

Diplomarbeit

**Strategie zur Verbesserung der Compliance bei
Amblyopietherapie**

eingereicht von

Corinna Schwaiger

Mat.Nr.: 0433603

zur Erlangung des akademischen Grades

**Doktor(in) der gesamten Heilkunde
(Dr. med. univ.)**

an der

Medizinischen Universität Graz

ausgeführt an der

Universitäts-Augenklinik

unter der Anleitung von

**Ao.Univ.-Prof.Dr.med.univ. Andrea Langmann
und OA.Dr.Martina Brandner**

Ort, Datum

(Unterschrift)

Eidesstattliche Erklärung

Eidesstattliche Erklärung

Ich erkläre ehrenwörtlich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst habe, andere als die angegebenen Quellen nicht verwende habe und die den benutzten Quellen wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe.

Graz, am

Unterschrift

Danksagungen

Vielen Dank an Frau Prof. Dr. A. Langmann für die Betreuung und Unterstützung meiner Arbeit.

Ein großes Dankeschön auch an OA. Dr. M. Brandner für die gute Betreuung, die stets schnellen Antworten auf meine Fragen und die Unterstützung bei der Erstellung der Arbeit.

Vielen Dank an meine Eltern, die mir das Medizinstudium ermöglicht haben und immer an mich geglaubt haben.

Zusammenfassung

Hintergrund

Die Früherkennung und die angemessene Therapie kindlicher Sehbehinderungen, vor allem die der Amblyopie, spielen eine wichtige Rolle für die Zukunft und Entwicklung des Kindes. Die Okklusion ist dabei ein bedeutender Bestandteil der Amblyopietherapie. Oft ist es schwer die Kinder für diese Therapie zu motivieren. Ziel dieser Arbeit war es, basierend auf einer Umfrage, einen Leitfaden zu entwickeln, um die Compliance der Patienten unter der Therapie optimieren zu können.

Methoden

Es wurde mit Hilfe eines Fragebogens eine retrospektive, anonyme, telefonische Befragung von 100 Eltern durchgeführt, deren Kinder sich einer Amblyopietherapie in der Ambulanz für Schielen, Kinderophthalmologie und Rehabilitation Sehbehinderter der Universitäts-Augenlinik Graz unterzogen hatten. Erfragt wurde neben den Angaben von Alter, Geschlecht, Dauer der Okklusionsbehandlung und Seite des amblyopen Auges, sowohl das eigene Empfinden der Eltern während der Therapie als auch die subjektive Einschätzung über das Empfinden ihrer Kinder. Die Ergebnisse der Befragung wurden statistisch (induktiv und deskriptiv) ausgewertet und Korrelationen ermittelt.

Ergebnisse

Die Geschlechter der Kinder verteilten sich annähernd gleich. Das Alter zu Beginn der Therapie lag bei $3,9 \pm 1,8$ Jahren. Die Dauer der Therapie wies einen Mittelwert von $15 \pm 16,4$ Monate auf. Der Durchschnitt der verordneten Okklusionsdauer lag bei $3,7 \pm 1,7$ Stunden. Mindestens einhaltbar waren $1,4 \pm 0,9$ Stunden. Maximal konnten $2,9 \pm 1,5$ Stunden erreicht werden. Beschäftigungen unter der Therapie waren mit 76% Fernsehen und mit 70% Malen. 45% gingen sportlichen Aktivitäten nach, 25 % spielten am Computer und 5% beschäftigten sich mit einem Buch. 79% der Kinder konnten diese Tätigkeiten ohne Probleme ausführen. Bunte Pflaster wurden lieber geklebt. 60% der Eltern haben einmal auf die Therapie vergessen. 51% der Eltern gaben an, dass sich das Kind unsicher fühlte während der Therapie. Persönlich fühlten sich die Eltern jedoch nur selten unwohl. 88% der Eltern verwendeten Motivationsmaßnahmen. 61% klärte die Kinder über die Therapie auf. 86% glaubte an die Durchführbarkeit der Therapie.

Schlussfolgerung

Ein Leitfaden zur Verbesserung der Compliance sollte auf Grund der Ergebnisse besonders darauf ausgerichtet sein, Eltern über die Wichtigkeit der Therapie aufzuklären und Kinder mehr in die Therapie einzubinden, sowie diese aktiv über den Ablauf und die Hintergründe aufzuklären. Eine gezielte Unterstützung bei der Suche nach geeigneten Motivationsmaßnahmen sowohl für die Eltern als auch für die Kinder sollten fester Bestandteil des Therapieablaufes sein.

Abstract

Background

The early diagnosis and the appropriate treatment of infantile visual impairment, especially amblyopia, play an important role for the future development of the child. One of the main parts of the amblyopia treatment is–occlusion. It is not always easy to motivate the children for this therapy. The aim of this research was to optimise patients' compliance with the therapy.

Methods

Hundreds of parents of children who have undergone an amblyopia treatment at the LKH Graz took part in this investigation, as they completed a retrospective, anonymous questionnaire per phone. Age, sex, duration of the occlusion treatment and the side of the amblyopic eye were questioned as well as the feelings of the parents during therapy and their subjective view on the feelings of their children. The results were analysed statistically (inductive and descriptive) and correlations were made.

Results

There is no significant difference between male and female children. The starting age of therapy was 3.9 ± 1.8 . The length of therapy stretched between 15 ± 16.4 months. The average length of prescribed occlusion was 3.7 ± 1.7 hours. Minimal length of session was 1.4 ± 0.9 hours. Maximal length of session amounted to 2.9 ± 1.5 hours. Activities during treatment were watching TV with 76%, drawing with 70%, sports with 45%, playing computer games with 25%, reading books with 5%. 79% of the children under review had no problems with these activities. Coloured plaster was favoured. 60% of the parents forgot completely about the therapy. 51% of the parents felt their child was insecure during therapy. Parents hardly felt inconvenient with themselves. 88% tried to motivate their children. 61% informed their children about details of the therapy. 86% believed in the practicability of the therapy.

Conclusion

To optimise compliance the focus of the therapy should lie on how to provide parents best with the necessary information and on a greater interaction of the children within the therapy as well as detailed information about the background and procedure of the therapy. Doing near visual activities is very helpful during therapy and it is really important to make that clear to the parents. A therapy is useless without the motivation from all participants, especially parents and children. Thus finding appropriate motivation methods is another key factor as well as the introduction of more checks and shorter check–intervals in order to get a better overview over the therapy.

Inhaltsverzeichnis

EIDESSTATTLICHE ERKLÄRUNG	I
DANKSAGUNGEN.....	II
ZUSAMMENFASSUNG.....	III
INHALTSVERZEICHNIS.....	V
GLOSSAR UND ABKÜRZUNGEN	VII
ABBILDUNGSVERZEICHNIS	VIII
TABELLENVERZEICHNIS	IX
1 EINLEITUNG	1
2 AMBLYOPIE.....	1
2.1 DEFINITION.....	1
2.1.1 Neurophysiologischer Hintergrund.....	2
2.2 FORMEN.....	7
2.2.1 Amblyopie durch Strabismus (<i>Amblyopia strabica</i>)	7
2.2.2 Amblyopie durch Anisometropie (<i>Amblyopia ex anisometropia</i>)	7
2.2.3 Bilaterale ametropie Amblyopie (<i>Amblyopia ex ametropia</i>)	7
2.2.4 Amblyopie durch Stimulusdeprivation (<i>Amblyopia ex anopsia</i>).....	7
2.2.5 „Okklusionsamblyopie“.....	8
2.3 TRENNSCHWIERIGKEITEN (CROWDING)	8
2.4 DIE BEDEUTUNG DER FRÜHERKENNUNG	9
2.5 RISIKOFAKTOREN DER AMBLYOPIE.....	10
2.6 DIAGNOSTIK.....	11
2.6.1 Anamnese.....	11
2.6.2 Inspektion.....	11
2.6.3 Visuelle Funktionen / Visus.....	11
2.6.4 Hirschbergttest.....	13
2.6.5 Coverttest	14
2.6.6 Brücknertest.....	15
2.6.7 Fixationsprüfung.....	16
2.6.8 Skiaskopie.....	17
2.6.9 Spaltlampe/Fundus	17
2.7 THERAPIEMÖGLICHKEITEN	18
2.7.1 Die Frage der Okklusionsdauer.....	21
2.8 BEDEUTUNG DER COMPLIANCE.....	22
2.8.1 Aktueller Stand der Motivationsmaßnahmen	24
2.8.2 ODM.....	32
2.9 EXKURS IN DIE MOTIVATIONSPSYCHOLOGIE.....	33
3 MATERIAL UND METHODEN	34
3.1 WISSENSGEWINNUNG	34
3.2 FRAGEBOGEN.....	34
3.3 DATENERFASSUNG.....	35
3.4 STATISTIK	35
4 ERGEBNISSE – RESULTATE	36
4.1 HÄUFIGKEITSVERTEILUNGEN	36
4.1.1 Angaben der Eltern über ihre Kinder	36
4.1.2 Angaben der Eltern über ihr eigenes Verhalten.....	39
4.2 AUSWERTUNG DER COMPLIANCE.....	40
4.2.1 Auswertung der Motivationsmaßnahmen	44
4.3 VERBESSERUNGSVORSCHLÄGE	47

4.3.1	<i>Verbesserungsvorschläge der Eltern im Rahmen der Befragung</i>	47
5	DISKUSSION	47
5.1.1	<i>Ein Leitfaden</i>	52
5.1.2	<i>Vorschlag für ein Merkblatt für Eltern</i>	53
5.2	SCHLUSSFOLGERUNG	55
	LITERATURVERZEICHNIS:	56
	ANHANG -AUSWERTUNGEN	60
	FRAGEBOGEN	69
	ÜBERSETZUNGEN	72

Glossar und Abkürzungen

ODM	Occlusion Dose Monitor
PEDIG	Pediatric Eye Disease Investigator Group
CG	Cataracta congenita
V1	Visueller Cortex
RF	Rezeptive Felder
CGL	Corpus Geniculatum Laterale
MKP	Mutter-Kind-Pass
PPP	Preferred Practise Pattern
DPT; D	Dioptrien
ZNS	Zentralnervensystem
PMT	Protection Motivation Theory

Abbildungsverzeichnis

ABBILDUNG 1 DIE VERARBEITUNGSSTUFEN DES VISUELLEN SYSTEMS [4]	3
ABBILDUNG 2 DIE SEHRINDENZELLE ENTHÄLT INPUT AUS BEIDEN AUGEN. DURCH VERSCHLUSS EINES AUGES WIRD DIE VERBINDUNG VON DIESEM AUGE ABGESCHWÄCHT UND DIE DES ANDEREN DAFÜR VERSTÄRKT. [4]	6
ABBILDUNG 3 UNTERSUCHUNG MIT DEM OPHTHALMOSOKOP [18]	11
ABBILDUNG 4 GENAUE FIXATION [20]	12
ABBILDUNG 5 PREFERENTIAL LOOKING [21]	12
ABBILDUNG 6 VISUSTAFELN (LEA HYVÄRINEN-TAFELN) [22]	13
ABBILDUNG 7 HIRSCHBERGTTEST MIT ZENTRALEN LICHTREFLEXEN BEIDSEITS [23]	13
ABBILDUNG 8 HIRSCHBERGTTEST BEI INNENSCHIELEN LINKS. AM RECHTEN AUGE LIEGT DER LICHTREFLEX ZENTRAL, AM LINKEN AUGE IST DER LICHTREFLEX NACH AUßEN VERSCHOBEN [24]	14
ABBILDUNG 9 AUSSCHLUSS VON STRABISMUS (EINSTELLBEWEGUNGEN?) [20]	14
ABBILDUNG 10 NORMALER ROTREFLEX [19]	15
ABBILDUNG 11 PUNKTFÖRMIGE ZENTRALE UND RADIÄRE VERSCHATTUNGEN DES ROTREFLEXES BEI EINER LINSENTRÜBUNG [19]	15
ABBILDUNG 12 GELBLICHES AUFLEUCHTEN BEI RETINOBLASTOM DES RECHTEN AUGES NORMALER ROTREFLEX AM LINKEN AUGE [19]	16
ABBILDUNG 13 ÜBERPRÜFUNG DER FIXATION [20]	17
ABBILDUNG 14 SKIASKOPIE [30]	17
ABBILDUNG 15 SPALTLAMPENUNTERSUCHUNG [31]	18
ABBILDUNG 16 DIE SENSITIVE PHASE: DIE LERNFÄHIGKEIT DES VISUELLEN SYSTEMS IST IN DEN ERSTEN 2-3 JAHREN AM GRÖßTEN [32]	19
ABBILDUNG 17 : OKKLUSIONSTHERAPIE MIT PFLASTER [33]	19
ABBILDUNG 18 LUXEYE [34]	20
ABBILDUNG 19 PFLASTERVARIATIONEN FÜR DIE OKKLUSIONSTHERAPIE [42]	24
ABBILDUNG 20 PFLASTER MIT BUNTEN AUFKLEBERN [43]	24
ABBILDUNG 21 BEISPIEL SAMMELPOSTER	25
ABBILDUNG 22 MALBUCH [44]	25
ABBILDUNG 23 BEISPIEL FÜR EIN TEXTLOSES BILDERBUCH [45]	26
ABBILDUNG 24 AUFKLÄRUNGSBUCH [46]	26
ABBILDUNG 25 PUZZLE ZUM THEMA OKKLUSIONSBEHANDLUNG [47]	27
ABBILDUNG 26 BEISPIEL AUGENKLAPPE [48]	27
ABBILDUNG 27 OKKLUDIERTER TEDDYBÄR [49]	28
ABBILDUNG 28 BESCHÄFTIGUNG DURCH WWW.BABYTV.COM [50]	28
ABBILDUNG 29 SCREENSHOT SPIEL ZUM DOWNLOAD [45]	29
ABBILDUNG 30 COMPUTERPROGRAMM [44]	29
ABBILDUNG 31 DVD ÜBER DEN AUGENARZTBESUCH U.A. [52]	30
ABBILDUNG 32 ODM [54]	31
ABBILDUNG 33 AUFKLÄRUNGSBOGEN AUF RUSSISCH	32
ABBILDUNG 34 KREISDIAGRAMM DER PROZENTUELLEN TÄTIGKEITSVERTEILUNGEN	39
ABBILDUNG 35 AUSWERTUNG DER MOTIVATIONSMAßNAHMEN 1	44
ABBILDUNG 36 AUSWERTUNG DER MOTIVATIONSMAßNAHMEN 2	45
ABBILDUNG 37 VERGLEICH ZWISCHEN KEINEN MOTIVATIONSMAßNAHMEN MIT ALLEN MOTIVATIONSMAßNAHMEN 1.46	

Tabellenverzeichnis

TABELLE 1: DAUER DER THERAPIE.....	37
TABELLE 2: WELCHER RHYTHMUS WURDE VERORDNET.....	37
TABELLE 3: VERGLEICH DES EINHALTBAREN RHYTHMUS MIT DER UNSICHERHEIT DER KINDER.....	40
TABELLE 4: KORRELATION ZWISCHEN DEM EINGEHALTENEN RHYTHMUS UND DER UNSICHERHEIT DES KINDES.....	41
TABELLE 5: VERGLEICH DES EINGEHALTENEN RHYTHMUS MIT DER VERWENDUNG VON BUNTEN PFLASTERN.....	41
TABELLE 6: KORRELATION ZWISCHEN DEM EINGEHALTENEN RHYTHMUS UND DER VERWENDUNG BUNTER PFLASTER.....	41
TABELLE 7: VERGLEICH DES EINHALTBAREN RHYTHMUS MIT DER AUFKLÄRUNG DER KINDER.....	42
TABELLE 8: KORRELATIONEN ZWISCHEN DEM EINHALTBAREN RHYTHMUS UND DER AUFKLÄRUNG DER KINDER.....	42
TABELLE 9: VERGLEICH DES EINGEHALTENEN RHYTHMUS MIT EINSCHRÄNKUNGEN BEI DER DURCHFÜHRUNG DER AKTIVITÄTEN.....	42
TABELLE 10: KORRELATIONEN ZWISCHEN DEM EINGEHALTENEN RHYTHMUS MIT DER DURCHFÜHRBARKEIT DER AKTIVITÄTEN.....	43
TABELLE 11: KORRELATIONEN ZWISCHEN DEM EINGEHALTENEN RHYTHMUS UND DER VERWENDUNG VON MOTIVATIONSMAßNAHMEN.....	46
TABELLE 12: GESCHLECHT DES KINDES.....	60
TABELLE 13: ALTER DES KINDES HEUTE.....	60
TABELLE 14: ALTER DES KINDES ZU BEGINN DER THERAPIE.....	60
TABELLE 15: DAUER DER THERAPIE.....	61
TABELLE 16: WELCHES AUGE WAR AMBLYOP.....	61
TABELLE 17: WELCHER RHYTHMUS WURDE VERORDNET.....	61
TABELLE 18: WAR DER RHYTHMUS EINHALTBAR.....	61
TABELLE 19: HATTEN SIE DAS GEFÜHL, DASS IHR KIND DACHTE ANDERS ZU SEIN.....	62
TABELLE 20: VERGESSEN DER THERAPIEEINHEITEN.....	62
TABELLE 21: UNSICHERHEIT DES KINDES.....	62
TABELLE 22: BUNTES PFLASTER.....	62
TABELLE 23: TÄTIGKEITEN DES KINDES WÄHREND DER OKKLUSION.....	63
TABELLE 24: TAETIG_2.....	63
TABELLE 25: TAETIG_3.....	63
TABELLE 26: TAETIG_4.....	63
TABELLE 27: TAETIG_5.....	63
TABELLE 28: PROBLEME BEIM AUSFÜHREN DER TÄTIGKEITEN.....	64
TABELLE 29: AUSSAGEN ANDERER ÜBER DAS SEHVERMÖGEN DER KINDER.....	64
TABELLE 30: SORGEN BEI THERAPIEVERWEIGERUNG.....	64
TABELLE 31: MOTIVATIONSMAßNAHMEN.....	64
TABELLE 32: AUFKLÄRUNG DES KINDES.....	65
TABELLE 33: PERSÖNLICHES UNWOHLSEIN WÄHREND DER THERAPIE.....	65
TABELLE 34: EINBINDUNG DES UMFELDES.....	65
TABELLE 35: SIND FRAGEN OFFEN GEBLIEBEN.....	65
TABELLE 36: GLAUBE AN DIE DURCHFÜHRBARKEIT DER THERAPIE.....	66
TABELLE 37: DESKRIPTIVE STATISTIK.....	66
TABELLE 38: EINHALTBAR_7 * UNSICHER_10 KREUZTABELLE.....	66
TABELLE 39: KORRELATIONEN.....	66
TABELLE 40: EINHALTBAR_7 * BUNT_LIEBER_11 KREUZTABELLE.....	67
TABELLE 41: KORRELATIONEN.....	67
TABELLE 42: EINHALTBAR_7 * ERKLÄREN_17 KREUZTABELLE.....	67
TABELLE 43: KORRELATIONEN.....	67
TABELLE 44: EINHALTBAR_7 * DURCHFÜHRBAR_21 KREUZTABELLE.....	68
TABELLE 45: KORRELATIONEN.....	68
TABELLE 46: KORRELATIONEN.....	68

1 Einleitung

Die Früherkennung und Behandlung kindlicher Sehbehinderungen, insbesondere die der Schwachsichtigkeit (Amblyopie), spielt für die Entwicklung und Zukunft des Kindes in einem normalen zivilisierten Umfeld eine entscheidende Rolle. Nicht ohne Grund ist die Überprüfung des Visus bereits als fester Bestandteil der Untersuchungen in den Mutter-Kind-Pass (MKP) integriert.

Eine nicht behandelte Amblyopie kann in ihrem Ausmaß den Grad einer Blindheit erreichen und somit für ein normales Leben stark beeinflussend sein. Dies bedeutet für den Betroffenen, dass es fatale Folgen hat, sollte seinem letzten, gesunden Auge im Verlaufe seines Lebens durch Unfall oder Krankheit etwas zustoßen.

Die Aussicht einer Heilung der Amblyopie hingegen ist im Vorschulalter bis etwa zum 5. Lebensjahr ausgezeichnet und beträgt um 90%. [1]

Daher ist es sehr wichtig, eine möglichst optimierte Compliance in der Therapie zu erreichen, sowohl auf der Seite der betroffenen Kinder, als aber auch auf der Seite ihrer Eltern.

Die Thematik dieser Diplomarbeit befasst sich mit der Ausarbeitung von Leitfäden und Strategien zur Behandlung der Amblyopie um eine möglichst optimierte Compliance gewährleisten zu können. Dazu zählen nicht nur optimierte Okklusionszeiten und Motivationsmaßnahmen sondern auch grundlegende Dinge, die bereits in der Aufklärung der Eltern beginnen.

