

Bluthochdruck beim Kind

Giacomo D. Simonetti^a, Barbara S. Bucher^a, Monica Ragazzi^a, Sibylle Tschumi^a, Mario G. Bianchetti^b

^a Pädiatrische Nephrologie, Universitätsklinik für Kinderheilkunde, Kinderkliniken, Inselspital, Bern,

^b Servizio integrato di Pediatria OBV OSG, Mendrisio e Bellinzona

Quintessenz

- Das hypertensive Kind ist eine Seltenheit, etwa 2% der Kinder haben hypertone Blutdruckwerte.
- Normaler Blutdruck im Kindesalter ist definiert mit einem systolischen und/oder diastolischen Wert unterhalb der 90. Perzentile. Hochnormal werden Werte ≥ 90 . Perzentile und < 95 . Perzentile bezeichnet. Eine arterielle Hypertonie ist definiert als ein Messwert ≥ 95 . Perzentile.
- Da die essentielle Hypertonie vor der Adoleszenz selten ist, ist die Suche nach der Ursache einer sekundären Form immer indiziert.
- Adipositas, Früh- oder Mangelgeburtlichkeit und genetische Prädisposition sind Risikofaktoren für die Entwicklung einer Hypertonie bereits im Kindesalter. Präventive Massnahmen sind in diesen Risikogruppen besonders wichtig.
- Die Prinzipien der Pharmakotherapie der arteriellen Hypertonie sind im Kindes- und Erwachsenenalter identisch.

Einführung


Bluthochdruck ist einer der wichtigsten Risikofaktoren für Erkrankungen der Hirngefässe, die koronare Herzkrankheit, chronische Herzinsuffizienz, für periphere Durchblutungsstörungen sowie für das Entstehen und Fortschreiten eines chronischen Nierenversagens. Da ein erhöhter Blutdruck meist symptomlos ist, wird dieser Risikofaktor häufig viel zu spät erkannt und behandelt.

Es ist bekannt, dass der kindliche Blutdruck ein sog. «Tracking» zeigt: Hypertensive Kinder haben in der Mehrzahl der Fälle auch als Erwachsene einen hohen Blutdruck. Da die kumulative Zeitdauer eines unbehandelten Bluthochdrucks entscheidend ist für Manifestationsalter und Schweregrad der späteren kardiovaskulären Schädigung, kann eine frühzeitige Diagnosestellung und effektive Behandlung der Hypertonie bereits im Kindesalter einen entscheidenden Beitrag zur Erhaltung der kardiovaskulären Gesundheit leisten. Trotz der zunehmenden Evidenz für diesen Zusammenhang zwischen kindlichem Blutdruck und kardiovaskulärer Morbidität im Erwachsenenalter wird dem Blutdruck bei Kindern wenig Aufmerksamkeit geschenkt.

Währenddem 20 bis 25% der erwachsenen Bevölkerung an einer arteriellen Hypertonie leiden, ist bei Kindern die arterielle Hypertonie eher selten. Trotzdem muss der praktizierende Arzt gewisse Besonderheiten bezüglich der Definition des normalen Blutdruckes, der Mess-

technik und der Abklärungen beim Vorliegen erhöhter Blutdruckwerte bei Kindern und Jugendlichen kennen. Diese Aspekte, zusammen mit einer Übersicht über die Pharmakotherapie und bestimmte Risikofaktoren, die die Entwicklung einer arteriellen Hypertonie im Kindesalter begünstigen, sollen hier dargestellt werden.

