

Deutsche
Herzstiftung



Bluthochdruck

Herz und Gefäße schützen

Weltweit leiden mehr als 1,2 Milliarden Menschen zwischen 30 und 79 Jahren an Bluthochdruck – fast doppelt so viele wie vor 30 Jahren.

Ein global um sich greifendes Problem

Als einen „Weckruf“ bezeichnen die Autoren die Ergebnisse ihrer unlängst in der renommierten Fachzeitschrift „The Lancet“ veröffentlichte Studie: Danach hat sich die Zahl der Erwachsenen, die an Bluthochdruck erkrankt sind, weltweit in den vergangenen 30 Jahren verdoppelt. Im Jahr 1990 litten rund 650 Millionen Menschen an Bluthochdruck (Hypertonie), 2019 waren es 1,28 Milliarden. Die unter Leitung des Imperial College in London und in Zusammenarbeit mit der Weltgesundheitsorganisation vorgenommene globale Analyse zeigt darüber hinaus auf, dass nur jeder Zweite von seinem zu hohen Blutdruck weiß.

Für ihre Studie haben die Wissenschaftler die Daten von über 100 Millionen Menschen aus 184 Ländern ausgewertet. Einen massiven Anstieg der Erkrankung stellten sie vor allem in einkommensschwachen Ländern fest. In Ländern mit hohem oder mittlerem Einkommen hingegen sanken die Zahlen aufgrund der besseren Behandlungsmöglichkeiten. Deutschland gehört im internationalen Vergleich zu den Ländern mit guter Patientenversorgung.

In einem begleitenden Kommentar werden innovative Ansätze gefordert, um die Belastung durch Bluthochdruck und seiner schweren Folgeerkrankungen wie Herzinfarkt und Schlaganfall zu verringern. Rund um den Globus ist hoher Blutdruck für mehr als 8,5 Millionen Todesfälle pro Jahr verantwortlich. Zur Behandlung stehen kostengünstige Medikamente zur Verfügung, auch eine Veränderung des Lebensstils und gesunde Ernährung können erheblich dazu beitragen, den Blutdruck zu senken. Dennoch würden viele Menschen mit zu hohem Blutdruck nicht ausreichend behandelt: Nur bei jedem fünften Betroffenen weltweit, schreiben die Autoren, sei der Blutdruck gut eingestellt.

NCD Risk Factor Collaboration (2021): Worldwide trends in hypertension prevalence and progress in treatment and control from 1990 to 2019: a pooled analysis of 1201 population-representative studies with 104 million participants. doi.org/10.1016/S0140-6736(21)01330-1



Sparsam verwenden

Salz lässt den Blutdruck steigen – und trickst Immunzellen aus

Zu viel Salz ist ungesund, treibt den Blutdruck in die Höhe und schädigt Herz und Kreislauf. Dass zu viel Natriumchlorid – so der chemische Name von Salz – darüber hinaus auch noch den Immunzellen des Körpers zu schaden macht, beschreiben Forscher im Fachblatt „Circulation“.

Ihren Ergebnissen nach drosseln größere Salz mengen die Energieproduktion in den Mitochondrien, den Kraftwerken der Immunzellen. Sie stellen dann weniger Adenosin triphosphat (ATP) her – die universelle zelluläre Energiewährung. Die unzureichende Versorgung beeinflusst die Funktion der Immunzellen, sie neigen zu überschießenden Reaktionen, was Herz und Blutkreislauf gefährdet.

Da Mitochondrien nicht nur in Immunzellen vorhanden sind, sondern – mit Ausnahme der roten Blutkörperchen – in jeder Zelle des Körpers, könnte der durch hohen Salzkonsum provozierte Energiemangel auch die Funktion anderer Zellen stören, etwa von Herzmuskel-, Nerven- und Sinneszellen. Sie sind mit besonders viel Mitochondrien ausgestattet, weil sie sehr viel arbeiten und viel Energie benötigen.

