



Leitlinie Nr. 26 a

Amblyopie

Leitlinien sind Orientierungshilfen im Sinne von „Handlungs- und Entscheidungskorridoren“, von denen in begründeten Fällen abgewichen werden kann oder sogar muss. Sie beschreiben, was Augenärzte für eine angemessene Patientenversorgung in der Praxis für geboten halten. Dies entspricht in vielen Fällen nicht dem Leistungsniveau der gesetzlichen Krankenversicherung in Deutschland (siehe Präambel).

Definition

Amblyopie (syn. entwicklungsbedingte Schwachsichtigkeit) ist das Ergebnis einer gestörten zentralnervösen visuellen Verarbeitung, wobei die neuronalen Voraussetzungen für deren Entwicklung normal sind oder es einmal waren. Leitsymptom ist die verminderte bestkorrigierte Sehschärfe insbesondere für Reihenoptotypen. Amblyopie entsteht durch partielle oder vollständige Reizdeprivation und/oder eine Störung der binokularen Zusammenarbeit (D H Hubel, T N Wiesel 1962, 1963, 1965, 1970; American Academy of Ophthalmol „Amblyopia“ 2002; W Haase 2003). Unter „relativer Amblyopie“ versteht man die Kombination eines nachweisbaren morphologischen Schadens mit einer Amblyopie, die im Missverhältnis zum Grad desselben steht (A Bangerter 1953)

Die klinische Diagnose erfolgt entweder an Hand der Fixation am Fundus (exzentrische Fixation geht mit schwerer Amblyopie einher) und/oder der altersgemäß zu erwartenden Normsehschärfe (siehe die untenstehende Tabelle), insbesondere der Reihensehschärfe. Bei deren Unterschreitung um mehr als eine dekadisch logarithmische Stufe besteht Amblyopieverdacht. Bei Erwachsenen und Kindern ab 6 Jahren betrachtet man bestkorrigierte Visuswerte von 0,8 oder weniger (Einzelsehzeichen) als subnormal und das betreffende Auge als amblyop. Besonders Visus-Seitendifferenzen von mehr als einer dekadisch logarithmischen Stufe zwischen beiden Augen sind amblyopieverdächtig

Entwicklung der Sehschärfe unter physiologischen Bedingungen (W Haase, 2003)

(Ausschluss von Kindern und jungen Erwachsenen mit Augenkrankheiten oder mit Refraktionsfehlern, höchster Meridian 5 dpt oder darüber, Astigmatismus allein von 2 dpt oder mehr)

Alter	PL	Symbole	LE	LR
Geburt	0,01			
1 Monat	0,02			
6 Monate	0,1			
12 Monate	0,25			
3 Jahre		0,5		
4 Jahre		1,0	0,8 - 1,0	0,4
6 Jahre		1,25	1,25	0,8 - 1,0
10 Jahre			1,25 - 1,6	1,0 - 1,25
15 Jahre			1,6 - 2,0	1,25 - 1,6
25 Jahre			1,6	1,25 - 1,6

Für PL auch Angabe als Gittersehschärfe „cycl / °“ (bzw. Perioden / Grad) gebräuchlich, die umzurechnen ist.

UG = Frequenz des gerade noch gesehenen Gitters

Umrechnungsformel : $UG \times 2 / 60 = \text{Visus}$

Beispiel: UG von 30 cycl / ° = $30 \times 2 / 60 = 1,0$ Visus

PL = preferential looking - Teller Acuity Cards

Symbole = Lithander's Kolt-Test oder Hamburger H-Test (übertragbar auf Lea-Symbole)

LE = Landolt-Ringe Einzeloptotypen

LR = Landolt-Ringe Reihenoptotypen, Abstand 2,6', C-Test

Hauptformen sind Amblyopie bei

1. hoher Ametropie und/oder Anisometropie
2. Strabismus
3. Lidanomalien und/oder Trübungen der brechenden Medien

Epidemiologie

In Mitteleuropa Prävalenz ca. 6% bei Einschulung (W De Decker, J Tessmer 1973; W Haase, H P Mühlig, 1979; H Wild 1979; 4 Dissertationen zur „Häufigkeit von Schielen und Amblyopie in Hamburg“ 1992 bis 2000),

davon bei einseitiger Amblyopie

- ca. 50% durch Strabismus (einschließlich Mischformen)
- knapp 50% durch Anisometropie (einschließlich Mischformen) oder bilaterale hohe Ametropie

Risikofaktoren

- Strabismus
- Anisometropie, Ametropie
- familiäre Belastung
- **Risiko Heredität für Strabismus / Amblyopie**
nach M Abrahamsson, G Magnusson et al (1999)

- Risiko 20% wenn ein Elternteil schielt und Hyperopie des Kindes > 3 dpt
- Risiko 50% wenn beide Elternteile schielen und Hyperopie des Kindes > 3 dpt
- Risiko 10% wenn beide Elternteile schielen und geringe Hyperopie des Kindes bis 1,5 dpt
- Lidanomalien / Trübungen der brechenden Medien
- Frühgeburt ()