2 Amblyopie

2.1 Definition

Die Amblyopie (Schwachsichtigkeit) beschreibt ein Entwicklungsdefizit, das meist unilateral, sehr selten auch bilateral zu einer Herabsetzung der bestkorrigierten Sehschärfe durch eine Form der visuellen Deprivation und/oder einer abnormen Binokularinteraktion ohne pathologische Veränderungen des Auges oder der Sehbahn führt. Das Leitsymptom beschreibt dabei eine Visusdifferenz von 2 Stufen/ log MAR. [1,2]

2.1.1 Neurophysiologischer Hintergrund

2.1.1.1 Die Entwicklung der Sehschärfe und Tiefenwahrnehmung

Sehschärfe ist gleich zu setzen mit dem computertechnischen Ausdruck der digitalen Bildauflösung in Pixel pro cm^2 . Das Auge mit seinem Linsensystem kann dabei als Fotoapparat betrachtet werden, die Netzhaut würde folglich dem unentwickelten Film entsprechen und die Sehrinde wäre für die Entwicklung des Films zum digitalen Bild zuständig. Die "Einstellung des Rasters" in Pixel geht mit morphologischen Reifungsprozessen in der Netzhaut sowie der Sehbahn und der Sehrinde einher. Nach der Geburt kommt es zu einer Migration der Photorezeptoren zur Netzhautmitte, der Makula, die erst im 4. Lebensjahr die Dichte der Photorezeptoren eines Erwachsenen erreicht. Im visuellen Cortex verdoppeln sich die Synapsen postnatal. Dies geschieht bis zu einem Alter von acht Monaten. Überflüssige Synapsen bilden sich bis zum zweiten Lebensjahr wieder zurück. [3]

Am Ende des zweiten Lebensjahres ist die Entwicklung der beidäugigen visuellen Funktion, der Tiefenwahrnehmung (Stereopsis) abgeschlossen. [3]

Die Entwicklung der Sehschärfe dauert hingegen länger. Sie ist erst mit einem Alter von acht Jahren abgeschlossen. Beim Neugeborenen beträgt die Sehschärfe erst 2% von der eines Erwachsenen und nimmt bis zum Alter von 12 Monaten auf 25% zu. Mit vier Jahren beträgt sie 50% und bei einem Achtjährigen 100%. [3]

2.1.1.2 Die Sehbahn

Die primären Verarbeitungsstufen des visuellen Systems weisen eine plattenartig angeordnete Organisation auf. Diese findet man auch im Zentralnervensystem (ZNS). Die ersten drei Stufen befinden sich im Bereich der Netzhaut. Der weitere Verlauf betrifft die Corpora geniculata lateralia (CGL) und die folgenden höheren Stufen im Cortex des Gehirns. Die Netzhaut enthält nicht nur die Rezeptoren, sondern auch die Zellen der nachfolgenden zwei Verarbeitungsstufen.

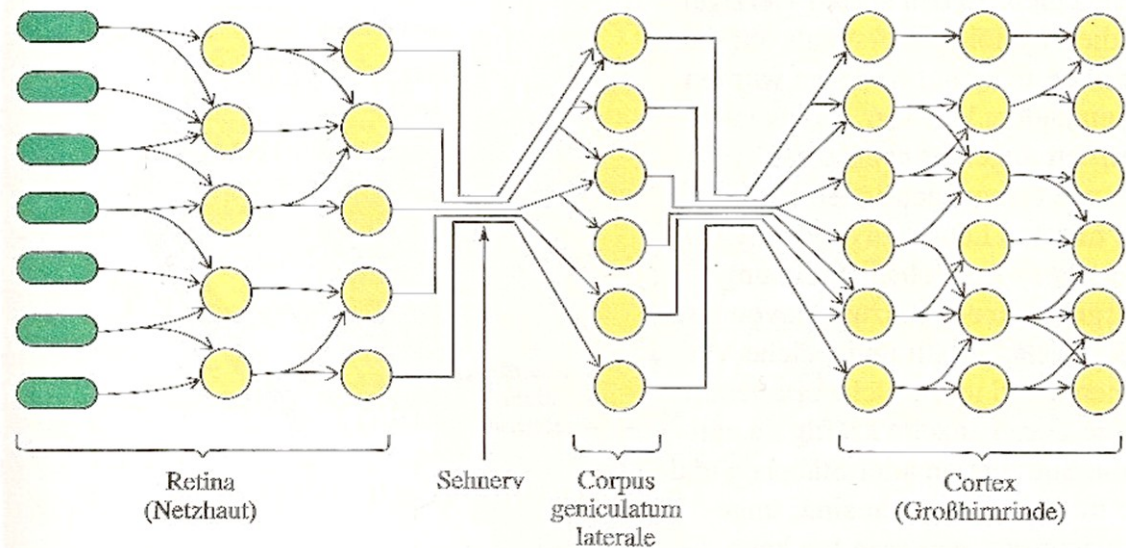


Abbildung 1 Die Verarbeitungstufen des visuellen Systems [4]

Die Rezeptoren für die Reizverarbeitung sind die Zapfen und Stäbchen. Die Stäbchen, die in größerer Zahl vorkommen, sind verantwortlich für das Dämmerungssehen. Zapfen hingegen reagieren nicht auf schwaches Licht. Sie erlauben uns aber, feine Details aufzulösen oder auch Farben wahrnehmen zu können. Die Anzahl der Zapfen und Stäbchen variiert stark über die Fläche der Retina verteilt. Die Fovea centralis beispielsweise, die einen Durchmesser von einem halben Millimeter hat, weist nur Zapfen auf. Der Sehnerv (Nervus opticus) wird gebildet durch ein Bündel von Axonen der Zellen die der dritten retinalen Verarbeitungsstufe angehören, der Ganglienzellen. Hier wird der gesamte Output der Retina fortgeleitet. Zwischen Rezeptoren und Ganglienzellen finden sich noch weitere Neuronen: Bipolarzellen, Horizontalzellen und Amakrinzellen. Von besonderer Bedeutung sind hier die Bipolarzellen. Viele von ihnen projizieren direkt auf die Ganglienzellen der Retina. Die Horizontalzellen verknüpfen Rezeptoren und Bipolarzellen durch eher längere Verbindungen, die parallel zur Retina laufen. Ähnlich leiten die Amakrinzellen zwischen Bipolar- und Ganglienzellen weiter. Die vorderste Zellschicht der Retina enthält die retinalen Ganglienzellen. Deren Axone laufen über die Oberfläche der Netzhaut, bündeln sich an der Papille und verlassen als Sehnerv das Auge. Der Sehnerv zieht zum Corpus geniculatum laterale. Nach nur einer synaptischen Verschaltung schickt dieser Kern den Output weiter zur Großhirnrinde. Diese enthält dann wiederum weitere Verarbeitungstufen. [4]

Einen genaueren Eindruck über die Informationsverarbeitung in einem solchen Netzwerk liefert die Veranschaulichung der Arbeit einer einzelnen Ganglienzelle auf der Retina. Jedes Auge hat circa 125 Millionen Stäbchen und Zapfen, aber nur eine Million Ganglienzellen. Man weiß, dass die Ganglienzelle von vielen Bipolarzellen (100 oder 1000) Eingänge bekommt. Jede Bipolarzelle wiederum ist auch mit einer ähnlichen Anzahl an Rezeptoren verschaltet. Allgemein gilt die Regel, dass alle Zellen, die auf ein Neuron einer bestimmten Verarbeitungsstufe projizieren, eng beieinander liegen. Auf der Netzhaut nehmen die Zellen, die mit einer Zelle der nächsten Verarbeitungsstufe gekoppelt sind, eine Fläche von ein bis zwei Millimeter Durchmesser ein. [4]

2.1.1.3 Amblyopieentwicklung

Offensichtlich hat der Entzug visueller Reize bei Kindern schädliche Wirkungen, die bei Erwachsenen hingegen nicht zu beobachten sind. Psychologen haben daher diese Beobachtungen auf ein Versagen des Kindes zurückgeführt, das Sehen zu lernen bzw. auf die fehlende Entwicklung neuronaler Verbindungen durch das Fehlen der Lernerfahrung.

Amblyopie beschreibt einen teilweise vorhandenen oder vollständigen Verlust des Sehens. Dieser beruht nicht auf einem Defekt im Auge beruht. [4]

Versuche an Katzen oder auch Affen, denen ein Auge zugenäht wurde, sollten Aufschluss bringen, wo in der Sehbahn genau der Defekt entsteht, wenn man eine Stimulusdeprivation herbeiführt. Am Versuch der Katze zeigte sich nach Eröffnung des Augenlids ein äußerlich normales Auge mit auf Licht kontrahierender Pupille. Die Ableitungen aus dem Cortex waren jedoch stark abweichend zu normalen Befunden. Es fanden sich zwar viele Zellen, die auf orientierte Linien und Bewegungen normal reagierten, doch statt einer gleichmäßigen Verteilung, bei der die Hälfte aller Zellen dem einen Auge und die andere Hälfte dem anderen Auge zugeweiht waren, zeigten sich keine Ableitungen aus dem zuvor verschlossenen Auge. [4]

Die wichtigen Fragen um das Problem zu fixieren waren nun: Ist der Entzug von Licht oder Formen an der Entstehung der Amblyopie schuld? Welche Bedeutung hat das Alter, in dem die Stimulusdeprivation stattfindet? Beruht die Anomalie auf dem Nichtgebrauch des Auges oder gibt es eine andere Ursache? [4]

Um den Ort der Anomalie zu ermitteln, versuchte man auf niedrigen Verarbeitungsstufen im Auge oder auch im Corpus geniculatum laterale abzuleiten. Man stellte fest, dass sowohl Auge, als auch Kniehöcker zahlreiche Zellen mit eigentlich normaler Reaktion enthielten. Die Zellen der Schichten des CGL, die ihren Input aus dem zuvor verschlossenen Auge erhielten, besaßen normale rezeptive Felder mit Zentrum und Umfeld. Sie zeigten eine gute Reaktion auf einen kleinen Lichtfleck und eine schlechte Reaktion auf diffuses Licht. Der einzige Hinweis war zunächst eine leichte Reaktionsträgheit im Vergleich zu den Zellen des unbehandelten Auges. Erst die Histologie, mit der man das CGL in der Nissl-Methode färbte, brachte deutliche Unterschiede. Es zeigte sich ein deutlich abgeblasstes Bild in den Schichten, die ihren Input vom verschlossenen Auge bekamen und die Querschnitts fläche war etwa auf zwei Drittel ihrer Ursprungsgröße zusammengeschrumpft. [4]

Der Input, den die corticalen Zellen aus dem CGL erhielten war normal. Das schloss das Auge und den seitlichen Kniehöcker als Ursprungsort der primären Schädigung und Amblyopieentwicklung aus. Die entscheidende Anomalie musste also im Cortex zu finden sein. [4]

Versuche, in denen beide Augen verschlossen wurden zeigten weiter, dass eine Sehrindenzelle Input aus zwei Quellen, nämlich von beiden Augen erhält. So wird bei Verschluss eines Auges eine Verbindung abgeschwächt, die andere dafür jedoch verstärkt. Verschließt man also ein Auge, kann man relativ sicher sein, dass die betroffenen Zellen ihre Verbindungen von diesem Auge verlieren. Verschließt man hingegen beide, sind die Chancen gut, dass eine Kontrolle erhalten bleibt. [4]

Es wurden weitere Versuche durchgeführt um herauszufinden, in wie fern der Lichtentzug eine Rolle spielt und wie der Altersfaktor zu gewichten ist. Dabei kam heraus, dass es der Entzug der visuellen Konturen und Formen ist, die Amblyopie ausmacht und nicht das mangelnde Licht. [4]

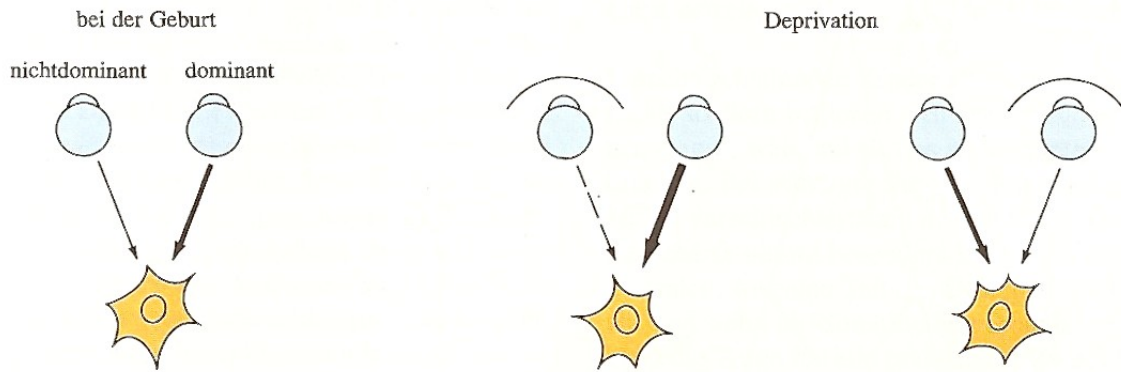


Abbildung 2 Die Sehrindenzelle enthält Input aus beiden Augen. Durch Verschluss eines Auges wird die Verbindung von diesem Auge abgeschwächt und die des Anderen dafür verstärkt. [4]

Besonders der Beginn der Deprivation ist für die Entwicklung einer Amblyopie entscheidend. Man stellte fest, dass irgendwann zwischen der Geburt und dem Erwachsenenalter eine Phase der Plastizität durchlaufen wird, bei der eine Deprivation zu einem corticalen Defekt führt. Im Versuch mit Affen zeigte sich der Beginn dieser Phase direkt nach der Geburt bis zum Ende des ersten Lebensjahres, mit einem Maximum in den ersten beiden Lebenswochen. Hier reichten bereits wenige Tage mit Verschluss des Auges aus, um eine deutlich ausgeprägte Verschiebung in der Augendominanz herbeizuführen. Ausgewachsene Affen zeigten, dass hier ein Verschließen des Auges, egal über welchen Zeitraum, ohne schwere Folgen blieb. [4]

2.1.1.4 Genesung

Eine wichtige Frage ist, in wie weit sich nach einer Stimulusdeprivation die Physiologie wieder normalisiert.

Bleibt das zuvor deprived Auge unbehandelt, ändert sich an der verschlechterten Physiologie des Auges nichts mehr. Sogar einige Jahre später findet man immer noch denselben anormalen Cortex vor wie bei Beendigung der Deprivation. [4]

Verschließt man jedoch direkt nach Eröffnung des deprived Auges das andere, ursprünglich offene Auge (Augenumkehr), so kann man eine Genesung beobachten unter der Voraussetzung, dass die sensible Periode noch nicht beendet ist. Hier kann sogar ein völlig normales Niveau der Sehfähigkeit wieder erreicht werden - auch bei einem späten Augenwechsel der eine anormale

Physiologie beibehält. Nach Ablauf der kritischen Periode jedoch kann nur noch eine deutlich geringere Genesung beobachtet werden. [4]

2.2 Formen

Die Amblyopie lässt sich durch verschiedene auslösende Ursachen in unterschiedliche Formen untergliedern:

2.2.1 Amblyopie durch Strabismus (Amblyopia strabica)

Diese Form der Amblyopie entsteht durch ein einseitiges Schielen (Strabismus monolateralis) mit anhaltender Suppression des schielenden Auges. Bei einem abwechselnden Schielen (Strabismus alternans) entsteht keine Amblyopie, wenn sich beide Augen gleich häufig beim Fixieren abwechseln und somit die visuelle Entwicklung gefördert wird. [1,5]

2.2.2 Amblyopie durch Anisometropie (Amblyopia ex anisometropia)

Sie wird durch unkorrigierte seitendifferente Refraktionsfehler hervorgerufen, wobei das fehsichtigere Auge durch einen verschwommenen Seheindruck zu einer verminderten Entwicklung der Sehschärfe führt. [1]

2.2.3 Bilaterale ametropie Amblyopie (Amblyopia ex ametropia)

Die bilaterale ametropie Amblyopie entsteht durch hohe symmetrische Refraktionsfehler wie z.B. durch eine unkorrigierte hohe Hypermetropie oder Astigmatismus.

Von einer meridionalen Amblyopie spricht man, wenn in der Achse des stärkeren Astigmatismus eine Reduktion der Sehschärfe vorliegt. [5]

2.2.4 Amblyopie durch Stimulusdeprivation (Amblyopia ex anopsia)

Angeborene oder erworbene organische Veränderungen, wie z.B. eine Ptosis, Hämangiome, Lidtumore, Hornhauttrübungen bei kongenitalem Glaukom, Katarakt, eine Linsen(sub)luxation, oder auch eine persistierende

Pupillarmembran können zu einer visuellen uni- oder bilateralen Deprivation führen. Dichte und Ausdehnung der Medientrübung entscheiden dabei über das Deprivationsausmaß. Eine einseitige Deprivation kann dabei eine besonders hochgradige und infauste Form der Amblyopie hervorrufen, da die unterschiedlichen Signale aus beiden Augen dazu führen, dass sich dem Problem der Deprivation zusätzlich eine Suppression als amblyogener Faktor anlagert. Eine bilaterale Deprivation führt zu sekundären Folgen wie Störungen der motorischen Innervation, sowie zu Strabismus und Nystagmus. [1, 5]

2.2.5 „Okklusionsamblyopie“

Unsachgemäß durchgeführte Okklusionen oder ein unkontrollierter Verschluss des Auges durch Augensalben oder Schutzverbände können bei Kindern bereits nach kurzer Zeit zu einer Sehverschlechterung des okkludierten Auges führen. Dies kann sich bei Kindern bis zu einem Jahr nach einigen Tagen, bei älteren Kindern in einem Zeitraum von Wochen bis Monaten entwickeln. In einem solchen Fall gilt es, sofort zu reagieren und die Okklusion zu beenden bzw. die Therapie umzustellen. Dies sollte in der Regel relativ rasch zu einem Wiedererlangen der Sehstärke führen. Genaue, altersgemäße Okklusionszeiten helfen, das Risiko einer Okklusionsamblyopie zu minimieren. [5]

Viele Patienten weisen Mischformen auf, in denen beide Mechanismen, sowohl partielle Reizdeprivation und Suppressionsamblyopie an der Entstehung der Amblyopie beteiligt sind. In diesem Fall spricht man von einer relativen Amblyopie. [5]

2.3 Trennschwierigkeiten (crowding)

Eine bedeutende Charakteristik der Amblyopie ist das Unvermögen, nahe beieinander angeordnete Optotypen trennen zu können. Die Sehschärfe definiert sich nicht nur über die Größe eines Objektes, sondern ebenso über den Abstand der Objekte zueinander. [6]

Erstmals wurde dieses Phänomen von Irvine beschrieben. Das amblyope Auge zeigt bereits bei einem Konturenabstand von etwa 30 Bogenminuten zu einem

Optotypen Trennschwierigkeiten. Ein normales Auge hingegen weist, wenn überhaupt, erst Probleme ab etwa 3 Bogenminuten auf. Etwa 90% der Amblyopien sind vom crowding betroffen. Trotz wieder erreichter Sehschärfe nach erfolgreicher Amblyopietherapie, kann eine Trennschwierigkeit für einzelne Sehzeichen bestehen bleiben. [7,8]

2.4 Die Bedeutung der Früherkennung

Bereits in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts wurde durch die Arbeiten Sattlers belegt, dass Dreijährige besser und schneller auf eine Okklusionstherapie ansprechen als zum Beispiel Sieben- oder Elfjährige. [9]

Die sensitive Entwicklungsphase der Augen endet mit etwa sechs bis sieben Jahren. Wird diese unterbrochen, z.B. durch Medientrübung oder Schielen, kommt es zur Amblyopie. Studien zeigten, dass die Grundlage einer amblyogenen Entwicklung im visuellen Cortex (V1) zu finden ist. Es wurde belegt, dass in V1 nicht der Norm entsprechende Prozesse ablaufen die zu visuellen Entwicklungsdefiziten führen. Dies verstärkte den Standpunkt, dass es besser sei, die Amblyopie so früh wie möglich zu diagnostizieren, als auch zu therapieren. [10]

Seit 1976 dienen die Screeninguntersuchungen des österreichischen Mutter-Kind-Passes der Früherkennung von visuellen Entwicklungsstörungen. So werden bis zum sechsten Lebensjahr neunmal das Organ Auge und die visuellen Funktionen überprüft, wobei sich der Schwerpunkt im ersten Lebensjahr befindet. [11]

Ab dem dritten Lebensjahr wird der monokulare Visus mit Reihenoptotypen getestet, um eine gute Grundlage für die Früherkennung und Behandlung gewährleisten zu können. Doch obwohl die Screening-Methoden immer besser werden, weisen immer noch etwa sechs Prozent der Kinder bei der Einschulung eine Amblyopie auf. Etwa die Hälfte davon bedingt durch einen Strabismus, die andere Hälfte entweder durch die unterschiedliche Brechkraft beider Augen oder durch einen hohen Grad an Fehlsichtigkeit. Wie stark sich eine unbehandelte Amblyopie auf die Lebensqualität auswirkt ist noch weitgehend ungeklärt. Nur noch ein funktionstüchtiges Auge zu besitzen bedeutet, mit einem höheren Risiko zu leben, eines Tages zu erblinden. [11,12] Nachdem die Plastizität des visuellen Systems bei Erwachsenen sehr gering ist, kann nur in weniger als 10% der

Betroffenen mit einem Anstieg des Sehvermögens am amblyopen Auge gerechnet werden. [13] Veerecken und Brabant fanden eine spontane Besserung des schwachsichtigen Auges mit exzentrischer Fixation in 17.4 % der Fälle, wobei ein pleoptisches Training diese Rate um 11% steigern konnte. Bei zentraler Fixation konnten eine mäßige Verbesserung bei 70% der Patienten nachgewiesen werden. [14]

Eine frühe Erkennung und damit verbunden eine frühe Behandlung der Amblyopie sind daher essenziell um gute Ergebnisse gewährleisten zu können.

