

Journal für Hypertonie

Austrian Journal of Hypertension

Österreichische Zeitschrift für Hochdruckerkrankungen

Arterielle Hypertonie und kardiovaskuläres Risiko bei Kindern und Jugendlichen: Rationelle Diagnostik

Bald M

Journal für Hypertonie - Austrian

Journal of Hypertension 2012; 16

(1), 7-12

Homepage:

www.kup.at/hypertonie

Online-Datenbank
mit Autoren-
und Stichwortsuche

Offizielles Organ der
Österreichischen Gesellschaft für Hypertensiologie



Österreichische Gesellschaft für
Hypertensiologie
www.hochdruckliga.at

Indexed in EMBASE/Scopus

boso TM-2450

kleiner
leichter
leiser*



**BOSCH
+SOHN**

boso

Präzises ABDM – das neue 24-Stunden-Blutdruckmessgerät
Noch mehr Komfort für Ihre Patienten, noch mehr Leistungsfähigkeit für Sie.

- | Kommunikation mit allen gängigen Praxis-Systemen über GDT
- | Inklusive neuer intuitiver PC-Software profil-manager XD 6.0 für den optimalen Ablauf in Praxis und Klinik
- | Übersichtliche Darstellung aller ABDM-Daten inklusive Pulsdruck und MBPS (morgendlicher Blutdruckanstieg)
- | Gerät über eindeutige Patientenummer initialisierbar
- | Möglichkeit zur Anzeige von Fehlmessungen (Artefakten)
- | Hotline-Service

*im Vergleich mit dem Vorgängermodell boso TM-2430 PC 2



Ausführliche Informationen
erhalten Sie unter boso.at

boso TM-2450 | Medizinprodukt
BOSCH + SOHN GmbH & Co. KG
Handelskai 94-96 | 1200 Wien

Arterielle Hypertonie und kardiovaskuläres Risiko bei Kindern und Jugendlichen: Rationelle Diagnostik

M. Bald

Kurzfassung: Die Blutdruckmessung bei Kindern und Jugendlichen sollte nach einer standardisierten Messmethode unter Ruhebedingungen erfolgen; empfohlen wird weiterhin die auskultatorische Blutdruckmessung. Die gemessenen Blutdruckwerte müssen auf geeignete Vergleichskurven (Perzentilen) bezogen werden. Werte oberhalb der 90. Perzentile für Geschlecht, Alter und Größe gelten als hochnormal, Werte oberhalb der 95. Perzentile als hyperten. Die Diagnose einer arteriellen Hypertonie darf aber erst gestellt werden, wenn 3x hintereinander erhöhte Blutdruckwerte gemessen werden.

Ursachen einer arteriellen Hypertonie sind im Säuglingsalter v. a. Veränderungen an den herz-nahen oder Nierengefäßen. Bei älteren Kindern stehen Nierenparenchymerkrankungen im Vordergrund, ab dem frühen Jugendalter kam es aber in den vergangenen Jahren zu einer deutlichen Zunahme der primären Hypertonie. Entsprechend besteht die primäre Diagnostik neben einer ausführlichen Anamnese sowie körperlichen Untersuchung in einer Labordiagnostik sowie Ultraschall von Nieren und Herz. Bei Verdacht auf eine Nierenarterienstenose ist die digitale Subtraktionsangiographie immer noch der Goldstandard.

Bei allen Kindern mit bewiesener Hypertonie sollte nach Schäden an den Endorganen gesucht werden; dazu ist eine Echokardiographie sowie Fundoskopie erforderlich. Die Messung der Intima-media-Dicke der A. carotis ist bisher nur in klinischen Studien evaluiert.

Zur Bestimmung des gesamten kardiovaskulären Risikos sollte vor allem bei adipösen Kindern und Jugendlichen eine Untersuchung des Glukose- und Lipidstoffwechsels erfolgen.

Schlüsselwörter: arterielle Hypertonie, Diagnostik, Jugendliche, Kinder

Abstract: Arterial Hypertension and Cardiovascular Risk in Children and Adolescents: Efficient Diagnostic Investigation. In children and adolescents, blood pressure should be measured by means of standardized methods after a resting period; auscultatory blood pressure measurement is recommended. Measured blood pressure values should be compared to standard percentiles. Values above the 90th percentile adjusted for gender, age, and height are regarded as high-normal, values above the 95th percentile as hypertensive. The

diagnosis of arterial hypertension should only be established if blood pressure values are elevated on 3 consecutive measurements.

Causes for arterial hypertension in infants are mainly stenoses of the aorta or renal vessels. Renal diseases are predominant in older children, but recently the prevalence of primary hypertension in adolescents has been increasing.

For these reasons, primary diagnostic studies should include a thorough personal history, clinical examination, laboratory tests, renal ultrasound, and echocardiography. Digital subtraction angiography is still the gold standard for the detection of renal artery stenosis. The search for target organ damage is mandatory in all children with arterial hypertension (echocardiography, fundoscopy). Intima media thickness of the carotid artery as a surrogate parameter is evaluated only in clinical studies. Cardiovascular risk factors in obese children and adolescents should be assessed in metabolic studies (glucose parameters, lipid profile). **J Hyperton 2012; 16 (1): 7–12.**

Key words: adolescents, arterial hypertension, children, diagnostic examination

■ Einleitung

Eine arterielle Hypertonie findet sich bei etwa 3 % aller Kinder und Jugendlichen [1], dabei oft eine sekundäre Hypertonieform. Neuere Untersuchungen zeigen, dass Kinder und Jugendliche mit erhöhtem Blutdruck nicht nur ein hohes Risiko haben, im Erwachsenenalter eine arterielle Hypertonie zu behalten, sondern häufiger schon in dieser Altersgruppe Veränderungen an Endorganen zu beobachten sind [2, 3]. Gleichzeitig sollten bei Vorliegen einer arteriellen Hypertonie auch weitere Komorbiditäten erfasst werden, um das gesamte kardiovaskuläre Risikoprofil zu bestimmen. Die weiterführende Diagnostik bei Vorliegen einer arteriellen Hypertonie bei Kindern und Jugendlichen verfolgt danach neben der Abklärung der Ursache der Hypertonie die Suche nach Endorganschäden und zusätzlichen Risikofaktoren für kardiovaskuläre Folgeerkrankungen.

