

SCHWEIZER RICHTLINIEN ZUR BETABLOCKERTHERAPIE INFANTILER HÄMANGIOME

Veronika Baghin, Lisa Weibel, Stefanie Häfliger, Agnes Schwieger-Briel, Stéphanie Christen-Zaech, Anna Christina Rast, Christina Bürgler, Kathrin Neuhaus, Dietmar Cholewa, Marie-Anne Morren, Anthony S. de Buys Roessingh, Alexandra Smith, Kristin Kernland, Ricarda Hoop, Yassaman Götti-Alipour, Cécile Balmer, Anne-Marie Calza, Isabelle Luchsinger, Giorgio La Scala, Martin Theiler

Im Namen der Swiss Grand Round for Vascular Anomalies in Children (SGVAC).

Veronika Baghin

Lisa Weibel

Stefanie Häfliger

Agnes Schwieger-Briel

Stéphanie Christen-Zaech

Anna Christina Rast

Christina Bürgler

Kathrin Neuhaus

Dietmar Cholewa

Marie-Anne Morren

Anthony S. de Buys

Roessingh

Alexandra Smith

Kristin Kernland

Ricarda Hoop

Yassaman Götti-Alipour

Cécile Balmer

Anne-Marie Calza

Isabelle Luchsinger

Giorgio La Scala

Martin Theiler

Einleitung

Infantile Hämangiome (IH) sind mit einer Prävalenz von 4 bis 5 % die häufigsten benignen Tumore des Kindesalters⁽¹⁾. Seit der Entdeckung der Wirksamkeit von Propranolol zur Behandlung problematischer IH im Jahr 2008 und nachfolgender Zulassung in der Schweiz im Jahr 2014 hat sich deren Management grundlegend geändert^(2,3). Im Jahr 2009 wurden erstmals die «Schweizer Richtlinien zur Propranolol-Therapie infantiler Hämangiome» im Namen der Swiss Grand Round for Vascular Anomalies in Childhood (SGVAC) veröffentlicht und 2016 überarbeitet publiziert^(4,5). Die heute verfügbaren Erfahrungen und Daten machen eine Überarbeitung dieser Richtlinien erforderlich. Neu wurden zudem die Behandlung mit anderen systemischen Betablockern sowie die topische Therapie infantiler Hämangiome in die Richtlinien aufgenommen.

Welche infantilen Hämangiome benötigen Therapie?

Die Indikationsstellung zur Propranololbehandlung beinhaltet die folgenden Situationen⁽⁵⁻⁸⁾:

- Lebensbedrohliche IH (obstruierende Luftwegshämangiome, multiple Leberhämangiome u. a.)
- Funktionsbedrohende IH (Lokalisation periokulär, Lippen, Nase u. a.)
- (Risiko für) Ulzeration (Windelbereich u. a.)
- Risiko für dauerhafte ästhetische Beeinträchtigung.

Während die ersten drei Punkte meist relativ einfach zu beurteilen sind, kann die Einschätzung hinsichtlich des Risikos für ästhetisch störende Residuen schwierig sein und lässt Raum für Diskussionen zwi-

schen behandelnden Ärzt:innen und Eltern. Obwohl eine allgemeingültige Aussage schwierig ist, weisen insbesondere IH mit dicker superfizieller (roter) Komponente und IH mit einer Grösse > 1 cm im Gesicht und > 2 cm am übrigen Integument ein erhöhtes Risiko für relevante Residuen auf⁽⁶⁾ (siehe Abbildung 1).

In Anbetracht der guten Verträglichkeit und exzellenten Wirkung von Propranolol ist die Schwelle zur Indikationsstellung der Therapie deutlich gesunken. Ästhetische Überlegungen stellen den häufigsten Grund für eine Propranololtherapie von IH dar⁽⁶⁾.

Infantile Hemangioma Referral Score (IHReS)

Zur Unterstützung der Identifizierung behandlungsbedürftiger Hämangiome wurde der Infantile Hemangioma Referral Score (IHReS) entwickelt⁽⁹⁾. Dieses einfache und für den klinischen Alltag zu empfehlende Scoring-Tool ist in zwei Teile gegliedert und ermöglicht Ärztinnen und Ärzten mit limitierter Erfahrung mit IH zu entscheiden, ob eine Zuweisung zur allfälligen Therapieeinleitung erfolgen soll. Die digitale IHReS-Version kann kostenlos unter www.ihscore.com/de abgerufen werden.