Auch bei Fehlen einer Retinopathia praematurorum (Arbeitsgruppe der Retinologischen Gesellschaft 1999) finden sich bei Frühgeburten im Vergleich zu Termingeborenen häufiger Refraktionsfehler, Amblyopie und Strabismus (W R Baldwin (1990). So ist der Anteil von Myopie um das Vierfache, der von Anisometropie um das Dreifache, von Strabismus um das Vierfache und von Nystagmus um das Zehnfache gegenüber Termingeborenen erhöht: siehe bei G Lennerstrand, J E Gallo (1989). Nach N E Schalij-Delfos et al (2000) betrug bei Frühgeborenen (N = 130, geboren zwischen 1. Nov. 1989 und 31. Okt. 1999) im Alter von 5 Jahren der Anteil mit **Strabismus** 22%, mit **Amblyopie** 17%, mit **Refraktionsfehlern** 17% und mit **SAR** (= Strabismus und/oder Amblyopie und/oder Refraktionsfehlern) 46%. Nach einer finnischen Auswertung des Zeitraums von 1972 bis 1989 (SL Rudanko et al 2003) waren von 556 sehbehinderten Kindern 125 (23%) Frühgeborene und darunter befanden sich 12% mit Amblyopie.
- perinatale Komplikationen

Verlauf

Amblyopien entstehen während der Entwicklungszeit, die schwersten Formen während der ersten 3 - 4 Monate, der frühen sensitiven Phase *der Sehentwicklung*. Sehr frühe Deprivationsamblyopien (z.B. bei kongenitaler Katarakt oder einseitiger Ptosis) können zu extrem schlechtem Sehvermögen und bei beidseitigem Vorliegen zu schwerer Sehbehinderung bis zur Blindheit im Sinne des Gesetzes führen. Ab dem 10. Lebensjahr erlischt die Gefahr einer Amblyopieentwicklung weitgehend (siehe PPP „Amblyopia“ der American Academy of Ophthalmology 2002). Möglicherweise kann sich in Einzelfällen eine Amblyopie bei anhaltender Ursache auch später entwickeln, (W Haase 2003). Wird die auslösende Ursache nicht beseitigt, kommt es zu irreversiblen Sehschwächen. Die Plastizität des visuellen System bei Erwachsenen ist gering und nach den Daten von J S Rahi, S Logan, M C Borja et al (2002) bei Verlust des guten Auges nur bei knapp 10% eine Besserung möglich. E P Vereecken und P Brabant (1984) registrierten nach Ausfall des nichtamblyopen Auges eine spontane Besserung des amblyopen Auges bei exzentrischer Fixation in 17,4% der Fälle und mit pleoptischer Behandlung in weiteren 11,1%. Bei foveolarer Fixation des amblyopen Auges erzielten Erwachsene nach Verlust des guten Auges mäßige Besserungen in etwa 70% der Fälle.

Ohne Behandlung nimmt eine Amblyopie in früher Kindheit zu - je jünger das Kind, desto schneller schreitet die Sehminderung fort („Amblyopia“ 2002). Die spontane Verschlechterung der Schielamblyopie wurde bereits von C Worth 1915 dokumentiert und 1999 von K Simons et al bestätigt.

Vergleichsuntersuchungen von W Haase, D Pennemann und F Wenzel (1998) legen nahe, dass bis in das Erwachsenenalter (Durchschnitt 37 Jahre in der Studie) der spontane Verfall der Sehfunktion amblyoper Augen fortschreitet.

Die Therapieversagerzahl steigt mit zunehmendem Alter bei Therapiebeginn an.

H Cavazos und W Haase haben 1989 bilaterale Amblyopien (fast stets durch hohe Ametropie verursacht) untersucht und - mit zunehmendem Alter bei Korrektionsbeginn -

eine enorme Zunahme von therapierefraktären Amblyopien gefunden. Dies betraf auch das dominante Auge.

Früherkennung

Die nachfolgenden Empfehlungen beziehen sich ausschließlich auf die Amblyopie. Besondere Regelungen bestehen für die Screening-Untersuchungen von Frühgeborenen. Kinder aus Familien mit Retinoblastom müssen erstmals in den ersten Lebensstagen untersucht werden. Die Kontrolluntersuchungen müssen individuell festgelegt werden.

1. Eine augenärztliche Untersuchung in der ersten Lebenswoche ist erforderlich bei
 - Lidanomalien mit (ggf. partieller) Bedeckung der Pupille
 - Verdacht auf oder familiärer Disposition zu Medientrübungen.
2. Bei allen anderen Kindern ist zwischen sechs und acht Wochen eine erste augenärztliche Untersuchung zum Ausschluss kongenitaler Abnormalitäten sinnvoll, bei Auffälligkeiten im Rahmen der U3 (4. - 6. Lebenswoche, siehe Anhang) zwingend erforderlich.
3. Bei Vorliegen von Risikofaktoren sollte mit sechs bis zwölf Monaten eine augenärztliche Untersuchung zum Ausschluss eines Strabismus oder einer Refraktionsamblyopie erfolgen. Die Risikowerte bei Refraktionsanomalien sind im Alter von 12 Monaten sehr gut bekannt.
4. Bei allen Kindern sollte spätestens mit 30 bis 42 Monaten eine augenärztliche Untersuchung zum Ausschluss eines Strabismus oder einer Amblyopie erfolgen (BVA-DOG-Leitlinie Nr. 3; C Williams, K Northstone et al ALSPAC Study Team (2002)). Die schwedischen Erfolge bei der erheblichen Senkung der Prävalenz schwerer und moderater Amblyopien bei 10-jährigen durch frühzeitiges Screening (bei Risikokindern mehrfach im Säuglingsalter, bei allen Kindern im Alter von 4 Jahren einschließlich Wiederholung bei Nichtbestehen und strikten Kriterien für eine Überweisung zum Augenarzt) beruhen u.a. auf einer 99% Erfassung der entsprechenden Kinderjahrgänge in „Child Health Care Centers“ und nötigenfalls zu Hause (G Lennerstrand, A Rydberg (1996); G Kvarnström, P Jacobson, G Lennerstrand (1998)). Aus der ehemaligen DDR wurde u.a. von H D Schröpfer und K Meinert (1986) über ähnliche Erfolge durch ein obligates augenärztlich-orthoptisches Screening dreijähriger Kinder (die meisten davon bereits vorher unter augenärztlicher Begleitung) berichtet. Dieses und das schwedische Vorgehen sind auf Deutschland wegen unterschiedlicher Verhältnisse (Inanspruchnahme der U 8 zu < 80%, unvollständige Präsenz eines Kinderjahrgangs in den Kindergärten) nicht übertragbar. Von S Snowdon und S Brown (1997) wird für Großbritannien ein Mangel an Daten zur Validität und Effektivität aktueller Screening-Methoden und -Programme kritisiert und entsprechender Forschungsbedarf angemeldet. Für die USA schließen sich E Hartmann V Dobson et al (2001) dieser Forderung an, befürworten jedoch weiterhin ein Vorschul-Screening im Alter von 4 - 5 Jahren.