■ Messung des Blutdrucks

Die Messung des Blutdrucks bei Kindern kann prinzipiell auskultatorisch oder oszillometrisch erfolgen. Die meisten epidemiologischen Daten, aus denen die Normwerte für den

Blutdruck bei Kindern und Jugendlichen berechnet wurden, sind mittels auskultatorischen Blutdruckmessungen ermittelt worden und die Methode hat sich seit vielen Jahren bewährt. Daher wird die auskultatorische Blutdruckmessung in den bisherigen offiziellen Empfehlungen präferiert [4–6]. Tabelle 1 zeigt die Prinzipien der auskultatorischen Blutdruckmessung bei Kindern.

Seit ca. 25 Jahren werden in der Klinik vermehrt oszillometrisch messende vollautomatische Blutdruckmonitore eingesetzt. Vorteile sind die geringere Störanfälligkeit für Bewegung und Umgebungsgerausche, vor allem bei Säuglingen und Kleinkindern. Studien zeigen bei der oszillometrischen Blutdruckmessung im Vergleich zur auskultatorischen Blutdruckmessung aber unterschiedliche Messwerte [7, 8]. Oszil-

Tabelle 1: Standard der auskultatorischen Blutdruckmessung bei Kindern und Jugendlichen

- Messung am rechten Arm in sitzender Position unter Ruhebedingungen
- Breiteste Manschette, die bequem am Oberarm angelegt werden kann; der Gummibalg sollte mindestens $\frac{2}{3}$ der Oberarmlänge umfassen.
- Ablassgeschwindigkeit: 2–3 mmHg/Sek.
- Systolischer Blutdruck beim ersten zu hörenden Geräusch (1. Korotkoff-Ton)
- Diastolischer Blutdruck beim vollständigen Verschwinden des Geräusches (5. Korotkoff-Ton)
- Ablesegenauigkeit: 2 mmHg

Eingelangt am 6. Juni 2011; angenommen nach Revision am 22. Juli 2011

Aus der Allgemeinen Pädiatrie, Infektiologie, Nephrologie, Endokrinologie, Stoffwechselerkrankungen, Olghospital, Klinikum Stuttgart, Deutschland

Korrespondenzadresse: PD Dr. med. Martin Bald, Pädiatrie 2 – Allgemeine Pädiatrie, Infektiologie, Nephrologie, Endokrinologie, Stoffwechselerkrankungen, Olghospital, Klinikum Stuttgart, D-70716 Stuttgart, Bismarckstraße 8; E-Mail: m.bald@klinikum-stuttgart.de

