

Herzkrankte Kinder schützen

Schon im Kindesalter muss der
Arteriosklerose vorgebeugt werden



PD Dr. med. Robert Dalla Pozza
Abteilung für Kinderkardiologie,
Ludwig-Maximilians-Universität München

Herausgegeben von der
Deutschen Herzstiftung
Stand: Juni 2009



Herzkrankte Kinder schützen

Schon im Kindesalter muss der Arteriosklerose vorgebeugt werden

*PD Dr. med. Robert Dalla Pozza, Abteilung für Kinderkardiologie,
Ludwig-Maximilians-Universität München*

Die Behandlungsmöglichkeiten für Kinder mit chronischen Erkrankungen sind heutzutage wesentlich besser als noch vor wenigen Jahren. Ob beispielsweise mit Diabetes mellitus, nach Kawasaki-Syndrom oder nach Herz-Transplantation – die Prognose dieser Kinder hat sich entscheidend verbessert.

Kinder mit chronischen Erkrankungen leben heute länger als vor 10 oder 20 Jahren. Doch was ist mit der Lebensqualität? Mit wesentlich höherer Überlebensrate rücken mögliche zusätzliche Erkrankungen in den Vordergrund. Nebenwirkungen von Medikamenten können auftreten. Aber auch der normale Alterungsprozess trifft die kleinen oder größeren Patienten. Es gilt, nicht nur die Überlebenschancen zu erhöhen, sondern auch die Lebensqualität chronisch kranker Kinder zu verbessern. Heute ist es möglich, diese Kinder vor Herz-Kreislauf-Krankheiten zu schützen. Vorbeugen ist besser als heilen.

Herz-Kreislauf-Erkrankungen haben ihre Wurzeln häufig in Umbauprozessen der Gefäße. Diese Umbauprozesse beginnen bereits in der Kindheit und Jugend. Es kommt darauf an, diese Prozesse im Frühstadium zu erkennen und gekonnt gegenzusteuern. Natürlich gilt das auch für Kinder ohne chronische Erkrankung.

Das „tödliche Quartett“ – Bluthochdruck, Übergewicht, erhöhte Blutfette und Rauchen – tritt bereits im Kindes- und Jugendalter auf. Schleichende Gefäßprozesse setzen über Jahrzehnte ihr zerstörerisches Werk fort. Herzinfarkt, Schlaganfall und Gefäßerkrankung haben ihre Wurzeln häufig bereits in frühen Lebensjahren. Frühe Diagnostik und rechtzeitige vorbeugende Maßnahmen können häufig Schlimmes verhindern.

Welche Kinder sind gefährdet? Wie kann man
sichtbar



machen, was sich jahrelang unbemerkt im Körper abspielt und später Herz-Kreislauf-Erkrankungen verursacht? Was kann man bereits im Kindesalter dagegen tun? Diesen Fragen gilt im Folgenden unsere Aufmerksamkeit.

Die häufigste Erkrankung

Die häufigste Ursache für Tod und Krankheit im Erwachsenenalter ist die Arteriosklerose, eine Erkrankung der Gefäße. Sie führt zu Herzinfarkt, Schlaganfall und zur Schaufensterkrankheit, eine Erkrankung der Beinarterien. Je älter man wird, umso mehr ist man gefährdet.

So gaben in einer repräsentativen Umfrage 5,27% der 40- bis 49-Jährigen, 15,06% der 50- bis 59-Jährigen und 29,57% der 60- bis 69-Jährigen an, an Herzbeschwerden durch Angina pectoris zu leiden. 0,91% der 40- bis 49-Jährigen, 3,63% der 50- bis 59-Jährigen und 8,48% der 60- bis 69-Jährigen hatten bereits einen Herzinfarkt erlitten. Ein Schlaganfall wurde von 3,3% der 40- bis 49-Jährigen, 8,75% der 50- bis 59-Jährigen und 14,8% der 60- bis 69-Jährigen berichtet.

Was ist Arteriosklerose?

Arteriosklerose (lateinisch: Verhärtung der Blutgefäße) oft auch Atherosklerose genannt, bezeichnet eine sich über Jahre entwickelnde Veränderung der Blutgefäße (Arterien). Sie führt zu herdförmigen Ansammlungen von Fetten, komplexen Kohlehydraten, Blut- und Blutbestandteilen, Bindegewebe und Calciumablagerungen in der Arterienwand. Diese Ansammlungen werden medizinisch *Plaques* genannt.

Zunächst verliert die Gefäßinnenhaut (Endothel), die für die Gesundheit der Gefäße eine entscheidende Rolle spielt, ihre Elastizität. Dann kommt es zu minimalen Verdickungen der Gefäßwand. Erst im weiteren Verlauf des schleichenden, viele Jahre andauernden Prozesses entsteht der Plaque, der mehr und mehr das Gefäßes verengt. Erst wenn ein Plaque mehr als 70% des Koronargefäßes verlegt, kommt es zu Beschwerden, die sich zunächst als Herzschmerzen und Atemnot bei körperlicher oder seelischer Belastung äußern können. Dramatisch wird es, wenn Plaques aufbrechen und sich dadurch Blutgerinnsel bilden, die das Herzkranzgefäß verschließen: Herzinfarkt.

Wurzeln in der Kindheit

Große Studien zeigen, dass bereits im Kindesalter erste Veränderungen an den Blutgefäßen festzustellen sind. Eine Studie an herzgesunden Kindern konnte belegen, dass in der Autopsie von Jugendlichen und Kindern erste arteriosklerotische Ablagerungen in den Herzkranzgefäßen bei rund 60% der 15- bis 19-Jährigen vorhanden waren (Newman et al. The Bogalusa Heart Study. N Engl J Med 1986). Eine weitere Untersuchung fand Fettstreifen (*fatty streaks*) an der Gefäßinnenhaut der Hauptschlagader (Aorta) bei allen untersuchten Kindern (Berenson et al. Atherosclerosis in children and young adults, N Engl J Med 1998).

