen in eine Divergenzstellung bis maximal 6° ab. Von den 17 Patienten mit geringer Winkelvergrößerung mußte in 4 Fällen zweimal operiert werden, da meist innerhalb einiger Wochen nach der ersten Operation erneut ein Konvergenzwinkel auftrat. Ein Kind mit 1° Winkelverkleinerung bei anomaler Korrespondenz erreichte kein Simultansehen.

Bei 19 Patienten (Abb. 4) beobachteten wir erst nach 6 bis 21-tägigem Prismenausgleich eine Differenz zwischen Fern- und Nahwinkel um 5° und mehr. Bei der Aufnahme war diese Differenz noch nicht vorhanden.

Wir möchten diese Erscheinung als sekundären Konvergenzüberschuß bezeichnen, ohne sagen zu können, worauf dieses Phänomen zurückzuführen ist. Auf mögliche Deutungen dieses Phänomens können wir hier nicht näher eingehen. Bei einem anderen Kind beobachteten wir auch nach der Operation, wobei zunächst bei Fern- und Nahblick die Augen parallel standen, später einen Konvergenzüberschuß. Nur 3 Kinder boten unter Prismenausgleich eine extreme Fernwinkelvergrößerung um 8 bis $+11^\circ$, 6 dagegen deutliche Fernwinkelverkleinerungen um $1,5$ bis 11° , von denen 4 einen primären Fernwinkel zwischen 20 bis 25° besaßen. Bei 12 Patienten war die Korrespondenz normal, in der Anamnese lag einmal eine Amblyopie vor. 7 Kinder boten eine anomale Korrespondenz, von denen 3 zunächst amblyop waren. Alle 4 ehemals amblyopen Kinder vergrößerten ihren Fernwinkel um $2,5$ bis 8° , die stärkste Vergrößerung wiesen jedoch 2 Kinder mit normaler Korrespondenz auf.

Wenn wir die postoperativen Verläufe (Abb.5) bei den Kindern mit Winkelverkleinerungen unter Prismenausgleich betrachten, so konnten wir bei 2 Kindern stereoskopisches Sehen feststellen, wobei das eine Kind dies gute Resultat allerdings erst nach Prismenausgleich und operativer Beseitigung eines Restschielwinkels erreichte. Ein Kind war 2

Spätresultate bei primärem Konvergenzüberschuß

	Fernwinkelveränderungen unter Prismenausgleich			
	$> 6^\circ$	$0/+ 6^\circ$	-1°	
Stereo	7	3		10
Simultansehen auf norm. Grundlage auf anom.	1 1	4 2		8
kein Simultansehen	4	8	1	13
	13	17	1	31

Abb.3 Beziehung zwischen Fernwinkelveränderungen unter Prismenausgleich und operativen Spätresultaten bei primärem Konvergenzüberschuß.

Fernschielwinkeländerungen unter längerem Prismenausgleich bei sekundärem Konvergenzüberschuß

19 Patienten

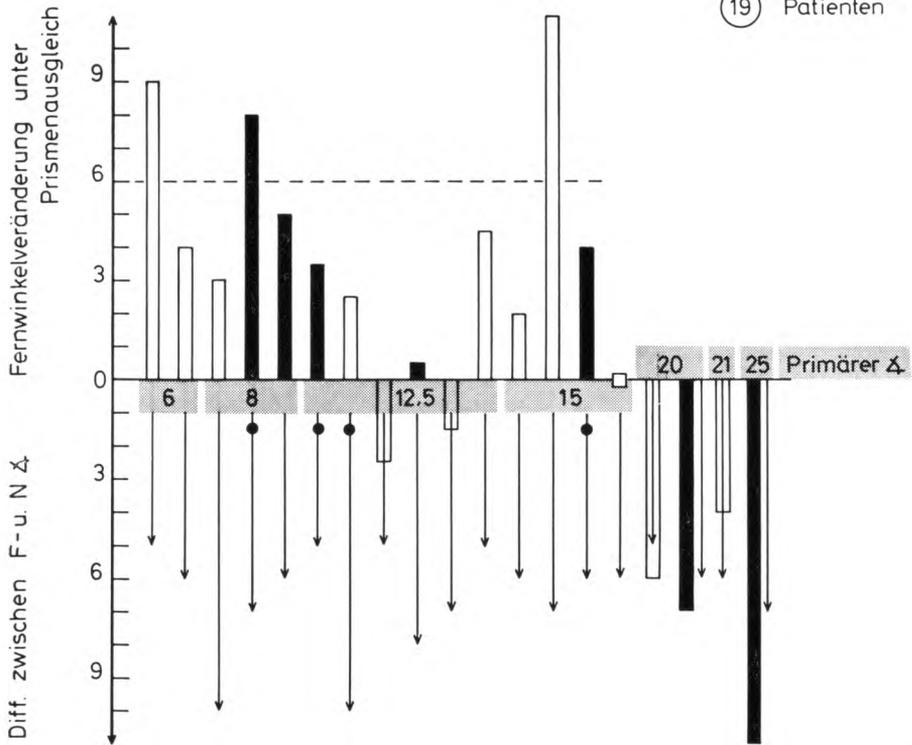


Abb. 4 Fernschielwinkelveränderungen unter längerem Prismenausgleich bei sekundärem Konvergenzüberschuß bei 19 Patienten. Legende siehe Abb. 2.

Spätergebnisse bei sekundärem Konvergenzüberschuß

	Fernwinkelveränderungen unter Prismenausgleich			
	> 6°	0/+6°	/-11°	
Stereo	2	4	2	8
Simultansehen auf norm. Grundlage		2	2	
auf anom. "	1	1	3	6
kein Simultansehen		3	2	5
	3	10	6	19

Abb. 5 Beziehung zwischen Fernwinkelveränderungen unter Prismenausgleich und operativen Spätergebnissen bei sekundärem Konvergenzüberschuß.

Konvergenzüberschuß

	Konvergenzüberschuß		
	primär	sekundär	
Stereo	10	8	18
Simultansehen auf norm. Grundlage	5	4	
auf anom. "	3	2	6
kein Simultansehen	13	5	18
	31	19	50

Abb. 6 Vergleich der operativen Spätergebnisse von primärem und sekundärem Konvergenzüberschuß.

Jahre nach einer Reoperation wegen postoperativer Divergenz unverändert in der Ferne 5° divergent, hatte jedoch Simultansehen in der Nähe. 2 Kinder hatten eine anormale Korrespondenz und kein Simultansehen.

Die 3 Kinder, die eine erhebliche Winkelvergrößerung zeigten, beobachteten wir bisher 3 Jahre, 2 von ihnen haben volles stereoskopisches Sehen erreicht, wobei zum Teil Restwinkel durch Prismen ausgeglichen blieben.

Von 10 Patienten mit konstantem bzw. um $+6^\circ$ vergrößertem Fernwinkel unter Prismenausgleich erreichten 2 eine Korrespondenznormalisierung während postoperativer Divergenz. Außerdem hatten 2 weitere Kinder mit normaler Korrespondenz postoperativ einen Winkel von -5° ohne Simultansehen. Von den 7 Patienten mit Simultansehen, geprüft mit dem Bagolini-Test, erreichten 4 stereoskopisches Sehen.

Ein Vergleich der Gruppen läßt erkennen (Abb. 6), daß die Chance, ein Simultansehen zu erreichen, für Kinder mit einem primären Konvergenzüberschuß schlechter ist als für Kinder, bei denen der Konvergenzüberschuß erst unter dem Prismenausgleich des Fernwinkels aufgetreten ist. Dabei wurden in der Gruppe des primären Konvergenzüberschusses nur für 3 Kinder und des sekundären Konvergenzüberschusses für 1 Kind die Verordnung einer Bifokalbrille nötig, um auch ein Binocularsehen in der Nähe zu erreichen. Sicherlich mag der Rückgang des Konvergenzüberschusses zum Teil auf die Operation zurückzuführen sein, zum anderen dürfte aber der Aufbau der Fusion im Raum, den wir durch die bifoveale Reizung mittels operativer oder optisch erreichten Parallelstandes erzielten, von Einfluß gewesen sein. Die etwas pessimistische Ansicht von BERARD, daß ein Konvergenzüberschuß zu den Versagern einer Prismenbehandlung führt, können wir aufgrund dieser Ergebnisse nicht ganz teilen, zumal bei der langen Beobachtungsdauer von teilweise 4 bis 5 Jahren zu hoffen ist, daß die erreichten binocularen Funktionen erhalten bleiben.

Literatur

Aust, W.,

Welge-Lüssen, L.: Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. 155, 494–503, 1969

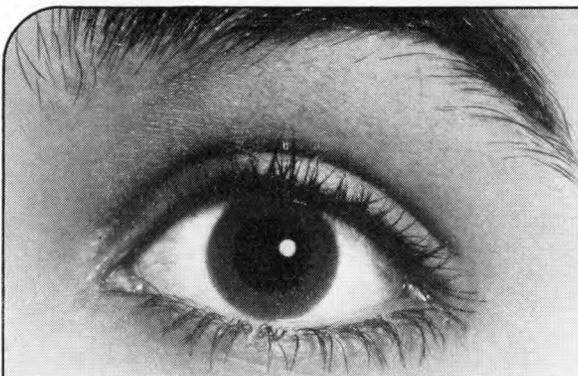
Berard, P. V.: Strab. Symp. Gießen August 1966 S. Karger Verl. Basel/New York 1968, p 339–344

Parks, M. M.: Strab. Symp. New Orleans C. V. Mosby Comp. St. Louis 1962, p 11–30

Anschrift der Verfasser:

Dr. med. L. Welge-Lüssen, Universitäts-Augenklinik Marburg

Prof. Dr. med. W. Aust, Oberarzt der Städtischen Augenklinik in Kassel



Augenspezialitäten „Dr. Winzer“

Ein Begriff für Güte und Zuverlässigkeit

BOROCARPIN[®] - N

AUGENTROPFEN

Eine stabile PILOCARPIN-Kombination in 0,5-, 1- und 2%iger wäßriger Lösung zur Behandlung des primären chronischen Glaukoms. Verträglichkeit den rein mineralisauren Pilocarpinverbindungen überlegen. Garantierte Haltbarkeit: 3 Jahre. Da reizfrei, zum Dauergebrauch bestens geeignet. Steril abgefüllt, bleibt auch im Anbruch keimfrei.

ZUSAMMENSETZUNG: Borocarpin-N 0,5%: 2,175 g Pilocarpin. boric. + 2,825 g Pilocarpin. hydrochlor. — 1%: 4,35 g Pilocarpin. boric. + 5,65 g Pilocarpin. hydrochlor. — 2%: 8,7 g Pilocarpin. boric. + 11,3 g Pilocarpin. hydrochlor. mit 0,15 g Naphazolin. hydrochlor. in 1000 g wäßriger Lösung.

KONTRAINDIKATION: Iritis acuta und andere Erkrankungen, bei denen eine Pupillenverengung nicht angezeigt ist.

DOSIERUNG: Individuell nach Vorschrift des Arztes

HANDELSFORMEN:

Guttiole zu 15 ml	Sammelpackung 4 Guttiole zu je 15 ml
0,5%: DM 2,60	
1 %: DM 2,90	1 %: DM 10,— lt. AT. incl. Mwst.
2 %: DM 3,35	2 %: DM 11,80 lt. AT. incl. Mwst.

Literatur und Muster auf Anforderung.

DR. WINZER Chemisch-pharmazeutische Fabrik KONSTANZ

Über die Beziehung der Konvergenz zur Akkommodation

von A. Th. Franceschetti

I. Methoden zur Bestimmung des AC/A-Verhältnisses

1. Einführung

Konvergenz und Akkommodation sind zwei eng zueinander stehende Funktionen; eine Änderung einer von ihnen bewirkt eine Änderung der anderen. Dies wurde zum ersten Mal vom großen DONDERS anno 1864 dargestellt. 1913 maß ROELOF den durch eine Akkommodationseinheit bestimmten Konvergenzgrad. Dreißig Jahre später schlug HOFSTETTER (1943) vor, der in seiner Doktorarbeit die vorangegangenen Studien durchgearbeitet hatte, das von ROELOF (1913) gemessene Verhältnis „AC/A Verhältnis“ zu nennen.

Heutzutage nennen wir die durch eine Akkommodationsänderung hervorgerufene Konvergenzform „akkommodative Konvergenz“, und den durch eine Akkommodationseinheit bewirkten Konvergenzgrad „AC/A-Verhältnis.“

Der Konvergenzgrad läßt sich leicht messen, doch die Akkommodation ist durch eine klinische Messung nicht erfaßbar. Darum geht man auf indirekte Weise vor, indem man die Akkommodation einem Stimulus aussetzt, und indem man annimmt, daß die Akkommodation der untersuchten Person richtigerweise erfolgt.

Nichtsdestoweniger ist die Akkommodation einer Messung im Laboratorium zugänglich, und zwar mit Hilfe eines Haploskops, dessen einer Arm die Konvergenz, der andere die Akkommodation mißt (siehe z. B. HOFSTETTER, 1943, ALPERN et al., 1959). Das auf diese Art gemessene Verhältnis wird in der angelsächsischen Literatur als „response AC/A“ bezeichnet, was man auf deutsch zum Beispiel als „Reaktion AC/A“ übersetzen könnte. Hingegen wird das Verhältnis auf englisch „stimulus AC/A“ genannt, auf deutsch zum Beispiel „Stimulations AC/A“, wenn man sich damit begnügt, einen Reiz zu geben, ohne den effektiv ausgelösten Akkommodationswert zu bestimmen.

ALPERN und seine Mitarbeiter (1959) haben die Beziehungen von Stimulations AC/A Verhältnis zum Reaktions AC/A Verhältnis untersucht; sie haben beweisen können, daß der Akkommodationsreiz, die Akkommodationsreaktion und die akkommodative Konvergenz in einem linearen Verhältnis zueinander stehen. Das gilt nicht mehr für sehr hohe oder sehr niedrige Reize, wo die Linearität nicht mehr eingehalten wird. ALPERN und Mitarbeiter (1959) haben ebenfalls beobachtet, daß die Reaktion ungefähr um 8% geringer ist als die Reizstärke.

Aus dem Gesagten geht hervor, daß die klinischen Methoden, obwohl indirekter Art, für die Bestimmung des AC/A Verhältnisses gültig sind.

2. Heterophoriemethode (AC/A_H)

Mit dieser Methode wird die Distanzheterophorie oder -heterotropie nach Korrektur einer allfälligen Ametropie gemessen. Unter diesen Bedingungen sollte keine Akkom-

modation vorhanden sein. Dann wird die Nähe-Heterophorie (zum Beispiel auf 33 cm oder 3 Dioptrien) gemessen. Man nimmt an, daß die durch den Fixationswandel hervorgerufene Konvergenz nur der Akkommodation zuzuschreiben ist. Die bekannte Formel lautet:

$$AC/A_H = PD + \frac{\Delta_n - \Delta_o}{D}$$

- PD Interpupillardistanz (in cm)
 Δ_n Näheheterophorie (in Prismendioptrien)
 Δ_o Distanzheterophorie (in Prismendioptrien)
 D Distanz (in Dioptrien)

Nach ALPERN (1969) ist diese Formel nur gültig, wenn die Konvergenz weniger als 20 Δ beträgt. Zur Erleichterung der Errechnung hat REINECKE (1967) ein Nomogramm geschaffen (Abb. 1).

In der Heterophoriemethode kann die Heterophorie mit dem Prismen- und Cover-Test gemessen werden, welcher die Fusion unterbricht und den Effekt der Fusions-Konvergenz oder -Divergenz beseitigt. Dabei muß aber betont werden, daß beim Fixationswandel von der Ferne zur Nähe die akkommodative Konvergenz nicht der einzige aktiv beteiligte Faktor darstellt, denn die proximale Konvergenz spielt auch eine Rolle, welche durch das Bewußtsein bedingt wird, daß das Objekt nah liegt. In seltenen Fällen findet, an Stelle einer proximalen Konvergenz, eine proximale Divergenz statt, was, anders ausgedrückt, bedeutet, daß wir an Stelle eines positiven Wertes einen negativen Wert finden. Die Abb. 2 zeigt einen theoretischen Fall, welcher die Beteiligung der verschiedenen Konvergenzformen darstellt.

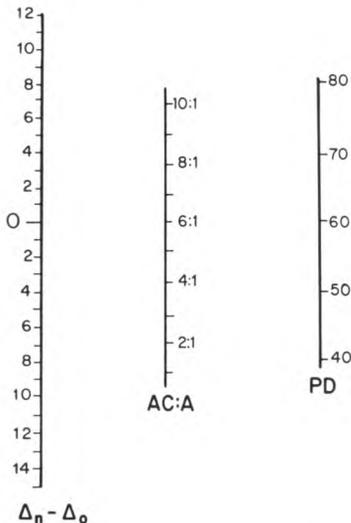


Abb. 1 Nomogram von REINECKE (1967) zur Errechnung des AC/A Verhältnisses.

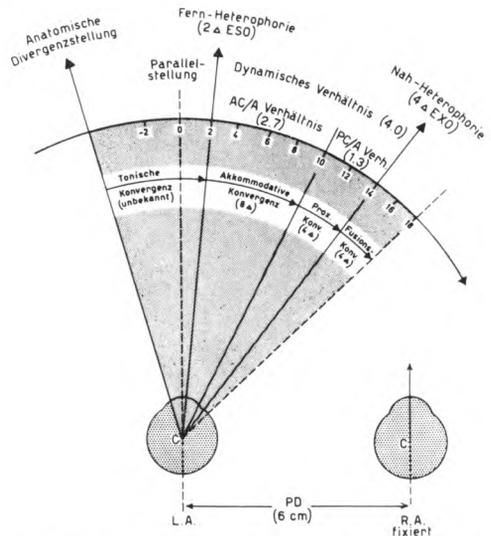


Abb. 2 Theoretischer Fall, welcher die Beteiligung der verschiedenen Konvergenzformen darstellt.

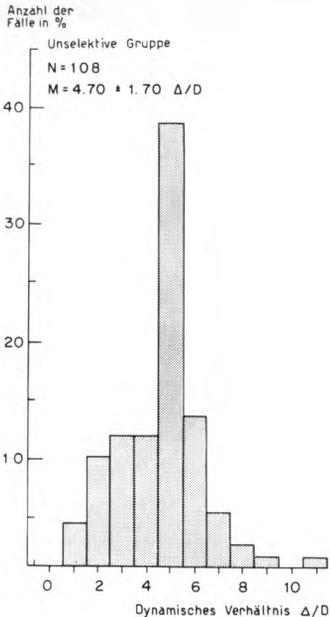


Abb. 3 Verteilung der dynamischen Verhältnisse in einer unselektiven Gruppe.

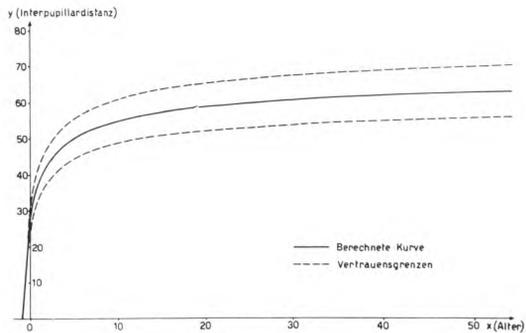


Abb. 4 Abhängigkeit zwischen Interpupillardistanz und Alter.

Da die Heterophoriemethode nicht nur den Beitrag der Akkommodation mißt und die proximale Konvergenz einschließt, scheint es mir besser, von „dynamischem Verhältnis“ zu sprechen — denn BURIAN bezeichnet die beim Fixationswandel beteiligten Faktoren als dynamische Faktoren-, und den Ausdruck AC/A Verhältnis für den durch die Gradientenmethode ermittelten Wert zu verwenden.

Abbildung 3 zeigt die Verteilung der dynamischen Verhältnisse, die wir in einer unselektiven Gruppe von 108 Personen bestimmt haben; das mittlere Verhältnis beträgt 4,7 Δ/D mit der Standardabweichung 1,7.

Die gleiche Untersuchung ergab, daß das dynamische Verhältnis mit dem Alter nicht variiert.

Öfters wird in Nordamerika behauptet, das AC/A Verhältnis sei normal, wenn die Nähe-Heterophorie gleich der Distanz-Heterophorie sei (s. PARKS, 1958).

Das dynamische Verhältnis gleicht dann der Interpupillardistanz:

$$\text{Dynamisches Verhältnis} = PD + \frac{0}{3} = PD$$

Um die Gültigkeit dieses Postulats zu erproben, habe ich die Interpupillardistanz bei 501 2- bis 54-jährigen Personen untersucht (Abb. 4).^{*} Es hat sich ergeben, daß die Interpupillardistanz mit dem Alter zunimmt, und daß sich die Vertrauensgrenzen mit den vorher angegebenen Werten nicht überdeckt.

^{*} Für die statistische Analyse bin ich den Herren Prof. LINDER und Dr. LANGER vom Institut de Statistique mathématique (Genf) zu Dank verpflichtet.

Weiter bezeichnet PARKS (1958) den Befund eines Patienten, dessen Nähe-Phorie die Distanz-Phorie um 10Δ überschreitet, als pathologisch. Errechnen wir nun das dynamische Verhältnis eines solchen Patienten durch die Heterophoriemethode:

$$\text{Dynamisches Verhältnis} = PD + \frac{10}{3} = PD + 3.3$$

Daraus geht hervor, daß das Konzept der „Norm“ mit der Interpupillardistanz in Verbindung steht, welche altersabhängig ist, was mit PARKS Behauptung nicht vereinbar wäre.

3. Gradientenmethode

Bei dieser Methode wird die Messungsdistanz willkürlich gewählt, zum Beispiel 33 cm (3 D). Zuerst wird die Heterophorie ohne Korrektur, dann mit konvexen oder konkaven Gläsern gemessen.

Es liegt auf der Hand, daß die Wahl der Linsen von der Fixationsdistanz und von der Akkommodationsamplitude abhängt.

Die Differenz der Messungswerte wird durch die Anzahl der von den Gläsern induzierten Akkommodationsdioptrien geteilt:

$$AC/AG = \frac{\Delta_1 - \Delta_2}{D}$$

Δ_1 Erste Messung (in Prismendioptrien)

Δ_2 Zweite Messung (in Prismendioptrien)

D Anzahl der von den Gläsern induzierten Akkommodationsdioptrien

Für die Bestimmung eines linearen Verhältnisses, wie des AC/A Verhältnisses, können zwei einzige Werte bedeutende Bestimmungsfehler nach sich ziehen. Nach einem wohl-bekanntem statistischen Prinzip steigt die Genauigkeit einer Bestimmung mit der Zahl der Messungen. Darum habe ich vorgeschlagen, mindestens 5 Werte für die Berech-

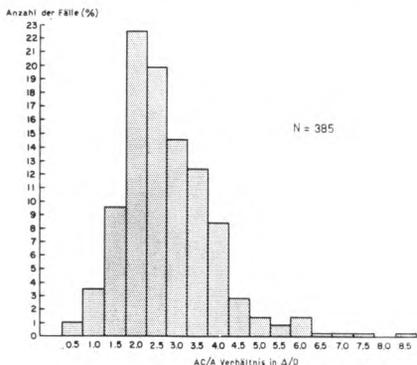


Abb. 5 AC/A Verhältnis in einer unselektiven Population.

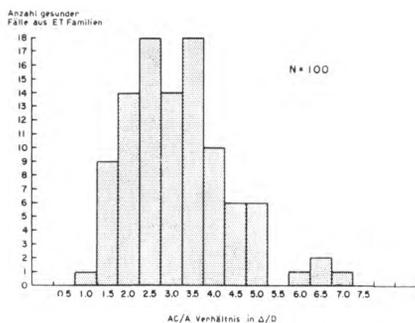


Abb. 6 AC/A Verhältnis bei Mitgliedern von Familien mit einem Esotropie aufweisenden Probanden.

nung des AC/A Verhältnisses zu verwenden. Auf die Darstellung der Einzelheiten verzichte ich in diesem Vortrag.

Erstens wurde in einer vorangehenden Arbeit eine unselektive Population in Hinsicht auf das AC/A Verhältnis untersucht (FRANCESCHETTI et coll., 1970): der berechnete Durchschnittswert betrug $2,76 \Delta/D$, mit einer Variationsbreite von $0,5$ zu $8,6 \Delta/D$ (Abb. 5). Dann, die Mitglieder von Familien mit einem Esotropie aufweisenden Probanden: der berechnete Durchschnittswert betrug $3,15 \Delta/D$, mit einer Variationsbreite von $1,2$ zu $7,1 \Delta/D$ (Abb. 6). Es bestand ein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den Mittelwerten beider Gruppen, indem derjenige der „Esotropiefamilien“ höher lag als bei der Vergleichsgruppe.

Dieser Unterschied spricht dafür, daß das AC/A Verhältnis in der Erbllichkeit der Esotropie eine Rolle spielt. Die interfamiliare Variabilität überschreitet auch signifikant die intrafamiliare Variabilität, was diese Annahme ebenfalls begründet.

II. Proximale Konvergenz

Ein Vergleich der durch die Heterophoriemethode und durch die Gradientenmethode bestimmten AC/A Verhältnisse führt zur Ermittlung eines neuen Verhältnisses: das PC/A Verhältnis. Es wird ausgedrückt in Prismendioptrien geteilt durch Akkommodationsdioptrien.

Ein anderer Weg zur Schätzung der proximalen Konvergenz besteht im Vergleich der anhand eines Synoptophors, in welchem der Fixationspunkt dank optischer Ein-

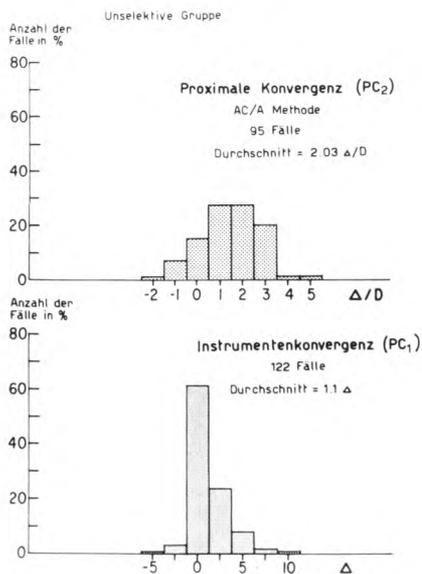


Abb. 7 Proximale Konvergenz (PC_2) und Instrumentenkonvergenz (PC_1) in einer unselektiven Gruppe.

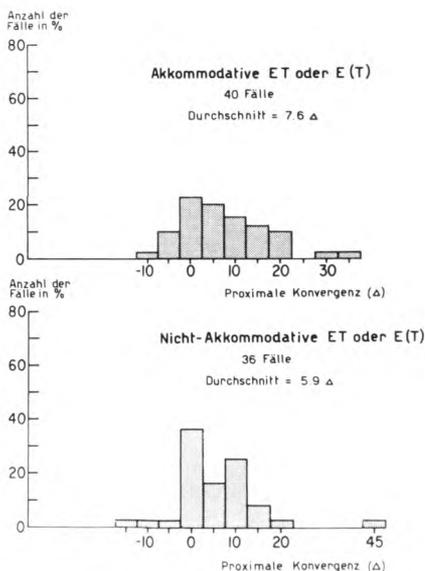


Abb. 8 Instrumentenkonvergenz bei akkommodativen und nichtakkommodativen Esotropen.

richtungen ins Unendliche gerückt wird, gewonnenen Messungen mit den mittels des Prismen-und-Cover-Test erhaltenen Werten. Die so ermittelte proximale Konvergenz wird „Instrumentenkonvergenz“ genannt.

Abb. 7 zeigt die durch die AC/A Methode bestimmte proximale Konvergenz (PC_2) sowie die Instrumentenkonvergenz (PC_1). Daraus ist klar zu sehen, daß die Instrumentenkonvergenz niedrigere Werte aufweist, als von dem Proximalkonvergenzindex zu erwarten ist. Wenn man annimmt, daß beide Methoden lediglich die proximale Konvergenz ermitteln, würde das bedeuten, daß das Synoptophor nicht imstande ist, den vollen Wert der proximalen Konvergenz zu erfassen.

Diese Hypothese wird auch durch die geringe Korrelation der beiden Methoden sowie durch die große Anzahl von Nullwerten bei der Instrumentenkonvergenz unterstützt.

Die Instrumentenkonvergenz erweist sich als höher bei den Esotropen, seien sie akkommodativer oder nicht akkommodativer Natur. Der Durchschnittswert beträgt $7,6 \Delta$ bei den akkommodativen Esotropen und $5,6 \Delta$ bei den nicht-akkommodativen Esotropen (Abb. 8).

Die Differenz zwischen den durch das Synoptophor und dem Prismen-und-Cover-Test bei Esotropen ermittelten Werten deutet auf die wichtige Schlußfolgerung, daß, wenn man die Messung der statischen Deviation anstrebt, zum Beispiel um das Ausmaß einer Operation zu bestimmen, nur der Prismen-und-Cover-Test für die Ferne, hingegen nicht das Synoptophor ein zuverlässiger Wegweiser darstellt.

Zusammenfassend bestreben diese kurzen Erörterungen den Zweck zu zeigen, daß das AC/A Verhältnis nicht nur klinisch eine wichtige Rolle spielt, sondern auch vom forschungsstatistischen Standpunkt von Bedeutung ist, da ja eben solche statistische Analysen eine bessere Einsicht in die Erbllichkeit des Strabismus erlauben können.

Literatur

- Alpern, M.: Movements of the eyes. In: The Eye, (Davson H. ed) 3, 141–156, 2e ed. Academic Press (New York/London) 1969.
- Alpern, M., Kincaid, W.M. und Lubeck, M. J.: Vergence and accommodation: III. Proposed definitions of the AC/A ratios. Am. J. Ophth. 48, 143–148, 1959.
- Donders, F. C.: On the Anomalies of Accommodation and Refraction of the Eye: With a Preliminary Essay on Physiological Dioptrics (übersetzt von W.D. Moore). The New Sydenham Society, London, 1864.
- Franceschetti, A. Th.: Le rapport AC/A. I. — Méthodes pour déterminer le Rapport AC/A. J. franç. Orthopt. 3, 7–22, 1971.
- Franceschetti, A. Th.: Le rapport AC/A. II. — Stabilité, variations et applications cliniques. J. franç. Orthopt. 3, 23–31, 1971.
- Franceschetti, A. Th. u. Burian H. M.: Gradient accommodative convergence / accommodative ratio in families with and without esotropia. Am. J. Ophth. 70, 558–562, 1970.
- Franceschetti, A. Th., Burian, H. M. und Linder, A.: Analyse statistique de la convergence accommodative (Rapport AC/A). Bull. Soc. Opht. franç., 83, 189–195, 1970.

- Hofstetter, H. W.: A haploscopic investigation of the relationship between accommodation and convergence. Abstracts Doctoral Disc. No 40, 137–144, The Ohio State University Press, 1943.
- Parks, M. M.: Abnormal accommodative convergence in squint. Arch. Ophth. (Chicago), 59, 364–380, 1958.
- Reinecke, R. D.: AC/A nomogram. Arch. Ophth. (Chicago), 77, 788, 1967.
- Roelof, C. O.: Der Zusammenhang zwischen Accommodation und Konvergenz. Graefes Arch. Ophth. 85, 66–136, 1913.

Anschrift des Verfassers:

Dr. med. Albert Th. Franceschetti, Universitäts-Augenklinik Genf

Aus der Augenklinik der Med.-Akademie in Kraków/Polen
(Direktor: Doz. Dr. habil. H. Mach)
und Abt. für Pleoptik, Orthoptik und Motilitätsstörungen des Wojewodschaftl. Ophthalm.
Kinderkrankenhauses in Kraków-Witkowice/Polen
(Chefärztin: Doz. Dr. habil. K. Krzystkowa)

Beiträge zur Chirurgie der Musculi obliqui

von K. Krzystkowa

Aus den statistischen Zusammenfassungen über operative Eingriffe an den äußeren Augenmuskeln im Rahmen der Schielbehandlung geht hervor, daß der Prozentsatz von Eingriffen an den Vertikalmuskeln groß ist, z. B. nach ADELSTEIN und CÜPPERS betragen die operativen Eingriffe an den Horizontalmotoren 63,6% und an den Vertikalmotoren 35,4%. An unserem Material wurden operative Eingriffe an den Horizontalmuskeln in 62,7% und an Vertikalmuskeln in 32,8% ausgeführt.

Diese Angaben stimmen mit denen anderer Autoren weitgehend überein. Der Prozentsatz von Vertikalabweichungen wird mit ungefähr 50% angegeben: FOCOSI 53%, MALBRAN, SPAETH 50%, LLOYD, SCOBEE 43%.

Bezüglich der prozentualen Verteilung auf schräge und gerade Vertikalmuskeln stehen Veränderungen an den schrägen Muskeln im Vordergrund. Unter diesen kommt der Parese des Obliquus superior die größere Bedeutung zu. Dies stimmt mit den Erfahrungen von MALBRAN und NORBIS, NUTT, ADELSTEIN und CÜPPERS, KRZYSTKOWA und PAJAKOWA u. a. überein.

Die Vertikalabweichung kann entweder primär oder sekundär auftreten. Die primäre vertikale Komponente wird im allgemeinen durch die Parese des Obliquus superior verursacht. Bei der Adduktion des Bulbus tritt eine „sprungartige“ Aufwärtsbewegung ein, und man spricht deshalb in diesen Fällen von Strabismus obliquus oder sursoadductorius. Diese vertikale Abweichung nach oben in der Adduktion ist eine Folge der Überfunktion oder Kontraktur des homolateralen Antagonisten, nämlich des M. obliquus inferior. In der Adduktion und nach unten dagegen ist die Senkung des Auges eingeschränkt, was eine Folge der Parese oder Paralysis des M. obliquus superior ist. Die sekundäre vertikale Komponente ist eine stellungsbedingte Folge der horizontalen Abweichung und geht manchmal nach einer operativen Korrektur des Horizontalschiels zurück.

Infolge dieser pathologischen Veränderungen der Stellung und des Bewegungsapparates der Augen und der damit verbundenen Vertikaldisparation der Bilder ist ein ungestörtes Binokularsehen in der Primärstellung der Bulbi im allgemeinen nicht möglich. In einem Teil der Fälle ist durch eine Zwangshaltung des Kopfes — Torticollis ocularis — ein Ausgleich möglich. In vielen Fällen mit frühzeitiger Trochlearispause kommt es jedoch sekundär zum Konvergenzschiel. Bei diesen Patienten besteht meistens eine alternierende Exklusion, anomale Netzhautkorrespondenz oder auch Amblyopie.

Um eine konservative Behandlung durchzuführen und Binokularsehen zu erreichen, ist die operative Korrektur von Höhenabweichungen unentbehrlich, da eine Fusion bei der Vertikaldifferenz unmöglich ist.

Es bestehen viele Operationsmethoden, die bei Strabismus obliquus angewandt werden können. Einige Autoren (FINK, FRANCESCHETTI, HOLLWICH, JAY, LYLE, RUBINSTEIN, WILCZEK u. a.) empfehlen eine Schwächung des Obliquus inferior auf Grund einer Überfunktion oder sogar Kontraktur desselben. Andere Autoren wie ANDERSON, CÜPPERS, MALBRAN und NORBIS, KRZYSTKOWA, betrachten eine Verstärkung des Obliquus superior als besonders indiziert.

Auf Grund der Erfahrung der soeben erwähnten Autoren und auch eigener Ergebnisse der operativen Therapie betrachten wir folgendes Vorgehen als zweckmäßig.

Indikationen bei operativen Eingriffen an den Musculi obliqui

Bei einer Parese des Obliquus superior entsteht ziemlich schnell eine Überfunktion des Obliquus inferior. Sie entsteht schneller und ist ausgeprägter als bei anderen Muskelgruppen. Bei der Indikationsstellung für die operative Behandlung können wir nach ADELSTEIN und CÜPPERS 3 Stadien der Überfunktion des Obliquus inferior unterscheiden: 1. Den Zustand der Überaktion auf Grund der fehlenden Hemmung durch den gelähmten Antagonisten. 2. Die spastische Überfunktion. 3. Die Kontraktur, welche als Folge einer Dauerverkürzung auftritt. Während im 1. und 2. Stadium funktionelle Änderungen vorkommen, bedeutet die Kontraktur eine weitgehend anatomisch bedingte Dauerverkürzung des Muskels, der sich so nicht mehr entspannen kann. Die Senkung des Auges in der Adduktion ist auf diese Weise durch die Kontraktur des Obliquus inferior mechanisch gehemmt. Die Vertikaldisparation der Bilder ist dann nicht mehr nur ein Ausdruck der Parese des Obliquus superior. Eine stark entwickelte Kontraktur kommt bei Kindern selten vor, hauptsächlich nur dann, wenn die Parese in dem nicht führenden Auge festzustellen ist. Diese Kontraktur ist durch eine möglichst frühe alternerende Okklusion zu vermeiden.

Die oben erwähnte Einteilung ist nur schematisch, und es ist oft schwierig, selbst wenn die diagnostischen Maßnahmen durchführbar wären, die Differentialdiagnose – Überfunktion oder Kontraktur – zu stellen. Einen zuverlässigen Hinweis gibt uns jedoch erst die Prüfung, bei Kleinkindern in Narkose, der passiven Beweglichkeit des Auges. Soweit wir einen großen Widerstand und eine Begrenzung der passiven Beweglichkeit des Auges in der Adduktion und nach unten feststellen, deutet das auf eine Kontraktur hin.

Die Indikation zum operativen Vorgehen ist weiterhin abhängig von den Bewegungsanalysen der Augen. Zahlreiche Methoden stehen hierbei je nach der sensorischen Situation zur Verfügung: Prüfung der Führungsbewegung in 9 Richtungen; Diplopieuntersuchung: Untersuchung an der Hess-Tafel; das binokulare Fixationsfeld; Untersuchung am Synoptophor; Maddox-Stab-Karte in 1 m und 5 m Entfernung. Allen diesen Methoden können jedoch ein oder mehrere Mängel anhaften. Hieraus ergeben sich Schwierigkeiten besonders bei der Indikationsstellung für die Eingriffe an den Vertikalmotoren. Sie sind wahrscheinlich auch ein wesentlicher Grund für die Meinungsdivergenzen bezüglich des operativen Vorgehens in diesen Fällen. Ein Gerät, das die Lösung dieser Probleme zu ermöglichen scheint, ist das Synoptometer nach CÜPPERS. Vor allem ist bei Untersuchungen an diesem Gerät der Blick in den freien Raum erhalten. Das Synoptometer erlaubt dosierte Schwenkungen der dargebotenen Objekte mit Hilfe der Bildarme, wobei infolge der Kleinheit der Spiegel ein sehr großer Blickfeldbereich erfaßt werden kann. Die Ablesung der gefundenen Abweichung erfolgt in üblicher Weise

nach Seite und Höhe, die Messungen meistens von 10 zu 10 Grad. Das Ergebnis der Analyse wird in einem Diagramm angezeichnet.

Mittels oben erwähnter Methoden und unter Zuhilfenahme des Synoptometers ist die Messung des objektiven Winkels in ausgedehntem Blickfeldbereich möglich, was ein klares Bild einer Motilitätsstörung und eine gute prä- und postoperative Analyse ergibt. Das Ergebnis der Analyse gibt Auskunft über die jeweilige Stellung der beiden Augen in kardinalen Blickrichtungen, besonders im Bereich der Funktion der in Frage kommenden Muskeln: Obliquus superior et inferior.

