

SENDUNG VOM 14.06.2022



- 1 **WURST IST UNGESUND:**
JE WENIGER, DESTO BESSER
- 2 **SALMONELLEN-INFESTION:**
SYMPTOME UND BEHANDLUNG
- 3 **SCHAUFENSTERKRANKHEIT:**
SYMPTOME BEI PAVK FRÜHZEITIG ERKENNEN
- 4 **RETINITIS PIGMENTOSA:**
GENTHERAPIE RETTET DAS AUGENLICHT
- 5 **AMYLOIDOSE:**
SYMPTOME UND BEHANDLUNG

1 **WURST IST UNGESUND:** JE WENIGER, DESTO BESSER

Wer viel verarbeitetes Fleisch isst, stirbt früher. Das haben Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen in Studien belegt. Warum ist das so? Und welche gesunden Alternativen gibt es zu Wurst?

Auch wenn sich immer mehr Menschen in Deutschland vegetarisch oder sogar vegan ernähren, ist der Verzehr von Fleischwaren wie Wurst und Schinken mit 27,3 Kilogramm pro Kopf im Jahr 2020 hierzulande enorm. Im Durchschnitt sind das 75 Gramm verarbeitetes Fleisch pro Tag, doch der Durchschnitt täuscht: Da mehr und mehr Menschen ganz auf Fleisch verzichten (12 Prozent im Jahr 2021) oder zumindest ihren Fleischkonsum drastisch reduziert haben (55 Prozent), entfallen auf das verbliebene Drittel der Verbraucher noch deutlich höhere Mengen. Und da vor allem junge Frauen und Männer unter 30 auf Fleisch verzichten, betrifft das umso mehr ältere Konsumenten. Für sie sind Wurstwaren fester Bestandteil des Abendessens. Dabei ist bereits seit 2009 nachgewiesen, dass verarbeitetes Fleisch Krebs auslösen kann. Weitere Belege dafür wurden in späteren Studien 2010 und 2011 erbracht.

Als verarbeitetes Fleisch gelten alle Fleischerzeug-

nisse, die durch Prozesse wie salzen, räuchern, reifen oder fermentieren verändert wurden. Dazu gehören zum Beispiel Schinken und Würste.

Studie: Wer viel Wurst isst, stirbt früher

Wissenschaftler der Universität Harvard fanden 2012 heraus: Wer viel verarbeitetes Fleisch isst, stirbt früher. Für ihre Studie analysierten die Forscher die Ernährung von 37.698 Männern und 83.644 Frauen über einen Zeitraum von bis zu 26 Jahren. Obwohl im Vorfeld bei allen Probanden Herz-Kreislauf-Erkrankungen und Krebs ausgeschlossen worden waren, starben fast 6.000 Teilnehmer an Herz-Kreislauf-Erkrankungen und mehr als 9.000 an Krebs.

Die Ergebnisse waren eindeutig:

- Wer täglich eine Portion **rotes Fleisch** isst, dessen Sterberisiko steigt um 13 Prozent.
- Wer täglich **verarbeitetes Fleisch** isst, steigert das Sterberisiko sogar um 20 Prozent.

Der Effekt ist abhängig von der Dosis:

- Mit jedem 50 Gramm verarbeitetem Fleisch mehr pro Tag steigt das Risiko weiter.
- Studienteilnehmende, die ein Fleischgericht durch anderes Protein wie Fisch, Milchprodukte oder Hülsenfrüchte ersetzen, konnten ihre Sterberate verringern.

Statistisch gesehen hätten fast 17 Prozent der Studienteilnehmenden ihren Tod durch eine Herz-Kreislauf- oder Krebserkrankung verhindern können, wenn sie den Konsum von rotem verarbeitetem Fleisch reduziert hätten. Auch eine Metaanalyse von weltweiten Ernährungs- und Krankheitsdaten aus 2022 kommt zu dem Schluss, dass es einen großen Nutzen für die Gesundheit hat, wenn Menschen weniger rotes Fleisch und verarbeitetes Fleisch essen.

Verarbeitetes Fleisch: Studien belegen Risiko

Mittlerweile haben zahlreiche internationale Studien die Ergebnisse bestätigt und vielfach belegt, dass der Konsum von verarbeitetem Fleisch ungesund ist. Immer wieder zeigt sich, dass der Verzehr die Häufigkeit von Krebs- und Herz- Kreislaufkrankheiten, sowie Diabetes erhöht.

So belegte eine Auswertung von nahezu 1.600 Studien durch Forschende der Harvard University School of Public Health, dass täglich 50 Gramm verarbeitetes Fleisch das Risiko für Herzerkrankungen um bis zu 42 Prozent erhöhen und die Wahrscheinlichkeit für Diabetes um etwa 19 Prozent steigern.