2.5 Risikofaktoren der Amblyopie

Zu den auslösenden Mechanismen einer Amblyopie zählen alle Arten von Reizbehinderung (z.B. Medientrübungen) oder eine pathologische binokulare Interaktion (z.B. Schielen). Die Gefahr nimmt mit zunehmendem Alter ab, da die Entwicklung zur Amblyopie mehr Zeit benötigt. [15]

Die Häufigkeit des Schielens liegt in Mitteleuropa zwischen fünf und sieben Prozent. Zwei Drittel davon weisen einen monolateralen Strabismus auf, wobei das abweichende Auge meist amblyop ist. [16]

Neben Strabismus spielen die Anisometropie, höhergradige Ametropie oder auch Lidanomalien eine Rolle als prädisponierende Faktoren. Auch eine Frühgeburt oder pränatale Komplikationen zeigen im Vergleich zu unkomplizierten, termingerechten Geburten eine vielfach höhere Wahrscheinlichkeit für die Entwicklung von Refraktionsfehlern, Amblyopie und Strabismus. [17]

Eine familiäre Disposition erhöht die Wahrscheinlichkeit an einer Amblyopie zu erkranken. Laut M. Abrahamsson, G. Magnusson et al (1999) liegt die Wahrscheinlichkeit wenn ein Elternteil schielt, und das Kind eine Hyperopie von >3dpt zeigt bei 20%. Das Amblyopierisiko beträgt hingegen 50 %, wenn beide Elternteile schielen und das Kind eine Hyperopie von >3dpt aufweist, sowie 10% wenn beide Elternteile schielen, das Kind jedoch nur eine Hyperopie von 1, 5dpt. aufweist.[17]

2.6 Diagnostik

2.6.1 Anamnese

Die Testverfahren zur Diagnostik einer möglichen Amblyopie beginnen bereits mit der Anamnese. Bei einer positiven Familienanamnese ist die Wahrscheinlichkeit für ein Kind eine Amblyopie zu entwickeln größer als bei einem Kind mit unbeeinträchtigten Angehörigen. Dabei sollte nach schielenden oder brillentragenden Familienangehörigen, oder auch nach neurologischen Grunderkrankungen gefragt werden. Bei über der Hälfte der Kinder kann in den ersten zwei bis drei Lebensmonaten ein sogenanntes Babyschielen beobachtet werden. Dies ist jedoch physiologisch, sofern es spätestens nach dem dritten Monat wieder verschwunden ist. Frühgeburten zeigen häufiger das Auftreten von Schielen, Nystagmus und/oder Ametropien. Diese Faktoren können eine bedeutende Rolle spielen für eine sich entwickelnde Amblyopie. [15]

2.6.2 Inspektion

Der Anamnese folgt die Inspektion der äußeren Augenanteile und umgebenden Weichteile. Hierbei wird unter anderem nach Lidanomalien, Hornhauttrübungen, Linsen­trübungen, Irisanomalien gesucht. [15]



Abbildung 3 Untersuchung mit dem Ophthalmoskop [18]

2.6.3 Visuelle Funktionen / Visus

Je nach Alter der Patienten werden die visuellen Funktionen oder der Visus überprüft.

Bei Kindern im präverbalen Alter kann die Prüfung der Fixation Auskunft über die visuelle Entwicklung geben. Beurteilt werden dabei die Fixation und Folgebewegungen auf eine Lichtquelle oder aber auch ein bestimmtes Objekt (z.B. in Form eines kontrastreichen Spielmaterials). Es wird überprüft, ob die Fixation gehalten werden kann und ob das Kind in der Lage ist, in alle neun Blickrichtungen zu folgen. Diese Untersuchung wird zunächst zweiäugig durchgeführt und dann einäugig. Wird das Kind beim Abdecken eines Auges im Vergleich zum anderen Auge unruhig oder beginnt zu weinen, kann dies ein Hinweis auf eine Sehschwäche sein. [19]



Abbildung 4 genaue Fixation [20]

Eine grobe Bestimmung der Sehschärfe im Säuglingsalter erlaubt der Preferential looking Test. Dies geschieht z.B. durch das Vorhalten von Platten mit einer unterschiedlichen Streifendichte. Es wird beobachtet, auf welche Streifendichte der Säugling reagiert.



Abbildung 5 Preferential looking [21]

Im verbalen Alter stehen Symbolsehtests mit unterschiedlichen Optotypen z.B. LH-Tafeln (Lea Hyvärinen) zur Verfügung. Ab dem vierten bis fünften Lebensjahr können dann sogenannte Landolt-Ringe für die Überprüfung der Sehschärfe benutzt werden. [15]



Abbildung 6 Visustafeln (Lea Hyvärinen-Tafeln) [22]

2.6.4 Hirschbergtest

Die Lage der Hornhautreflexbilder wird mit einer Stablampe bestimmt.

Bei einer zentralen Fixation liegen die Hornhautreflexbilder genau in der Mitte der Pupille. Bei einem vorliegenden Schielen sind die Lichtreflexe entweder nach innen, außen, oben oder unten verschoben.



Abbildung 7 Hirschbergtest mit zentralen Lichtreflexen beidseits [23]

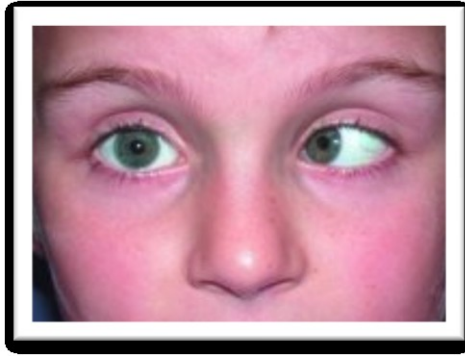


Abbildung 8 Hirschbergtest bei Innenschielen links. Am rechten Auge liegt der Lichtreflex zentral, am linken Auge ist der Lichtreflex nach außen verschoben [24]

2.6.5 Covertest

Der Covertest (Abdecktest) dient zur Diagnose eines Strabismus. Deckt man das fixierende Auge ab, so muss das schielende Auge die Fixation aufnehmen und führt somit eine Bewegung durch. So kann, je nach Art der Bewegungen des Auges, die Art des Strabismus diagnostiziert werden:

1. Bewegung von außen nach innen: Strabismus divergens
2. Bewegung von innen nach außen: Strabismus convergens [25]



Abbildung 9 Ausschluss von Strabismus (Einstellbewegungen?) [20]

2.6.6 Brücknertest

Der Brücknertest dient neben der Beurteilung der brechenden Medien auch zur groben Abschätzung einer Refraktionsanomalie. Die Untersuchung wird mit einem Ophthalmoskop in Miosis durchgeführt. Es werden beide Augen in einem Abstand von ein bis zwei Metern gleichzeitig beleuchtet und überprüft, ob einen seitendifferenten Rotreflex des Fundus vorliegt. [19,26]

a) Brechende Medien

Eine pathologische Veränderung der brechenden Medien führt zu einem weißlichen/gelblichen Aufleuchten der Pupille oder zu einer Verschattung des Rotreflexes.

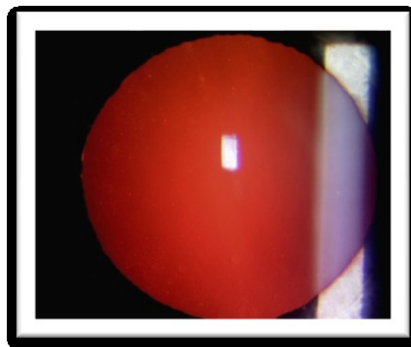


Abbildung 10 Normaler Rotreflex [19]

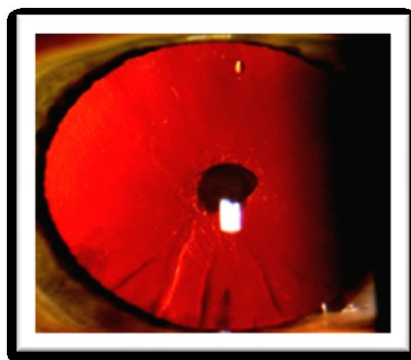


Abbildung 11 Punktförmige zentrale und radiäre Verschattungen des Rotreflexes bei einer Linsentrübung [19]

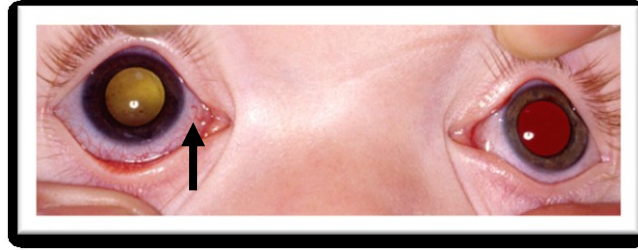


Abbildung 12 Gelbliches Aufleuchten bei Retinoblastom des rechten Auges normaler Rotreflex am linken Auge [19]

b) Refraktion:

Durch den Brücknertest gelingt auch die grobe Abschätzung eines eventuell vorliegenden Refraktionsfehlers. Bei der Myopie (Kurzsichtigkeit) lässt sich ein Halbmond im unteren Teil der Pupille beobachten. Ein Zeichen für die Hyperopie (Weitsichtigkeit) ist der Halbmond im oberen Bereich der Pupille. Die Emmetropie (Normalsichtigkeit) zeigt beide Pupillen gleichermaßen rot aufleuchten. [19]

c) Stellung der Augen:

Zeigt sich ein symmetrisches Aufleuchten beider Fundi, stehen die Augen parallel. Ein andersfarbiger Fundusreflex würde auf eine Fehlstellung des Auges hindeuten. Das schielende Auge weist im Vergleich zum parallel stehenden Auge einen helleren Fundusreflex auf. [19,26]

2.6.7 Fixationsprüfung

Zur Überprüfung der Fixation wird eine kleine Figur (Cüppersstern) durch einen elektrischen Augenspiegel auf den Fundus projiziert. Bei einer zentralen Fixation kommt der Stern genau im Bereich der Foveola zu liegen. Bei einer exzentrischen Fixation wird der Stern auf eine exzentrische Netzhautstelle z.B. oberhalb der Foveola projiziert und ist somit ein Hinweis auf einen vorliegenden Strabismus. [27]



Abbildung 13 Überprüfung der Fixation [20]

2.6.8 Skioskopie

Die Skioskopie dient der Bestimmung der Refraktion der Augen und der qualitativen Beurteilung von Trübungen. Die Genauigkeit der Messung ist dabei abhängig vom Einhalten des Prüfabstandes, der genauen Fixation des Patienten auf das Licht und der akkomodativen Einstellung des Patientenauges. [28,29]



Abbildung 14 Skioskopie [30]

2.6.9 Spaltlampe/Fundus

Bei der Spaltlampenbiomikroskopischen Untersuchung werden die vorderen und hinteren Augenabschnitte auf Pathologien untersucht.

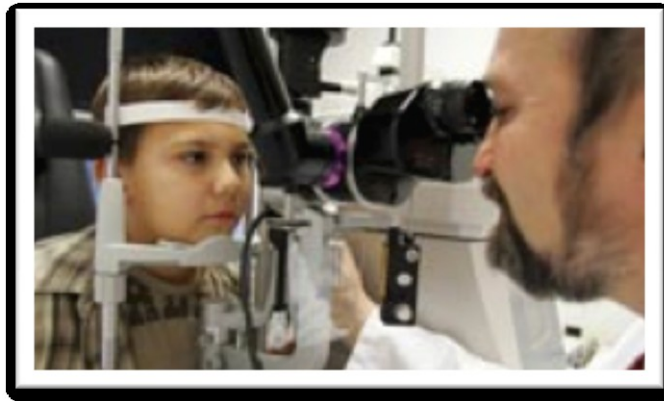


Abbildung 15 Spaltlampenuntersuchung [31]

2.7 Therapiemöglichkeiten

Die Therapie der Schwachsichtigkeit hängt vor allem von der Ursache ab. Generell sollte eine Amblyopie jedoch so früh wie möglich behandelt werden, da die Erfolgsaussichten mit zunehmendem Alter abnehmen. Bei der Geburt ist das Gehirn noch unreif und benötigt für die Abgrenzung der rezeptiven Felder (RF) im Corpus geniculatum laterale (CGL) und in der Großhirnrinde noch viele Monate. Diese sensitive Phase beschreibt eine Zeitspanne, in der Auge und Gehirn lernfähig sind und eine ausgebliebene Sehentwicklung nachholen können. Sie zieht sich bis in das zweite Lebensjahrzent, ist dann jedoch nur noch schwach ausgeprägt. Die ersten zwei Lebensjahre zeigen das Maximum der Lernfähigkeit. In dieser Zeit sind kürzere Therapien und bessere Erfolge möglich, jedoch kann es genauso gut zu Rezidiven kommen, indem zum Beispiel Erlerntes durch ein Trauma wieder verlernt werden kann. Die Amblyopietherapie besteht aus zwei wichtigen Faktoren: Zum einen, sehbehindernde Faktoren auszuschalten, und zum anderen gezielt das schwachsichtige Auge zu fördern und zu stimulieren. [32,33]

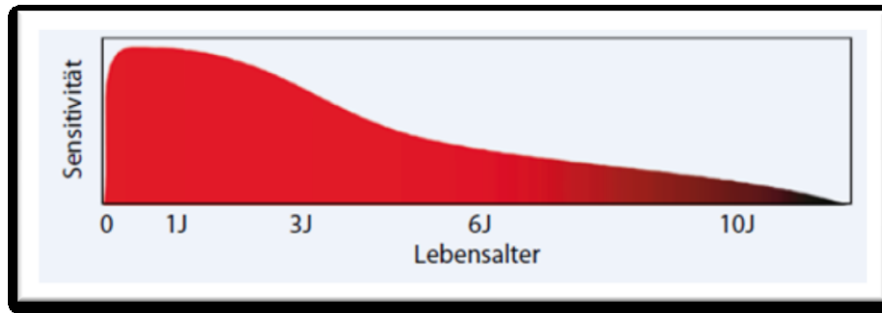


Abbildung 16 Die sensitive Phase: Die Lernfähigkeit des visuellen Systems ist in den ersten 2-3 Jahren am größten [32]

Bei Vorliegen eines Refraktionsfehlers wird eine kindergerechte Brille verordnet. In manchen Fällen kann alleine das Tragen der Brille zu einer Verbesserung der Sehschärfe führen. Der Visusanstieg hierbei ist unabhängig von der Ursache der Amblyopie (Schielen, Anisometropie, kombiniert) sowie auch unabhängig vom Alter und der Schwere. [2]



Abbildung 17 : Okklusionstherapie mit Pflaster [33]

Häufig ist zusätzlich die Einleitung einer Pflastertherapie (Okklusion) zur Behandlung der Schwachsichtigkeit erforderlich. Unter einer Okklusion versteht man das Zukleben des visusbesseren Auges, um das schwachsichtige Auge zu trainieren. Dafür eignet sich die Okklusion durch ein Pflaster, oder aber beispielsweise auch durch ein Luxeye.



Abbildung 18 Luxeye [34]

Bei einem Luxeye handelt es sich um eine Augenklappe aus weichem Material, die an der Brille befestigt werden kann. Hautreizungen durch die Verwendung von Pflastern können dadurch vermieden werden.

Die Okklusion verläuft in Abhängigkeit mit dem Erfolg der Therapie. Rhythmus und Modus hängen von der jeweiligen Form, Tiefe und dem Lebensalter ab. Auch das Einsetzen der Penalisation ist eine Möglichkeit, das schwachsichtige Auge zu stimulieren. Hierbei wird die Sehschärfe des besseren Auges herabgesetzt (Atropin) um das amblyope Auge zu fördern. Durch die akkomodationshemmende Wirkung der Augentropfen im visusbesseren Auge, wird der Einsatz des amblyopen Auges gefördert. [35,36,37]

Eine Pilotstudie der PEDIG zeigte, dass Naharbeit sich positiv auf die Visusentwicklung während der Amblyopietherapie auswirkt. Eltern sollten daher ihre Kinder während der Okklusionszeiten zum Malen, Puzzeln oder auch Basteln und anderen Nahvisus fördernden Aktivitäten motivieren. Außerdem sollte auf eventuelle Akkomodationsdefizite geachtet werden. Hier könnte die Ordination eines Nahteils von Nutzen sein. [5, 38]

Ausgeschlossen werden muss in jedem Fall, ob die Amblyopie eine organische Ursache aufweist. Eine Cataracta congenita zum Beispiel muss operativ behoben werden. Wobei ebenfalls erwähnt werden muss, dass sich trotz einer operativ behobenen CG eine Amblyopie meist nicht mehr vermeiden lässt. Der Kern der

Therapie beruht somit darauf, die für die Sehentwicklung störenden Faktoren so gut wie es geht zu beseitigen, und das betroffene Auge so gezielt wie möglich zu fördern.

2.7.1 Die Frage der Okklusionsdauer

Ein wichtiger Punkt zu Beginn der Therapie ist die Frage nach den für den jeweiligen Patienten individuellen bestmöglichen Okklusionszeiten. Die Meinungen darüber, wie viele Stunden okkludiert werden sollte gehen auseinander.

Eine Studie von Fielder et al. verglich zu diesem Thema eine Okklusionsdauer von 4,2 Stunden mit 6,2 Stunden pro Tag. Dabei zeigte sich bei beiden Zeiten ein sehr ähnlicher Anstieg des Visus. Eine Okklusionsdauer <3 Std. zeigte schlechtere Ergebnisse als eine Dauer von >6 Std. [39]

Eine Studie von Awan, M. et al. verglich neben der Compliance unter anderem 3 Stunden Okklusion mit 6 Stunden. Es zeigten sich in beiden Gruppen die gleichen Besserungen. Eine Okklusionsdauer von >3 Std. zeigte lediglich schnellere Ergebnisse. Die Compliance zwischen beiden Gruppen war ebenso annähernd gleich. [40]

Das Consilium Strabologicum Austriacum hat in Zusammenarbeit mit orthoptik austria 2009 Empfehlungen für Okklusionszeiten im Sinne von PPP (preferred practise pattern) ausgearbeitet, die als Richtlinie für die Amblyopietherapie dienen sollen und individuell angepasst werden können:

Demnach sollte bei Amblyopie mit zentraler Fixation und einem Visus $\geq 0,2$ eine Teilzeitokklusion zwischen drei und vier Stunden täglich angestrebt werden. Bei einem Visus $< 0,2$ hingegen werden vier bis sechs Stunden pro Tag empfohlen.

Bei Kindern die eine exzentrische Fixation aufweisen gibt es die Möglichkeit der alternierenden Volloklusion. Das bedeutet eine Okklusion des visusbesseren Auges so viele Tage in Folge wie das Kind alt ist und dann einen Tag inverse Okklusion ohne binokular freies Intervall. Wenn durch diese Therapieform eine zentrale Fixation erreicht wurde, wird entsprechend den Therapieangaben für die zentrale Fixation weiter behandelt. Fall sich jedoch auch nach einem Monat Behandlung keine Rezentralisierung einstellen sollte, empfiehlt sich eine inverse Okklusion für ein bis zwei Wochen unter wöchentlicher Fixationskontrolle. Wird hierdurch eine Zentralisierung erreicht, kann auf eine Teilzeitokklusion umgestiegen werden. Andernfalls wird weiter mit der alternierenden Volloklusion

gearbeitet. Eventuelle pleoptische Unterstützungen können hierbei in Betracht gezogen werden.

Bei Kindern, die eine exzentrische Fixation aufweisen, jedoch bereits ein Alter von neun bis zehn Jahren erreicht haben, sollte von einer Therapie Abstand genommen werden, da hier die Gefahr einer Diplopie zu groß ist.