In allen Fällen von Obliquus-superior-Paresen, in denen die Kontraktur des Obliquus inferior nicht vorkommt, ist die Verstärkung des Obliquus superior als erste operative Maßnahme von uns üblicherweise durchgeführt worden. Die nur funktionell bedingte Überaktion des Antagonisten geht dann spontan zurück. Das betroffene Auge bleibt in diesen Fällen mit zunehmender Senkung zurück. So kann bei solchen Patienten eine große Vertikaldifferenz im unteren Blickfeldbereich bestehen, die sich beim Blick nach oben aber zunehmend dem Nullpunkt nähert. In einem solchen Fall ist die Obliquus-superior-Faltung angezeigt.

Wenn dagegen die Bewegungsanalyse das reine Bild der sekundären Obliquus-inferior-Überfunktion gibt und eine Parese des Obliquus superior nicht nachweisbar ist, erscheint die Schwächung des Obliquus inferior angezeigt, wie z. B. Rücklagerung, Verlängerung oder sogar Myektomie. Bei ausgeprägter Kontraktur des Obliquus inferior ist die Entscheidung oft schwierig. Die Faltung des Obliquus superior führt zwar in diesen Fällen zu einem Tiefertreten des Auges, jedoch kann bei einzelnen Patienten die Hebung uneingeschränkt sein und auf diese Weise eine Art von Brown-Syndrom entstehen, das allerdings in einem großen Teil der Fälle infolge der funktionellen Beanspruchung des Obliquus inferior im Laufe von Monaten verschwinden kann. Keinesfalls sollte man aber Verlängerung oder Rücklagerung des Obliquus inferior und Faltung des Obliquus superior gleichzeitig während einer Sitzung an einem Auge durchführen. Als Folge könnte eine bedeutende Funktionsschwächung des Obliquus inferior entstehen. Soweit es unbedingt notwendig ist, können diese Eingriffe in gewissen Zeitabständen ausgeführt werden. In der Zwischenzeit ist die alternierende Okklusion empfehlenswert.

Wenn die Parese des M. obliquus superior auf dem führenden Auge besteht und zu einer Kontraktur des kontralateralen M. rectus inferior geführt hat, betrachten wir die Rücklagerung des M. rectus inferior und evtl. Schwächung des M. rectus superior der Gegenseite als indiziert. Man muß jedoch die Aufmerksamkeit darauf richten, den Rectus inferior nicht zu weit rückzulagern, da auf diese Weise die Depression des Auges beeinträchtigt werden könnte. Eine zu starke Rücklagerung des Muskels könnte nämlich, trotz einer genauen Bindehautnaht, eine Senkung des unteren Lides und eine zu starke Erweiterung der Lidspalte zur Folge haben. Es ist deshalb wichtig, auch die Tenonkapsel genau zu nähen.

Bei Patienten mit vertikaler Abweichung und Horizontalschielen verläuft unsere operative Therapie folgendermaßen:

1. Ist die vertikale Komponente groß und das Horizontalschielen gering, so operieren wir zunächst an den vertikalen Muskeln.
2. Sind Horizontal- und Vertikalabweichung groß, so sollten beide in einer Sitzung operiert werden.
3. Beim Vorliegen großen Horizontalschielens und nur geringer vertikaler Abweichung korrigieren wir oft erst die horizontale Komponente. Die Vertikale bildet sich dann oft spontan zurück. In diesen Fällen handelt es sich meistens um sekundäre vertikale Abweichung.

Operationsmethoden an den Musculi obliqui

Die operativen Eingriffe an den Musculi obliqui führen wir folgendermaßen durch:

Schwächende Eingriffe

Der Eingriff beruhte früher lediglich auf einer Myektomie des M.obliquus inferior, die entweder durch einen Hautschnitt des unteren Augenlides (modo Graefe) oder auch durch die Bindehaut der unteren Übergangsfalte (modo Chavasse) ausgeführt wurde. Diese Eingriffe, die heute nur selten durchgeführt werden, können nur bei sehr ausgeprägter Kontraktur angewandt werden. Bei einer geringen Überfunktion dieses Muskels führen wir eine Verlängerung durch Einschneiden an 2 Stellen am Ansatz aus. Die entsprechenden Muskelübungen beginnen wir bereits am nächsten Tage nach der Operation. Der Nachteil dieser beiden Eingriffe ist das Fehlen einer Dosierungsmöglichkeit. Insbesondere bei der Myektomie besteht die Gefahr eines vollen Ausfalles der Obliquus-inferior-Wirkung, die jedoch durch enge Verbindung mit dem Ligamentum von LOCKWOOD verringert würde.

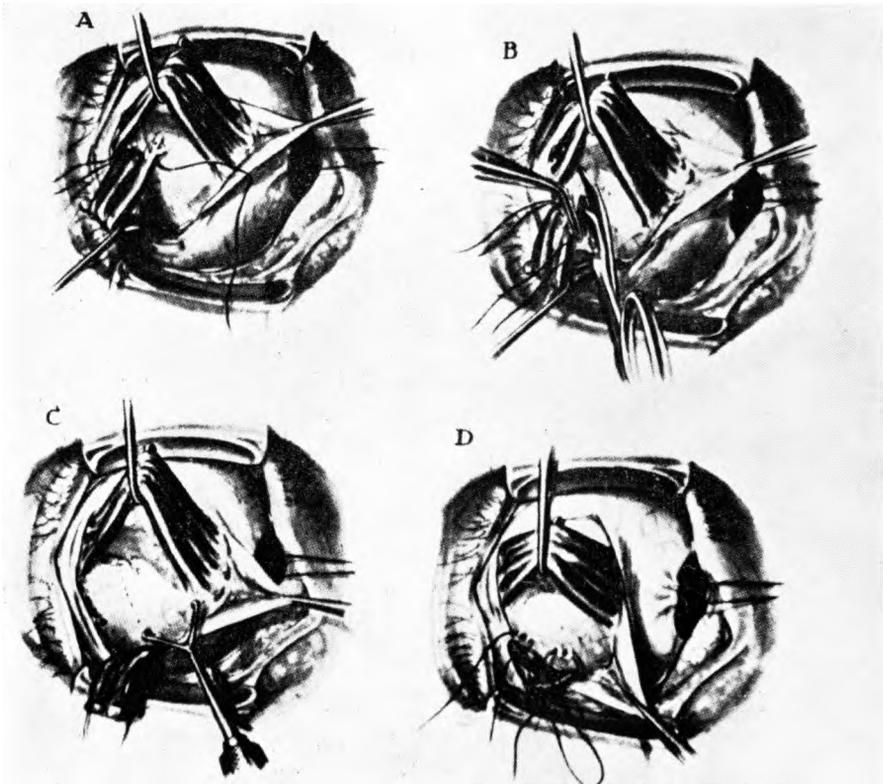


Abb. 1 Rücklagerung des M.obliquus inferior unter Anwendung des Lokalisators nach FINK (nach ANDERSON).

Häufiger führen wir eine Rücklagerung des Obliquus inferior aus. Diesen Eingriff verbinden wir oft mit der Operation am Horizontalmotor, und zwar am M. rectus lateralis. Bei der Operation des schrägen Hebers in der Nähe seines Ansatzes ist besonders auf 2 Punkte zu achten: auf die unmittelbare Nähe der temporalen unteren Vortexvene und des Sehnerven. Beim Wiederannähen an die Lederhaut ist der bogenförmige Verlauf des Muskels zur berücksichtigen. Die Ansatzstelle wird am besten mit dem Lokalisator von FINK bestimmt (Abb.1). Die Ergebnisse der Rücklagerung des Obliquus inferior sind sehr gut; die Überdosierung wurde nicht beobachtet.

Die Verstärkung des M.obliquus superior (die Faltung)

In letzter Zeit wird überwiegend die Faltung des paretischen Muskels ausgeführt (Abb.2). Nach Inzision von Bindehaut und Tenonkapsel temporal vom Rectus-superior-Ansatz wird die Sehne des Obliquus superior zunächst auf einen speziellen, kleinen Haken aufgeladen. Mit dem Faltinstrument nach CÜPPERS (sog. Plikator) läßt sich eine dosierte Faltung des paretischen Muskels vornehmen. Wichtig ist es, die Faltung immer temporal vom Rectus superior auszuführen. Führt man diesen Eingriff nasal aus, so kann eine Art von Brown-Syndrom entstehen. Ehe wir den Plikator zur Verfügung hatten, führten wir die Faltung mittels zweier kleiner Haken durch (Abb.3). Die Größe der Falte wurde mit dem Zirkel gemessen.

Es scheint uns wichtig, darauf hinzuweisen, daß ausgeprägte Zyклоphorie als Folge einer Obliquus-superior-Parese sich nur durch Eingriffe am schrägen Vertikalmotor ausgleichen lassen. Eine Beeinflussung der Kopfneigung ist nur durch Verstärkung des paretischen Obliquus superior möglich.

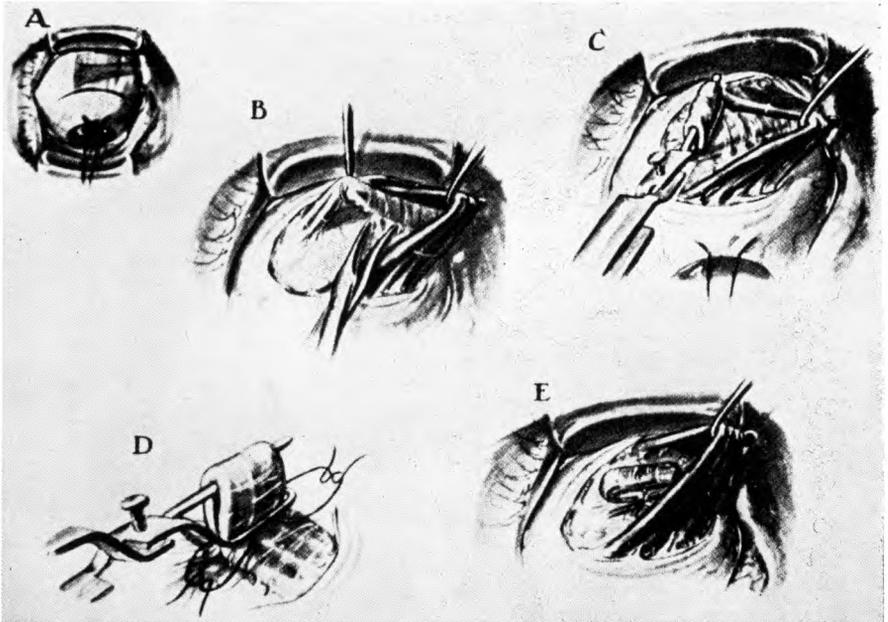


Abb.2 Faltung des M.obliquus superior (nach ANDERSON).

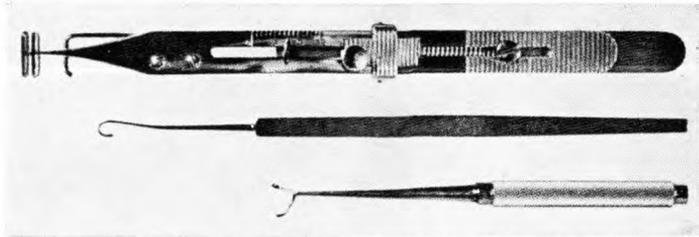


Abb. 3

Instrumente, die bei Operationen an den schrägen Muskeln angewandt werden: Plikator nach CÜPPERS; kleiner Haken zur Faltung; Lokalisator nach FINK.

In den Fällen, in denen nach den Operationen an den schrägen Muskeln noch geringe restliche Vertikaldifferenzen bestehen, sind diese durch Eingriffe an geraden vertikalen Muskeln zu kompensieren.

CÜPPERS berichtete letztens über das folgende operative Vorgehen in speziellen Fällen: Er myektomierte den heterolateralen Rectus inferior und verlegte den neuen Ansatz mit zurück, in dem Gedanken, an diesem Muskel beim Blick nach unten durch Verlassen der Abrollstrecke eine dem Obliquus superior gleiche Parese zu erzeugen. Bei Indikationsstellung ergibt eine gleitende Messung des objektiven Winkels am Synoptometer in ausgedehnten Blickfeldbereichen ein klareres Bild einer Motilitätsstörung als die bisher üblichen Methoden.

Was das Alter der Kinder anbetrifft, in dem die Operationen an den Vertikalmotoren ausgeführt sein sollen, so ist die drohende Kontraktur des Antagonisten eine Indikation zu sofortigem operativen Eingriff (SCOBEE, CÜPPERS, WILCZEK und KRZYSTKOWA u. a.). Soweit es sich um sehr kleine Kinder handelt, sind wir jedoch der Ansicht, daß ein Minimum an diagnostischer Klärung gewährleistet sein muß. Da aber schwere Veränderungen im Sinne der Kontraktur und Torticollis ocularis nur dann eintreten, wenn das parietische Auge dauernd in Schielstellung steht, ist die alternierende Okklusion indiziert.

Auch beim Vorliegen eines echten okularen Torticollis ist in jedem Falle der Orthopäde zu unterstützender Behandlung hinzuzuziehen.

Das Krankengut und die Ergebnisse der operativen Behandlung

Es wurden 850 Patienten mit Strabismus obliquus im Alter von 3—14 Jahren im Laufe von 7 Jahren (1964—1971) in der Universitäts-Augenklinik und in der pleoptisch-orthoptischen Abteilung in Krakau operativ behandelt. Eine größere Gruppe bildeten die Kranken mit monolateralem Schielen (548 Fälle = 64,5%). In den übrigen 302 Fällen (35,5%) waren es Kranke mit alternierendem Schielen. Die vertikale Komponente an beiden Augen haben wir bei 293 Patienten (34,5%) und an einem Auge bei 557 (65,5%) feststellen können. Gleichzeitige horizontale Abweichung trat bei 630 Kranken (74,1%) auf. Die Parese des Obliquus superior auf dem führenden Auge bestand in 250 Fällen (29,4%) und auf dem nicht-führenden in 600 Fällen (70,6%). Torticollis ocularis wurde bei 383 Patienten (42,7%) festgestellt.

Auf Grund der oben angegebenen Indikationen wurden bei 850 Patienten mit Strabismus obliquus 1650 Eingriffe durchgeführt: insgesamt wurden 965 Eingriffe an Vertikal- und 685 an Horizontalmotoren ausgeübt (Tab. 1). Der am häufigsten durchgeführte Eingriff an den schrägen Muskeln war die Faltung des Obliquus superior und daraufhin die Rücklagerung des Obliquus inferior. Seltener wurde die Verlängerung des Obliquus inferior ausgeübt.

Tabelle 1 Statistische Zusammenfassung der durchgeführten Operationen an den Vertikalmuskeln in Fällen mit Strabismus obliquus.

Operationen an den Mm. obliqui (819 Eingriffe)	Verstärkende Eingriffe	{ Plicatio M. obliqui superioris }	352 (36,5%)
	Schwächende Eingriffe	{ Elongatio M. obliqui inferioris Recessio M. obliqui inferioris Tenotomia partialis marginalis M. obliqui inferioris Myectomy M. obliqui inferioris }	467 (48,4%)
Operationen an den Mm. recti verticales (146 Eingriffe)	Verstärkende Eingriffe	{ Resectio M. recti superioris Resectio M. recti inferioris }	64 (6,6%)
	Schwächende Eingriffe	{ Recessio M. recti superioris Recessio M. recti inferioris }	82 (8,5%)
Zusammen:			965 (100%)

Die operative Korrektur führte zur Ausglei chung der vertikalen Disparation bei 529 Patienten (62,2%). In den übrigen Fällen blieb trotz durchgeführter Operationen eine kleine Vertikalabweichung von einigen Prismendioptrien zurück, die manchmal durch Torticollis ocularis ausgeglichen werden konnte.

Zusammenfassung

Es wird eine operative Therapie des Strabismus obliquus erörtert und zugleich Indikationen sowie Methoden der Eingriffe bei verschiedenen Formen desselben besprochen. Die ein- oder doppel seitige Obliquus-superior-Parese ist bei den meisten Patienten mit Strabismus obliquus festzustellen. Es werden genaue Indikationen zu den schwächenden Eingriffen am M. obliquus inferior, wie auch den verstärkenden Eingriffen am M. obliquus superior besprochen. Als Methode der Wahl werden verstärkende Maßnahmen am M. obliquus superior (die Faltung) angesehen. Ebenso wird das operative Vorgehen bei gleichzeitig bestehendem Horizontalschielen beschrieben.

In der Arbeit sind Ergebnisse der operativen Therapie bei 850 Patienten mit Strabismus obliquus angegeben, die nach diesen Gesichtspunkten behandelt worden sind.

Literatur

- Adelstein, F. und Cüppers, C.: Zum Problem der Vertikalpareesen im Rahmen der Strabismus-Therapie. Klin. Mbl. Augenheilk. 144 (1964) 555—556
- Adelstein, F. und Cüppers, C.: Zum Problem der okularbedingten Torticollis. In: Bücherei der Augenarztes, Nr. 46, S. 246—270. Enke, Stuttgart 1966
- Anderson, J. R.: Ocular vertical deviations and the treatment of nystagmus. Brit. Med. Association, London 1959
- Cüppers, C.: Chirurgische Eingriffe bei Strabismus. Jugoslawisches Symp. über Amblyopie und Strabismus. Klin. Mbl. Augenheilk. 156 (1970) 750
- Cüppers, C.: Über die Bestimmung des objektiven Winkels. Second Intern. Orthoptic Congress, Amsterdam 1971. Excerpta medica (im Druck)

- Fink, W. H.: Present concept of superior oblique surgery. *Am. J. Ophthalm.* 37 (1954) 548–557
- Focosi, A. und Muscas, M.: *Boll. Oculist.* 32 (1953) 513–530 (nach ADELSTEIN und CÜPPERS): *Klin. Mbl. Augenheilk.* 144 (1964) 555–556
- Franceschetti, A. und Blum, J. D.: Indication et résultats de la myectomie du petit oblique. *Ophthalmologica* (Basel) 120 (1950) 93–97
- Hollwich, F.: Die operative Behandlung des Lähmungsschielens. In: *Bücherei des Augenarztes*, Nr. 46, S. 216–245. Enke, Stuttgart 1966
- Jay, B.: Round table discussion on the significance of vertical imbalance in horizontal squint. In: *Strabismus* 69. *Cons. Europ. Strab. Stud. Dedit. Congr. London*, Kimpton, London 1970, S. 100–109
- Krzystkowa, K.: Surgical deviations due to paresis of superior oblique muscle. In: *Strabismus* 69, *Trans. Cons. Europ. Strab. Dedit. Congr. London*. Kimpton, London 1970, S. 107–112
- Krzystkowa, K.: Sposoby operacyjnego leczenia zezów skosnych. *Klin. Oczna*, Warszawa, 41 (1971) 891–896
- Krzystkowa, K. und Pajakowa, J.: Diagnostyka i leczenie zezów skosnych. *Klin. Oczna*, Warszawa, 33 (1963) 417–426
- Lloyd, I.: Recession of the inferior oblique. *Brit. J. Ophthalm.* 33 (1949) 291–296
- Lyle, T. K. und Jackson, S.: *Praktische Orthoptik in der Behandlung des Schielens*. Urban und Schwarzenberg, München 1957, S. 275–310
- Malbran, J., Norbis, A. L. und Malbran, E.: Ligne de conduite et traitement de la paralysie du grand oblique. *Ophthalmologica* (Basel) 130 (1955) 97–112
- Malbran, J. und Norbis, A. L.: Les strabismes verticaux. *Fortschr. Augenheilk.* (Basel) 9 (1958) 52–109
- Nutt, A. B.: *Transact. Soc. Australia. Brit. Med. Ass.* 14 (1954) 40–60 (nach ADELSTEIN, F., CÜPPERS, C.): *Klin. Mbl. Augenheilk.* 144 (1964) 555–566
- Rubinstein, K.: Myectomy of the inferior oblique. *Brit. J. Ophthalm.* 43 (1958) 21–28
- Scobee, R. G.: *The ocularotary muscles*. Mosby Comp. St. Louis 1947
- Spaeth, E. B.: La chirurgie des muscles verticaux dans le strabisme horizontal concomitant. 17. *Congr. Internat. d'Opthal.*, Paris 1955
- Wilczek, M.: Operacyjne leczenie porażen mięśni ocznych. *Klin. Oczna* (Warszawa) 27 (1957) 510–519
- Wilczek, M. und Krzystkowa, K.: Nowoczesne leczenie zezów. *PZWL*, Warszawa (1971) S. 179–182

Anschrift der Verfasserin:

Priv. Doz. Dr. K. Krzystkowa, Kraków / Polen, Kopernika 38, Klinika Okulistyczna A. M.

Diskussion

de Decker

Ich gratuliere Frau K. zu ihrem klärenden Vortrag. Eine gute Chirurgie der Höhenfehler kann heute die funktionelle Heilungsrate erheblich beeinflussen. Das gilt auch für die Fälle von Trochlealäsion, die im Gegensatz zum Thema des gestrigen Tages keine Orbitafraktur haben, so daß die Behandlung durch uns, und zwar an den Augenmuskeln vorgenommen werden muß.

Ich möchte kurz zwei exemplarische Fälle von Trochlealäsion schildern, die durch Stirnhöhlenoperationen verursacht waren, aber ähnlich auch bei Windschutzscheibenverletzungen vorkommen.

1. Fall:

Einer 30jährigen Frau war bei der Stirnhöhlenoperation die Trochlea zerschlagen worden, so daß Hebung und Senkung gleichermaßen behindert waren (Abb. 1). Der Ansatz wurde dargestellt und zugleich wurden percutan die Narben in der Umgebung der Trochlea ausgeschnitten, unter dauernder Bewegung der Sehne, damit diese – in Narben eingeschlossen – nicht mit exzidiert würde. Das Ergebnis war eine mäßiggradige Befreiung der Hebung und Senkung. Nach zusätzlicher Rücklagerung des Rectus-inferior am anderen Auge zur Erzielung eines vermehrten Senkerimpulses am betroffenen Auge (Hering-Gesetz) waren Primärstellung und Abblick saniert, die Pat. subjektiv beschwerdefrei (Abb. 2).

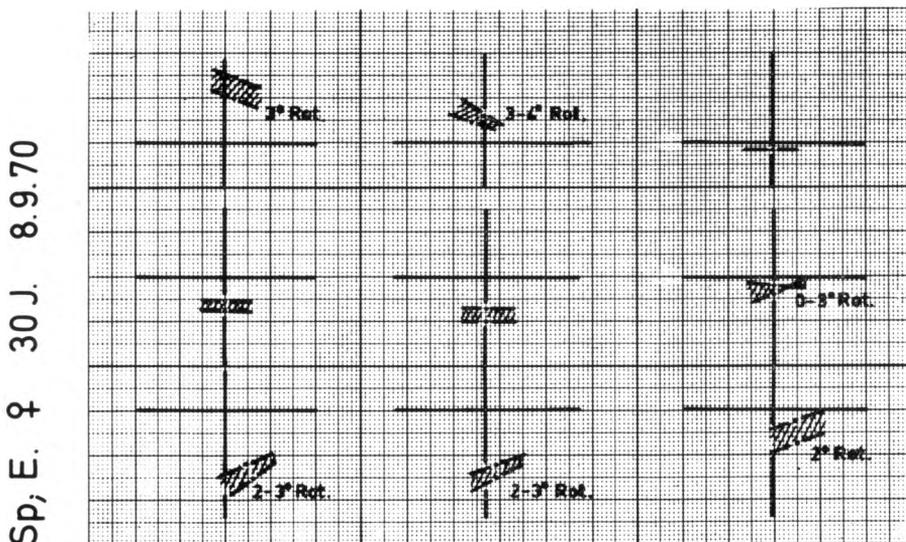


Abb. 1 Hemmungsdoppelbilder nach Zerschlagung der rechten Trochlea. Man beachte die gegenläufigen Rotationsfehler bei Hebung und Senkung.

Sp; E. ♀ 30 J. 13.10.71

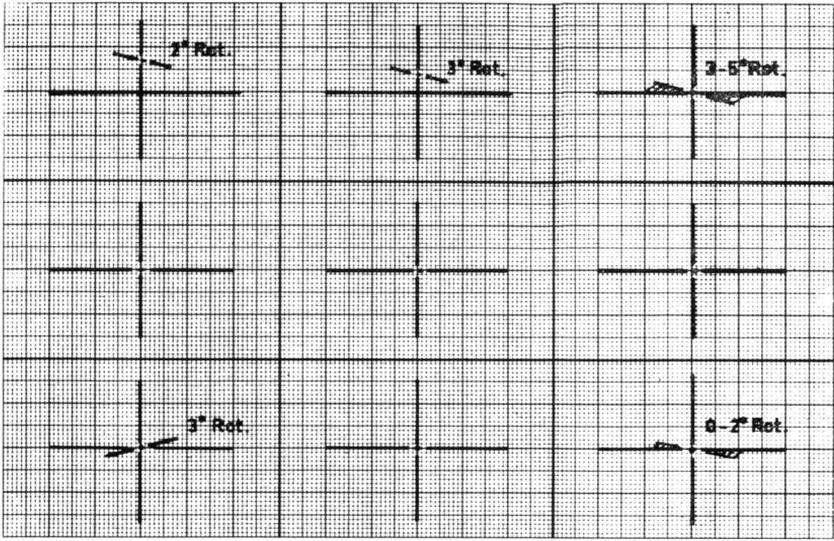


Abb. 2 Dieselbe Patientin, Zustand nach Narbenexzision prätrochlear und Obliquus-inferior-Rücklagerung am anderen Auge um 2 mm. Die Primärstellung ist fehlerfrei, der Abblick nur mit winzigen Rotationsfehlern kompliziert. Beim maximalen Aufblick ist die Hebung mäßiggradig behindert. Motilitätsforderung in jeder Richtung 20°, Rotationen am Phasendifferenzhaploskop gemessen.

Br; W. ♂ 33 J. 6.9.71

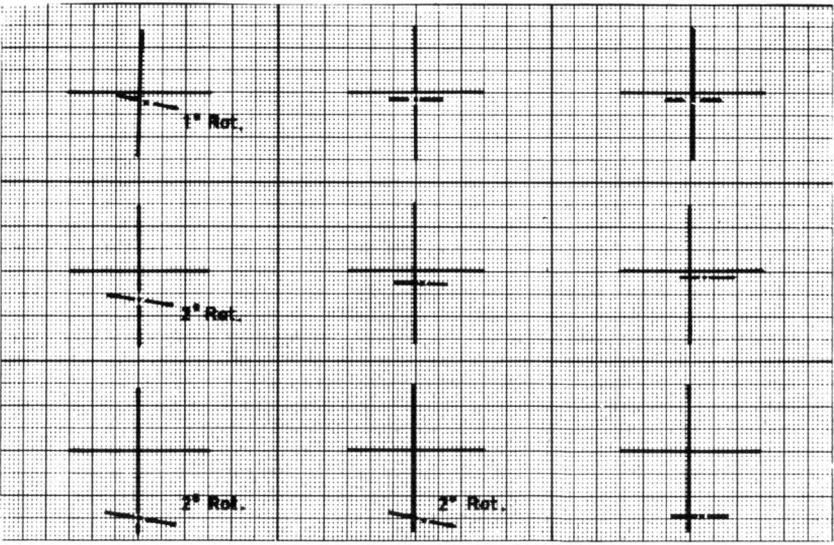


Abb.3 Mechanische Trochlearispause bei traumatischer Retropositionen der Trochlea um 10 mm. Auffällig war die geringe Fehlrotation.

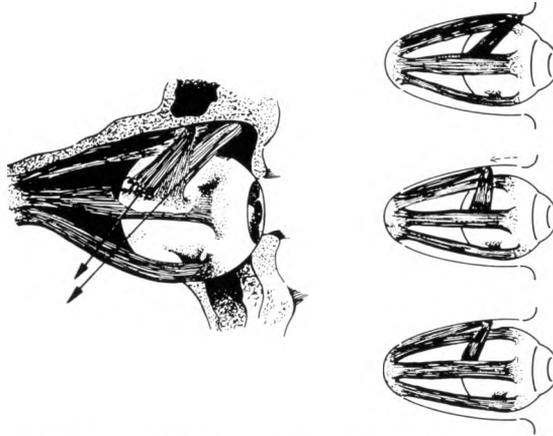


Abb. 4

Rechts oben: natürlicher Verlauf des Obliquus-superior
 Rechts Mitte: äquatorparalleler, reinrollender Ansatz bei Retroposition der Trochlea.
 Rechts unten: relative Besserung bei Retroposition auch des Ansatzes.
 Links: die chirurgische Rückversetzung des Ansatzes (Verlauf ganz links) kann die natürliche Zugrichtung nicht völlig wiederherstellen (Verlauf ganz rechts, vergleiche die Pfeile). Dies wird durch eine selektive Verkürzung der hinteren, speziell senkenden Sehnenpartien erreicht.

Br; W. ♂ 33 J. 25.10.71

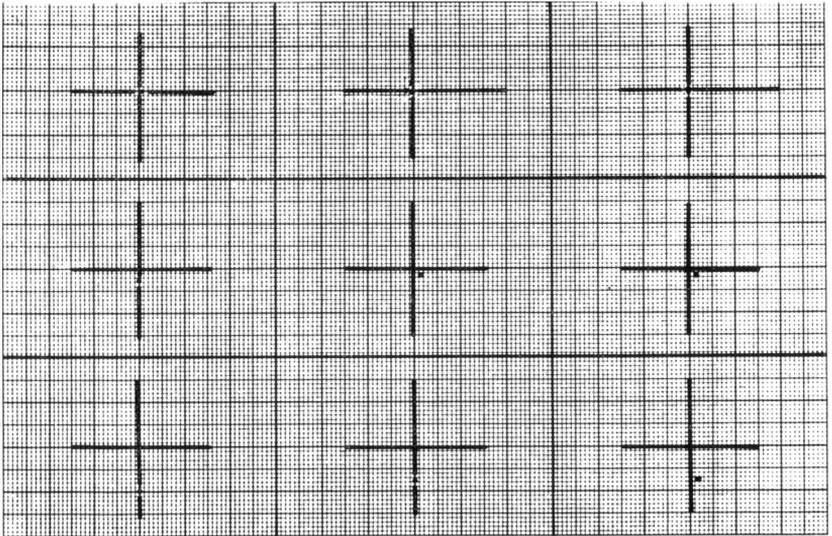


Abb. 5 Derselbe Patient nach Retroposition und selektiver Verkürzung der hinteren Partien der Obl.-sup.-Sehne auf dem Bulbus. Der Abblick ist noch nicht concomitierend. Kein Rotationsfehler mehr.

2. Fall:

Durch die Stirnhöhlenoperation war bei einem 33jährigen Mann die sonst intakte Trochlea tastbar um 8 bis 10mm nach hinten abgeschoben und dort angeheilt. Der Weg des Muskels in der Orbita war verkürzt, sein nun äquator-paralleler Ansatz verbesserte relativ die Funktion als Innenroller. Eine Senkung leistete er nicht mehr, die relativ bessere Rotation kompensierte den Wegverlust in der Orbita. Die Faltung des Muskels hätte nichts genützt. Abb.3 zeigt das Doppelbildschema vor Operation, ähnlich einer IV-Parese, jedoch ohne Fehlrotation. Der Ansatz wurde auf dem Bulbus um 4 mm nach hinten verlagert (Abb.4), jedoch lag damit die Zugrichtung noch nicht völlig parallel zur natürlichen. Deshalb wurden die hinteren, speziell senkenden Partien des Muskels noch keilförmig um 3mm eingefaltet. Das Ergebnis zeigt Abb.5. Eine zusätzliche kleine Rücklagerung des Rectus-inferior am anderen Auge konnte den vertikalen Restfehler nur besser verteilen, aber nicht wie im ersten Falle mindern (Abb.6). Das fortgesetzte Ausbleiben von Rotationsfehlern zeigt aber an, daß die prinzipielle Indikationsstellung bezüglich der Obliquus-Chirurgie richtig war.

Br, W. ♂
33 J. 3.11.71

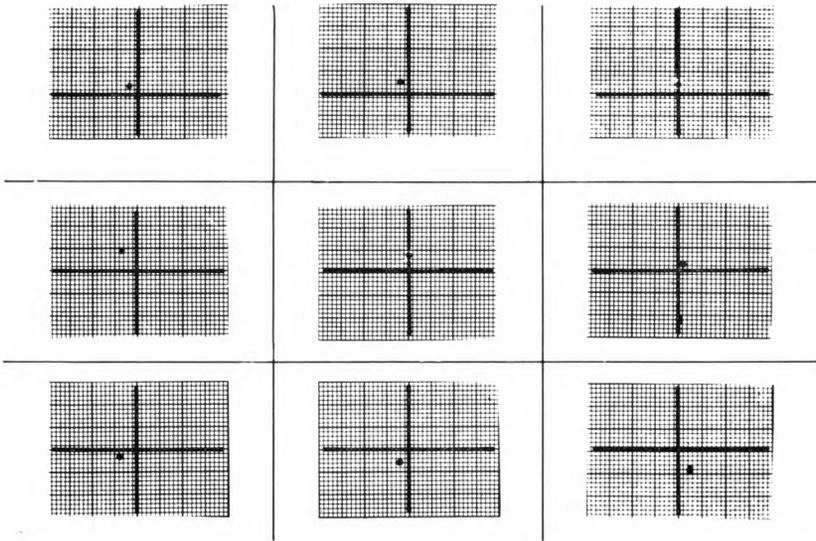
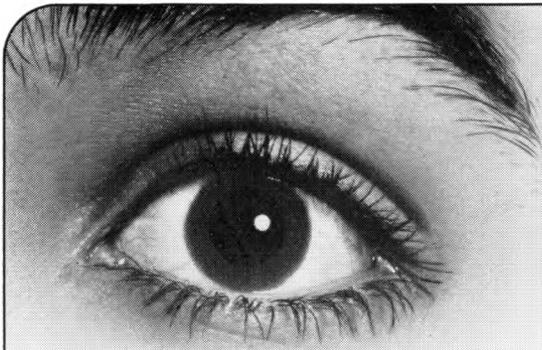


Abb.6 Derselbe Patient: Nach Eingriff entsprechend Abb.5 sowie Rectus-inferior-Rücklagerung am anderen Auge. Mit zusätzlichem Vertikalprisma von 3 Prismen-Dioptrien besteht klinische Heilung.

Anschrift des Verfassers:

Priv. Doz. Dr. W. de Decker, Leitender Oberarzt der Universitäts-Augenklinik in Kiel



Augenspezialitäten „Dr. Winzer“

Ein Begriff für Güte und Zuverlässigkeit

PILOCARPOL®

AUGENTROPFEN

Wasserfreie Lösung von 2 g Pilocarpinbase ad 100 g neutrales, indifferentes pflanzliches Öl zur Dauerbehandlung des chronischen Glaukoms bei stark erhöhten Druckwerten und zur Überbrückung der Nachtspanne. Protrahierte Wirkung durch besonders entwickelte Bindungsform und Haftfähigkeit des öligen Collyriums. Reizlos und gut verträglich. Steril abgefüllt, bleibt auch im Anbruch keimfrei.

KONTRAINDIKATION: Iritis acuta und andere Erkrankungen, bei denen eine Pupillenverengung nicht angezeigt ist.

DOSIERUNG: Individuell nach Vorschrift des Arztes; bei hohen Druckwerten 2–4mal täglich 1–2 Tropfen, zur Überbrückung der Nachtspanne abends 1–2 Tropfen.

HANDELSFORMEN:

Guttiole zu 15 ml DM 3,35 lt. AT. incl. Mwst.
Packung mit 4 Guttiole zu je 15 ml DM 11,80 lt. AT. incl. Mwst.

Literatur und Muster auf Anforderung.

DR. WINZER Chemisch-pharmazeutische Fabrik KONSTANZ

Zum Problem der Penalisation

von P. Pouliquen

Die Behandlung der Amblyopie begeistert mich seit Beginn meiner ophthalmologischen Laufbahn. Ich möchte heute meinen Kollegen über meine Erwartungen berichten, die ich in die frühzeitige Behandlung des Strabismus setze.

Diese Behandlungsverfahren erscheinen sehr einfach, sie erfordern jedoch viel Genauigkeit und Erfahrung. Sie sind möglich zu einem Zeitpunkt, in dem der Strabismus noch keine schweren sensorischen Störungen verursacht hat, woraus sich ihre Wirksamkeit erklärt. Ich glaube nicht, daß sie spätere, kompliziertere Behandlungen am älteren Kinde beeinträchtigen. Zur Beschreibung meines Verfahrens muß ich leider sehr ins Detail kommen, denn ich kenne ihre Erfahrungen auf diesem Gebiete zu wenig.

Mit meinem Freund QUÉRÉ habe ich mich in das Thema der Penalisation geteilt: Ich spreche nur über das Verfahren, dessen Prinzip ich vor ungefähr 15 Jahren konzipiert habe.

Prinzip

Das Prinzip ist das folgende:

Es ist notwendig, das Führungsauge für die Ferne und das amblyope Auge für die Nähe auszurichten.

Dieses ist leicht zu erreichen, indem man das sehtüchtige Führungsauge atropinisiert. Dadurch ist ihm die Möglichkeit des Sehens in der Nähe genommen. Weiter setzt man ihm ein Glas mit genauer Korrektur vor, da es ja gut in der Ferne sieht. Das amblyope Auge wiederum erhält ein um 1 Dioptrie überkorrigierendes Glas, mit dem es zwar in der Nähe, aber nicht in der Ferne sehen kann. Das führende Auge sieht wie ein presbyopes, das amblyope Auge wie ein myopes.

Entsprechend der Entfernung des fixierten Gegenstandes kann immer nur ein Auge gebraucht werden. Dies ist vollständig unterschiedlich von dem, was beim alternierenden Schielen vor sich geht, bei dem jedes Auge die Möglichkeit hat, die Fixation beim Geradeausblick in jedem Augenblick zu übernehmen, was bei weitem am häufigsten der Fall ist.

Das führende Auge hat dem Kinde bereits eine normale Orientierung gegeben. Es behält sie und zwingt das amblyope Auge, sich darauf zu beziehen. Tatsächlich ist es so, daß jedesmal, wenn der Patient vom Nahvisus auf den Fernvisus oder umgekehrt übergeht, nach der kleinsten Störung der räumlichen Werte ein Bildsprung vor sich geht. Das amblyope Auge orientiert sich unter Bezugnahme auf die normale vom Führungsauge erworbene Orientierung und nicht zufällig, was einen grundsätzlichen Unterschied darstellt gegenüber dem, was bei der Okklusion vor sich geht.

Da im täglichen Leben der Nahvisus von viel größerer Bedeutung ist als der Fernvisus, wird das amblyope Auge viel häufiger gebraucht als das Führungsauge.

Die binokularen Adaptationserscheinungen beim Strabismus haben keinen Grund sich zu entwickeln, wenn jedes Auge vom Augenblick der Fixation eines Gegenstandes an vom Einfluß des anderen Auges befreit ist.

Der Nutzen dieser Methode besteht vor allem darin, daß sie leicht bei kleinen Kindern angewandt werden kann: Ein eingeträufelter Tropfen kann nicht entfernt werden, während eine Okklusion nicht lange vom normal entwickelten Kleinkind akzeptiert wird. Die Behandlung erfolgt über den ganzen Tag.

Es handelt sich also in erster Linie um die Behandlung einer Amblyopie, die bekanntlich außerordentlich häufig beim Strabismus ist, wenn man jedes Auge als amblyop erklärt, das nicht genau den gleichen Visus wie das Führungsaug hat.

Da mein Verfahren als Nebenwirkung den objektiven Schielwinkel in erheblichem Maße mindert, besteht kein Grund, es nicht auch auf den alternierenden Strabismus auszuweiten, und selbst auf den Strabismus divergens, den ich wie den Strabismus convergens behandle.

Wie ich ihnen später anhand von Statistiken zeigen werde, besteht das wichtigste Problem in der Sofortbehandlung des Schielens unmittelbar nach dem Auftreten des Strabismus.