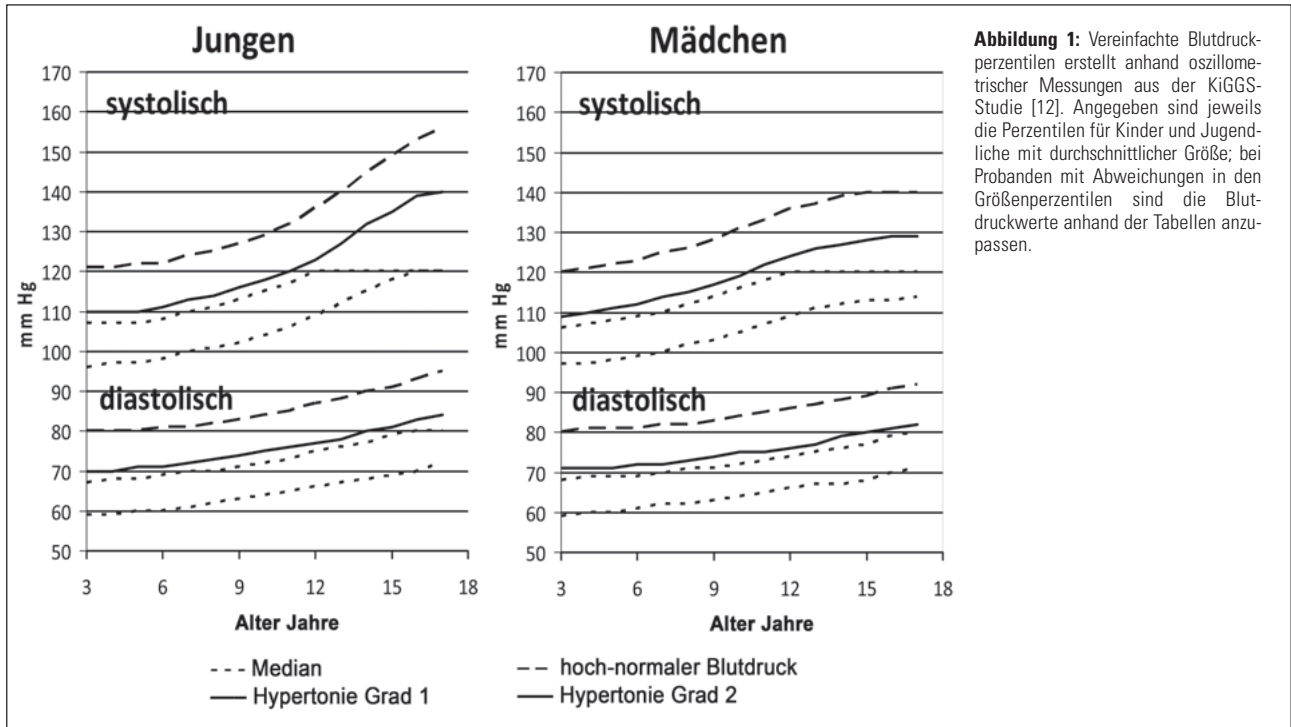


Abbildung 1: Vereinfachte Blutdruckperzentilen erstellt anhand oszillometrischer Messungen aus der KiGGS-Studie [12]. Angegeben sind jeweils die Perzentilen für Kinder und Jugendliche mit durchschnittlicher Größe; bei Probanden mit Abweichungen in den Größenperzentilen sind die Blutdruckwerte anhand der Tabellen anzupassen.

ometrische Blutdruckwerte sollten daher auch auf entsprechend gemessene Blutdruckperzentilen bezogen werden. Außerdem wird empfohlen, erhöhte Blutdruckwerte bei der oszillometrischen Blutdruckmessung durch eine auskultatorische Messung zu bestätigen [5].

Unbedingt notwendig ist eine Blutdruckmessung bei Kindern oder Jugendlichen mit Symptomen, die auf einen erhöhten Blutdruck hinweisen können; dazu zählen insbesondere Kopfschmerzen, Krampfanfälle oder Sehstörungen. Weiterhin sind regelmäßige Blutdruckmessungen bei Kindern und Jugendlichen mit Nieren- und Herzerkrankungen, Diabetes mellitus, Ullrich-Turner-Syndrom oder Adipositas sowie immer bei Krankenhausaufenthalten und ausführlichen ärztlichen Untersuchungen erforderlich [9]. Ein allgemeines Blutdruckscreening wird in der Literatur dagegen kontrovers diskutiert.

■ Definition der Hypertonie

Die Höhe des Blutdrucks ändert sich im Laufe der Kindheit und hängt von den Faktoren Geschlecht, Alter und Größe ab. Messwerte müssen daher anhand von spezifischen Perzentilenkurven beurteilt werden, die aus Querschnittuntersuchungen stammen. Die am häufigsten verwendeten Daten stammen aus den USA und geben Blutdruckwerte der 50., 90., 95. und 99. Perzentile in jeder Altersgruppe bezogen auf die Längenperzentile an [5]. Die von der Deutschen Hochdruckliga bisher publizierten Perzentilenkurven [4] werden auch in der Arbeit von Arbeiter dargestellt [9]; sie beruhen auf älteren Daten aus Europa [10], die als veraltet gelten. Ganz neu liegen jetzt Blutdruckperzentilen für deutsche Kinder aus der Kinder- und Jugendgesundheitsurvey (KiGGS) vor, die unter standardisierten Bedingungen mittels oszillometrischer Blutdruckmessung gewonnen wurden und ebenfalls Blutdruckwerte bezogen auf Alter und Größe angeben [11, 12] (Abb. 1).

Tabelle 2: Definition und Klassifizierung der arteriellen Hypertonie bei Kindern und Jugendlichen. Nach [5, 6].

Klassifizierung	Systolische oder diastolische Blutdruckperzentile
Normaler Blutdruck	< 90. Perzentile
Hochnormaler Blutdruck	> 90. Perzentile, aber immer bei Blutdruckwerten > 120/80 mmHg
Hypertonie Grad 1	> 95. Perzentile
Hypertonie Grad 2	> 99. Perzentile + 5 mmHg

Einmalig erhöhte Blutdruckwerte müssen kontrolliert werden, bevor die Diagnose einer Hypertonie gestellt werden darf. Gerade bei oszillometrischen Messgeräten ist der erste Messwert oft artifiziell erhöht. Untersuchungen konnten zeigen, dass schon bei einer Wiederholungsmessung die Häufigkeit der Hypertonie von initial 4,6 % auf 1,1 % abfiel.

Eine arterielle Hypertonie wird daher erst diagnostiziert, wenn der Blutdruck 3× hintereinander an mindestens 2 verschiedenen Tagen erhöht ist. In Anlehnung an die Empfehlungen bei Erwachsenen erfolgt eine Definition und Klassifizierung der Hypertonie in verschiedenen Stadien (Tab. 2). Einen Algorithmus zum weiteren Vorgehen zeigt Abbildung 2.

Wie bei Erwachsenen findet sich auch bei Kindern und Jugendlichen häufig eine Praxishypertonie; die Angaben schwanken je nach Studie zwischen 30 und 40 % [13]. Es wird daher empfohlen, bei jedem Patienten mit arterieller Hypertonie bei der Gelegenheitsblutdruckmessung vor Beginn einer antihypertensiven Therapie eine 24-Stunden-Langzeitblutdruckmessung zur Bestätigung der Diagnose durchzuführen. Zur Bewertung der Langzeitblutdruckmessung liegen entsprechende Blutdruckperzentilen vor [14, 15]. Da in Risikogruppen auch bei normalem Gelegenheitsblutdruck er-



Abbildung 2: Algorithmus zur Beurteilung des Blutdrucks bei Kindern und Jugendlichen. Mod. nach [6].

höhte Blutdruckwerte in der Langzeitblutdruckmessung auftreten können, v. a. nachts („maskierte Hypertonie“), wird zusätzlich eine regelmäßige Langzeitblutdruckmessung bei Kindern und Jugendlichen mit Diabetes mellitus Typ 1, chronischer Nierenerkrankung oder nach Organtransplantation empfohlen [6].