Definitionen

Der physiologische Blutdruckbereich bei Kindern verändert sich mit dem Körperwachstum. Daher werden die Normwerte im Kindesalter, im Gegensatz zur risikoadaptierten Definition bei Erwachsenen, durch Vergleich mit alters- und grössengleichen gesunden Kontroll-Kollektiven definiert (Perzentilenkurven). Normwerttabellen für den Blutdruck bei Kindern und Adoleszenten wurden mittels verschiedener Studien erstellt. Ein Blutdruck über der 90. Perzentile wird bei Kindern als «hoch-normal», über der 95. Perzentile als «hypertensiv» eingestuft (Tab. 1 )¹, wobei drei erhöhte Messwerte anlässlich von drei Konsultationen zur Diagnosestellung gefordert werden [1]. Definitionsgemäss beträgt die Häufigkeit der arteriellen Hypertonie im Kindes- und Jugendalter 5% oder weniger. In einer epidemiologischen Studie im Kanton Waadt betrug die Prävalenz der Hypertonie bei wiederholten Messungen bei Kindern etwa 2% [2]. Im Adoleszentenalter fliessen die pädiatrischen Blutdruck-Perzentilenwerte in die Erwachsenen-Normwerte ein. Daraus lässt sich ableiten, dass diese Normwerttabellen nur als Hilfsmittel im Sinne von Leitlinien zur Identifikation von Patienten mit möglicher arterieller Hypertonie angewandt werden dürfen. Keinesfalls sollen sie als Zielwerte bei der Therapie missverstanden werden. Speziell beim Vorliegen von Nierenerkrankungen oder Diabetes mellitus sollen jeweils restriktivere Grenzwerte zur Anwendung kommen. Nach neuen Erkenntnissen ist der Zielbereich für nierenkranke Kinder ohne Proteinurie die 75. Perzentile, für nierenkranke Kinder mit Proteinurie hingegen die 50. Perzentile (Tab. 1) [3, 4]. Auch bei Erwachsenen wird in diesen Situationen ein Blutdruck $< 130/85$ mm Hg angestrebt.

Für die genaue Abklärung der zirkadianen Variabilität des Blutdruckes und der Entität der «Praxis-Hypertonie» wird auch im Kindesalter (ab dem Alter von 5 bis 6 Jahren) die ambulante 24-Stunden-Blutdruckmessung durchgeführt. Der tageszeitabhängige Rhythmus wurde bei gesunden Kindern und Adoleszenten untersucht, und entsprechende Normwerttabellen sind nun ebenfalls für diese Altersgruppe verfügbar. Die ambulante Blut-




Giacomo D. Simonetti


Die Autoren erklären, dass sie keine Interessenkonflikte im Zusammenhang mit diesem Beitrag haben.

druckmessung ist nicht nur bei Verdacht auf «Praxis-Hypertonie», sondern auch bei den therapierefraktären Hypertonieformen hilfreich. Ausserdem ist die Beurteilung des nächtlichen Absinkens des Blutdrucks sowie die Beurteilung der absoluten nächtlichen Blutdruckwerte von grosser Wichtigkeit für die Langzeitprognose und die Entwicklung von Endorgan-Schäden.

Messung

Beim Kleinkind ist die Blutdruckmessung technisch schwierig und aufwendig, und eine unsachgemässe Durchführung ergibt falsche, mehrheitlich zu hohe Werte. Die Messung erfolgt beim möglichst entspannten Kind unter Verwendung einer Manschette, deren Breite der Körpergrösse angepasst sein muss. Die Gummibalgbreite soll 40% des im Mittelpunkt zwischen Schulter- und Ellenbogengelenk gemessenen Oberarmumfanges betragen (Abb. 1 ). Vereinfacht gesagt, wird jene

Manschette verwendet, die satt am Oberarm angelegt werden kann, ohne das Stethoskop in der Ellbeuge zu berühren. Wie bei der Messung beim Erwachsenen wird das Auftreten und das Verschwinden der Korotkoff-Töne registriert. Beim Säugling und beim Kleinkind ist nur mit Hilfe eines validierten oszillometrischen Messgerätes eine zuverlässige Messung möglich [1]. Es gibt Hinweise, dass der «Weisskittel»-Effekt vermindert wird, wenn die Blutdruckmessung am Ende der ärztlichen Untersuchung durchgeführt wird.

Nicht anlässlich jeder Konsultation kann und soll, aufgrund der genannten Messprobleme, eine Blutdruckmessung durchgeführt werden. Präventive Routinemessungen sollen ab dem Alter von 6 Jahre durchgeführt werden (Empfehlung Schweizerische Gesellschaft für Pädiatrie). Nebst der routinemässigen Bestimmung des Blutdrucks gibt es auch altersunabhängige Indikationen, die unbedingt beachtet werden müssen (Tab. 2 ).