Ernährungsgesellschaften empfehlen Erwachsenen, pro Tag nicht mehr als fünf bis sechs Gramm Salz zu sich zu nehmen.

Geisberger, S. et al. (2021): Salt transiently inhibits mitochondrial energetics in mononuclear phagocytes. doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.120.052788



Starkes Übergewicht erhöht das Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen.

Fetthormon verändert Blutdruckregulation

30 bis 60 Prozent der Bluthochdruckleidenden, schätzen Experten, gehen auf Übergewicht zurück. Bei stark übergewichtigen Menschen kommt Bluthochdruck drei Mal häufiger vor als bei normal Gewichtigen. Einen Mechanismus, wie die überzähligen Kilos zu hohem Blutdruck führen, haben Forschende des Helmholtz-Zentrums München jetzt erstmals in der Fachzeitschrift „Cell Metabolism“ beschrieben.

Schon aus früheren Untersuchungen war bekannt, dass sich bei hochkalorischer Ernährung die Dichte der Blutgefäße im Hypothalamus erhöht. In diesem Hirnbereich werden wichtige Hormone produziert, die auch an der Regulation des Blutdrucks mitwirken. Unbekannt war bislang, wie es zur Verdichtung der Blutgefäße im Hypothalamus kommt.

Die Münchner Wissenschaftler machen dafür das Hormon Leptin verantwortlich. Der von Fettzellen produzierte Botenstoff steuert das Sättigungsgefühl. Die Wissenschaftler konnten bei ihren Untersuchungen mit Tieren zeigen, dass bestimmte Hirnzellen, die „Astrozyten“, von hohen Leptinkonzentrationen aktiviert werden. Die Zellen schütten daraufhin einen Wachstumsfaktor aus, der Gefäße im Hypothalamus – und nur dort – sprießen lässt. Das stört die Blutdruckregulation.

Die Forschungsarbeiten unterstreichen die zusätzliche Rolle der Astrozyten bei der Kontrolle des Blutdrucks. In der Hirnforschung standen die Astrozyten lange im Schatten der Nervenzellen: Sie galten als lediglich passive Stützstellen; heute ist bekannt, dass sie für fast alle Funktionen des Gehirns unverzichtbar sind.

Gruber T. et al. (2021): Obesity-associated hyperleptinemia alters the gliovascular interface of the hypothalamus to promote hypertension. doi.org/10.1016/j.cmet.2021.04.007



Halteübungen gegen hohen Blutdruck

Welche Sportart für welchen Blutdruck?

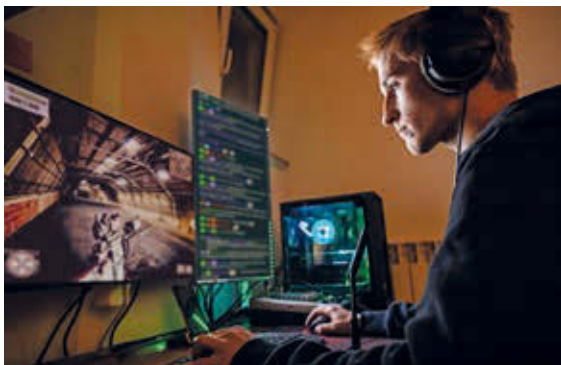
Wer sich regelmäßig körperlich bewegt, kann den Blutdruck senken und so entscheidend dazu beitragen, schweren Herz-Kreislauf-Ereignissen wie Herzinfarkt und Schlaganfall vorzubeugen. Schon lange empfehlen Experten deshalb Sport als präventive und therapeutische Maßnahme gegen hohen Blutdruck (Hypertonie). Bislang rieten die Fachleute einheitlich zu einem Ausdauertraining – etwa Joggen, Walken, Schwimmen oder Radfahren – für etwa 30 Minuten an fünf bis sieben Tagen in der Woche.