Ziel

- Erreichen des individuell bestmöglichen Sehvermögens durch rechtzeitige Prophylaxe bzw. Therapie der Amblyopie
- Verbesserung des Binokularsehens

- Minimierung des Erblindungsrisikos Amblyoper bei späterem Verlust des nichtamblyopen Auges.

Im Verlauf des Lebens ist bei einseitiger Amblyopie das Risiko, die Sehkraft des besseren Auges durch Verletzung oder Erkrankung zu verlieren, beträchtlich größer als der Befall des amblyopen Auges (gesichert nach W Haase 2003, siehe auch W Hallermann 1950; W Leibiger (1962), K E Schrader (1965), E P Vereecken, P Brabant 1984) und höher als das Erblindungsrisiko nichtamblyoper Menschen. In Finnland verhält sich die Häufigkeit der Erblindung oder drohenden Erblindung des besseren Auges (1,75 pro Tausend) bei einseitiger Amblyopie zur allgemeinen Erblindungsrate der Bevölkerung im Alter zwischen 15 und 64 (0,66 pro Tausend) ungefähr wie 3 zu 1. In über der Hälfte der Fälle lag der Erblindung des besseren Auges Amblyoper eine Verletzung zu Grunde - siehe bei V Tommila und A Tarkkanen (1981). In Großbritannien beträgt das Risiko Amblyoper, bei Sehverlust auf dem nichtamblyopen Auge blind oder sehbehindert mit sozialer Relevanz zu werden, mindestens 1,2% bis 3,3% berechnet für die gesamte Lebenszeit - nach J S Rahi, S Logan, C Timms et al (2002)

Vorgehen

Diagnostik

Notwendig:

- Anamnese (meist Fremdanamnese)
- ggf. Ausmessen und Kontrolle vorhandener Sehhilfen
- Inspektion der Augen und ihrer Adnexe
- Durchleuchtungstest nach Brückner, bei Mitarbeit auch Abdecktest
- beidseitige/simultane (bei horizontaler Führung des Lichtbandes) Strichskiaskopie zum Ausschluss bzw. Nachweis von Anisometropie und höherem Astigmatismus nach D Friedburg 1991, 1996 (auch medikamentös unbeeinflusst durchführbar; Refraktometer sind hierfür wenig geeignet.)
Sicherer: Messung in Zykloplegie unter Tropicamid (O. Ehrh 2001) z.B. bei Verdacht einer höheren Ametropie (insbesondere Hyperopie). (Wegen nicht kontrollierbarer Fixation ist ein automatisches Refraktometer bei Kindern weniger gut geeignet als Skiaskop oder Hand-Refraktometer.)
- altersentsprechende Bestimmung der Sehschärfe (siehe auch oben in der Tabelle zur „Entwicklung der Sehschärfe unter physiologischen Bedingungen“ von W Haase 2003) ; sobald vom Alter der Kinder möglich Prüfung auf Trennschwierigkeiten mit Reihen-Sehzeichen (z.B. C-Test oder Lea-Symbole für die Nähe und Ferne, ggf. mit bekannter Korrektur)
- Untersuchung zum Ausschluss von manifestem und latentem Strabismus
- Dokumentation
- Befundbesprechung und Beratung

Im Einzelfall erforderlich:

- weitere Untersuchungen der altersentsprechenden Basisdiagnostik (z.B. bei Patienten, die erstmals oder nach einem Intervall von über einem Jahr nach der letzten augenärztlichen Basisdiagnostik untersucht werden, siehe Leitlinien Nr. 2 - 4)
- objektive Refraktionsbestimmung in Zykloplegie, (zur Quantifizierung eines ohne Zykloplegie festgestellten Refraktionsfehlers zumindest bei Erstuntersuchung ab

dem 12. Monat, bei Risikokindern auch früher, danach bei brillenrelevanten (s.u.) Refraktionsfehlern in der Regel jährlich)

- Untersuchung des Augenhintergrundes in Mydriasis (möglichst bei Erstuntersuchung und danach jährlich)
- ophthalmoskopische Fixationsprüfung, soweit möglich (möglichst bei Erstuntersuchung ab dem 3. Lebensmonat)
- alternativ zur üblichen subjektiven Sehschärfebestimmung in seltenen Fällen bei Kleinkindern Ermittlung der (Gitter-) Sehschärfe (z.B. preferential looking)
- weiterführende Diagnostik bei therapierefraktärer Amblyopie zur Abgrenzung von zusätzlichen morphologischen und/oder funktionellen Störungen (siehe Leitlinie Nr. 5)