Ursachen



Im Voradoleszentenalter ist eine essentielle Hypertonie selten, so dass die Suche einer sekundären Form immer indiziert ist. Wiederholte Blutdruckmessungen oberhalb der 95. Perzentile oder eine pathologische ambulante 24-Stunden-Blutdruckmessung erfordern weitere Abklärungen. Wiederholte Blutdruckmessungen zwischen der 90. und 95. Perzentile verlangen hingegen regelmässige Blutdruckkontrollen (Abb. 2 ). Die möglichen Ursachen einer sekundären Hypertonie beim Kind sind vielfältig (Tab. 3 ). Neugeborene oder Säuglinge zeigen ein ätiologisch unterschiedlicheres Spektrum als Kleinkinder oder Schulkinder. Bei mehr als der Hälfte der Kinder mit einer arteriellen Hypertonie liegt eine «renale» arterielle Hypertonie vor. Dazu führen vor allem die Fehlbildungen der ableitenden Harnwege, Nierenparenchym-Erkrankungen und jegliche Erkrankung, die mit einer renalen Minderperfusion einhergeht. Die Ausschlussdiagnose einer essentiellen Hypertonie wird meistens erst in der Pubertät gestellt. Nebst den vielen möglichen Erkrankungen, die den Blutfluss im Bereich der Nierenarterien reduzieren, ist die im Kleinkindesalter klassischerweise vorkommende Aortenisthmusstenose speziell erwähnenswert, die sich klinisch mit fehlenden oder schlecht spürbaren, verzögerten Inguinalpulsen zusammen mit tieferem Druck in der unteren Körperhälfte bei Hypertonie der oberen Körperhälfte präsentieren kann. Im Alltag kann sich eine arterielle Hypertonie als Erstmanifestation einer der obengenannten Grunderkrankungen erweisen, die in der Folge gesucht werden muss. Sehr häufig tritt jedoch eine arterielle Hypertonie im Verlauf einer bereits bekannten Erkrankung auf, die zur Entwicklung einer Hypertonie prädisponiert (zum Beispiel Hypo-dysplastische Nieren oder chronische Glomerulopathien). Weiterhin entwickelt sich gelegentlich eine Hypertonie nach der Einnahme von Pharmaka oder bestimmten Substanzen (nicht-steroidale Entzündungshemmer, schleimhautabschwellende Medikamente, Glukokortikosteroide, Cyclosporin, Tacrolimus, Amphetamine und speziell erwähnenswert Methylphenidat für die Thera-

Tabelle 1. Gleichungen, die sich im Alltag für eine grobe Schätzung der oberen Blutdruckreferenz (95. und 90. Perzentile) und der 50. und 75. Perzentile bei Kindern und Adoleszenten (bis 17 Jahre) etabliert haben (Werte in mm Hg). Die 50. und 75. Perzentile stellen den Zielbereich für nierenkranke Kinder mit oder ohne Proteinurie dar. Die mit diesen Gleichungen ermittelten Werte sind für beide Geschlechter gültig.

50. Perzentile (Zielbereich nierenkranke Kinder <i>mit</i> Proteinurie)	
Systolisch	$83 + \text{Alter (Jahre)} \times 2$
Diastolisch	1–5 Jahre: $35 + \text{Alter} \times 4$ (Jahre) 6–17 Jahre: $50 + \text{Alter (Jahre)}$
75. Perzentile (Zielbereich nierenkranke Kinder <i>ohne</i> Proteinurie)	
Systolisch	$90 + \text{Alter (Jahre)} \times 2$
Diastolisch	1–5 Jahre: $43 + \text{Alter} \times 4$ (Jahre) 6–17 Jahre: $58 + \text{Alter (Jahre)}$
90. Perzentile (Grenze «Normotonie»)	
	$95. \text{ Perzentile} \times 0,95$
95. Perzentile (= Grenze «Hypertonie»)	
Systolisch	$100 + \text{Alter (Jahre)} \times 2$
Diastolisch	1–10 Jahre: $60 + \text{Alter} \times 2$ (Jahre) 11–17 Jahre: $70 + \text{Alter (Jahre)}$