Nach einer unlängst in der Zeitschrift „European Journal of Preventive Cardiology“ veröffentlichten Übersicht sollte man die Wahl der Sportart vom Ausgangsblutdruck abhängig machen: Hypertonie-Patienten (Blutdruck höher als 140/90 mmHg) raten die Wissenschaftler zu einem Ausdauertraining; Menschen mit einem moderat erhöhten, einem sogenannten hochnormalen Blutdruck (130 bis 139/85 bis

89 mmHg) sollten ein dynamisches Krafttraining mit Gewichtheben, Kniebeugen oder Liegestützen absolvieren; Personen mit normalem Blutdruck (unter 130/84 mmHg) profitieren den Auswertungen nach am meisten von einem isometrischen Krafttraining. Dabei werden Muskeln nicht bewegt, sondern statisch angespannt und gehalten, ein Beispiel ist der Unterarmstütz.

Beim Ausdauer- wie beim Krafttraining komme es darauf an, es regelmäßig zu betreiben, betonen die Autoren. Der blutdrucksenkende Effekt halte bei den meisten Übungen etwa 24 Stunden an – ähnlich wie bei einem Medikament.

Hanssen, H. et al. (2021): Personalized exercise prescription in the prevention and treatment of arterial hypertension: a Consensus Document from the European Association of Preventive Cardiology (EAPC) and the ESC Council on Hypertension. doi.org/10.1093/eurjpc/zwaa141



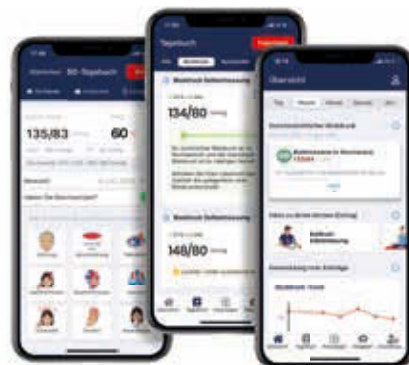
Folgeschwerer Bewegungsmangel

Dauersitzen macht krank

Wer viel sitzt, etwa aus beruflichen Gründen, hat ein höheres Risiko für Bluthochdruck und Herz-Kreislauf-Erkrankungen. Kanadische Wissenschaftler haben nun festgestellt, dass auch in jüngeren Jahren acht Stunden Sitzen in der Freizeit gefährlich ist: Langfristig steigt dann das Schlaganfallrisiko.

Die Studienteilnehmer wurden von den Autoren befragt, wie viel Freizeit sie sitzend verbringen, etwa vor dem Fernseher, dem Computer oder beim Lesen. Das in der Fachzeitschrift „Stroke“ veröffentlichte Ergebnis: Unter 60-Jährige, die mindestens acht Stunden täglich in der Freizeit sitzen, haben ein höheres Risiko, binnen 15 Jahren einen Schlaganfall zu erleiden. Keinen statistisch eindeutig nachweisbaren Einfluss auf das Schlaganfallrisiko hingegen hatte ein derartiger Bewegungsmangel in der Altersgruppe über 60 Jahren. Derzeit ergründen die Wissenschaftler, warum ausgerechnet die Jüngeren von diesem Risikofaktor betroffen sind.

Joundi, R. et al. (2021): Association Between Excess Leisure Sedentary Time and Risk of Stroke in Young Individuals. doi.org/10.1161/STROKEAHA.121.034985



Interaktive Bluthochdruck-App

Digitaler Ratgeber

Ein neuartiges Anwendungsprogramm (App) für das Smartphone bietet das Hypertoniezentrum München an: Damit lassen sich die Blutdruckwerte erfassen und ein persönliches Gesundheitsprofil erstellen. Das Programm erinnert beispielsweise an Messungen oder die Einnahme von Medikamenten, es lässt auf Fachinformationen zugreifen und gibt dem Nutzer eine unmittelbare und individuelle Rückkopplung zu seinem Blutdruck. Darüber hinaus informiert es umfassend über die Ursachen und Risikofaktoren von Bluthochdruck, die Möglichkeiten einer nichtmedikamentösen Blutdrucksenkung und gibt Anleitungen zu Entspannung und Stressabbau.