Zahlreiche Studien belegen, dass dabei die klassischen Risikofaktoren, welche für den erwachsenen Patienten gelten, auch im Kindesalter zu Arteriosklerose führen können. Übergewicht, erhöhte Blutfettwerte, Bluthochdruck und Rauchen beginnen demnach bereits im

Kindes- und Jugendalter, ihre schädliche Wirkung auszuüben. Diese Entwicklung läuft bis ins Erwachsenenalter fort, sofern nicht rechtzeitig gegengesteuert wird. Andererseits kann mit gezielten Gegenmaßnahmen diese schädliche Wirkung in frühen Stadien wieder rückgängig gemacht werden.

Gefährdete Kinder

Schon lange hatten Kinderärzte und Kinderkardiologen den Eindruck, dass bestimmte Kinder und Jugendliche mehr gefährdet für Gefäßkomplikationen sind als andere. Besonders übergewichtige Kinder, Kinder mit Fettstoffwechselstörungen (z. B. familiäre Hypercholesterinämie), Kinder mit Diabetes mellitus Typ 1 und Kinder mit Bluthochdruck (Hypertonie) haben ein hohes Risiko für Gefäßkomplikationen bereits im Jugend- oder frühen Erwachsenenalter. Eine systematische Untersuchung dieser Zusammenhänge wurde 2006 von amerikanischen Kinderärzten durchgeführt (Kavey et al. Cardiovascular risk reduction in high risk pediatric patients. Circulation 2006). Hier zeigte sich, dass es noch weitere Gruppen von Kindern gibt, die aufgrund einer chronischen Erkrankung besonders ungünstige Voraussetzungen haben. Bei diesen Kindern spielen aufgrund einer langwierigen Krankheit die schädlichen Faktoren

wie Fettstoffwechselstörung, Bluthochdruck, Übergewicht, Diabetes mellitus oder gestörte Glukosetoleranz in einer Weise zusammen, dass bereits im frühen Alter sichtbare Ge-

Patientengruppen

Fettstoffwechselstörungen
Diabetes mellitus
chronische Niereninsuffizienz
Herztransplantation
Kawasaki-Syndrom
chronisch-entzündliche Erkrankungen
angeborene Herzfehler (Gefäßanomalien)
bösartige Tumore
Untergewicht bei Geburt (Small-for Gestational-Age)

Tabelle 1: Kinder mit chronischen Erkrankungen und erhöhtem Risiko für Herz-Kreislauf-Komplikationen

fäßschäden entstehen. Tabelle 1 fasst diese Krankheitsbilder zusammen.

Risikofaktoren

Übergewicht, Bluthochdruck, Diabetes mellitus und Rauchen sind einzeln bedeutsame Risikofaktoren für alle, auch für herzgesunde Jugendliche. Wie ist diese Gefahr begründet und wann beginnt sie?

Übergewicht

Übergewicht wird definiert durch den Body-Mass-Index – errechnet aus: Körpergewicht geteilt durch die Körperlänge zum Quadrat – oberhalb der alters- und geschlechtsspezifischen Normwerte (90. Perzentile).

Extremes Übergewicht (Adipositas/Fettleibigkeit) wird definiert als Body-Mass-Index über der 97. alters- und geschlechtsspe-



zifischen Perzentile. Beide treten im Kindes- und Jugendalter immer häufiger auf. Deutschlandweit sind derzeit rund 15 % aller Kinder und Jugendlichen übergewichtig. Das sind doppelt so viel wie in der Zeit 1985 bis 1999. An extremem Übergewicht leiden derzeit 6,3 % aller Kinder. Das entspricht einer Steigerung von 100 % gegenüber der Zeit 1985 bis 1999. Bis 2010 wird jedes zehnte Kind in Europa an extremem Übergewicht leiden, das heißt: 15 Millionen Kinder in Europa.

Diese besorgniserregende Epidemie des Übergewichts hat ihre Ursache in den Bedingungen, in denen Kinder heute aufwachsen. Ihre Ernährung besteht meistens aus Fastfood und enthält zu viel Fett, zu viel Zucker und zu viel Kalorien. Gesüßte Getränke spielen dabei eine unheilvolle Rolle.

Zugleich bewegen sich die Kinder immer weniger. Sie werden im Auto herumgefahren, statt selbst zu gehen. Sie sitzen stundenlang vor dem Fernseher oder fasziniert vor ihrem Computer, weil sie elektronische Spiele und Chats lieben.

Im Erwachsenenalter setzt sich diese Epidemie des Übergewichts fort. Rund 80 % der dicken Kinder behalten ihre Körperfülle im Erwachsenenalter. Risikokalkulationen gehen davon aus, dass 2010 rund 30 % aller jungen Erwachsenen unter 35 Jahren übergewichtig sein werden.

Übergewicht verursacht Arteriosklerose, teilweise direkt, zum Teil auch durch Folgeerkrankungen wie Bluthochdruck, Fettstoffwechselstörung oder Diabetes mellitus Typ 2, an denen die Hälfte der übergewichtigen Kinder zusätzlich leidet.

Kinder mit chronischen Erkrankungen sind besonders anfällig für Übergewicht. Eine Studie in den USA fand beispielsweise heraus, dass Kinder nach Kawasaki-Syndrom ein höheres Körpergewicht aufweisen als ihre gesunden Altersgenossen. Ebenso ist die Zahl übergewichtiger Kinder nach Herztransplantation weitaus höher als die gesunder Gleichaltriger.