■ Ursachen der arteriellen Hypertonie

Bei Klein- und Grundschulkindern mit arterieller Hypertonie findet sich fast immer eine organisch fassbare Ursache („sekundäre Hypertonie“), während Jugendliche mindestens zur Hälfte eine primäre Hypertonie aufweisen (Abb. 3). Insgesamt sind sekundäre Hypertonieformen im Kindes- und Jugendalter aber sehr viel häufiger als bei Erwachsenen, sodass eine entsprechend ausführlichere Abklärung erfolgen muss. Je jünger das Kind und je höher der Blutdruck, desto genauer muss nach einer organischen Ursache gesucht werden. Bei der Abklärung einer Hypertonie sollte sich das Vorgehen demnach nach dem Alter des Patienten und der Höhe des Blutdrucks richten.

Neugeborene und Säuglinge

Bei Säuglingen und Kleinkindern stehen Verengungen der herznahen Gefäße (Aortenisthmusstenose) sowie der Nierenarterien im Vordergrund. Die ersten diagnostischen Schritte sind demnach Echokardiographie und Ultraschalluntersuchung des Abdomens inklusive Dopplersonographie, bei unklaren Befunden gefolgt von einer Kernspinaangiographie.

Als praktisch einzige Nierenparenchymerkrankung führt die autosomal-rezessive polyzystische Nierenerkrankung schon im Neugeborenen- und Säuglingsalter zu einer schweren arteriellen Hypertonie. Auch diese Erkrankung wird durch die Sonographie diagnostiziert.

Kleinkinder und Schulkinder

Bei älteren Kindern sind dagegen in bis zu 70 % der Patienten Nierenerkrankungen die Ursache einer arteriellen Hypertonie. Diese findet sich im Akutstadium von Glomerulone-

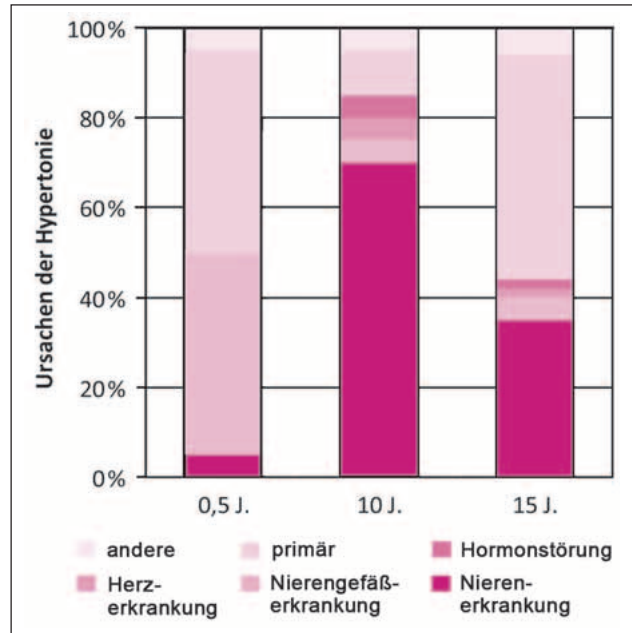


Abbildung 3: Ursachen für eine arterielle Hypertonie bei Kindern und Jugendlichen in Abhängigkeit vom Alter. Nachdruck mit Genehmigung der Dt. Hochdruckliga aus [16].

phritiden oder eines hämolytisch-urämischen Syndroms und bei chronisch verlaufenden Nierenerkrankungen (v. a. IgA-Nephropathie, fokal-segmentale Glomerulosklerose, Refluxnephropathie und Vaskulitiden). Bei Kindern und Jugendlichen mit eingeschränkter Nierenfunktion, unter Nierenersatztherapie oder nach Transplantation findet sich bei > 70 % der Patienten ein behandlungsbedürftiger Bluthochdruck. Eine Nierenerkrankung kann durch Bestimmung von Blutbild, Elektrolyten, Serum-Kreatinin, Harnstoff, einer Blutgasanalyse, einem Urinstatus sowie einer Ultraschalluntersuchung der Nieren weitgehend ausgeschlossen werden. Bei auffälligen Befunden sollten die Patienten einem Kinderneurologen vorgestellt werden.

Die wichtigste kardiovaskuläre Erkrankung, die zu einer arteriellen Hypertonie führt, ist die Aortenisthmusstenose. Pathognomonisch ist der Blutdruck an den oberen Extremitäten erhöht und an den unteren erniedrigt. Auch bei frühzeitiger interventioneller oder operativer Korrektur findet sich im Langzeitverlauf oft eine persistierende Hypertonie [17].

Bei Schulkindern finden sich Nierengefäßerkrankungen nur bei < 5 % der Patienten. Hier stehen v. a. Nierenarterienstenosen aufgrund einer fibromuskulären Dysplasie im Vordergrund; gehäuft treten sie bei der Neurofibromatose Typ 1 auf. Andere Ursachen einer Nierenarterienstenose sind Thrombosen oder eine Arteriitis, sehr selten auch ein Trauma. Arteriosklerotische Stenosen wie bei Erwachsenen kommen im Kindesalter nicht vor [18].

Die häufigste endokrine Ursache einer arteriellen Hypertonie bei Kindern ist die Wasser- und Salzretention im Rahmen einer Kortisontherapie. Ein endogener Hyperkortisolismus ist im Kindesalter ebenso selten wie ein primärer Hyperaldosteronismus. Von den catecholaminproduzierenden Tumoren findet sich bei Neuroblastomen meist keine

Hypertonie; ein Phäochromozytom ist im Kindesalter eine Rarität. Eine schwere Hypertonie verbunden mit einem erniedrigten Plasma-Renin und/oder einem erniedrigten Serum-Kalium kann auf eine monogenetische Hypertonie hinweisen [19].