Zuweisung an ein Zentrum für vaskuläre Anomalien

Eine Propranololbehandlung unproblematischer IH kann in jeder Institution mit Erfahrung in dieser Therapie erfolgen. IH mit erweitertem Abklärungsbedarf (siehe Tabelle 1), Säuglinge mit Begleiterkrankungen oder komplexen IH sollten jedoch zum adäquaten interdisziplinären Management rasch an ein Zentrum für vaskuläre Anomalien zugewiesen werden.

Therapieeinleitung mit Propranolol

Der Therapiebeginn erfolgt möglichst früh, idealerweise in den ersten wenigen Lebenswochen, da der Zeitpunkt des Behandlungsbeginns einen entschei-

<https://doi.org/10.35190/Paediatria.d.2024.3.1>

Korrespondenz:
Martin.theiler@kispi.uzh.ch

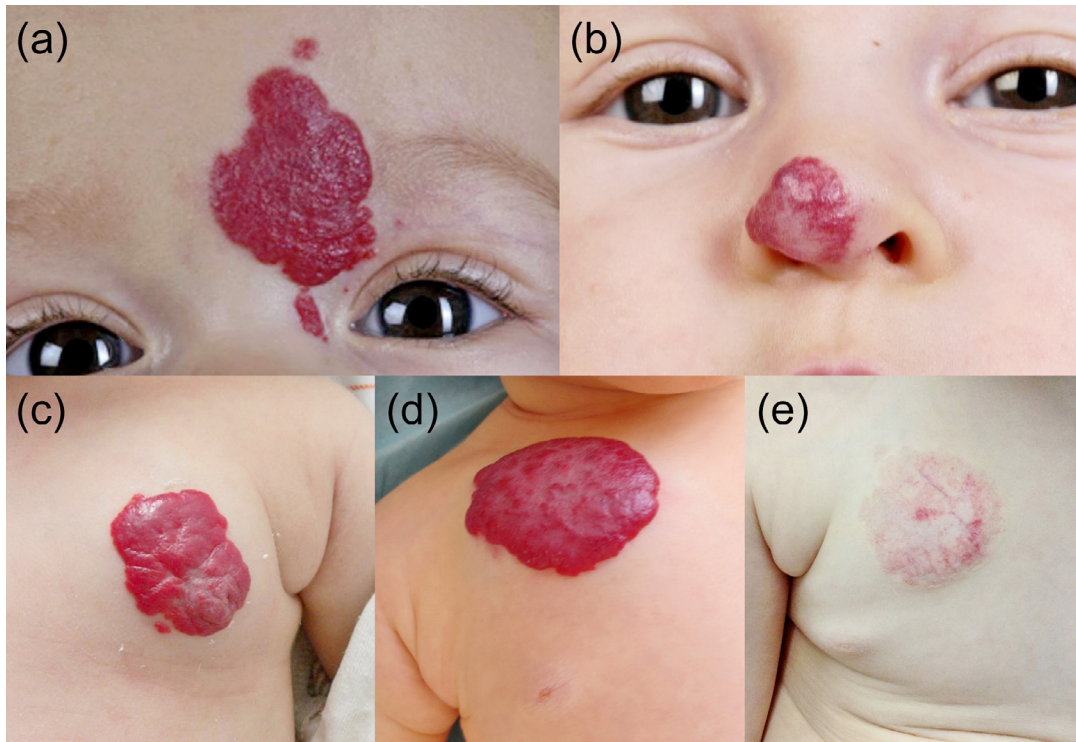


Abbildung 1. Beispiele von IH mit hohem Risiko für relevante ästhetische Residuen.

Charakteristika IH	Mögliche Assoziationen	Diagnostik vor Therapiebeginn
Segmentales Hämangiom (>5cm)	Im Kopf- u./o. Halsbereich: PHACE-Syndrom	MR-Angiographie (Schädel, Hals), Echokardiographie, ophthalmologische Untersuchung
	Im Lumbosakral- u./o. Gesässbereich: LUMBAR-Syndrom	MRI Abdomen/Becken/Wirbelsäule
Multiple IH (≥5)	Hepatische Hämangiome, welche mit einer Herzinsuffizienz, Leberfunktionsstörungen u./o. Schilddrüsenunterfunktion assoziiert sein können	Sonographie Abdomen - Falls auffällig: TSH, fT3/4, (Echokardiographie)
Grosse subkutane IH	1. Diagnosesicherung, DD? 2. Komplikationen? (z. B. Obstruktion, Shuntvolumen)	Ultraschall, ggf. MR-Angiographie, ggf. Biopsie
Besondere Lokalisation (i) Segmentale IH Bartregion/Hals (ii)Augenoberlid	(i) IH der oberen Luftwege (ii) Glaukom, Obstruktion, Amblyopiegefahr	(i) ORL- Untersuchung bei Symptomen (ii) Ophthalmologische Untersuchung (DRINGEND!)