Eine jüngst veröffentlichte Studie hat belegt, dass schon allein die Tatsache, dass ein Kind, das mit seinem Gewicht über der alters- und

geschlechtsentsprechenden Norm liegt, einen Risikofaktor birgt, später als Erwachsener ernste Herz-Kreislauf-Komplikationen zu erleiden.

Bluthochdruck

Bluthochdruck (arterielle Hypertonie) ist definiert als ein systolischer und/oder diastolischer mittlerer Blutdruckwert oberhalb der alters-, größen- und geschlechtsbezogenen Normwerte (95. Perzentile). An hohem Blutdruck leiden rund 1–2 % aller Kinder. Der hohe Druck belastet die Gefäße und führt dazu, dass die Gefäßinnenhaut nicht mehr normal reagiert. Das ist der Beginn der Arteriosklerose.

Zusätzlich zeigte sich, dass eine erhöhte Blutdruckamplitude, also die Differenz zwischen dem systolischen und diastolischen Blutdruckwert, einen bedeutsamen Risikofaktor für Gefäßschäden darstellt. Nach Korrekturoperation einer Aortenisthmusstenose zeigten sich ebenfalls Hinweise für Fehlfunktionen des Endothels sowohl an den Hals- als auch an den Armgefäßen. Besonders schwerwiegende Folgen hat der hohe Blutdruck, wenn er mit Übergewicht, Fettstoffwechselstörungen und Diabetes verbunden ist.

Diabetes mellitus

Diabetes mellitus tritt in zweifacher Form auf: Die Insulinausschüttung ist defekt (Diabetes mellitus Typ 1) oder die Insulinwirkung ist gestört (Diabetes mellitus Typ 2). In Deutschland erkranken zur Zeit jedes Jahr 17 von 100 000 Kinder im Alter von 0–19 Jahren neu an Diabetes mellitus Typ 1. Ihre Zahl nimmt jährlich um 3,5 % zu. In einer großen Studie zeigte sich, dass bei einer intensiven Insulintherapie mit 3–4 täglichen Insulinspritzen und niedrigem HbA1c die Veränderungen in den Gefäßen langsamer fortschritten als mit der herkömmlichen Insulintherapie mit 2 täglichen Insulinspritzen (The Diabetes Control and Complication Trial. N Engl J Med 1993). In jüngst erschienenen Studien wurde auch nachgewiesen, dass Blutzuckerspitzen (Hyperglykämien) die Entstehung der Arteriosklerose begünstigen.

Jugendliche mit Diabetes mellitus können bereits früh Zeichen einer Arteriosklerose zeigen, bevor Beschwerden auftreten. In unserer eigenen Patientengruppe konnten wir an 158 Kindern mit Diabetes mellitus Typ 1 zeigen, dass bei ihnen – verglichen mit gesunden Kindern gleichen Alters – eine noch unmerkliche, aber nachweisbare Verdickung der Halsschlagader besteht. Dabei war nicht ausschließlich die Qualität der Blutzuckerkontrolle (gemessen als HbA1c), sondern ein Zusammenspiel von Blutdruck, Insulindosis und Dauer des Diabetes ausschlaggebend. Außerdem hatten Kinder, welche bereits seit frühen Jahren an Diabetes mellitus litten, deutlich dickere Gefäßwände.

Wie viele Kinder an Diabetes Typ 2 leiden, ist schwer einzuschätzen. Man nimmt an, dass zur Zeit pro Jahr 210 Kinder und Jugendliche zwischen 5 und 19 Jahren neu an Diabetes Typ 2 erkranken. Ursache ist die starke Zunahme von Übergewicht. Bei 6-7 % der stark übergewichtigen Jugendlichen ist eine Störung des Zuckerstoffwechsels festzustellen.

Rauchen

In den westlichen Ländern haben rund 25 % der Schüler im Alter von zehn Jahren ihre erste Zigarette geraucht. In Deutschland zeigt sich

dabei ein rückläufiger Trend, so dass der Anteil der Raucher an den 12- bis 17-Jährigen von 28 % im Jahr 2001 auf 20 % im Jahr 2005 gesunken ist. Zudem hat der Anteil der „Nie-Raucher“ im Alter von 12 bis 15 Jahren von 48 % auf 62 % zugenommen.

Dem internationalen Vergleich einer Unicef-Studie zufolge liegt Deutschland trotzdem auf einem blamablen vorletzten Platz. Rauchen ist weltweit für 11 % der jährlich rund 17 Millionen Todesfälle durch Herz-Kreislauf-Erkrankungen verantwortlich. Die schädlichste Wirkung wird aber sicherlich durch das Rauchen in Zusammenhang mit weiteren Risikofaktoren entfaltet. Auch zwischen Passivrauchen und gestörter Funktion der Herzzinnenhaut (Endothel) konnte bei Jugendlichen ein Zusammenhang nachgewiesen werden.