Bedeutung der primären Hypertonie

In den vergangenen Jahrzehnten kam es vor allem in den USA zu einer deutlichen Zunahme der arteriellen Hypertonie im Jugendalter, wobei mehr als die Hälfte aller Kinder und Jugendlichen, die wegen Hypertonie bei einem Spezialisten vorgestellt werden, jetzt eine primäre Hypertonie haben. Von diesen Kindern haben nicht nur die meisten eine positive Familienanamnese für Hypertonie, die Mehrzahl ist auch adipös [20]. Durch die Zunahme der Adipositas kommt es allerdings nicht nur zu erhöhten Blutdruckwerten, sondern auch zu Fettstoffwechselstörungen und eingeschränkter Glukosetoleranz („metabolisches Syndrom“) [21]. Daraus ergibt sich, dass heute bei Kindern und Jugendlichen bei der Abklärung einer arteriellen Hypertonie besonderes Augenmerk auf Begleiterkrankungen gerichtet werden muss.

■ Rationelle Diagnostik bei Kindern mit Hypertonie

Bei allen Kindern und Jugendlichen mit bestätigter arterieller Hypertonie empfiehlt sich zum Ausschluss einer sekundären Hypertonie ein standardisiertes Vorgehen. Dies beruht neben einer ausführlichen Anamnese und körperlichen Untersuchung auf wenigen Laborparametern sowie einer Ultraschalluntersuchung der Nieren und einer Echokardiographie (Tab. 3).

Tabelle 3: Standardisiertes Vorgehen zum Ausschluss einer sekundären Hypertonie bei Kindern und Jugendlichen

Anamnestische Daten	<ul style="list-style-type: none"> – Vorangegangene Nierenerkrankungen – Medikamente (z. B. Kortison, Antikonzeptiva) – Familiäre Nierenerkrankungen oder Hypertonie (Stammbaum!)
Körperliche Untersuchung	<ul style="list-style-type: none"> – Femoralispulse, Blutdruck untere Extremitäten – Hinweis für syndromale Erkrankungen: <ul style="list-style-type: none"> ○ Turner-Syndrom ○ Neurofibromatose (Café-au-lait-Flecken?) ○ Williams-Beuron-Syndrom
Laboruntersuchungen	<ul style="list-style-type: none"> – Blutbild, Elektrolyte, Kreatinin, Harnstoff, Blutgasanalyse – TSH, fT4, bei zusätzlichen Symptomen Renin, Aldosteron, Metanephrine im Plasma – Urinstatus
Apparative Untersuchungen	<ul style="list-style-type: none"> – 24-Stunden-Langzeitblutdruckmessung – Sonographie der Nieren inklusive Doppler-Untersuchung – Echokardiographie

Bei unauffälligen Untersuchungsergebnissen können die wichtigsten Ursachen einer sekundären Hypertonie ausgeschlossen werden.

Bei auffälligen Befunden ist eine weiterführende Diagnostik anzuschließen. Spätestens jetzt empfiehlt sich je nach Befund die Vorstellung des Patienten bei einem pädiatrischen Nephrologen, Kardiologen oder in speziellen Fällen Endokrinologen.

Während die meisten anderen sekundären Hypertonieformen durch das Basis-Untersuchungsprogramm sicher erfasst werden, stellt der Ausschluss einer Nierenarterienstenose weiterhin oft ein diagnostisches Problem dar. Die Doppler-Sonographie der Nierenarterien ist die primäre Untersuchung; technische Probleme, z. B. bei Adipositas, limitieren allerdings öfters die Aussagekraft und v. a. Stenosen in Polararterien sind der Untersuchung nicht immer zugänglich. Bei unklaren Befunden ist dann eine Angiographie mittels Kernspintomographie erforderlich; diese erfordert bei Kleinkindern allerdings eine Narkose. Ihr sollte im Kindesalter wegen der fehlenden Strahlenbelastung der Vorrang vor einer Spiral-Computertomographie gegeben werden. Goldstandard der Diagnostik der Nierenarterienstenose ist weiterhin die digitale Subtraktionsangiographie, bei der Nierenarterienstenosen sicher diagnostiziert und oft in der gleichen Untersuchung interventionell behandelt werden können. Diese sollte allerdings bei Kindern nur in erfahrenen Zentren durchgeführt werden.

■ Ausschluss von Endorganschäden

Eine länger bestehende arterielle Hypertonie kann auch schon bei Kindern und Jugendlichen zu Schäden an Endorganen führen, insbesondere am Herzen. Dies betrifft nicht nur Patienten mit sekundären Hypertonieformen, vielmehr findet sich auch bei Kindern und Jugendlichen mit einer primären Hypertonie in > 40 % eine linksventrikuläre Hypertrophie [22]. Daher ist eine Echokardiographie neben dem Ausschluss einer Aortenisthmusstenose auch zur Abschätzung der kardialen Belastung erforderlich.

Die Beurteilung der retinalen Gefäße am Augenhintergrund ist seit Langem als Untersuchung zur Abschätzung der mikroangiopathischen Gefäßveränderungen durch die Hypertonie etabliert [23]. Allerdings zeigen neuere Untersuchungen eine eingeschränkte prognostische Bedeutung des Fundus hypertonicus Grad 1 und 2, während bei Grad 3 und 4 eine schwere Mikroangiopathie besteht [24]. Andererseits kann eine ausführliche ophthalmologische Untersuchung häufig bei der Abklärung von genetisch bedingten Erkrankungen helfen. Wir empfehlen daher weiterhin eine Fundoskopie zur weiteren Abklärung bei bestehender arterieller Hypertonie bei Kindern und Jugendlichen. Das Vorliegen einer eindeutigen hypertensiven Retinopathie sollte dabei zu einer intensiven Blutdrucktherapie Anlass geben.