Tabelle 1. IH mit Bedarf an erweiterten Abklärungen.

PHACE-Syndrom: (P)osterior fossa and other structural brain malformations; large (H)emangiomas of the face, neck, and/or scalp; anatomical anomalies of the cerebral or cervical (A)rteries; (C)ardiac anomalies/(C)oarctation of the aorta; and (E)ye abnormalities. LUMBAR- Syndrom: (L)ower body hemangioma and other cutaneous defects, (U)rogenital anomalies, (M)yelopathy, (B)one deformities, (A)norectal malformations/(A)rterial anomalies, (R)enal anomalies.

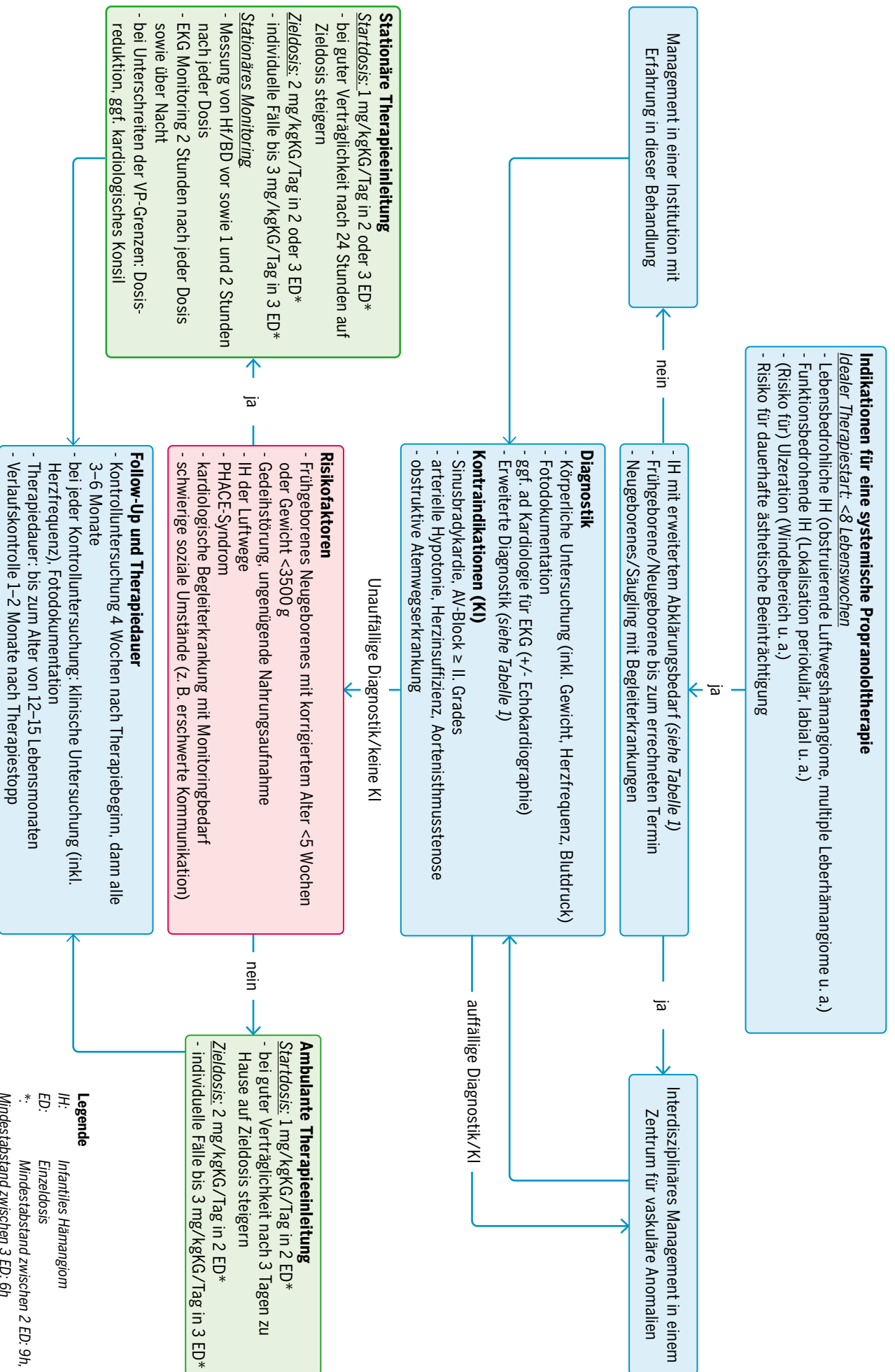


Abbildung 2. Flussdiagramm systemische Propanololtherapie bei komplexen JH.

Fortbildung

denden Einfluss auf das spätere Outcome hat^(5,6,10). Der Algorithmus zur Therapieeinleitung ist in *Abbildung 2* wiedergegeben.

Diagnostik vor Therapieeinleitung

Kontraindikationen für Propranolol sind im jungen Kindesalter selten und beinhalten Sinusbradykardien, arterielle Hypotension, Herzinsuffizienz, schwere bronchiale Hyperreagibilität und AV-Block $\geq$ II. Grades⁽⁵⁻⁸⁾. Eine sorgfältige Anamnese, eine Erhebung der Familienanamnese (Herzrhythmusstörungen, plötzlicher Herztod, obstruktive Atemwegsinfekte/Asthma bronchiale, Lupus/Kollagenose bei der Mutter) sowie eine sorgfältige klinische Untersuchung mit Fokus auf die genannten Kontraindikationen sind nebst der Dokumentation eines normwertigen Blutdrucks und der Herzfrequenz zwingend (altersadaptierte Referenzwerte siehe *Tabelle 2*).

Der Bedarf eines EKG vor Therapiebeginn wird kontrovers diskutiert, da im EKG von Säuglingen ohne Risikofaktoren äusserst selten eine therapielimitierende Auffälligkeit gefunden wird^{6,11-13}. Ein EKG und allenfalls eine Echokardiografie sind allerdings indiziert bei