Viel zu wenig bekannt ist, dass das Rauchen von Wasserpfeifen (Shisha) ebenso gefährlich ist wie das Rauchen von Zigaretten, wie die *Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung* mitteilt. Shishas sind in Mode gekommen, und nicht nur die Jugendlichen, auch die Eltern halten das Rauchen von Wasserpfeifen für relativ harmlos. Das ist ein fataler Irrtum. Der Tabak in der Wasserpfeife wird nicht wie bei der Zigarette direkt verbrannt, sondern bei niedrigen Temperaturen verschwelt. Dabei gelangen giftige und krebserregende Stoffe schnell und tief in die

Passivrauchen: Kinder haben gehäuft Infekte

Das Anliegen an Eltern, in Gegenwart ihrer Kinder nicht zu rauchen, wird durch eine Studie aus Hong Kong erneut gestützt: Passivrauchen macht Kinder anfällig für schwere Infektionen. Das berichten Forscher, die bei mehr als 8000 Kindern bis zum achten Lebensjahr ermittelten, wie oft sie wegen Infekten in die Klinik aufgenommen worden waren (British Medical Journal online). Insgesamt war diese Rate bei Kindern, die Zigarettenrauch ausgesetzt waren, um 14 % höher als bei jenen, denen das erspart blieb. Um die Hälfte bis zum Doppelten erhöht war das Risiko bei Frühgeborenen, Kindern mit niedrigem Geburtsgewicht und unter sechs Monaten. Den Autoren zufolge schwächt Passivrauchen offenbar doppelt – direkt die Atemwege und indirekt das Immunsystem.

(Quelle: Ärzte Zeitung, 12.06.2008)

Lunge. Auch die Zusatzstoffe und Feuchthaltemittel gelten als gefährlich. Durch das lange Rauchen einer Wasserpfeife nimmt man noch mehr Nikotin auf als beim Rauchen einer Zigarette. Wenn Kinder und Jugendliche über die fatalen Risiken des Rauchens aufgeklärt werden, muss auch über Shishas gesprochen werden.

Wer braucht besondere Aufmerksamkeit?

Ein besonders hohes Risiko für Herz-Kreislauf-Komplikationen haben Kinder nach Herztransplantation, nach einem Kawasaki-Syndrom und Kinder mit bestimmten angeborenen Herzfehlern. Ihnen muss besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden.

Nach Herztransplantation

Fünf Jahre nach einer Herztransplantation haben zwischen 80% und 92% der Kinder überlebt. Viele Kinder (bis zu 74%) entwickeln eine spezielle Erkrankung der Herzkranzgefäße, die *Transplantat-Vaskulopathie*. Die Befunde unterscheiden sich von typischen arteriosklerotischen Veränderungen: Zellen des Immunsystems wie Monozyten sowie T-Lymphozyten führen zusammen mit einer Schwellung der glatten Gefäßmuskulatur zu einer Einengung der Koronargefäße. Eine späte Abstoßung des fremden Herzens sowie eine Infektion mit Cytomegalovirus scheinen dabei eine Rolle zu spielen. Zusätzlich treten bei herztransplantierten Kindern gehäuft Risikofaktoren auf: Bei rund 40% der herztransplantierten Kinder zeigen sich Fettstoffwechselstörungen, Übergewicht und Bluthochdruck. Bei 2% der Patienten sind eine Insulinresistenz oder Diabetes mellitus sowie erhöhte Blutspiegel von Homocystein zu beobachten.

In einer eigenen Studie konnten wir an unseren Patienten feststellen, dass nach Herz- und Herzlungstransplantation eine Gefäßveränderung bereits im frühen Kindesalter besteht, ohne dass diese durch Beschwerden auffällt. Diese Gefäßveränderung trat unabhängig vom Alter des

Kindes zum Zeitpunkt der Transplantation oder auch von der Dauer der Immunsuppression auf. Bei normalen Gesamt-Blutfettwerten war das Verhältnis zwischen LDL- und HDL-Cholesterin gestört. Dies scheint uns eine mögliche Erklärung für die Gefäßveränderung zu sein. Zugleich leiten wir für unsere Patienten daraus ab, dass eine Umstellung der Ernährung und eine Behandlung mit Medikamenten diese Entwicklung möglicherweise verhindern können.

Kawasaki-Syndrom

Das Kawasaki-Syndrom ist durch typische Symptome charakterisiert – andauerndes antibiotikaresistentes Fieber, Bindehautentzündung, Rötung der Mundschleimhaut und Zunge, Rötung von Hand- und Fußinnenflächen sowie Schwellung der Halslymphknoten.

Jedes Jahr erkranken in Deutschland rund neun von 100 000 Kindern neu am Kawasaki-Syndrom. Rund 15 % bis 25 % der unbehandelten und unter 5 % der behandelten Kinder entwickeln Erweiterungen (Aneurysmata) der Herzkranzgefäße. Die Prognose von großen Aneurysmata in den Herzkranzgefäßen ist schlecht: Innerhalb von vier Jahren nach akuter Erkrankung kommt es bei rund 30% der Patienten mit Koronaraneurysmata über 8 mm Durchmesser zu Durchblutungsstörungen des Herzmuskels oder zu Herzinfarkt.

Eine verminderte Gefäß-Elastizität lässt sich bei allen Kindern mit Kawasaki-Syndrom nachweisen. Ebenso ist ein zu niedriger HDL-Cholesterin-Spiegel zu beobachten, der auch nach der akuten Phase der Krankheit andauert. Bei US-amerikanischen Kindern wurde nach Kawasaki-Syndrom das vermehrte Auftreten zusätzlicher Risikofaktoren wie erhöhter Blutdruck und Übergewicht festgestellt. Dies führte dazu, dass nunmehr alle Kinder mit Kawasaki-Syndrom als Patienten mit erhöhtem Risiko eingestuft und lebenslang beobachtet werden sollen.

Bei diesen Kindern sind auch die Gefäßwände der Halsschlagadern verdickt. Das zeigte sich ebenfalls an unseren eigenen Kawasaki-

Patienten. Wir untersuchten die Halsschlagadern von 48 Kindern (20 Patienten und 28 gesunde Kinder). Bei den Kawasaki-Patienten entdeckten wir eine deutliche Verdickung der Gefäßwände. Dabei hatten diejenigen Kinder, die während des akuten Kawasaki-Syndroms eine hohe Entzündungsaktivität zeigten, auch im späteren Verlauf deutlich verdickte Gefäßwände im Vergleich zu den Kindern, bei denen in der Akutphase niedrigere Entzündungswerte gemessen worden waren.