Neuere Untersuchungen zeigen auch schon bei Kindern und Jugendlichen mit Hypertonie eine erhöhte Intima-media-Dicke der Arteria carotis als frühes Zeichen einer Makroangiopathie [25]. Es fehlen allerdings noch gute Studien zur prognostischen Bedeutung dieser Veränderungen bei Kindern.

Deshalb gehört die Ultraschalluntersuchung der A. carotis nach unserer Ansicht noch nicht zur primären Diagnostik bei Kindern und Jugendlichen, hat aber sicherlich schon eine Bedeutung im Rahmen von Langzeitstudien.

Das Vorliegen einer Mikroalbuminurie gilt bei Erwachsenen als frühes Zeichen einer hypertensiven Nephropathie, aber auch als Ausdruck einer generellen Mikrovaskulopathie [24]. In einer kleinen Patientenzahl konnte kürzlich gezeigt werden, dass auch bei Kindern und Jugendlichen mit einer primären Hypertonie bei 22 % eine Mikroalbuminurie gefunden werden kann, nie jedoch bei Patienten mit Praxishypertonie [26]. Dies könnte auf eine frühe Nierenschädigung hinweisen. Die prognostische Bedeutung dieser Befunde im Kindesalter ist aber noch unklar.

■ Zusätzliche Risikofaktoren für kardiovaskuläre Erkrankungen

Bei Kindern und Jugendlichen vor allem mit primärer Hypertonie sollte in Analogie zu Erwachsenen eine Abschätzung des gesamten kardiovaskulären Risikos erfolgen; dabei sollte auf die Risikofaktoren des metabolischen Syndroms geachtet werden. Das Vorliegen mehrerer kardiovaskulärer Risikofaktoren sollte bei der Entscheidung für eine antihypertensive Therapie beachtet werden.

Adipositas

In den Vereinigten Staaten findet sich eine zunehmende Prävalenz der arteriellen Hypertonie im Kindes- und Jugendalter. Dies beruht vor allem auf der Zunahme der Adipositas, hauptsächlich in definierten ethnischen Gruppen (afroamerikanisch, hispanisch) [1]. Aber auch bei kaukasischen Kindern findet sich ein Zusammenhang zwischen Adipositas und arterieller Hypertonie. Zur Beurteilung des Zusammenhangs zwischen Größe und Gewicht wird bei Kindern und Jugendlichen auf den Body-Mass-Index (BMI) zurückgegriffen [27]. Dabei werden die BMI-Perzentilen von Kromeyer-Hauschild et al. zugrunde gelegt [28]. Werte oberhalb der 90. Perzentile bezogen auf Alter und Geschlecht werden als Übergewicht, oberhalb der 97. Perzentile als Adipositas und oberhalb der 99,5. Perzentile als extreme Adipositas definiert. Bei Kindern mit Übergewicht oder Adipositas ist als primäre therapeutische Maßnahme eine Gewichtsreduktion anzustreben.

Andere Parameter zur Bestimmung der Adipositas wie zum Beispiel der Hüftumfang sind bei Kindern noch nicht ausreichend validiert.

Gestörte Glukosetoleranz

Bei übergewichtigen oder adipösen Kindern und Jugendlichen sollten auf jeden Fall eine Messung des Blutzuckers und eventuell des HbA_{1c} erfolgen. Bei grenzwertigen Befunden sollte eine Blutentnahme im Nüchternzustand mit Bestimmung von Glukose und Insulin angeschlossen werden. Für den HOMA-Index liegen Normwerte für Kinder und Jugendliche vor [29]; seine klinische Bedeutung als prognostischer Parameter ist in dieser Altersgruppe allerdings noch umstritten. Bei Verdacht auf Insulinresistenz und immer bei extremer Adipositas ist ein oraler Glukosetoleranztest notwendig.

Hyperlipidämie

Eine Hyperlipidämie stellt einen zusätzlichen kardiovaskulären Risikofaktor dar, wobei besonders bei erhöhtem LDL-Cholesterin oder niedrigem HDL-Cholesterin ein zusätzliches Risiko für arteriosklerotische Gefäßveränderungen besteht. Daher sollte bei Kindern und Jugendlichen vor allem mit primärer Hypertonie eine Bestimmung des Gesamt-Cholesterins erfolgen; dies muss nicht nüchtern geschehen. Bei einem Gesamt-Cholesterin > 220 mg/dl sollte eine weiterführende Diagnostik angeschlossen werden [30]: Familienanamnese und Nüchternblutentnahme (Cholesterin, Triglyzeride, LDL- und HDL-Cholesterin). Je nach Ergebnissen erfolgt dann eine abgestufte Therapieempfehlung.

Hyperurikämie

Neuere Daten weisen darauf hin, dass Harnsäure eine Rolle in der frühen Pathogenese der primären Hypertonie im Kindesalter spielt. So findet sich bei Kindern und Jugendlichen mit primärer Hypertonie in fast 90 % eine Hyperurikämie von > 5,5 mg/dl, verglichen mit nur 30 % bei Patienten mit sekundären Hypertonieformen oder 0 % bei Praxishypertonie [31]. Die Bestimmung der Harnsäurekonzentration ist daher ein wichtiger zusätzlicher Marker bei Kinder und Jugendlichen mit arterieller Hypertonie.