Bei Jugendlichen, die mit 18 Jahren eine Amblyopie bei zentraler Fixation aufweisen, kann ein Therapieversuch gestartet werden. Empfohlen werden ihnen vier Stunden täglich faciale Okklusion über eine Dauer von sechs Monaten.

Bei einer Amblyopie durch Nystagmus ist für mindestens zwei bis drei aufeinander folgende Tage pro Woche eine ganztägige Sichtokklusion empfohlen,

Ein maximaler Visusanstieg erfolgt bei Patienten mit guter Compliance in den ersten acht bis zwölf Wochen. Je älter der Patient, umso mehr Zeit sollte für das Erreichen der Therapieziele eingeplant werden.

Nach sechs Monaten Akuttherapie folgen unabhängig von Therapieerfolg oder Resistenz eine Stunde Erhaltungsookklusion pro Tag über ein weiteres halbes Jahr. Danach wird nur noch für die Selbstkontrolle etwa eine Stunde in der Woche angestrebt.

Generell werden Kontrollen bis in das zweite Lebensjahrzehnt empfohlen.

2.8 Bedeutung der Compliance

„Gesagt ist nicht gehört. Gehört ist nicht verstanden. Verstanden ist nicht einverstanden. Einverstanden ist nicht angewendet. Und angewendet ist noch lange nicht beibehalten.“ (Konrad Lorenz)

Die Compliance spielt für jede Therapie eine bedeutende Rolle. Für die Amblyopie ist die Okklusion der wichtigste Faktor. Neben der Früherkennung der Schwachsichtigkeit ist daher die Mitarbeit der Eltern auf dem Weg zum Therapieerfolg sehr wichtig. Ein Kind ist nicht in der Lage, die Problematik und Sinnhaftigkeit seiner Erkrankung und der daraus resultierenden Therapie zu verstehen. Es versteht lediglich, dass es ein Pflaster auf dem Auge hat, welches in den meisten Fällen als störend empfunden wird. Dies ist nicht besonders überraschend, denn die Okklusion hat viele Eigenschaften die eine ungenügende Compliance begünstigen:

1. Man ist gezwungen, sein schlechteres Auge zu benutzen
2. Man hat ein Pflaster im Gesicht
3. Der kosmetische Aspekt
4. Die Unannehmlichkeiten für die Eltern
5. Eine durchaus lange Behandlungsdauer

Um eine tatsächliche Tragezeit des Pflasters zu ermitteln, wurde eine Reihe von Methoden benutzt, die auf Ansporn, Aufklärung und Bestechlichkeit setzten. Die extremen Methoden, eine Compliance zu erzwingen, zum Beispiel durch einen Gipsverband auf dem Auge oder dem Zunähen der Augenlider, gehören der Vergangenheit an. Um die effektivste Behandlung festzulegen, werden jedoch exakte Dosis-Informationen benötigt:

1. Tragedosis
2. Gesamtdosis

Diese müssen wiederum mit genauen Daten der Compliance verknüpft werden. Um die Compliance zu evaluieren, gibt es mehrere Möglichkeiten:

1. Anamneseerhebung
2. „counting pills“

Da es sich bei den meisten Patienten um Kinder handelt, wird die Anamnese bezüglich der Tragedauer, dem Okklusionsrhythmus, der Mitarbeit der Kinder etc. mit den Eltern erhoben. Eine weitere Möglichkeit zur Überprüfung der Compliance ist das Führen eines Tagebuches. Leider ist das Zählen der getragenen Pflaster („counting pills“) nicht zwingend gleichzusetzen mit der wirklichen Tragedauer. Es spiegelt lediglich den Versuch wieder, die Okklusion zu monitorisieren, ist jedoch nicht frei von Verzerrungen da eine genaue Observation der Therapie bezogen auf die Behandlungsdauer so gut wie unmöglich erscheint. Es ist wichtig, dass die Eltern gemeinsam mit ihrem Kind hinter der Therapie stehen. Ihnen muss deutlich gemacht werden, wie wichtig ihre Mitarbeit für ein gutes Ergebnis der Behandlung und die Zukunft ihrer Kinder ist. Eltern, die mitarbeiten, freuen sich über die

erzielten Erfolge und sehen, dass ihre Konsequenz nicht umsonst ist. Dabei werden regelmäßige Kontrolltermine als Motivationshilfen vereinbart. [5,36]

2.8.1 Aktueller Stand der Motivationsmaßnahmen

Zur Steigerung der kindlichen Compliance im Rahmen der Okklusionsbehandlung stehen folgende Motivationsmaßnahmen zur Verfügung:

Da das normale Pflaster in Hautfarbe nicht gerade attraktiv ist für kleine Kinder, gibt es **bunte Pflaster** in allen Variationen, sei es glitzernd oder im Zebromuster.



Abbildung 19 Pflastervariationen für die Okklusionstherapie [42]

Eine kostengünstiger Alternative bieten einfarbige (weiß / hautfarbig) Pflaster, die mit bunten Aufklebern versehen werden können.



Abbildung 20 Pflaster mit bunten Aufklebern [43]

Poster, auf denen zuvor verwendete Pflaster aufgeklebt werden können und die anschließend z.B. einen Drachen oder eine Prinzessin ergeben, werden von vielen Firmen oder direkt vom Augenarzt ausgeteilt.

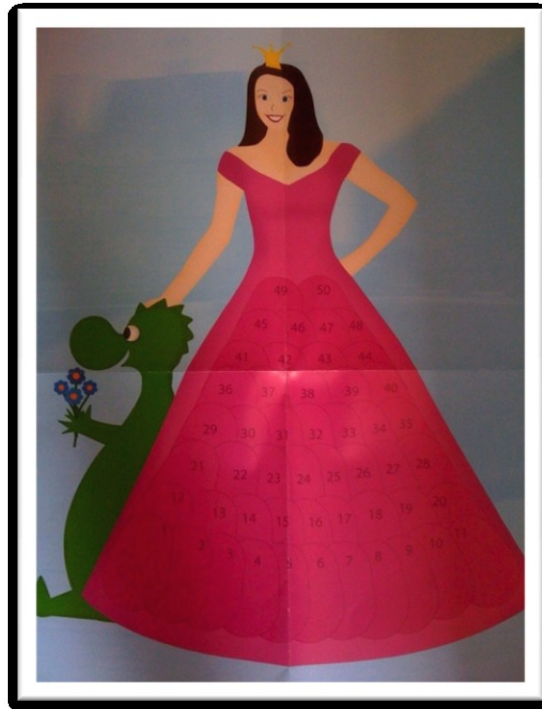


Abbildung 21 Beispiel Sammelposter

Es gibt **Malbücher**, in denen die Kinder viele Bilder zum Ausmalen finden, während sie okkludiert werden.



Abbildung 22 Malbuch [44]

Aufklärungsbücher : Um Kindern das Verständnis für ihre Krankheit und die Wichtigkeit ihrer Mitarbeit zu erklären gibt es textlose Bilderbücher. Studien zeigten, dass die Compliance bei aufgeklärten Kindern etwas höher lag als bei Kindern die nicht verstanden, warum sie sich einer Okklusion aussetzen mussten. Nur wer bei dieser Art der Therapie genug Durchhaltevermögen und Know How zeigt wird schnell gute Erfolge erzielen können. [41]

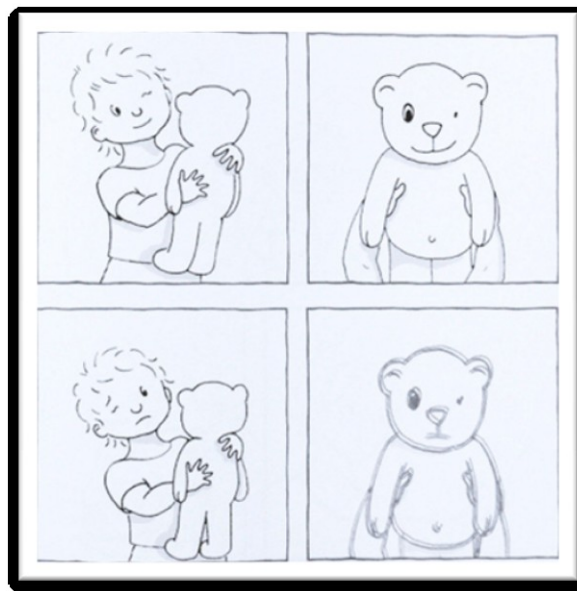


Abbildung 23 Beispiel für ein textloses Bilderbuch [45]



Abbildung 24 Aufklärungsbuch [46]

Der Nahbereich kann auch durch die Beschäftigung mit einem **Puzzle** gefördert werden.



Abbildung 25 Puzzle zum Thema Okklusionsbehandlung [47]

Vor allem bei Jungen, die gerne Pirat spielen möchten, könnte eine **Augenklappe** besser akzeptiert werden als das Pflaster.



Abbildung 26 Beispiel Augenklappe [48]

Einbinden von **Stofftieren** in die Therapie. Das Einbinden von Lieblingsstofttieren in die Okklusionsbehandlung kann dem Kind als Motivation angeboten werden, denn geteiltes Leid ist sehr oft auch halbes Leid.



Abbildung 27 Okkludierter Teddybär [49]

Verschiedene Seiten im **Internet** bieten altersentsprechende Spiele und Filme an, mit denen sich das Kind während der Okklusion beschäftigen kann. Ein Beispiel wäre www.babytv.com. Diese Seite ist für alle Kleinkinder gedacht, gratis und mittlerweile sogar für die Verwendung mit dem Smartphone verfügbar.



Abbildung 28 Beschäftigung durch www.babytv.com [50]

Es gibt jedoch auch Spiele, die im Internet heruntergeladen werden können, die explizit der Amblyopietherapie dienen sollen. Diese Spiele sind jedoch nicht frei verfügbar. 49 USD müssen einmalig für den Download des Spiels bezahlt werden. Es ist auf eine Zielgruppe von amblyopen Kindern im Alter zwischen 3 und 12 Jahren ausgerichtet.

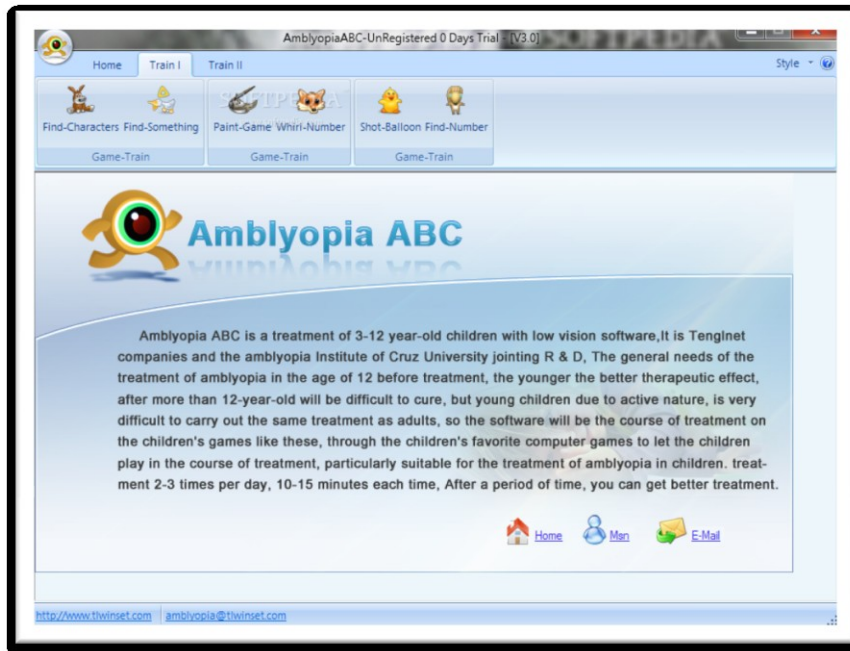


Abbildung 29 Screenshot Spiel zum Download [45]

Auf einem ähnlichen Hintergrund ist ein ganz spezielles **Computerprogramm** für die Therapie der Amblyopie entstanden, mit dem sich das Kind während der Okklusion beschäftigen kann. Dem Kind werden dabei sinusoidale Muster gezeigt, die das Sehsystem stimulieren und reaktivieren sollen, während es im Vordergrund unterschiedlichste Figuren ausmalen kann. [44]

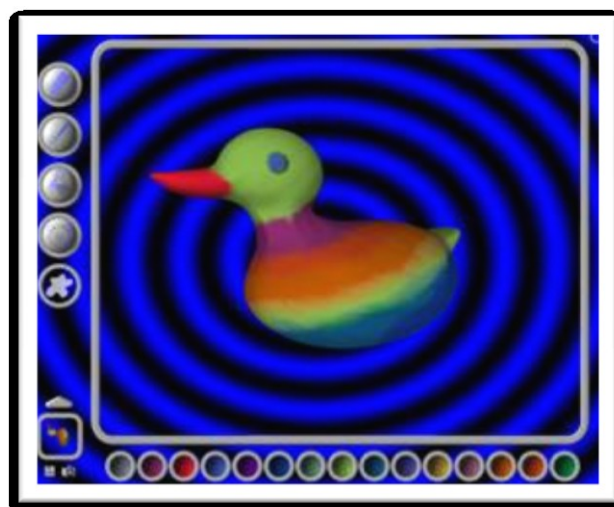


Abbildung 30 Computerprogramm [44]

Nach diesem Prinzip handelt auch ein von der TU- Dresden durchgeführtes **Projekt „Spielen statt Schielen“**. Hierbei werden die Eltern zusammen mit ihren

Kindern ebenfalls an gewisse Computerspiele herangeführt, die durch die Interaktion mit Wellenmustern im Hintergrund darauf ausgelegt sind, das schwache Auge zu fördern. Dafür werden Zeitintervalle von 20 Minuten am Tag eingesetzt, in denen die Kinder unter Aufsicht der Eltern und mit ständiger Betreuung des behandelnden Augenarztes oder der Orthoptistin diese Spiele anwenden. Dieser Ablauf sollte sich dabei über einen festgelegten Zeitraum von drei bis sechs Monaten möglichst täglich wiederholen. [51]

Mithilfe einer **DVD** kann Kindern spielerisch der Besuch beim Augenarzt näher gebracht werden.



Abbildung 31 DVD über den Augenarztbesuch u.a. [52]

Wie wichtig eine genaue **Aufklärung** nicht nur der Kinder sondern auch der Eltern ist, zeigt sich in den vielen Einzelheiten die beachtet werden sollten um Erfolge zu erzielen. So sollten die Eltern zum Beispiel wissen, welche Aktivitäten für ihr Kind fördernd sind während der Okklusion und welche eher nicht zum Ziel führen. Gefördert werden sollten Naharbeiten wie Malen, Puzzeln aber auch Fernsehen stimulieren das betroffene Auge. Aktivitäten wie Sport hingegen sollte das Kind während der Okklusion eher nicht ausführen.

Studien zeigten eine verbesserte Compliance bei einer **Brillenglasokklusion** mit lichtdurchlässigem Patch, welcher durchgehend geklebt werden konnte. Auch ein verbesserter Visus sei nach dieser Therapie beobachtet worden. [53]

Eine Okklusion jedoch adäquat und angemessen objektiv zu kontrollieren ist mit keiner Methode zu 100% umsetzbar. Eine wichtige Rolle für das Erreichen einer

besseren Compliance spielte daher die Entwicklung des **ODM (occlusion dose monitor)**, der die Tragezeiten des Pflaster monitorisiert. Obwohl die genaue Effektivität noch nicht erforscht ist, geht dieses Verfahren doch in eine in die Zukunft weisende Richtung. Von Eltern und Patienten wurde diese Methode bisher gut angenommen und es gibt noch keine Gründe, die gegen eine klinische Manifestation dieser Therapiemethode sprechen würden. Es ermöglicht die exakten Tragezeiten mit dem Visus zu vergleichen und dadurch Verbindungen zwischen der Okklusionsdosis und den genauen Auswirkungen ziehen zu können. [41]



Abbildung 32 ODM [54]

Besonders bei ausländischen Mitbürgern ist es oft nicht leicht durch die **sprachliche Barriere** die richtigen Schwerpunkte der Therapie zu übermitteln. Eltern die nicht verstehen, warum sie das Auge ihres Kindes okkludieren sollen, lassen es oftmals gleich ganz. Daher ist es für eine gute Compliance auch immer von Vorteil, wenn die Mutter der Landessprache mächtig ist oder die wichtigsten Informationen in ihrer Sprache verfügbar sind.

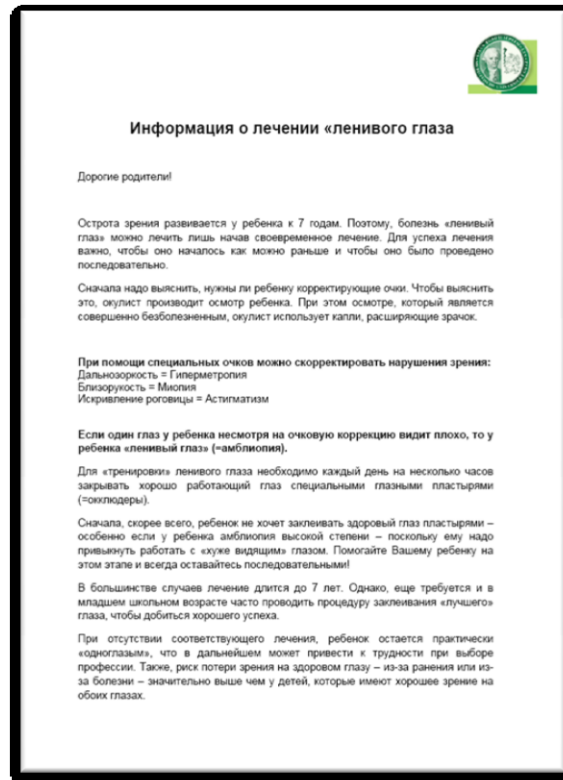


Abbildung 33 Aufklärungsbogen auf Russisch

2.8.2 ODM

Der occlusion-dose-monitor ist eine wichtige Erfindung um eine bessere Compliance und somit bessere Therapieerfolge zu erzielen. Er besteht aus einem abgeändertem Okklusions-Pflaster und einem mit Mini- Batterie betriebenem Datenaufzeichnungsgerät. [41]

Das Pflaster ist ein normales, zur Therapie verwendetes Einwegpflaster mit zwei Elektrokardiogrammelektroden auf der Unterseite. Jede Okklusion benötigt ein neues Pflaster. Der Kontakt des Pflasters zur Haut wird über einen reduzierten Widerstand der Elektroden alle 64 Sekunden registriert. Es leitet, versteckt unter der Kleidung, die Daten zum Aufzeichnungsgerät weiter. Dieses wiegt gerade einmal 150g und ist vom Tragekomfort mit einem Walkman vergleichbar. [42]

Der ODM registriert die Temperatur auf dem Auge und der Umgebung umso speichern zu können, wann das Pflaster getragen wurde und wann nicht. [55]

Studien, die die genaue Effizienz des ODM messen wollten, ließen Eltern ein Tagebuch führen, in dem sie genau mitschreiben sollten, wann und wie lange sie ihre Kinder okkludiert haben. Spätere Auswertungen zeigten, dass diese Aufzeichnungen bis auf einige Ausnahmen, in denen entweder das Gerät

beschädigt war, oder das Tagebuch nur lückenhaft geführt wurde, genau übereinstimmten. [55]

2.9 Exkurs in die Motivationspsychologie

Derzeit ist das Gebiet der gezielten Kindermotivation nahezu unerforscht. Der Psychologe B.F. Skinner entwickelte in Anlehnung an Thorndike das heute bekannte Modell der positiven Verstärkung. Es beinhaltet, dass jedes Verhalten umso häufiger ausgeführt wird, umso mehr es verstärkt wird (positive Verstärkung). Genauso kann ein Verhalten durch negative Verstärkung minimiert werden. Er betont jedoch, dass eher die positive Verstärkung im Vordergrund stehen sollte als die Negative, da dies bessere Erfolge liefern würde. Skinner, der sich selbst als Behaviorist bezeichnet, lehnt den Motivationsbegriff an sich ab. Er unterstützt jedoch die Auffassung dass Verhalten ausschließlich von außen gesteuert werden kann und eigene Fähigkeiten oder auch Interessen nicht am Lernerfolg beteiligt sind. [56,57]

Umgesetzt auf die Motivationsmethoden der Eltern während der Okklusionstherapie stellt man fest, dass sehr viele von ihnen auch mit dieser positiven Verstärkung arbeiten. Jedem getragenen Pflaster folgt meist eine Süßigkeit oder eine andere Überraschung. Der amerikanische Sozialpsychologe Alfie Kohn hingegen veröffentlichte in der Zeitschrift Health einen Artikel, der die bis dorthin bekannte Lerntheorie Skinners widerlegte. Er behauptet, dass Belohnung nicht unbedingt das beste Mittel sei, um Kinder zu motivieren. Aktuelle psychologische Studien zeigen, dass Kinder ohne dauerhafte Motivation oft bessere Leistungen erbrachten als Kinder die nach jeder ausgeführten Aktivität belohnt wurden. Er beruft sich dabei vor allem auf die Unterschiede zwischen der extrinsischen und der intrinsischen Motivation. Intrinsische Motivation bedeutet, dass eine Handlung aus eigenem Antrieb durchgeführt wird. Extrinsische Motivation hingegen bedeutet, eine Aktivität durchzuführen, weil man sich davon eine Leistung bzw. Belohnung verspricht. Laut Kohn gehe durch die ständige Belohnung die intrinsische Motivation verloren. Das Kind handelt nicht, weil es selbst es für sinnvoll erachtet, sondern weil es eine Belohnung dafür bekommt. [58,59]

Hier würde im Bezug auf die Okklusionstherapie die Aufklärung der Kinder wieder verstärkt an Bedeutung gewinnen um intrinsische Motivation zu fördern.