- Säuglingen mit auffälligem Auskultationsbefund oder einer Herzfrequenz ausserhalb der altersspezifischen Normwerte
- Säuglingen mit positiver Familienanamnese für kardiologische Erkrankungen
- Säuglingen von Müttern mit positiver Anamnese für eine Kollagenose.

Eine erweiterte Diagnostik ist in einigen speziellen Situationen indiziert (siehe *Tabelle 1*).

Überwachung von Vitalparametern bei Therapieeinleitung

Die zunehmende Erfahrung mit Propranolol zeigt, dass das Risiko für kardiovaskuläre Komplikationen bei Therapieeinleitung äusserst klein ist. Eine kürzlich publi-

zierte, grosse Studie bei 783 Säuglingen ergab, dass bei keinem einzigen Kind symptomatische Episoden von Hypotension oder Bradykardie auftraten⁽¹⁴⁾. Die prolongierte Überwachung der Vitalparameter hatte zudem bei keinem reifgeborenen Säugling eine Dosisanpassung zur Folge. Im Sinne einer ressourcenorientierten Medizin kann im Einklang mit aktuellen Guidelines aus anderen Ländern die Behandlungseinleitung im Regelfall ambulant ohne spezifische Überwachung der Vitalparameter erfolgen^(6,7,14,15). In folgenden Risikosituationen ist nach wie vor eine stationäre Therapieeinleitung und Überwachung empfohlen (siehe *Abbildung 2*):

- Korrigiertes Alter < 5 Wochen
- Gewicht < 3500 g
- Gedeihstörung, ungenügende Nahrungsaufnahme
- Luftwegshämangiome
- PHACE-Syndrom
- kardiologische Begleiterkrankung mit Monitoringbedarf
- schwierige soziale Umstände (z. B. erschwerte Kommunikation).

Ob bei sehr jungen Säuglingen ein Monitoring bezüglich Hypoglykämien und Hyperkaliämie sinnvoll sein könnte, ist zum aktuellen Zeitpunkt noch unklar und sollte im Einzelfall von der behandelnden Ärztin / dem behandelnden Arzt entschieden werden⁽¹⁶⁾.