In Abbildung 4 sind nochmals die wichtigsten Schritte bei der Abklärung einer Hypertonie im Kindesalter dargestellt. Wenn der Blutdruck bei mehreren Messungen oberhalb der 95. Perzentile liegt, sollte die Diagnose überprüft werden. Im nächsten Schritt sollte mittels Anamnese, körperlicher Untersuchung, Laboruntersuchung sowie Ultraschall von Nieren und Herz nach Hinweisen für eine sekundäre Hypertonie gesucht werden. Bei auffälligen Befunden ist eine weiterführende Diagnostik, auch unter Einschaltung von entsprechenden Fachspezialisten erforderlich. Gleichzeitig erfolgt die Untersuchung auf Endorganschäden und Komorbiditäten.

Wichtig ist, dass das Ziel der Therapie nicht nur in der Senkung des Blutdrucks durch nicht-pharmakologische Maßnahmen oder antihypertensive Therapie besteht. Vielmehr sollten das gesamte kardiovaskuläre Risiko beachtet und weitere Risikofaktoren behandelt werden.

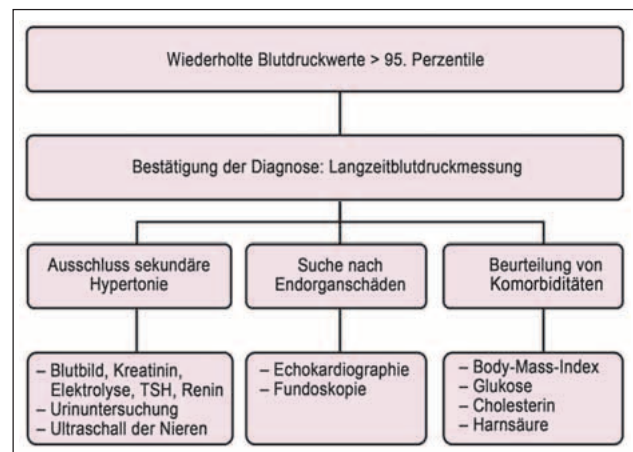


Abbildung 4: Algorithmus zur weiterführenden Diagnostik bei Kindern und Jugendlichen mit bestätigter arterieller Hypertonie, d. h. mehrfach hintereinander erhöhten Blutdruckwerten.

■ **Relevanz für die Praxis**

Wichtig ist bei Kindern und Jugendlichen eine Blutdruckmessung unter Ruhebedingungen mit einer standardisierten Messmethode. Der erste Schritt bei der Abklärung eines erhöhten Blutdrucks im Kindesalter ist danach eine wiederholte Blutdruckmessung zur Bestätigung der Diagnose einer arteriellen Hypertonie. Bei bestätigter Hypertonie (Blutdruckwerte > 95. Perzentile für Geschlecht, Alter und Größe) muss immer nach sekundären Hypertonieformen, Endorganschäden und Komorbiditäten gesucht werden.

■ **Interessenkonflikt**

Der Autor ist Mitglied eines Beratergremiums von NovoNordisk und hat Vortragshonorare bzw. Reisekostenstipendien von Ipsen, Sanofi-Aventis und Lilly erhalten.

Literatur:

1. Din-Dzietham R, Liu Y, Bielo MV, et al. High blood pressure trends in children and adolescents in national surveys, 1963 to 2002. *Circulation* 2007; 116: 1488–96.
2. Lurbe E. Childhood blood pressure: a window to adult hypertension. *J Hypertens* 2003; 21: 2001–3.
3. Daniels SR. Cardiovascular sequelae of childhood hypertension. *Am J Hypertens* 2002; 15: 61S–63S.
4. Deutsche Liga zur Bekämpfung des hohen Blutdrucks. Hypertonie bei Kindern und Jugendlichen. Heidelberg, 1994.
5. The fourth report on the diagnosis, evaluation, and treatment of high blood pressure in children and adolescents: recommendations of the European Society of Hypertension. *J Hypertens* 2009; 27: 1719–42.
6. Lurbe E, Cifkova R, Cruickshank JK, et al. Management of high blood pressure in children and adolescents: recommendations of the European Society of Hypertension. *J Hypertens* 2009; 27: 1719–42.
7. Park MK, Menard SW, Yuan C. Comparison of auscultatory and oscillometric blood

- pressures. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2001; 155: 50–3.
8. Butani L, Morgenstern BZ. Are pitfalls of oscillometric blood pressure measurements preventable in children? *Pediatr Nephrol* 2003; 18: 313–8.
9. Arbeiter K. Hypertonie bei Kindern: Diagnose und Abklärung. *J Hypertens* 2009; 13: 7–11.
10. De Man SA, André JL, Bachmann H, et al. Blood pressure in childhood: pooled findings of six European studies. *J Hypertens* 1991; 9: 109–14.
11. Neuhauser H, Thamm M. Blutdruckmessung im Kinder- und Jugendgesundheits-survey (KiGGS). Methodik und erste Ergebnisse. *Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitschutz* 2007; 50: 728–35.
12. Neuhauser HK, Thamm M, Ellert E, et al. Blood pressure percentiles by age and height from nonoverweight children and adolescents in Germany. *Pediatrics* 2011; 127: e978–e988.
13. Bald M. Ambulatory blood pressure monitoring in children and adolescents: current insights into a new technique. *Minerva Pediatr* 2002; 54: 13–24.