Besonders bei Darmkrebs ist der Zusammenhang so eindeutig nachgewiesen, dass die Weltgesundheitsorganisation (WHO) verarbeitetes Fleisch in die gleiche Gefahrenkategorie eingestuft hat wie Tabak, Asbest und Alkohol – als „krebserregend beim Menschen“. Auch das Risiko für Magenkrebs, Brust- und Lungenkrebs steigt bei hohem Wurstverzehr.

Warum macht verarbeitetes Fleisch krank?

Noch nicht abschließend erforscht ist, warum verarbeitetes Fleisch krank macht, was genau dabei der entscheidende Faktor ist oder ob mehrere ungesunde Eigenschaften zusammenspielen. Drei Vermutungen:

- Beim Pökeln oder Räuchern entstehen krebserregende Stoffe wie **Nitrosamine** und Polycyclische Aromatische Kohlenwasserstoffe.
- **Polycyclische Aromatische Kohlenwasserstoffe** entstehen auch beim starken Erhitzen wie Braten, Grillen oder Frittieren, hierbei bilden sich außerdem Aromatische Amine, die als möglicherweise krebserregend gelten.
- In Wurst stecken viele **gesättigte Fettsäuren**, die wahrscheinlich in Kombination mit Kohlenhydraten die Blutfette ungünstig beeinflussen. Das erhöht

die Gefahr für Arteriosklerose, Herzinfarkt, Schlaganfall und anderen Gefäßerkrankungen.

Wie viel Wurst essen?

Bisher empfiehlt die Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) Erwachsenen, die Fleischprodukte essen, pro Woche insgesamt nicht mehr als 300 Gramm Fleisch- und Wurstwaren zu essen, bei hohem Kalorienbedarf maximal 600 Gramm pro Woche, zum Beispiel 3 Portionen Fleisch à 150 Gramm und 3 Portionen Wurst à 30 Gramm. Eine andere Faustregel für die maximale Menge lautet 20 Gramm Wurstwaren pro Tag. Das entspricht etwa einer dünnen Scheibe Schinken.

Wie gesund sind die Alternativen zu Wurst?

Statt Wurst und Schinken wird zum Abendbrot gern Käse verwendet. Tatsächlich gelten Milchprodukte im Vergleich zu verarbeitetem Fleisch als weniger schädlich, aber in Maßen. Mehr als 50 Gramm sollten es nicht sein. Außerdem kommt es auf die Käsezubereitung an. So gilt zum Beispiel Hüttenkäse als gesünder als Schnittkäse.

Vegetarische und vegane Wurstersatzprodukte basieren auf Eiweißlieferanten wie Milch, Eiern, Soja, Seitan, Erbsen oder Lupinen. Auch wenn sie im Vergleich zu Wurst und Schinken weniger schädlich sind, gibt es bei diesen Produkten große Unterschiede bei der Verarbeitung und den verwendeten Zusatzstoffen. Ernährungsmedizinerinnen und -mediziner raten, Produkte mit besonders langen Zutatenlisten nur selten zu verzehren.

Als ideal gelten pflanzliche Aufstriche wie zum Beispiel Tomatenmark, Avocadomus oder Hummus, die sich ohne großen Aufwand auch selbst zubereiten lassen.

EXPERTINNEN UND EXPERTEN ZUM THEMA

Prof. Dr. rer. nat. Martin Smollich, Arbeitsgruppenleiter
Pharmakonutrition Institut für Ernährungsmedizin
Universitätsklinikum Schleswig-Holstein – Campus Lübeck
Ratzeburger Allee 160 23538 Lübeck (0451) 31 01-84 01
www.ernaehrungsmedizin.blog

Dr. Silja Schäfer, Fachärztin für Allgemeinmedizin, Ernährungsmedizin, Sportmedizin Ärzte an der Au Steinberg 116
24107 Kiel-Suchsdorf (0431) 31 43 44 www.aerzte-an-der-au.de

WEITERE INFORMATIONEN:

Verbraucherzentrale Hamburg e.V. zum Thema Wurst und Krebs www.vzhh.de

Universität Harvard zur gesunden Ernährung (engl.) www.hsph.harvard.edu

Bundesverband Deutscher Ernährungsmediziner e.V.
Geschäftsstelle Girardetstraße 8 45131 Essen
(0201) 799 89 311

Verzeichnis von Schwerpunktpraxen für Ernährungsmedizin
und weitere Infos www.bdem.de