Vorbeugung und Therapie

Vorbeugung und Therapie bestehen im wesentlichen aus:

- Beseitigung von Sehhindernissen (z.B. Katarakt, sehachsenverlegende Ptosis)
- Korrektur von Refraktionsanomalien
- Okklusion (zahlreiche Varianten) ggf. Alternativen wie Atropinisierung des Führungsauges („Penalisation“ mit Atropin) oder andere Vernebelungsmethoden
- Die Wirksamkeit der Okklusion ist vielfach belegt und wurde bereits 1927 von C H Sattler beschrieben. Aktuelle Publikationen bestätigen den Langzeiterfolg einer Okklusionstherapie. So finden H Leiba, M Shimoni et al 2001 in einer prospektiv beobachteten Fallserie, dass in durchschnittlich 21,5 Jahren nach Abschluss einer erfolgreichen Okklusionsbehandlung einer einseitigen kindlichen Amblyopie in zwei Dritteln der Fälle (von insgesamt 54) der best korrigierte Visus stabil blieb oder besser war (20/40 oder besser bei 72,3%). J Ohlsson, M Baumann et al berichten 2002 in einer prospektiven Studie (ursprünglich 44 einseitig amblyope Kinder, von denen 22 nachuntersucht werden konnten), dass durchschnittlich 10,4 Jahre nach Beendigung der Okklusion und einer Untersuchung im Alter von 8 Jahren auf dem amblyopen Auge bei 50% der erreichte Visus stabil blieb, sich in 33% verbesserte (nicht signifikant) und in 13% verschlechterte. Die Ergebnisse bei den nichtamblyopen Augen waren in 38% stabil, in 54% verbessert (signifikant) und in 8% gering verschlechtert.
- Atropinisierung - siehe bei G Guibor 1958 - und Penalisation nach M P Pouliquen (1959) haben sich bei weniger schweren Amblyopiefällen mit foveolarer Fixation als Alternative zur Okklusion bewährt - allerdings mit längerer Behandlungszeit: Siehe bei W Haase 1995; American Academy of Ophthalmology „Amblyopia“ 2002 und The Pediatric Eye Disease Investigator Group 2003.
- Von den pleoptischen Verfahren (Stimulierung der Foveola) wird, von Ausnahmen abgesehen, heute nur noch die Anwendung des „Haidinger Büschels“ nach C Cüppers (1961) bei Verweigern oder Versagen der direkten Okklusion bei älteren Kinder praktiziert (W Haase 2003; American Academy of Ophthalmology „Amblyopia“ 2002; E Nordmann 1972).
- Die Amblyopie-Therapie sollte so früh wie möglich beginnen. Eine Fortführung kann im Einzelfall bis zum 13. Lebensjahr und eine (Wieder-) Aufnahme bis zum 18. Lebensjahr erforderlich sein (The Pediatric Eye Disease Investigator Group 2004).
- Eine 1991 initiierte prospektive Studie zur Frühentdeckung und Frühbehandlung der Amblyopie bei 3490 Kindern (C Williams, K Northstone et al ALSPAC Study Team (2002)) fand bei intensivem Screening (mit 8, 12, 18, 25, 31 und 37 Monaten) und vor dem 3. Lebensjahr frühbehandelten Kindern eine deutlich geringere Amblyopierate als bei Kindern, die erst nach dem 3. Geburtstag behandelt wurden (0,6% gegenüber 1,8% im Alter von 7,5 Jahren). Auch war zum Zeitpunkt der

Testung der Kinder im Alter von 7,5 Jahren die durchschnittliche Sehschärfe der frühbehandelten amblyopen Augen um über eine Zeile besser als die der spätbehandelten. Die kritischen Anmerkungen der ALSPAC-Autoren (ALSPAC Study Team (2003)) und Kommentatoren (M J Mosely, A R Fielder Editorial (2003)) zur Effektivität eines frühzeitigen Vorschul-Screenings erfolgten unter dem Aspekt unzureichender Beteiligung an dessen Angebot auf freiwilliger Basis wie der Tatsache, dass ohnehin die Kinder anlässlich der Aufnahme in die Schule („school receiving class“) im Alter von 4 - 5 Jahren obligat gescreent wurden.

- Eine erfolgreiche Behandlung erfordert intensive Aufklärung und Mitarbeit der Eltern/Sorgeberechtigten in Abstimmung mit dem psychosozialen Umfeld.
- Eine Okklusionbehandlung sollte wegen Erfolglosigkeit dann abgebrochen werden, wenn nach intensiver Okklusionstherapie keine Verbesserung der Sehschärfe erzielt wird, z.B. gezeigt in einer retrospektiven Studie mit insgesamt dreimaligem Ansatz (Volloklusion während der Wachzeit jeweils 1 Woche pro Lebensjahr, maximal 4 Wochen hintereinander) von R V Keech, W Ottar et al (2002).