Angeborene Herzfehler

Wenn bei Kindern mit angeborenen Herzfehlern Anomalien der Herzkranzgefäße vorliegen, können arteriosklerotische Veränderungen auftreten:

Wenn die linke Koronararterie an einer atypischen Stelle aus der Hauptschlagader (Aorta) abgeht, dann wird die Koronararterie zwischen Aorta einerseits und Pulmonalarterie andererseits zusammengedrückt. In diesem Gefäßabschnitt kann sich eine Arteriosklerose bevorzugt entwickeln. Auch bei einer anderen Anomalie, wenn der linke Ast der Koronararterie aus der rechten Koronararterie entspringt, wird über das gehäufte Auftreten von Plaques berichtet.

Nach Korrekturoperationen an den Koronargefäßen wie bei der arteriellen Switch-Operation bei d-Transposition der großen Gefäße oder bei Fehlabgang der linken Koronararterie aus der Pulmonalarterie (Bland-White-Garland-Syndrom) konnte im Langzeitverlauf eine Verdickung an der Innenhaut (Intima) der Koronargefäße nachgewiesen werden. Nach der Korrekturoperation einer Aortenisthmusstenose fanden sich Anzeichen für die Entwicklung einer Arteriosklerose, die sich noch nicht durch Beschwerden bemerkbar machte.



Vorbeugen ist besser als heilen

Wie kann man bei einem Kind das individuelle Risiko für spätere Herz-Kreislauf-Erkrankungen feststellen?

Das ist heute relativ einfach: Bereits aus der Vorgeschichte können sich Hinweise auf Stoffwechselerkrankungen, besonders Fettstoffwechselstörungen, ergeben. Besonderes Augenmerk sollte auf Herz-Kreislauf-Erkrankungen in der Familie gerichtet werden.

In der körperlichen Untersuchung weisen speziell Körpergewicht und Body-Mass-Index (errechnet aus Körpergewicht/Körpergröße²) auf Übergewicht hin. Diese Werte sollten mit den alters- und geschlechtsspezifischen Normwerten verglichen werden. Sorgfältige Blutdruckmessungen und deren Vergleich mit den alters-, geschlechts- und körpergrößenspezifischen Normwerten bilden einen weiteren Pfeiler der Beurteilung des Risikos. Besonders wichtig sind diese Untersuchungen bei Kindern und Jugendlichen, die durch chronische Erkrankungen schon an sich ein erhöhtes Risiko für Herz-Kreislauf-Komplikationen haben. Es handelt sich dabei um Kinder mit Kawasaki-Syndrom, bestimmten angeborenen Herzfehlern und Kinder und Jugendliche, die bestimmte Korrekturoperationen oder eine Herztransplantation durchgeführt haben.

Blutuntersuchungen geben Hinweise auf Risikofaktoren. Die Bestimmung des Gesamtcholesterins, des LDL- und HDL-Cholesterins wie auch der Triglyceride ist besonders bei erhöhtem Herz-Kreislauf-Risiko sinnvoll. Die Messung des Zuckers im Urin (Glukosurie) in Verbindung mit der Messung des HbA1c im Blut kann einen Hinweis auf einen Diabetes mellitus geben. Weitere Laborwerte, wie sie bei Erwachsenen zur Einschätzung des Risikos für Herzinfarkt und Schlaganfall herangezogen werden (wie z. B. das C-reaktive Protein, CRP), sind dagegen für das Kindesalter noch nicht etabliert.

Die Fitness des Kindes kann mit Belastungsuntersuchungen bestimmt werden, z. B. durch Spiroergometrie, d. h. der Messung von Atemgasen während körperlicher Belastung.



Abb.: Ultraschalldarstellung der Halsschlagader (Arteria carotis communis). Bild einer Intima-Media-Dickenmessung.

Was zeigt der Ultraschall?

Im Ultraschall kann die so genannte Intima-Media-Dicke der Arterien gemessen werden. Sie bezeichnet die inneren Wandschichten, z. B. der Hals- oder der Bauchschlagader.

Eine Verdickung dieser Wandschichten wird als das früheste Zeichen einer Arteriosklerose angesehen. Mit einer Ultraschalluntersuchung kann gezeigt werden, ob z. B. die Gefäßwände der Halsarterien verdickt sind oder nicht. Aus sehr umfangreichen wissenschaftlichen Studien wissen wir, dass zumindest bei Erwachsenen eine Verdickung dieser inneren Wandschichten der Halsschlagader auch mit einem höheren Risiko für Herzinfarkt und Schlaganfall einhergeht.

Bei Kindern konnten ähnliche Zusammenhänge gezeigt werden, aber deren wissenschaftliche Bestätigung durch große Studien steht noch aus. Wir wissen aber, dass Kinder, die eine verdickte Gefäßwand der Halsschlagader haben, diese auch ins Erwachsenenalter mitnehmen und dann ein erhöhtes Herz-Kreislauf-Risiko aufweisen. Neueste Erkenntnisse lassen darauf schließen, dass auch die Rauigkeit („roughness“) der Innenschichten der Gefäßwand einen Einfluss auf das Herz-Kreislauf-Risiko hat.