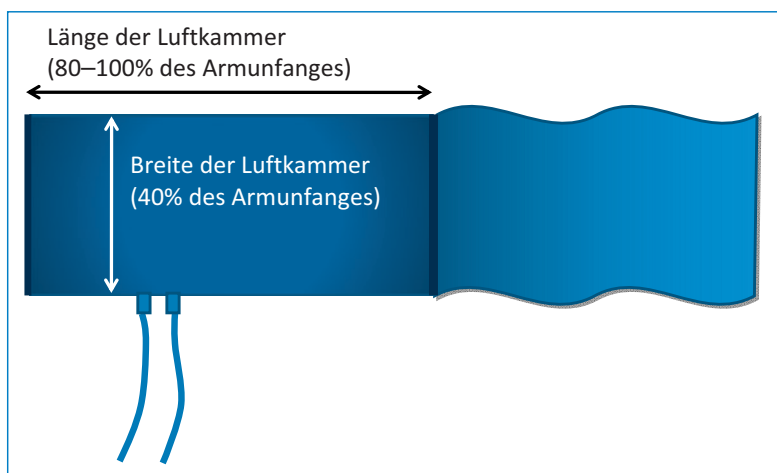


Abbildung 1

Auswahl der richtigen Manschettengrösse im Kindesalter.

pie hyperaktiver Kinder, Ekstasy, Kokain, Lakritze, Alkohol oder Koffein).

Bei Vorliegen einer ausgeprägten arteriellen Hypertonie, die mittels der üblichen Abklärungsschritte nicht erklärt werden kann, stellt sich die fast klassische Frage nach dem Vorliegen einer Nierenarterienstenose. Bei Kindern und Jugendlichen kommt die arteriosklerotisch bedingte Nierenarterienstenose praktisch nicht vor. In dieser Altersgruppe findet sich meist eine der folgenden Ursachen einer Nierenarterienstenose: fibromuskuläre Dysplasie, Thrombose der Nierenarterie (z.B. nach Einlage eines Nabelarterienkatheters im Neugeborenenalter) oder angeborene multisystemische Syndrome (z.B. Williams-Beuren-Syndrom, Alagille-

Syndrom oder Neurofibromatose Typ 1). Bei schlanken Kindern ist die Doppler-Sonographie der Arteria renalis eine zuverlässige Untersuchungsmethode, die jedoch gelegentlich falsch-normale Ergebnisse zeigt. Bei Kindern mit einer vorbestehenden Erkrankung, die gelegentlich mit einer Nierenarterienstenose vergesellschaftet sein kann, muss deshalb auch bei normalem Doppler-sonographischem Befund eine anderweitige bildgebende Untersuchung der Nierengefäße durchgeführt werden. Dasselbe gilt auch bei Vorliegen einer schwer einstellbaren arteriellen Hypertonie. Die Magnetresonanztomographie mit Kontrastmitteldarstellung der Gefäße ist eine wenig invasive und sehr zuverlässige Untersuchung ohne ionisierende Bestrahlung. Die Bestimmung der Renin-Aktivität oder -Konzentration im Plasma, zusammen mit der Aldosteron-Konzentration im Plasma, kann diesbezüglich in der Differentialdiagnose zusätzlich hilfreich sein (beide stark erhöht im Fall einer Nierenarterienstenose).

Die sogenannten monogenetischen, familiären Hypertonieformen sind sehr selten, aber meistens schwer einstellbar und können im Kindesalter manifest werden. Hinweisend für diese Hypertonieformen kann die positive Familienanamnese sein, zusammen mit dem Vorhandensein einer Hypokaliämie mit metabolischer Alkalose oder einer Hyperkaliämie mit metabolischer Azidose; die Renin-Werte im Plasma sind meistens supprimiert («low-renin hypertension»).