Dosierung von Propranolol

In Anlehnung an die internationalen Empfehlungen befürworten wir im Regelfall eine Zieldosis von 2 mg/kg/Tag in zwei Einzeldosen (Mindestabstand zwischen den Dosen: 9 h)^(5-8,15). Eine Dosiserhöhung auf 3 mg/kg/d ist bei rasch proliferierenden IH und solchen mit vorliegenden/drohenden funktionellen Einbussen

Untere Grenze für Herzfrequenz		
Neugeborene und Alter korr. <4 Wochen:	>100/min	
Säuglinge 1–12 Monate:	>90/min	
Kleinkinder >12 Monate:	>80/Min	
Untere Grenze für Blutdruck		
	vor Propranololgabe	nach Propranololgabe
Neugeborene und Alter korr. <4 Wochen:	55/40mmHg	50/35mmHg
Säuglinge 1–12 Monate:	70/40mmHg	70/40mmHg
Kleinkinder >12 Monate:	70/45mmHg	70/45mmHg

Tabelle 2. Altersadaptierte Grenzwerte für Blutdruck und Herzfrequenz

niederschwellig empfohlen. Bei Tagesdosen über 2 mg/kg/Tag, Vorliegen von kardialen Erkrankungen, PHACE-Syndrom und bei Frühgeborenen bis zum errechneten Geburtstermin empfehlen wir, die Tagesdosis auf drei Einzeldosen (Mindestabstand zwischen den Dosen: 6 h) aufzuteilen.

Therapieeinleitung bei (potentiellem) PHACE-Syndrom

Bei grossen segmentalen IH (>5 cm) im Kopf- und/oder Halsbereich muss ein PHACE-Syndrom zwingend gesucht werden (siehe Tabelle 1). Idealerweise werden die erforderlichen Abklärungen vor Therapiebeginn mit Propranolol durchgeführt. Ein rasch indizierter Therapiebeginn soll durch die Abklärungen aber nicht unnötig verzögert werden. Während die Echokardiografie zum Ausschluss einer Aortenisthmusstenose vor Propranololbeginn zwingend ist, ist die Sicherheit von Propranolol bei PHACE-Syndrom hinsichtlich zerebrovaskulärer Komplikationen zwischenzeitlich gut belegt⁽¹⁷⁾. Im Sinne eines optimalen Therapie-outcomes ist somit ein Propranolol-Beginn vor Durchführung der Schädel-MR-Angiografie möglich. In einem solchen Fall soll mit einer Tagesdosis von 0,5 mg/kg begonnen und diese nicht über 1 mg/kg/Tag gesteigert werden. Zudem empfehlen wir eine Verteilung der Tagesdosis auf drei Einzeldosen.

In Abhängigkeit des MR-Befundes und des Ansprechens erfolgt im Verlauf üblicherweise eine Dosissteigerung auf 2 bis 3 mg/kg/Tag.

Propranololdosierung bei (Risiko für) Ulzeration

Ulzerationen stellen eine häufige Komplikation von IH dar, insbesondere in den ersten vier bis sechs Lebensmonaten, und führen zu Schmerzen, Blutungen, Weichteilinfektionen sowie persistierenden Narben. Eine kürzlich veröffentlichte Studie zu ulzerierten IH in der Propranolol-Ära zeigte, dass die wichtigste Intervention in dieser Situation weiterhin eine konsequente Wundpflege darstellt⁽¹⁸⁾. Wenn auch frühere Daten eine schnellere Abheilung von ulzerierten IH unter Propranolol zeigten⁽¹⁹⁾, so waren in dieser aktuellen Studie höhere Propranolol-Dosen mit einer signifikant verlängerten Heilungszeit assoziiert. Die Autor:innen empfahlen daher für ulzerierte IH einen langsameren und niedriger dosierten Behandlungsbeginn mit Propranolol (<1 mg/kg/Tag) und eine Dosiserhöhung erst bei eindeutiger Besserung respektive Abheilung der Ulzeration⁽¹⁸⁾.

Verträglichkeit der Propranololtherapie

Nebenwirkungen der Propranololtherapie sind in den meisten Fällen mild und transient und führen nur selten zu einem Therapieabbruch^(3,20).

Hervorzuheben sind insbesondere das erhöhte Hypoglykämierisiko sowie die Verstärkung einer bronchialen Obstruktion unter Therapie. Diese können mit

einer sorgfältigen Instruktion der Eltern umgangen werden:

- Propranololgabe stets zu den Mahlzeiten
- Pausieren von Propranolol bei verminderter Nahrungsaufnahme oder vermehrten gastrointestinalen Verlusten zum Beispiel im Rahmen eines Infekts
- Pausieren von Propranolol bei therapiebedürftiger obstruktiver Atemwegserkrankung.