Das Prinzip ist somit sehr einfach, aber es erfordert sehr viel Aufmerksamkeit, die richtige Behandlung und deren Varianten, die im Laufe der Entwicklung notwendig werden, anzuwenden. Die genaue Methode ist erst möglich, wenn die genaue Refraktion bekannt ist: Aus diesem Grunde ist es wesentlich, eine gute Atropinisierung durchzuführen.

Beschreibung der Methode

Nachstehend also mein gegenwärtiges Vorgehen, wenn, wie es am häufigsten der Fall ist, beide Augen hypermetrop sind:

Bei der 1. Konsultation verschreibe ich:

Atropin-Tropfen 0,50% (oder 1% über 5 Jahre) 1 Tropfen beim Aufwachen und am Nachmittag in das amblyope Auge für die Dauer von 10 Tagen.

Bei der *2. Konsultation* am 10. Tag verordne ich die doppelte Menge an diesem 10. Tag. Ich verordne die doppelte Dosis am Tage einer jeden Konsultation, damit die Eltern nicht mit der Behandlung am Vorabend des Konsultationstages aufhören.

Am 10. Tag bei der 2. Konsultation verschreibe ich:

1. Eine Brille mit einem Glas für das amblyope Auge, das nicht den leisesten Schatten bei der Skiaskopie (Überkorrektion von einer Dioptrie) gibt und für das Führungsaug ein Minusglas (afocal).

2. 1 Tropfen Atropin zweimal täglich in das Führungsaug für die Dauer von 14 Tagen. Am 14. Tag lasse ich wiederkommen und gebe die doppelte Dosis an diesem 14. Tag. Während dieser 14 Tage gewöhnt sich das Kind an das Tragen der Brille. Es verträgt sie zunächst sehr schlecht, denn sie erhöht nicht das Sehvermögen, und die Behandlung ist im Grunde nur eine Atropinisierung des Führungsauges. Hierbei kann man die Autorität der Eltern prüfen, die manchmal diese unangenehmen Behandlungen durchzusetzen haben.

Wenn das Kind sofort nach Auftreten des Strabismus vorgestellt wurde, hat das amblyope Auge sehr häufig schon bei der 3. Konsultation das Sehen in die Nähe übernommen. Ich kann also für das Führungsaug ein Glas verordnen, das ihm unter Atropin den besten Fernvisus gibt. Von diesem Augenblick an stellt die Behandlung kein Pro-

blem mehr für die Eltern dar: Das Kind sucht seine Brille sofort nach Erwachen, denn sie verbessert deutlich sein Wohlbefinden. Es kommt sogar vor, daß es seine Atropintropfen verlangt.

Nun kann man in aller Ruhe die Gesundung des amblyopen Auges abwarten, denn unter den genannten Umständen greift eine Amblyopie niemals von einem Auge auf das andere über.

Die Atropinisierung des Führungsauges kann nach und nach reduziert werden unter der strikten Bedingung, daß das amblyope Auge immer für das Sehen in der Nähe gebraucht wird. Es genügt das Einträufeln eines Tropfens jeden Morgen über mehrere Monate und anschließend 1 Tropfen pro Woche, bis das Sehvermögen des amblyopen Auges gleich oder ungefähr gleich dem des Führungsauges ist: dies kann 2 Jahre erfordern oder mehr. Diese Behandlung ist anwendbar beim Kleinkind und selbst noch beim jüngeren Schulkind, seitdem in Frankreich die Schulen ab Sonnabendmittag geschlossen sind. Am Montagmorgen ist die Atropinisierung so weit zurückgegangen, daß die Arbeit in der Schule dadurch nicht behindert wird.

Varianten der Methode

Die Entwicklung ist jedoch weit davon entfernt, immer so günstig zu verlaufen.

Was ist zu tun, wenn es dem amblyopen Auge nicht gelingt, die Fixation für die Nähe zu erreichen? Dies ist die schwierigste Klippe.

1. Nach der 3. Konsultation, wenn die Brille nicht gut getragen wird, sollte für das Führungsaug, das unter Atropin bleibt, ein zu schwaches Glas verordnet werden, das aber trotzdem deutlich den Fernvisus bessert. Die Situation hat sich geändert, und das amblyope Auge übernimmt häufig das Sehen in der Nähe.

2. Zwei Monate später, wenn sich immer noch keine Änderung zeigt, muß die Behandlung vorsichtig verstärkt werden.

Der Fehler, den ich anfangs häufig beging, bestand im Abbrechen der ganzen Behandlung, in der Hoffnung, daß sie einige Monate später noch wirksamer wäre.

Die beste Lösung besteht darin, die Gläser für jedes Auge exakt zu bestimmen und die Atropinisierung des Führungsauges 2 bis 3mal täglich weiter durchzuführen. So wird die Brille gut getragen, was vorher nicht der Fall war, denn sie verbessert den Visus deutlich.

Die Gefahr, daß die Amblyopie in dem oben geschilderten Fall von einem Auge auf das andere übergreift, ist hier gegeben. Da ich dieser Komplikation vor etwa 15 Jahren häufig begegnet bin, habe ich mit der Überkorrektion des amblyopen Auges begonnen.

3. Reicht dieses Verfahren nicht aus, so ist gewiß, daß wir es mit einer schweren Amblyopie zu tun haben und daß ein zu schroffes Vorgehen die Gefahr in sich birgt, die Fixation auf die temporale Seite der Fovea zu verlagern.

Mehrere Autoren bestätigen, daß eine Schulung, die in kurzen und häufigen Okklusionen des Führungsauges besteht, die Übernahme des Sehens für die Nähe durch das amblyope Auge begünstigt.

4. Manchmal hatte ich das Glück, eine Besserung der Amblyopie durch eine kleine Operation mitten in der Behandlung zu erreichen. Künftig werde ich mich jedoch eher eines Prismas bedienen, um einen hartnäckigen Zustand zu beheben.

5. Ich habe auch versucht, die Wirksamkeit meiner Methode dadurch zu erhöhen, daß ich das amblyope Auge begünstigte und das Führungsaug hemmte. So habe ich manchmal ein Minusglas für das atropinisierte Führungsaug verordnet und ein exakt

korrigierendes für das amblyope. Hierfür ist die dauernde Überwachung durch die Eltern erforderlich, denn das Kind wird immer versuchen, über seine Brille hinwegzuschauen oder sie abzunehmen. Diese Art der Behandlung hat mich wenig befriedigt. Sie kommt im günstigsten Fall der der Okklusion nahe und hat deren sämtliche Nachteile, ohne auch ihre Vorteile zu haben.

Besonders, wenn eine Unterbrechung der Behandlung stattfand, führt die Verwendung von Minusgläsern – um einen „großen Coup“ zu landen – häufig und in wenigen Tagen dazu, eine temporale Fixation zu erzeugen, ganz wie die Okklusion es unter diesen Umständen tun würde. Dies ist besonders häufig, wenn die exzentrische Fixation deutlich ober- oder unterhalb der papillofoveolaren Linie lokalisiert ist.

6. Ich habe auch das Korrektionsglas für das amblyope Auge verstärkt, in der Hoffnung, es durch eine stärkere Vergrößerung zu unterstützen. Das amblyope Auge nähert sich immer dem fixierten Gegenstand und fällt in Akkommodationskrampf. Das verordnete Glas erlaubt ganz einfach dem amblyopen Auge in der Nähe etwas weniger zu sehen, aber erhöht nicht die Vergrößerung.

Außerdem stellt dieses Glas ein größeres Hindernis beim Blick in die Weite und bei mittleren Entfernungen dar, was zur Folge hat, daß das amblyope Auge weniger benutzt wird.

Dieses Verfahren ist vielleicht dann interessant, wenn das amblyope Auge bereits gut das Sehen in die Nähe übernommen hat und eine anomale retinale Korrespondenz vorhanden ist. Da die Dissoziation zwischen Nah- und Fernvisus bedeutsamer geworden ist, ist die Normalisierung der Korrespondenz vielleicht leichter.

7. Eine andere Variante besteht in der Behinderung des Führungsauges, indem man einen vorhandenen Astigmatismus nicht korrigiert oder indem man durch ein zusätzliches Zylinderglas einen entsprechenden Astigmatismus hervorruft. Entsprechend meiner Erfahrung konnte ich immer feststellen, daß die Benachteiligung des Führungsauges schädlich ist, wenn ein positives Resultat bereits vorliegt. Ich glaube deshalb nicht, daß dieses Vorgehen wirksam ist, wenn noch nichts erreicht wurde. Dagegen konnte ich oft beobachten, daß die Besserung des amblyopen Auges von dem Augenblick an aufhörte, in dem ich beim schon verständigeren Kind den Astigmatismus genau bestimmen und auskorrigieren konnte. Es stellt sich die Frage, ob sich das amblyope Auge nur durch das Infunktionsetzen oder auch durch die Abnahme der Behinderung, die es dem Führungsauge bringt, bessert. Ich habe deshalb bei bestimmten Amblyopien den Astigmatismus belassen, während ich den Astigmatismus des Führungsauges exakt auskorrigierte: dieses Verfahren scheint mir interessant zu sein, ist jedoch noch nicht voll entwickelt.

8. Wie ist schließlich die Behandlung bei Klein- oder anomalen Kindern, die keine Brille akzeptieren, anwendbar?

Für diagnostische Zwecke atropinisiere ich zunächst ein Auge während der Dauer von 8 Tagen und dann das andere während der nächsten 8 Tage.

Wenn ein Auge während dieser 8 Tage führend bleibt, kann man sicher sein, daß das andere amblyop ist und sich sein Zustand nicht spontan bessern wird.

Zur Zeit verfare ich so, daß ich das Führungsauge so lange atropinisiere, bis es seine Fixation dem amblyopen Auge überläßt. Dann höre ich mit Atropin auf, damit das gesunde Auge für 2 Tage wieder die Führung übernimmt. Dann träufele ich nochmals Atropin, bis das amblyope Auge fixiert usw.

Man braucht sehr schnell weniger Atropin um das Führungsauge in Schielstellung abweichen zu lassen, und es braucht immer mehr Zeit, bevor es die Fixation wieder übernimmt, so daß nur einmal wöchentlich Atropin anzuwenden ist. Aus diesem Grunde

ist die Anzahl der Tage der Fixation des guten Auges zu erhöhen, und zwar so, daß beide Augen die Fixation behalten. Es ist darauf in gleichem Maße zu achten, daß das gute Auge von selbst die Fixation wieder übernimmt, denn es sollte, wenn eben möglich, kein Atropin in das amblyope Auge gegeben werden.

Es besteht die Gefahr, einen alternierenden Strabismus mit anomaler retinaler Korrespondenz zu verursachen. Andererseits erscheinen mir die Amblyopierezidive nach Unterbrechung dieser Behandlung beim Kleinkind besonders schwer. Es ist notwendig, auf die Brille überzugehen ohne Unterbrechung der Atropinisierung.

Wie ist eine unterbrochene Behandlung wieder aufzunehmen?

Dieses Problem stellt sich sehr häufig, denn die Eltern finden immer einen guten Grund, eine Behandlung zu unterbrechen. Die Situation ist die gleiche, wie wenn ein Kind zu mir kommt, das eine mehr oder weniger gut durchgeführte Okklusion gehabt hat.

Bei ungeduldigen Eltern ist man versucht, eine intensive und schnelle Behandlung zu verordnen. Auf diese Weise habe ich mehrmals beobachtet, wie sich sehr instabile und temporäre Fixationen herausbildeten, so daß ich meine Taktik änderte. Das Klügste meine Methode zu mildern ist, indem das Führungsauge ein genaues Glas erhält mit Atropin jeden 3. Tag und das amblyope Auge ein um mindestens 3 Dioptrien überkorrigierendes Glas. Das Kind ist häufig vorzustellen, damit die Fixation laufend überprüft werden kann. Nach Ablauf von 2 Monaten kann man bereits ohne Risiko auf intensivere Behandlungsmöglichkeiten zurückgreifen.

Wie sind die Resultate meiner Behandlungsmethode?

Wirkung auf die Fixation

Zunächst stellt man eine *Änderung der Fixation auf jedem Auge* fest. Bei Kleinstkindern ist viel Geduld erforderlich, um die Fixation zu überwachen, doch ist es oft möglich.

Diese Untersuchung ist von *größter Wichtigkeit*, denn von ihr hängt die Prognose der Amblyopie ab.

Bei der ersten Untersuchung ist die Qualität der Fixation des Führungsauges festzustellen. Sie ist häufig foveolar, doch instabil. Es ist die Wirkung der Brille, die die Bilder präzisiert und so die Fixation stabilisiert und den Visus verbessert. Die Stabilisierung hat eine gute Prognose, während die Persistenz einer Fixationsunstabilität anzeigt, daß die Behandlung noch lange dauern wird.

Die Fixation des amblyopen Auges kann sich sehr schnell ändern. Oft geht sie direkt auf die Stelle der Foveola über. Das ist üblich, wenn der Patient noch nicht behandelt wurde und der Strabismus frisch ist. Das Resultat ist vorausschaubar, wenn nach der ersten Untersuchung der Stern im Visuskop schnell auf die Fovea übergeht und das Kind sich wirklich Mühe gibt, ihn deutlicher zu sehen.

Die Prognose ist besonders schlecht, wenn es nicht gelingt, den Stern des Visuskops in der Fovea zu halten: verhält sich wie von einem Zentralskotom verdrängt.

Wenn sich die Fixation nur Millimeter für Millimeter der Fovea nähert, so ist das ein Teilerfolg, der noch nicht völlig sicher ist und auf jeden Fall noch längere Zeit beansprucht. Diese Entwicklung zeigt deutlich, daß jede Visusverbesserung an die Verbesserung der Fixation gebunden ist und daß der Zweck einer jeden Behandlung die Verlagerung der Fixation ist.

Wenn der Patient eine intensive Langzeitbehandlung unterbrochen hat, ist die Fixation um so mehr zu überwachen: gerade in diesem Fall sieht man, wie sich die Fixation rasch nach temporal verlagert.

Wirkung auf den Visus

Die Wirkung der Behandlung auf den Visus ergibt sich aus der Wirkung auf die Fixation.

Die Tabellen zeigen, daß die Ergebnisse um so besser sind, wenn die Behandlung

1. kurz nach Beginn des Strabismus aufgenommen wurde (Abb. 1),
2. bei Kleinkindern angewendet wird (Abb. 2),
3. früh genug durchgeführt wird (im allgemeinen verliert man 1 Jahr), denn dann gibt es kaum einen Unterschied in den Ergebnissen zwischen kongenitalem und erworbenem Strabismus (Abb. 3),
4. bei einem Anfangsvisus von $1/10$ oder mehr (Abb. 4) beginnt,
5. ein ausgezeichnetes Sehvermögen (höher als $8/10$) ergibt (Abb. 5); denn nur dann ist ein stereoskopisches Sehen möglich (Tabelle 1).

Die Erhaltung eines wiedererlangten Visus am amblyopen Auge hat große Schwierigkeiten verursacht. Anfangs habe ich oft den ganzen Nutzen meiner Arbeit verloren, wie dies nach langen Okklusionen vorkommt. Heute denke ich, daß, wenn man die Kinder einmal wöchentlich unter Atropin setzt und dies für die Dauer von 1 bis 2 Jahren, was sie praktisch nicht behindert, kein Visusverlust auftritt. Sofort nach dem Absetzen der Behandlung ist lediglich die Überwachung für mehrere Monate erforderlich.

Meine heutigen Resultate sind viel besser und stabiler, denn ich führe die Behandlungen viel länger und kontinuierlicher durch. Wenn ich mit Atropin aufhöre, hebe ich nicht die optische Überkorrektion des amblyopen Auges auf. Sie wird ausgezeichnet vertragen und erlaubt dem amblyopen Auge oftmals, seine Spezialisierung für das Sehen in der Nähe zu behalten, denn sie erlaubt ihm weniger zu akkomodieren als das Füh-

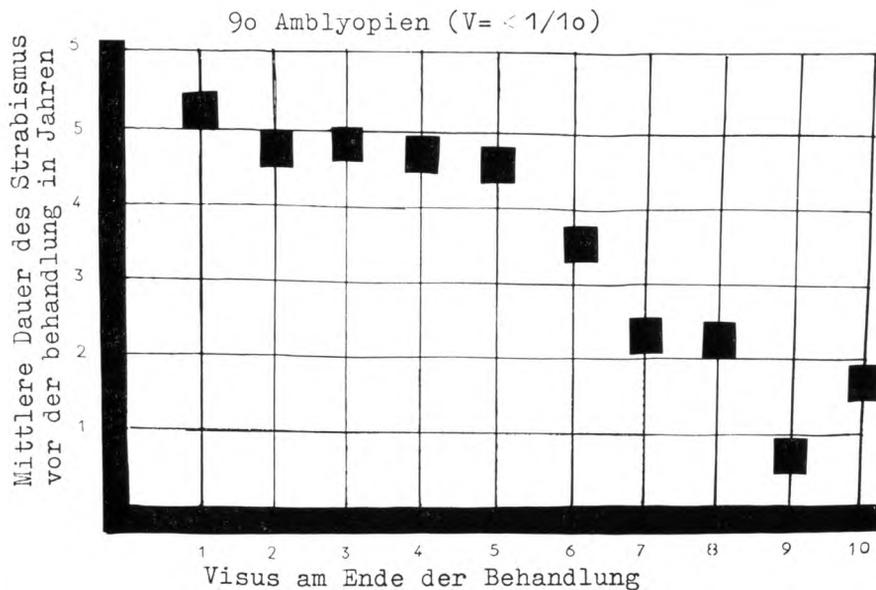


Abb. 1 Die guten Resultate findet man bei den Patienten, die gleich zu Beginn des Strabismus behandelt wurden.

Tabelle 1 Stereoskopisches Sehen (WIRT), 297 Fälle.

	Anzahl	Räumliches Sehen	Prozent-satz
Alternierende	126	46	36,50%
Nicht alternierende	171	50	29,24%
Stereoskopie	> 140"	1/4	
Visus auf dem amblyopen Auge	> 8/10	3/4	
Genauer Visus		6/50 nicht alternierend	
O.D. u. O.S.		31/46 alternierend	
V = (O.D.-O.S.) = 2/10 höchstens für 5/46 alternierende Schieler.			

Tabelle 2 Objektiver Schielwinkel 2 Jahre nach Behandlung.

Restwinkel	Alternierende 83	Nicht alternierende 91
5°	45,79%	49,45%
0°	24,09%	24,17%
10°	15,66%	16,40%
15-25°	14,45%	9,89%

113 nicht alternierende Schiefälle diagnostiziert vor Beginn d.3. Lebensjahrs

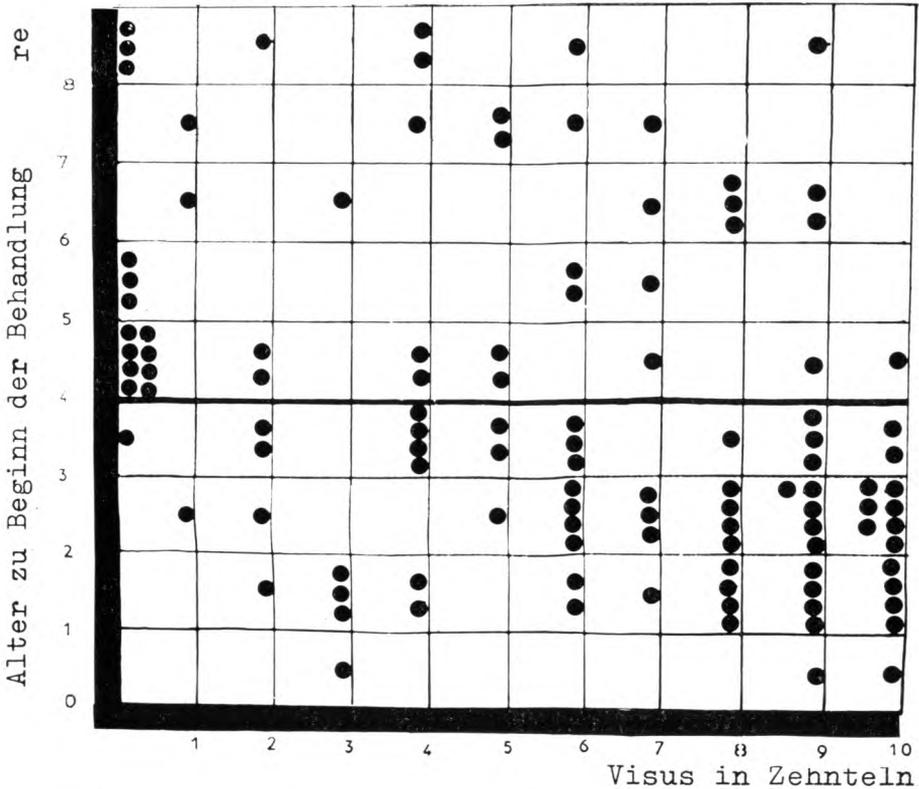


Abb. 2 Die Behandlung ist umso wirksamer, je jünger das Kind ist.

33 nicht alternierende
kongenitale Schieler

53 nicht alternierende Schieler
diagnostiz. zw. d. 1. bis 3. Lebensj.

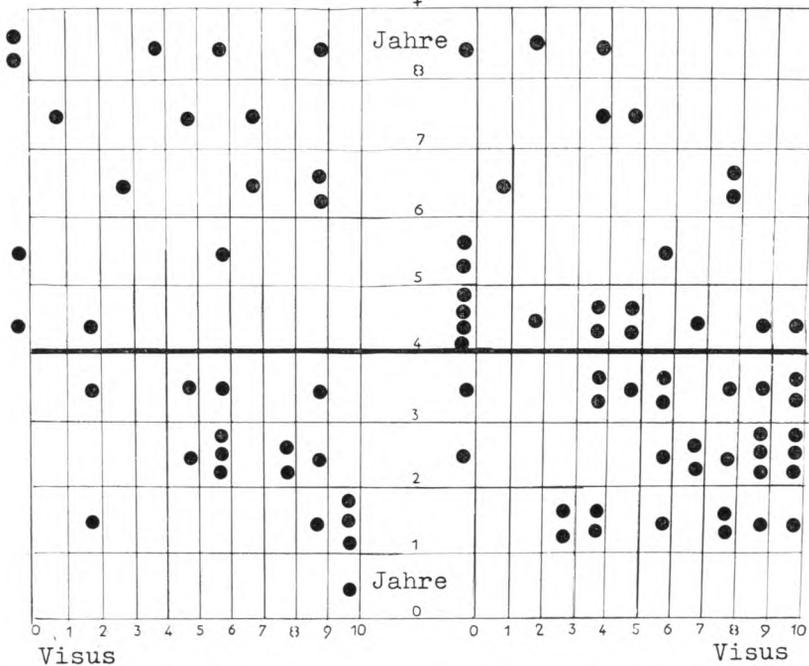


Abb. 3 Die Behandlungsergebnisse sind vergleichbar, wenn die kongenitalen und erworbenen Strabismusformen sehr früh behandelt werden.

rungsauge. In diesen Fällen kommt augenscheinlich niemals ein Rezidiv vor. Diese optische Überkorrektur hat vielleicht auch zur Folge, daß die Behinderung, die das Führungsauge durch das amblyope Auge erfährt, zu verhindern vermag, daß sich schlechte sensorische Adaptationen auf die Schielposition verankern. Sie erlaubt, glaube ich, das Aufnehmen von späteren euthyskopischen Behandlungen mit größerer Hoffnung auf Erfolg.

Ich habe mehrere Male eine Verhaltensänderung bei einem Kleinstkind während der ersten Stunden oder Tage seiner Behandlung beobachtet: plötzlich fängt es an, normal zu spielen, während sich der Visus noch nicht verändert hatte. Zunächst dachte ich, das Kind habe plötzlich seine normale räumliche Orientierung gefunden, heute frage ich mich jedoch, ob die Behinderung nicht dadurch entsteht, daß das amblyope Auge die Gegenstände verkehrt herum sieht. Es ist nicht selten zu beobachten, wie die Kinder zu Beginn der Behandlung einer schweren Amblyopie umgekehrt schreiben. Es ist mehreren Wissenschaftlern gelungen, sich an das Umgekehrtsehen zu adaptieren. Bei dieser Hypothese erhebt sich die Frage, ob alle Amblyopen in der Lage sind, diese umgekehrten Seheindrücke zu berichtigen und wie man ihnen helfen kann.

Die Wirkung auf die retinale Korrespondenz ist viel schwieriger zu verifizieren.

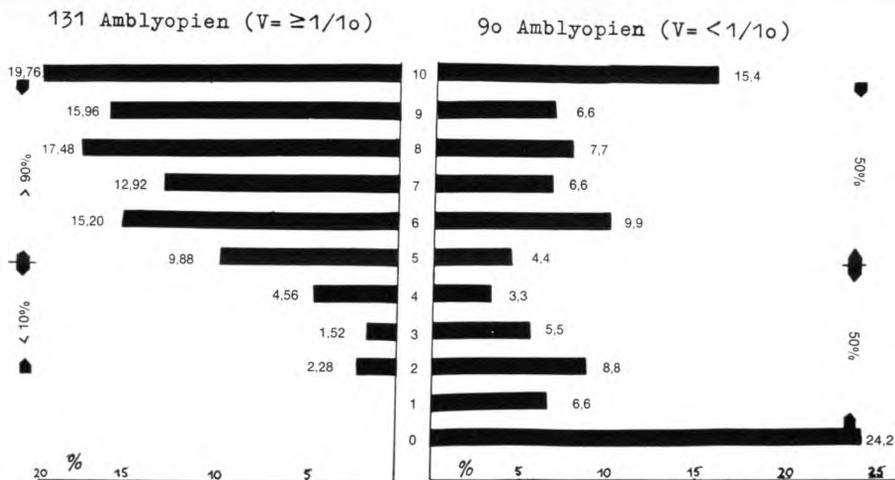


Abb. 4 Die Behandlungsergebnisse sind sehr viel besser, wenn der Ausgangsvisus 1/10 erreicht.

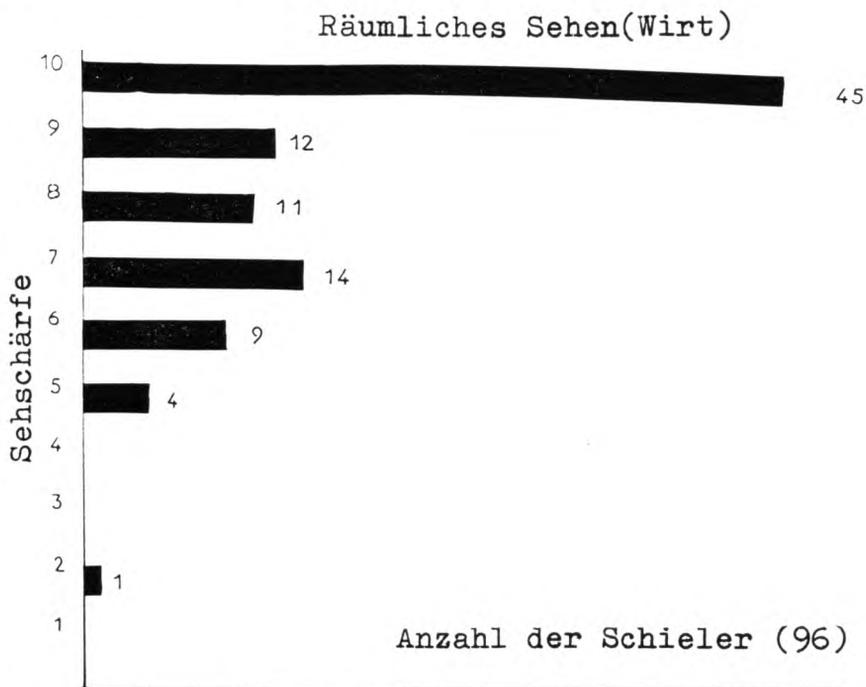


Abb. 5 Der Erwerb des räumlichen Sehens erfordert eine sehr gute Heilung der Amblyopie, weshalb einfache Behandlungen von langer Dauer erforderlich sind.

Die Behandlung gilt vor allem den Kleinstkindern. Es ist meistens unmöglich, den Zustand ihrer retinalen Korrespondenz zu überprüfen. Ich habe mich darauf beschränkt, sie zum Abschluß der Behandlung zu ermitteln.

Normalerweise sollte meine Methode nicht bei der Konstituierung einer anomalen Retinalkorrespondenz enden, denn sie ist eine binokulare Adaptation, die von dem Augenblick an keine Existenzberechtigung hat, von dem beiden Augen nicht mehr gleichzeitiges Sehen abverlangt wird. Tatsächlich existierte die anomale Retinalkorrespondenz nicht bei den Schielern, die ich frühzeitig behandeln konnte. Intensiv behandelte Schieler haben eine normale retinale Korrespondenz. Diejenigen, die erst spät behandelt wurden, haben eine anomale retinale Korrespondenz mit kleinem Winkel.

Normalisiert mein Verfahren Netzhautkorrespondenzen, die vor Beginn jeder Behandlung gestört waren? Zu dieser Frage mögen andere antworten, ich habe meine Untersuchungen hierzu nicht mit ausreichender Genauigkeit durchgeführt, um darauf antworten zu können. Ich habe den Eindruck, daß eine zusätzliche Behandlung mit Prismen meine Ergebnisse verbessern könnte.

Die Korrespondenz meiner alternierenden Schieler bleibt meistens anomal. Ich glaube, das kommt daher, daß ich sie bei Nichtvorhandensein einer Amblyopie viel weniger energisch behandelte. Die Mehrzahl von ihnen erhielt nur eine Überkorrektion ohne Atropin. Wenn es sich bestätigt, daß meine Methode deutlich die retinale Korrespondenz verbessert, werde ich zu erreichen suchen, daß der alternierende Schieler ein deutlich stärkeres Führungsauge bekommt.

Wirkung auf den Schielwinkel

Viele Schieler gesunden rein kosmetisch, indem sie ausreichende Korrektionsgläser tragen; es kommt aber häufig vor, daß Hypermetropen nach schlechter Atropinisierung zu schwache Gläser verordnet werden.

Wie ich schon angab, wird das atropinisierte amblyope Auge nach 10 Tagen angesehen und erhält nahezu immer ein ausreichendes Glas, da dasselbe um eine Dioptrie erhöht wird. Die Refraktion des fixierenden Auges, das während mehrerer Monate Atropin erhält, kann sehr gut mehrere Male kontrolliert werden. Wenn man die Refraktion eines amblyopen Auges niedriger als die des fixierenden Auges findet, kann man nahezu gewiß sein, daß das amblyope Auge schlecht atropinisiert wurde. Es muß noch einmal neu damit begonnen werden, denn die einwandfreie Bestimmung der Refraktion ist absolut notwendig, um Erfolg mit meiner Methode zu haben. Die Bedeutung des initialen objektiven Winkels beeinflußt in keiner Weise das endgültige kosmetische Resultat. Von Anfang an vermindert sich die Esotropie in der Ferne, denn das Führungsauge versucht auch, in der Nähe zu fixieren. Das Kind besieht sich seine Spielsachen von weitem wie ein Presbyoper. Bei dieser Entfernung tritt die Konvergenz nicht auf. Das amblyope Auge hat immer einen Akkommodationskrampf, um eine stärkere Vergrößerung zu haben. Zu Beginn liegt die Esotropie für die Nähe immer oberhalb der Esotropie für die Ferne. Diese Variation ist ohne Zweifel günstig für die Bildung einer Dualität der Korrespondenz. Später, wenn das amblyope Auge sich verbessert hat, wird der Akkommodationskrampf überflüssig und gibt spontan nach, was auch die Esotropie für die Nähe verbessert. Wenn eine Überaktion des Musculus obliquus inferior auf dem amblyopen Auge existiert, scheint es, daß die Spezialisierung des Sehens für die Nähe und demzufolge nach unten, einen günstigen Einfluß auf das vertikale Element hat, das immer ein ernstes Hindernis bei der Erreichung der Orthophorie darstellt.

Wie Tabelle 2 zeigt, ist die Verbesserung der Esotropie vom kosmetischen Standpunkt fast immer ausreichend. Die Operation behält nur ihre funktionelle Indikation, die, so

denke ich, noch herabgesetzt werden könnte durch rationellere Anwendung von Prismen.

Schlußbetrachtungen

Ich rate Kollegen, die meine Methode anwenden wollen, sehr oft, mit 20 Kindern unter 3 Jahren zu beginnen und die Ergebnisse mit früheren Resultaten zu vergleichen. Im allgemeinen wechseln sie völlig ihre Methoden, aber auch die meine, denn es ist augenscheinlich, daß sie nicht immer Erfolg hat. Ich habe sie im Laufe der letzten 20 Jahre zu wiederholten Malen verbessert, aber ich habe auch Fehler gemacht, die ich Ihnen im Laufe dieses Exposés mitgeteilt habe, damit Sie sie vermeiden können.

Ich glaube, man sollte dem Rat von QUÉRÉ folgen, der Ihnen völlig verschiedene Methoden der Penalisation darlegen und der Ihnen gewiß sagen wird, daß sich diese Methoden nicht ausschließen, sondern ergänzen und sukzessiv angewendet werden müssen. Zum Schluß möchte ich Ihnen sagen, daß mich der Begriff Penalisation immer schockiert hat. Ich hätte lieber einen anderen vorgezogen, der besagt, daß man dem Auge hilft. Da das Atropin eine gewisse Behinderung des fixierenden Auges darstellt, akzeptiere ich diesen Begriff, jedoch mit der Überzeugung, daß meine Methode diejenige ist, die die Eltern am wenigsten „penalisiert“. Das ist auch einer der Gründe ihrer Wirksamkeit.

Zusammenfassung

Der Autor berichtet über Prinzip, Anwendungsweise und Ergebnisse des von ihm vor 15 Jahren konzipierten Penalisationsverfahrens bei amblyopen Kindern. Der Nutzen desselben besteht vor allem in der Anwendbarkeit im Kleinkindesalter. Im einzelnen gibt er ein genaues Behandlungsschema und teilt die Resultate seiner Behandlungsmethode: Wirkung auf die Fixation, den Visus, die retinale Korrespondenz und den Schielwinkel, mit. Da das Verfahren als Nebenwirkung den objektiven Schielwinkel mindert, wird es auch beim alternierenden Strabismus und sogar beim Strabismus divergens, der wie der Strabismus convergens behandelt wird, angewandt.

Literatur

- Pouliquen, P.: Variations de la fixation monoculaire de l'oeil strabique.
Bull. Soc. Ophtal. France (1958) S. 69
- Pouliquen, P.: Début du traitement de l'amblyopie.
Bull. Soc. Ophtal. France (1959) S. 82
- Pouliquen, P.: Surcorrection optique et angle strabique.
Bull. Soc. Ophtal. France (1964) S. 742
- Pouliquen, P.: Diskussionsbemerkung.
Bull. Soc. Ophtal. France (1970) S. 17

Anschrift des Verfassers:

Dr. P. Pouliquen, 30, Avenue de la Marne, Lorient / Frankreich

Die Methoden der Penalisation in der Behandlung des Strabismus convergens

von M. A. Quéré

Bevor auf die Methoden der Penalisation eingegangen werden soll, ist es zweckmäßig, zunächst den gegenwärtigen Stand zusammenzufassen.

Die Erfahrungen der letzten 20 Jahre haben eindeutig bewiesen, daß eine *gute Behandlung des Schielers so früh wie möglich beginnen sollte*.

Eine persönliche Statistik, die ich aufstellen konnte, zeigt für eine Serie von 157 Esotropiefällen, bei denen den Angaben der Eltern Glauben geschenkt werden konnte, daß das Einwärtsschielen

bei 43% vor Vollendung des 1. Lebensjahres

bei 77% vor Vollendung des 2. Lebensjahres

bei 85% vor Vollendung des 3. Lebensjahres

aufgetreten war (Tab. 1).

Man kann demzufolge, ohne Berücksichtigung des Divergenzschielens, das später auftritt und dessen Prognose günstiger ist, nur von einer frühzeitigen Behandlung sprechen, wenn diese vor dem 3. bis 4. Lebensjahr begonnen wurde. Für Esotropien, die in den ersten Lebensmonaten auftreten, sollte man sogar um eine noch frühere Behandlung bemüht sein. Eine aktive und zusammenhängende Behandlung ist in den meisten Fällen schon beim *eineinhalbjährigen Kind durchführbar*.

3 Grundsätze stehen im Vordergrund dieser Aktion

- Behebung einer etwa vorhandenen Amblyopie
- Vorbeugung von Rezidiven
- Behebung der anomalen Netzhautkorrespondenz.

Einige Kollegen führen eine erste frühzeitige chirurgische Intervention durch, um so schnell wie möglich die Parallelität der Sehachsen wiederherzustellen, und hoffen, auf diese Weise dem Zyklus der sensoriiellen Veränderungen vorbeugen zu können. Dieses

Tabelle 1 Beginn des Strabismus bei 157 Esotropiefällen

bei 43% Auftreten vor dem 1. Lebensjahr

bei 77% Auftreten vor dem 2. Lebensjahr

bei 95% Auftreten vor dem 3. Lebensjahr

Konklusion: Eine echte Frühbehandlung muß vor dem 3. Lebensjahr erfolgen.

Verfahren hat begeisterte Anhänger (CHAVASSE, LYLE, TAYLOR, COSTENBADER, LANG, PARKS usw.), aber die veröffentlichten Statistiken sind nicht überzeugend, und meine eigene Erfahrung hat mich gelehrt, daß Langzeitergebnisse sowohl in funktioneller wie auch zu einem beachtlichen Prozentsatz in kosmetischer Hinsicht sehr enttäuschend sind. Wie auch THOMAS und CÜPPERS haben wir oftmals festgestellt, daß die funktionellen Resultate nur scheinbar sind. Der größte Teil der von uns beobachteten unheilbaren Mikrotropien geht auf eine zu frühzeitige chirurgische Korrektur zurück.

Zur Wiederherstellung einer vollständigen Orthophorie erscheint die chirurgische Intervention *allein* vielen Autoren, wie auch mir, völlig unzureichend. In den Wochen nach der Intervention ist die orthoptische Behandlung unbedingt erforderlich, während mit der aktiven Mitarbeit eines Kindes vor dem 5. Lebensjahr nicht zu rechnen ist.

Nachdem nun die Brillenglaskorrektur bei eventueller Ametropie verordnet wurde, *bestand bis vor kurzem als einzige Methode zur Behandlung von sensorischen Veränderungen die Okklusion*: die direkte einseitige Okklusion zur Behebung der Amblyopie; die alternierende Okklusion zur Vermeidung eines Amblyopierezidivs und Behebung der anomalen Netzhautkorrespondenz bis zum Zeitpunkt, in dem eine aktive Mitarbeit des Kindes bei der orthoptischen Behandlung möglich ist.

Die Okklusion erfüllt also die 3 obenerwähnten therapeutischen Prinzipien, und sie hat, wenn sie korrekt durchgeführt wird, weitgehend ihre außerordentliche Wirksamkeit bewiesen.

Vom praktischen Standpunkt aus aber kann man ihr nicht ohne Grund 3 ernsthafte Einwände entgegenhalten:

1. *Beim Kleinstkind ist die einseitige Okklusion nicht ohne Gefahr.* KEINER hat gerade nochmals darauf hingewiesen, und nur durch strenge Überwachung kann dieser Gefahr vorgebeugt werden.
2. Damit die Okklusion wirksam ist, muß sie absolut permanent durchgeführt werden. Eine *intermittierende Okklusion ist eine wertlose Scheinbehandlung*, solange die Abweichung besteht.
3. Demzufolge ist bei frühen Schielern diese Okklusion über mehrere Jahre auszudehnen, bis eine orthoptische Behandlung möglich ist. Die Erfahrung hat jedoch gezeigt, daß sie nur von wenigen Eltern mit der gewünschten Konsequenz bei ihren Kindern durchgeführt wird. So leicht die Eltern eine vorübergehende Okklusion zur Behebung einer Amblyopie akzeptieren, so sehr scheuen sie sich, diese für unbestimmte Zeit beizubehalten: in 70 bis 80% der Fälle wird sie nicht korrekt durchgeführt.