Melden Sie sich für eine kostenlose Freischaltung und Nutzung der Hypertonie.App per E-Mail unter gutschein@hypertonie.app (Gutscheincode: HERZWOCHEN2021, gültig bis Juli 2022).

Weitere Informationen unter: www.hypertonie.app

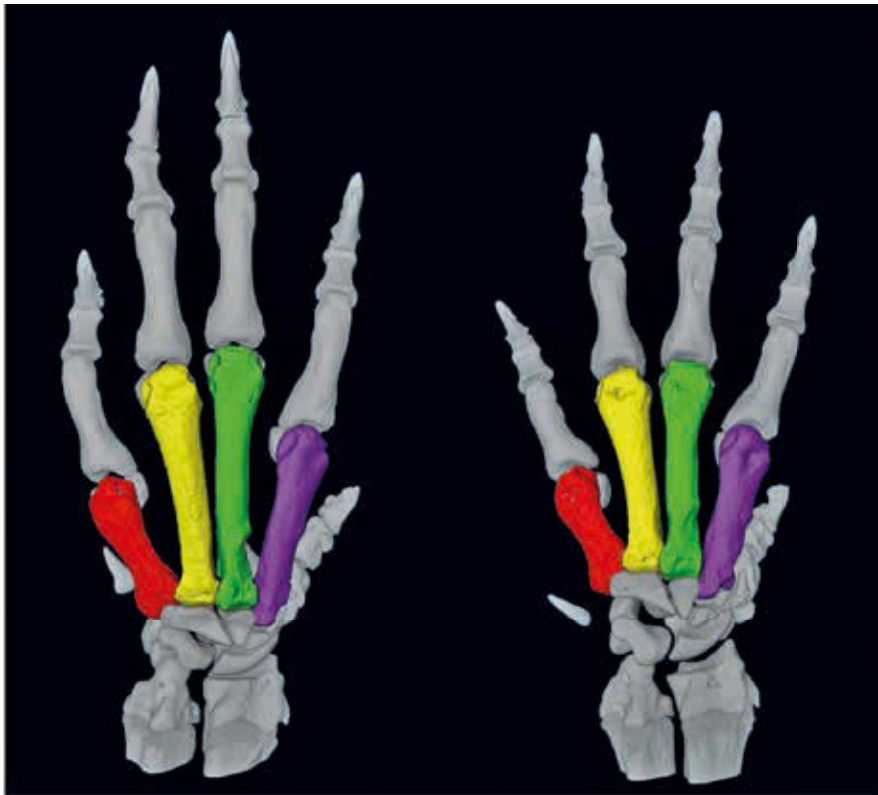
Therapieroboter in der Blutbahn

Ein „Aneurysma“ ist eine Schwachstelle in der Gefäßwand. Die häufigste Ursache für die krankhafte Ausstülpung ist die Arteriosklerose, die „Arterienverkalkung“, oft in Kombination mit Bluthochdruck. Wenn das Aneurysma reißt, kommt es zu einer inneren Blutung, die tödlich enden kann. Einem Wissenschaftlerteam vom Institut für Medizintechnik der Universität zu Lübeck und der Fraunhofer-Einrichtung für individualisierte und zellbasierte Medizintechnik ist es im Modellversuch gelungen, einen Therapieroboter durch die Blutbahn gezielt zu einem Aneurysma in einer Hirnarterie zu steuern. Der Roboter

misst drei Millimeter und lässt sich mithilfe von Magnetfeldern navigieren.

Wie die Wissenschaftler in der Fachzeitschrift „Nature Scientific Reports“ schreiben, hoffen sie darauf, den ferngesteuerten Mikroroboter künftig auch zur Behandlung von Aneurysmen oder von verstopften Blutgefäßen einsetzen zu können. Auch als neuartige Medikamentencontainer könnten die Minikonstruktionen dienen.