14. Soergel M, Kirschstein M, Busch C, et al. Oscillometric twenty-four-hour ambulatory blood pressure values in healthy children and adolescents: a multicenter trial including 1141 subjects. *J Pediatr* 1997; 130: 178–84.
15. Wühl E, Witte K, Soergel M, et al.; German Working Group on Pediatric Hypertension. Distribution of 24h-ambulatory blood pressure in children: normalized reference values and role of body dimensions. *J Hypertens* 2001; 20: 1995–2007.
16. Bald M. Bei Kindern und Jugendlichen steigt der Blutdruck. *Druckpunkt* 2/2007: 6–7.
17. Bald M, Neudorf U. Arterial hypertension in children and adolescents after surgical repair of aortic coarctation defined by ambulatory blood pressure monitoring. *Blood Press Monit* 2000; 5: 163–8.
18. Haas NA, Holder M, Knirsch W, et al. Nierenarterienstenose im Kindesalter. *Monatsschr Kinderheilk* 2004; 152: 62–71.
19. Milford DV. Investigation of hypertension and the recognition of monogenic hypertension. *Arch Dis Child* 1999; 81: 452–5.
20. Flynn JT. What's new in pediatric hypertension? *Curr Hypertens Rep* 2001; 3: 503–10.
21. Saland JM. Update on the metabolic syndrome in children. *Curr Opin Pediatr* 2007; 19: 183–91.
22. Litwin M, Niemiska A, Sladowska J, et al. Left ventricular hypertrophy and arterial wall thickening in children with essential hypertension. *Pediatr Nephrol* 2006; 21: 811–9.
23. Wong TY, Mitchell P. Hypertensive retinopathy. *New Engl J Med* 2004; 351: 2310–7.
24. Schmieder RE. Hypertoniebedingte Endorganschäden. *Dtsch Arztebl Int* 2010; 107: 866–73.
25. Lande MB, Carson NL, Roy J, et al. Effects of childhood primary hypertension on carotid intima media thickness. A matched controlled study. *Hypertension* 2006; 48: 40–4.
26. Seeman T, Pohl M, John U. Mikroalbuminurie bei Kindern mit primärer Hypertonie und Weiskittel-Hypertonie. *Klin Pädiatr* 2011; 223: S60.
27. Arbeitsgemeinschaft Adipositas im Kindes- und Jugendalter. Leitlinien. Verabschiedet auf der Konsensus-Konferenz der AGA am 06.11.2010. <http://www.a-g-a.de/Leitlinien2.pdf> [gesehen 27.07.2011].
28. Kromeyer-Hauschild K, Wabitsch M, Kunze D, et al. Perzentile für den Body-mass-Index für das Kindes- und Jugendalter unter Heranziehung verschiedener deutscher Stichproben. *Monatsschr Kinderheilk* 2001; 149: 807–18.
29. Allard P, Delvin EE, Paradis G, et al. Distribution of fasting plasma insulin, free fatty acids, and glucose concentrations and of homeostasis model assessment of insulin resistance in a representative sample of Quebec children and adolescents. *Clin Chemistry* 2009; 49: 644–9.
30. Koletzko B, Ullrich K. Hypercholesterinämie bei Kindern und Jugendlichen. Diagnostik und Therapie. *Dt Arztebl* 1996; 93: A-694–A-696.
31. Feig DI, Johnson RJ. Hyperuricemia in childhood primary hypertension. *Hypertension* 2003; 42: 247–52.

PD Dr. med. Martin Bald

Medizinstudium an der Bayerischen Julius-Maximilians-Universität Würzburg. Ausbildung zum Facharzt für Kinder- und Jugendmedizin am Zentrum für Kinderheilkunde der Universität Essen. Seit 2002 Oberarzt am Klinikum Stuttgart, Olgahospital, in der Abteilung Pädiatrie 2 mit den Schwerpunkten Nephrologie, Endokrinologie, Stoffwechsel und Infektiologie. 2004 Habilitation für das Fach „Kinder- und Jugendmedizin“. Zusatzbezeichnungen für Kinder-Nephrologie, Endokrinologie und Diabetologie sowie Infektiologie.



Mitteilungen aus der Redaktion

Abo-Aktion

Wenn Sie Arzt sind, in Ausbildung zu einem ärztlichen Beruf, oder im Gesundheitsbereich tätig, haben Sie die Möglichkeit, die elektronische Ausgabe dieser Zeitschrift kostenlos zu beziehen.

Die Lieferung umfasst 4–6 Ausgaben pro Jahr zzgl. allfälliger Sonderhefte.

Das e-Journal steht als PDF-Datei (ca. 5–10 MB) zur Verfügung und ist auf den meisten der marktüblichen e-Book-Readern, Tablets sowie auf iPad funktionsfähig.

[Bestellung kostenloses e-Journal-Abo](#)

Besuchen Sie unsere zeitschriftenübergreifende Datenbank

[Bilddatenbank](#)

[Artikeldatenbank](#)

[Fallberichte](#)

Haftungsausschluss

Die in unseren Webseiten publizierten Informationen richten sich **ausschließlich an geprüfte und autorisierte medizinische Berufsgruppen** und entbinden nicht von der ärztlichen Sorgfaltspflicht sowie von einer ausführlichen Patientenaufklärung über therapeutische Optionen und deren Wirkungen bzw. Nebenwirkungen. Die entsprechenden Angaben werden von den Autoren mit der größten Sorgfalt recherchiert und zusammengestellt. Die angegebenen Dosierungen sind im Einzelfall anhand der Fachinformationen zu überprüfen. Weder die Autoren, noch die tragenden Gesellschaften noch der Verlag übernehmen irgendwelche Haftungsansprüche.

Bitte beachten Sie auch diese Seiten:

[Impressum](#)

[Disclaimers & Copyright](#)

[Datenschutzerklärung](#)