Zusammenfassend müssen wir feststellen, daß die Situation in dieser Beziehung noch recht ungeklärt ist.

Die Round-Table-Gespräche des Symposiums in Gießen 1966 haben gezeigt, daß jeder gleichzeitig Recht und Unrecht hatte.

Jeder ist sich über die Notwendigkeit einer frühzeitigen Behandlung im klaren, die Meinungen gehen nur über den Zeitpunkt des Eingriffes auseinander.

Die frühzeitige Chirurgie selbst ist im Prinzip nicht zu verurteilen. Es ist gewiß, daß eine korrekt angewandte konservative Behandlung, die vor dem 3. Lebensjahr durchgeführt wurde, beim größten Teil der Fälle die sensorischen Veränderungen behebt, und es ist logisch, daß man dann den Schielwinkel beheben und die Orthophorie so früh wie möglich wieder herstellen will. Dagegen ist die Bestätigung, daß die wirkliche reelle Orthophorie in diesem Alter vorhanden ist, sehr schwierig, wenn nicht sogar unmöglich, wie es gerade unlängst Prof. THOMAS bemerkte. Die Logik und die Vorsicht verlangen, daß man konservative Maßnahmen bis zu dem Alter durchführt, in dem man gewiß sein kann, daß beidäugiges Sehen wirklich existiert, und die Erfahrung hat gezeigt, daß

folgende Befürchtung nicht ungerechtfertigt ist: Von dem Augenblick an, wo der Strabismus operiert und kosmetisch behoben oder vermindert wurde, beachtet der größte Teil der Eltern nicht oder nur schlecht diese unbedingt erforderliche spätere konservative Behandlung.

Im „orthoptischen“ Alter zeigt das funktionelle Bild oftmals sensorielle Veränderungen, die dann nicht mehr zu beheben sind und nur oberflächliche Untersuchungen oder unterschiedener Optimismus können diese Ergebnisse für gut halten.

Deshalb operiere ich spät, fast immer nach dem 4. Lebensjahr, aber es ist wahrscheinlich, daß ich dank der Penalisation in den kommenden Jahren dazu übergehen werde, früher zu operieren. Tatsächlich haben mich diese Beobachtungen vor ungefähr 15 Jahren im Anschluß an eine Unterhaltung mit meinem Freund POULIQUEN dazu geführt, eine Methode zu suchen, die nicht diese Nachteile hat, und die demzufolge besser akzeptiert und dabei wirksam bleiben würde. Ich war deshalb erstaunt über die bemerkenswerte Wirkung der optischen Überkorrektion sofort nach der Operation, die es ermöglicht, fast nach Belieben auf die kleinen zurückbleibenden Eso- und Exodeviationen einzuwirken.

Übrigens war ich überrascht, als ich im Falle einer Schielamblyopie mit starker Anisometropie nach irrtümlich vertauschten Gläsern einige Zeit später eine spontane Heilung der Amblyopie feststellen konnte. Das hat mich zur Penalisation (für die Ferne) geführt, während POULIQUEN mit seiner unterschiedlichen Originaltechnik einen anderen Weg einschlägt.

Ich betrachte die optische Penalisation als eine Methode der Wahl in der Schielbehandlung des kleinen Kindes.

- Sie zieht keine Amblyopie des „penalisierten“ Auges nach sich.
- Sie kann sehr zeitig angewandt werden, zwischen dem 14. und 18. Lebensmonat.
- Sie hat keine kosmetischen Nachteile.
- Zusammen mit der direkten Okklusion stellt sie die beste Schielbehandlung vor dem 5. Lebensjahr dar.

Man kann sie auch jenseits des 5. Lebensjahres anwenden, die Mißerfolge sind aber um so höher, je älter das Kind ist, besonders bei vorhandener Amblyopie.

Die Penalisation ist immer mit anderen Behandlungsmethoden zusammen anzuwenden, denn es ist selten, daß sie allein einen Strabismus beheben kann.

Wir werden nun nacheinander untersuchen:

- I. Die Grundlagen des Verfahrens und seine Entwicklung.
- II. Die verschiedenen Penalisationsverfahren.
- III. Die physio-pathologischen Grundlagen und ihre Ergebnisse.
- IV. Die praktischen Anwendungsbedingungen.

I. DIE GRUNDLAGEN DER OPTISCHEN PENALISATION

Das Prinzip ist sehr einfach: Beim monolateralen Schielen besteht es darin, daß der Visus des Führungsauges durch eine gewollt ungenaue Korrektur herabgesetzt wird, wodurch

- das amblyope oder „unterdrückte Auge“ die Fixation übernimmt und geschult wird,
- gleichzeitig verhindert man die simultane Stimulation beider Netzhäute. In den Fällen von alternierendem Strabismus wird nur dieses letzte Ziel angestrebt.

Bei entsprechender optischer Korrektur und Anwendung von Atropin kann man nach Belieben einwirken

- auf den Fernvisus des Führungsauges: das ist die Penalisation für die Ferne;
- auf den Nahvisus: das ist die Penalisation für die Nähe;
- auf beides: das ist die vollständige Penalisation.

Hinsichtlich der Entwicklung dieser Methode werde ich mich kurz fassen: diejenigen, die diese Frage interessiert, finden eine umfassende Bibliographie in meinem Beitrag, der 1970 in den Archives d'Ophthalmologie erschien und in der kürzlichen Dissertation meines Schülers DENYS.

Der Begründer dieser Methode ist gewiß der große französische Wissenschaftler BUFFON, der im 18. Jahrhundert zur Behebung des Strabismus empfahl, den Visus des stärkeren Auges durch ein Konvexglas herabzusetzen, während man sich darauf beschränkte, dem amblyopen Auge ein Planglas vorzusetzen.

Unseres Wissens nach war es POULIQUEN, der erstmals systematisch die Penalisation für die Nähe anwandte, doch veröffentlichte er seine ersten Ergebnisse erst im Jahre 1964. Ab 1958 schlug PFANDL eine Überkorrektur durch Konvexgläser, doch ohne Atropin vor. Dann anschließend folgten die Veröffentlichungen von WEISS, BERRONDO, LAVAT, meine eigenen im Jahre 1967, 1969 und 1970 schließlich kürzlich die von CÜPERS, dann von DELLER und BRACK, von BONGRAND und von GARREC.

II. DIE ANWENDUNGSMETHODEN DER PENALISATION

Eine bestimmte Anzahl von Anwendungsmethoden wurden vorgeschlagen. Vor 2 Jahren haben wir gezeigt, daß man sie in 6 Gruppen unterteilen kann:

- die Penalisation für die Nähe,
- die Penalisation für die Ferne,
- die vollständige Penalisation,
- die alternierende Penalisation,
- die selektive Penalisation,
- die leichte Penalisation.

Viele Autoren sind geneigt, nur eine Methode anzuwenden, die ihnen allen anderen überlegen scheint. Die Erfahrung hat uns gezeigt, daß sich die *verschiedenen Methoden nicht ausschließen, sondern ergänzen*: jede hat ihre speziellen Indikationen im Zusammenhang mit der Schielform oder dem Grad der Amblyopie.

1. Die Penalisation für die Nähe

Dies ist die Methode von POULIQUEN. Man verfährt wie folgt:

- exakte Korrektur des Führungsauges bei fortdauernder Atropinisierung,
- Überkorrektur um 2 Dioptrien des amblyopen Auges.

POULIQUEN wird Ihnen ausführlich von seiner Methode berichten, die er seit einer Anzahl von Jahren für alle Schielformen anwendet.

Ich beschränke mich darauf, Ihnen meine persönlichen Eindrücke mitzuteilen. Nach meiner Ansicht ist die *Penalisation für die Nähe den schweren, hartnäckigen Amblyopien mit oder ohne exzentrischer Fixation vorzubehalten*.

Eine gewisse Anzahl von Bedingungen sind von grundsätzlicher Bedeutung. Vor allem ist immer auf eine *einwandfreie Brillenkorrektur* zu achten und eine *strenge Atropi-*

nisierung, sonst behält das Führungsauge seine Fixation für die Nähe. Die Überkorrektion des amblyopen Auges begünstigt die Wiedererlangung des Nahvisus, der sich, wie man weiß, fast immer als erstes bessert.

Mit einer gut durchgeführten Penalisation *kann das Kind seine Brille nicht entbehren*, oder es sieht nichts; es ist deshalb gezwungen, sich der Schulung zu unterwerfen.

Man verhindert natürlich die simultane biretinale Aktivität. Sehr schnell sieht das gute Auge in der Ferne und das kranke in der Nähe: es bildet sich ein echtes *Gleichgewicht des räumlichen Sehens* aus.

Ich verordne *verhältnismäßig selten* eine Penalisation für die Nähe. Im Falle *einer Amblyopie mache ich fast immer eine sofortige direkte Okklusion*, um eine schnelle und wesentliche Besserung der Sehschärfe zu erlangen, dann gehe ich zur Penalisation für die Ferne über, die wir bald besprechen werden.

Wenn aber die Okklusion ein Mißerfolg war, sei es, daß sie schlecht durchgeführt wurde, was meistens der Fall ist, sei es, daß die Amblyopie wirklich hartnäckig ist, verordne ich die Penalisation für die Nähe.

Bei 34 Fällen von hartnäckiger schwerer Amblyopie bei Kindern unter 6 Jahren konnte ich damit ausgezeichnete Ergebnisse erzielen. Bei 5 Kindern bestand eine exzentrische hartnäckige Fixation, der mit Okklusion nicht beizukommen war und die in fast wunderbarer Weise geheilt wurden.

DELLER und BRACK schlugen kürzlich für die exzentrische Fixation eine Ergänzung zur Methode von POULIQUEN vor. Man vervollständigt sie, indem man vor das fixierende Auge ein Prisma setzt, welches das amblyope Auge in die Geradeausrichtung lenkt. Hiermit haben wir wenig Erfahrung, jedoch haben wir tatsächlich in 2 Fällen ein schnelles Resultat gesehen. Unserer Meinung nach muß, nachdem der Visus auf 4–5/10 angestiegen ist, zur Penalisation für die Ferne übergegangen werden, denn wir machen täglich die Feststellung, daß eine Amblyopie mit wiedererlangtem ausgezeichneten Visus für die Nähe noch einen sehr schlechten Fernvisus und beträchtliche Trennschwierigkeiten hat; deshalb ziehen wir vor, daß das amblyope Auge auch eine rasche Fixation für die Ferne erlangt.

2. Penalisation für die Ferne

Man verordnet:

Für das Führungsauge: eine Überkorrektion von plus 3 Dioptrien und Atropin.

Für das amblyope Auge: normale Korrektion.

Die einfache von PFANDL vorgeschlagene Überkorrektion ist immer unzureichend. Wenigstens zu Beginn muß immer eine *Mydriase durch Atropin* des guten Auges durchgeführt werden. Man könnte denken, daß sich beim Sehen in der Nähe eine Konkurrenz zwischen den beiden Augen ausbilden könnte. Aber in Wirklichkeit bildet sich auch da ein *räumliches Gleichgewicht* aus, aber entgegen der Methode von POULIQUEN sieht das schwache Auge in der Ferne und das Führungsauge in der Nähe. *Unter allen Umständen muß das räumliche Gleichgewicht erreicht werden, sonst ist die Penalisation unwirksam*, denn die Brille wird nicht getragen: das Kind wird über seinen Brillenrand hinwegschauen.

Zu Beginn, wenn die Sehschärfe noch mittelmäßig ist, neigt das gute Auge oftmals dazu, die Fixation für die Ferne trotz der Überkorrektion zu behalten. Dann ist für einige Zeit der Filter von RYSER vorzusetzen.

Das ist die Methode, mit der ich bei weitem die größte Erfahrung habe, denn ich habe sie bei 80% meiner Patienten angewandt.

2 Tatsachen sind beachtenswert

– *Fast niemals wird das „penalisierte“ Auge amblyop.* Wir haben nur einen Fall beobachtet, der sehr schnell heilte. Von diesem Gesichtspunkt aus hat die Penalisation nicht die Nachteile der Okklusion.

– Wenn das räumliche Gleichgewicht hergestellt ist, selbst wenn die Netzhautkorrespondenz anomal war, beobachtet man eine schnelle Wiederherstellung der normalen Netzhautkorrespondenz und das *Auftreten einer physiologischen Diplopie*. Diese Diplopie erklärt, weshalb das Kind sehr rasch nicht mehr ohne seine Brille auskommt, denn anders fühlt es sich behindert. Diese Erscheinung konnten wir sehr oft bei Heranwachsenden oder bei jüngeren Erwachsenen beobachten, die wegen einseitigem Schielen, jedoch ohne Amblyopie, behandelt wurden.

– *Die Hauptindikation für die Penalisation in der Ferne ist die mittlere Amblyopie* um 4–5/10 herum, Werte, die im ersten Anlauf oder nach Okklusion bzw. Penalisation vom Typ POULIQUEN erreicht wurden.

– *Eine noch bessere Indikation ist die Prophylaxe von Amblyopierezidiven und die Behandlung der anomalen Netzhautkorrespondenz.* Die Penalisation erweist sich der langdauernden Okklusion als unendlich überlegen und wird dazu noch viel besser toleriert.

Es ist jedoch ein grober Irrtum, sie bei schwerer Amblyopie zu verschreiben, denn das Kind verträgt sie nicht und sieht über seine Brille hinweg.

Sind die Kinder jünger als 3 Jahre, kann man diese Regel übertreten, denn der Erfolg der Okklusion ist praktisch gewiß. In der Tat verordne ich, selbst wenn die Amblyopie schwer ist, sofort eine Penalisation für die Ferne, aber okkludiere das Führungsauge für die Zeit, die für die Wiedererlangung des Visus ausreichend ist. In diesem Alter haben die amblyopen Schieler in 90% der Fälle nach 4 Monaten eine normale Sehschärfe und ein gutes räumliches Gleichgewicht.

Wie hat man sich in den folgenden Wochen und Monaten zu verhalten?

– *Wenn die Anfangsamblyopie schwer war,* ist das Atropin lange anzuwenden, sonst kann man den Verlust des räumlichen Sehens und Amblyopierezidive beobachten, was sich durch unfehlbare Anzeichen äußert: das Kind verträgt seine Brille nicht mehr.

– *Wenn es sich um eine mittlere Amblyopie handelt,* kann man in 2–3 Monaten ohne Risiko das Atropin einstellen.

– Wenn es sich schließlich um eine *leichte Amblyopie* handelt oder einen einseitigen Strabismus ohne Amblyopie, kann schnell mit den Atropin-Instillationen aufgehört und sogar, wenn die anomale Dominanz unterdrückt wurde, zu alternierender Penalisation übergegangen werden.

In jedem Falle ist die Penalisation weiter fortzuführen, um zu verhindern, daß der Patient wieder in die Neutralisation oder anomale Netzhautkorrespondenz zurückfällt.

3. Die vollständige Penalisation

– *Führungsauge:* Atropin und Konkavglas oder Unterkorrektur von 4–5 Dioptrien.

– *Amblyopes Auge:* Normale Korrektur.

Das Führungsauge sieht weder in der Ferne noch in der Nähe; es besteht kein räumliches Gleichgewicht, und dies kommt fast einer Okklusion gleich. Man muß jedoch das „penalisierte“ Auge überwachen, das amblyop werden kann.

Meiner Ansicht nach gibt es 2 gute Indikationen:

– die schwere oder mittlere Amblyopie beim stark Hypermetropen.

Das atropinisierte Führungsauge ist wenig oder nicht korrigiert und kann demzufolge

nicht sehen. Das Kind ist deshalb gezwungen, sich ständig des amblyopen Auges zu bedienen. Eine andere Möglichkeit gibt es nicht. Wir haben auf diese Weise 4mal beachtenswerte Resultate erzielt, während die Versuche mit einer Okklusion erfolglos waren. Beim schwach Hypermetropen jedoch ist die vollständige Penalisation wenig wirksam, denn das Kind sieht über seine Brillengläser hinweg.

— *Eine andere gute Indikation ist die Amblyopie, die bei 6–7/10 liegt.*

Diese ist sehr häufig, nach dem 6. Lebensjahr, d. h. in einem Alter, in dem die Okklusion anfängt, schlecht toleriert zu werden. Eine vollständige Penalisation kann manchmal diesen Zustand überwinden und die Amblyopie völlig beheben.

4. Die alternierende Penalisation

Es werden 2 Brillen verordnet:

- Eine mit einer Überkorrektur von plus 3 auf dem rechten Auge,
- die andere mit einer identischen Überkorrektur auf dem linken Auge.

Die Anwendung von Atropin ist nicht notwendig. Jede Brille wird ein um den anderen Tag getragen. Dieses entspricht der alternierenden Okklusion und ist darauf ausgerichtet, die anomale Netzhautkorrespondenz zu bekämpfen. Sie ist beim *primären alternierenden Schielen* indiziert oder besonders bei einer *sekundären Alternanz infolge einer anderen Penalisation*, wenn eine Neigung zur *Dominanzübertragung* besteht. Man behält diese Brille bis zum Augenblick der Prismenverordnung oder bis zum chirurgischen Eingriff.

5. Die selektive Penalisation

Sie wird von LAVAT vorgeschlagen, der sie als eine Variante der Methode von POULIQUEN betrachtet.

- Führungsaugen: erhält Atropin und seine genaue Korrektur.
- Amblyopes Auge: erhält ein bifokales Glas mit normaler Korrektur für die Ferne und Überkorrektur von plus 2 für die Nähe.

Eine gute und häufige Indikation der selektiven Penalisation ist die für Patienten, die *spontan oder durch chirurgischen Eingriff ihre Orthophorie für die Ferne erhielten, die aber esotropisch in der Nähe bleiben*. Man kann so auf den Faktor Akkommodation—Konvergenz einwirken, und man beschleunigt in geradezu eindrucksvoller Weise die Rückkehr zum normalen Sehen in der Nähe.

6. Die leichte Penalisation

Dies ist eine ausgezeichnete Methode, die wir mehr und mehr zum Schluß der Behandlung anwenden. Sie besteht ganz einfach in der Überkorrektur des guten Auges um 1 bis 1,5 Dioptrien. Alle diejenigen, die sich mit Schielen beschäftigten, wissen, daß selbst bei ausgezeichnetem orthoptischer Vorbereitung und chirurgisch erzielter Orthophorie das beidäugige Sehen dem Patienten nicht sofort gegeben werden kann. Die Amplitude der Fusion und das räumliche Sehen entwickeln sich progressiv im Laufe der folgenden Monate. Diese Progression ist das Zeichen einer zufriedenstellenden Entwicklung.

Aber in mehr als einem Drittel der Fälle und hauptsächlich bei spät behandelten Schielamblyopen, d. h. nach dem 5. Lebensjahre, stellt man diese Verbesserung nicht fest. Im Gegenteil, mit der Zeit werden Fusion und räumliches Sehen weniger gut, die Neutralisation tritt wieder auf, und selbst die Amblyopie rezidiert: Die Sehschärfe geht auf 6–7/10 zurück. *In diesen Fällen hat die leichte Penalisation die besten Wirkungen, sie vermeidet solche Rezidive und trägt zur Konsolidierung der Ergebnisse bei.*

III. PHYSIO-PATHOLOGISCHE GRUNDLAGEN — ERGEBNISSE

Zunächst ist die Frage zu stellen, *ob sich die Penalisation von der Okklusion unterscheidet.*

Die zeitweilige direkte Okklusion, dann die verlängerte alternierende Okklusion wirken in gleicher Weise auf die Amblyopie und die Unterdrückung der anomalen Netzhautkorrespondenz ein.

Für viele Autoren ist die Penalisation nur ein bequemer Ersatz der Okklusion.

In Wirklichkeit unterscheidet sich die Penalisation in dreierlei Weise von der Okklusion:

1. *Sensorischer Zustand der Schiefen mit einseitiger Myopie.* Die ist eine grundsätzliche Feststellung. Im Jahre 1958 teilte PFANDL mit, daß die Schiefen mit einseitiger mäßiger Myopie weder Amblyopie noch anomale Netzhautkorrespondenz ausbilden. Das myope Auge sieht in der Nähe, das emmetrope Auge in der Ferne. Er schließt daraus, daß *dieser Zustand alle monokularen und binokularen sensorischen pathologischen Abwandlungen vermeidet.* Wir haben 12 ähnliche Fälle gehabt. *Die Feststellungen von PFANDL sind genau, doch unvollständig,* denn er unterließ zu erwähnen, daß die natürliche Penalisation immer zum *Horror fusionis* führt, der sich praktisch immer als unheilbar bei den von uns beobachteten Heranwachsenden erwies. Die optische Penalisation kann ihn ebenfalls hervorrufen, aber in geringerem Grade, und *eine geschickte orthoptische Behandlung ermöglicht immer seine Behebung.*

2. *Räumliches Gleichgewicht.* Es besteht in keinerlei Weise bei der Okklusion. Im täglichen Leben wechselt der Patient mit Penalisation ständig das Führungsaug, um in der Nähe und in der Ferne zu sehen: *Dieses Phänomen ist von grundsätzlicher Bedeutung zur Behebung motorischer Störungen.*

3. *Die binokulare Konkurrenz.* Sie besteht auch nicht bei Okklusion. Die Sehschärfe des Führungsauges ist somit bei einer Penalisation in der Ferne auf 1/10 reduziert, die visuelle Aktivität ist dadurch jedoch nicht unterdrückt.

Ist dieser Zustand günstig oder im Gegenteil schlecht?

Man könnte berechtigterweise denken, daß die Penalisation nur eine nachlässige Okklusion ist.

Diese sensorische Situation ist ausgezeichnet. Die Penalisation hat manchmal ein sehr schnelles Zurückgehen der Hemmungs-Phänomene zur Folge, die das Führungsaug auf das dominierte oder amblyopie Auge auslöst, und die die Ursache aller sensorisch-motorischer Abweichungen sind.

Der fast experimentelle Beweis dafür waren 2 Fälle mit Konvergenzschiel und latentem Nystagmus des dominierten amblyopen Auges. Die Okklusion mußte aufgegeben werden, denn sie hatte einen nicht zu unterdrückenden Nystagmus zur Folge. Die Penalisation in der Ferne rief diesen Nystagmus jedoch nicht hervor: die Amblyopie konnte behoben werden und der latente Nystagmus war verschwunden.

Ich muß jedoch zugeben, daß alle Strabismusfälle mit Nystagmus weit davon entfernt sind, so günstig zu reagieren. *Die Penalisation ist ein bemerkenswertes Behandlungsmittel bei sensorischen und motorischen Störungen.* Die klinischen und okulographischen Untersuchungen beweisen übrigens, daß *beide Anomaliearten eng miteinander verknüpft sind.*

Wir besitzen jetzt ungefähr 450 Strabismusfälle, die mit Penalisation behandelt wurden. Unsere Statistik enthält jedoch nur 172 Fälle von Esotropien, die über 3 Jahre untersucht und behandelt und bei denen alle bedeutenden Parameter untersucht wurden. Die Gesamtheit der Ergebnisse wurde in der Dissertation meines Schülers DENYS veröffentlicht. Nach diesen Fällen konnten wir die Wirksamkeit unserer Methode beurteilen.

Behandlung von sensorischen Störungen

a) Behebung der Amblyopie

Wir haben gesehen, daß jedem Amblyopiegrad und jedem Schieltyp *eine adäquate Penalisationmethode entspricht*.

In der Behandlung der Amblyopie ist die *Penalisation der Okklusion nicht überlegen*, denn *die Wirkung der direkten vollständigen Okklusion ist oftmals besser und schneller* als bei Penalisation. Bei einigen schweren und hartnäckigen Amblyopien erbrachte die Penalisation eine Behebung der Amblyopie, während die Okklusion unwirksam geblieben war. Das gleiche gilt auch für die leichten Amblyopien jenseits des 6. bis 8. Lebensjahres, die mit den klassischen Methoden oftmals schwierig zum Verschwinden zu bringen sind.

Immer, wenn sich die Wiedererlangung des Visus lange hinzieht, ist es besser, eine Penalisation zu verordnen, da im allgemeinen die Okklusion in diesen Fällen schlecht durchgeführt wird.

Vor dem 3. Lebensjahr ist der Erfolg fast immer sicher, doch je älter das Kind ist, um so mehr häufen sich die Mißerfolge. In einer neueren Serie von 109 esotropischen Amblyopien hatte ich 64 Erfolge und 45 Mißerfolge, d. h. 58,7% Erfolge. Aber dieser globale Prozentsatz bedeutet nichts. Wenn man die Ergebnisse unter Berücksichtigung des Alters oder der Behandlungsart betrachtet, ergeben sich folgende Zahlen:

92% vor dem 4. Lebensjahr
79% zwischen dem 4. und 6. Lebensjahr
62% zwischen dem 6. und 8. Lebensjahr
40% zwischen dem 8. und 10. Lebensjahr
18% zwischen dem 10. und 15. Lebensjahr und nur
13% nach dem 15. Lebensjahr (Tab. 2).

Die beiden residuellen Amblyopien vor dem 4. Lebensjahr hatten einen Visus von 5/10, was sich einem vollen Erfolg nähert, während die beiden geheilten Fälle mit mehr als 15 Jahren einen Anfangsvisus von mehr als 5/10 hatten.

Man kann demnach schließen, daß die Behebung einer schweren Amblyopie jenseits des 15. Lebensjahres bei unermesslichen Anstrengungen die Ausnahme ist.

Tabelle 2 Übersicht über 109 amblyopie Esotropien

Behandlungs- alter in Jahre	Nb. Amblyopie	Mißerfolge	Geheilt	Prozent der Erfolge
< 4	28	2	26	92
4— 6	19	4	15	79
6— 8	21	8	13	62
8—10	15	9	6	40
10—15	11	9	2	18
< 15	15	13	2	13
Insgesamt	109	45	64	58,7

Allgemeine Ergebnisse (58,7%) ohne Signifikanz

b) Die Prophylaxe der Amblyopierezidive

Die verlängerte alternierende Okklusion ist obligatorisch, *aber wird selten beachtet. Die intermittierende Okklusion ist sehr schlecht*: Sie begünstigt das Amblyopierezidiv und verstärkt die anomale Netzhautkorrespondenz.

Die Penalisation für die Ferne dagegen ist bemerkenswert in der Verhinderung von Amblyopierezidiven. Sie ist zwingend, wenn sie ordnungsgemäß durchgeführt wird; das Kind kommt nicht ohne seine Brille aus, denn schnell hat es eine physiologische Diplopie. Sie hat keinerlei kosmetische Nachteile. Sie wird gut vertragen unter der Bedingung, daß das räumliche Gleichgewicht reell ist.

c) Die Behandlung der anomalen Netzhautkorrespondenz und der Suppression

Sie ist das ideale Mittel zur Behandlung der anomalen Netzhautkorrespondenz. Bei allen korrekt „penalisierten“ Patienten vor dem 4. Lebensjahr findet sich im „orthoptikfähigen“ Alter eine normale Netzhautkorrespondenz. Als wesentlichste Tatsache jedoch kann man beim größeren Kind und selbst beim jungen Erwachsenen beim Strabismus ohne Amblyopie oder mit einer leichten Amblyopie eine Normalisierung der Netzhautkorrespondenz erreichen, die zu Beginn der Behandlung eindeutig anomal war.

Die Penalisation erlaubt uns jetzt, den Orthoptistinnen immer Patienten zu überweisen, *die eine starke Veranlagung normaler Kopplung* wiedergefunden haben und man kann nun Behandlungen funktioneller Art durchführen, wo früher nur ein kosmetisches Ergebnis erhofft werden konnte.

Nur die anomale Netzhautkorrespondenz beim echten alternierenden Schielen erscheint uns unbeeinflussbar. Wir hatten in letzter Zeit 8 Fälle, die sich als 8 Mißerfolge erwiesen.

Wir haben bereits gesagt, daß die Penalisation schnell eine physiologische Diplopie hervorruft; wenn sie jedoch sehr in die Länge gezogen wird, wie dies sehr häufig bei den ganz Kleinen der Fall ist, kann die umgekehrte Suppression auftreten; glücklicherweise kann eine geschickte orthoptische Behandlung, wenn dies bereits möglich ist, diese leicht überwinden. *Schließlich ist dieser Zustand das kleinere Übel*, und in jedem Fall einer Amblyopie oder einer schweren anomalen Netzhautkorrespondenz vorzuziehen.

Beispiel: Unsere letzte Statistik umfaßt 94 gegenwärtig behobene Esotropien. Der Anfangszustand der Netzhautkorrespondenz war der folgende:

- in 33 Fällen war die Netzhautkorrespondenz nicht bekannt, die Kinder waren zu klein für eine korrekte Untersuchung,
- in 18 Fällen war die Netzhautkorrespondenz völlig anomal,
- in 21 Fällen bestand eine starke Dualität,
- in 15 Fällen bestand eine schwache Dualität,
- nur in 7 Fällen war die Netzhautkorrespondenz normal (Tab. 3).

N	7	} 7 Tests unterworfen
N ±	15	
A ±	21	
A	18	
unbekannt	33	
insgesamt	94	

Tabelle 3

Die Behandlung senso-motorischer Störungen

Dieses ist ein großes, sehr komplexes und noch fast unbekanntes Gebiet. In den letzten 5 Jahren habe ich mich mit meinem Team in Tours ganz besonders der Untersuchung der motorischen Störungen beim Strabismus gewidmet. Wir konnten feststellen, daß sie *häufig mit sensorischen Abweichungen* einhergehen. Es würde mich sehr viel Zeit kosten, um Ihnen im einzelnen darüber zu berichten. Ich beschränke mich deshalb auf einige wichtige Tatsachen bezüglich der statischen und dynamischen Veränderungen des Winkels, auf den die Penalisation einwirkt, und ich werde versuchen, so klar und bündig wie eben möglich zu sein.

Wir besprechen nacheinander:

den akkommodativen Strabismus,
die Störungen der Beziehungen AC/A,
die anomale Dominanz des Führungsauges,
die statischen und dynamischen Inkomitanzen.

a) Der akkommodative Strabismus

Die Penalisation verlangt eine gründliche Kenntnis und sehr genaue Korrektur der Fehlsichtigkeit. *Dies ermöglichte uns über folgendes klar zu werden:*

– Es besteht keine Proportionalität zwischen Bedeutung der Ametropie und der der Tropie. Die Brillenkorrektur *kann nur dann voll zur Wirkung kommen, wenn man vorher die sensorischen Abweichungen unterdrücken konnte.*

– Die akkommodativen Strabismusformen sind nicht immer eine späte Erscheinung, *der größte Teil manifestiert sich im Gegenteil schon sehr früh, nach dem 6. bis 8. Lebensmonat und mit ihrer Behebung kann nur durch eine frühzeitige Behandlung gerechnet werden* (Abb. 1 und 2).



Abb. 1



Abb. 2

Akkommodativer Strabismus. Zurückgehen der Abweichung mit der vollständigen optischen Korrektur (ODS 90 = 0,50 I).

– Schließlich kann *der Strabismus ohne Fehlsichtigkeit durch konservative Behandlung behoben werden*, wenn 1. der Anfangswinkel sehr klein war, d. h. unterhalb 20 Prismen-Dioptrien (7 Fälle bei 32 konservativen Heilungen).

b) Die Beziehungen AK/K anomal

Wir haben nicht versucht, einen Zusammenhang zu untersuchen, wie OGLE, BURIAN und FRANCESCHETTI, BÉRARD usw. Eine solche Bestimmung ist einerseits nur möglich bei normaler Netzhautkorrespondenz und andererseits beim schon größeren Kind, *was beträchtlich das Interesse beim Strabismus mindert*. Wir haben einfach nach Korrektur der Fehlsichtigkeit den Fern- und Nahwinkel notiert. Wir haben festgestellt, daß ungefähr bei 40% der Esotropien der Nahwinkel um 10 Dioptrien höher war als beim Fernwinkel.

Eine umgekehrte Beziehung ist sehr selten. Man sieht einen Zusammenhang zwischen AC:A anomal *häufiger bei den ametropischen Schiefelformen*, man kann sie aber auch bei den Schiefelformen ohne Ametropie beobachten.

Die klassischen Behandlungsmethoden sind bifokale Gläser und Miotika. *Die Penalisation für die Ferne, wenn das räumliche Gleichgewicht wirklich vorhanden ist, ist ein Äquivalent für die Bifokalisation*. Sie scheint selbst den bifokalen Gläsern sehr überlegen zu sein; bei einer ziemlichen Anzahl der Fälle kann man ein Verschwinden der weit-nahen Inkomitanz beobachten, und der größte Teil der Patienten, die eine Beziehung AK:A anomal behalten, reagieren bemerkenswert auf Miotika und ganz besonders auf Phospholine-Augentropfen.

c) Anomale Dominanz

Der größte Teil der monokularen Schieler ist durch eine sehr häufige Dominanz des Führungsauges gekennzeichnet.

Natürlich ist diese Untersuchung ohne Bedeutung, solange eine Amblyopie besteht. Bei Nichtvorhandensein einer Amblyopie oder wenn sie behoben ist, kann das Gegenteil eine anomale Dominanz, ein unabänderliches Hindernis in der funktionellen Behebung und selbst bei der kosmetischen Wiederherstellung darstellen.

Vor zwei Jahren haben wir gezeigt, daß der Cover-Uncover-Test völlig unzureichend für die Bestimmung dieser senso-motorischen Anomalie ist. Der Patient hat mit seiner normalen Korrektur folgende 4 Tests zu absolvieren:

1. Fixationstest in 5 m und 33 cm Entfernung. Er muß die Fixation mit jedem Auge halten können.
2. Lesetest in 5 m und 33 cm Entfernung.
3. Test der Verfolgung bewegter Objekte. Der Patient muß den Schwankungen eines pendelartig bewegten Gegenstandes, der sich in 1,50 m Entfernung von ihm befindet, folgen können.
4. Die binokulare Sehschärfe bei anomaler Netzhautkorrespondenz am Stereo-Projektor nach PIGASSOU, und nachdem der Winkel durch Vorsetzen eines Prismas neutralisiert wurde.

Diese Tests sind von steigender Schwierigkeit, und man kann damit die Schwere der anomalen Dominanz bestimmen (Tab. 4).

Wenn die primäre Alternanz immer sehr ungünstig ist, sollte man dagegen versuchen, eine gute therapeutische sekundäre Alternanz zu bekommen, die fast eine Wiederherstellung ankündigt.

Die verlängerte Okklusion hierfür ist nur in kaum mehr als 20% der Fälle wirksam. Dagegen ist die Penalisation für die Ferne bemerkenswert, und es sind sicherlich die auf-

Tabelle 4 Für die Bestimmung der anomalen Dominanz

	L. A. Fix.	R. A. Fix.
Fixations-	Ferne	
Test	Nähe	
Lese-	Ferne	
Test	Nähe	
Verfolgungs-	bei	
Test	1,50 m	
Test der		
binokularen	bei 5 m	
Sehschärfe		

tretenden Wettstreitphänomene, die die pathologische Dominanz zum Verschwinden bringen. Sie muß selbst sehr genau beobachtet werden, denn manchmal kann man innerhalb eines Monats *eine Umkehrung der Dominanz* beobachten. Dies ist eine Indikation zur alternierenden Penalisation.

Die Penalisation ist derart wirksam, daß wir bei einigen unserer Fälle eine Übertragung der Dominanz auf das noch amblyope Auge beobachten konnten.

Das Erreichen einer guten therapeutischen Alternanz wird fast immer von der Entwicklung einer guten Fusionsamplitude begleitet: *Sie kündigt die Stunde der Operation an.*

d) Die statischen und dynamischen Inkomitanzen

Da meine Ausführungen bereits zu lang waren, werde ich dieses sehr komplexe Thema nur streifen, das jedoch sehr wichtig vom ätiologischen und vom praktischen Standpunkt aus ist. Alle wissen heutzutage, daß die Mehrzahl der kindlichen Schieler nicht



Abb. 3



Abb. 4

Funktionelle horizontale Inkomitanz. Führung rechts und Führung links mit alternierender Penalisationsbrille.

konkomitierend ist. Diese Inkomitanzen können horizontal (hier gibt es scheinbar einen primären und einen sekundären Winkel), oder vertikal (größerer Winkel in der Höhe oder nach unten – Hypofunktion der vertikalen Muskeln) sein.

Lange Zeit hat man diese Inkomitanzen als Folgeerscheinungen von okulo-motorischen Lähmungen betrachtet und eine ziemliche Anzahl von Autoren glaubte, daß eine bedeutende Anzahl von kindlichem Strabismus paralytischen Ursprungs wäre.

Für die A- und V-Syndrome, die Hyperfunktionen des Obliquus inferior, wird dies nicht mehr in Betracht gezogen, und die frühzeitige Anwendung der Penalisation hat uns bestenfalls bewiesen, daß bei einem überaus großen Teil der Fälle die Inkomitanzen sekundärer spastischer Faktoren funktioneller Natur entsprechen. Die korrekte Penalisation bringt sie zum Verschwinden, wenn die Behandlung vor dem 4. Lebensjahr begann.

Zu diesem Zweck habe ich mit meinem Team in Tours eine systematische okulographische Studie der Verfolgungsbewegungen bei okulomotorischen Lähmungen und beim Schielen aufgestellt (Abb. 3 und 4).

In einer neueren Serie über 51 Fälle von Lähmungen der III. und IV. Gehirnnerven und bei 100 Fällen von Esotropie konnte ich völlig unterschiedliche Feststellungen machen: – Bei den Lähmungen stellt man immer, gleichgültig welches Auge die Fixation bei den Folgebewegungen übernimmt, eine Richtungsabweichung des gelähmten Auges fest, ein Beweis dieser kinetischen Inkomitanz.

Bei den Esotropien:

3 Fälle hatten eine Inkomitanz eines Lähmungstyps,

17 Fälle hatten eine alternierende Inkomitanz, die Potentiale waren jeweils niedriger auf dem verdeckten Auge,

29 Fälle hatten eine einseitige Inkomitanz, die Bahnen waren gleich bei der Fixation mit einem Auge, ungleich mit dem anderen Auge,

51 Fälle hatten keine kinetische Inkomitanz (Abb. 5–9a–e).

Zusammengenommen könnten somit nur 5% der infantilen Esotropien paralytischen Ursprungs sein.

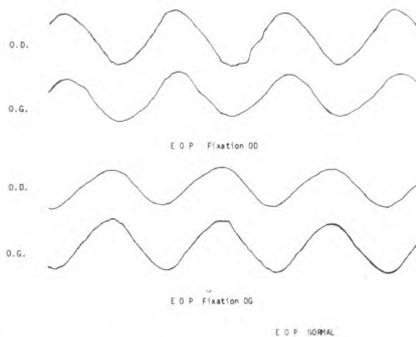


Abb. 5 Okulographische Kurve bei normaler Verfolgung pendelartiger Bewegungen.

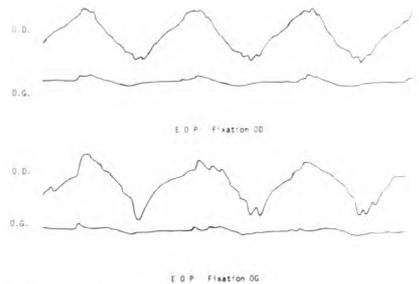


Abb. 6 E.O.P. Lähmung des VI. links.

Ich beschränke mich auf die 3 wichtigsten Punkte:

1. Die kinetischen Inkonanzenzen beim Schielen sind eng mit den sensorischen Anomalien verbunden: anomale Dominanz, Suppression und anomale Netzhautkorrespondenz.