Bakenecker, A. et al. (2021): Navigation of a magnetic micro-robot through a cerebral aneurysm phantom with magnetic particle imaging. doi.org/10.1038/s41598-021-93323-4



Was zu kurze Finger mit zu hohem Blutdruck zu tun haben.

Bluthochdruck durch überaktives Enzym

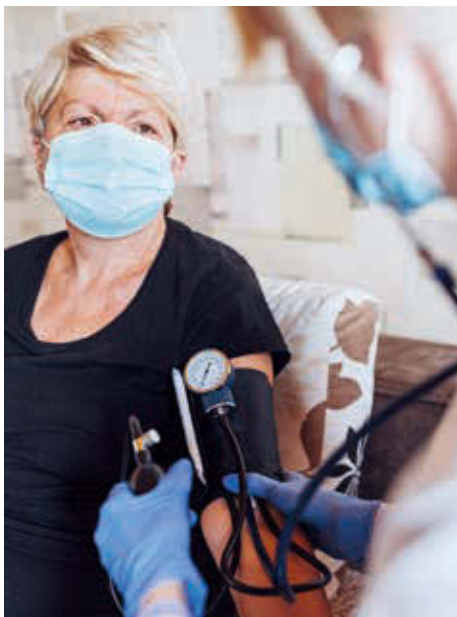
Die türkische Familie fiel der Medizin erstmals Anfang der 1970er-Jahre auf. Ein einheimischer Arzt stellte seinerzeit fest, dass zwei Auffälligkeiten bei Mitgliedern der Großfamilie stets gemeinsam auftraten: zu kurze Finger und extrem erhöhte Blutdruckwerte, nicht selten mehr als doppelt so hohe wie bei gesunden Menschen. Die davon Betroffenen erlagen zumeist noch vor ihrem 50. Geburtstag einem Schlaganfall.

Zwanzig Jahre später begannen sich Wissenschaftler des Max-Delbrück-Centrums für Molekulare Medizin (MDC) in Berlin für das Phänomen zu interessieren und entdeckten bei den gefährdeten Familienmitgliedern eine veränderte Erbanlage (Gen). Sie ist verantwortlich für die Produktion eines Enzyms namens Phosphodiesterase (PDE3A). Es reguliert den Blutdruck – und ist zugleich zuständig für das Wachstum der Knochen.

Wie die Wissenschaftler erstmals im Jahr 2015 in der Zeitschrift „Nature Genetics“ berichteten, bewirkt die genetische Veränderung, dass die Phosphodiesterase stärker aktiv ist als gewöhnlich. Der Beweis indes, dass die veränderte Genversion tatsächlich die Ursache des erblichen Bluthochdrucks ist, stand bislang aus. Diesen Nachweis hat unlängst eine internationale Forschergruppe gemeinsam mit den MDC-Wissenschaftlern erbracht und in der Fachzeitschrift „Circulation“ veröffentlicht.

Derzeit untersuchen die Forscher, wie PDE3A mit anderen Enzymen wechselwirkt und den Blutdruck steuert. Sie hoffen auf diese Weise auch neue molekulare Ansätze für die Therapie der nicht erblichen Volkskrankheit Bluthochdruck zu finden.

Ercu, M. et al. (2020): Phosphodiesterase 3A und Arterial Hypertension. doi.org/10.1161/CIRCULATION-AHA.119.043061