Präventive Massnahmen

Bereits im Vorschulalter findet sich ein statistischer Zusammenhang zwischen BMI und Blutdruckniveau. Bei Jugendlichen mit Bluthochdruck besteht in ca. 40% der Fälle auch eine Adipositas; durch Gewichtsreduktion kann in diesen Fällen der Blutdruck meist in den Normalbereich gesenkt werden. Mit der Zunahme des Anteils übergewichtiger Kinder in der Bevölkerung muss auch mit einem Anstieg der Häufigkeit des Bluthochdrucks in dieser Altersgruppe gerechnet werden. Es ist deshalb wichtig, dass die Familien, die Gesellschaft und die Schule eine gute Prävention (gesunde Ernährung, regelmässige sportliche Aktivität) unterstützen. Da Kinder von hypertensiven oder adipösen Eltern häufig zur Entwicklung hypertoner Blutdruckwerte neigen (im Rahmen einer genetischen Disposition oder des «ungesunden Lebensstils» innerhalb der Familie), sollen besonders diese Kinder mit präventiven Massnahmen angesprochen werden. Neue Erkenntnisse zeigen, dass ebenfalls Passivrauchen im Kindesalter zur Entwicklung höherer Blutdruckwerte führt. Diesbezüglich sind die Anti-Passivrauchen-Kampagnen besonders wichtig, um auch die Kinder zu schützen. Frühgeburtlichkeit und intrauterine Wachstumsverzögerung gehen ebenfalls mit einem höheren Blutdruckniveau und im späteren Leben mit einem erhöhten Herzinfarkttrisiko einher. Gerade in diesen Gruppen wäre, wie in anderen Ländern bereits empfohlen wird, eine frühzeitige Erkennung des Bluthochdrucks durch geplante häufigere Blutdruckkontrollen angebracht, um kardiovaskulären Schäden vorzubeugen.

Tabelle 2. Indikation zur Blutdruckmessung im Kindes- und Adoleszentenalter.

Gezielte Messung
Bekannte oder vermutete renale Erkrankung
Bekannte oder vermutete kardiale Erkrankung
Akute neurologische Erkrankung (Beispiel: Krampfanfall, Bewusstseinsstrübung)
Auf arterielle Hypertonie verdächtige Symptome (Beispiel: Kopfschmerzen, Epistaxis, Lähmung des Nervus facialis)
Vor und während jeder Medikation, die potentiell den Blutdruck beeinflusst
Familiäre Belastung mit arterieller Hypertonie oder Adipositas und anderen kardiovaskulären Risikofaktoren
Zustand nach Früh- oder Mangelgeburtlichkeit
Ungezielte Messung
Vorsorgeuntersuchung ab dem Alter von 6 Jahren*
Jede gründliche Allgemeinuntersuchung
Jedes unklare Krankheitsbild

* Empfehlung der Schweizerischen Gesellschaft für Pädiatrie.

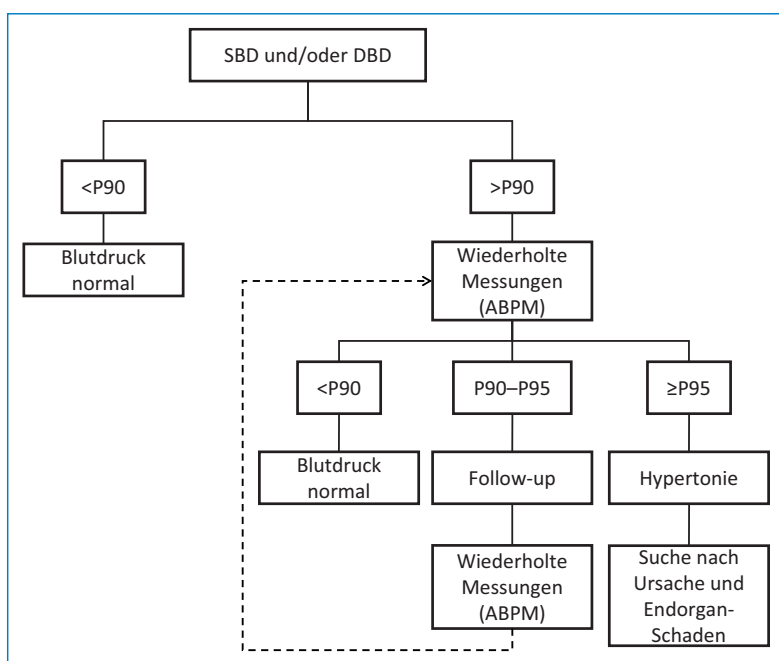


Abbildung 2

Diagnostischer Algorithmus der Hypertonie.