Übergewicht

Die Fähigkeit der Gefäßinnenhaut (Endothel) zur Gefäßerweiterung lässt sich im Ultraschall mit der so genannten flussgesteuerten Vasodilatation (flow mediated vasodilation) bestimmen. Dabei wird der Durchmesser der Arterie im Ultraschall gemessen. Eine Blutdruckmanschette wird sodann am Oberarm angelegt und derart aufgeblasen, dass eine Blutsperre für etwa 10 Minuten am Unterarm entsteht. Nach Ablassen der Blutdruckmanschette entstehen eine Überdurchblutung am Arm und eine Gefäßerweiterung der Arterie. Diese wird gemessen und zum vorherigen Messergebnis ins Verhältnis gesetzt. Daran lässt sich die Fähigkeit der Gefäßinnenhaut, elastisch zu reagieren, feststellen – ein wichtiger Gradmesser für die Gesundheit des Herzens. Neueste Messverfahren messen diese Gefäßerweiterung an den Fingern, ähnlich wie die Pulsoxymetrie, ein Verfahren, die Sauerstoffsättigung mit Hilfe der Durchleuchtung der Haut zu messen.

Was ist zu tun?

Zahlreiche Herz-Kreislauf-Komplikationen lassen sich vermeiden, wenn rechtzeitig gegengesteuert würde. Arteriosklerose ist kein plötzlich auftretendes Ereignis, sondern das Ergebnis von fast unmerklichen und lang-dauernden Umbauprozessen der Gefäßwände.

Diese Umbauprozesse sind eine Reaktion auf jahre- und jahrzehntelange schädliche Einflüsse auf die Gefäße. Herzinfarkt und Schlaganfall sind nicht ein Blitz aus heiterem Himmel, sondern entwickeln sich ähnlich wie ein Schmelbrand. Weil die Wurzeln dieser Erkrankungen bereits in Kindheit und Jugend liegen, muss unsere Aufmerksamkeit auf dieses Alter gerichtet sein. Das gilt besonders für Kinder, die bereits ein erhöhtes Herz-Kreislauf-Risiko haben.

Bei Kindern und Jugendlichen auf die Gesundheit der Gefäße zu achten, ist eine wichtige Aufgabe für Eltern, Ärzte und die Gesundheitspolitik gleichermaßen. Sie sind gefordert, wirkungsvolle Strategien gegen die Risikofaktoren zu entwickeln und durchzusetzen. Von diesen Risikofaktoren soll im Folgenden die Rede sein.

Übergewicht ist kein Schicksal. Nur selten geht Übergewicht auf Hormonstörungen oder Genmutationen zurück. In der Regel ist Übergewicht auf ein Ungleichgewicht zwischen Kalorienzufuhr und Kalorienverbrauch zurückzuführen. Eine falsche Ernährung ist die Ursache: zu viel Fett, zu viel Zucker, zu viele Kalorien. Kinder werden heute häufig mit Fast Food ernährt, sie lieben Fritten mit Ketchup und Mayonnaise, fette Würste und alle Arten von Süßigkeiten und Softdrinks. Damit kommen sie in einen Teufelskreis. Der hohe Anteil von Zucker und Weißmehl lässt erst den Blutzuckerspiegel steigen, dann fällt er schnell ab, so dass ein Hungergefühl entsteht, das zu weiterem Essen von Süßem und Fettem antreibt.

Abhilfe schafft hier nur eine Umstellung der Ernährung: Gemüse, Obst, Salat sollen im Vordergrund stehen. Ein neuer Ernährungsstil kann allerdings nur erfolgreich sein, wenn die ganze Familie daran teilnimmt. Das Kochbuch der Deutschen Herzstiftung *Mediterrane Küche – Eine Chance für die Zukunft* zeigt, wie man ohne großen Aufwand zugleich gesund und genussvoll kochen kann, so dass es auch Kindern schmeckt. Dass Kinder sich von einer gesunden Ernährung überzeugen lassen, hat auch die Aktion der Deutschen Herzstiftung *Gesundes Pausenbrot* gezeigt, durch die ganze Klassen von süßen Stückchen und Schokoladenriegeln zu Vollkornbrot, Obst, Gemüse, Quark und Käse umstiegen – und das mit Spaß.

Die Ernährungsumstellung lohnt sich: Abnehmen kann den systolischen Blutdruck senken, und zwar um rund 5–20 mmHg pro 10 kg Gewichtsabnahme. Eine Normalisierung des Körpergewichts führt auch dazu, dass sich die Blutfette, vor allem das Verhältnis zwischen HDL- und LDL-Cholesterin, wieder normalisieren. Die Bauchspeicheldrüse muss weniger Insulin ausschütten, so dass die Entwicklung einer Insulinresistenz oder eines Diabetes mellitus Typ 2 verhindert wird. Insgesamt lässt sich allein durch eine Normalisierung des Körpergewichtes eine Stoffwechsellage erreichen, die die Gefäße

Risikogruppen	Erkrankungen
Gruppe 1	Diabetes mellitus Typ 1, nach Herztransplantation, nach Kawasaki-Syndrom mit bleibenden Veränderungen der Herzkranzgefäße, chronische Nierenerkrankungen, homozygote familiäre Hypercholesterinämie
Gruppe 2	Diabetes mellitus Typ 2, nach Kawasaki-Syndrom mit vorübergehenden Veränderungen der Herzkranzgefäße, chronisch entzündliche Erkrankungen, heterozygote familiäre Hypercholesterinämie
Gruppe 3	Angeborene Herzfehler, nach Kawasaki-Syndrom ohne Veränderungen der Herzkranzgefäße, nach Chemotherapie bei Tumoren

Tab. 1: Eingruppierung von Kindern mit Herz-Kreislauf-Risiko

schützt. Das lässt sich belegen: In Studien zur Wanddicke der Halsgefäße sind krankhafte Werte bei Übergewichtigen rückläufig, wenn ein normales Körpergewicht wieder erreicht worden ist.