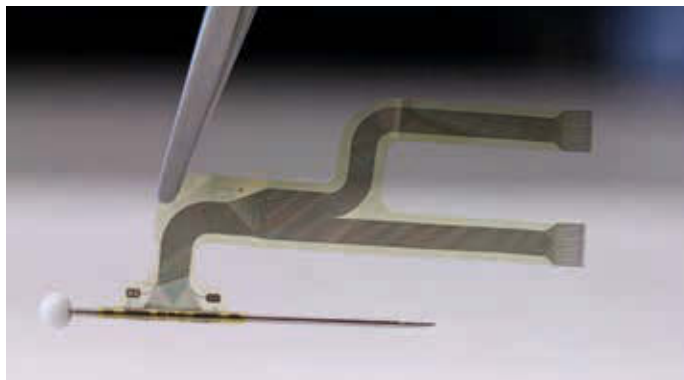
Corona und Bluthochdruck

Verhängnisvolles Doppel

Ein nicht oder nicht ausreichend behandelter Bluthochdruck ist ein eigenständiger Risikofaktor für den schweren Verlauf einer Coronavirus-Infektion. Mit einer konsequenten Behandlung des Bluthochdrucks hingegen lassen sich viele schwere Covid-19-Erkrankungen vermeiden. Das haben zwischenzeitlich mehrere Studien gezeigt. Bluthochdruck lässt die Patienten sensibler auf überschießende Immun- und Entzündungsreaktionen reagieren, die für schwere Covid-19-Verläufe charakteristisch sind. Gleichzeitig verringert sich für die Patienten durch die Senkung des Blutdrucks auch das Risiko, einen Schlaganfall, Herzinfarkt oder eine Herzschwäche zu erleiden.

Trump, S. et al. (2020): Hypertension delays viral clearance and exacerbates airway hyperinflammation in patients with COVID-19. *Nature Biotechnology*. doi.org/10.1038/s41587-020-00796-1

O' Hearn, M. et al. (2021): Coronavirus Disease 2019 Hospitalizations Attributable to Cardiometabolic Conditions in the United States. *Journal of the American Heart Association*. doi.org/10.1161/JAHA.120.019259



Ein implantierbarer Neurostimulator soll den Blutdruck senken.

Tabletten bald überflüssig?

Einen vollkommen neuen Weg, hohen Blutdruck zu normalisieren, gehen Wissenschaftler der Universität Freiburg: Ihr implantierbarer Neurostimulator „Baroloop“ soll dem Gehirn übertrieben hohe Blutdruckwerte melden, körpereigene Regelkreise aktivieren und sie gegensteuern lassen – und Tabletten überflüssig machen.

Mit ihrem Neurostimulator, einer winzigen, flexiblen Elektrode, die wie eine Manschette um den Vagusnerv gelegt werden kann, wollen die Wissenschaftler den natürlichen Baroreflex nutzen: Drucksinneskörperchen, sogenannte Barorezeptoren, messen in einigen Arterien, etwa in der Körperschlagader, den Blutdruck und schicken ihre Ergebnisse zum Gehirn. Das Gehirn bewertet die Blutdruckwerte, sind sie überhöht, wirft es den Baroreflex an, ein Regelkreis, der die Blutgefäße weitet, die Herzfrequenz und den Blutdruck sinken lässt. Die von den Forschern entwickelte Dünnschichtelektrode soll den Vagusnerv gezielt elektrisch stimulieren und den Blutdruck bei Hochdruckpatienten via körpereigenem Baroreflex senken.

Schon in den 1960er-Jahren haben amerikanische Wissenschaftler versucht, hohen Blutdruck zu senken, indem sie den Vagusnerv stimulierten. Der Nerv als vielversprechender Angriffspunkt ist jedoch zugleich das größte Hindernis: Das mehrere Millimeter dicke Bündel zählt zu den wichtigsten Datenautobahnen in unserem Körper mit vielen Nervenfasern, die unterschiedliche Funktionen steuern – wer den kompletten Vagusnerv reizt, muss damit rechnen, eine Lawine an Reaktionen und vielen unerwünschten Wirkungen loszutreten. Dieses Problem wollen die Forscher mit ihrer neuartigen Dünnschichtmanschetten-Elektrode lösen. In ihr verlaufen 24 Stimulationsleitungen, mit denen gezielt diejenigen Teile des Vagusnerven angeregt werden sollen, in denen vorwiegend „Blutdruck-Nerven“ verlaufen. Bislang ist das Verfahren nur in Untersuchungen mit Tieren getestet worden.

Gierthmuehlen M. et al. (2020): Implant-Mediated Therapy of Arterial Hypertension. In: *Current Hypertension Reports*. doi.org/10.1007/s11906-020-1019-7