Auch weitere Untersuchungen zeigen, dass Kinder, die durch Belohnung für eine Aufgabe gewonnen werden, schnell das Interesse daran verlieren und somit geringere Leistungen erbringen. Dennoch bedeute das nicht, dass gar nicht mehr gelobt werden sollte. Lediglich die negativen Verstärker sollten eliminiert werden. Sätze, die die intrinsische Motivation des Kindes hemmen, sollten vermieden werden wie z.B. „ Wenn du jetzt das Pflaster drei Stunden auf das Auge klebst darfst du danach fernsehen.“ Damit nimmt man dem Kind die gesamte Kontrolle und bremst sein eigenes unterstützendes Verhalten. Auf das Lob nach erledigter Arbeit sollte jedoch nicht verzichtet werden. [58,59]

3 Material und Methoden

3.1 Wissensgewinnung

Bevor die Erstellung des Fragebogens beginnen konnte, mussten zunächst allgemeine Informationen über die bisherigen Erkenntnisse der Amblyopie, der Therapiemöglichkeiten und den bisherigen Erkenntnissen über die Compliance gesammelt werden.

Das erforderte eine umfassende Literaturrecherche. Diese beinhaltete sowohl die Verwendung von Büchern aus Bibliotheken, als auch die Nutzung des Pubmed, der Cochrane Database, der online-Bibliothek über die meduni Graz, die Auswertung von Textquellen aus E-Journals wie vor allem „der Ophthalmologe“ sowie eine ausgiebige allgemeine Internetrecherche und zusätzliche Informationen der Schielambulanz des LKH Graz.

Nach Auswertung aller gesammelten Informationen wurde schließlich ein Überblick über die Kernthemen der Erkrankung verfasst und ein Fragebogen entwickelt, der die Schwerpunkte des Therapieablaufes und möglicher Ursachen mangelnder Compliance beinhalten sollte.

3.2 Fragebogen

Anhand eines anonymisierten Fragebogens wurden Eltern, deren Kinder sich in der Ambulanz für Schielen, Kinderophthalmologie und Rehabilitation Sehbehinderter der Universitäts-Augenklinik Graz einer Okklusionstherapie

unterzogen hatten, über die erfolgte Aufklärung zu Beginn der Therapie, Therapiemöglichkeiten und Auswirkungen der Okklusionsbehandlung befragt.

Hierbei handelte es sich um ein strukturiertes klinisches Interview, das telefonisch durchgeführt wurde. Der Fragebogen erfasste eine quantitative Einschätzung der subjektiv wahrgenommenen Empfindungen der Eltern bezüglich des Ablaufes, mögliche Probleme und Auffälligkeiten während der Okklusionstherapie ihrer Kinder (siehe Anhang). Befragt wurden 100 Eltern.

3.3 Datenerfassung

Erfasst wurden die Daten über die eigene Datenbank der Universitäts-Augenklinik Graz und eine Telefonumfrage durchgeführt.

Die Teilnehmer wurden darüber aufgeklärt, dass diese Befragung zur Verbesserung der Okklusionstherapie beitragen soll und ihre Angaben anonym behandelt werden.

Die möglichen Antwortmöglichkeiten wurden den Befragten über das Telefon mitgeteilt und sie wurden gebeten, die für sie zutreffendste Antwort anzugeben.

Anschließend wurden die Antworten der Fragebögen für die Auswertung einzeln in eine Excel-Tabelle eingefügt.

3.4 Statistik

Die durch den Fragebogen erfassten Daten wurden in Excel und SPSS übertragen und ausgewertet. Dabei wurden die Methoden der deskriptiven und induktiven Statistik verwendet. Die deskriptive Statistik beinhaltet Verfahren, durch welche sich anhand von Beschreibungen von Daten Informationen gewinnen lassen. Die induktive Datenanalyse versucht aus den Stichproben dann Schlüsse auf die Gesamtheit zu ziehen.

Es beinhaltet sowohl die Erstellung von Tabellen oder Graphiken als auch die Errechnung deskriptiver Kennzahlen. Für den Auswertungsprozess bedeutet dies, dass das zu ermittelnde Wissen nicht auf einer Vollerhebung basieren kann sondern nur auf einer repräsentativen Stichprobe. Entsprechend sind die zu ziehenden Schlüsse auch mit einer statistischen Unsicherheit behaftet. Auswertungsziel ist das Treffen von Aussagen über die Eigenschaften der untersuchten Einheiten. Dies verlief auf Basis einer Stichprobe. Für diese

Auswertung war bei einigen Fragen der Mittelwert, Minimum, Maximum sowie die Standardabweichung im Vordergrund; hingegen bei anderen Fragen eher die prozentuelle Verteilung sowie die möglichen Erkenntnisse die aus den Kombinationen mehrerer Fragen untereinander gewonnen werden konnten. [60]

Der Korrelationskoeffizient nach Pearson, der für die Auswertungen verschiedener Fragenkombinationen herangezogen wird, beschreibt einen linearen Zusammenhang zwischen zwei quantitativen Größen. Es ist ein dimensionsloses Maß. Voraussetzungen für die Berechnung:

- Die zu vergleichenden Größen sind quantitativ und normalverteilt
- Die Beobachtungspaare sind unabhängig voneinander
- Der zu untersuchende Zusammenhang ist linear

Der Korrelationskoeffizient nimmt Werte zwischen -1 und +1 an. Je dichter der errechnete Wert bei 0 liegt, desto schwächer ist der lineare Zusammenhang. Je näher der Wert bei 1 oder -1 liegt, desto stärker ist der Zusammenhang. [61]

4 Ergebnisse – Resultate

4.1 Häufigkeitsverteilungen

4.1.1 Angaben der Eltern über ihre Kinder

In die retrospektiv durchgeführte Studie wurden 100 Kinder mit einer bekannten Amblyopie und Okklusionstherapie inkludiert. 46% der Kinder waren weiblichen Geschlechts und 54% männlichen Geschlechts.

Das Alter zu Beginn der Therapie lag zwischen 0,25 und 10 Jahren (Mittelwert 3,9 ± 1,8).

Tabelle 1: Dauer der Therapie

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	0	37	37,0	37,0	37,0
	6	2	2,0	2,0	39,0
	12	27	27,0	27,0	66,0
	24	17	17,0	17,0	83,0
	36	8	8,0	8,0	91,0
	48	7	7,0	7,0	98,0
	60	1	1,0	1,0	99,0
	72	1	1,0	1,0	100,0
	Gesamt	100	100,0	100,0	

Die Dauer der Okklusionstherapie lag durchschnittlich zwischen 0 und 72 Monaten (Mittelwert 15 Monate \pm 16,4). Bei 37% der Probanden war die Therapie zum Zeitpunkt der Auswertung noch nicht abgeschlossen. Weitere 27% wiesen eine Therapiedauer von 12 Monaten auf. 17% hatten eine Laufzeit von 24 Monaten. 8% hatten eine Dauer von 36 Monaten, 7% 48 Monate, 2% 6 Monate und jeweils 1 % 60 und 72 Monate.

Bei 47% der Kinder war das linke Auge amblyop und bei 53% war das rechte.

Okklusionsrhythmus:

Die verordneten Okklusionsrhythmen lagen zwischen 1 und 8 Stunden (Mittelwert 3,7 Stunden \pm 1,7 Stunden).

Tabelle 2: Welcher Rhythmus wurde verordnet

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	1	5	5,0	5,0	5,0
	2	27	27,0	27,0	32,0
	3	19	19,0	19,0	51,0
	4	23	23,0	23,0	74,0
	5	5	5,0	5,0	79,0
	6	18	18,0	18,0	97,0
	8	3	3,0	3,0	100,0
	Gesamt	100	100,0	100,0	

Die häufigsten Verordnungen waren mit 27% 2 Stunden Okklusionsdauer, gefolgt von 4 Stunden mit 23%, 3 Stunden mit 19% und 6 Stunden mit 18%. 1 Stunde und 5 Stunden wurden nur in 5% der Fälle verordnet. Eine Okklusion über die Dauer von 8 Stunden wurde nur bei 3% der Patienten verschrieben.

49% der Befragten konnten den verordneten Rhythmus einhalten. 51% hingegen war es nicht möglich sich an die Therapieanweisungen zu halten.

Die Mindestdauer des eingehaltenen Rhythmus lag zwischen 0,5 und 4 Stunden. (Mittelwert $1,4 \pm 0,9$). Der maximal mögliche Rhythmus liegt zwischen 0,10 und 6 Stunden (Mittelwert $2,8 \pm 1,5$)

Allgemeinbefinden:

36% der Eltern hatten nicht den Eindruck, dass sich ihr Kind durch die Okklusion anders fühlte als andere Kinder. Hingegen konnte bei 29% der Kinder eine Beeinflussung durch das Pflaster festgestellt werden. Bei 21% entstand dieser Eindruck selten und 14% beobachteten dies nur zu Beginn der Therapie.

Die Frage, ob sich ihr Kind während der Okklusion unsicher fühlte, beantworteten 51% der Eltern mit ja, immer. Weitere 29% beobachteten dies selten, 11% nur zu Beginn der Therapie und 9% gar nicht.

Häufigkeit der Durchführung:

60% der Eltern gaben an, die Therapie zwar selten, aber doch einmal vergessen zu haben. Weitere 32% sagten, dass sie die Therapie nie vergessen hätten. Jeweils 4% der Antworten verteilten sich auf die Aussagen, dass die Therapie immer vergessen wurde oder auch nur zu Beginn der Therapie.

Motivation durch bunte Okklusionspflaster:

57% der Befragten hatten den Eindruck, dass ihr Kind das Pflaster lieber benutzen würde, wenn es bunt sei. 43% gaben dies nicht an, wobei festgehalten werden muss, dass die bunten Pflaster größtenteils aus Kostengründen nicht in Verwendung hatten.

Tätigkeiten während der Okklusion:

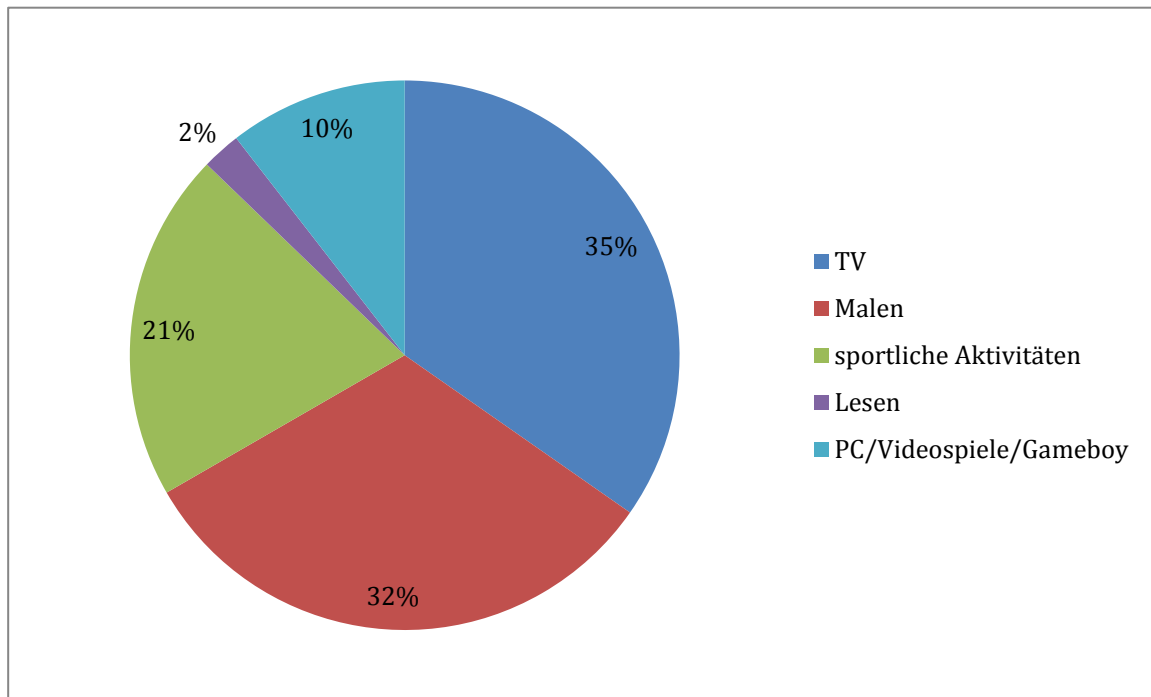


Abbildung 34 Kreisdiagramm der prozentuellen Tätigkeitsverteilungen

35% der Kinder schauten während der Therapie Fernsehen. 32% beschäftigten sich mit Malen. 21% gingen sportlichen Aktivitäten nach. 2% haben während der Therapie versucht zu lesen. 10% beschäftigten sich mit PC/Videospielen und ihrem Gameboy.

79% der Kinder waren nicht in der Lage, sich ohne Einschränkung mit diesen Tätigkeiten während der Okklusion zu beschäftigen.

4.1.2 Angaben der Eltern über ihr eigenes Verhalten

Die Frage, ob die Eltern es als persönlich störend empfunden haben, wenn andere Menschen Aussagen über das Sehvermögen ihrer Kinder machten, haben 39% mit nein beantwortet. Weitere 30% gaben dies als selten an, 22% immer und 9% nur zu Beginn der Therapie. 39% der Befragten gaben an, sich immer Sorgen gemacht zu haben, wenn ihr Kind die Therapie verweigerte. 33% sorgten sich eher selten, 17% gar nicht und 11% nur zu Beginn der Therapie. Die Frage, ob die Kinder von ihren Eltern darüber aufgeklärt wurden, welchen Sinn die Okklusionstherapie für sie haben sollte, beantworteten 61% der Befragten mit ja und 39% mit nein. 49% der befragten Eltern fühlten sich persönlich während der

Therapie wohl. 23% gaben an, sich selten unwohl gefühlt zu haben. Jeweils 14% fühlten sich immer oder auch nur zu Beginn der Therapie unwohl. 57% der betreuenden Personen haben das Umfeld des Kindes in die Therapie mit eingebunden. 43% taten dies nicht. Die Frage, ob die Eltern das Gefühl hatten, das Fragen offen geblieben seien, beantworteten 84% mit nein und 16% mit ja. An die Durchführbarkeit der Therapie haben 86% der Eltern geglaubt. 14% gaben an, nicht an einen Erfolg geglaubt zu haben.

4.2 Auswertung der Compliance

1) Befindlichkeit des Kindes – Okklusionsrhythmus

Tabelle 3: Vergleich des einhaltbaren Rhythmus mit der Unsicherheit der Kinder

		Unsicher 10				Gesamt
		ja, immer	nur zu Beginn der Therapie	selten	nein	
Einhaltbar_7	nein	42	2	5	0	49
	ja	9	9	24	9	51
Gesamt		51	11	29	9	100

Tabelle 3 zeigt die Zusammenhänge zwischen der Einhaltung des Okklusionsrhythmus und der Befindlichkeit während der Okklusion. Die Kreuztabelle zeigt, dass 42% der Eltern angaben, dass sich ihr Kind immer unsicher fühlte und demnach der Rhythmus nicht eingehalten werden konnte. Dem gegenüber stehen 9% die trotz ständiger Unsicherheit des Kindes den Rhythmus halten konnten. 2% der Kinder die nur zu Beginn der Therapie Unsicherheiten aufwiesen konnten den Rhythmus nicht einhalten. 9% der Kinder schon. 5% der Eltern gaben an, dass sich ihr Kind selten unsicher fühlte und hielten die vereinbarten Okklusionsstunden nicht ein. Im Vergleich dazu stehen 24% der Kinder die trotz seltener Unsicherheiten den Rhythmus halten konnten. Es gab keine Kinder die keine Unsicherheiten aufwiesen und den Rhythmus nicht halten konnten. 9% der Eltern gaben an, die Okklusion ohne Unsicherheiten und Zwischenfälle ausführen zu können.

Zwischen der Unsicherheit des Kindes während der Okklusion und dem eingehaltenen Okklusionsrhythmus konnte eine starke Korrelation gefunden werden ($r=0.651$). (Tabelle 29)

Tabelle 4: Korrelation zwischen dem eingehaltenen Rhythmus und der Unsicherheit des Kindes

		Einhaltbar 7	Unsicher 10
Einhaltbar_7	Korrelation nach Pearson	1	,651**
	Signifikanz (2-seitig)		,000
	N	100	100
Unsicher_10	Korrelation nach Pearson	,651**	1
	Signifikanz (2-seitig)	,000	
	N	100	100

** . Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,01 (2-seitig) signifikant.

2) Bunte Pflaster – Okklusionsrhythmus

Tabelle 5: Vergleich des eingehaltenen Rhythmus mit der Verwendung von bunten Pflastern

		Bunt lieber 11		Gesamt
		nein	ja	
Einhaltbar_7	nein	27	22	49
	ja	16	35	51
Gesamt		43	57	100

Tabelle 5 zeigt die Korrelation zwischen der Frage, ob ein buntes Pflaster bevorzugt wurde und dem eingehaltenen Rhythmus. 27% der Eltern die angaben, kein buntes Pflaster zu benutzen, konnten den Rhythmus nicht einhalten. 16% hingegen hielten den Rhythmus auch ohne buntes Pflaster. 22% der Eltern die angaben, dass ihre Kinder ein buntes Pflaster besser angenommen haben, konnten den Rhythmus dennoch nicht halten. 35% der Kinder die ein buntes Pflaster trugen, hielten die verordneten Stunden auch ein.

Tabelle 6: Korrelation zwischen dem eingehaltenen Rhythmus und der Verwendung bunter Pflaster

		Einhaltbar_7
Einhaltbar_7	Korrelation nach Pearson	1
	Signifikanz (2-seitig)	
	N	100
Bunt_lieber_11	Korrelation nach Pearson	,240*
	Signifikanz (2-seitig)	,016
	N	100

*. Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,05 (2-seitig) signifikant.

Die Einhaltung des Okklusionspflasters korrelierte nur schwach mit der Verwendung von bunten Okklusionspflastern ($r = 0.240$).

3) Aufklärung – Okklusionsrhythmus

Tabelle 7: Vergleich des einhaltbaren Rhythmus mit der Aufklärung der Kinder

		Erklären_17		Gesamt
		nein	ja	
Einhaltbar_7	nein	31	18	49
	ja	8	43	51
Gesamt		39	61	100

Die Kreuztabelle zeigt die Verbindung zwischen dem eingehaltenen Rhythmus und der Frage, ob die Eltern ihre Kinder darüber aufgeklärt haben, warum sie einer Okklusionstherapie unterzogen werden sollten. Das Ergebnis zeigt, dass 31% der Eltern die den Rhythmus nicht einhalten konnten, ihr Kind auch nicht aufgeklärt hatten. 8% der Eltern gaben an, auch ohne Aufklärung die verordneten Stunden einhalten zu können. 18% der Kinder hielten trotz Erklärungen den Rhythmus nicht ein. 43% hingegen wurden aufgeklärt und konnten gleichzeitig die Okklusionsdauer einhalten.

Der Korrelationskoeffizient liegt für die Auswirkung der Aufklärung auf die Compliance bei 0,488. Dies ist eine mittlere Korrelation.

Tabelle 8: Korrelationen zwischen dem einhaltbaren Rhythmus und der Aufklärung der Kinder

		Einhaltbar_7	Erklären_17
Einhaltbar_7	Korrelation nach Pearson	1	,488**
	Signifikanz (2-seitig)		,000
	N	100	100
Erklären_17	Korrelation nach Pearson	,488**	1
	Signifikanz (2-seitig)	,000	
	N	100	100

** Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,01 (2-seitig) signifikant.

4) Tätigkeiten während der Okklusion – Okklusionsrhythmus

Tabelle 9: Vergleich des eingehaltenen Rhythmus mit Einschränkungen bei der Durchführung der Aktivitäten

	Durchfuhrbar_21	Gesamt

		nein	ja	
Einhaltbar_7	nein	13	36	49
	ja	1	50	51
Gesamt		14	86	100

50% war es möglich den Tätigkeiten ohne Einschränkungen nachzugehen und auch den verordneten Rhythmus einzuhalten. 36% der Kinder die ihren Aktivitäten nachgehen konnten, hielten dennoch den Rhythmus nicht ein.