Zum Vorgehen im einzelnen

Eine von J H Tan, J R Thompson und I Gottlob 2003 angestellte Orthoptistinnen-Befragung kommt zu dem Schluss, dass trotz längerer und intensiverer Therapie-Regimes in 3 deutschsprachigen Ländern die Ergebnisse sich nicht signifikant von denen in Großbritannien unterscheiden. Dabei ist zu berücksichtigen, dass in Großbritannien der Visus von Kindern und Jugendlichen überwiegend mit Einzeloptypen unter Vernachlässigung der Reihensehschärfe geprüft wird. Zusätzliche Modifikationen der Okklusionstherapie werden beschrieben. So gelangt die Pediatric Disease Investigator Group 2003 in einer randomisierten Multicenter Studie zu dem Schluss, dass die Behandlung mäßiger Amblyopien (20/40 - 20/80) bei Kindern zwischen 3 und 7 Jahren (n = 189) mit nur zweistündiger fazialer Okklusion kombiniert mit einstündigen Nahvisus-Aktivitäten zu den gleichen Ergebnissen führt wie eine sechsstündigen Volloklusion. Die Visus-Ergebnisse der Pediatric Disease Investigator Group wurden jedoch durchgehend mit „Single surrounded HOTV optotypes“ gewonnen, die nicht unbedingt mit Reihenoptotypen vergleichbar sind.

Den folgenden Angaben liegt das in den deutschsprachigen Ländern akzeptierte und praktizierte Vorgehen zu Grunde:

a) Amblyopie (-Verdacht) bei Strabismus

- Refraktionsausgleich bei Ametropie (Grundlage: objektive und ggf. subjektive Refraktion in Zykloplegie. Vollaussgleich ggf. unter Abzug von maximal 0,5 dpt vom sphärischen Anteil, Abzug immer symmetrisch)
- Okklusion des visusbesseren Auges:
 - zur Besserung der Sehschärfe in der Regel faziale Okklusion
 - in Abhängigkeit vom Therapieerfolg oder als Erhaltungstherapie ggf. auch andere Therapieformen (z.B. Brillenglas-Okklusion, Vernebelungsmethoden).
 - In Einzelfällen. alternierende Teilzeit-Okklusion bei alternierendem Strabismus- dies z.B. als zeitweise Nachsorge nach erfolgreicher Therapie oder wenn eine fachärztliche Kontrolle je nach Alter wegen beispielsweise Auslandsaufenthalts nicht möglich ist.

Okklusionsrythmus und -modus in Abhängigkeit von Fixation am Fundus, Lebensalter und weiterem Befund

a) Bei exzentrischer Fixation Vollokkclusion des besseren Auges so viele Tage hintereinander, wie das Kind in Jahren alt ist; danach Wechsel des Verschlusses auf das amblyope Auge für 1 Tag. Diese alternierende Okklusion, bei der zu keinem Zeitpunkt beide Augen offen sind, sollte zeitlich begrenzt unter engmaschiger Kontrolle erfolgen und bei temporaler Fixation (des amblyopen Auges) sowie bei Visusabfall auf dem besseren Auge abgebrochen werden. Rund 70% der Fälle mit exzentrischer Fixation haben nach 4 Monaten bereits foveolare Fixation erreicht. Bei exzentrischer Fixation häufigere Kontrollen, jede Woche im 1. Lebensjahr, danach jede 2. Woche im 2. Lebensjahr, danach jeden Monat.

b) Bei foveolarer Fixation (auch nach primär exzentrischer) reicht in der Regel eine Teilzeitokklusion des besseren Auges aus. Grundsätzlich dosiert man stundenweise pro Tag je nach dem Verlauf der Visusentwicklung.

c) Bei Säuglingen reicht eine Okklusion über die halbe Wachzeit meist aus, um die Benachteiligung eines frühoperierten Auges mit Aphakie zu kompensieren (W Haase 2003).

- Bei therapierefraktären und/oder spät entdeckten Amblyopien ist eine Dauerokklusion des Führungsauges ggf. sogar mehrwöchig gerechtfertigt, wenn engmaschig kontrolliert wird (Amblyopiegefahr für das bessere Auge).
- Der Übergang zur Erhaltungstherapie (=Therapie von einer Dauer, die genügt, den erreichten Visus zu erhalten, z.B. zwei Tage pro Woche oder zwei Stunden pro Tag. Das Kriterium ist die Reihensehschärfe.) kann erfolgen:
 - nach Erreichen bestmöglicher seitengleicher Sehschärfe für eng benachbarte Sehzeichen (2,6' Sehzeichenabstand = „Reihensehschärfe“)
 - bei fehlendem weiteren Visusanstieg trotz längerer, intensiver Therapie
- Ein Ende der Okklusionsbehandlung ist angezeigt, wenn der bestmögliche Visus erreicht ist und bei Kontrollen stabil bleibt. Eine wieder einsetzende Verschlechterung muß durch regelmäßige Kontrolle ausgeschlossen werden und erfordert ggf. eine Wiederaufnahme der Therapie.
- Ein Abbruch der Okklusionsbehandlung ist nur dann gerechtfertigt, wenn trotz intensiver Therapie und Kontrolle kein Visusanstieg eingetreten ist (siehe R Keech, W Ottar et al (2002)). Wenn Diplopie auftritt, ist eventuell ein Versuch mit Teilzeitokklusion angebracht.
- ggf. fixationsverbessernde Operation

b) Amblyopie (-Verdacht) bei Ametropie und/oder Anisometropie

Dem Ametropieausgleich werden die in Zykloplegie gemessenen Werte zugrunde gelegt. Im Verordnungsfall ggf. symmetrische Abschwächung des sphärischen Anteils. Von Kindern wird auch der Ausgleich hoher Anisometropien durch Brille getragen. Ein Refraktionsausgleich ist in der Regel erforderlich:

- ohne nachgewiesene Amblyopie bzw. bei fehlender Visusangabe im Vorschulalter bei:
 - Hyperopie ab 3,0 dpt
 - Myopie gemäß dem altersentsprechenden visuellen Aufmerksamkeitsraum
 - Anisometropie ab 1,0 dpt
 - Astigmatismus ab 1,0 dpt ;bei symmetrischen Astigmatismen im 1. Lebensjahr erst ab > 3 dpt, da es in diesem Alter oft zu einer Spontanregression kommt.
- bei nachgewiesener Amblyopie:
 - mit Strabismus siehe unter **a)**

- ohne Strabismus: Vollaussgleich der Anisometropie und des Astigmatismus, ggf. symmetrische Abschwächung des sphärischen Anteils
- bei einseitiger Amblyopie: Vorgehen wie bei **a)**
- bei beidseitiger Amblyopie: ggf. Nystagmus-Behandlung (z.B. operativ; bei manifestem Nystagmus Versuch der Korrektur mit Kontaktlinsen), ggf. alternierende Teilzeitokklusion

c) Amblyopie bei Lidanomalien und/oder dichten Trübungen der brechenden Medien

- rasche Beseitigung der Deprivations-Ursache. Geringe Trübungen der brechenden Medien erfordern nicht unbedingt eine Operation aber in Zweifelsfällen oder bei nachgewiesener Amblyopie eine Teilzeitokklusion.
 - bei Einseitigkeit früh nach Stellen der Diagnose: Anzustreben in den ersten 6 Lebenstagen
 - bei Beidseitigkeit früh nach Stellen der Diagnose: möglichst in den ersten Lebenswochen (vor Auftreten eines Nystagmus)
 - bei verspäteter Diagnose soll insbesondere eine dichte einseitige/beidseitige Katarakt im Vorschulalter möglichst bald operiert werden wegen Diplopiegefahr bei späterem Eingriff.
- Ametropieausgleich siehe unter **b)**
 - mit Brille und/oder Kontaktlinse ggf. für Ferne und Nähe
- Okklusionstherapie siehe unter **a)**

d) Relative Amblyopie.

Sie kommt vor bei kongenitalen oder in früher Kindheit erworbenen einseitigen, bzw. seitendifferenten organischen Schäden wie Optikushypoplasie, Optikusatrophie, Frühgeborenenretinopathie, Netzhaut-Aderhaut- und Optikus-Kolobomen, sowie bei Makulanarben. Die Funktionsminderung bei moderaten Medientrübnungen resultiert aus einer unscharfen retinalen Abbildung mit nachfolgender Amblyopie aufgrund von Suppression, die durch Okklusion behandelbar ist.

Bei allen einseitigen oder asymmetrischen organischen Veränderungen im Kindesalter muss an eine relative Amblyopie gedacht werden. Selbst scheinbar aussichtslose Fälle sollten wenigstens einer Probebehandlung unterzogen werden (W Haase 1995, 2003). Das Ausmaß der Afferenzstörung sollte in die therapeutischen Überlegungen miteinbezogen werden. Praktikabel ist die Beobachtung der Pupille im Hellen bei Verschluss des nicht amblyopen Auges. Bei sehr weiter Pupille, d.h. tiefem Afferenzdefekt, ist von einer Okklusion kaum eine Visusverbesserung zu erwarten.

Ambulant/Stationär

- Diagnostik und Therapie in der Regel ambulant
- Aufwendige Eingriffe (z.B. fixationsverbessernde Operationen, OP einer kongenitalen Katarakt) in der Regel stationär

Kontrollintervalle

- Kontrolle in Abhängigkeit von Lebensalter, Befund und Therapie (Operation/Intensität der Okklusionsbehandlung)
- bei Erstverordnung einer Sehhilfe spätestens nach vier bis sechs Wochen Kontrolle von Sehschärfe und Brille, bei Kontaktlinsen engmaschiger

- bei Ametropie/Anisometropie mit Amblyopie: mindestens alle 12 Monate objektive Refraktionsbestimmung in Zykloplegie. Bei akkommodativem Strabismus und Erstverordnung einer Hypermetropiekorrektur über 3 dpt ggf. Kontrolle in Zykloplegie nach wenigen Monaten.

Anhang

Kinderuntersuchungen zur Früherkennung von Krankheiten (§ 26 SGB V)

U1		Neugeborenenenerstuntersuchung
U2	3. - 10. Lebenstag	Neugeborenenbasisuntersuchung
U3	4. - 6. Lebenswoche	
U4	3. - 4. Lebensmonat	
U5	6. - 7. Lebensmonat	
U6	10. - 12. Lebensmonat	
U7	21. -24. Lebensmonat	
U8	43. - 48. Lebensmonat	
U9	60. -64. Lebensmonat	

Literaturverzeichnis:

Die Evidenzstärke jeder einzelnen Literaturangabe ist - soweit möglich - gemäß Evidenztyp von AWMF + ÄZQ bewertet. Leitlinien sind nach den Stufen der AWMF klassifiziert.