2. Unter dem Einfluß der Behandlung gehen die funktionellen Störungen zurück, wenn diese vor dem 5. Lebensjahr begonnen wurde. Die alternierende Okklusion ist wenig wirksam, während die Penalisation im Gegenteil bemerkenswerte Ergebnisse erzielt.

3. Nach dem 5.–6. Lebensjahr kann nur eine chirurgische Intervention helfen. Es ist immer das in seiner Motorik nicht gestörte Auge zu operieren, jenes, dessen Bewegungsablauf normal verläuft. Demzufolge ist man oftmals gezwungen, das Führungsauge zu operieren und nicht dasjenige, das dominiert wird, wie es KNAPP seit langen Jahren anrät.

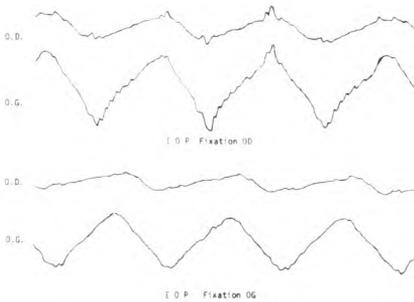


Abb. 7 Lähmung des III. rechts.

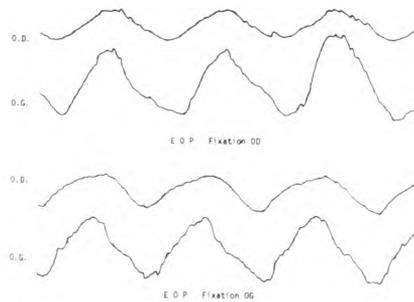


Abb. 8 Kindlicher Strabismus. Dyssynergie vom Lähmungstyp. (Die Verfolgung bewegter Objekte mit dem rechten Auge ist immer schwächer als mit dem linken.)

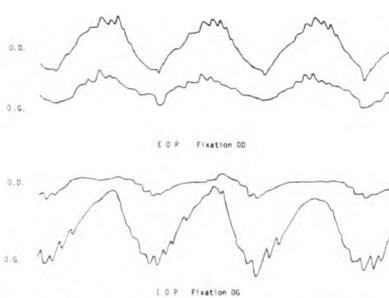


Abb. 9a Funktioneller Strabismus. Alternierende Dyssynergie.

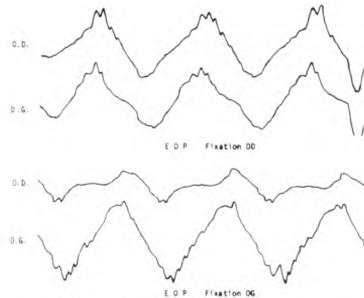


Abb. 9b Monolaterale Dyssynergie (normales Kurvenbild bei gerader Fixation. Dyssynergie des rechten Auges bei Fixation rechts.)

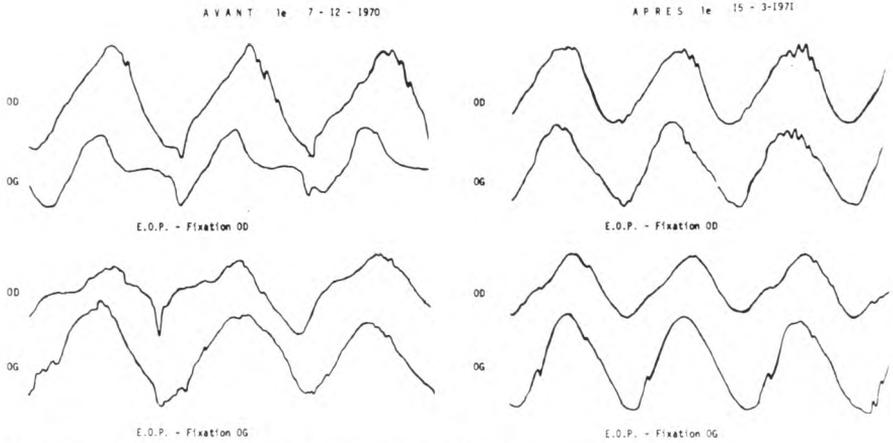


Abb. 9c Kurvenverlauf vor (links) und nach Behandlung (rechts).

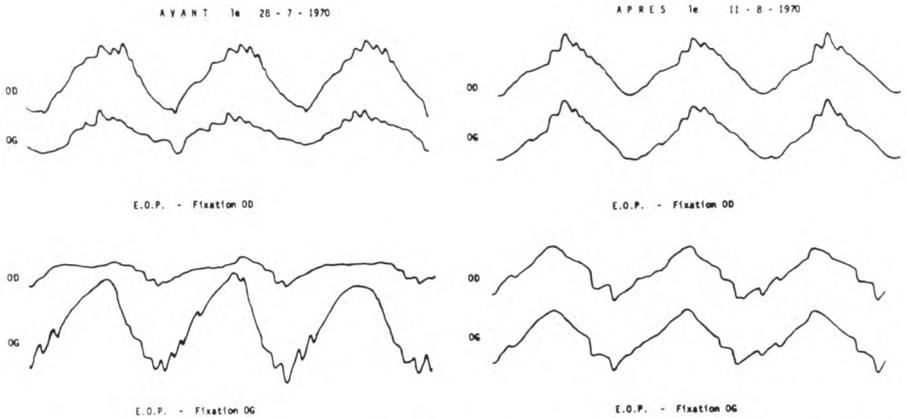


Abb. 9d Alternierende Dyssynergie vor der Behandlung, Normalisierung nach der Behandlung.

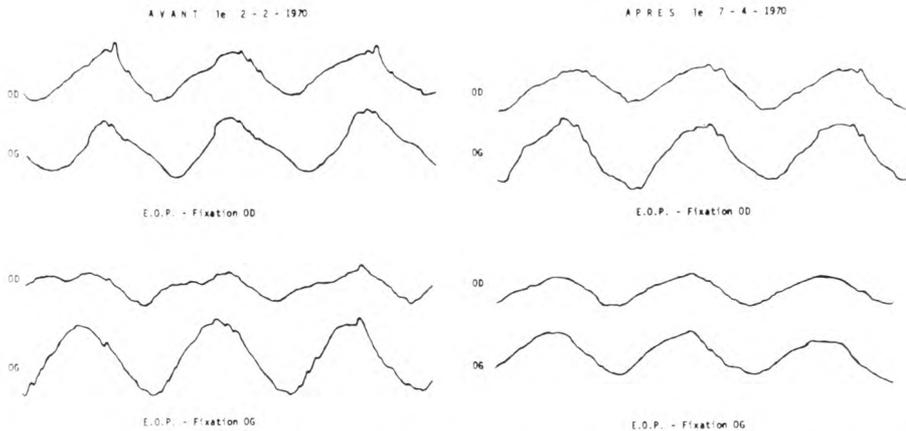


Abb. 9e Monolaterale Dyssynergie vor der Behandlung. Deutliche Besserung nachher.

IV. PRAKTISCHE BEDINGUNGEN DER ANWENDUNG DER PENALISATION

Mit diesem Kapitel beenden wir unser Exposé. Die Bedingungen sind sehr einfach. Für die korrekte Durchführung der Penalisation ist vor allem eine verlängerte Atropinisierung und eine exakte Refraktometrie erforderlich.

1. Die verlängerte Atropinisierung

Sie muß mindestens 8 Tage alt sein. CÜPPERS hat sehr gut gezeigt, daß bestimmte Kinder gegen Atropin refraktär sein können und man sollte sich immer bei der Untersuchung vergewissern, ob das Kind trotz Atropin noch einen guten Nahvisus hat, also akkommodiert.

2. Die exakte Refraktionsbestimmung

Alle Penalisationsmethoden haben als Ausgangsbasis eine exakte optische Korrektion. Der größte Teil der Mißerfolge beim kleinen Kind geht auf die nachlässige oder ungenaue Refraktionsbestimmung zurück.

3. Die Wahl der Methode

Sie ist ebenfalls von größter Bedeutung. Entsprechend dem sensorischen Zustand muß man sich für eine zu bevorzugende Methode entscheiden. Bei schweren Amblyopien beispielsweise ist es unsinnig, mit einer Penalisation für die Ferne zu beginnen. Das gleiche gilt für die vollständige Penalisation, wenn keine starke Ametropie besteht; sie ist deshalb unwirksam, weil das Kind über seine Brille hinwegsieht.

4. Die Verbindung mit anderen Behandlungsmitteln

Diese ist unserer Meinung nach noch wichtiger, und mit diesem Punkt wollen wir schließen.

Man soll die Penalisation immer in Verbindung mit anderen Behandlungsmethoden anwenden. Es darf nicht vergessen werden, daß die Penalisation den Patienten in einen künstlichen Zustand versetzt. Selbst wenn der unbeeinflussbare Horror fusionis des Strabismus mit einseitiger Myopie niemals auftritt, besteht trotzdem ein Interesse, die Orthophorie sobald wie möglich wieder herzustellen und hierfür sind die anderen Methoden unbedingt erforderlich:

- die Okklusion ermöglicht oft viel schneller die Behebung einer Amblyopie;
- bei stabilem Winkel sollte man besser Prismen verordnen;
- wenn sich die Netzhautkorrespondenz normalisiert, kann nur die Orthoptik die Fusionsamplitude entwickeln;
- es muß ohne Verzögerung operiert werden, wenn die günstigsten Bedingungen bestehen.

Wir sehen also, daß die Penalisation des Führungsauges keine Wundermethode ist. Sie kürzt keinesfalls die Dauer der Behandlung ab und macht auch nicht die anderen therapeutischen Hilfsmittel unentbehrlich. Alle Welt ist sich einig, daß bei kindlichen Esotropien die frühzeitige Behandlung die besten Resultate ergibt. Doch gerade die Penalisation erlaubt es, die Kinder viel früher und viel leichter zu behandeln. Sie erlaubt auch den Verfechtern der frühzeitigen Operation vorsichtshalber eine postoperative Behandlung, deren Notwendigkeit unseres Erachtens von ausschlaggebender Bedeutung ist.

Dies alles erklärt gewiß die hohen Erfolgsprozentsätze, die damit erreicht werden.

Zusammenfassung

Bevor auf die einzelnen Methoden der Penalisation eingegangen wird, nimmt der Autor zu den Erfahrungen in der Schielbehandlung der letzten 20 Jahre Stellung. Er beschäftigt sich dann anschließend eingehend mit den Grundlagen der Penalisation, den Methoden (Penalisation für die Nähe und für die Ferne, vollständige, alternierende, selektive und leichte Penalisation), den physio-pathologischen Grundlagen und Ergebnissen (sensorischer Zustand der Schielformen mit einseitiger Myopie, räumliches Gleichgewicht, binokulare Konkurrenz) der Prophylaxe von Amblyopierezidiven, der Behandlung der anomalen Netzhautkorrespondenz und der Suppression, der Behandlung sensomotorischer Störungen, den statischen und dynamischen Inkomitanzen sowie den praktischen Bedingungen der Anwendung der Penalisation.

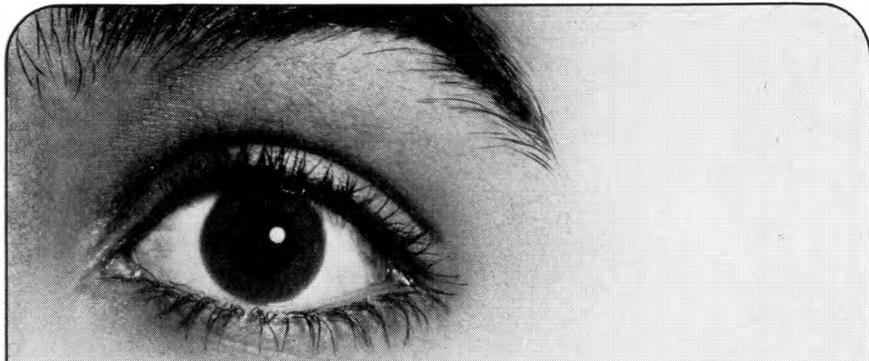
Literatur

- Berrondo, P.: Contribution à l'étude du traitement de l'amblyopie fonctionnelle par changement de dominance oculaire. Bull. Soc. Ophtal. France 67 (1967) 569–580
- Berrondo, P.: Brève revue des méthodes pour mettre en bascule les yeux des enfants strabiques convergents. Bull. Soc. Ophtal. France 68 (1968) 250–260
- Bongrand, M.: Le traitement de l'amblyopie fonctionnelle par la pénalisation optique. Technique et résultats
- Costenbader, F.D., Parks, M. M. und Albert, D. G.: Early surgery of congenital esotropia. Amer. J. Ophtal. 61 (1966) 1419–1427

- Deller, M. und Brack, B.: Nouveau procédé de traitement de l'amblyopie strabique à fixation excentrique. *Ophthalmologica* (Basel) 160 (1970) 152–156
- Denys (Thèse): Les pénalisations optiques dans le traitement des ésootropies fonctionnelles. Bases physio-pathologiques — indications — résultats. Thèse Tours — 152 p. (53 références) 1971
- Fisher, N. F., Flom, M. C. und Jampolsky, A.: Early surgery of congenital esotropia. *Amer. J. Ophtal.* 65 (1968) 439–443
- Quéré, M. A., Larmande, A. M. und Delplace, M. P.: Les incomitances des mouvements pendulaires de poursuite dans les paralysies oculo-motrices et les strabismes fonctionnels. *Bull. Mem. Soc. franç. Ophtal.* 124 (1971) (sous presse)
- Quéré, M. A.: Les pénalisations optiques dans le traitement des amblyopies strabiques. *Arch. Ophtal. (Paris)* 31 (1971) 877–886
- Taylor, D. M.: Congenital Strabismus. The common sense Approach. *Arch. Ophtal.* 77 (1967) 478–484
- Weekers, R., Lavergne, G. und Gilson, M.: Résultats de l'opération précoce du strabisme convergent chez l'enfant. *Docum. Ophtal.* 23 (1967) 606–624
- Weiss, J. B.: La surcorrection de 4 dioptries dans le traitement du strabisme convergent avec ou sans amblyopie. *Bull. Soc. Ophtal. France* 68 (1968) 228–231
- Weiss, J. B.: Traitement du strabisme convergent par les verres négatifs. *Bull. Soc. Ophtal. France* 68 (1968) 227–228
- Weiss, J. B. und Bourrie, F.: La pénalisation de l'oeil dominant. *Annal. Oculist.* 201 (1968) 827–831

Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. M. A. Quéré, Clinique Ophtalmologique Centre Régional de l'Hôpital „Bretonneau“, F-37 Tours/Frankreich



Augenspezialitäten „Dr. Winzer“

Ein Begriff für Güte und Zuverlässigkeit

SYNMIOL[®]

AUGENSALBE

Lagerfähige haltbare Depotform des Wirkstoffes · Praxisnaher Anwendungsrhythmus · 0,1 g 5-Jod-2'-desoxyuridin (IDU) in wasserfreier Augensalbengrundlage ad 100 g. Spezificum bei herpetischen Hornhauterkrankungen wie Herpes simplex corneae, Keratitis dendritica, disciformis u. a.

KONTRAINDIKATIONEN: Gleichzeitige Gabe von Corticosteroiden.

DOSIERUNG: In 3stündigem Abstand in den Bindehautsack einstreichen, eventuell Salbenverband. Zur Vermeidung von Rezidiven Therapie bis eine Woche nach Beschwerdefreiheit fortsetzen.

HANDELSFORM: Tube zu 5 g DM 3.70 lt. AT. incl. Mwst.

Literatur und Muster auf Anforderung.

DR. WINZER Chemisch-pharmazeutische Fabrik KONSTANZ

Diskussion zum Thema Penalisation

von A. Catros, A. Garrec

Anhand von 100 Penalisationsfällen haben wir versucht, eine Bilanz aus den erhaltenen Resultaten zu ziehen, um daraus ein therapeutisches Gesamtschema zu entwickeln.

1. Aufteilung der Fälle

Es handelt sich um 100 unausgewählte Fälle von einseitiger Amblyopie, von denen einige von vornherein mit Penalisation behandelt wurden, und andere, bei denen verschiedene andere Methoden vorausgingen. Das Alter unserer 100 Fälle lag zwischen 3 und 16 Jahren mit deutlichem Überwiegen zwischen 5 und 13 Jahren. Krankenblätter von Kindern im Vorschulalter mit zu ungenauer Bestimmung der Sehschärfe wurden aussortiert.

Ein Unterschied in der Zahl der Amblyopien auf dem rechten oder linken Auge bestand nicht. Die Tab. zeigt ein Überwiegen der Penalisation in der Nähe und eine begrenzte Anzahl der totalen Penalisation (Abb. 1).

Die Schielamblyopien und Amblyopien ohne Schielen haben wir getrennt und unter Berücksichtigung des Alters aufgeteilt.

Wir bringen zunächst die Amblyopien ohne Schielen, deren überwiegende Ursache die Anisometropie ist (Abb. 2).

In der nächsten Aufstellung (Abb. 3) bringen wir die Schielamblyopien, die wie zu erwarten, in der Mehrzahl sind.

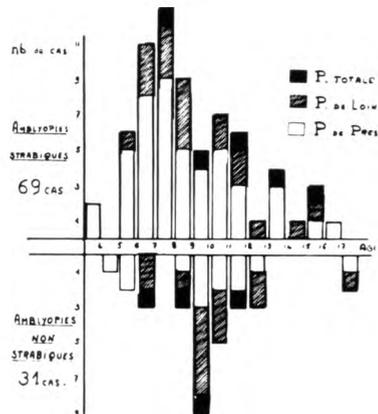
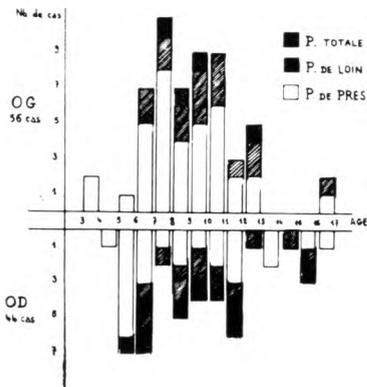


Abb. 1 Aufteilung der Fälle nach Alter, betroffenem Auge und Art der Penalisation

Abb. 2 Aufteilung der Fälle nach Alter, Vorhandensein oder Nichtvorhandensein von Schielen und Art der Penalisation.

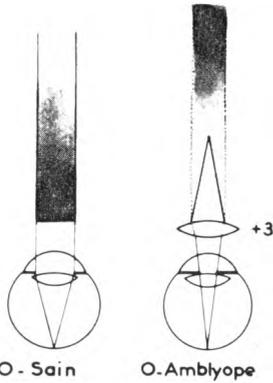


Abb. 3 Grundlagen der Penalisation für die Nähe.

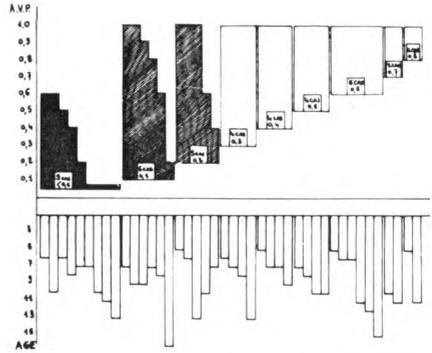


Abb. 4 Auswirkung der Penalisation für die Nähe auf den Nahvisus. Oben: Verbesserung des Nahvisus unter Berücksichtigung des Ausgangsvisus. Unten: Alter der Patienten.

2. Ergebnisse

a) Penalisation in der Nähe

Prinzip: Atropinisierung des gesunden Auges. Überkorrektur von 3 dpt, in der Regel des amblyopen Auges (Abb. 4).

Wirkung auf die Sehschärfe in der Nähe:

Diese Penalisation hat eine Verbesserung der Sehschärfe in der Nähe zur Folge (Abb. 5).

Die Wirkung ist beachtlich, sofern zu Beginn der Nahvisus mehr als 2/10 beträgt, und unabhängig vom Alter.

Beträgt der Nahvisus zwischen 1/10 und 2/10, so sind die Ergebnisse weniger konstant, bleiben im ganzen gesehen jedoch noch günstig.

Beträgt die Sehschärfe weniger als 1/10, so sind die Ergebnisse mittelmäßig bis schlecht.

Gleichzeitig verbessert die Penalisation in der Nähe den Fernvisus, aber erlaubt nur ausnahmsweise die Erzielung eines sehr guten Fernvisus. Sehr häufig bewegt er sich um 4/10 (Abb. 6).

b) Penalisation in der Ferne (Abb. 7)

Prinzip: Ebenfalls einfach.

Atropinisierung und Überkorrektur des gesunden Auges um 3 dpt im Mittel. Das amblyope Auge erhält seine genaue Korrektur.

Wirkung auf den Fernvisus (Abb. 8)

Diese Penalisation hat zum Ziele, den Fernvisus zu verbessern, wobei ein Anfangsvisus von wenigstens 4/10 wünschenswert ist. Aber selbst in diesem Fall ist das Erreichen eines ausgezeichneten Fernvisus nicht die Regel.

Eine Ergänzungsbehandlung ist deshalb erforderlich: die totale Penalisation.

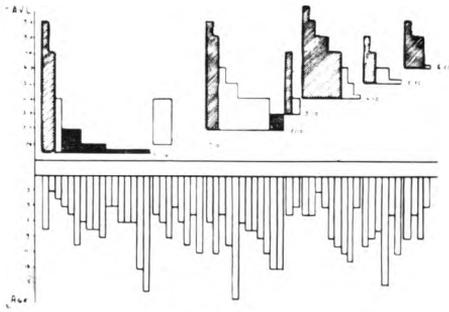


Abb. 5 Auswirkung der Penalisation für die Nähe auf den Fernvisus. Oben: Verbesserung des Fernvisus unter Berücksichtigung des Ausgangsvisus. Unten: Alter der Patienten.

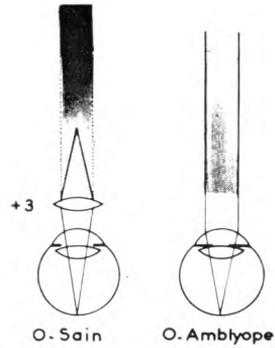


Abb. 6 Grundlagen für die Penalisation für die Ferne.

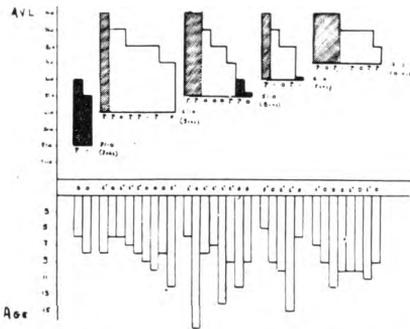


Abb. 7 Auswirkung der Penalisation für die Ferne auf den Fernvisus, s. a. Angaben wie unter Abb. 4 und 5. Außerdem sind für jeden Fall angegeben etwaige frühere Behandlungsformen (P = Penalisation, O = Okklusion) und das Vorhandensein (E) oder Nichtvorhandensein (O) einer Esotropie.

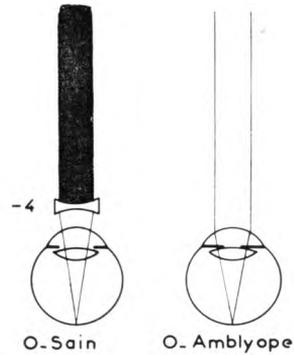


Abb. 8 Grundlagen der totalen Penalisation.

c) Totale Penalisation

Prinzip: (Abb. 9):

Atropinisierung und Unterkorrektur des gesunden Auges (von 4 Dioptrien im Mittel). Das amblyope Auge erhält seine genaue Korrektur.

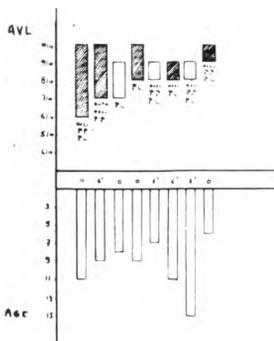


Abb. 9 Auswirkung der totalen Penalisation auf den Fernvisus. Vorherige Behandlungsformen (PP = Penalisation für die Nähe, OCCL = Okklusion, EUTH = Euthyskopie). Die Schraffierungen zeigen die Fälle, bei denen der Visus auf beiden Augen egalisiert werden konnte. Die ungeschraffierten Kästchen zeigen die Fälle, bei denen der Visus leicht unterhalb des gesunden Auges blieb.

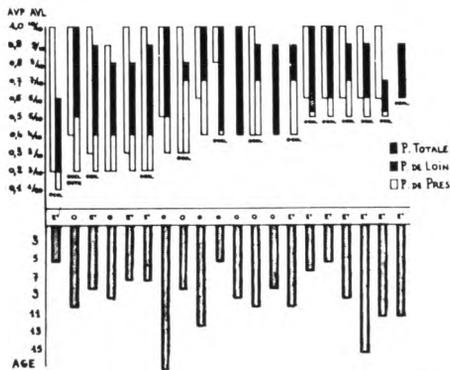


Abb. 10 Auswirkungen der Penalisation auf die Sehschärfe. Die Kolonnen im oberen Teil entsprechen einem Gewinn an Sehschärfe für ein und denselben Patienten (für die Nähe die linke Kolonne, für die Ferne die rechte Kolonne) unter Berücksichtigung der Art der Penalisation und der vorherigen Behandlungsformen.

Ergebnisse (Abb. 10):

Diese Penalisation hat zum Zweck, den bisher erreichten Fernvisus zu verbessern. Leider sind unsere Ergebnisse unvollständig. Es erscheint uns wünschenswert, sowie das erwartete Ergebnis erreicht ist, die Penalisation nach und nach folgendermaßen aufzuheben:

1. zunächst Atropinisierung beenden,
2. anschließend Aufheben der optischen Penalisation.

3. Behandlungsschema

Nach verlängerter Zykloplegie (7 Tage), verbunden evtl. mit Okklusion des amblyopen Auges, führen wir eine vollständige Augenuntersuchung durch, wobei wir besonders auf die Bestimmung der Refraktion und der Sehschärfe Wert legen.

1. Fall

Der Nahvisus ist extrem niedrig $< 0,1$ (Nahsehprüftafel). Die Methoden der Penalisation sind vor allem bei Kindern zu Beginn des Schulalters schwierig anwendbar.

2. Fall

Der Nahvisus ist niedrig, aber höher als 0,1. Wir wenden zunächst die Penalisation in der Nähe an. Die Methode wird durchgeführt, bis ein ausgezeichneter Nahvisus (1,0 oder Anstieg auf 0,8) erreicht ist.

3. Fall

Wenn der Nahvisus normal ist (vor oder nach Penalisation in der Nähe), kann die Penalisation für die Ferne verordnet werden. Diese wird beibehalten, bis der Fernvisus auf 10/10 angestiegen ist oder ein negatives Ergebnis sich abzeichnet.

4. Fall

Bleibt der Fernvisus des amblyopen Auges unterhalb dem des gesunden Auges, so raten wir zur totalen Penalisation, um auf diese Weise das Ergebnis zu verbessern.

4. Besondere Fälle

a) Penalisation mit progressiven Gläsern

Seit kurzem wenden wir diese Modifikation der Penalisation an, sind jedoch noch nicht in der Lage, Angaben hierüber zu machen.

b) Die alternierende Penalisation wenden wir bei geheilten Amblyopien an, wenn das jugendliche Alter des kleinen Patienten noch keine weitere Schielbehandlung erlaubt.

Zusammenfassung

Verff. berichten über ihre Erfahrungen mit der Penalisation von 100 unausgewählten Amblyopiefällen im Alter von 3 bis 16 Jahren. Es wird ein Behandlungsschema entwickelt zur Penalisation des amblyopen Auges für die Nähe und des führenden Auges für die Ferne. In besonderen Fällen wird zur Penalisation mit progressiven Gläsern oder zur alternierenden Penalisation geraten.

Literatur

- Berrondo, P.: Contribution à l'étude du traitement de l'amblyopie fonctionnelle par changement de dominance oculaire.
Bull. Soc. Ophtal. Fr. 67 (1967) 569—580
- Berrondo, P.: Brève revue des méthodes pour mettre en bascuie les yeux des enfants strabiques convergents.
Bull. Soc. Ophtal. Fr. 68 (1968) 250—260
- Berrondo, P.: De la préférence pour l'oeil amblyope à la bascule des yeux du strabique convergent.
Bull. Soc. Ophtal. Fr. 69 (1969) 738—751
- Cüppers, C.: Die Penalisation.
Wiesbadener Tagung des B.V.A., Arbeitskreis Schielbehandlung, 19. Nov. 1970, Bd. 3 (1971) 126—132
- Pfandl, E.: Ein neuer Weg zur Verhinderung der Ausbildung einer anomalen retinalen Korrespondenz bei Strabismus convergens concomitans.
Acta XVIII Concil Ophtal. Belgica 1 (1958) 202—203
- Pouliquen, P.: Le début du traitement de l'amblyopie.
Bull. Soc. Ophtal. Fr. 59 (1959) 82—85

- Pouliquen, P.: Surcorrection optique et angle strabique.
Bull. Soc. Ophtal. Fr. 64 (1964) 742–745
- Quéré, M. A.,
Rossazza, C. und
Delplace, M. P.: Les techniques de pénalisation à la période préorthoptique du
strabisme convergent.
Bull. Soc. Ophtal. Fr. 69 (1969) 365–369
- Quéré, M. A.,
Rossazza, C. und
Rogez, J. P.: Pénalisation optique de l'oeil fixateur dans le traitement du
strabisme convergent.
Arch. Ophtal. (Paris) 30 4 (1970) 301–312
- Quéré, M. A.: Les techniques de pénalisation optique dans le traitement pré-
coce du strabisme fonctionnel. Bases physiopathologiques et
utilisation pratique.
J. franç. d'orthop. 2 (1970) 103–113
- Weiß, J. B.: Traitement du strabisme convergent par les verres négatifs.
Bull. Soc. Ophtal. Fr. 68 (1968) 227–228
- Weiß, J. B.: La surcorrection de 4 dioptries dans le traitement du strabisme
convergent avec ou sans amblyopie.
Bull. Soc. Ophtal. Fr. 68 (1968) 228–231
- Weiß, J. B. und
Bourrie, F.: La pénalisation de l'oeil dominant.
Ann. oculist. (Paris) 201 (1968) 827–831

Anschrift der Verfasser:

Dr. A. Catros und Dr. A. Garrec, 4, rue d'Isly, F-35 Rennes/Frankreich

Zur Anwendung der Ausschleiohklusion

von J. Lang

In der Schielbehandlung gibt es ein kardinales Problem, mit dem man sich früher oder später befassen muß. Es handelt sich um die Frage, was geschehen soll, wenn ein Auge von der Schielamblyopie geheilt ist.

Die Schulansicht geht dahin, daß das Resultat der Amblyopiebehandlung dann als gesichert gelten kann, wenn normales Binokularsehen mit Parallelstand im freien Raum besteht. Ob sich dieses Ziel erreichen läßt, das muß jeder von uns durch genaue Prüfung seines Krankengutes kontrollieren.

Wenn ich Ihnen über unsere persönlichen Erfahrungen berichten darf, so muß ich zu geben, daß wir in der überwiegenden Mehrzahl unserer Fälle von geheilter Schielamblyopie kein normales Binokularsehen erreicht haben. Trotz Orthoptik, Operation und Prismen hatten wir zum Schluß unserer Bemühungen meist einen Mikrostrabismus vor uns. Dieser Zustand ist vom kosmetischen Standpunkt aus befriedigend und auch das binokulare Ergebnis ist zufriedenstellend, denn die beim Mikrostrabismus meist vorhandene harmonische anomale Netzhautkorrespondenz gestattet eine ordentliche Binokularfunktion mit partieller Stereopsis.

Wie steht es aber mit der Sehschärfe des mikrotropen Auges? Genügt die Feststellung, daß der Reihenvisus für die Ferne verhältnismäßig gut ist? Leider genügt dies nicht. Wir haben immer wieder die Feststellung gemacht, daß trotz verhältnismäßig gutem Fernvisus bei Mikrostrabismus eine Leseamblyopie vorhanden ist.

Ein Beispiel möge dies illustrieren. Vor einigen Wochen haben wir einen 13jährigen Knaben nachkontrolliert, bei dem wir im Alter von 4 Jahren die Amblyopie des rechten Auges auf 1,0 gebessert haben. Durch Teilzeitokklusion links besonders vor dem Fernsehschirm, Leseübungen und Übungen mit der Rot-grün-Brille zum Alternieren haben wir versucht, das Ergebnis der Amblyopiebehandlung zu konsolidieren. Im Alter von 13 Jahren hatte sich der ursprüngliche Schielwinkel von etwa 8° auf einen Mikrostrabismus von 1° ausgewachsen, es bestand eine harmonische anomale Netzhautkorrespondenz. Der Reihenfernvisus betrug rechts korrigiert 0,9, links korrigiert 1,75. Lesevisus rechts Birkhäuser 0,5 mühsam, links Birkhäuser 1,0 spielend. Am binokularen Amsler-netz bestand rechts ein temporales Skotom. Stereosehen: 800 Sekunden. Der Knabe machte folgende Angaben: Beim Lesen mit dem rechten Auge sehe er nicht gut, es würden immer einige Buchstaben nach rechts fehlen, die er ergänzen müsse. Er sei Rechtshänder, schieße jedoch links, da er rechts nicht so gut sehe wie links.

Wir haben diesen Befund der Leseamblyopie bei primären und sekundären Mikrostrabismen immer und immer wieder gefunden. Es liegt ihnen ein temporales Parazentralskotom zugrunde, das charakteristischerweise bei einem Mikrostrabismus links einen Ausfall der Anfangsbuchstaben und bei einem Mikrostrabismus rechts einen Ausfall der Endbuchstaben verursacht.

Welche Konsequenzen ziehen wir aus unserer Erfahrung und aus der Kenntnis der Amblyopie des Mikrostrabismus?

Das Alternieren mit der Rot-grün-Brille hat uns nicht zum Ziel geführt. Wir haben Kinder gesehen, die mit einer Amblyopie von 0,3 auf einem Auge mit der Rot-Grün-Brille nach einigem Üben gut alternieren konnten. Ein Alternieren im freien Raum fand natürlich nicht statt.

Die Teilzeitokklusion ist unserer Erfahrung nach mühsam und wird nicht allzulange konsequent durchgeführt. Sehr rasch erlahmt der Übungswille von Eltern und Kindern, weil täglich dieselben Übungen durchgeführt werden müssen und weil kein wesentlicher Fortschritt zu sehen ist.

Auf eine Schulung im Anomaliewinkel haben wir bewußt verzichtet. Meist spielt sich bei kleinen Schielwinkeln eine harmonische anomale Netzhautkorrespondenz ein. Durch spezielles Beüben befürchten wir, auf die Dauer asthenopische Beschwerden zu erzeugen. Mit der Penalisation haben wir keine Erfahrung.

Unsere Methode der Wahl ist die **Ausschleichokklusion** mit den Sichtokklusiven nach BANGERTER. Es handelt sich dabei um eine partielle Okklusion, die den Visus des okkludierten Auges reduziert, wie man dies auch mit farblosem Nagellack oder Scotch-type erreichen kann. Eine genau dosierte Reduktion der Sehschärfe, eine sogenannte „graded occlusion“, hat erstmals Mary PUGH mit den bei Hamblin hergestellten Vorhängern ermöglicht, die eine Visusverminderung auf 6/9, 6/12, 6/36 und so fort ermöglichten.

Die Sichtokklusive von BANGERTER sind wesentlich handlicher und angenehmer. Man kann sie durch einfaches Aufpressen am Brillenglas befestigen. Sie existieren in 8 verschiedenen Abstufungen, die einen Visus von weniger als 0,1, 0,1, 0,3, 0,4, 0,6, 0,8 und 1,0 gestatten.

Ein zunehmendes Abschwächen dieses Sichtokklusives heißt nach BANGERTER Ausschleichokklusion. BANGERTER empfiehlt die Ausschleichokklusion nur dann, wenn Binokularsehen im freien Raum vorhanden ist, d. h. bei einer Amblyopie ohne Strabismus oder bei geheiltem Strabismus. In allen andern Fällen von Amblyopie wäre das Mildern der Okklusion dem Endziel des Binokularsehens entgegengesetzt.

Hier weichen wir bewußt von dieser engen Indikationsstellung ab und wenden die Ausschleichokklusion auch dann an, wenn kein Parallelstand und kein normales Binokularsehen besteht.

Nach Erreichen eines guten Visus alternieren wir meist während kurzer Zeit täglich oder in einem bestimmten Rhythmus z. B. von 3 zu 1 Tagen mit dem Totalokklusiv. Dann gehen wir auf das Sichtokklusiv von weniger als 0,1 über, das wir ebenfalls alternieren lassen. Nach einigen Monaten gehen wir auf das nächst schwächere Sichtokklusiv, nämlich auf jenes von 0,1, über und schleichen so ganz allmählich während den ersten Schuljahren aus. Unser Ziel ist dann erreicht, wenn das Kind mit jedem Auge gleich fließend lesen kann.

Dieses Vorgehen hat seine sachlichen und psychologischen Gründe. Die Schielbehandlung ist eine Langzeitbehandlung und es geht darum, die Kinder während mehrerer Jahre in Kontrolle zu behalten. Nicht selten droht die Geduld der Eltern oder der Kinder zu erlahmen, weil angeblich kein Fortschritt mehr zu sehen ist. Mit den graduierten Sichtokklusiven haben wir die Möglichkeit, die fortschreitende Besserung vor Augen zu führen. Wir erklären zu Beginn den Eltern, wie wichtig es sei, nach der Amblyopiebehandlung dafür zu sorgen, daß das Kind mit jedem Auge für sich lesen lerne, da sonst auf dem ehemals amblyopen Auge eine Leseamblyopie zurück bleibe. Es gelte zu verhüten, daß immer nur das gleiche Auge lese, man müsse ein bestimmtes Gleichgewicht der Augen erhalten. Dies bedinge eine Behandlung während der ersten Schul-

jahre. Die Eltern sehen dies meist ohne weiteres ein. Das tägliche Alternieren des Brillenokklusives macht ihnen im allgemeinen weniger Mühe, als ein tägliches Üben während einer Viertelstunde.

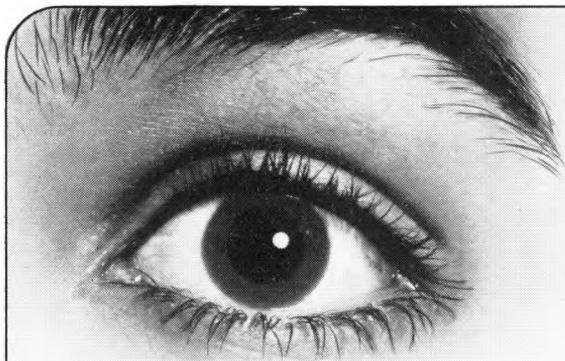
Die Behandlung selbst ergibt sehr gute Indizien für den Erfolg. Tragen die Kinder das Sichtokklusiv ohne weiteres und klagen über keine Schwierigkeiten in der Schule, so ist die Amblyopie geheilt, besonders wenn zum Schluß mühelos mit dem kosmetisch praktisch unauffälligen Sichtokklusiv von 1,0 alterniert wird. Klagen die Kinder, daß sie mit dem Sichtokklusiv vor dem guten Auge beim Lesen behindert seien, so ist dies ein Zeichen, daß man noch nicht am Ziel ist, daß man wieder ein stärkeres Okklusiv verordnen muß.