SBD = systolischer Blutdruck; DBD = diastolischer Blutdruck; P = Perzentile;

ABPM = ambulante 24-Stunden-Blutdruckmessung [4].

Therapie der chronischen arteriellen Hypertonie

Allgemeine und diätetische Massnahmen

Gewichtsreduktion bei adipösen Patienten, gesunde salzarme Ernährung mit viel Gemüse und Obst und

regelmässige körperliche Aktivität haben einen bedeutsamen Stellenwert in der Behandlung der arteriellen Hypertonie. Auch bei Kindern haben sich diese allgemeinen Massnahmen bewährt und sollen sowohl in der Prävention als auch in der Therapie einer bereits manifesten arteriellen Hypertonie immer erwähnt werden. Um einen positiven Effekt zu erzielen, soll die ganze Familie zur Durchführung dieser Massnahmen motiviert werden.

Pharmakologische Therapie

Eine pharmakologische Therapie im Kindesalter ist indiziert, wenn die Hypertonie symptomatisch oder lebensbedrohlich ist, wenn eine sekundäre Ursache vorliegt oder bereits Endorgan-Schäden vorhanden sind (Abb. 3 [4]).

Primär stellt sich bei sekundären Formen der arteriellen Hypertonie die Frage nach der Möglichkeit einer kausalen Therapie. Beim Kind mit chronischer arterieller Hypertonie werden folgende Medikamenten-Klassen empfohlen: Antihypertensiva, die auf das Renin-Angiotensin-System wirken, das heisst ACE-Hemmer und Angiotensin-II-Rezeptor-Blocker, Betablocker, langwirkende Kalziumantagonisten und Thiazid- oder kaliumsparende Diuretika. Diese Antihypertensiva haben eine ebenbürtige Wirkung bezüglich Blutdrucksenkung und Endorgan-Läsionen [5]. Bei Kindern mit einer Hypertonie renaler Genese oder mit Diabetes-assoziiierter Hypertonie ist die Wirkung von Pharmaka, die auf das Renin-Angiotensin-System greifen, besser hinsichtlich Proteinurie und Progression der Nephropathie im Vergleich zu den Diuretika, Betablockern und insbesondere zu den Kalziumantagonisten. Die arterielle Hypertonie ist aber bei diesen Patienten mit einer Monotherapie, auch nach Erhöhung der Dosis, häufig unbefriedigend behandelt. In diesen Fällen wird ein Thiazid-Diuretikum (Schleifen-Diuretikum im Fall von schwerer Niereninsuffizienz) zusätzlich eingeführt. Falls die renal bedingte Hypertonie sehr schwer ist, wird bereits zu Beginn eine kombinierte Therapie verordnet (meistens ein Medikament, das auf das Renin-Angiotensin-System wirkt, und ein Thiazid-Diuretikum).

Günstige Medikamenten-Kombinationen

Eine Monotherapie reicht selten zur Behandlung der arteriellen Hypertonie aus. Wir verordnen vier Kombinationstherapien, die eine additive Wirkung haben. Mit dem Akronym AB/CD (A für Renin-Angiotensin-Antagonisten, B für Betablocker, C für Kalziumantagonisten, D für Diuretika) lassen sich die günstigen Assoziationen leicht merken. Ein Medikament aus dem Zähler kann mit einem Medikament aus dem Nenner kombiniert werden, jedoch nicht mit einem Medikament aus dem Zähler (und umgekehrt) [6]. So werden zum Beispiel Renin-Angiotensin-Antagonisten + Diuretika, Renin-Angiotensin-Antagonisten + Kalziumantagonisten, Betablocker + Kalziumantagonisten und Betablocker + Diuretika kombiniert. Im Gegenteil, die Kombinationen Renin-Angiotensin-Antagonisten + Betablocker und Kalziumantagonisten + Diuretika haben keine sichere additive Wirkung.