Abrahamsson M, Magnusson G, Sjöstrand J
 „Inheritance of strabismus and the gain of using heredity to determine populations risk of developing strabismus“
 Acta Ophthalmolog Scand 77: 653-657 (1999)

III

ALSPAC Study Team Williams C, Northstone K et al
 “Amblyopic treatment outcomes after screening before or at age 3 years: follow up from randomised trial”
 BMJ 324 (2002) 15-19

I b

“Amblyopia treatment outcomes after preschool vision v school entry screening: observational data from a prospective cohort study”
 Br J Ophthalmol 87: 988-993 (2003)

III

American Academy of Ophthalmology
 P(referred) P(ractice) P(attern) ”Amblyopia” (2002)

Leitlinie S3

Arbeitsgruppe zur Erstellung von Leitlinien zur augenärztlichen Screening-Untersuchung von Frühgeborenen auf Initiative der Retinologischen Gesellschaft:
„Augenärztliche Screening-Untersuchung von Frühgeborenen“
Ophthalmologe 96: 257-263 (1999)

Leitlinie S2 - S3

Baldwin W R

“Refractive status of infants and children”

in „Pediatric optometry“, J. B. Lippincott, Philadelphia S. 104-152 (1990)

III

Bangerter A

“Amblyopiebehandlung” 1. Auflage

Karger Basel (1953)

Lehrbuch

Cavazos H, Haase W

“Ametropische Amblyopie”

Z. prakt. Augenheilkd 10: 217-222 (1989)

III

Cüppers C

“Grenzen und Möglichkeiten der pleoptischen Therapie”

„Schielen Pleoptik Orthoptik Operation“:1-68

Ferdinand Enke Verlag Stuttgart (1961)

Übersichtsdarstellung

De Decker W, Tessmer J

„Zur Schielhäufigkeit und Behandlungseffizienz in Schleswig-Holstein“

Klin Mbl Augenhk 162: 34 (1973)

III

Ehrt O

“Refraktionsscreening bei Säuglingen und Kleinkindern

Z. prakt. Augenheilkd. 22: 299-304 (2001)

III

Friedburg D

“Ein schnelles Verfahren zur Prüfung der Korrektur und weiterer refraktionsrelevanter Parameter“

Augenärztliche Fortbildung 14: 24-26 (1991)

IV

Friedburg D

„Erkennung von Astigmatismus und Anisometropie. Kindgerechte Untersuchung von Säuglingen und Kleinkindern“

Z. prakt. Augenheilk. 17: 417-418 (1986)

IV

Guibor G

„The practical use of atropine in the treatment of strabismus“

Ophthalmic Smpos. II, J H Allen (Hrsg.) 302 Mosby St. Luis (1958)

Übersicht

Haase W, Mühlig H P
„Schielhäufigkeit bei Hamburger Schulanfängern“
Klin Mbl Augenhk 174; 232 (1979)
III

Haase W
„Amblyopie“ in
„Strabismus“ herausgegeben von H Kaufmann 2. + 3. Auflage Ferdinand Enke Verlag Stuttgart
(1995, 2003)
Lehrbuch

Haase W
„Amblyopien“
Ophthalmologie 100: 69-87, 160-173 (2003)
Weiterbildungsdarstellung

Haase W, Pennemann D, Wenzel F
„Der spontane Verfall der Sehfunktion amblyoper Augen - bis in welches Alter schreitet er fort?“
ZPA 19: 181-185 (1998)
III

Hallermann W
„Klinische Beobachtungen und experimentelle Studien zur Frage einer zentralnervösen
Steuerung der chronischen Entzündungen im Auge“
Graefe Arch Ophthalmol 150: 201 (1950)
III

Hartmann E
„Preschool Vision Screening: Summary of a Task Force Report“
Ophthalmology 108: 479-486 (2001)
IV

Häufigkeit des Schielens und der Amblyopie in Hamburg, vier Dissertationen mit
Reihenuntersuchungen:

- a) 9-12 jährige: Schielen 5,8% Amblyopie 6% (n> 623 Kinder) - Th. Lifke 1992
- b) 5-7 jährige : Schielen 8,2% Amblyopie 5,6% (n> 673 Kinder) H. Carl 1994
- c) 15-20 jährige: Schielen 7,6% Amblyopie 7,6% (n=91) K. M. Chang 1999
- d) 6-10 jährige: Schielen 3,5% Amblyopie 3,5% (n=113) D. Staiger 2000

III

Hubel D H, Wiesel T N
"Receptive fields binocular interaction and functional architecture in the cat's visual cortex"
J. Physiol. 160: 106... (1962)
"Receptive fields of cells in striate cortex of very young visually inexperienced kittens"
J. Neurophysiol 26: 994... (1963)
"Binocular interaction in striate cortex of kittens reared with artificial squint"
J. Neurophysiol 28: 1041... (1965)
"The period of susceptibility to the physiological effects of unilateral eye closure in kittens"
Physiol 206: 419... (1970)
**Ergebnisse experimenteller Grundlagenforschung (den Autoren wurde dafür 1981 der
Nobelpreis verliehen)**

Kvarnström G, Jacobson P, Lennerstrand G
„Screening for visual and ocular disorders in children, evaluation of the system in Sweden“
Acta Paediatr 87: 1173-1179 (1998)
III

Leiba H, Shimshoni M et al
„Long-term follow - up of occlusion therapy in amblyopia“
Ophthalmology 108: 1552-1555 (2001)
III

Leibiger W
„Über unterschiedliche Erkrankungshäufigkeit des amblyopen und des nicht amblyopen Auges“
Klin Monatbl Augenheilk 141: 217-225 (1962)
III

Lennerstrand G, Rydberg A
„Results of treatment of amblyopia with a screening programm for early detection“
Acta Ophthalmol Scand 74 (Suppl 219) 42-45 (1996)
III

Keech R V, Ottar W, Zhang L
“The Minimum Occlusion Trial for the Treatment of Amblyopia”
Ophthalmology 109: 2261-2264 (2002)
III

Lennerstrand G, Gallo J E
„Prevalence of refractive errors and ocular motility disorders in 5-10 year-old Swedish children born prematurely or at full-term“
Acta Ophthalmologica Copenh 67: 717-718 (1989)
III

Moseley MJ, Fielder AR / Editorials
“Preschool vision screening”
Br J Ophthalmol 87: 931 (2003)
Kommentar

Nordmann E
“Results of pleoptic treatment”
Acta Ophthalmologica (Copenhagen), Suppl. 114 (1972) : 9-88
??