In bezug auf die Sichtokklusive wären einige Änderungen wünschenswert. Beim Übergang vom Totalokklusiv auf das Sichtokklusiv von weniger als 0,1 haben wir verschiedentlich erlebt, daß die Kinder über Diplopie klagten. Eine Zwischenstufe wäre hier wünschenswert. Des weiteren sollten die Sichtokklusive nicht durch einen Aufdruck, sondern durch die Dichte der Folie ihre verschiedenen Abstufungen erhalten. Man sieht nämlich immer wieder, daß der Aufdruck der Folie nach einer gewissen Zeit weggeschwächt ist. Die Herstellungstechnik mit dem Aufdruck bringt es auch mit sich, daß das Sichtokklusiv von 0,4 beim Betrachten undurchsichtiger erscheint als jenes von 0,3, obwohl beim Hindurchsehen der Visus etwas besser sein mag. Wir haben dieses Sichtokklusiv aus unserem Procedere ausgeschlossen, weil die Eltern immer den Eindruck erhielten, wir müßten wieder, entgegen unserer Angabe, zu einem stärkeren Sichtokklusiv greifen. Es sollte möglich sein, diese Verbesserung der Sichtokklusive durchzuführen, ohne den Preis dafür zu erhöhen. Im Gegenteil, wir hoffen, und dieser Wunsch geht an die Hersteller, daß mit vermehrtem Verbrauch der Preis der Sichtokklusive noch gesenkt werden könnte.

Meine Damen und Herren, ich habe Ihnen über eine sehr wenig spektakuläre Angelegenheit berichtet. In der Praxis zeigt es sich jedoch immer wieder, daß nicht die komplizierten und aufsehenerregenden Methoden die nützlichsten sind. Aus eigener Erfahrung kann ich Ihnen die einfache Ausschleichokklusion als logischen und erfolgsbringenden Behandlungsweg nur empfehlen.

Anschrift des Verfassers:

Dr. med. Josef Lang, Augenarzt und Konsiliarius
der Universitäts-Augenklinik CH-8032 Zürich, Theaterstraße 12



Augenspezialitäten „Dr. Winzer“

Ein Begriff für Güte und Zuverlässigkeit

CORTISUMMAN[®]

AUGENTROPFEN

0,1 g Dexamethason in 100 g ölicher Lösung. Hochwirksames Corticosteroid zur Behandlung von exsudativ und proliferativ entzündlichen Veränderungen des vorderen Augenabschnittes und allergischen Entzündungen des Auges. Protrahierte Wirkung durch besonders entwickelte Bindungsform und Haftfähigkeit des öligen Collyriums.

Reizlos · Gut verträglich

KONTRAINIKATIONEN: Infektionen und Verletzungen des Auges, ulceröse Prozesse der Hornhaut; Glaukom.

DOSIERUNG: Akute Fälle 2-3stündlich, sonst 2-3mal täglich, 1-2 Tropfen in den Bindehautsack geben.

HANDELSFORM: Guttiole zu 10 ml DM 4.80 lt. AT. incl. Mwst. Literatur und Muster auf Anforderung.

DR. WINZER Chemisch-pharmazeutische Fabrik KONSTANZ

Die Frühoperation schielender Kinder

von G. Breucker und H.-G. Gießmann

Nachdem wir uns bereits 1965 und 1969, wenn auch sehr zurückhaltend, zu unseren Ergebnissen der Schieloperationen beim Strabismus convergens concomitans im frühen Kindesalter äußerten, möchten wir heute erneut zu diesem Thema Stellung nehmen. In der zurückliegenden Zeit haben wir bei 324 Kindern eine Frühoperation beim Strabismus convergens concomitans durchgeführt. Bei 285 Kindern konnte eine gezielte Nachuntersuchung vorgenommen werden.

Dabei muß gesagt werden, daß wir keine so strenge Indikationsstellung zur Frühoperation vorgenommen haben, wie sie z. B. von AUST vorgeschlagen wird.

So hatten 87 Patienten einen Schielwinkel, der größer als $+30^\circ$ war, und 101 Patienten einen Schielwinkel zwischen $+21^\circ$ bis $+30^\circ$. 66% der zu operierenden Kinder hatten also vor den Operationen einen Schielwinkel größer als $+20^\circ$.

An den 285 Kindern wurden 345 Operationen durchgeführt. 39mal mußte wegen eines Untereffektes und 21mal wegen eines Übereffektes eine Zweitoperation durchgeführt werden. Das sind 21% der Fälle.

Auch diesmal untersuchten wir zum Vergleich eine Gruppe von 100 Kindern, bei denen die Schieloperation nach Vollendung des 5. Lebensjahres erfolgte. Bei diesen mußten in 15% der Fälle eine Zweitoperation durchgeführt werden, wegen eines Über- bzw. Untereffektes zu gleichen Anteilen.

In beiden Gruppen erfolgte die Schieloperation nach vorheriger pleoptischer Behandlung. Bei den Frühoperierten hatten 50% und bei den Spätoperierten 68% zum Zeitpunkt der Operation ein gleiches Sehvermögen auf beiden Augen erreicht oder konnten ständig frei alternieren, 14,5% der Frühoperierten konnten noch keine Angabe über das Sehvermögen machen.

69% der Frühoperierten und 73% der Spätoperierten hatten zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung Parallelstand der Augen erreicht. Bei denen, die keinen Parallelstand nach der Operation aufwiesen, überwog sowohl bei den Früh- als auch bei den Spätoperationen der Untereffekt.

Bei unseren jetzigen Nachuntersuchungen, bei denen wir auch die Kinder erfaßten, deren Operation bis zu 10 Jahren zurücklag und die damit zu einer Zeit operiert wurden, in der die Operationsmethode sich doch von unserer heutigen unterschied, konnten wir feststellen, daß das postoperative Ergebnis nicht sehr wesentlich von der Strecke der Rücklagerung oder Resektion der Muskeln abhängt. Wir haben fast ausschließlich eine Rücklagerung des Internus und Myektomie des Externus gleichzeitig vorgenommen. Unsere Erfahrungen decken sich in etwa mit denen von SOMMER und BALLSCHUH, die unabhängig von der Größe des Schielwinkels bei allen Kindern den gleichen Eingriff (Rücklagerung des Internus um 4 mm) vornahmen und damit Ergebnisse erreichten, die keineswegs schlechter waren als die, die durch differenzierte Dosierungstabellen erhalten wurden. SOMMER und BALLSCHUH sehen den Wert der Schieloperation in der

Beseitigung der Bewegungseinschränkung. Der sich herausbildende p. o. II-Stand ist dann das Werk der Sensorik. **Wir** sehen in der Unterbrechung des motorischen Regelkreises den Hauptwert der Schieloperation. Der eigenreflektorische Regelkreis muß nach einer Schieloperation neu aufgebaut werden, wobei die sensorischen Reflexe führen.

Dadurch können sich Sensorik und Motorik auf einen physiologischen Normwert einpegeln.

So gelangten 41% der Frühoperierten und 33% der Spätoperierten spontan zum Binokularsehen nach II-Stellung der Augen.

Insgesamt erreichten 58,5% der Früh- und 52% der Spätoperierten eine Stufe des Binokularsehens.

Wir überprüften das Binokularsehen im freien Raum mit

WORTH-Test
BAGOLINI-Gläsern und
Polarisations-Test.

Am Gerät mit Simultan-, Fusion-, Stereobildern und dem Nachbildtest. Um unsere Ergebnisse nicht zu verfälschen durch die Befunde des Mikrostrabismus mit makulärer Korrespondenz, haben wir bei allen Kindern den bifovealen Korrespondenztest durchgeführt.

Bei dieser Betrachtung der Korrespondenzverhältnisse zeigt sich, daß die Frühoperationen den Spätoperationen um ein wenig überlegen sind, sie aber doch häufiger eine anomale Korrespondenz bei kleinem Schielwinkel hatten und doch etwas mehr zur Vertikaldivergenz neigten.

Aus diesem Grunde haben wir die Vertikaldivergenz einmal näher untersucht. Obwohl die Angaben über die Häufigkeit der Vertikaldivergenz sehr unterschiedlich sind, die Angaben schwanken je nach Autor bis zu 50% und LANG fand eine dissoziierte Höhenabweichung beim congenitalen oder frühkindlichen Strabismus bis zu 90% der Fälle, waren wir von unseren Ergebnissen doch überrascht.

Nur 30 Patienten (10,5%) zeigten vor Beginn der Behandlung neben der Horizontal- auch eine Vertikaldifferenz. Von diesen hatten nach dem operativen Eingriff noch 21 eine Höhenabweichung, jedoch bei weiteren 50 Patienten wurde eine Vertikaldifferenz nach der operativen Behandlung der Horizontalabweichung sichtbar. Bei 9 Patienten wurde die Vertikaldifferenz durch die Operation beseitigt.

Kinder mit einem Strabismus sursoadductorius sind hierbei nicht berücksichtigt.

Das nicht fixierende Auge stand sowohl bei den Fällen, die vor, als auch bei denen, die

Tabelle 1 Aussage über Korrespondenzverhältnisse

	Frühoperierte	Spätoperierte
normale Korrespondenz	46,2%	41%
anomale Korrespondenz	21,2%	29%
davon		
anomale Korrespondenz Winkel +2 bis +8°	48 %	23%
alternierende Suppression	4 %	3%
Suppression bei Amblyopie	10 %	22%
Höhenabweichungen	8 %	2%
keine Angaben	10,6%	3%

erst nach dem ersten operativen Eingriff eine Vertikaldifferenz zeigten, höher. Bei nur 13 Patienten unternahmen wir einen gezielten operativen Eingriff zur Korrektur der Höhenabweichung. In 6 Fällen mit Erfolg, in 7 Fällen blieb noch ein Restwinkel bestehen. Von diesen 13 hatten 7 primär, 6 sekundär eine Vertikaldifferenz. Im ersten Fall wurden 4 von 7, im zweiten Fall 2 von 6 erfolgreich operiert. Wegen der relativ kleinen Anzahl der Fälle haben wir hier auf einen Vergleich mit der Gruppe der Spätoperierten verzichtet. Die Zahlen sind zwar sehr klein, decken sich aber doch mit denen von MÖLLER, der in 25% der Fälle durch Vertikaltransposition der horizontalen geraden Augenmuskeln eine Höhenabweichung beseitigen konnte. Auch wir nahmen diesen operativen Eingriff vor, da ja eine Überfunktion des M. obliquus inferior nicht vorlag. HOLLAND, GOLDSTEIN, BURIAN, COOPER und COSTENBADER und andere betonen den Wert dieses Eingriffes besonders beim A- und V-Syndrom.

Eine befriedigende Antwort für unsere Vertikaldifferenzen nach dem operativen Eingriff an den Horizontalmotoren können wir nicht geben. Möglicherweise haben wir dem A-V-Syndrom vor der Operation nicht genügend Beachtung geschenkt.

Wir neigen unabhängig von der Art der Vertikaldifferenz zu der Ansicht, daß der vorgenommene operative Eingriff eine von außen gesetzte Störung im Zusammenwirken der Muskeln ist, die dann die Vertikaldifferenz bedingt. Dabei könnte das p.o. Manifestwerden einer Prä- oder kompensierten Parese eines der Vertikalmotoren eine Rolle spielen.

Auffallend für uns war, daß 49% der Kinder trotz der Vertikaldifferenz eine normale Netzhautkorrespondenz hatten und 36% eine Stufe des Binokularsehens erreichten. Obwohl die vertikale Fusionsbreite maximal nur 4° betragen soll, erreichte ein Patient, der eine größere Abweichung hatte, noch Stereosehen und bei insgesamt 10 Patienten, die eine Vertikalabweichung über 4° am Synoptophor hatten, war die Korrespondenz normal.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, daß die Nachuntersuchungen an den 285 im Alter von unter 5 Jahren operierten Kindern im Vergleich zu den im späteren Lebensalter operierten Kindern relativ gute Ergebnisse gezeigt haben. Das kosmetische Ergebnis (Parallelstand der Augen) war in beiden Gruppen etwa gleich (69 und 73%). Hierbei ist jedoch zu berücksichtigen, daß die Ausgangswerte bei den Frühoperierten deutlich ungünstiger lagen. 32% gegenüber 9% hatten einen Schielwinkel von über 30° und 37% gegenüber 29% hatten einen Winkel zwischen 21 und 30° . Hieraus dürfte auch die Tatsache zu erklären sein, daß bei den Frühoperierten Zweitoperationen etwas häufiger erforderlich waren (21% gegenüber 15%). Das funktionelle Ergebnis war bei den Frühoperierten zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung günstiger, obwohl in dieser Gruppe eine orthoptische Nachbehandlung nur sehr begrenzt möglich war. So konnte Binokularsehen bei 58,5% der Frühoperierten gegenüber 52% der Spätoperierten und eine normale Korrespondenz bei 46,2% gegenüber 41% erreicht werden.

Berücksichtigt man darüber hinaus die psychische Belastung, die ein stark schielendes Kind für seine Eltern darstellt, so ist nach unseren Ergebnissen eine möglichst frühzeitige Operation anzustreben. Die Ergebnisse der Bestimmung der Häufigkeit der Vertikaldifferenzen und der funktionellen Fähigkeiten bei Vorliegen einer Vertikaldifferenz brachten einige neue z. T. von den bisher vorliegenden Angaben abweichende Aspekte, die jedoch noch einer weiteren Untersuchung und Klärung bedürfen.

Anschrift der Verfasser:

Frau Dr. med. G. Breucker, Augenklinik der Medizinischen Akademie in Magdeburg

Prof. Dr. sc. med. H.-G. Gießmann,

Direktor der Augenklinik der Medizinischen Akademie in Magdeburg

Prognose der Anisometropie

von G. Holland

Bei der Anisometropie werden im wesentlichen drei Formen unterschieden:

1. Beide Augen hyperop (bzw. ein Auge emmetrop).
2. Ein Auge hyperop (bzw. emmetrop), ein Auge myop.
3. Beide Augen myop.

Die erste Form wird auch Anisohyperopie, die zweite Antimetropie und die dritte Form Anisomyopie genannt. Im frühen Kindesalter überwiegt bei weitem die erste Form. Sie geht in der Regel mit einem Strabismus convergens monolateralis einher. Das stärker hyperope Auge entwickelt unbehandelt eine Amblyopie, meist mit exzentrischer Fixation. In die erste Gruppe gehört auch die einseitige Aphakie. Sie ist im Kindesalter entweder Folge einer einseitigen angeborenen oder traumatischen Katarakt. Die Prognose ist in diesen Fällen von einseitiger Aphakie relativ ungünstig. Die angeborene Katarakt ist meist mit einer unbeeinflussbaren Amblyopie – der typischen Amblyopia ex anopsia –, oft auch mit einem amblyopen Nystagmus kombiniert. Bei der traumatischen Katarakt gelingt es zwar, das Sehvermögen zu halten, wenn die anatomischen Voraussetzungen nach der Verletzung dafür gegeben sind, Binokularsehen läßt sich jedoch trotz Kontaktlinsenanpassung nur selten erreichen; oft kommt es zu einem sekundären Strabismus divergens. In der Gruppe Hyperopie-Myopie sind ebenfalls zwei Formen zu unterscheiden.

1. Die Fälle, bei denen eine meist geringe einseitige Myopie besteht. Ihre Prognose ist gut, die Patienten benutzen das hyper- oder emmetrope Auge zum Sehen in der Ferne, das myope Auge für den Nahblick, so daß sich keine Amblyopie entwickelt. Es handelt sich also um eine echte Penalisation.

2. Besteht eine mittel- bis hochgradige Myopie, so findet sich in der Regel eine relative Amblyopie, d. h. neben der funktionellen, durch die Anisometropie bedingten Amblyopie besteht auf Grund organischer Veränderungen zusätzlich eine Herabsetzung des Sehvermögens. Letztere läßt sich therapeutisch nicht beeinflussen. Die dritte Form der Anisometropie, d. h. Myopie auf beiden Augen, ist im Kindesalter selten; das stärker myope Auge zeigt gewöhnlich die bereits erwähnte relative Amblyopie.

Ich möchte im folgenden über Befunde und Therapieerfolge bei Kindern mit Anisometropie berichten. Es erschien uns wesentlich, daß bei diesen Kindern abgesehen von einer eventuellen Brillenverordnung keine Behandlung vorausgegangen war und daß wir den Verlauf nach Abschluß der Behandlung mindestens über ein Jahr verfolgen konnten. Ferner interessierten uns nur mittel- und höhergradige Anisometropien (ab 2 dpt Differenz), da wir glauben, an diesen Patienten den Einfluß der Anisometropie am ehesten untersuchen zu können. 57 Patienten erfüllten diese Voraussetzung. 46 Patienten gehörten zur ersten, 8 zur zweiten und nur 3 Patienten zur dritten Gruppe (Tab. 1). Bei vielen dieser Patienten ist nicht der Strabismus, sondern die Amblyopie das erste auffällige Symptom, das dann zu einer augenärztlichen Untersuchung führt.

Tabelle 1 Erstes Symptom (Strabismus oder Amblyopie) bei 57 Patienten mit Anisometropie

Form der Anisometropie	Anzahl der Patienten	Strabismus 1. Symptom	Amblyopie 1. Symptom
1. Hyperopie-Hyperopie	46	21	25
2. Hyperopie-Myopie	8	4	4
3. Myopie-Myopie	3		3

Lassen wir einmal die Patienten mit doppelseitiger Myopie außer acht, so sehen wir, daß bei 29 Patienten die Amblyopie, bei 25 Patienten der Strabismus das erste für die Eltern sichtbare Symptom war. In der Strabismus-Gruppe verkleinerte die verordnete Brille den Schielwinkel meist zu einem kleinen, unauffälligen Restwinkel; in der Amblyopie-Gruppe bestand gewöhnlich ein minimaler Konvergenzwinkel im Sinne eines Mikrostrabismus (LANG), bzw. es fand sich Parallelstand der Augen mit normalem, wenn auch beeinträchtigtem Binokularsehen.

Ist der Strabismus das erste auffällige Symptom, so trat er zwar in den ersten Lebensjahren in Erscheinung, jedoch im allgemeinen später, als dem üblichen Schielbeginn beim frühkindlichen Schielen entspricht. Die Amblyopie als erstes Symptom wurde dagegen sehr viel später festgestellt mit auffälliger Häufung im 6. und 7. Lebensjahr (Tab. 2). In diesem Alter führte oft eine Schuluntersuchung zur Aufdeckung der einseitigen

Tabelle 2 Zeitpunkt der Feststellung des 1. Symptoms

Alter (Lebensjahr)	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	Zusammen
Strabismus 1. Symptom	7	5	6	5	2							25
Amblyopie 1. Symptom			1	1	3	8	13	3	1		2	32

Sehschwäche. Der frühere Zeitpunkt bei 2 Kindern erklärt sich durch Vorbeugeuntersuchung, da die älteren Geschwister schielten. Wie wir im vergangenen Jahr an dieser Stelle berichten konnten, läßt sich mit der Feststellung einer einseitigen Sehschwäche oft ein Mikrostrabismus nachweisen. Die Anisometropie kann in vielen Fällen als Ursache eines derartigen Mikrostrabismus angesehen werden.

Die Häufigkeit der Anisometropiegrade ist in der 3. Tabelle aufgeführt. Bei Vorliegen eines Astigmatismus wurde der Zylinderwert halbiert und der Sphäre hinzugerechnet. Die Refraktionsbestimmung war in allen Fällen nach 3- bis 5tägiger Atropingabe (1/2%) erfolgt. In der ersten Gruppe überwiegen die mittelgradigen Anisometropien mit Differenz von 2–3 dpt, in den beiden anderen Gruppen stehen die hochgradigen Anisometropien mit Werten über 4 dpt im Vordergrund.

Tabelle 3 Höhe der Anisometropie

Differenz in dpt	2.0–3.0	3.25–4.0	> 4.0
1. Hyperopie-Hyperopie	31	11	4
2. Hyperopie-Myopie	1		7
3. Myopie-Myopie			3

Tabelle 4 Fixationsverhalten. In Klammern Anteil der Patienten, bei denen der Strabismus das 1. Symptom war.

Fixation	exzentrisch	zentral
1. Hyperopie-Hyperopie	36 (20)	10 (1)
2. Hyperopie-Myopie	2 (1)	6 (3)
3. Myopie-Myopie	2	1
zusammen	40	17

Als Kriterium für den Erfolg der Behandlung kann die Normalisierung der Fixation, die Anhebung des Sehvermögens und das erreichte Binokularsehen gewertet werden. Allein 40 unserer 57 Patienten hatten bei Beginn der Behandlung eine exzentrische Fixation – überwiegend paramakular bis peripher (Tab. 4). Zentrale Fixation fanden wir gehäuft bei den Patienten mit Amblyopie als erstem Symptom, sowohl bei den Patienten mit beidseitiger Hyperopie als auch mit einseitiger Myopie, bei denen ohnehin die zentrale Fixation überwiegt. Entsprechend bestand bei diesen Patienten lediglich eine Amblyopie mit Binokularsehen – Stereosehen meist beeinträchtigt und Exklusionsneigung für kleine Objekte – ohne Strabismus, d. h. ein Mikrostrabismus lag nicht vor. In den anderen Fällen fand sich gewöhnlich Binokularsehen auf der Basis einer Kleinstanomalie.

Bei 32 der Patienten mit exzentrischer Fixation wurde eine Okklusionsbehandlung durchgeführt (Tab. 5). 29mal konnte die Fixation normalisiert werden, nur 3mal blieb eine exzentrische Fixation bestehen. 17 Patienten, d. h. die Mehrzahl dieser 29 Patienten,

Tabelle 5 Fixationsverhalten bei Patienten mit exzentrischer Fixation nach der Behandlung

Zahl der Patienten	zentral	exzentrisch
32	29	3

hatten vor der Behandlung eine hochgradige Amblyopie von 0,1 und weniger, 12 eine mittelgradige Amblyopie (Tab. 6). Durch die Behandlung konnte das Sehvermögen in 13 Fällen auf 0,6 bis 0,7 und in 16 Fällen auf 0,8 bis 1,0 angehoben werden. Es gehört zur Anisometropie, daß in vielen Fällen eine geringe Restamblyopie bleibt.

Das Binokularsehen konnte in den meisten Fällen normalisiert werden (Tab. 7). Während 22 der ehemals exzentrisch fixierenden 29 Patienten am Ende der Behandlung normales Binokularsehen ohne Exklusionsneigung einschließlich Stereosehen hatten, bestand bei 7 Patienten Binokularsehen auf anomaler Basis mit Kleinstanomalie

Tabelle 6 Visus bei Patienten mit ehemals exzentrischer Fixation vor und nach der Behandlung

Zahl der Patienten	vor Behandlung		nach Behandlung	
	< 0.1–0.1	0.2–0.3	0.6–0.7	0.8–1.0
29	17	12	13	16

Tabelle 7 Binokularesehen bei Patienten mit normalisierter Fixation.
In Klammern Anzahl der Patienten mit zusätzlicher Operation.

Zahl der Patienten	normal	mit Kleinst a K.
29	22 (3)	7 (1)

(BAGOLINI positiv mit Unterbrechung des zum schielenden Auge gehörenden Lichtstriches, WORTH-Test in geringer Entfernung positiv, in größerer Entfernung negativ, Fusion und partielles Stereosehen). Nur bei 3 der 22 Patienten mit normalisiertem Binokularesehen war eine Schieloperation erforderlich.

Wir können feststellen: Trotz ungünstig erscheinender Ausgangslage – hochgradiger Amblyopie und exzentrischer Fixation – findet sich bei unseren Patienten mit Anisometropie ein überraschend günstiges Resultat der Behandlung, sowohl bei den Patienten mit Strabismus als auch bei den Patienten mit Amblyopie als erstem Krankheitssymptom. In diesem Zusammenhang muß auf den Zeitpunkt der Okklusionsbehandlung eingegangen werden. Allgemein gilt, daß in den ersten vier Lebensjahren eine Amblyopie auch bei exzentrischer Fixation allein durch Okklusion beseitigt werden kann. Je später die Behandlung beginnt, desto ungünstiger ist die Prognose. Eine Ausnahme von dieser Regel machen offensichtlich die Patienten mit Amblyopie und exzentrischer Fixation bei Anisometropie. Trotz späten Therapiebeginns (Tab. 8) – nur 4 Patienten wurden in den ersten vier Lebensjahren durch Okklusion behandelt, der Rest z. T. erheblich später – läßt sich die exzentrische Fixation meist allein durch Okklusion des guten Auges beseitigen. Bei einigen Patienten schlossen wir zur Anhebung des Visus und zur Beseitigung der Exklusionsneigung noch eine Euthyskopschulung an. Wir begannen bei allen Patienten mit direkter und totaler Okklusion, es ging also keine inverse Okklusion, d. h. Verschuß des amblyopen, exzentrisch fixierenden Auges voraus. War die Amblyopie zu hoch, führten wir in Anlehnung an das Vorgehen von LANG eine Ansteigeokklusion durch, bei welcher das gute Auge täglich eine Stunde länger verschlossen wurde. Nach Beseitigung der exzentrischen Fixation und Anhebung des Sehvermögens gilt es, Binokularesehen zu ermöglichen. Der Rhythmus der Okklusionsbehandlung wird daher geändert. Nach Verschuß des guten Auges, zunächst noch über mehrere Tage und schließlich nur noch an einem Tag, bleiben jeweils für einen Tag beide Augen frei. In der Schlußphase der Behandlung ist es günstig, bei einem Teil der Patienten noch über längere Zeit die Ausschleichokklusion mit einer Folie durchzuführen (LANG).

Strabismus, Amblyopie und exzentrische Fixation bei Anisometropie nehmen nach unseren Ausführungen auf dem Gebiet des frühkindlichen Schielens eine Sonderstellung ein. Der Schielwinkel ist, wenn ein Strabismus vorhanden ist, meist klein und unauffällig. Wir können damit die Beobachtungen anderer Autoren bestätigen (HAMBURGER, OTTO). Amblyopie und exzentrische Fixation dürften im wesentlichen eine Folge der Anisometropie sein, d. h. der Strabismus ist als sekundär anzusehen. Wahr-

Tabelle 8 Zeitpunkt des Behandlungsbeginns bei Patienten mit ehemals exzentrischer Fixation

Alter (Lebensjahr)	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
Zahl der Patienten	1	3	7	8	7	2	1

scheinlich handelt es sich zunächst nicht um eine echte exzentrische Fixation, sondern um eine sog. exzentrische Einstellung am Skotomrand. Unbehandelt kann sich schließlich ein Mikrostrabismus entwickeln, bei welchem sich eine Übereinstimmung von Schielwinkel, Anomaliewinkel und Abstand der exzentrisch fixierenden Stelle von der Foveola findet. Dieser Mikrostrabismus, der einer Therapie im allgemeinen nicht mehr zugänglich ist, kann jedoch nicht, wie von NOORDEN annahm, als ein Krankheitsbild sui generis angesehen werden, sondern stellt den Endzustand eines Krankheitsverlaufes dar. Wir sahen einen derartigen Mikrostrabismus bei 9 unserer 57 Patienten. Nur bei einem dieser Patienten gelang es, die Fixation zu normalisieren, 2mal blieb die exzentrische Fixation unbeeinflußt, in den anderen 6 Fällen wurde eine Okklusionsbehandlung wegen des Alters der Kinder nicht mehr durchgeführt.

Zusammenfassend sei festgestellt:

Die Prognose der Anisometropie im Kindesalter ist abgesehen von der einseitigen Aphakie und der hochgradigen Myopie auch bei relativ spätem Therapiebeginn günstig. Oft gelingt es, allein durch Okklusionsbehandlung die Fixation zu normalisieren, die Amblyopie zu beseitigen und normales Binokularsehen herzustellen. Die Tatsache, daß die Amblyopie oft erst im Schulalter festgestellt wird, unterstreicht die Wichtigkeit der Vorsorgeuntersuchung im frühen Kindesalter.

Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. med. G. Holland, 4000 Düsseldorf, Moorenstraße 5, Universitäts-Augenklinik

Die Intensität der Fusion und ihre Bedeutung für die Korrektur der Heterophorien

von R. Sachsenweger

Die Verschmelzung der Bildeindrücke beider Augen ist die Basis für jedwede binokulare Funktion, und somit ist es verständlich, daß sich die Strabologie in jeder Phase ihrer Entwicklung mit den Problemen der binokularen Fusion intensiv beschäftigt hat. Erstaunlicherweise hat sie aber fast ausnahmslos in der Fusionsbreite das wichtigste qualitative Kennzeichen der Fusionierung gesehen, und dementsprechend ist sie nicht müde geworden, immer neue Methoden zu ersinnen, um die Fusionsbreite zu erweitern, in der Annahme, daß sich damit auch die Fusionierung bessere. Die Zeiten sind noch nicht lange vorbei, wo einige Strabologen durch Training der Fusionsbreite selbst mittlere Schielwinkel auszugleichen versucht haben bzw. erreicht haben wollten. Wichtige praktische Erfahrungen stehen dem jedoch entgegen, vor allem die, daß nicht wenige Schielkinder am Synoptophor eine beachtliche Fusionsbreite aufweisen, aber ihre Fusionierung beim Sehen im freien Raum selbst geringe Schielwinkel nicht zu überwinden vermag.

Es ist für die Konzeption der Orthoptik von recht entscheidender Bedeutung, Kriterien über die Fusionsqualität aufzufinden. Diese Fusionsqualität haben wir **Fusionsintensität** genannt und meinen damit die Stärke, mit der die Bilder beider Augen zusammengeführt und verschmolzen werden. Es wäre von beachtlicher klinischer Bedeutung, eine Möglichkeit zu besitzen, diese individuell unterschiedliche Intensität der Fusion bestimmen zu können, sowohl um das orthoptische Übungsergebnis zu verfolgen als auch bei der ursächlichen Abklärung asthenopischer Beschwerden.

Auf direktem Wege ist die Fusionsintensität allerdings nicht meßbar. Man muß schon den Weg über leicht durchführbare Belastungstests gehen, wie sie methodisch auch auf anderen Gebieten unseres Faches Anwendung finden. Dafür spielt die Fusionsbreite naturgemäß eine wichtige Rolle; denn wenn man die Fusion stufenweise erschwert, so wird zweifellos die Fusionsbreite bei einem Patienten mit einer schwachen Fusionsintensität eher und stärker reduziert werden als bei einem Patienten mit einer starken Fusionsintensität.

Solche Belastungstests haben wir in der letzten Zeit in größerer Zahl erprobt. Stets handelte es sich dabei um 3–6 Testproben am Synoptophor, an denen irgend etwas verändert wurde, um die Fusionierung zu erschweren. Dabei wurde jeweils die Fusionsbreite gemessen und ausgewertet. Am Ende der Untersuchung haben wir stets nochmals die Ausgangssituation dargeboten, um zu ermitteln, inwieweit Ermüdungsfaktoren oder das Nachlassen des Interesses die Untersuchungsergebnisse beeinflusst hatten.

Mit dieser Methodik überprüften wir den Einfluß der Beleuchtung, unterschiedlicher Farbgebung, unterschiedlicher Schraffur der Testbildflächen, einer artifiziiellen Aniseikonie, einer artifiziiellen vertikalen Phorie und Zyklophorie sowie schließlich einer kontinuierlichen Verringerung der Details im Testbild. Aber alles das gab keine verwertbaren Resultate.

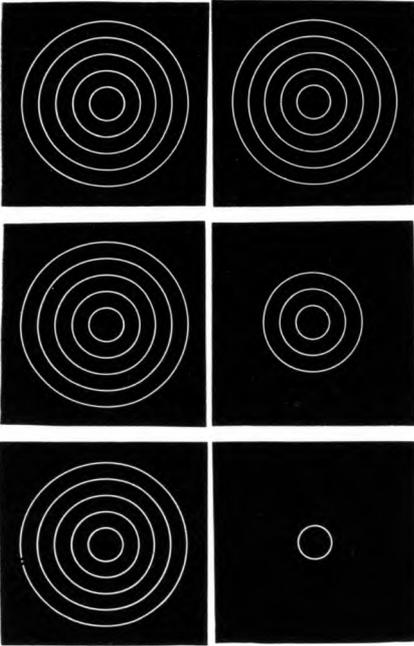


Abb. 1 Ring-Test: Ausgangsstufe (oben), 3. Erschwernis-Stufe (Mitte) und letzte Erschwernis-Stufe (unten).

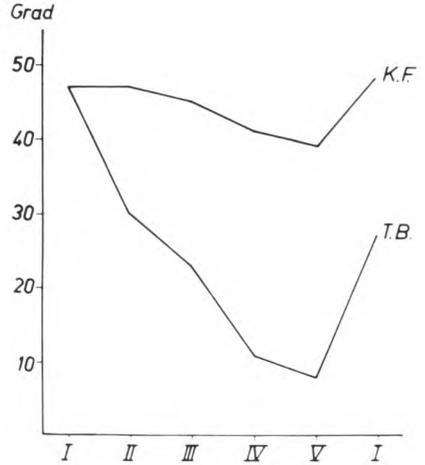


Abb. 2 Horizontale Fusionsbreitenkurven für die Probanden K.F. (54 Jahre) und T.B. (13 Jahre), ermittelt mit den Bildeinsatzkombinationen I–V und I. des Ring-Testes. Ordinate: horizontale Fusionsbreite in Grad. Abszisse: Bildeinsatzkombinationen. (MÜLLER, 1968). Die obere Kurve zeigt eine gute, die untere eine herabgesetzte Fusionsintensität an.

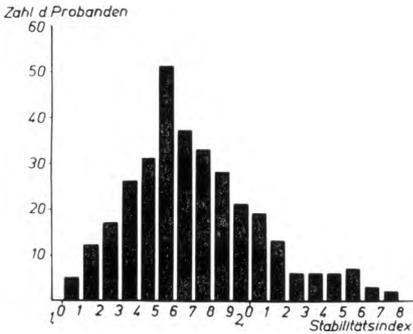


Abb. 3 Häufigkeitsverteilung der für 320 Probanden berechneten Stabilitätsindices an Hand der mit dem Synoptophor ermittelten Fusionsbreiten mittels Ring-Test. Ordinate: Zahl der Probanden. Abszisse: Stabilitätsindex (MÜLLER, 1968).

Nur mit konzentrischen Ringen zeigte sich eine gangbare Möglichkeit zur Prüfung der Fusionsintensität. Bei diesem Test wurden jeweilig einer von 5 Kreisen weggelassen (Abb. 1), und so entstanden 5 Erschwernisstufen. Bei den meisten Probanden ergab sich eine kontinuierliche Abnahme der Fusionsbreite, wenngleich diese Abnahme individuell recht unterschiedlich war.

Einer meiner Doktoranden, Herr G. Müller, hat mit diesem Test 320 Probanden geprüft. Um eine Beurteilung der individuellen Fusionsintensität zu erleichtern, führte er den Begriff des **Stabilitätsindex** ein: Er errechnete den Mittelwert der Fusionsbreiten bei allen 5 Einstellungen und dividierte die Fusionsbreite zu Beginn der Prüfung durch diese Zahl. So erhielt er eine Größe zwischen 1,01 und 2,72. Ein Proband, der die Verringerung der Ringe ohne wesentliche Beeinträchtigung der Fusion übersteht, hat einen größeren Stabilitätsindex (etwa 1,01–1,5) und eine bessere Fusionsintensität als einer, bei dem die Verringerung der Kreise eine deutliche Verringerung der Fusion mit sich bringt (Abb. 2). Eine Zusammenstellung aller gefundenen Fusionsintensitäten in Abb. 3 zeigt eine binominale Verteilung, deren ausgezogener rechter Schenkel an pathologische Werte denken läßt.

Über die klinische Erprobung dieses Tests soll ein anderes Mal berichtet werden. Die **Faktoren, die die Fusionsintensität positiv oder negativ beeinflussen**, sind aber einigermaßen erkennbar und auch aus der älteren Literatur über die Heterophorien bekannt: Ermüdung, Aufmerksamkeitslage, Allgemeinkrankheiten, Krankheiten des zentralen Nervensystems, willensmäßige Leistungsbereitschaft, Suggestion, Alkohol- und Kaffeegenuß, Adaptationsverhältnisse, Astigmatismus, Aniseikonien, Amblyopie, Anisometropie usw. spielen eine mehr oder weniger erhebliche Rolle.

Klinisch besonders interessant sind die Beziehungen der Fusionsintensität zur **Heterophorie und deren Prismenkorrektur**, und gerade genauere Kenntnisse über die Fusionsintensität sind geeignet, den heute vielfach anzutreffenden mechanistischen Anschauungen über die Korrektur von Heterophorien durch Prismen entgegenzuwirken. Die Fusionsintensität ist naturgemäß der wichtigste Faktor bei der Kompensation der Heterophorien, ihr Versagen der wichtigste Grund für das Auftreten von muskulären Asthenopien. Nur einige Aspekte dieser Problematik seien erwähnt:

1. Die Fusionsintensität ändert sich entsprechend ihrer klinischen Abhängigkeit ständig, beispielsweise infolge Ermüdung, Überforderung, Sorgen, Aufmerksamkeitslage, Wirkung von Kaffee, Alkohol und Sedativa, vegetativer Dystonie u.a.m. Entsprechend ändert sich die Höhe einer Phorie permanent; eine Exophorie kann sogar in eine Esophorie umschlagen und umgekehrt. Daher sollte eine einmalige Messung niemals der Prismenkorrektur einer Heterophorie zugrunde gelegt werden; es müssen mehrere Meßwerte vorliegen, denn Phorien sind nur selten etwas Statisches, sondern tragen dynamisch-funktionellen Charakter, dessen Basis die permanente Variabilität der Fusionsintensität darstellt. Auch eine Orthophorie, einmalig gemessen, schließt eine muskuläre Asthenopie durchaus nicht aus, ebenso wie ein einmalig gemessener normaler Augenbinnendruck ein Glaukom nicht ausschließt.

2. Heterophorien sind in ihrem Wesen physiologische Varianten, wie sie überall in der Biologie auch in ungünstigen Situationen in natürlicher Weise kompensiert werden. Die Regulationsmechanismen solcher Varianten bedürfen einer dauernden Beanspruchung, wenn nicht Hilflosigkeit des Organismus gegenüber Ausnahmesituationen eintreten soll. Für die Heterophorien ist die wichtigste Regulation die Fusion und deren Intensität. Sofern keine asthenopischen Beschwerden vorhanden sind, ist es somit falsch, wenn man Heterophorien durch Prismen ausgleicht. Man beraubt dabei den Körper nur einer nicht unwichtigen Kompensationsfähigkeit.

3. Die Ursachen asthenopischer Beschwerden liegen weniger in der Heterophorie, sondern vielmehr in einer ungenügenden Regulation, also in einer verminderten Fusionsintensität, meistens durch die bereits aufgezeigten Einflüsse vom Gesamtorganismus her bedingt. Das vegetative Nervensystem spielt dabei eine ausschlaggebende Rolle. Es ist hinreichend bekannt, daß die sorglose Therapie von Einzelsymptomen einer ve-



AQUAMYCETIN[®]

Augentropfen

Breitband-Antibioticum zur Behandlung und Prophylaxe bakterieller Erkrankungen des vorderen Augenabschnittes. Sichere Wirkung auf die grampositiven und gramnegativen augenpathogenen Bakterien · Kleinste Resistenzquote · Auch bei längerem Gebrauch subjektiv und objektiv bestens verträglich · Unauffällige Anwendung · Keine Sichtbehinderung.

ZUSAMMENSETZUNG: Klare, stabile, wässrige Lösung von 1 g Chloramphenicolhemisuccinat in 100 g gepufferter Lösung. Steril abgefüllt, bleibt auch im Anbruch keimfrei.

KONTRAINDIKAT.: Überempfindlichkeit gegen Chloramphenicol.

DOSIERUNG: Akute Fälle 1–2stündlich, sonst 2–3mal täglich in den Bindehautsack einträufeln.