Manchmal berichten Eltern über eine Änderung des Schlafverhaltens ihrer Kinder unter Behandlung mit Propranolol. Schlafstörungen stellen den häufigsten Grund für einen Therapieabbruch dar⁽²¹⁾. Verschiedene Mechanismen, wie dieses lipophile Molekül das Schlafverhalten beeinflussen könnte, wurden postuliert⁽²²⁻²⁴⁾. Eine kürzlich publizierte prospektive Studie, welche das Schlafverhalten von termingeborenen Säuglingen mit und ohne Propranololtherapie verglich, zeigte, dass Propranolol lediglich einen geringen Effekt auf das Schlafverhalten ausübt⁽²⁵⁾. Oft bessern Schlaftypen nach ein bis zwei Wochen trotz fortgesetzter Behandlung. Vereinzelt Säuglinge scheinen allerdings stärker betroffen zu sein⁽²⁵⁾. In solchen Situationen sind folgende Massnahmen empfohlen:

- Vorziehen der Abenddosis in die Nachmittagsstunden, so dass die höchsten Serumspiegel nicht in die Einschlafphase fallen (cave Mindestabstand 9 Stunden zwischen den Gaben)
- Dosisreduktion von Propranolol auf geringste, wirksame Dosis
- Umstellung auf hydrophilen Betablocker (siehe unten)

Langfristige Sicherheit von Propranolol

Die Lipophilie von Propranolol mit ungehinderter Passage über die Blut-Hirn-Schranke hat die Frage aufgeworfen, ob die Behandlung allenfalls langfristige negative Effekte auf die neurokognitive Entwicklung ausüben könnte⁽²⁶⁾. Daten aus dem Säuglingsalter wie auch von älteren Kindern bis 7 Jahre bestätigen diese Bedenken allerdings bis anhin nicht^(25,27-29).

Follow-up und Therapiedauer

Folgekonsultationen sollen zur Evaluation des Therapieansprechens und der Verträglichkeit von Propranolol initial nach vier Wochen (Hochrisiko-Hämangiome früher) und danach alle drei bis sechs Monate erfolgen. Eine klinische Untersuchung, Fotodokumentation sowie Messung der Herzfrequenz während den Kontrolluntersuchungen sind empfohlen.

Insbesondere während der ersten Therapiemonate ist eine regelmässige Anpassung der Propranololdosis ans zunehmende Körpergewicht erforderlich.

Für die Mehrzahl der IH ist eine Therapiedauer bis ins Alter von 12 bis 15 Monaten ausreichend⁽³⁰⁾. Insbesondere tiefe periokuläre IH und solche mit Lokalisation im Bereich von Lippe, Nasenspitze und Parotisregion sowie segmentale IH erfordern oft eine längere Behandlung.

Die Therapie muss nicht ausgeschlichen werden. Eine klinische Verlaufskontrolle ein bis zwei Monate nach Therapiestopp ist sinnvoll zur Erfassung eines therapiebedürftigen Rezidivs.

Behandlung mit anderen systemischen Betablockern

Hydrophile Betablocker wie Nadolol oder Atenolol passieren im Unterschied zu Propranolol die Blut-Hirn-Schranke deutlich weniger. Ob dieser theoretische Vorteil klinisch relevant ist, ist zum jetzigen Zeitpunkt nicht klar.

Eine kürzlich publizierte, prospektive Vergleichsstudie von Propranolol versus Atenolol zeigte eine vergleichbare Effektivität bei reduzierter Häufigkeit von Nebenwirkungen unter Atenolol⁽³¹⁾. Insbesondere waren Schlafstörungen und Agitation signifikant reduziert, was auch in anderen Arbeiten berichtet wurde^(25,32).

Zum jetzigen Zeitpunkt ist Propranolol aufgrund der deutlich grösseren Datenlage und Zulassung in dieser Indikation klar als Erstlinientherapie anzusehen. Atenolol oder andere off-label eingesetzte, systemische Betablocker sollten lediglich bei Auftreten von Nebenwirkungen unter Propranolol und an einem Referenzzentrum für die Hämangiomtherapie eingesetzt werden.