Abnehmen mit regelmäßiger Bewegung potenziert diese Effekte noch. Eine Studie konnte zeigen, dass allein der Ausdauersport bereits innerhalb eines halben Jahres bei übergewichtigen Kindern ebenfalls dazu führte, dass sich die Gefäßverdickungen zurückbildeten. Zudem senkt Ausdauersport auf lange Sicht den Blutdruck. Deswegen ist gerade bei Übergewichtigen mit erhöhtem Blutdruck eine derartige Änderung des Lebensstils besonders wichtig. Ziel ist es, das Körpergewicht wieder in den Normalbereich zu bringen. Damit lässt sich häufig schon so viel erreichen, dass eine Therapie mit Medikamenten überflüssig wird. Allgemein werden rund 2 Stunden tägliche Aktivität („activity time“) empfohlen, wobei in dieser Zeit nicht nur Ausdauersport, sondern auch Spielen stattfinden soll. Die in den zitierten Studien angewandten Sportprogramme beinhalteten 2–3 wöchentliche Sportübungen von jeweils 30–45 Minuten Dauer. In jedem Fall sollte die Zeit, die vor Fernseher und Computer verbracht worden ist („screen time“) *weniger als eine Stunde* täglich betragen.

Bluthochdruck

Nur etwa 50 % aller Kinder mit Bluthochdruck werden richtig behandelt. Häufig wird das Problem erhöhter Blutdruckwerte von Eltern und Ärzten bagatellisiert. Der Beginn einer Therapie wird im Kindes- und Jugendalter häufig hinausgezögert.

Allein durch eine Änderung der Lebens- und Ernährungsgewohnheiten können erhebliche blutdrucksenkende Effekte erzielt werden. Gewichtsabnahme kann den Blutdruck um etwa 5–20 mmHg/10 kg Gewichtsabnahme senken. Regelmäßig ausgeübte Ausdauersportarten, rund 30 Minuten täglich, senken den Blutdruck um 4–9 mmHg. Obst- und gemüsereiche sowie fettarme Ernährung senkt den Blutdruck um etwa 8–14 mmHg.

Sollte all das nicht ausreichen, stehen zur Behandlung eines hohen Blutdrucks für Kinder vielfach erprobte Medikamente ohne wesentliche Nebenwirkungen zur Verfügung.

Ist Bluthochdruck Teil einer chronischen Erkrankung, so gilt es umso mehr, Grenzwerte zu beachten. Sollten diese überschritten werden, sollten die Kinder entschieden mit Medikamenten behandelt werden. So gilt zum Beispiel bei Kin-

dem mit Diabetes mellitus Typ 1 und auch bei Kindern nach Herztransplantation die 90. Perzentile, d.h. ein Blutdruckwert oberhalb der Grenze, welche für 90 % aller gesunden Kinder gleichen Geschlechts und Alters gilt, als Obergrenze, während sonst bei gesunden Kindern die 95. Perzentile als Behandlungsgrenze gilt. Damit wird der Beobachtung entsprochen, dass die Summe von vielen grenzwertigen Risikofaktoren eine ähnlich verheerende Wirkung auf die Herzgesundheit der Kinder hat wie ein einzelner stark erhöhter Risikofaktor. Eltern und Kinder müssen sich klarmachen, dass ein erhöhter Blutdruck – auch wenn er keine Beschwerden macht – fatale Folgen für die Gesundheit hat und deshalb energisch behandelt werden muss.

Fettstoffwechselstörung

Bei angeborener Fettstoffwechselstörung wird von den betreuenden Experten eine Cholesterin senkende Therapie eingeleitet. Wesentlich häufiger kommt aber eine mäßige Erhöhung der Blutfette oder ein Ungleichgewicht zwischen LDL- und HDL-Cholesterin vor. Da es für das Kindesalter keine Normwerte gibt, gelten hier die Empfehlungen der Amerikanischen Gesellschaft für Pädiatrie (s. Tabelle 1+2). Gerade bei Kindern mit chronischen Erkrankungen und erhöhtem Herz-Kreislauf-Risiko scheint es sinnvoll, diese Normgrenzen nach unten zu korrigieren. Derzeit hat sich die Wissenschaft noch nicht auf Normgrenzen wie beispielsweise für das Erwachsenenalter geeinigt.

Rauchen

Aktivrauchen zu beenden – noch besser: es gar nicht erst anzufangen – muss das Ziel sein. Natürlich gilt dies umso mehr, als dass Kinder mit chronischen Erkrankungen und erhöhtem Herz-Kreislauf-Risiko nicht auch noch dem schwerwiegenden Risikofaktor Rauchen ausgesetzt sein sollten. Die Warnung vor dem Rauchen gilt genauso für die heute beliebte Shisha, das Rauchen mit Wasserpfeifen, das eher noch gefährlicher ist als das Rauchen von Zigaretten. Aber auch dem Passivrauchen muss Aufmerksamkeit geschenkt werden. Da auch diese Form des Rauchens eine Erhöhung des Herz-Kreislauf-Risikos bedeuten kann, gilt dem Nichtrauchererschutz besonders auch im Kindes- und Jugendalter besonderes Augenmerk.