13% der Kinder, die ihren Aktivitäten nicht problemlos nachgehen konnten, waren auch nicht compliant. Nur 1% konnte trotz Schwierigkeiten unter Okklusion den Rhythmus einhalten.

Die Korrelation für die Kombination der Frage nach dem eingehaltenen Rhythmus und der problemlosen Durchführbarkeit der Aktivitäten unter der Okklusion beträgt 0,35 und weist somit eine schwache Korrelation auf.

Tabelle 10: Korrelationen zwischen dem eingehaltenen Rhythmus mit der Durchführbarkeit der Aktivitäten

		Einhaltbar_7	Durchfuhrbar_21
Einhaltbar_7	Korrelation nach Pearson	1	,354**
	Signifikanz (2-seitig)		,000
	N	100	100
Durchfuhrbar_21	Korrelation nach Pearson	,354**	1
	Signifikanz (2-seitig)	,000	
	N	100	100

** . Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,01 (2-seitig) signifikant.

4.2.1 Auswertung der Motivationsmaßnahmen

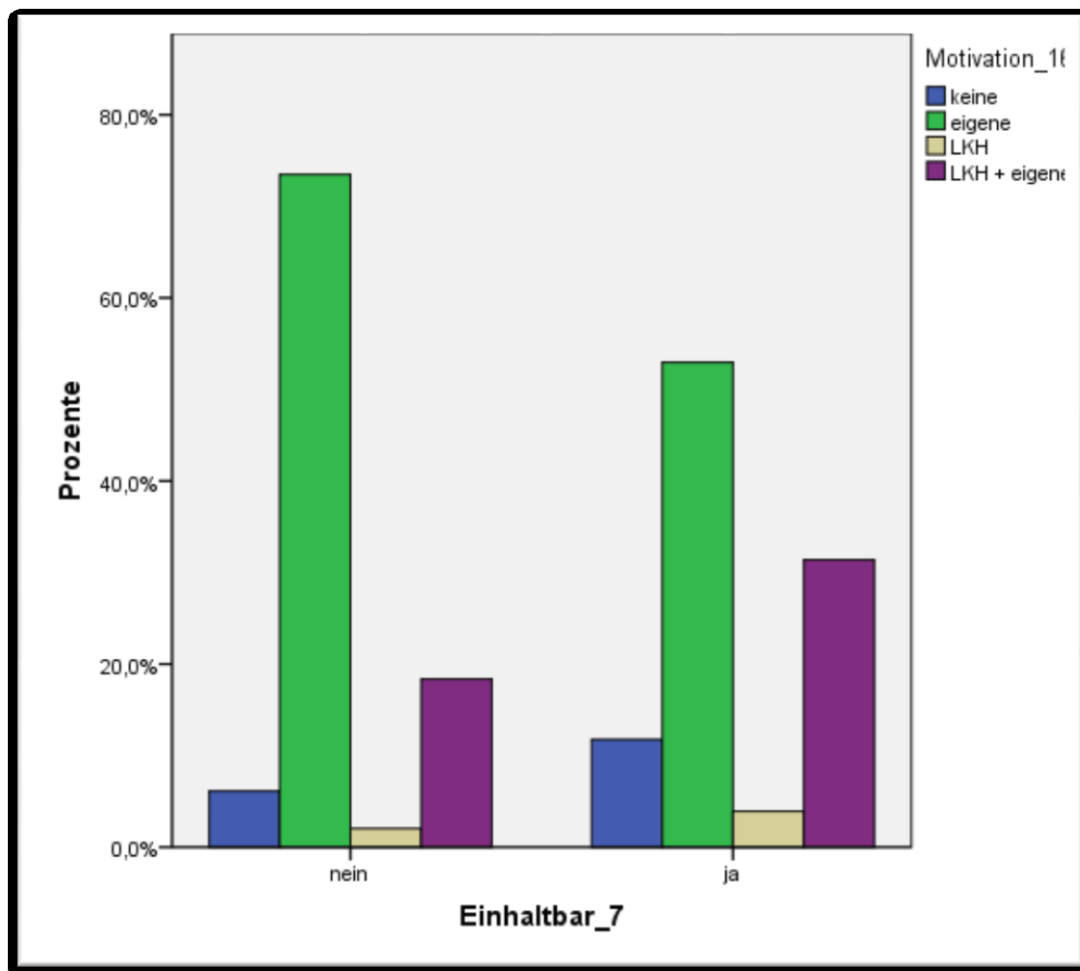


Abbildung 35 Auswertung der Motivationsmaßnahmen 1

Die Graphik (Abb. 35) vergleicht die verwendeten Motivationsmaßnahmen mit der Compliance der befragten Patienten. Dabei wurde differenziert zwischen Patienten die keine Motivationsmaßnahmen, eigene Ideen, empfohlene Motivationsmaßnahmen der Schielambulanz oder aber auch die Kombination aus beidem anwendeten. Die Abbildung zeigt deutlich, dass in den meisten Fällen eigene Motivationsmaßnahmen in Verwendung waren. Trotz dieser war eine Non-Compliance von knapp 80% zu beobachten. Die Zahl derjenigen, die keine Motivationsmaßnahmen oder aber auch die der Schielambulanz alleine benutzten, ist auf beiden Seiten sehr gering. Die Patienten die jedoch sowohl eigene, als auch Motivationsmaßnahmen des LKH verwendeten, zeigten in über 30% einen einhaltbaren Rhythmus. Nicht ganz 20% hingegen waren dennoch nicht in der Lage die verordneten Stunden einzuhalten.

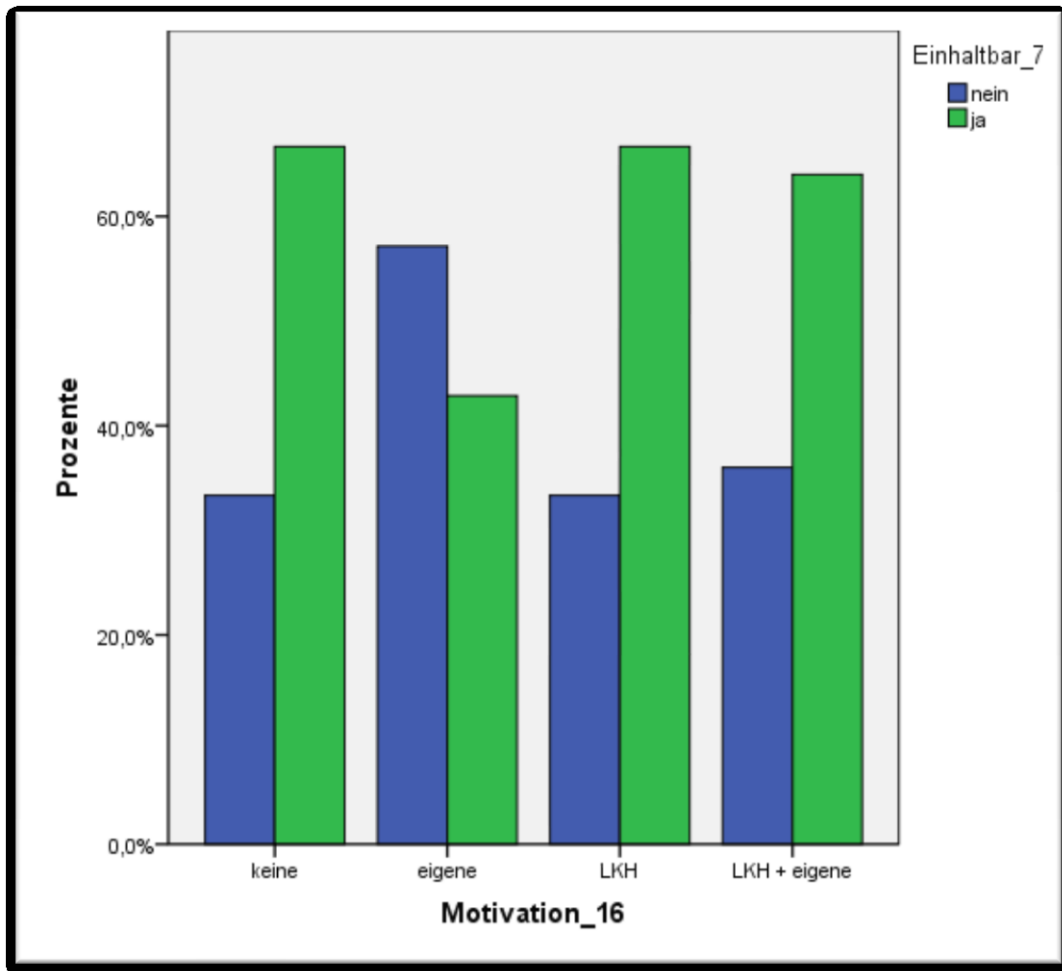


Abbildung 36 Auswertung der Motivationsmaßnahmen 2

Abbildung 36 zeigt noch einmal die Patienten, die den verordneten Rhythmus einhalten konnten, im direkten Vergleich mit denen die ihn nicht einhalten konnten. Hier zeigt sich, dass bei fast allen Motivationsmaßnahmen eine höhere Compliance als Non-Compliance erzielt wurde. Auffallend jedoch eine 10% höhere Rate an Non-Compliance bei Patienten mit eigenen Motivationsmethoden.

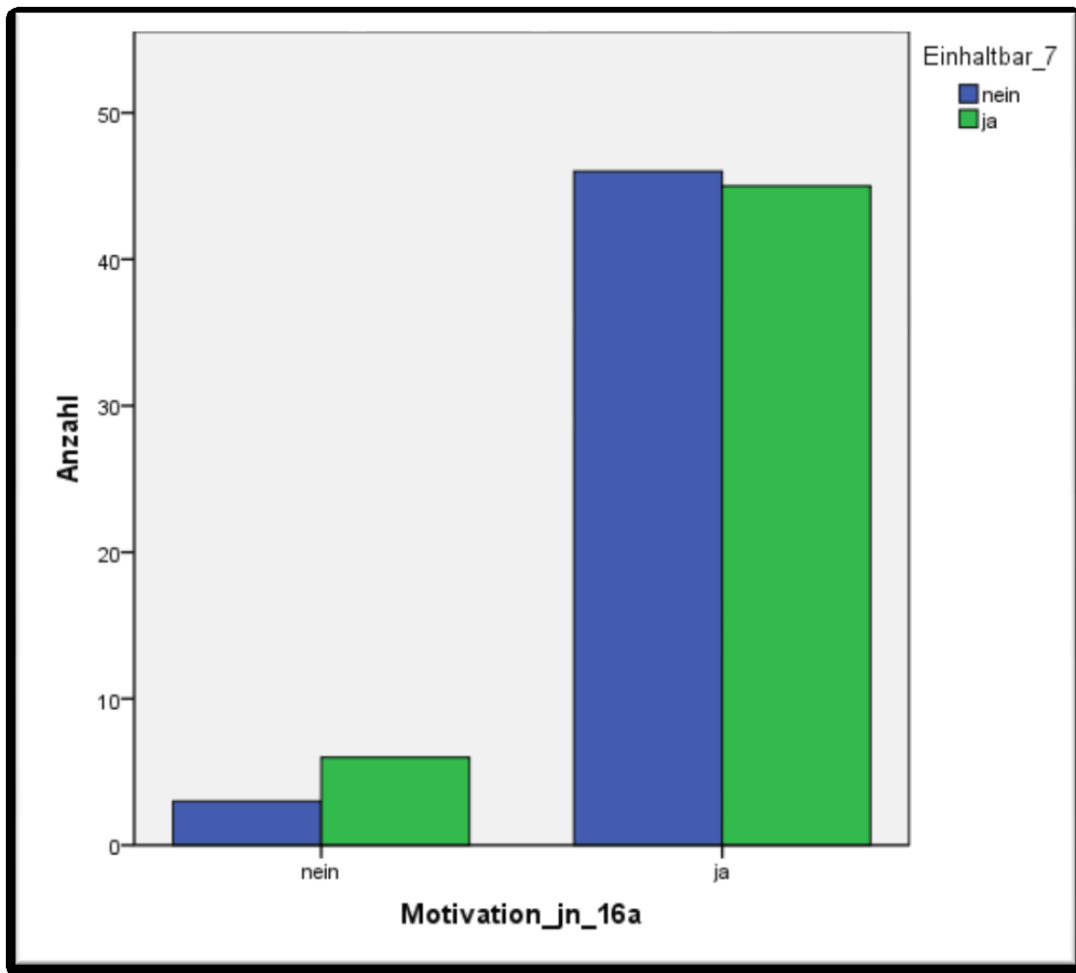


Abbildung 37 Vergleich zwischen keinen Motivationsmaßnahmen mit allen Motivationsmaßnahmen 1

Die Graphik in Abbildung 37 vergleicht die Verwendung von „keinen Motivationsmaßnahmen“ mit allen anderen Maßnahmen die erfragt wurden in Korrelation zum eingehaltenen Rhythmus. Die Säulendiagramme zeigen, dass sehr viele Patienten den Rhythmus durch Nutzung von Motivationsmaßnahmen einhalten konnten (grüne Säule). Weiters sieht man jedoch auch, dass geringfügig mehr Patienten ohne Motivationsmaßnahmen den Rhythmus hielten. (blaue Säule).

Tabelle 11: Korrelationen zwischen dem eingehaltenen Rhythmus und der Verwendung von Motivationsmaßnahmen

		Einhaltbar_7	Motivation_jn_16a
Einhaltbar_7	Korrelation nach Pearson	1	-,099
	Signifikanz (2-seitig)		,329
	N	100	100
Motivation_jn_16a	Korrelation nach Pearson	-,099	1

Signifikanz (2-seitig)	,329	
N	100	100

Die errechnete Korrelation zu diesem Säulendiagramm zeigt, dass eine Korrelation von 0 vorliegt und somit keine zu wertende Signifikanz für dieses Ergebnis vorliegt.

4.3 Verbesserungsvorschläge

4.3.1 Verbesserungsvorschläge der Eltern im Rahmen der Befragung

Die Befragung darüber, ob die Eltern Verbesserungsvorschläge bezüglich des Therapieablaufes oder Wünsche hätten, verlief leider anders als erwartet. Viele hatten keine Idee, wie sie den Ablauf verbessern könnten. Die Ideen der Eltern, die sich bei dieser Frage eingebracht haben, sind jedoch nicht außer Acht zu lassen und durchaus diskussionswürdig:

1. Kürzere Untersuchungsintervalle
2. Kürzere Wartezeiten
3. Mehr Alternativen zum Pflaster
4. Einsetzen der I-wear
5. Verwendung einer Augenklappe (Pirat)
6. Mehr positives Feedback über den Behandlungsverlauf
7. Mehr Erfahrungsaustausch mit anderen Eltern
8. Einsetzen einer Frühförderung

5 Diskussion

Das Ziel der vorliegenden Diplomarbeit war die Erarbeitung neuer Strategien zur Verbesserung der Compliance im Rahmen der Amblyopietherapie. Um einen Leitfaden für Eltern entwickeln zu können, war es notwendig, die unterschiedlichen Faktoren, die eine Okklusionstherapie beeinflussen können, zu eruieren. Zu diesem Zweck wurden die betreuenden Eltern von 100 PatientInnen der Ambulanz für Schielen, Kinderophthalmologie und Rehabilitation Sehbehinderter, der Universitäts-Augenklinik Graz anhand eines Fragebogens befragt.

Die Ergebnisse der Befragung zeigen, dass die Kinder im Durchschnitt ein Alter von $3,8 \pm 1,7$ Jahren haben, wenn sie eine Okklusionstherapie beginnen. Die Dauer der Therapie beträgt im Schnitt 15 Monate, wobei die Okklusion über einen Zeitraum von maximal $2,7 \pm 1,5$ Stunden pro Tag durchgeführt wird.

51% der Kinder wiesen eine durchgehende Unsicherheit während der Therapie auf. Normalerweise zeigt sich, dass die Unsicherheit im Verlauf der Therapie, durch die Besserung der Sehschärfe in der Regel wieder rückläufig ist. Mangelnde Compliance und somit eine nicht deutlich ansteigende Sehschärfe des amblyopen Auges könnten ein Grund für eine durchgängige Unsicherheit der Kinder sein. Die Kreuztabellen (Tab.3, 4) zeigen eine starke Korrelation zwischen der Compliance und der Unsicherheit der Kinder ($r = 0,651$).

Eine randomisierte Studie von Holmes et al. stellte bei einer im Jahr 2005 durchgeführten Untersuchung an 64 amblyopen Kindern fest, dass es durchaus Auswirkungen auf den Therapieerfolg hat, wenn die Kinder während der Okklusion mit Tätigkeiten beschäftigt sind, die den Nahvisus fördern. Dabei verglichen sie zwei Gruppen von Kindern und Eltern. Eine Gruppe wurde ausdrücklich auf das Fördern des Nahvisus hingewiesen, die andere Gruppe nicht. Die Kinder, die sich durch gezielte Hinweise mehr dem Nahbereich widmeten, zeigten einem besseren Anstieg des Visus in der Verlaufskontrolle. [55] Die Ergebnisse der 2003 durchgeführten PEDIG-Studie zeigten nicht nur eine Verbesserung der Sehschärfe, sondern auch eine positive Beeinflussung auf die therapeutisch verordnete Dauer, welche in durchaus tiefer angesetzten Okklusionsintervallen resultierte [49]. Ein nicht vernachlässigbarer Anteil von Kindern unseres Patientenkollektivs (45%) ging während der Okklusion sportlichen Aktivitäten nach. Die Aufklärung über fördernde Tätigkeiten im Rahmen der Okklusionstherapie könnte hier möglicherweise ein Ansatz zur Verbesserung der Compliance darstellen, da durch ein schnelleres Ansprechen auf die Therapie auch eine Reduktion der Therapiedauer erzielt werden könnte.

Bei unserer Befragung gaben 49% der Eltern an, sich während der Therapie persönlich wohl gefühlt zu haben. Ein ähnliches Ergebnis lieferte eine Studie von Searle A. et al, der 151 Eltern von partizipierenden Kindern basierend auf Rogers' (1983) „*Protection Motivation Theory*“ (PMT) befragte. Das Ergebnis dieser Studie zeigte, dass die Eltern, die sich engagierten, ganz eigene Strategien entwickelten, die ihnen das Gefühl einer verstärkten eigenen Wirkungskraft im

Bezug auf die Therapie gaben, was die Compliance letztlich durchaus positiv beeinflusste. [62]

Eine Therapieverweigerung wurde von 39% unserer befragten Eltern als besorgniserregend eingestuft. Ähnliche Ergebnisse wurden in einer Studie aus Leicester gefunden, bei der die Eltern unbekümmert ohne Rücksprache mit den behandelnden Ärzten die Therapie abänderten. [63]

Eine im Jahr 2006 veröffentlichte Studie des Department of Health Sciences, University of Leicester zeigte, dass die Eltern sich meist verpflichtet fühlten, die Therapie eigenhändig zu managen, was oft zu Spannungen und Problemen in den betroffenen Familien führte. Dies könnte das Unwohlsein bei Durchführung der Okklusionstherapie fördern. [63] Bei unseren befragten Eltern war ein persönliches Unwohlsein in 14% zu Beginn der Therapie und in weiteren 14% über die gesamte Dauer der Therapie festzustellen.

Fast alle Eltern versuchten ihre Kinder zu motivieren, wobei 63% sich auf eigene Motivationsmaßnahmen beriefen. Diese sind für eine bessere Mitarbeit der Kinder nicht außer Acht zu lassen. Hier zeigte sich, dass eigentlich alle Eltern nach dem Belohnungsprinzip handelten. Auffallend war, dass die meisten Eltern ihre Kinder dabei mit Süßigkeiten motivierten. Desweiteren versuchten sie es mit Lieblingsfilmen oder aber auch mit Übernachtungen bei den Großeltern. Einige Eltern förderten die Motivation durch Einbinden der Stofftiere in die Therapie.

Es zeigte sich, dass eigene Motivationsmaßnahmen sowohl in der Gruppe der Patienten genutzt wurden, die den Rhythmus halten konnten, als auch in der Gruppe, die den Rhythmus nicht einhalten konnten. Dies galt auch für die Kombination eigener Motivationsmaßnahmen mit den Vorschlägen der Schielambulanz. Der Versuch, einen Vergleich zwischen der Verwendung keiner Motivationsmaßnahmen und allen anderen Motivationsmaßnahmen herzustellen, brachte keine aussagekräftigen Ergebnisse ($r=0$).