HANDELSFORM: Guttiole zu 10 ml DM 2.70 lt. AT. incl. Mwst.
Literatur und Muster auf Anforderung.

DR. WINZER Chemisch-pharmazeutische Fabrik KONSTANZ

getativen Dystonie sogar Gefahren mit sich bringt, weil die Ursache des Leidens damit nicht behoben wird und diese Menschen früher oder später dem Herzinfarkt oder der Neurose zutreiben. Mehr als 90% aller Menschen mit einer Asthenopie zeigen vegetativ-dystone Symptome. Die ärztliche Untersuchung, Beratung und evtl. Allgemeinbehandlung bei Asthenopen muß daher jeder Prismenkorrektur vorausgehen, ganz abgesehen davon, daß eine Heterophorie auch ein neurologisches Symptom sein kann.

4. Um dem Organismus die Kompensation durch eine möglichst leistungsfähige Fusion zu erhalten, sollte eine Prismenbrille nicht ständig getragen werden, sondern nur in denjenigen Situationen, bei denen erfahrungsgemäß Beschwerden zu erwarten sind. Man sollte auch nicht ein Prisma nach einer bestimmten Formel verordnen, sondern vielmehr den gleichen Grundsatz beachten wie überall in der Medizin: So viel wie nötig und so wenig wie möglich, d. h. man soll mit dem niedrigsten Prisma anfangen, von dem klinisch erwartet werden kann, daß Beschwerdefreiheit erreicht wird, und die Prismenkorrektur allmählich steigern, sofern erforderlich.

5. Prismen sind von WITTMER einmal sehr treffend als Krücken bezeichnet worden. Sie sollten dementsprechend nur mit dem erklärten Zweck verschrieben werden, sie nicht nur möglichst wenig anzuwenden, sondern auch bald von ihnen wieder loszukommen, sofern es sich nicht um irreparable Zustände handelt. Dieses funktionelle Denken schließt ein, daß man Prismen nicht nur deswegen verschreibt, weil der Patient dadurch ein komfortableres Sehen empfindet, ebenso wie der Arzt nicht zu einer Lebensweise raten kann, die wohl komfortabel ist, aber auf die Dauer schadet, weil unphysiologische Schonung und Nichtbeanspruchung mit großer Regelmäßigkeit zur Insuffizienz führen. Die Kenntnis über die Fusionsintensität wird sicherlich dazu beitragen zu begreifen, daß Heterophorien und muskuläre Asthenopien eingebettet sind in klinische, nur ärztlich zu beurteilende Aspekte.

Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. med. habil. R. Sachsenweger, Augenklinik der Karl-Marx-Universität,
DDR 701 Leipzig, Liebigstraße 14

Erfahrungen bei Reihenuntersuchungen mit dem R5-Gerät in Hessen

von K. Schildwächter

Die Prüfung der optischen Funktionen mit dem R5-Gerät hat die schulärztliche Untersuchungstätigkeit entscheidend beeinflußt. Diese Reihentests mit dem R5-Gerät sind allerdings erst seit kurzem in Zusammenhang mit den Früherkennungsmaßnahmen niedergelassener Ärzte bei Kindern vom 1. bis zum 4. Lebensjahr zu sehen.

Auf diese Gesamtsituation muß daher zunächst eingegangen werden.

Es ist das Verdienst von Prof. CÜPPERS und seiner Klinik, zumindest im Bereich des Sehvermögens den Schulärzten zu einer wesentlich qualifizierteren Aussagemöglichkeit als bisher verholten zu haben.

Entsprechender Anstoß waren seine Untersuchungen in einem hessischen Landkreis mit dem Ergebnis, daß 19,9% der untersuchten Kinder entweder zur Erstbehandlung oder auch zur Wiederaufnahme der Behandlung einem Facharzt überwiesen werden mußten. Für den Schularzt ließ sich daraus jedoch das konkrete Ziel ableiten, daß optische Funktionsstörungen von Kindern, soweit überhaupt behebbar, spätestens bis zum Schuleintritt behoben sein müssen, um einen optimalen Schulbesuch und entsprechende Berufschancen zu ermöglichen.

Es blieben im wesentlichen zwei Wege für diese Aufgabe:

1. Eine gezielte gesundheitliche Aufklärung insbesondere der Eltern von Kleinkindern über die Folgen optischer Funktionsstörungen und die Notwendigkeit einer rechtzeitigen Behandlung;
2. Eine den personellen Gegebenheiten angepaßte und dennoch zuverlässige Methode für Reihenuntersuchungen vor der Schulaufnahme.
Hierzu wurde das R5-Gerät entwickelt.

Daraus kann es sich als wesentliche Aufgabe des R5-Gerätes im Grunde nur darum handeln, die trotz Aufklärung von den Eltern nicht rechtzeitig erkannten oder durch die Früherkennungsuntersuchungen niedergelassener Ärzte nicht entdeckten optischen Funktionsstörungen festzuhalten. Insbesondere solche optischen Funktionsstörungen, deren Besserung noch möglich ist und die Einfluß auf die schulische und berufliche Ausbildung haben.

Die Tabelle der Augenerkrankungen im frühen Kindesalter aus der Zusammenstellung von CÜPPERS in „Behinderte Kinder“ ist Ihnen bekannt (Abb. 1).

Hierbei ist auf zwei wesentliche Tatsachen hinzuweisen.

1. Einmal gehören die so erkrankten Kinder zum großen Teil zu den sogenannten Risikokindern, was die Bedeutung der ärztlichen Überwachung unterstreicht;
2. Zum anderen sind die zu beobachtenden Symptome so auffällig, daß sie auch von einem interessierten medizinischen Laien wahrgenommen werden können.

Augenerkrankungen im frühen Kindesalter

Krankheitsbild	Folge von Allgemeinerkrankungen	vererblich	auffällig durch
Grauer Star	Stoffwechselerkrankungen Röteln der Mutter während der Schwangerschaft (teilweise)	± (teilweise)	„graue Pupille“ Schielen, Augenzittern Vorgeschichte
Hornhauttrübungen	Infektionskrankheiten z. B. Lues	± (teilweise)	graue Hornhaut, Schielen
Grüner Star	–	± (teilweise)	„große Augen“, Lichtscheu, Tränen
Erkrankungen der tieferen Augenabschnitte einschließlich Geschwülsten und Mißbildungen	Frühgeburten mit Sauerstoffmangel oder überschuß, Infektionskrankheiten auch der Mutter während der Schwangerschaft (selten)	+ (häufig)	Schlechtes Sehvermögen Kind fixiert nicht Schielen Augenzittern Vorgeschichte
Primäres Schielen und Augenzittern		+ (häufig)	Im allgemeinen grob auffällig

Abb. 1

Es kommt also darauf an, der Bevölkerung diese Fragen durch geeignete Aufklärungsaktionen nahe zu legen.

Welcher Wettlauf mit dem Faktor Zeit hierbei unter Umständen durchzustehen ist, geht aus den Untersuchungsergebnissen der Gießener Klinik hervor, welche überhaupt Anlaß zu der in Hessen und danach praktisch im gesamten Bundesgebiet eingeleiteten Entwicklung waren.

Bei den 1964–65 im Landkreis Eschwege unternommenen Untersuchungen der ersten vier Grundschuljahrgänge hatten diese pathologischen Befunde zu einer Überweisung an Augenärzte geführt (Abb. 2).

Selbst wenn es gelänge, die Einschulungsuntersuchung auf das fünfte Lebensjahr vorzulegen und damit u.a. für die beiden ersten Befundgruppen einen längeren Zeitraum für entsprechende sozialmedizinische Maßnahmen bis zum eigentlichen Schulbeginn mit 6 Jahren zu erhalten, würde das für die letzte der drei Befundgruppen mit dem Verlust des beidäugigen Sehens kaum etwas nützen. Doch ist das weniger ein

Überweisungen an Augenärzte 19,9 %

Erhobene pathologische Befunde	Funktionsminderung	Therapie zum Zeitpunkt der Untersuchung
Hyperopien Myopien Phorien Nystagmus ohne Amblyopie	Verminderte optische Leistungsfähigkeit unter Belastungen (Ermüdung, Kopfschmerz, Asthenopie)	MÖGLICH
Strabismus divergens Organische Veränderungen	Allgemeine Funktionsminderung. Bei Progredienz: Cave Berufswahl!	FRAGLICH
Strabismus convergens alternans Amblyopie	Verlust der binocularen Funktionen, funktionell einäugig praktisch einäugig	ZU SPÄT

Abb. 2

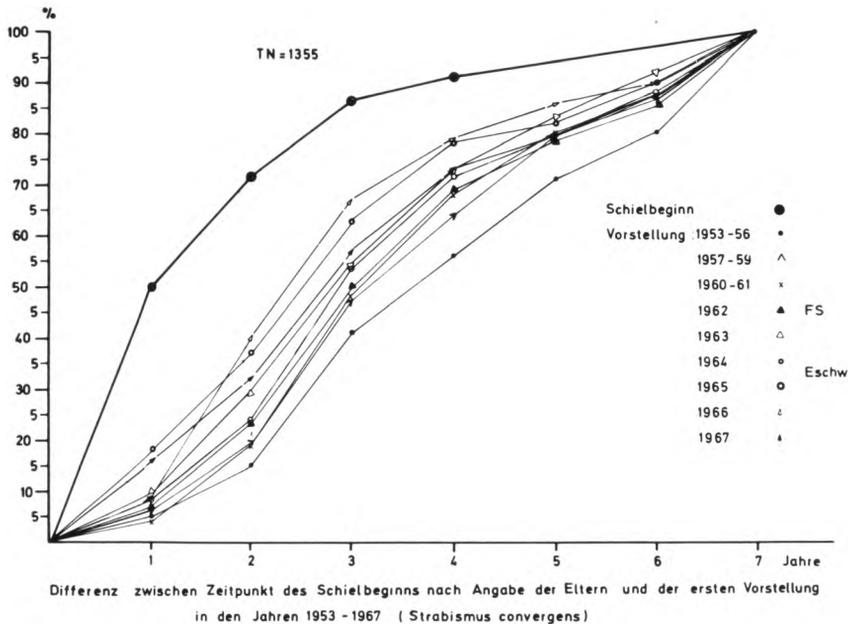


Abb. 3

Problem ärztlicher Untersuchungen als vielmehr das Problem, wie lange Eltern trotz aufkommender Zweifel noch zögern, ihr Kind einem Arzt vorzustellen.

Der Zeitpunkt, wann Eltern das Schielen ihrer Kinder beobachtet haben, wurde ebenfalls an 2000 Patienten der Gießener Klinik katamnestisch erhoben (Abb.3). Daraus ergibt sich, daß diese Kinder eigentlich in der Mehrzahl nun durch die ärztlichen Früherkennungsuntersuchungen im zweiten und vierten Lebensjahr gefunden werden sollten.

Wie intensive Aufklärungsaktionen das Intervall zwischen Schielbeginn nach Angabe der Eltern und der ersten Vorstellung beim Arzt doch allmählich verkürzen können, ist aus dieser Abbildung ebenfalls zu sehen.

In dieser seit kurzem gegebenen Ausgangssituation hat das R5-Gerät im Rahmen der Schuleingangsuntersuchungen die Frage zu beantworten, ob das Testergebnis noch immer einen optischen Funktionsausfall zeigt: ja oder nein.

Da in diesem Untersuchungsrahmen keine Diagnosen zu stellen sind, denn diese bleiben der fachärztlichen Kontrolluntersuchung vorbehalten, hat sich gezeigt, daß für die Beantwortung dieser Frage die Prüfung folgender Funktionen genügt:

1. Sehschärfe
2. Ruhelage der Augen
3. stereoskopisches Sehen

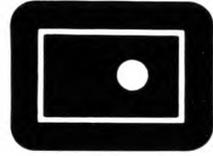
Die in dem Gerät angewandte Methode ergibt sich aus Abb. 4.

- a) Die E-Haken in abgestufter Größe zur Feststellung der Sehschärfe
- b) den nur je von einem Auge gesehenen Rahmen bzw. den Punkt, welcher innerhalb des Rahmens simultan gesehen werden sollte;

Testfiguren



Haken



Rahmen und Punkt



Kasper



Prinzessin



Schutzmann

Abb. 4

c) die Kasperle-Figuren, von denen je eine Figur auf den Testscheiben wechselnd optisch aus der Reihe der übrigen Figuren hervortritt.

Bei der Organisation dieser Reihentests stand jedoch von vornherein fest, daß der eigentliche Sinn dieses Aufwandes in der gezielten Einleitung ärztlicher Folgemaßnahmen liegen müsse.

Neben der Gießener Klinik ist hier insbesondere einigen Kollegen Ihres Berufsverbandes, an der Spitze Herrn FREIGANG, zu danken, mit deren Hilfe dieses Überweisungsverfahren entwickelt wurde (Abb.5). Das Formular wird mit den eingetragenen Ergebnissen des Sehtests dem Augenarzt überbracht, der ebenfalls seine Untersuchungsergebnisse und ggf. einen Hinweis auf weitere Maßnahmen in dieses Formular einträgt. Es stehen demnach in drei Abschnitten den bereits erwähnten Funktionstests über Sehschärfe, Ruhelage der Augen und Stereosehen, die Ergebnisse der fachärztlichen Kontrolluntersuchung gegenüber. In einem vierten Abschnitt ist der Facharzt gebeten, eine Beurteilung insoweit anzumerken, als eine Behandlung angezeigt ist und ggf. gesundheitsfürsorgliche Schritte erforderlich sind.

Diese, auch für den öffentlichen Gesundheitsdienst neue Form von Untersuchungen und die damit gegebene Notwendigkeit einer intensiven Zusammenarbeit mit niedergelassenen Fachärzten birgt noch manche Schwierigkeit in sich, wie sich aus den erst kürzlich zusammengestellten Zahlen leicht ersehen läßt. Es ist daher mit ein Anliegen dieses Vortrages, auf diese Schwierigkeiten hinzuweisen und mit Ihnen gemeinsam geeignete Lösungen zu finden.

In den folgenden Abbildungen 6 und 7 sind die Werte aus den gezeigten Formularen von einigen Stadt- und Landkreisen des Rhein-Main-Gebietes zusammengestellt. Es handelt sich demnach um Zahlen von Kindern der angegebenen Altersgruppen, bei denen durch den Test mit dem R5-Gerät ein auffälliger Befund festgestellt worden ist. Die entsprechenden Anhaltswerte ersehen Sie aus Abbildung 6.

Name _____ Vorname _____
 Wohnort _____ Straße _____

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Tag			Monat			Jahr			

Sehr verehrte Frau Kollegin! Sehr geehrter Herr Kollege!
 Die Ausleseuntersuchung hat bei dem Kind untenstehendes Ergebnis gezeigt.
 Wollen Sie bitte das Kind untersuchen und das rosa Formular entsprechend Ihren Befunden ergänzt wieder an uns zurücksenden.
 Vielen Dank für Ihre Mühewaltung.

Mit kolleg. Gruß!
 Der Schularzt
 Datum 19
 Tag Monat Jahr

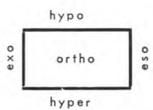
SEHTEST (R 5 - GERÄT)

Sehschärfe ohne mit Brille

sofern vorhanden, immer mit Brille prüfen!

rechtes Auge	Ferne	<0,15	0,15	0,3	0,5	0,7	1,0
	Ferne + 1,5	<0,15	0,15	0,3	0,5	0,7	1,0
	Nähe	<0,15	0,15	0,3	0,6	0,8	1,1
	Nr.	1	2	3	4	5	
linkes Auge	Ferne	<0,15	0,15	0,3	0,5	0,7	1,0
	Ferne + 1,5	<0,15	0,15	0,3	0,5	0,7	1,0
	Nähe	<0,15	0,15	0,3	0,6	0,8	1,1

Phorie
 ungefähre Lage des Punktes ankreuzen



Stereosehen

Nr.	2	3	4	5
fern	0'	6'	4'	2'
nah	0'	5'	3,5'	2'

Bewertung

- Bereits in Behandlung
- Behandlungsbedürftig
- Nicht behandlungsbedürftig
- Nicht behandlungsbedürftig, aber Kontrolluntersuchung inJahr(en) erforderlich
- Keine Behandlung möglich

Datum 19
 Tag Monat Jahr

8.250
 LBSt, 9. 68 Herausgegeben vom Heilsichen Minister für Arbeit, Volkswohlfahrt und Gesundheitswesen

AUGENÄRZTLICHE UNTERSUCHUNG

(Zutreffendes bitte ankreuzen bzw. unterstreichen; in dick umrandete Felder Visuswerte in Dezimalbrüchen eintragen, Nahvisus nur in Sonderfällen erforderlich.)

ohne Glas unter Korrektur einer(s)
 Art der Nahprobe: (z. B. Nieren)

R	ohne Glas	<input type="text"/>	Nähe sc / cc cm				
	Ferne	Hyperopie	Astigmatismus	Myopie	Ferne	cc	
L	<input type="text"/>	Nähe sc / cc cm					
	Ferne	Hyperopie	Astigmatismus	Myopie	Ferne	cc	

Extreme Refraktionsverhältnisse
 1. Hyperopie über 6 dptr, 2. Myopie über 6 dptr,
 3. Astigmatismus über 3 dptr, 4. Anisometropie über 3 dptr, 5. erhebliche Diff. zw. Fern- u. Nahvisus
 3 dptr, 5. erhebliche Diff. zw. Fern- u. Nahvisus
 3 dptr, 5. erhebliche Diff. zw. Fern- u. Nahvisus
 3 dptr, 5. erhebliche Diff. zw. Fern- u. Nahvisus
 3 dptr, 5. erhebliche Diff. zw. Fern- u. Nahvisus

Motilität

latentes	<input type="checkbox"/>	phorie				
Schielen	Eso-	Exo-	Hyper-	Hypo-	Hetero-	
manifestes	<input type="checkbox"/>	-tropie				

Stereosehen einwandfrei
 (Stereowinkel unter 2'; entspricht Titmus-Figur C und / oder fern
 oder Ziffer 5) nah

Sonstige patholog. Befunde:

- Spezialbehandlung erforderlich
 Art: Pleoptik-Orthoptik; Operation;
- a) Behandlung wird selbst eingeleitet
 b) Überweisung wird veranlaßt
- Die Behinderung ist bei Schulbesuch
 zu berücksichtigen bei Berufswahl

Stempel _____ Unterschrift _____

Abb. 5

Anhaltewerte im Sehtest mit dem R5-Gerät

- 1. Sehschärfe: ein Wert unter 0,7
oder
- 2. Ruhelage: Punkt außerhalb des Rahmens
oder
- 3. Stereosehen: Stereowinkel über 2 Minuten

Abb. 6

Übersicht über die an der Auswertung beteiligten Stadt- und Landkreise

Darmstadt Stadt	Wiesbaden	Oberlahnkreis
Frankfurt (Main)	Darmstadt Land	Obertaunuskreis
Hanau Stadt	Main-Taunus-Kreis	Rheingaukreis
Sehtest mit R5-Gerät	20.027	
darunter „auffällig“	4.398 = 22%	
darunter vom Facharzt nachuntersucht	= 61%	
darunter Befund bestätigt	= 70%	

Abb. 7

Das Verhältnis der solcher Art „auffälligen“ Kinder zu der Gesamtzahl der getesteten Kinder wird in den Berichten der Gesundheitsämter im Durchschnitt mit etwa 20% überweisungsbedürftiger Kinder angegeben. In etwa 70% werden die Testergebnisse nach Ansicht der Gesundheitsämter bestätigt. Gelegentlich ist nach Personalwechsel der Anteil der nach dem Testergebnis angehaltenen Kinder auf 50% angestiegen. Da daraufhin die Quote der von Fachärzten bestätigten Befunde auf 30 bis 50% absank, ist der Erfahrungswert von etwa 16% behandlungsbedürftiger Kinder wiederholt bestätigt worden. Es sind in die Auswertung insgesamt 2660 Kinder einbezogen worden. Ihre Altersgliederung ergibt sich aus Abbildung 8.

Altersgliederung aller untersuchten Kinder

< 5	5 < 6	6 < 7	7 < 8	8 <	ohne Angabe	Summe
6	233	960	901	394	166	2660

Abb. 8

Die relative Häufung in den wenigen Lebensjahren zwischen 6 und 8 hat organisatorische Gründe und hängt mit dem Termin der Einschulungsuntersuchungen zusammen. Die Ergebnisse des Visustests sind diesem Formular-Teil – Abbildung 9 – entnommen. Die durch die vorgedruckten Werte eingetretene Gliederung stimmt mit den Testscheiben des R5-Gerätes überein. Die Abbildung 10 zeigt, nach Lebensjahren aufgeschlüsselt, die Zahl der Testergebnisse unter 0,7 bzw. bei Test 2 die Fälle, welche trotz Verwendung der Vorschaltlinse noch ein ausreichendes Sehvermögen besaßen.

Sehschärfe



Brille

sofern vorhanden, immer mit Brille prüfen!

1	rechtes Auge	Ferne	<0,15	0,15	0,3	0,5	0,7	1,0
2		Ferne + 1,5	<0,15	0,15	0,3	0,5	0,7	1,0
3		Nähe	<0,15	0,15	0,3	0,6	0,8	1,1
		Nr.		1	2	3	4	5
4	linkes Auge	Ferne	<0,15	0,15	0,3	0,5	0,7	1,0
5		Ferne + 1,5	<0,15	0,15	0,3	0,5	0,7	1,0
6		Nähe	<0,15	0,15	0,3	0,6	0,8	1,1

Abb. 9

In der Abbildung 11, welche alle Angaben im Visus-Test zusammenfaßt, sind evtl. altersbedingte Unterschiede in der Häufigkeit der Beantwortung durch die Kinder nicht zu erkennen, doch sei hier angemerkt, daß organisatorische Erfahrungen – vorwiegend in Zusammenhang mit dem erwähnten Personalaufwand – die Effizienz des Gerätes bei einer Anwendung unter dem 5. Lebensjahr in Frage stellen.

Anzahl der Antworten beim Visus-Test gegenüber der durchschnittl. Altersgliederung

Angehalten auf Grund des Visus-Tests

Alter	Ferne		Ferne + 1,5		Nähe	
	links	rechts	links	rechts	links	rechts
<5	6	8	15	10	10	10
5 < 6	70	60	73	63	94	92
6 < 7	464	457	400	392	373	340
7 < 8	492	508	455	455	354	315
8 <	347	356	311	309	229	224
Summe	1379	1389	1254	1229	1060	981

Abb. 10

Alter	Ferne	Ferne + 1,5	Nähe	Summe	% d. Unters.
< 5	13	5	14	32	71%
5 < 6	455	198	435	1088	78%
6 < 7	1877	985	1479	4341	75%
7 < 8	1773	1019	1308	4100	76%
8 <	776	387	511	1674	71%
Summe	4894	2594	3747	11235	75%

Abb. 11

In dem in Abbildung 12 gezeigten Formularausschnitt werden die Angaben des Phorie-Testes durch Ankreuzen der Stelle eingetragen, an der innerhalb oder außerhalb des Rahmens der Punkt gesehen wird.

Die Ergebnisse des Phorie-Testes sind Abbildung 13 zu entnehmen. Insgesamt waren es 1326 Befunde. Außerdem wurden in 26 Fällen keine Angaben gemacht, ohne daß hierzu der Altersgliederung ein Hinweis entnommen werden konnte.

Der Stereo-Test wird in ein Schema eingetragen, das die entsprechenden Stereo-Winkel angibt (Abb. 14).

Die bei diesem Stereo-Test festgehaltenen Werte sind in der Abbildung 15 wiedergegeben, wobei hier die Altersgruppe 5 bis 6 mit 76% keine pathologischen Befunde, also die besten Ergebnisse hatte.

Phorie
ungefähre Lage des Punktes ankreuzen

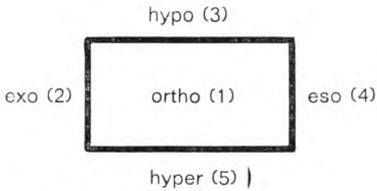


Abb. 12

Angehalten auf Grund des Phorie-Tests

Alter	ohne Angabe	Eso-	Exo-	Hyper-	Hypo-Tropie	Summe
< 5	-	4	-	-	-	4
5 < 6	3	111	12	9	2	134
6 < 7	10	450	21	34	7	512
7 < 8	1	446	7	28	3	484
8 <	12	184	3	4	1	192
Summe	26	1195	43	75	13	1326

Abb. 13

Stereosehen

	Nr.	2	3	4	5
1	fern	0'	6'	4'	2'
2	nah	0'	5'	3,5'	2'

Abb. 14

Angehalten auf Grund des Stereo-Tests

Alter	Ferne			Nahe			Summe
	0'	6'	4'	0'	5'	3,5'	
< 5	-	5	4	1	1	3	14
5 < 6	-	5	34	-	9	29	77
6 < 7	50	48	72	29	15	57	271
7 < 8	45	57	49	46	26	34	257
8 <	33	34	19	43	17	16	162
Summe	128	149	178	119	68	139	781

Abb. 15

Auffällige Befunde bei:

Visus -	Phorie -	Stereo- Test
7 292	1 326	781

Summe der auffälligen Befunde 9 399 =

Summe der untersuchten Kinder 2 660

Befundhäufigkeit 3,5

Abb. 16

Motilität						
1	latentes					phorie
	Schielen	Eso-	Exo-	Hyper-	Hypo-	Hetero-
2	manifestes					-tropie
		1	2	3	4	

Abb. 17

Von Fachärzten festgestellte:

Alter	Eso	Hyper-	Hypo- Tropie	Summe	
< 5	2	-	-	2	
5 < 6	9	-	-	9	11
6 < 7	39	-	-	39	
7 < 8	33	2	1	36	
8 <	26	-	-	26	101 = 83%*
Summe	109	2	1	112	

* = % der untersuchten Kinder über 6 Jahre

Abb. 18

Demgegenüber ist nochmals an der Abbildung 19 zu zeigen, daß das Schielen sicherlich seit dem 4. Lebensjahr schon bestanden hat und es sich praktisch bei diesen von Fachärzten festgestellten Strabismen nur noch um das Intervall zwischen der oberen Kurve des Schielbeginns und der sich nähernden Kurve der Vorstellung beim Arzt handelt.

Stellt man die in den drei Testverfahren gefundenen Zahlen an auffälligen Befunden in Beziehung zu der Gesamtzahl der getesteten Kinder (Abb. 16), erhält man eine durchschnittliche Befundhäufigkeit von 3,5 pro Kind; die Befunde der beiden Augen zusammengefaßt ergibt immer noch eine Häufigkeit von 2,5.

Die Fachärzte haben in diesem Formulareteil (Abb. 17) die von ihnen gefundenen Strabismen angegeben. Sie sind hier (Abb. 18) nach Alter gegliedert. Es zeigt sich, daß in 83% der Befund erst nach Erreichen des 6. Lebensjahres erhoben worden ist.

Wie bereits eingangs gesagt, ist es das eigentliche Anliegen dieser Reihenuntersuchungen, die auffällig gewordenen Kinder einer rechtzeitigen ärztlichen Behandlung zuzuführen. Entsprechend sind die Fachärzte gebeten, in diesem Teil des Formulars (Abb. 20) ihre Befunde hinsichtlich weiterer Folgerungen zu beurteilen.

Es kann dies hier nur eine erste Auflistung darstellen, aus der gewisse Schwerpunkte der nachgehenden Betreuung zu entnehmen sind (Abb. 21). Die einzelnen Begriffe sind in ihrer Bedeutung wohl gelegentlich noch nicht klar genug geworden, so daß weitergehende Folgerungen zur Zeit verfrüht wären. Einige dieser Schwerpunkte sind in der Abbildung 22 zusammengestellt.

So waren etwa die Hälfte der angehaltenen Kinder bereits in fachärztlicher Behandlung. In der überwiegenden Mehrzahl wollen die Fachärzte die Behandlung selbst aus-

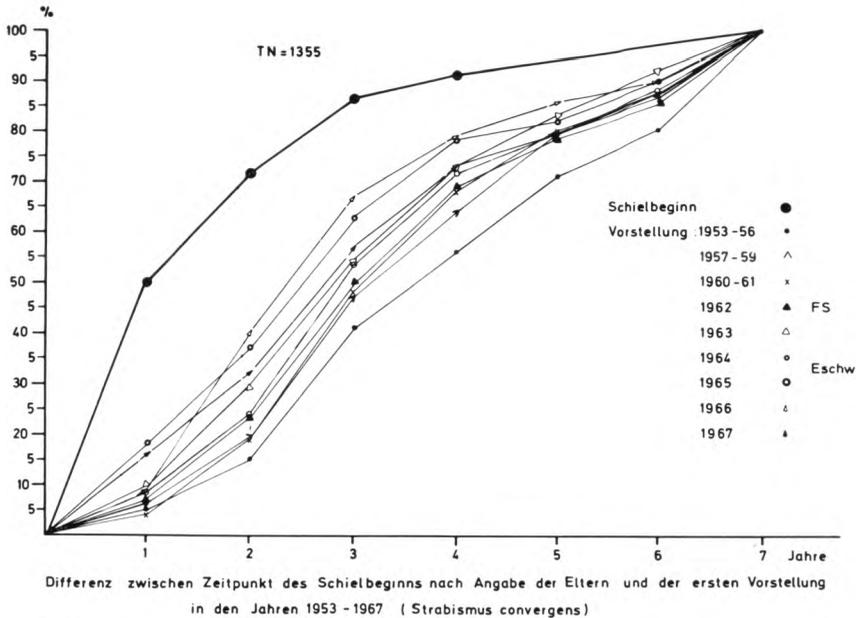


Abb. 19

führen, obwohl in etwa 16% der Fälle eine Spezialbehandlung einschließlich Operationen für notwendig erachtet wurde.

Auch ist die Tatsache zu beachten, daß Fachärzte bei 212 Kindern, etwa 8% der Gesamtzahl, nach Korrektur nur ein Sehvermögen von unter 0,3 feststellen konnten, aber nur in 46% dieser Fälle eine Behinderung für den Schulbesuch oder in 37% für die spätere Berufswahl gesehen wurde.

Einen Überblick über die von Fachärzten festgestellten extremen Refraktionsverhältnisse ergibt die Abbildung 23.

Ich möchte diese Übersicht über die Ergebnisse schulärztlicher Reihentests zur Erfassung wesentlicher optischer Funktionsstörungen und ihre Berücksichtigung seitens niedergelassener Fachärzte mit der Bemerkung abschließen, daß es sich aus mehreren Gründen nur um eine erste Übersicht handeln kann. Konkrete Folgerungen aus

Beurteilung

Bereits in Behandlung	1 <input type="checkbox"/>	Spezialbehandlung erforderlich Art: Pleoptik-Orthoptik; Operation	6 <input type="checkbox"/>
Nicht behandlungsbedürftig bzw. schon ausreichend versorgt	2 <input type="checkbox"/>	Behandlung wird selbst eingeleitet	7 <input type="checkbox"/>
Keine Behandlung möglich	3 <input type="checkbox"/>	Überweisung wird veranlaßt	8 <input type="checkbox"/>
Kontrolluntersuchung in Jahr(en) erforderlich	5 <input type="checkbox"/>	Die Behinderung ist Schulbesuch zu berücksichtigen bei Berufswahl	9 <input type="checkbox"/>
			0 <input type="checkbox"/>

Abb. 20

Beurteilung der Befunde durch Fachärzte

Urteil	Alter					Summe
	<5	5 < 6	6 < 7	7 < 8	8 <	
in Behandlung	4	20	135	140	105	404
nicht behandel-fähig	11	64	226	232	113	646
keine Behandl.möglich	-	-	12	5	6	23
Kontroll-Unters.	2	17	104	106	71	300
Spez.-Behandl.	2	8	45	55	35	145
Behandl. selbst	7	107	310	242	182	848
Überweisung	-	1	1	4	6	12
Behind. f. Schule	-	1	47	28	22	98
Behind. f. Beruf	1	-	33	21	23	78

Abb. 21

Fachärztliche Maßnahmen	872 = 100 %
bereits in fachärztl. Behandl.	404 = 46 %
Irreparable Schäden	23 = 26 %
Facharztbehandlung	848 = 97 %
Zahl der fachärztl. Befunde bds. unter 0,3 nach Korrektur	212 = 100 %
Behinderung für Schule	98 = 46 %
Behinderung für Beruf	78 = 37 %

Abb. 22

Extreme Refraktionsverhältnisse

Signatur	1	2	3	4	5	1 - 5
Alter	Hyperopie > 6 dptr	Myopie > 6 dptr	Astigmatismus > 3 dptr	Anisometropie > 3 dptr	erhobl. Diff. zw. Fern- u. Nah-Visus	Summe
< 5	-	-	-	-	-	-
5 < 6	1	2	3	1	-	7
6 < 7	15	6	25	3	-	49
7 < 8	9	8	28	5	-	50
8 <	7	4	18	10	2	41
Summe	32	20	74	19	2	147

Abb. 23

diesen Zahlen können zum gegenwärtigen Zeitpunkt überhaupt nur Schwerpunkte setzen. Für eine exakte Analyse der Einzelwerte fehlen noch die Voraussetzungen. Wesentlicher für das Erreichen des von Ihnen als niedergelassenen Ärzten und dem Personal der Gesundheitsämter gemeinsam angestrebten Zieles scheint mir zu sein, daß sich bei dieser ersten Auswertung die Ansatzpunkte deutlich gezeigt haben, an denen bei den Gesundheitsämtern, aber auch in der freien Praxis echte Verbesserungen möglich sind. Soweit Sie bisher an dieser gemeinsamen Arbeit schon beteiligt waren, möchte ich Ihnen danken und hoffe Ihr Verständnis dafür gewonnen zu haben, daß nur in gemeinsamer Arbeit den betroffenen Kindern der Platz in unserer Gesellschaft geschaffen werden kann, auf den sie einen wohlbegründeten Anspruch besitzen.

Anschrift des Verfassers:

Dr. med. Schildwächter, ORMR im Hessischen Ministerium für ASG,
6200 Wiesbaden, Adolfsallee 59

Die Amblyopieprophylaxe

von A. Bangerter

Viel Neues habe ich nicht zu bieten. Wenn ich es trotzdem übernommen habe, nochmals über die Amblyopieprophylaxe zu sprechen, dann nur, weil ich der Ansicht bin, daß in dieser Angelegenheit immer noch zu wenig getan wird. Zur Unterstreichung der Bedeutung des Themas seien folgende Tatsachen hervorgehoben:

1. Die Zahl der hochgradigen Amblyopien ist trotz der intensiven Bemühungen vor allem in den letzten 20 Jahren auch heute noch groß.
2. Die Beeinflussung einer einmal ausgeprägten hochgradigen Amblyopie jenseits der ersten Lebensjahre ist nach wie vor aufwendig, zeitraubend und oft problematisch.
3. Die Prognose der hochgradigen Amblyopie im Erwachsenenalter ist praktisch unverändert schlecht.

Das Amblyopieproblem besteht somit nach wie vor; der Kampf gegen die Amblyopie muß unvermindert fortgesetzt werden. So möchte ich denn meine heutigen Ausführungen über die Amblyopieprophylaxe mit meiner am Consilium Ophthalmologicum von 1958 in Brüssel gemachten Feststellung beginnen:

„Die Lösung des Amblyopieproblems liegt in der Prophylaxe!“

An der Tatsache, daß eine Amblyopieprophylaxe möglich ist, zweifelt heute kaum mehr jemand. Der Gedanke ist übrigens recht alt. Längst bevor in der Literatur erstmals die Rede von Prophylaxe war – RONNET hat sie 1953 als erster erwähnt – wurden schon vielfach Frühmaßnahmen empfohlen. So befürwortete u.a. WORTH das Zubinden des guten Auges im frühesten Kindesalter. Auch in der generellen von SATTLER durchgeführten Okklusion bei Amblyopie entsprach die Frühanwendung dem, was wir heute als Prophylaxe bezeichnen. 1943 haben wir mit der Atropintherapie im ersten Lebensjahr einen ersten Beitrag geleistet.

Die Bezeichnung „Prophylaxe“ für alle Frühmaßnahmen bei Amblyopiegefährdung ist um so berechtigter, als erst nach den ersten Lebenswochen die primär physiologische Unterfunktion der Foveola zu einem immer pathologischeren Zustand wird, wenn die postnatale Entwicklung aus irgendeinem Grunde ausbleibt. Ich gestatte mir hier eine frühere bildliche Darstellung nochmals zu zeigen, vor allem um daran zu erinnern, daß der funktionellen Entwicklung nach der Geburt noch eine anatomische Reifung vorausgeht (Abb. 1). Diese Tatsache ist histologisch erwiesen.

Die oberste Kurve stellt die postnatale anatomische Reifung dar. Die fast gleichzeitig einsetzende funktionelle Entwicklung verläuft kurvenmäßig wahrscheinlich ungefähr so, wie das die zweite Kurve veranschaulicht. Was den von mir seinerzeit eingeführten Begriff von Entwicklungspotenz und deren Abnahme (grauer immer heller werdende Streifen auf der Abbildung) betrifft, ist darunter all das zu verstehen, was die nachträgliche Entwicklung des zentralen Sehens zunehmend erschwert. Sicher ist mit Recht auf die Bedeutung der Hemmung durch das andere Auge hingewiesen worden. Zahl-

Entwicklung des monokularen und binokularen Sehens nach der Geburt

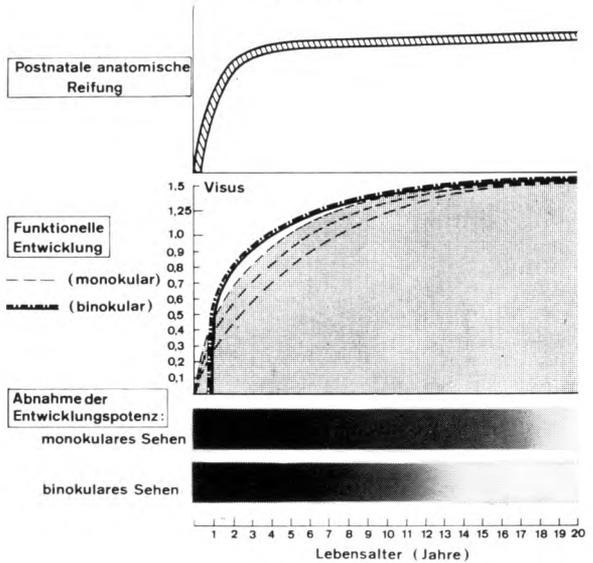


Abb. 1

reiche unserer Maßnahmen haben auch zum Ziel, diese Hemmung möglichst zu mildern oder zu beheben. Daß jedoch mit Hemmung allein die mit zunehmendem Alter immer schwieriger werdene Beeinflußbarkeit nicht zu erklären ist, beweisen all die Fälle, bei denen selbst nach Enukleation des ursprünglich guten Auges (z. B. nach Verletzung) ein hochgradig amblyopes Auge keine zentrale Fixation mehr erreicht. So muß neben der Hemmung sicher auch ein Verlust an „Lernfähigkeit“ eine maßgebende Rolle spielen. Alles in allem betrachtet, besteht jedenfalls kein Zweifel, daß je frühzeitiger wir bei Strabismus monolateralis das schielende Auge zum Sehen anregen, umso größer die Aussichten sind, dieses Auge gleichwertig zu machen, d. h. den Strabismus monolateralis in einen alternans überzuführen. Eigene Erfahrungen haben uns gezeigt, daß in den ersten zwei Lebensjahren mit ca. 80% Erfolg gerechnet werden kann. Im Alter von 3 Jahren sind die Aussichten bereits geringer und nehmen im 4. und 5. Lebensjahr weiter ab.