Tabelle 3. Ursachen arterieller Hypertonie im Kindes- und Jugendalter.

Neugeborene und Säuglinge	
Häufig	Stenose der Nierenarterie (vor allem Thrombosen und Spasmen nach Nabelarterienkatheter)
	Aortenisthmusstenose
	Kongenitale Erkrankungen des Nierenparenchyms (Hypoplasie, polyzystische Nierenkrankheit)
	Kongenitale Erkrankungen der ableitenden Harnwege (Obstruktion)
Selten	Ductus arteriosus Botalli persistens
	Bronchopulmonale Dysplasie
	Hirnblutung
	Neuroendokrine Tumoren
	Medikamentös
Kleinkindes- und Schulalter	
Häufig	Akute und chronische Nierenparenchymerkrankungen (Glomerulonephritis, Pyelonephritis, posttraumatisch)
	Erkrankungen der ableitenden Harnwege (Obstruktion, Reflux)
	Aortenisthmusstenose
	Essentielle Hypertonie (erst ab Adoleszentenalter relevant)
Selten	Stenose der Nierenarterien
	Neuroendokrine Tumoren
	Hyperkalzämie jeglicher Genese
	Hyperthyreose
	Erkrankungen mit Hypokaliämie («low-renin hypertension»)
	Enzephalitis, erhöhter intrakranieller Druck
	Medikamentös

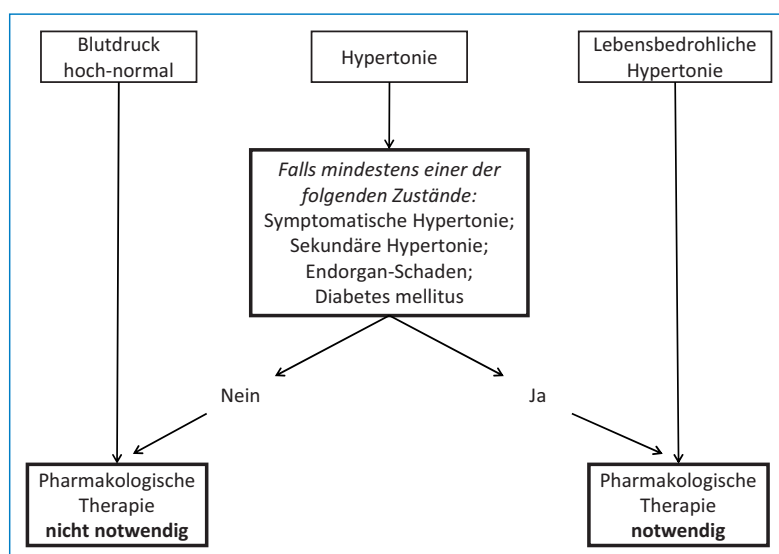


Abbildung 3
Wann die pharmakologische Therapie gestartet werden soll. Eine persistierende Hypertonie trotz allgemeiner und diätetischer Massnahmen erfordert auch eine medikamentöse Behandlung [4].

Tabelle 4. Antihypertensiva, die einmal pro Tag verordnet werden (es fehlt zurzeit die Erfahrung in der Anwendung vom direkten Reninhemmer Aliskiren bei Kindern).


Klasse	Medikament	Dosis (mg/kg/Tag)
ACE-Hemmer	Benazepril	0,2–0,6
	Lisinopril	0,2–1,0
	Quinapril	0,1–1,0
	Ramipril	0,05–0,15
Angiotensin-II-Rezeptor-Antagonist	Irbesartan	2–6
	Losartan	0,5–1,5
	Candesartan	0,1–0,4
Betablocker	Atenolol	0,5–2,0
	Bisoprolol	0,1–0,2
	Metoprolol	0,5–2,0
Kalziumantagonisten	Amlodipin	0,1–0,3
	Lercanidipin	0,2–0,6
Thiazid-Diuretika	Chlortalidon	0,2–2,0
	Hydrochlorothiazid	0,2–2,0
Kaliumsparende Diuretika	Amilorid	0,1–0,4
	Spironolacton	1–5
	Triamteren	1–3