2 SALMONELLEN-INFektion: SYMPTOME UND BEHANDLUNG

Oft sind Lebensmittel wie Eier, Mayonnaise, Eis oder rohes und nicht ausreichend erhitztes Fleisch mit Salmonellen verseucht. Welche Symptome zeigen sich? Und wie kann eine Infektion behandelt werden? Salmonellen gehören zu den häufigsten Infektionserregern beim Menschen, sorgen immer wieder für Nahrungsmittel-Rückrufe. Die beweglichen, stäbchenförmigen Bakterien lösen Symptome wie plötzlichen Durchfall, Kopf- und Bauchschmerzen, allgemeines Unwohlsein und gelegentlich auch Erbrechen aus, häufig auch leichtes Fieber. Normalerweise halten die Beschwerden über mehrere Tage an und klingen dann von selbst wieder ab.

Salmonellen-Arten sind unterschiedlich gefährlich

Gefährlich sind Salmonellen-Infektionen vor allem für Säuglinge, Kleinkinder, Ältere und Menschen mit geschwächtem Immunsystem. Bei ihnen kann es zu längeren und schwereren Krankheitsverläufen kommen. Durchfall und Erbrechen führen zum Verlust von Flüssigkeit und Salzen. Darauf reagieren Säuglinge, alte und kranke Menschen besonders empfindlich. Bei schweren Verläufen kann es zum Kreislaufzusammenbruch, Nierenversagen und im schlimmsten Fall zum Tod führen.

Eier, Mayonnaise und Fleisch sind Infektionsquelle

Salmonellen können sogar im Gefrierschrank mehrere Monate überleben und sich ihrer Umgebung sehr gut anpassen. Oft sind Lebensmittel mit Salmonellen verseucht, zum Beispiel nicht ausreichend erhitzte Eier oder aus Eiern hergestellte Nahrungsmittel wie Mayonnaise oder Milchspeiseeis. Auch rohes oder

nicht ausreichend erhitztes Fleisch kann Salmonellen enthalten. Und mitunter werden sogar Nahrungsmittel zur Infektionsquelle, die ursprünglich keine Salmonellen enthielten, weil sie Kontakt mit verseuchten Lebensmitteln oder auch verunreinigten Schneidbrettern hatten. Man spricht dann von einer sogenannten Kreuzkontamination.

Krankheitsverlauf

Je nachdem, welche Salmonellenart man sich einfängt, ist der Krankheitsverlauf unterschiedlich. Über den Mund wandern die Keime bevorzugt in den Dünndarm. Manche Arten bleiben im Darm, andere gelangen in die Blutbahn, verteilen sich im ganzen Körper und können so sogar eine Blutvergiftung auslösen.

Sind Salmonellen ansteckend?

Nach der Ansteckung bricht die Erkrankung nach sechs bis 72 Stunden aus, in den meisten Fällen nach zwölf bis 36 Stunden. Auch nach dem Abklingen von Durchfall und Bauchschmerzen können Erwachsene noch bis zu einem Monat ansteckend sein. Bei kleinen Kindern und Hochbetagten Menschen kann die Ausscheidung aber auch mehrere Wochen dauern, bei schweren Verläufen sogar bis zu einem halben Jahr und länger.

Behandlung: Was ist bei einer Infektion zu beachten?

- Jeder Verdacht auf eine Salmonellen-Erkrankung muss dem Gesundheitsamt gemeldet werden, weil diese Keime extrem ansteckend sind.
- Bei starkem Durchfall und Erbrechen viel trinken
- Salzverlust ausgleichen, bei Bedarf mithilfe sogenannter Elektrolytersatz-Lösungen aus der Apotheke
- Auf leicht verdauliche Nahrung mit ausreichender Salzzufuhr achten
- Infizierte und Erkrankte dürfen keine Mahlzeiten für andere zubereiten
- In der akuten Erkrankungsphase körperliche Anstrengung vermeiden
- Kleine Kinder, Schwangere, Geschwächte oder Ältere sollten ärztliche Hilfe in Anspruch nehmen, insbesondere bei Durchfällen oder Erbrechen über mehr als zwei bis drei Tage und Fieber
- Kinder unter sechs Jahren, bei denen ansteckendes Erbrechen und/oder Durchfall festgestellt wurde

beziehungsweise der Verdacht darauf besteht, dürfen Kindergärten und andere Gemeinschaftseinrichtungen vorübergehend nicht besuchen. Die Eltern müssen die betreffende Einrichtung über die Erkrankung des Kindes informieren. Wann das Kind die Einrichtung wieder besuchen kann, bestimmt das zuständige Gesundheitsamt. In der Regel ist das zwei Tage nach Abklingen der Beschwerden.