Die Leitlinien der amerikanischen Kinderärzte

In den Leitlinien der amerikanischen Gesellschaft für Pädiatrie von 2006 werden Kinder und Jugendliche mit chronischen Erkrankungen und erhöhtem Herz-Kreislauf-Risiko in drei Gruppen eingeteilt (s. auch Tabelle 1). Bei diesen Kindern und Jugendlichen sollten die folgenden Untersuchungen gemacht werden: Blutabnahme mit Bestimmung der Nüchtern-Blutfette sowie des Blutzuckers, Erhebung der Vorgeschichte (Rauchen, körperliche Aktivität) sowie der Familiengeschichte (Vorkommen von Herzerkrankungen bei männlichen Verwand-

	Gruppe 1	Gruppe 2	Gruppe 3
BMI	≤ 85. Perz.	≤ 90. Perz.	≤ 95. Perz.
Blutdruck	≤ 90. Perz.	≤ 95. Perz.	≤ 95. Perz. + 5 mmHg/ Größen-Perz.
LDL-Cholesterin	≤ 100 mg/dl	≤ 130 mg/dl	≤ 160 mg/dl
Blutzucker	< 100 mg/dl	< 100 mg/dl	< 100 mg/dl
HbA1c	< 7%	< 7%	< 7%

Tab. 2: Empfohlene Grenzwerte für Kinder mit hohem Herzkreislaufisiko (Gruppe 1), mäßig erhöhtem Herzkreislaufisiko (Gruppe 2) und leicht erhöhtem Herzkreislaufisiko (Gruppe 3). BMI: Body-Mass-Index; Perz.: Perzentile; ≤ bedeutet kleiner gleich; < bedeutet kleiner als.

ten 1. Grades unter 55 Jahren bzw. weiblichen Verwandten unter 65 Jahren), Berechnung des Body-Mass-Index und Messung des Blutdrucks. Ergeben sich aus diesen Untersuchungen mehr als zwei zusätzliche Risikofaktoren, so wird das Kind in die nächsthöhere Gruppe gestuft.

Kinder der Gruppe 1 sollten mit ihrem Body-Mass-Index unter der 85. Perzentile liegen und mit ihrem Blutdruck unterhalb der 90. Perzentile. Das LDL-Cholesterin sollte unter 100 mg/dl, der Blutzucker unter 100 mg/dl und der HbA1c unter 7% sein.

Bei Kindern der Gruppe 2 liegen die Grenzwerte entsprechend dem etwas geringeren Herz-Kreislauf-Risiko höher: Der BMI sollte unter der 90. Perzentile, der Blutdruck unterhalb der 95. Perzentile und das LDL-Cholesterin unter 130 mg/dl liegen. Für Blutzucker und HbA1c gelten dieselben Grenzwerte wie für Gruppe 1.

In Gruppe 3 mit leicht erhöhtem Herz-Kreislauf-Risiko stellt das Behandlungsziel ein BMI unter der 95. Perzentile sowie ein Blutdruck unter der 95. Perzentile + 5 mmHg pro Größenperzentile dar. Das LDL-Cholesterin sollte unter 160 mg/dl liegen, für Blutzucker und HbA1c gelten dieselben Normwerte wie für die beiden anderen Risikogruppen.

Das Erreichen dieser Behandlungsziele sollte in erster Linie durch eine Änderung des Lebensstils erfolgen. Erst wenn damit kein ausreichender Erfolg erzielt werden kann, empfehlen die amerikanischen Kinderärzte eine Therapie mit Medikamenten.

Zusammenfassung

Es lässt sich heute bereits ein Trend absehen: Obwohl die Medizin immer wirkungsvollere Therapien entwickelt hat, ist die Lebensqualität von Kindern und Jugendlichen mit erhöhtem Herz-Kreislauf-Risiko nicht unbedingt besser. Mehr noch: Es ist zu befürchten, dass uns bereits im Kindes- und Jugendalter, mit Sicherheit aber im Erwachsenenalter, Komplikationen der Arteriosklerose mit voller Wucht beschäftigen werden. Besonders die Welle von Übergewicht, die aus den USA nach Europa he-

rüberschwappt, wird eine Reihe von Folgeerkrankungen nach sich ziehen, deren Konsequenzen nicht abzusehen sind. Zugespitzt ausgedrückt besteht die Gefahr, dass die jetzige Generation von Kindern früh stirbt.

Andererseits ist Fatalismus hier völlig fehl am Platz. Gerade weil heute bereits eine Reihe von diagnostischen Methoden zur Früherkennung von Gefäßschäden zur Verfügung stehen, sollte davon Gebrauch gemacht werden. Gerade bei Kindern mit chronischen Erkrankungen ist es geboten, gezielt nach derartigen Schäden und Risikofaktoren für Arteriosklerose zu fahnden. Rechtzeitige, relativ einfache Gegenmaßnahmen können bei diesen Kindern die Gesundheit der Gefäße wiederherstellen oder zumindest ein Fortschreiten der Gefäßveränderung aufhalten. Reichen die so wichtigen Änderungen des Lebensstils nicht aus, so können zahlreiche Medikamente, z. B. zur Behandlung des Bluthochdrucks, gezielt eingesetzt werden.

Alle Anstrengungen müssen darauf gerichtet sein, Kinder und Jugendliche vor der Gefährdung ihrer Gesundheit rechtzeitig zu schützen.





Herzranke Kinder schützen

Schon im Kindesalter muss der Arteriosklerose vorgebeugt werden

PD Dr. med. Robert Dalla Pozza

Abteilung für Kinderkardiologie, Ludwig-Maximilians-Universität München

Wie alle Schriften der Deutschen Herzstiftung wird auch dieser Sonderdruck von namhaften Herzexperten erarbeitet und regelmäßig aktualisiert.

Herausgeber: Deutsche Herzstiftung e.V.
Vogtstraße 50 · 60322 Frankfurt am Main

Telefon 069 955128-0
Fax 069 955128-313

www.kinder-herzstiftung.de
kinderherzstiftung@herzstiftung.de

Druck:
Printart GmbH, Dannstadt

Bildnachweis:
Celestino Piatti (Logo)

Gestaltung:
www.neufferdesign.de