Endgültig beweisend für die Bedeutung einer systematischen Amblyopieprophylaxe dürften die Vergleichsergebnisse von Reihenuntersuchungen sein, die wir seit 1951 systematisch in den Schulen der Ostschweiz durchführen. Es sind bis heute weit über 80.000 Schulkinder getestet worden. Während in den ersten 10 Jahren die ermittelte Zahl von hochgradig Amblyopien durchschnittlich 2,2% (in gewissen Gegenden bis 2,5%!) betrug, ist der Durchschnitt in den letzten 10 Jahren knapp unter 1% gesunken, und wenn wir nur die Zahlen der letzten 4 Jahre berücksichtigen, liegen die hochgradigen Amblyopien bereits wesentlich unter 1%. Wir haben diese Vergleichsstatistik aufgestellt, um den Erfolg der seit 1958 in der Ostschweiz systematisch durchgeführten Propaganda für die Amblyopieprophylaxe zahlenmäßig zu erfassen. Innerhalb von 10 Jahren ist es gelungen, die Fälle von hochgradiger Amblyopie auf weit weniger als die Hälfte einzuschränken. Unsere Propaganda hat im folgenden bestanden:

1. Aufklärung der Eltern. In der Ostschweiz erhält jede Mutter in der ersten Zeit nach der Geburt ein Aufklärungsblatt, das sie auf die Bedeutung des Schielens nach den ersten Lebenswochen aufmerksam macht und die dringende Notwendigkeit einer sofortigen augenärztlichen Abklärung bei geringstem Schielverdacht begründet.
2. Orientierung der Hebammen. Diese Maßnahme ist vor allem auf dem Land noch wichtig, wo die Hebammen oft auch die Säuglingsfürsorge unter sich haben
3. Eingehende Orientierung der Säuglings- und Kinderschwestern.
4. Anstreben einer engen Mitarbeit der praktischen Ärzte und im besonderen auch der Kinderärzte.

Daß wir diese ganze Aufklärungstätigkeit nicht nur im Einvernehmen, sondern unter Mitarbeit der Augenärzte der Ostschweiz aufgenommen haben, ist selbstverständlich, bleiben doch Diagnose und Therapie, d.h. die prophylaktischen Maßnahmen, in erster Linie Aufgaben der frei praktizierenden Augenärzte.

Ich sehe den Sinn der heutigen gemeinsamen Besprechung darin, daß wir uns bemühen, in der Prophylaxe möglichst weiterzukommen. Dazu müssen wir zuerst die vorher erwähnten Zahlen noch kurz besprechen. Warum sind die Erfolge bei früher Amblyopieprophylaxe nur ca. 80%? Aus zwei Gründen erscheint mir das Erreichen einer wesentlich höheren Erfolgsquote schwierig. Einmal dürfen wir nicht vergessen, daß unsere Diagnose Amblyopie eine Diagnose per exclusionem ist. Nachdem vor allem in den ersten zwei Lebensjahren unsere Möglichkeiten der Untersuchung begrenzt sind, können uns feinere organische Veränderungen entgehen. Eine sichere Abgrenzung einer reinen Amblyopie von einer relativen ist nicht möglich. So finden wir unter den refraktären Fällen bei späterer genauerer Untersuchungsmöglichkeit nicht selten Differenzen im Foveolarreflex, die doch auf eine gewisse andere Konfiguration im Foveolarbereich hinweisen. Aber selbst in einem Alter, in dem uns die Kontaktglasuntersuchung an der Spaltlampe und die Fluoreszenzuntersuchung zur Verfügung stehen, halte ich es noch für möglich, daß feinste organische Veränderungen im zentralen Retinabereich entgehen können. Die Prophylaxeveruche am untauglichen Objekt dürften in einer gewissen Anzahl von Fällen die Erklärung für Mißerfolge sein. Im weiteren können natürlich Disziplinlosigkeit der Eltern die regelrechte Durchführung der Prophylaxe erschweren oder verunmöglichen und damit „Versager“ zur Folge haben. Weitere Aufklärung in bezug auf die Notwendigkeit konsequent und ausreichend lang durchgeführter Maßnahmen scheint mir unerlässlich.

Im ganzen jedoch wären die heute möglichen Erfolge erfreulich, wenn nicht immer noch eine sehr erhebliche Diskrepanz zwischen den theoretischen Prophylaxemöglichkeiten und der späteren doch noch ermittelten Zahl von Kindern mit hochgradiger Amblyopie bestehen würde. Die Ergebnisse der Schulreihenuntersuchungen zeigen, daß wir vom erreichbaren Ziel noch immer weit entfernt sind. Den Grund hierfür zu suchen und wenn möglich Wege zur Abhilfe zu finden, soll jetzt unsere weitere Aufgabe sein. Der Amblyopieprophylaxe liegen die folgenden Bedingungen zu Grunde:

- A. Die Früherfassung aller gefährdeten Fälle;
- B. Die adäquate Durchführung von Maßnahmen zur Entwicklung des Sehens am gefährdeten Auge.

Die Früherfassung ist *conditio sine qua non* für jede Prophylaxe. Leider bestehen gerade diesbezüglich noch einige schwerwiegende Hindernisse. Mit der geschilderten Aufklärung können wir selbstverständlich nur die Fälle mit deutlich sichtbarem Strabismus erfassen, es sei denn, daß andere Schielfälle in der Familie die Eltern zu einer „Sicherheitsuntersuchung“ veranlassen. Nachdem der Mikrostrabismus (nach LANG)



OPHTALMIN[®]

Augentropfen

Zur Behandlung abakterieller Conjunctividen und Blephariden

- antiphlogistisch
- antiallergisch
- anaemisierend

reizlos und ausgezeichnet verträglich.

Zusammensetzung: Klare wäßrige, farblose Lösung von: 0,15 g 1-p-Oxyphenyl-2-methylaminoethanol-tartrat, 0,1 g 2-(N-Phenyl-N-benzyl-aminomethyl)-imidazolin-hydrochlorid, 0,03 g 2-(1'-Naphthyl-methyl)-imidazolin-hydrochlorid in 100 g.

Dosierung: 3–4mal täglich 1–2 Tropfen in den Bindehautsack einträufeln.

Handelsform: Guttiele zu 15 ml DM 3,00 lt.AT.incl.Mwst.
Literatur und Muster auf Anforderung.

DR. WINZER Chemisch-pharmazeutische Fabrik KONSTANZ

mit Amblyopie nicht so selten zu sein scheint wie früher vielleicht angenommen, müssen wir, wenn wir in der Prophylaxe weiterkommen wollen, nach zusätzlichen Erfassungsmöglichkeiten suchen. Doch abgesehen von diesem sicher ernstem Problem dürften immer noch zahlreiche Fälle der Prophylaxe entgehen wegen Unaufmerksamkeit und Gleichgültigkeit der Eltern. Wenn wir uns fragen, wie wir die Früherfassung noch besser sichern könnten, müssen wir zuerst dieser Gleichgültigkeit begegnen. Eine Intensivierung der Aufklärung erscheint unerlässlich. Kinder passiver Eltern sind nur zu erreichen, wenn in ihrer unmittelbaren oder weiteren Umgebung ausreichend Leute sind, die diese Eltern immer wieder auf die aus dem Schielen dem Kinde erwachsende Nachteile aufmerksam machen. Ich bin überzeugt, daß auf diese Weise noch eine ganze Anzahl von hochgradigen Amblyopien rechtzeitig erfaßt werden könnte. Wesentlich schwieriger erscheint die Früherfassung der Amblyopie ohne oder mit nicht auffälligem Schielen. Obschon diese Fälle sicher in der Minderzahl sind, dürften jährlich Hunderte von Amblyopien der Prophylaxe entgehen, wenn wir uns auf die bisherige Aufklärung beschränken. Sicher mit Recht wurden die Reihenuntersuchungen mancherorts auf die Kindergärten ausgedehnt. Nachdem heute immer mehr die Tendenz besteht, die Kinder schon im 4. ja im 3. Lebensjahr den Kindergärten anzuvertrauen, könnte mit einer generellen systematischen Überwachung dieser Kinder schon manches gewonnen werden. Wir müssen uns jedoch bewußt sein, daß selbst in diesem frühen Alter die günstigste Prophylaxezeit bereits verpaßt ist. Eine systematische Durchuntersuchung aller Kleinstkinder zu verlangen, dürfte zum mindesten bei der Überlastung der Augenärzte eine utopische Forderung sein. Wir prüfen deshalb zur Zeit die Möglichkeit anderer Wege, einerseits die **Propagierung der alternierenden Zudeckprobe** durch die Eltern und andererseits die Möglichkeit, geringgradige Abweichungen photographisch zu erfassen. Wir sehen die Lösung im ersten Vorschlag. Die **Zudeckprobe** stützt sich auf die Erfahrung, daß sich kleinste Kinder das Zudecken eines Auges weit eher gefallen lassen, wenn das freigelassene Auge ordentlich sieht. Wir machen diese Beobachtung beim Abdecktest praktisch immer. Wenn es gelingt, die Eltern dazu zu bringen, bei ihren Kindern schon im frühesten Alter wiederholt abwechselungsweise das eine und andere Auge „spielend“ zuzudecken, können praktisch alle Fälle von Schwachsichtigkeit viel früher erfaßt werden als dies heute der Fall ist. Einmal würden damit die Amblyopien ohne Schielen oder ohne sichtbares Schielen rechtzeitig erfaßt. Sodann aber könnten damit auch schwerwiegende organische Veränderungen früh erkannt werden. Die Verbreitung der Zudeckprobe setzt natürlich voraus, daß alle Eltern und Personen, die mit Kleinstkindern zu tun haben, eingehend orientiert werden. Sie müssen nicht nur auf die Bedeutung dieser Prüfung aufmerksam gemacht werden, sondern eine genaue Anleitung muß ihnen die richtige Durchführung der Probe ermöglichen. Erste diesbezügliche Maßnahmen sind bei uns in Vorbereitung, und ich hoffe, anläßlich einer späteren Zusammenkunft über Ergebnisse berichten zu können.

Der vorhin noch erwähnten, zur Zeit in Prüfung begriffenen, photographischen Erfassungsmöglichkeit haftet natürlich der Nachteil an, daß völliges Fehlen von Schielen oder das Überdecktwerden durch einen positiven oder negativen Winkel Gamma von vornherein eine Anzahl Fälle entgehen läßt. Es interessiert uns vor allem, ob es möglich wäre, kleinste Schielwinkel auf Spezialaufnahmen eher zu erkennen.

Ein weiteres Problem in der Früherfassung dürften heute noch die an die frei praktizierenden Augenärzte gestellten zeitlichen Anforderungen mit der Diagnostik und den Maßnahmen sein. Wenn man weiß, wieviele Patienten durchschnittlich ein Augenarzt heute täglich zu betreuen hat, versteht man, daß er sich, selbst bei bestem Willen, nur beschränkt einer größeren Zahl von Kleinstkindern widmen kann. Die erste Untersuchung

beim Säugling und Kleinkind bedeutet eine zeitliche Belastung. So haben die Eltern sehr oft Mühe, ihr Kind kurzfristig einem Augenarzt zu zeigen. Die Gefahr, die Sache nach vergeblichem Warten wieder auf sich beruhen zu lassen, besteht sicher. Im Falle einer Untersuchung sind die Anforderungen an den Arzt deshalb groß, weil oft unter schwierigen Bedingungen Entscheidungen zu treffen sind. Nicht selten ist es selbst dem Erfahrenen nicht möglich, sich in einer einmaligen Sitzung Klarheit zu verschaffen, auch wenn der Untersuchung bereits eine Atropinkur vorausgeschickt worden war. Dann drängt sich eine Wiederholung der Untersuchung in kurzem Abstand auf. Die Mindestprüfungen sind die grobe Skiaskopie, die Beurteilung von Sehnerv und hinterem Augenpol und die Durchführung des oft entscheidenden Abdecktestes. Wer damit Erfahrung hat, verwendet unter Umständen bei kleinen Schielwinkeln zusätzlich den Durchleuchtungstest nach BRÜCKNER resp. MADDOX-SMITH. Der Untersucher sollte so rasch wie möglich orientiert sein über folgende Punkte:

- a. Vorhandensein von Schielen oder nicht;
- b. Schwachsichtigkeit einseitig, beidseitig;
- c. Vorliegen organischer Veränderungen;
- d. Ungefähre Refraktionslage.

Dazu bedarf es, wie schon erwähnt, unter Umständen wiederholter Untersuchungen, ja in unklaren Fällen bei dringendem Verdacht sogar einer Untersuchung in Narkose. Sollen alle Kinder rechtzeitig erfaßt werden, ist die Aufgabe ohne Zweifel zur Zeit eine zu große. Der relative Ärztemangel darf jedoch die so entscheidende Amblyopieprophylaxe unter keinen Umständen verzögern. Es muß sich ein Weg finden, den gegenwärtigen Engpaß zu überwinden. Schon in wenigen Jahren wird wahrscheinlich die Zahl der Augenärzte so groß sein, daß die frühzeitige Betreuung der Amblyopiegefährdeten diesbezüglich kein Problem mehr darstellen wird. Im Suchen nach einer Interimslösung glaube ich, sollte man zumindest in größeren Städten die vorübergehende Einrichtung besonderer Ambulanzen in Betracht ziehen. Ich halte die Forderung, daß die Eltern beim geringsten Verdacht auf Schielen ihre Kinder kurzfristig einem auf diesem Gebiet besonders erfahrenen Augenarzt vorstellen können, für unerlässlich. Ob diese spezielle Ambulanz sich dann auf die Diagnostik zu beschränken hätte und die Durchführung der prophylaktischen Maßnahmen den frei praktizierenden Augenärzten überlassen würde, oder ob sie bis auf weiteres auch diese Aufgabe übernehmen sollte, wäre näher abzuklären. Ich möchte diese Fragen zur Diskussion stellen.

Wir kommen nun zu den prophylaktischen Maßnahmen selbst. Ich werde mich kurz fassen. Sie bestehen einerseits in möglichst frühzeitiger Schaffung günstiger Sehbedingungen durch Beseitigung von Sehhindernissen und Korrektur größerer Refraktionsfehler und andererseits in Vorkehrungen zur Bevorzugung des in seiner Sehtwicklung bedrohten Auges. Was die Schaffung günstiger Sehbedingungen betrifft, darauf brauchen wir in diesem Kreis nicht näher einzutreten. Es ist allgemein bekannt, daß grobe Sehhindernisse wie z.B. Linsentrübungen möglichst früh, d.h. schon im ersten Lebensjahr behoben werden sollten. Die optische Korrektur von Refraktionsfehlern kommt (von sehr hochgradigen abgesehen) kaum vor dem zweiten Lebensjahr in Betracht.

Die Maßnahmen zur aktiven Förderung der Sehtwicklung wurden im kurzen historischen Überblick schon genannt. Es sind dies die **Atropinkuren** und die **Okklusion** in ihren verschiedenen Formen.

Vielleicht ist es nicht unwichtig über die Wirksamkeit und Durchführung der Atropintherapie noch ein paar Worte zu sagen. Der Einfluß des Atropins ist ohne Zweifel am größten im Laufe des ersten Lebensjahres, außerdem ist er in nicht unerheblichem

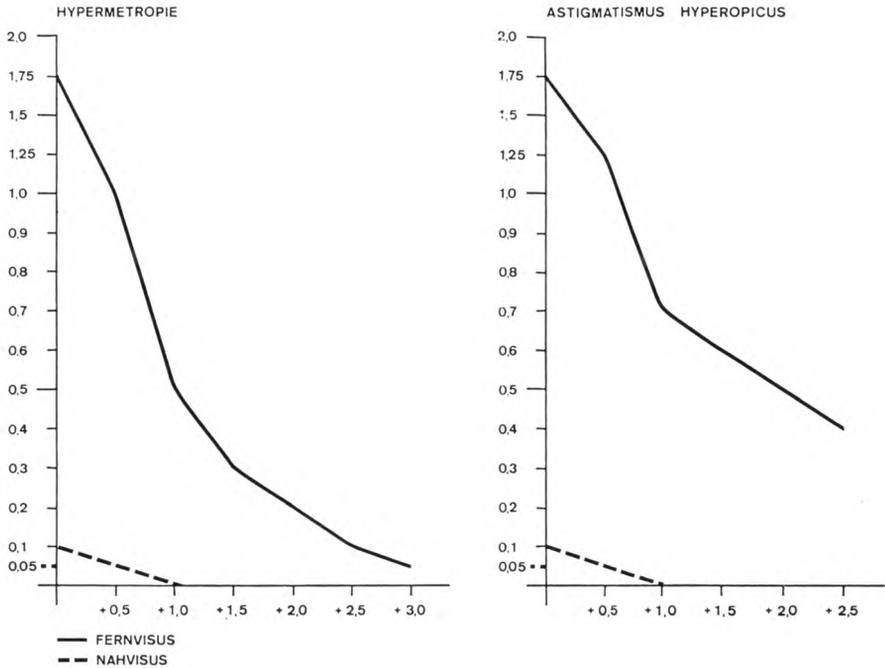


Abb. 2

Maße abhängig von der Refraktionslage. Obschon dies längst bekannt ist, wird diese Tatsache im allgemeinen doch noch zu wenig berücksichtigt. Um das Ganze etwas anschaulicher beleuchten zu können, haben wir Versuche unternommen, über die durch Lähmung der Akkommodation erreichte Sehverminderung bei verschiedenen Graden von Refraktionsfehlern. Dabei haben wir uns auf Hypermetropie und Astigmatismus beschränkt, einmal weil diese Refraktionsfehler im frühesten Kindesalter am häufigsten sind, und sodann weil eine Myopie das für das erste Lebensjahr so wichtige Nahsehen wenig oder überhaupt nicht beeinträchtigt. Abbildung 2 gibt einen Überblick über die ermittelten Werte.

Die Kurven zeigen eindeutig, wie verhältnismäßig rasch auch der Fernvisus bei steigender Hypermetropie oder Astigmatismus hypermetropicus abnimmt.

Der zu erwartende Beeinträchtigungsgrad des Visus verschafft uns Anhaltspunkte für die Anwendbarkeit der Atropinprophylaxe vor allem im zweiten Lebensjahr.

Die Atropinkuren selbst führen wir wie folgt durch:

Verwendet wird $\frac{1}{2}\%$ ige Atropinlösung, die täglich jeweils vom Sonntag bis Donnerstag ins gute Auge eingetropfelt wird. Nach 3–4 Wochen erfolgt eine erste Kontrolle. Sobald die Augen eindeutig alternieren können, wird zu alternierender Atropinisierung übergegangen, wobei anfangs das ursprünglich nicht führende Auge noch dadurch bevorzugt wird, daß das gute jeweils über zwei Perioden und das ursprünglich schwächere über eine Periode Tropfen erhält. Die alternierende Atropinisierung wird fortgesetzt, bis eine alternierende Brillenokklusion möglich wird. Führt wiederholte Atropinperioden

zu keiner Besserung, wird von Eingreifen anderer Maßnahmen nochmals eine Fundusuntersuchung vorgenommen. Eine solche ist in diesem Zeitpunkt oft schon leichter und sicherer durchzuführen. Ergibt der Befund keinen anderen Anhaltspunkt als Amblyopie, ist die Frühokklusion angezeigt.

Nun noch ein paar Worte zur Okklusionsbehandlung: In Betracht kommt dafür für ganz Kleine die von BRÜCKNER empfohlene Häubchenokklusion, später die Heftpflasterokklusion. Vor allem im ersten Lebensjahr dürfte ein abruptes Ausschalten des guten Auges kein besonderes Trauma für das Kind darstellen, und, was uns ebenso wichtig erscheint, für das ohnehin gut überwachte Kind keine Gefahr bedeuten. — Sobald das Kind eine Brille annimmt, wird man vor allem bei gleichzeitigem Refraktionsfehler eine solche verordnen und damit die Brillenokklusion ermöglichen. Bei etwas größeren Kindern ist die Einschleichokklusion bei richtiger Durchführung ein ebenso schonendes wie wirksames Mittel. Es ist jedoch wichtig, daß die Steigerung der Okklusion genau der Sehentwicklung angepaßt wird. Bei Beachten dieser Vorsicht kommt es verhältnismäßig selten vor, daß die Okklusion vom Kind abgelehnt wird. — Nach dem 2.—3. Lebensjahr empfehlen sich periodische Prüfungen der Fixation. Diese Überwachung ist umso wichtiger, je älter das Kind ist. Während in den ersten 2—3 Lebensjahren eine stete exzentrische Fixation praktisch nie vorkommt und auch kaum zu befürchten ist, ist mit zunehmendem Alter immer mehr an eine solche Möglichkeit zu denken. Wenn die ungezielte Okklusion auch immer wieder Befürworter findet, bleibt es doch eine Tatsache, daß eine stete exzentrische Fixation durch eine einfache Okklusion des guten Auges so fixiert werden kann, daß die Amblyopie nachher auf keine Therapie mehr anspricht. Ich möchte deshalb heute meine früher schon verschiedentlich ausgesprochene Bitte wiederholen, sich die Mühe zu nehmen, bei Okklusionsversuch nach dem dritten Lebensjahr die Fixation zu prüfen und zu überwachen. Ich glaube, daß dieser Wunsch umso berechtigter ist, als ja heute im Vorschulalter neue Vorgehen zur Verfügung stehen, die in manchen Fällen erfolgreich sind. Auf sie einzugehen ist nicht meine Aufgabe. Andere Referenten haben darüber eingehend berichtet. Zusammenfassend möchte ich festhalten, daß unser Hauptziel — neben der Förderung der Pleoptik für die noch zahlreichen Fälle von ausgeprägter Amblyopie — eine möglichst erfolgreiche Prophylaxe sein muß. Der Einsatz lohnt sich: Wir haben durch Förderung der Prophylaxe die Möglichkeit, die Zahl der hochgradigen Amblyopien noch ganz wesentlich zu vermindern. Die Lösung des Amblyopieproblems liegt — ich wiederhole es! — in der Prophylaxe.

Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. med. A. Bangerter, Chefarzt der Augenklinik und OPOS, St. Gallen/Schweiz

Schlußwort

von Ch. Thomas

Am Ende dieser drei an Berichten und Diskussionen so reichen Arbeitstage ist es schwierig, eine Synthese all dessen vorzunehmen, was man als Darbietung zur Dokumentation und Darbietung zur Doktrin einordnen kann.

1. Referate zur Dokumentation:

Es ist sicher unnötig, auf die sehr interessanten Berichte von heute vormittag zurückzukommen, da wir sie noch frisch im Gedächtnis haben mit den Referaten von SPIEKER über die Auswirkungen der Lid- und Augenverletzungen auf die Fahrtüchtigkeit, von BANGERTER über die Orbitalverschiebepplastiken, von SCHMID, dessen große Auswahl an Projektionen wir bewundert haben, in denen er uns die ungeheuren Möglichkeiten der plastischen Chirurgie zeigt, von TESSIER über die Ptosis-Behandlung mit Wirkung auf den Muskel bei angeborenen Fällen, auf die Sehne bei Traumata, auf die Orbita bei Orbitalfällen, von BURCH, der uns aus dem Munde von ARRUGA eine ganze Reihe technischer Verbesserungen bei der Tränengangchirurgie zeigte.

Es ist aber vielleicht nicht unnötig, genauer auf die Berichte der vorangegangenen Tage zurückzukommen.

GOTZ und OTTO haben bei den ehemals amblyopen Augen mit exzentrischer Fixation mittels Einschleichokklusion vor dem führenden Auge und Farbdifferenzierung geprüft, bis zu welchem Grade das Führungsauge gedämpft werden mußte, bis das amblyope Auge im binokularen Sehakt Berücksichtigung findet.

AUST und WELGE-LÜSSEN berichteten über Ihre Erfahrungen mit dem Prismenausgleich beim konkomitierenden Einwärtsschielen mit Konvergenzüberschuß.

FRANCESCHETTI hat seine Untersuchungen über das AC/A-Verhältnis weitergeführt und uns die verschiedenen daran beteiligten Elemente gezeigt, ohne die Proximal-konvergenz zu vergessen; er hat uns die verschiedenen klinischen Methoden ins Gedächtnis gerufen und betont, daß die alleinige Untersuchung der Konvergenz am Synoptophor für die Beurteilung des Schielwinkels ungenügend ist.

Madame KRZYSTKOWA trennt in klarer Weise die primären Vertikalabweichungen auf dem Boden einer Parese des Obliquus superior von den sekundären Vertikalabweichungen, die auf dem Boden der Horizontalabweichung durch eine reine Hyperaktion des Obliquus inferior entstehen. Die Analyse der Fälle, besonders mit Hilfe des Synoptometer von CÜPPERS, führt meist dazu, den Obliquus superior zu verstärken, wobei es aufgrund der praktischen Erfahrung abzulehnen ist, gleichzeitig die beiden Obliqui, d. h. den Obliquus superior und den inferior, anzugehen.

Herr Prof. SACHSENWEGER ging unter einstimmigem Beifall als Zeichen der allgemeinen Sympathie zum Rednerpult und trug das Ergebnis seiner letzten Arbeiten vor, die die „Fusionsintensität“ betreffen, aus der man einen „Stabilitätsindex“ ableiten kann. Dessen Nutzen für die Behandlung der Heterophorie durch Prismen ist sicher, die – ähnlich wie Krücken bei Patienten mit Bewegungsstörungen der unteren Gliedmaßen – so kurz wie möglich verwendet werden sollen.

HOLLAND brachte uns eine optimistische Botschaft für die Behandlung der Amblyopie mit exzentrischer Fixation bei Anisometropie-Fällen, und zwar sowohl hinsichtlich der binokulären als auch der monokulären Funktionen.

Niemand war besser geeignet als BANGERTER, um über die Amblyopie-Prophylaxe zu sprechen. Unzweifelhaft hat er den ersten Impuls zur Amblyopiebehandlung gegeben, indem er bewiesen hat, daß diese funktionelle Schwäche heilbar ist; er hat jedoch auch sehr früh erkannt, daß Fortschritte besonders in der Volksmedizin nur durch eine frühzeitige Erfassung zustande kommen können, wobei die Maßnahmen zur Verhinderung von anomalen Adaptationsphasen zum Schielwinkel sehr schnell eingesetzt werden müssen. Seine ursprüngliche Statistik mit 15.000 Schweizer Schülern ist inzwischen auf 80.000 angewachsen; die Zahl schwerer Amblyopien ist unter 1% gesunken und hat sich also um mehr als die Hälfte verringert dank der prophylaktischen Maßnahmen. Diese Ergebnisse genügen ihm nicht; er hat uns gezeigt, welche Wege man weiter beschreiten muß, um die vorbeugende Medizin zu intensivieren. Es ist eine Sache der Propaganda in Ärzte- und Politikerkreisen. Etwas müssen jedoch die Ophthalmologen für sich behalten, und zwar die regelmäßige Überwachung der Fixation während eines Zeitraumes von 3 Jahren, insbesondere beim Versuch von neuen Methoden.

In derselben Besorgnis um Vorbeugung hat uns SCHILDWÄCHTER mit vielen Einzelheiten über das Massenexperiment im Land Hessen mit dem Rodenstock-R5-Gerät nach CÜPPERS berichtet; er hat die Anzahl der mitwirkenden Faktoren aufgezeigt, einschließlich der ungenügenden Aufmerksamkeit der Eltern für die Notwendigkeit der Behandlung. Die Erfassungskarte, die er in Zusammenarbeit mit dem Berufsverband der Augenärzte erstellt hat, soll als Grundlage für die Lösung von Investitionsproblemen in der Schule bei Schwachsichtigen dienen (die Probleme wurden von Prof. DREYER angeschnitten) und vielleicht auch für Platzprobleme der Ophthalmologienpraxis, die von Herrn STEIN betont wurden.

2. Referate zur Doktrin:

a) Diplopie bei Orbitatraumen

Wie Frau FRIEMEL sagte, ist es noch nicht lange her, daß sich der Ophthalmologe bei Verletzungen des Gesichtsschädels auf die Versorgung des Auges selbst beschränkte. Doppelbilder schienen eine Angelegenheit für den Neurologen, während die kosmetische Wiederherstellung der Umgebung des Auges und damit die Versorgung der Orbitafrakturen in der Hand des plastischen Chirurgen lag. Um gute kosmetische und insbesondere funktionelle Ergebnisse zu erzielen, ist jedoch für das operative Vorgehen bei frischen **und** alten Orbitaverletzungen eine enge Zusammenarbeit zwischen dem Ophthalmologen und dem Plastiker erforderlich. Es ist nötig, daß der Augenarzt eine genaue Untersuchung der Augenmotilität vornimmt und dies nicht nur bei den Verletzten, die er selbst versorgt, sondern bei allen Patienten, die mit Verletzungen des Gesichtsschädels auf verschiedenen Unfallstationen liegen. Wird eine Abweichung der Sehachsen gefunden, ist es wünschenswert, die organische oder funktionelle Ursache zu klären. Werden alle Methoden zur Untersuchung der Augenmotilität und auf Doppelbilder herangezogen, so ist eine Differentialdiagnose in den meisten Fällen möglich. Damit ergibt sich auch eine Prognose gemäß der uns von Frau FRIEMEL vorgelegten Einteilung der posttraumatischen Diplopie bei Orbitafrakturen.

Die Berichte von RENY und FRANÇOIS ergänzten das Bild der therapeutischen Indikationen bei Orbitafrakturen sowohl hinsichtlich der Beeinträchtigung der Motilität als auch der sich daraus ergebenden Diplopie. Beide betonten die Charakteristiken der klinischen Typen. Worin sie sich unterscheiden, ist für RENY der Vorrang des Symptoms der Zwangshaltung, das es seiner Meinung nach gestattet, die Fälle mit oder ohne Einklemmung zu differenzieren, während für FRANÇOIS die vollständige Motilität des Augapfels kein sicheres Zeichen einer fehlenden Einklemmung und unbedingt neurogenen Ursprungs ist. Neben diesem alten klinischen Symptom hat RENY die Bedeutung neuer Untersuchungen unterstrichen, wie z.B. Elektromyographie (worüber wir auch interessante Beispiele bei BLEEKER gesehen haben). FRANÇOIS unterstrich sehr deutlich seine Opposition zur gewöhnlich beim Blow-out-Syndrom von CONVERS verwendeten Pathogenie. Ein normal gebliebenes Auge kann schwerlich das Bersten der Orbitalwände mit sich bringen, während — da dieses Syndrom hauptsächlich bei Kindern auftritt — die Orbitafraktur die Orbitaldifferenz durch ein Trauma des Rahmens erklären kann, das sich beim Erwachsenen auf den Orbitalrand beschränkt.

AICHMAIR hat diese Orbitafrakturen genau aufgeführt und auf die Bedeutung einer frühzeitigen Diagnose hingewiesen, jedoch auch auf die Notwendigkeit, vor dem Eingriff die Resorption des Hämatoms abzuwarten. Er hat uns seine Tendenz gezeigt, die Muskeln früher als bisher zu operieren (weniger als 4 Monate nach dem Trauma) und hat uns bei Knochenkonstruktionen seine Vorliebe für Knorpel gezeigt mit einem hochinteressanten volumetrischen Test des Transplantats, wodurch die Wirkung auf den Enophthalmus berechnet werden kann. 0,5 ccm Transplantat korrigieren 1 mm Enophthalmus.

BLEEKER beante auch die Notwendigkeit, nicht länger als 14 Tage mit der Operation zu warten, aber die Indikation zu beachten;

1. bei leichten Frakturen, die die Verwendung von Teflon als vorzugsweisem Kunststoff gegenüber schwammigen Stoffen gestatten und selten degenerative Störungen verursachen;
2. bei alten schwer zu reparierenden Frakturen, und das mit echten Verpflanzungen, jedoch mit weniger befriedigenden Resultaten.

Alle Frakturen sind nicht zu operieren, insbesondere die Fraktur des canalis opticus. Er betonte die Möglichkeit einer Dachfraktur und gab uns auch eine sehr interessante Hypothese, um gewisse Diplopien durch Augapfelverschiebung zu erklären und unterstrich die Bedeutung der operativen Orbital-Ischämie.

SCHLÖNDORFF betonte, wie wichtig die Anwesenheit eines Rhinologen im Versorgungsteam eines Patienten mit Orbitatrauma ist. Er zeichnete ein komplettes Bild mit 5 Symptomen und unterstrich die tomographische Röntgenuntersuchung. Er bat, die rhinologischen Betrachtungen bei zentraler Gesichtsverletzung nicht außer acht zu lassen, wobei er der Meinung ist, daß — wenn der Verletzte nur auf einem Auge sieht — er nicht an der Orbita operiert werden muß.

TESSIER, der kein Ophthalmologe sondern plastischer Chirurg ist (in Wirklichkeit aber eng und freundschaftlich mit den Ophthalmologen verbunden), kam frisch von einer Konferenzserie in Amerika zurück und erstaunte uns durch seine Darlegung von verblüffenden plastischen Augenhöhlen-Schädel-Gesichts-Wiederherstellung mit guten Ergebnissen. Sein Referat enthält zwei grundlegende Gedanken:

Man muß zwischen der „legalen“ und der „realen“ Orbita unterscheiden, wobei letztere nicht nur den Knochen, sondern auch die Periorbita umfaßt. Man kann sich alles

erlauben (und er hat es uns an Röntgenaufnahmen von Fällen gezeigt, die wegen Hypertelorismus behandelt wurden), wenn man die Periorbita verschont; dann kann man diese Orbita gewissermaßen in alle Richtungen verschieben, sogar nach vorne und hinten.

Man darf niemals einen M. oculomotorius anfassen, solange die Orbita nicht wiederhergestellt ist; die Skelettseite muß den Vorrang gegenüber der Muskelseite haben.

b) frühzeitige chirurgische Behandlung:

Mit sehr viel Mut hat Frau BREUCKER aufgrund ihrer Erfahrung zugunsten der frühzeitigen chirurgischen Behandlung plädiert, einer bereits oft debattierten Frage, die augenblicklich – wenigstens in Europa – sehr viel mehr Gegner als Anhänger hat. Ihre Statistik ist bei den mit einem großen Schielwinkel zwischen 2 bis 5 Jahren Operierten sogar vom sensorischen Gesichtspunkt aus ausgezeichnet, eher mit weniger anomalen Korrespondenzen als bei der klassischen Haltung, Operationen nach der sensorischen Normalisierung. ARRUGA hat an die Einwände gegen eine Verallgemeinerung dieser Methode erinnert, falls nicht besondere Indikationen vorliegen, und den Schutz zusätzlicher orthoptischer Maßnahmen gefordert.

c) Methoden der Okklusion

Unter dieser Überschrift, die ihm vielleicht nicht gefallen wird, möchte ich zuerst an den Bericht von Herrn LANG erinnern. Er hat uns auf die Bedeutung der BANGERTER-Filter als Ausschleichokklusion hingewiesen und uns ein sehr genaues Anwendungsschema gegeben zur Vermeidung der Amblyopierezidive. Er hat uns an das Vorhandensein von zentralen Restskotomen bei der Behandlung der Amblyopie erinnert, die das Mikrostrabismus-Syndrom bedingen, das er unzweifelhaft als erster beschrieben hat und das wir alle so oft wiederfinden, wenn wir nach ihm suchen, was uns ein heilsames Demutsgefühl bei der Auslegung unserer therapeutischen Ergebnisse des Strabismus gibt.

Ich komme jetzt zu den Referaten von POULIQUEN und QUÉRÉ. Da ich für ihr Aufnahmegesuch in das Programm dieser Versammlung verantwortlich bin, freue ich mich, daß Sie aus dem Mund derjenigen, die für diese neuen Methoden der optischen Ausschaltung am meisten getan haben, ein detailliertes Referat hören konnten, wobei uns CATROS und GARREC zusätzlich eine Bestätigung der Wirksamkeit dieser Behandlungsmethode mit Darstellung ausgezeichneter Ergebnisse brachten. Ich selbst könnte Ihnen eine gute Meinung über diese Methode sagen, obwohl ich wie QUÉRÉ denke, daß man in jedem Fall die Indikationen präzisieren muß und daß die vorübergehende Okklusion nach klassischen Regeln nicht immer zugunsten dieser neuen Methoden aufgegeben werden sollte, insbesondere nicht zu Beginn der Behandlung und auch nicht bei echter exzentrischer Fixation bei einem nicht mehr ganz kleinen Kind. Ich möchte jedoch nicht Ihrer aller Meinung beeinflussen, wenn ich Ihnen sage, daß die Erprobung dieser neuen Methoden sehr oft fruchtbar und immer für den Patienten und dessen Familie angenehm ist. Ich möchte auch beiläufig erwähnen, daß QUÉRÉ ein Wissenschaftler ist, der über ganz besonders bedeutende Arbeitsmittel verfügt auf Grund seiner Nähe zum französischen Labor zur friedlichen Anwendung der Atomenergie (was uns auf weitere interessante Arbeiten hoffen läßt); dagegen ist POULIQUEN ein praktischer Ophthalmologe, der mitten in seiner Heimat Bretagne (dem alkoholischsten Land der Welt, wie er uns sagte) über die Probleme des Strabismus und der Amblyopie nachgedacht hat und echte Entdeckungen machen konnte; ich möchte nicht nur von dieser Methode der optischen Ausschaltung sprechen, die in dem Bericht von PFANDL

in Brüssel 1958 keimte, sondern auch von der Beobachtung der Variation des Ortes der exzentrischen Fixation je nach den verschiedenen Blickrichtungen, eine Entdeckung, die zur selben Zeit von BOEHME in Deutschland gemacht wurde, was am Anfang der Auffassungen CÜPPERS über die chirurgische Behandlung der exzentrischen Fixation steht. Für alle Ophthalmologen, die allein in ihrer Praxis arbeiten, ist das ein bemerkenswertes und ermutigendes Beispiel für die Möglichkeit eines wissenschaftlichen Beitrages.

Schließlich bleibt mir nur noch die angenehme Pflicht, den Organisatoren dieser Wiesbadener Tage zu danken; an erster Stelle Herrn Dr. FREIGANG, dem Leiter des Arbeitskreises „Schielbehandlung“, der Gesellschaft, die sich anlässlich ihres 10jährigen Bestehens an die „Europäische Kommission zum Studium des Strabismus“ angeschlossen hat, deren Vorsitzender ich die Ehre habe zu sein. Über Herrn Dr. FREIGANG möchte ich all denen danken, die an der praktischen Organisation dieser Veranstaltung beteiligt waren, einschließlich des Vorführers, der vielleicht manchmal einen Redner irritierte, uns aber durch manche verpaßte Vorführung einige Entspannung verschaffte, wie es als Gag bei unseren wissenschaftlichen Zusammenkünften gut bekannt und immer erfolgreich ist. Ich möchte auch nicht das Übersetzerteam vergessen, das zu unserer großen Bewunderung bewiesen hat, daß die manchmal wirklich simultane Übersetzung ohne vorher ausgehändigten Text ohne weiteres möglich war.

Schließlich schulde ich meinen Dank dem Vorsitzenden der Rhein-Mainischen Ophthalmologischen Gesellschaft, der es uns ermöglicht hat, durch diese gemeinsame Veranstaltung Freundschaften anzuknüpfen oder zu festigen, insbesondere mit den Kollegen in der Nähe Frankreichs. Dieser Vorsitzende ist augenblicklich Herr Prof. CÜPPERS; ich hätte viel zu sagen, wenn ich persönlich und aus unserer gemeinsamen, bereits alten Freundschaft spräche, einer Freundschaft, die vielleicht sogar historisch ist, da ich Vorfahren mit dem Namen CÜPPERS in Lothringen in meiner eigenen Familie gefunden habe. Deshalb spreche ich nur als Vorsitzender des C.E.S.S.D. und sage ihm im Namen aller das wirkliche Schlußwort: Danke.

Anschrift des Verfassers:

Dr. med. Charles Thomas, Professeur de Clinique Ophtalmologique
a la Faculté de Médecine, Nancy, 133, Rue Saint-Dizier