Therapie mit topischen Betablockern

Bereits kurze Zeit nach Entdeckung der Wirksamkeit von Propranolol wurden verschiedene Betablocker lokal zur Behandlung von IH eingesetzt. Die lokale Behandlung kommt jedoch nur für kleine, dünne und oberflächliche IH in Frage, insbesondere im Gesichtsbereich (siehe Abbildung 3). Bei korrekt ausgewählten IH ist diese Behandlungsoption sicher und wirksam^(33,34), wobei eine kürzliche randomisierte, placebo-kontrollierte Studie hinsichtlich Effektivität dieser Therapie eher enttäuschende Resultate zeigte⁽³⁵⁾.

Aufgrund der einfachen Verfügbarkeit in Form von Augentropfen hat sich Timolol als Betablocker der Wahl zur topischen Therapie international durchgesetzt⁽⁶⁾. Es gilt zu bedenken, dass Timolol acht bis zehn mal potenter ist als Propranolol und bei praktisch allen behandelten Säuglingen eine gewisse systemische Absorption erfolgt⁽³³⁾. Die höchsten Plasmaspiegel wurden bei hoher applizierter Dosis, bei dicken IH, bei Säuglingen älter als sechs Monate und bei Läsionen am Skalp beobachtet^(36,37). Obwohl üblicherweise klinisch nicht relevant, wurden symptomatische Bradykardien und Hypothermien bei Neugeborenen mit einem Gewicht <2500 g und Frühgeborenen beschrieben⁽³⁸⁾.

Timolol kann entweder in Form von Augentropfen (Timoptic XE® 0,5%) oder als Gel ((Magistralrezeptur Timolol Gel 0,48%: 18,0g Timoptic 0,5%, 0,72 g Hydroxyethylcellulose 5000) eingesetzt werden. Die Anwendung als Augentropfen hat den Vorteil, dass eine genaue Dosierung möglich ist und ist bei jungen Säuglingen entsprechend zu bevorzugen. Die typische Dosierung von Timoptic XE® 0,5% beträgt zweimal täglich 1 Tropfen^(6,39). Die Dosis sollte zweimal 2 Trop-

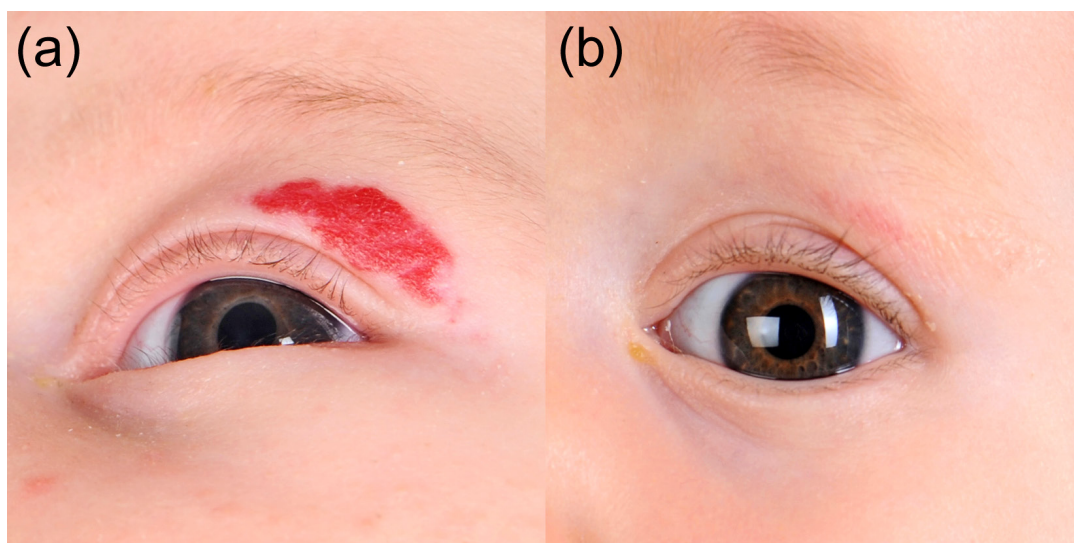


Abbildung 3. Beispiel eines für die topische Behandlung geeigneten IH ([a] Alter 1 Monat) und Verlauf unter Therapie ([b] Alter 5 Monate).

fen täglich nicht überschreiten. Meist ist eine Behandlung bis ins Alter von zehn bis zwölf Monaten erforderlich.