57% der Eltern integrierten ihr Umfeld in die Therapie. Dies erwies sich als durchaus sinnvoll. Die Eltern, die angaben, das Umfeld nicht über die Therapie und den Ablauf aufgeklärt zu haben, waren meist diejenigen, die eine so kurze

Okklusionsdauer verordnet bekommen hatten, dass sie diese zu Hause problemlos durchführen konnten.

Bunte Pflaster wiesen bei Anwendung zwar eine gute Korrelation mit der Compliance auf ($r=0,24$), jedoch kamen sie oftmals gar nicht erst zum Einsatz. Die Befragung über die Nutzung eines bunten Pflasters erwies sich demnach als schwierig. Dies könnte jedoch daran gelegen haben, dass viele Eltern, die gerne bunte Pflaster verwendet hätten, diese nicht in Gebrauch hatten, da sie nicht von der Krankenkasse bezahlt wurden. Als kostengünstige Alternative könnten bunte Pflaster oder selbstbemalte / beklebte einfarbige Pflaster einmal wöchentlich als Belohnung angeboten werden.

Die Auswertungen des Fragebogens sprechen also für die Überlegung, dass es einige diskussionsfähige Ansätze für eine verbesserte Compliance geben könnte. Dies beginnt bereits mit der Frage der Okklusionsdauer. Die Vorgaben schlagen, je nach Form und Schweregrad der Amblyopie, eine Stundenzahl zwischen drei und sechs Stunden vor. Bei unserer Befragung zeigte sich, dass die Okklusion durchschnittlich $2,7 \pm 1,5$ Stunden pro Tag toleriert wurde.

Hier stellt sich die Frage, ob es Sinn machen könnte, die Okklusionsdauer für den Patienten zu senken, um ihm nicht das Gefühl zu geben, bei der Okklusionstherapie zu versagen und so seine Motivation durch gezielte Erfolge aufrecht zu erhalten und dadurch Frustrationen durch Misserfolge zu vermeiden.

Eine Studie von Stewart et al. verglich zu dieser Fragestellung mit Hilfe des von Fielder et al. entwickelten ODM die genaue Beziehung zwischen Dosis und Wirkung der Okklusionstherapie. Verglichen wurden dabei 4,2 Stunden Okklusionsdauer täglich mit 6,2 Stunden. Dabei zeigte sich in beiden Gruppen ein im Mittel gleicher Visusanstieg. Das optimale Ergebnis lag hier bei etwa vier Stunden. [41]

Eine 2003 veröffentlichte Studie der PEDIG, an der 189 Kinder in einem Alter von unter sieben Jahren teilnahmen, verglich zwei Stunden Okklusionsdauer mit sechs Stunden. Einbezogen wurde hierbei eine Stunde während der Okklusion, in der gezielt der Nahvisus gefördert wurde. Nach vier Monaten wurden die erzielten Therapieerfolge verglichen. Die Auswertungen ergaben, dass der Visusanstieg unter Berücksichtigung der Förderung des Nahvisus über eine Stunde sehr ähnliche Ergebnisse sowohl in der Gruppe der nur über zwei Stunden okkludierenden Kinder, als auch in der Gruppe der über sechs Stunden

okkludierenden Kinder zu erzielen war.[64] Verglichen mit dem Ergebnis der hier durchgeführten Befragung zeigt sich, dass das von Stewart et al. angegebene Optimum etwa 1,3 Stunden über der im Mittel durchgeführten Okklusionsdauer liegt. Demnach wäre es sinnvoll, die Okklusionszeiten zwar tiefer anzusetzen, jedoch über dem erreichten Mittelwert der hier befragten Teilnehmer zu belassen und somit eine Grenze von 3 Stunden nicht zu unterschreiten. Eine gezielte Aufklärung der Eltern über die Wichtigkeit der Okklusionstherapie ist anzustreben, da eine von Beginn an konsequente Durchführung zu einem raschen Ergebnis mit weiterer Reduktion der Okklusionszeit führen kann. [41,64]

Nur rund 39% der befragten Eltern sorgten sich immer, wenn ihr Kind die Okklusion verweigerte. Dieses Ergebnis zeigt, dass das Verständnis für die Folgen der Schwachsichtigkeit bei vielen Eltern überhaupt nicht anzukommen scheint. Es stellt sich die Frage, wie man die Aufklärung verbessern könnte, um deutlicher zu machen, inwieweit eine mangelnde Compliance während der Okklusionstherapie später Auswirkungen auf das Kind haben wird. Es macht den Eindruck, als wären irgendwo zwischen Aufklärung und Umsetzung wichtige Informationen verloren gegangen, denn 86% gaben an, dass keine Fragen bezüglich der Therapie offen geblieben seien. Die bereits zuvor erwähnte Studie der University of Leicester bestätigt, dass viele Eltern sich anschließend durch die vielen Informationen, die sie von der betreuenden Klinik erhielten, verwirrt fühlten. [63] Dies könnte ein Hinweis darauf sein, dass zwar zunächst keine Informationen offen blieben, die Eltern sich jedoch bereits etwas später schon nicht mehr an alle wichtigen Details der Aufklärung über die Therapie erinnerten.

Die Aufklärung der Kinder scheint ebenfalls einen möglichen Ansatz für eine Verbesserung der Compliance zu liefern. Die Daten unserer Studie zeigten eine mittlere Korrelation ($r = 0,49$) zwischen der Aufklärung der Kinder und den daraus resultierenden Korrelationen mit dem eingehaltenen Rhythmus.

Fielder et al. arbeiteten daran, den Kindern, sofern es ihr Alter bereits zuließ, durch textlose Bilderbücher die Okklusionstherapie zu erklären um durch ihr Verständnis die Compliance zu fördern. Die Ergebnisse zeigten eine verbesserte Compliance bei aufgeklärten Kindern. [41] Auch in Rotterdamer Studien wurden Beispiele für textlose Bilderbücher veröffentlicht. [45] Die Entwicklung einer Bildergeschichte könnte hierbei hilfreich sein, sowohl für die Eltern als auch für das Kind. Selbst Eltern, die der Landessprache nicht mächtig sind, könnten durch

textlose Bilderbücher mit ihren Kindern zusammen verstehen lernen, wie wichtig eine erfolgreiche Therapie ist. Eine weitere Möglichkeit bietet die Übersetzung von Aufklärungsbögen in unterschiedliche Landessprachen. Im Rahmen der Diplomarbeit wurde der Aufklärungsbogen der Schielambulanz in vorher noch nicht verfügbare Sprachen wie z.B. Russisch übersetzt. In Zukunft könnte somit eine barrierefreie Aufklärung der Eltern durchgeführt werden. Auch die Organisation einer / eines Dolmetscherin / Dolmetschers könnte den Ablauf zu Beginn einer Therapie erleichtern.

Im folgenden Kapitel wird ein Leitfaden zur Verbesserung der Compliance bei Amblyopietherapie vorgestellt.

5.1.1 Ein Leitfaden

Ein Leitfaden für die Verbesserung der Compliance könnte nach Auswertung der Befragung folgende Punkte berücksichtigen:

- Ausführliche Aufklärung der Eltern und Kinder über
 - Ursache der Schwachsichtigkeit
 - Therapie
 - Alternativen zur Pflastertherapie
 - Motivationsmaßnahmen
 - Aufklärung über die zu fördernden Tätigkeiten während der Okklusion (Nahbereich)
 - Informationsblatt / Merkblatt
 - Aufklärungsbögen in verschiedenen Sprachen
- Aufklärung der Kinder
 - Einsatz textloser Bilderbücher
 - Einsatz von Spiele
- Reduktion der Okklusionsdauer auf das notwendige Minimum
- Bei Bedarf engmaschigere Kontrolltermine
- Information über Fortschritte
- Selbsthilfegruppen / Austausch mit anderen Betroffenen

5.1.2 Vorschlag für ein Merkblatt für Eltern

So könnte ein Merkblatt aussehen, das den Eltern nach dem Erstgespräch vor Therapiebeginn überreicht wird:

ERFOLGREICHE OKKLUSIONSTHERAPIE

Empfohlene Aktivitäten

- Malen
- Lesen
- Bilderbücher
- Basteln
- Fernsehen
- Computerspiel mit sinusoidalen Mustern

Kein Sport!

Motivationsideen

- Lieblingsfilme
- Kasperltheaterbesuch
- Brettspiele
- Malbücher
- Bilderbücher
- Bunte Pflaster
- Ausflüge
- Übernachtung bei den Großeltern
- Poster zum Aufkleben der verwendeten Pflaster
- Verwendung bunter Pflaster
- Kuscheltiere
- Spielzeug

In periodischen Abständen belohnen!

Unterstützung

- Fragen Sie nach engmaschigeren Kontrollen oder Kontakt zu anderen Eltern, wenn Sie das Gefühl haben, dass es Ihnen hilft!
- Selbsthilfegruppen

Alternativen

- Augenklappe
- Lux-Eye
- I-Care
- Augentropfen

Aufklärung

- Klären Sie Ihr Kind anhand von textlosen Bilderbüchern über die bevorstehende Therapie auf.
- Beziehen Sie Ihr Umfeld in die Therapie mit ein.
- Klären Sie betreuende Personen im Kindergarten etc. auf

Denken Sie an Ihren nächsten Kontrolltermin

Die Informationen auf diesem Merkblatt scheinen für jemanden, der mit der Materie vertraut ist, vielleicht auf den ersten Blick banal. Doch genau diese Banalitäten erwiesen sich in der Befragung als Auslöser für Unsicherheiten und waren somit Ursache einer sinkenden Compliance. Daher könnte es durchaus von Nutzen sein, dieses Merkblatt an die Eltern zu verteilen. Es enthält Ideen für mögliche Aktivitäten und weist darauf hin, dass vor allem der Nahbereich gefördert werden sollte, wenn das Kind okkludiert ist. Desweiteren gibt es Belohnungsvorschläge die nicht zwingend mit Süßigkeiten in Verbindung stehen. Das Merkblatt weist nochmals darauf hin, dass es durchaus weiterhelfen kann, wenn man versucht sein Kind aufzuklären und so aktiv in die Behandlung mit einzubinden. Dem Merkblatt kann auch entnommen werden, dass ein Kind, das sein Pflaster verweigert nicht zum Therapieabbruch aufruft, sondern zur Kreativität der Eltern. Betroffene werden auch dazu ermutigt, Fragen bei Unsicherheiten zu äußern und Hilfe in Form von einem Erfahrungsaustausch mit anderen Eltern oder einem strafferen Kontrollintervall zu suchen.

5.2 Schlussfolgerung

Die vorliegende Arbeit zeigt, dass die möglichen Ansätze für eine verbesserte Compliance im Detail liegen. Bereits zu Beginn der Therapie kann durch eine gezielte Aufklärung mehr Verständnis für das Krankheitsbild der Amblyopie und der daraus resultierenden Therapiemöglichkeiten erreicht werden. Sowohl Eltern als auch die zu behandelnden Kinder sollten in dieses Gespräch eingebunden werden, damit ein Vertrauensverhältnis aufgebaut werden kann. Dadurch kann die Angst vor einem möglichen Therapieversagen beseitigt werden und das Vertrauen zur Überwindung von anfänglichen Schwierigkeiten gestärkt werden.

Sprachliche Barrieren lassen sich durch textlose Broschüren oder in unterschiedliche Sprachen übersetzte Aufklärungsbögen umgehen. In die individuelle Beratung sollte auch das Umfeld des Kindes mit eingebunden werden, um eine gute Zusammenarbeit mit Verwandten, Bekannten, dem Kindergarten oder der Schule zu ermöglichen. Denn eine Steigerung der Effektivität der Amblyopiebehandlung führt letztendlich zu einer Verbesserung und Beschleunigung des Heilungserfolges.

Literaturverzeichnis:

1. Jack J., Kanski M., M, MS, FRCS. Klinische Ophthalmologie, Lehrbuch und Atlas: Urban&Fischer 2008.
2. Langmann A. Arbeitsgruppe Amblyopiekonsenstreffen. *Consilium Strabologicum Austriacum* 2009
3. Flüeler U. Früherfassung von Visusstörungen, Kinderophthalmologie Teil1. http://old.swiss-paediatrics.org/paediatrica/vol11/n2/ophtalmo_depist-ge.htm
4. Hubel D. H. Auge und Gehirn: Spektrum der Wissenschaft 1989.
5. Kauffmann H. Strabismus: Thieme 2004.
6. Examination of the Patient IV, Amblyopia
http://www.cybersight.org/data/1/rec_docs/98_Ch%2014%20%20Examination%20of%20the%20Patient%20-%20IV,%20p.%20246-297.pdf
7. Examination of the Patient IV, Amblyopia
http://www.cybersight.org/data/1/rec_docs/98_Ch%2014%20-%20Examination%20of%20the%20Patient%20-%20IV,%20p.%20246-297.pdf
8. Irvine R. Amblyopia ex anopsia. *Trans-Am.Ophthalmol.* 1948. 46. 527
9. Rüssmann W. Eine Frage der Ausdauer; Bemerkungen zur Amblyopiebehandlung. *Zprakt Augenheilkd.* 2009; 30:6.
10. C. Treatment of amblyopia: toward a patient-specific treatment plan. Future Drugs Ltd. 2007:8
11. Langmann A., Brandner M. Entwicklung in der Strabologie und Amblyopiebehandlung. *Spektrum der Augenheilkunde.* 2009; 23: 183-6.
12. Naumann R. Training für schwache Augen. *Pädiatrix.*
13. Rahi, JS. et al. Prediction of improved vision in the amblyopic eye after visual loss in the amblyopic eye. *The Lancet* 360: 621-622. 2002.
14. Veerecken, EP., Brabant, P. Prognosis for vision in amblyopia after the loss of the good eye. *Arch Ophthalmol.* 102: 220-225.1984.
15. Haase W. Amblyopien. *Der Ophthalmologe.* 2003; 1:18.
16. Osswald K. Strabismus und Amblyopie. *Monatsschr Kinderheilkd.* 2002; 150:267-72.
17. AdwMF. Leitlinien der Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft und des Berufsverbandes des Augenärzte Deutschlands. 2009. <http://www.uni-duesseldorf.de/AWMF/II/045-009.htm>
18. http://www.caterna.de/wpcontent/uploads/2011/01/caterna_sehschule_untersuchung_kind_304x174.jpg
19. Brandner, M. Lindner, S. Langmann, A.; Augenuntersuchung in der kinderärztlichen Praxis.

20. <http://e-learning.studmed.unibe.ch/augenheilkunde/untersuchung/index.html>
21. <https://www.thieme-connect.com/media/paedu2d/201003/thumbnails/076pd22.jpg>
22. <http://www.schoolhealth.com/display.do?ruleID=101276&itemID=58itemTyp=LANDING>
23. http://www.google.at/imgres?imgurl=http://sites.google.com/site/cameronswaby/Pseudosquint.jpg&imgrefurl=http://sites.google.com/site/cameronswaby/hirschbergtest&usq=__CdRrO2SkTBPlcFcUfERWcN2UuLY=&h=411&w=600&sz=42&hl=de&start=22&zoom=1&um=1&itbs=1&tbnid=FWP74ySgHgHVIM:&tbnh=92&tbnw=135&prev=/search%3Fq%3Dhirschbergtest%26start%3D18%26um%3D1%26hl%3Dde%26sa%3DN%26biw%3D1345%26bih%3D568%26rlz%3D1R2MEDC_deDE339%26ndsp%3D18%26tbn%3Disch&ei=gjsxTvaaEMPM-gbOpOjuDA
24. <http://img.tfd.com/EIMill/thumb/F0M-09-S2958.jpg>
25. <http://www.imedo.de/medizinlexikon/abdecktest>
26. Grehn, F. Augenheilkunde: Springer 2001
27. <http://www.gesundheits-lexikon.com/Vorsorge-Diagnostik/Augen/Schwachsichtigkeit-Amblyopie-Frueherkennung.html>
28. De Gruyter, W. Pschyrembel, klinisches Wörterbuch, 258.Auflage. 1998.
29. Methling, D. Bestimmen von Sehhilfen. Stuttgart. 1996
30. http://www.klick-durchblick.de/_info_sehschwaeche/untersuchung_2.jpg
31. http://eltern.t-online.de/b/43/16/07/26/id_43160726/tid_da/junge-bei-der-untersuchung-durch-den-augenarzt-.jpg
32. Erth O. Neues zur Amblyopietherapie. Der Ophthalmologe. 2008; 105: 494-8.
33. Nemetz U. Die Amblyopie als Ausdruck einer postnatalen Entwicklungsstörung Im Bereich des Zentralnervensystems. Spektrum der Augenheilkunde. 1992; 6/2:72-8.
34. <http://www.ortopadusa.com/core/media/media.nl?id=588&c=723462&h=51b3d841f6570eebce21>
35. www.fitforvision.de
36. <http://www.enzyklo.de/Begriff/Penalisation>
37. http://www.vetpharm.uzh.ch/reloader.htm?wir/00000005/1558_02.htm?wir/00000005/1558_00.html
38. Bau V. Refraktionsausgleich und Amblyopietherapie. Klinisches Monatsblatt Augenheilkunde. 2008: 225
39. <http://www.uniklinik-freiburg.de/augenklinik/live/augena/mitt/Mitt-2007-6.html?raw=true&layout=weiss&szsrc=>
40. Awan, M.; Proudlock, F.; Gottlob, I.; A randomized controlled trial of unilateral strabismic and mixed amblyopia using occlusion dose monitors to record compliance; Invest. Ophthalmol. Vis. Sci.; April 2005; vol. 46 no. 4

41. Fielder A. et al. Compliance in amblyopia therapy: objective monitoring of occlusion. *British Journal of Ophthalmology*. 1995; 79: 585-9.
42. <http://www.tshs.eu/index.php?id=21&L=0>
43. http://www.inovamed.ch/?_escaped_fragment_=Eltern-5html
44. <http://www.ortopadusa.com/Patching-Accessories/Ortopadusasup-reg-sup-coloring-and-Activity-Book>
45. <http://www.vingerlingdebruyne.nl/index.php?/gebonden/boeken/>
46. <http://www.ortopadusa.com/Patching-Accessories/My-Patching-Booklet>
47. <http://www.ortopadusa.com/Patching-Accessories/Ortopadsup.sup-Puzzle>
48. http://www.ericksonlabs.com/High_Quality_Ultra_Suede_Eye_Patches_s/3.htm?gclid=CO2w7ef656kCFUKT3wod2jWGZQ
49. http://gesundheitsinformationen.weisseliste.de/index.thumb.53f2a61c34e3e8517761b793cb5ac3ffv1_max_200x134_b3535db83dc50e27c1bb1392364c95a2.jpg
50. www.babytv.com
51. <http://www.spielen-statt-schielen.de/sehschulung/>
52. <http://www.ortopadusa.com/Patching-Accessories/Eye-Patch-kids-DVDDV>
53. Beneish RG., Flanders ME., Koenekoop RK. Optimal compliance for amblyopiatherapie: occlusion with a translucent tape on the lens. *Can J Ophthalmol*. 2009; 44:523-8
54. http://www.google.at/imgres?q=ODM+occlusion+dose+monitor&hl=de&sa=G&gbv=2&tbm=isch&tbnid=y4z9g2zeINx7DM:&imgrefurl=http://www.iovs.org/content/46/4/1435.full&docid=CvkC26JmCzugfM&w=200&h=170&ei=tKQvTtKAF4_DswacwuEj&zoom=1&iact=hc&vpx=499&vpy=293&dur=107&hovh=136&hovw=160&tx=107&ty=84&page=1&tbnh=136&tbnw=160&start=0&ndsp=22&ved=1t:429,r:8,s:0&biw=1175&bih=803
- [54] Fronius M. et al. Occlusion treatment for amblyopia. Assessing the performance of the electronic occlusion dose monitor. *Strabismus*. 2006. 14(2): 65-70.
55. Holmes JM, Edwards AR, Beck RW, et al.; A randomized pilot study of near activities versus non-near activities during patching therapy for amblyopia; 2005; 9(2):129-
56. http://www.uni-konstanz.de/ag-oral/lernen/01_lernen/lerntheorien_behaviorismus.htm
57. <http://www.gastlichkeit.at/belohnungmotiviertnicht.htm>
58. http://de.wikipedia.org/wiki/Intrinsische_und_extrinsische_Motivation
59. <http://www.alfiekohn.org/managing/cbdamam.htm>
60. Cleff T. *Deskriptive Statistik und moderne Datenanalyse: Eine computergestützte Einführung mit Excel, SPSS und STATA*. Gabler. 2008.
61. <http://www.medi-stat.de/statistik-lexikon-medizin-pearson-korrelation.html>
62. Searle A, Norman P, Harrad R, Vedhara K.; Psychosocial and clinical determinants of compliance with occlusion therapy for amblyopic children; 2002 Mar;16(2):150-5.