Häufige unerwünschte Wirkungen

Mit Antihypertensiva behandelte Patienten geben häufig unerwünschte Wirkungen an, die zu einer schlechten Compliance führen können. Unter Diuretika und Betablockern tritt oft eine Asthenie auf, unter Kalziumantagonisten häufig Kopfschmerzen, Flush und Ödeme der unteren Extremitäten. Relativ selten sind Nebenwirkungen unter ACE-Hemmern, typischerweise Husten. Praktisch nebenwirkungsfrei sind die Angiotensin-II-Rezeptor-Blocker.

Compliance

Die schlechte Compliance ist ein grosses und häufiges Problem bei Patienten mit arterieller Hypertonie. Man kann die Compliance verbessern, indem man Medikamente verschreibt, die wenige Nebenwirkungen haben, und vor Erhöhung der Medikamentendosis oder Einführung eines neuen Medikamentes eine Therapie-dauer von mindestens 4–6 Wochen abwartet. Das grösste Problem für eine gute Compliance ist eine komplizierte, häufige Verabreichung der Medikamente. Medikamente, die mehrmals täglich eingenommen werden müssen, verschlechtern die Compliance. Wir

empfehlen lediglich Pharmaka mit einer Wirkungs-dauer von mindestens 24 Stunden, so dass diese nur einmal pro Tag eingenommen werden müssen (Tab. 4 ). Hingegen vermeiden wir Retard-Präparate, da bei Kindern die Kinetik dieser Pharmaka unvorhersehbar und die Applikationsform nicht kinderfreundlich ist (keine Suspensionen, nicht zermörserbar). Der Geschmack ist ein wichtiger Faktor für die Verbesserung der Compliance, da Kleinkinder und Säuglinge häufig zermörserte Tabletten einnehmen müssen. Es ist deswegen wichtig, Präparate mit einem neutralen Geschmack zu verordnen.

Schlussfolgerung

Die Blutdruckmessung im Kindesalter und die frühzeitige Erfassung von Risikokindern können zur Prävention kardiovaskulärer Spätfolgen im Erwachsenenalter beitragen. Der Allgemein- oder Kinderarzt soll mit der korrekten Technik der Blutdruckmessung beim Kind vertraut sein. Sekundäre Ursachen einer Hypertonie sollen im Kindesalter immer gesucht werden, die allgemeinen Massnahmen und die pharmakologische Therapie unterscheiden sich nicht von den Richtlinien der Erwachsenenmedizin.

Korrespondenz:

PD Dr. Giacomo D. Simonetti
Pädiatrische Nephrologie
Universitätsklinik für Kinderheilkunde
Kinderkliniken
Inselspital
CH-3010 Bern
giacomo.simonetti@insel.ch

Literatur

- 1 National High Blood Pressure Education Program Working Group on High Blood Pressure in Children and Adolescents. The fourth report on the diagnosis, evaluation, and treatment of high blood pressure in children and adolescents. *Pediatrics*. 2004;114:555–76.
- 2 Chioloro A, Cachat F, Burnier M, Paccaud F, Bovet P. Prevalence of hypertension in schoolchildren based on repeated measurements and association with overweight. *J Hypertens*. 2007;25:2209–17.
- 3 The ESCAPE trial group. Strict blood-pressure control and progression of renal failure in children. *N Engl J Med*. 2009;361:1639–50.
- 4 Lurbe E, Cifkova R, Kennedy Cruickshank J, et al. Management of high blood pressure in children and adolescents: recommendations of the European Society of Hypertension. *J Hypertens*. 2009;27:1719–42.
- 5 Simonetti GD, Rizzi M, Donadini R, Bianchetti MG. Effects of anti-hypertensive drugs on blood pressure and proteinuria in childhood. *J Hypertens*. 2007;25:2370–6.
- 6 Bianchetti MG, Ardissino G, Fossali E, Ramelli GP, Salice P. Tips for the use of antihypertensive drugs: DELTAREPROSI. *J Pediatr*. 2004;145:288–90.