Spricht ein IH nicht genügend auf die lokale Behandlung an, ist eine Therapieumstellung auf Propranolol systemisch rechtzeitig zu prüfen. Eine Kombination aus systemischer und topischer Betablockerbehandlung ist nicht empfohlen.

trat. Das GG 311 (Haemangioma cavernosum aut tuberosum) wurde dahingehend angepasst, dass IH nur noch dann von der IV anerkannt werden, wenn «eine komplexe Therapie (mehrere Laser- oder Kryotherapien oder Operationen mit oder ohne medikamentöse Vorbehandlung) notwendig ist» (www.fedlex.admin.ch/eli/cc/2021/708/de). Bei lediglich medikamentös behandelten IH sind somit die Krankenkassen leistungspflichtig. Zwischenzeitlich wurde Hemangiol® in die Spezialitätenliste (SL) aufgenommen.

Versicherungstechnische Aspekte

Im Zuge der Weiterentwicklung der Invalidenversicherung (IV) erfolgte eine Totalrevision der Liste der Geburtsgebrechen (GG), welche am 1. Januar 2022 in Kraft

Für das Literaturverzeichnis verweisen wir auf unsere Online Version des Artikels.

Autor:innen

Dr. med. Veronika Baghin, Zentrum Kinderhaut, Abteilung Dermatologie, Universitäts-Kinderspital, Zürich
 PD Dr. med. Lisa Weibel, Zentrum Kinderhaut, Abteilung Dermatologie, Universitäts-Kinderspital, Zürich
 Dr. med. Stefanie Häfliger, Praxis Dermatologie in Bern
 Dr. med. Agnes Schwiager-Briel, Zentrum Kinderhaut Dermatologie und EB-KIZ, Kinderspital Zürich und Klinik für Dermatologie und Venerologie, Universitätsklinikum Freiburg, Deutschland
 PD Dr med. Stéphanie Christen-Zaech, Unité de Dermatologie pédiatrique, Département de Dermatologie et Vénéréologie, CHUV, Lausanne
 Dr. med. Anna Christina Rast, Zentrum für Dermatologie und Allergologie, Luzerner Kantonsspital, Luzern
 Dr. med. Christina Bürgler, Pädiatrische Dermatologie, Universitätsklinik für Dermatologie, Inselspital, Universitätsspital Bern, Bern
 PD KD Dr. med. Kathrin Neuhaus, Zentrum Kinderhaut, Zentrum für brandverletzte Kinder und Abteilung plastisch-rekonstruktive Chirurgie, Universitäts-Kinderspital, Zürich
 Dietmar Cholewa, Service de chirurgie de l'Enfant et de l'Adolescent, DFME, CURCP, CHUV, Lausanne
 Dr med. Marie-Anne Morren, Unité de Dermatologie pédiatrique, Département de Dermatologie et Vénéréologie, CHUV, Lausanne
 Dr med. Anthony S. de Buys Roessingh, Service de chirurgie de l'Enfant et de l'Adolescent, DFME, CURCP, CHUV, Lausanne
 Dr. med. Alexandra Smith, Pädiatrisch dermatologische Spezialsprechstunde, Zentrum Kinder- und Jugendmedizin, Kantonsspital, Winterthur
 Dr. med. Kristin Kernland, Departement Kinder- und Jugendmedizin, Kantonsspital Graubünden, Chur
 Dr. med. Ricarda Hoop, Departement Kinder- und Jugendmedizin, Kantonsspital Graubünden, Chur
 Dr med. Yassaman Götti-Alipour, Pediatric Dermatology Division, Geneva University Hospitals, Geneva
 Dr. med. Cécile Balmer, Chirurgische Klinik, Universitäts-Kinderspital beider Basel (UKBB), Basel
 Dr med. Anne-Marie Calza, Pediatric Dermatology Division, Geneva University Hospitals, Geneva
 Dr. med. Isabelle Luchsinger, Zentrum Kinderhaut, Abteilung Dermatologie, Universitäts-Kinderspital, Zürich
 Dr med. Giorgio La Scala, Chirurgie pédiatrique plastique, Centre Universitaire Romand de Chirurgie Pédiatrique, Service de Chirurgie Pédiatrique, HUG, Genève
 Dr. med. Martin Theiler, Zentrum Kinderhaut, Abteilung Dermatologie, Universitäts-Kinderspital, Zürich

Die Autor:innen haben keine finanziellen oder persönlichen Verbindungen im Zusammenhang mit diesem Beitrag deklariert.