63. Dixon-Woods M, Awan M, Gottlob I.; Why is compliance with occlusion therapy for amblyopia so hard? A qualitative study; 2006; 91(6):491-4.
64. Pediatric Eye Disease Investigator Group; A randomized trial of patching regimens for treatment of moderate amblyopia in children; 2003; 121:603-611.

Anhang –Auswertungen

Tabelle 12: Geschlecht des Kindes

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	weiblich	46	46,0	46,0	46,0
	männlich	54	54,0	54,0	100,0
	Gesamt	100	100,0	100,0	

Tabelle 13: Alter des Kindes heute

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente	
Gültig	2	5	5,0	5,0	5,0	
	3	3	3,0	3,0	8,0	
	4	3	3,0	3,0	11,0	
	5	1	1,0	1,0	12,0	
	6	14	14,0	14,0	26,0	
	7	15	15,0	15,0	41,0	
	8	18	18,0	18,0	59,0	
	9	8	8,0	8,0	67,0	
	10	8	8,0	8,0	75,0	
	11	15	15,0	15,0	90,0	
	12	6	6,0	6,0	96,0	
	13	4	4,0	4,0	100,0	
	Gesamt		100	100,0	100,0	

Tabelle 14: Alter des Kindes zu Beginn der Therapie

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	,25	1	1,0	1,0	1,0
	,50	2	2,0	2,0	3,0
	1,00	8	8,0	8,0	11,0
	2,00	12	12,0	12,0	23,0
	3,00	10	10,0	10,0	33,0
	4,00	42	42,0	42,0	75,0
	5,00	7	7,0	7,0	82,0
	6,00	12	12,0	12,0	94,0

	7,00	4	4,0	4,0	98,0
	10,00	2	2,0	2,0	100,0
	Gesamt	100	100,0	100,0	

Tabelle 15: Dauer der Therapie

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	0	37	37,0	37,0	37,0
	6	2	2,0	2,0	39,0
	12	27	27,0	27,0	66,0
	24	17	17,0	17,0	83,0
	36	8	8,0	8,0	91,0
	48	7	7,0	7,0	98,0
	60	1	1,0	1,0	99,0
	72	1	1,0	1,0	100,0
	Gesamt	100	100,0	100,0	

Tabelle 16: Welches Auge war amblyop

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	links	47	47,0	47,0	47,0
	rechts	53	53,0	53,0	100,0
	Gesamt	100	100,0	100,0	

Tabelle 17: Welcher Rhythmus wurde verordnet

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	1	5	5,0	5,0	5,0
	2	27	27,0	27,0	32,0
	3	19	19,0	19,0	51,0
	4	23	23,0	23,0	74,0
	5	5	5,0	5,0	79,0
	6	18	18,0	18,0	97,0
	8	3	3,0	3,0	100,0
	Gesamt	100	100,0	100,0	

Tabelle 18: War der Rhythmus einhaltbar

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	nein	49	49,0	49,0	49,0

ja	51	51,0	51,0	100,0
Gesamt	100	100,0	100,0	

Tabelle 19: Hatten sie das Gefühl, dass ihr Kind dachte anders zu sein

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	ja, immer	29	29,0	29,0	29,0
	nur zu Beginn der Therapie	14	14,0	14,0	43,0
	selten	21	21,0	21,0	64,0
	nein	36	36,0	36,0	100,0
	Gesamt	100	100,0	100,0	

Tabelle 20: Vergessen der Therapieeinheiten

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	ja, immer	4	4,0	4,0	4,0
	nur zu Beginn der Therapie	4	4,0	4,0	8,0
	selten	60	60,0	60,0	68,0
	nein	32	32,0	32,0	100,0
	Gesamt	100	100,0	100,0	

Tabelle 21: Unsicherheit des Kindes

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	ja, immer	51	51,0	51,0	51,0
	nur zu Beginn der Therapie	11	11,0	11,0	62,0
	selten	29	29,0	29,0	91,0
	nein	9	9,0	9,0	100,0
	Gesamt	100	100,0	100,0	

Tabelle 22: Buntes Pflaster

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	nein	43	43,0	43,0	43,0
	ja	57	57,0	57,0	100,0
	Gesamt	100	100,0	100,0	

Tabelle 23: Tätigkeiten des Kindes während der Okklusion

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	TV	76	76,0	100,0	100,0
Fehlend	System	24	24,0		
Gesamt		100	100,0		

Tabelle 24: Taetig_2

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	Malen	70	70,0	100,0	100,0
Fehlend	System	30	30,0		
Gesamt		100	100,0		

Tabelle 25: Taetig_3

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	sportliche Aktivitäten	45	45,0	100,0	100,0
Fehlend	System	55	55,0		
Gesamt		100	100,0		

Tabelle 26: Taetig_4

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	Lesen	5	5,0	100,0	100,0
Fehlend	System	95	95,0		
Gesamt		100	100,0		

Tabelle 27: Taetig_5

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	PC/Videospiele/Gameboy	23	23,0	100,0	100,0
Fehlend	System	77	77,0		
Gesamt		100	100,0		

Tabelle 28: Probleme beim Ausführen der Tätigkeiten

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	nein	21	21,0	21,0	21,0
	ja	79	79,0	79,0	100,0
	Gesamt	100	100,0	100,0	

Tabelle 29: Aussagen anderer über das Sehvermögen der Kinder

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	ja, immer	22	22,0	22,0	22,0
	nur zu Beginn der Therapie	9	9,0	9,0	31,0
	selten	30	30,0	30,0	61,0
	nein	39	39,0	39,0	100,0
	Gesamt	100	100,0	100,0	

Tabelle 30: Sorgen bei Therapieverweigerung

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	ja, immer	39	39,0	39,0	39,0
	nur zu Beginn der Therapie	11	11,0	11,0	50,0
	selten	33	33,0	33,0	83,0
	nein	17	17,0	17,0	100,0
	Gesamt	100	100,0	100,0	

Tabelle 31: Motivationsmaßnahmen

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	keine	9	9,0	9,0	9,0
	eigene	63	63,0	63,0	72,0
	LKH	3	3,0	3,0	75,0
	LKH + eigene	25	25,0	25,0	100,0
	Gesamt	100	100,0	100,0	

Tabelle 32: Aufklärung des Kindes

	Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig nein	39	39,0	39,0	39,0
ja	61	61,0	61,0	100,0
Gesamt	100	100,0	100,0	

Tabelle 33: Persönliches Unwohlsein während der Therapie

	Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig ja, immer	14	14,0	14,0	14,0
nur zu Beginn der Therapie	14	14,0	14,0	28,0
selten	23	23,0	23,0	51,0
nein	49	49,0	49,0	100,0
Gesamt	100	100,0	100,0	

Tabelle 34: Einbindung des Umfeldes

	Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig nein	43	43,0	43,0	43,0
ja	57	57,0	57,0	100,0
Gesamt	100	100,0	100,0	

Tabelle 35: Sind Fragen offen geblieben

	Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig nein	84	84,0	84,0	84,0
ja	16	16,0	16,0	100,0
Gesamt	100	100,0	100,0	

Tabelle 36: Glaube an die Durchführbarkeit der Therapie

	Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig nein	14	14,0	14,0	14,0
ja	86	86,0	86,0	100,0
Gesamt	100	100,0	100,0	

Tabelle 37: Deskriptive Statistik

	N	Minimu m	Maximu m	Mittelwer t	Standardab weichung
Geschlecht_1	100	0	1	,54	,501
Alter_2	100	2	13	8,10	2,758
Start_3	100	,25	10,00	3,8625	1,82483
Dauer_4	100	0	72	15,00	16,371
Seite_5	100	0	1	,53	,502
Rhythmus_6	100	1	8	3,65	1,696
Einhaltbar_min_7	49	,05	4,00	1,4010	,87300
Einhaltbar_max_7	49	,10	6,00	2,7878	1,51005
Gültige Werte (Listenweise)	49				

Tabelle 38: Einhaltbar_7 * Unsicher_10 Kreuztabelle

	Unsicher 10				Gesamt
	ja, immer	nur zu Beginn der Therapie	selten	nein	
Einhaltbar_7 nein	42	2	5	0	49
ja	9	9	24	9	51
Gesamt	51	11	29	9	100

Tabelle 39: Korrelationen

		Einhaltbar 7	Unsicher 10
Einhaltbar_7	Korrelation nach Pearson	1	,651**
	Signifikanz (2-seitig)		,000
	N	100	100
Unsicher_10	Korrelation nach Pearson	,651**	1
	Signifikanz (2-seitig)	,000	
	N	100	100

** Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,01 (2-seitig) signifikant.

Tabelle 40: Einhaltung_7 * Bunt_lieber_11 Kreuztabelle

		Bunt_lieber_11		Gesamt
		nein	ja	
Einhaltbar_7	nein	27	22	49
	ja	16	35	51
Gesamt		43	57	100

Tabelle 41: Korrelationen

		Einhaltbar_7
Einhaltbar_7	Korrelation nach Pearson	1
	Signifikanz (2-seitig)	
	N	100
Bunt_lieber_11	Korrelation nach Pearson	,240*
	Signifikanz (2-seitig)	,016
	N	100
*. Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,05 (2-seitig) signifikant.		

Tabelle 42: Einhaltung_7 * Erklären_17 Kreuztabelle

		Erklären_17		Gesamt
		nein	ja	
Einhaltbar_7	nein	31	18	49
	ja	8	43	51
Gesamt		39	61	100

Tabelle 43: Korrelationen

		Einhaltbar_7	Erklären_17
Einhaltbar_7	Korrelation nach Pearson	1	,488**
	Signifikanz (2-seitig)		,000
	N	100	100
Erklären_17	Korrelation nach Pearson	,488**	1
	Signifikanz (2-seitig)	,000	
	N	100	100

** . Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,01 (2-seitig) signifikant.

Tabelle 44: Einhaltung_7 * Durchfuhrbar_21 Kreuztabelle

		Durchfuhrbar_21		Gesamt
		nein	ja	
Einhaltbar_7	nein	13	36	49
	ja	1	50	51
Gesamt		14	86	100

Tabelle 45: Korrelationen

		Einhaltbar_7	Durchfuhrbar_21
Einhaltbar_7	Korrelation nach Pearson	1	,354**
	Signifikanz (2-seitig)		,000
	N	100	100
Durchfuhrbar_21	Korrelation nach Pearson	,354**	1
	Signifikanz (2-seitig)	,000	
	N	100	100

** . Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,01 (2-seitig) signifikant.

Tabelle 46: Korrelationen

		Einhaltbar_7	Motivation_jn_16a
Einhaltbar_7	Korrelation nach Pearson	1	-,099
	Signifikanz (2-seitig)		,329
	N	100	100
Motivation_jn_16a	Korrelation nach Pearson	-,099	1
	Signifikanz (2-seitig)	,329	
	N	100	100

Fragebogen



Medizinische Universität Graz

Fragebogen

1. Geschlecht des Kindes: w m
2. Alter des Kindes: _____
3. Alter des Kindes zu Beginn der Behandlung: _____
4. Dauer der Behandlung: _____
5. Welches Auge war das schwachsichtige (amblyope) Auge? rechts links
6. Welcher Rhythmus wurde Ihrem Kind für das Kleben des Pflasters verordnet
(Intervalle bezügl. Stunden, Tagen und Wechsel des abgeklebten Auges)?

7. War es Ihnen möglich, diesen Rhythmus einzuhalten? ja nein
 - o Wenn nein: Welchen Rhythmus konnten Sie mindestens/maximal einhalten?
mindestens: _____ maximal: _____
8. Hatten Sie den Eindruck, dass ihr Kind das Gefühl hatte, anders als andere Kinder zu sein?
ja, immer nur zu Beginn der Therapie selten nein
9. Haben Sie manchmal die Behandlung Ihres Kindes vergessen?
ja, immer nur zu Beginn der Therapie selten nein
10. Hatten Sie den Eindruck, dass sich Ihr Kind mit zugeklebtem Auge unsicher fühlte?
ja, immer nur zu Beginn der Therapie selten nein



11. Hatten Sie den Eindruck, dass ihr Kind lieber ein Pflaster geklebt hat, wenn es bunt war?

ja nein

12. Welchen Tätigkeiten ging Ihr Kind nach, während es das Pflaster trug? (bitte alle zutreffenden Antworten ankreuzen)

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> TV | <input type="checkbox"/> Lesen |
| <input type="checkbox"/> Malen | <input type="checkbox"/> PC/Videospiele/Gameboy |
| <input type="checkbox"/> sportliche Aktivitäten | |

13. War Ihr Kind in der Lage sich trotz abgeklebtem Auge ohne Probleme mit diesen Tätigkeiten zu beschäftigen? ja nein

14. Störte es Sie, wenn andere Leute Bemerkungen über das Sehvermögen oder die Augen Ihres Kindes machten?

ja, immer nur zu Beginn der Therapie selten nein

15. Haben Sie sich Sorgen gemacht, wenn Ihr Kind die Behandlung verweigert hat (zB. Abklebepflaster o. Brille abgezogen hat)?

ja, immer nur zu Beginn der Therapie selten nein

16. Haben Sie Motivationsmaßnahmen für die Therapie Ihres Kindes verwendet?

ja nein

o Wenn ja: Welche? (bitte alle zutreffenden Antworten ankreuzen)

- Ich habe die mir vom LKH Graz zur Verfügung gestellten Motivationshilfen und -maßnahmen (Poster, Aufkleber, Malbilder, etc.) verwendet



Ich habe eigene Motivationsmaßnahmen für mein Kind verwendet:

17. Haben Sie versucht, Ihrem Kind zu erklären, warum es therapiert wird bzw. ein Pflaster auf das Auge bekommt?

Ja nein

18. Haben Sie sich persönlich während der Therapie Ihres Kindes unwohl gefühlt?

ja, immer nur zu Beginn selten nein

19. Haben Sie das Umfeld des Kindes in die Therapie mit eingebunden (Krabbelstube, Kindergarten, betreuende Personen)? ja nein

20. Sind Fragen offen geblieben?

ja nein

21. Haben Sie an die Durchführbarkeit der Therapie geglaubt?

ja nein

22. Haben Sie bezüglich des Therapieablaufes Verbesserungsvorschläge?

Übersetzungen

Szpital Wojewódzki – Klinika Uniwersytetu Graz

Klinika Oczna Uniwersytetu

Kierownik Kliniki: Prof. Dr. Andrzej Wedrich

A-8036 Graz, Auenbruggerplatz 4, numer telefonowy: +43 (316) 385-0, fax: +43 (316) 385-3261

e-mail: augw@meduni-graz.at, internet: <http://www.kfmigraz.ac.at/augw>



Informacja o leczeniu wady wzroku

Drodzy Rodzice!

Ponieważ zdolność dobrego widzenia rozwija się do 7-go roku życia, można zaburzenia wady wzroku tylko przez wczesnie rozpoczęte leczenie poprawić lub wyleczyć. Na pozytywny wynik leczenia wpływają więc wczesne jego rozpoczęcie i konsekwentne prowadzenie leczenia.

Pierwszy etap leczenia jest wyjaśnienie czy konieczne jest noszenie okularów. Dobranie okularów następuje po zakropleniu oczu kroplami rozszerzającymi źrenice i zbadaniu bezbolesnym oczu przez okulistę.

Za pomocą okularów mogą być skorygowane wady wzroku:

Dolekowzroczność = Hypermetropie

Krótkowzroczność = Myopie

Zmiany rogówkowe = Astigmatismus

Widzi twoje dziecko na jedno oko gorzej pomimo dobrze dobranych okularów, ma więc tak zwane osłabienie wzroku (= Amblyopie):

Aby "trenować" osłabione oko musi się to lepsze oko zaklejać w określonym rytmie specjalnym przylepcem ocznym.

Przy wysokim osłabieniu wzroku jest początkowa zrozumiała obrona dziecka, bo musi się dziecko przyzwyczaić do widzenia tym gorszym okiem.

Dajcie Państwo dziecku dużo miłości w tej fazie przyzwyczajania, ale pozostajcie konsekwentni.

Czas leczenia trwa najczęściej do 7 roku życia. Aby utrzymać pozytywny wynik leczenia musi się często dalej, również po rozpoczęciu szkoły to lepsze oko na kilka godzin zaklejać.

Nie nastąpi żadne odpowiednie leczenie pozostanie to dziecko praktycznie "jednookim" i przez to może mieć w późniejszym życiu problemy w wyborze zawodu. Również ryzyko – przez chorobę lub uraz – utraty lepszego oka, jest wyraźnie większe jak u dzieci z dobrym obustronnie wzrokiem.

Typy i tryki aby akceptować leczenie zaklejanie przylepcem:

- Rozpoczęcie leczenia z zaangażowaniem członków rodziny
- Baw się z twoim dzieckiem, odwracaj jego uwagę, itd.
- Ewentualne "solidarne" zaklejanie jednego oka u ulubionych misiów, lalek, lub nawet u rodziców (ale nie u młodszego rodzeństwa)
- Zaklejanie dobrego oka przy przyjemnych zajęciach jak np. telewizja, zabawy na komputerze, zabawa klockami lego, malowanie lub majsterkowanie
- Często będzie to zaklejanie oka w przedszkolu po uzgodnieniu z opikunem, lepiej przez dziecko tolerowane
- Pomaluj ten przylepiec na oko. Zbieraj używane przylepce na oko i wynagradzaj twoje dziecko przy uzgodnionej jego liczbie

Obecny rytm zasłaniania u twojego dzicka wynosi:

..... godzin dziennie prawe oko

..... godzin dziennie lewe oko

Pacjent

O konieczności leczenia i konsekwencji nieprowadzenia zasłaniania zostałem wyczerpująco poinformowany!

Graz,

.....

Podpis prawnego opiekuna



Информация о лечении «ленивого глаза»

Дорогие родители!

Острота зрения развивается у ребенка к 7 годам. Поэтому, болезнь «ленивый глаз» можно лечить лишь начав своевременное лечение. Для успеха лечения важно, чтобы оно началось как можно раньше и чтобы оно было проведено последовательно.

Сначала надо выяснить, нужны ли ребенку корректирующие очки. Чтобы выяснить это, окулист производит осмотр ребенка. При этом осмотре, который является совершенно безболезненным, окулист использует капли, расширяющие зрачок.

При помощи специальных очков можно скорректировать нарушения зрения:

Дальнозоркость = Гиперметропия

Близорукость = Миопия

Искривление роговицы = Астигматизм

Если один глаз у ребенка несмотря на очковую коррекцию видит плохо, то у ребенка «ленивый глаз» (=амблиопия).

Для «тренировки» ленивого глаза необходимо каждый день на несколько часов закрывать хорошо работающий глаз специальными глазными пластырями (=окклюдеры).

Сначала, скорее всего, ребенок не хочет заклеивать здоровый глаз пластырями – особенно если у ребенка амблиопия высокой степени – поскольку ему надо привыкнуть работать с «хуже видящим» глазом. Помогите Вашему ребенку на этом этапе и всегда оставайтесь последовательными!

В большинстве случаев лечение длится до 7 лет. Однако, еще требуется и в младшем школьном возрасте часто проводить процедуру заклеивания «лучшего» глаза, чтобы добиться хорошего успеха.

При отсутствии соответствующего лечения, ребенок остается практически «одноглазым», что в дальнейшем может привести к трудности при выборе профессии. Также, риск потери зрения на здоровом глазу – из-за ранения или из-за болезни – значительно выше чем у детей, которые имеют хорошее зрение на обоих глазах.

Как мотивировать ребенка использовать глазные пластыри:

- Лечение должно происходить под наблюдением членов семьи.
- Вы должны играть вместе с ребенком, развлекать его, гулять с ним, и.т.д.
- Можно «солидарно» заклеивать один глаз у любимой мягкой игрушки, куклы или даже у родителей. (Не надо это делать у младших братьев или сестер!)
- Заклеивайте здоровый глаз во время тех действий, которые ребенок любит. Например, во время просмотра телевизора, игры на компьютере или рисования.
- Вы можете договориться с воспитательницей в детском саду проводить эту процедуру с Вашим ребенком. Часто дети охотнее соглашаются на заклеивание глазных пластырей в детском саду, если об этом договорились с воспитательницей.
- Раскрашивайте глазные пластыри. Собирайте использованные пластыри и награждайте ребенка за определенное, собранное их количество.

Предварительный режим окклюзии Вашего ребенка:

Правый глаз: часов в день

Левый глаз: часов в день

Пациент

Я ознакомился(лась) с необходимым лечением (=окклюзия) и со мной обсуждены последствия отказа от лечения.

Грац,

.....
Подпись родителя / законного представителя