Ohlsson J, Baumann M, Sjöstrand J, Abrahamsson M
„Long term outcome in amblyopia treatment“
Br J Ophthalmol 86: 1148-1151 (2002)
III

The Pediatric Eye Disease Investigator Group
“A randomized trial of patching regimes for treatment of moderate amblyopia”
Arch Ophthalmol 121: 603-611 (2003)
II b

“The course of moderate amblyopia treated with atropine in children: Experience of the Amblyopia Treatment Study”
Am J Ophthalmol 136: 630-639 (2003)
II b

„The course of moderate Amblyopia treated with patching in Children: Experience of the Amblyopia Treatment Study“
Am J Ophthalmol 136: 620-629 (2003)
II b

„A comparison of atropine and patching treatments for moderate amblyopia by patients age, cause of amblyopia, depth of amblyopia and other factors”
Ophthalmology 110: 1632-1637 (2003)

II b

„A prospective, pilot study of treatment of amblyopia in children 10 to <18 years old”
Am J Ophthalmol 137: 581-583 (2004)

II b

Pouliquen M P
„Le début du traitement de l'amblyopie”
Bull Soc. Ophthalm. Fr. 59: 82 (1959)

IV

Rahi JS, Logan S, Timms C, Russell-Eggitt, Taylor D
„Risk, causes and outcomes of visual impairment after loss of vision in the non-amblyopic eye: a population-based study”
The Lancet 360: 597-602 (2002)

III

Rahi J S, Logan S, Borja M C, C, Timms C, Russell-Eggitt, Taylor D
„Prediction of improved vision in the amblyopic eye after visual loss in the non-amblyopic eye”
The Lancet 360: 621-622 (2002)

III

Rudanko S L, Fellman V, Laatikainen L
„Visual impairment in children prematurely from 1972 through 1989”
Ophthalmology 110: 1539-1645 (2003)

III

Sattler C H
„Erfahrungen über die Beseitigung der Amblyopie und die Wiederherstellung des binokularen Sehaktes bei Schielenden“
Z. Augenheilk. 63: 19 (1927)

III

Schalij-Delfos N E, de Graaf M E, Treffers W F, Engel J, Cats B P
«Long term follow up of premature infants : detection of strabismus, amblyopia, and refractive errors »
Br J Ophthalmol 84: 963-967 (2000)

III

Schrader K E
„Influence of dominance on susceptibility of the eye to disease“
Ear Nose Throat J 44: 66-70 (1965)

III

Schröpfer H D, Meinert K
„15 Jahre Schielprophylaxe in den Kindergärten des Kreises Zittau“
Folia ophthalmol. 11: 61-63 (1986)

III

Simons K, Preslan M
„Natural history of amblyopia untreated owing to lack of compliance”
Br J Ophthalmol 83: 582-587 (1999)

III

Snowdon S, Stewart-Brown S
 "Preschool vision screening"
 Health Technol Assessment 1: (8) (1997)
Ia

Tan J H, Thompson J R, Gottlob I
 "Differences in the management of amblyopia between European countries"
 Br J Ophthalmol 87: 291-296 (2003)
IV

Tommila V, Tarkkanen A
 "Incidence of loss of vision in the healthy eye in amblyopia"
 Br J Ophthalmol 65 (1981) 575
III

Vereecken E P, Brabant P
 "Prognosis for vision in amblyopia after the loss of the good eye"
 Arch Ophthalmol 102: 220-225 (1984)
III

Wild H
 „Ophthalmologische Reihenuntersuchungsergebnisse bei Vorschulkindern einer Verlaufsstudie“
 Folia Ophthalmol 4 (1979) 109-113
III

Worth C
 "Squint: Its cause, pathology and treatment"
 4. Ed. John Bale sons & Danielson Ltd, London (1915)
Lehrbuch

Stufe	Evidenz-Typ nach AWMF und ÄZQ Evidenz aufgrund
I a	von Metaanalysen randomisierter, kontrollierter Studien
I b	mindestens einer randomisierten, kontrollierten Studie
II a	mindestens einer gut angelegten, kontrollierten Studie ohne Randomisierung
II b	mindestens einer gut angelegten, quasi-experimentellen Studie
III	gut angelegter, nicht experimenteller deskriptiver Studien (z.B. Vergleichsstudien, Korrelationsstudien, Fall-Kontrollstudien)
IV	Von Berichten / Meinungen von Expertenkreisen, Konsensus-Konferenzen und/oder klinischer Erfahrung anerkannter Autoritäten

Klassifikation von Leitlinien-Stufen gemäß AWMF:

- Stufe S1: Expertengruppe
- Stufe S2: Formale Konsensfindung
- Stufe S3: Leitlinien mit allen Elementen systematischer Entwicklung

© 2007 BVA und DOG, alle Rechte vorbehalten
Zum Verständnis der Leitlinie: siehe Präambel
Letzte Durchsicht und Aktualisierung: 17.06.2007

Kontakt:

Berufsverband der Augenärzte Deutschlands e.V. (BVA)
Tersteegenstr. 12
40474 Düsseldorf
Tel (0211) 43037-00
Fax (0211) 43037-20
eMail bva@augeninfo.de