- Wer beruflich mit Lebensmitteln zu tun hat und an ansteckendem Erbrechen und/oder Durchfall erkrankt, darf vorübergehend nicht arbeiten.

Infektionen vermeiden

Die wichtigste Maßnahme zum Schutz vor einer Salmonellenvergiftung ist der korrekte Umgang mit Nahrungsmitteln:

- Lebensmittel, die möglicherweise Salmonellen enthalten, zum Beispiel Fleisch, werden am besten getrennt von anderen Lebensmitteln und bei unter zehn Grad Celsius gelagert.
- Idealerweise werden diese Lebensmittel auch separat zubereitet, um die Erreger nicht auf Rohkost zu übertragen.
- Auch das Auftauwasser darf nicht in Kontakt mit anderen Lebensmitteln kommen.
- Geflügel, sonstiges Fleisch und Fisch am besten nur gut durchgegart verspeisen. Die Hitze tötet Salmonellen ab.
- Hände regelmäßig waschen und desinfizieren.

EXPERTEN ZUM THEMA:

Dr. Thomas Günther, Facharzt für Allgemeinmedizin, Akupunktur, Chirotherapie, Flugmedizin Hausärzte vor dem Mühlentor Akademische Lehr- und Forschungspraxis Kronsforder Allee 17 23560 Lübeck www.luebmed.de

Prof. Dr. Michael Hensel, Dipl.-Biologe, Abteilung Mikrobiologie Fachbereich 5: Biologie/Chemie Universität Osnabrück Barbarastraße 11 49076 Osnabrück (0541) 969-39 40 www.mikrobiologie.uni-osnabrueck.de

3 SCHAUFENSTERKRANKHEIT: SYMPTOME BEI PAVK FRÜHZEITIG ERKENNEN

Die periphere Arterielle Verschlusskrankheit (pAVK) – auch Schaufensterkrankheit genannt – ist eine gefährliche Durchblutungsstörung. Gezieltes Gehtraining kann eine OP oft verhindern.

In Deutschland leiden rund 10 bis 20 Prozent der Menschen über 60 Jahren unter Verkalkungen der Becken- und Beinarterien, einer sogenannten peripheren Arteriellen Verschlusskrankheit (pAVK) oder Schaufensterkrankheit. Im Jahr 2018 waren es fast 2,3 Millionen Betroffene, wobei Expertinnen und Experten von einer hohen Dunkelziffer ausgehen, da viele Betroffene lange Zeit keine oder nur hin und wieder Symptome zeigen.

Bei einer Verkalkung der Schlagadern – auch Arteriosklerose genannt – lagern sich im ganzen Körper unbemerkt Kalk und Fett an den Gefäßwänden ab. Allmählich schwindet dadurch die Elastizität der Adern, die Gefäße verengen sich bis zum vollständigen Verschluss. Vor allem Rauchen, hohe Blutfettwerte und Bluthochdruck erhöhen das Risiko. Sind die Beine betroffen, kann dies im Extremfall bis zum Absterben des Beines und zur Amputation führen.

Symptome der pAVK: Krampfartige Schmerzen

Typisch für die Schaufensterkrankheit sind diffuse, krampfartige Beinschmerzen bei Belastung, zum Beispiel beim Gehen, die im Ruhezustand verschwinden. Früher mühelos zu bewältigende Strecken werden zunehmend zum Problem. Die Muskeln schmerzen, weil ihnen durch die mangelhafte Blutversorgung der Sauerstoff fehlt.

Mit der Zeit treten die Schmerzen auch in Ruhesituationen auf, vor allem nachts, wenn die Beine waagrecht liegen und die Muskulatur nicht ausreichend durchblutet wird. Beim Gehen bekommen die Betroffenen wegen der mangelnden Durchblutung so starke Bein-schmerzen, dass sie immer wieder Pausen einlegen müssen, bis der stechende Schmerz in den Waden nachlässt. Auch Schmerzen im Fuß, Wunden, trockene Haut und offene Stellen an den Beinen können ein Hinweis auf die Schaufensterkrankheit sein. Das Problem: Bei älteren Menschen wird all dies oftmals als Altersbeschwerden abgetan.

Diagnose mit Blutdruck- und Pulskontrolle, Ultraschall und Angiografie

Die periphere Arterielle Verschlusskrankheit lässt sich einfach diagnostizieren:

- Bei der **Blutdruckkontrolle** wird am Arm und an den Fußgelenken gemessen. Teilt man dann den am Bein ermittelten Wert durch den am Arm gemessenen Blutdruck, erhält man den Knöchel-Arm-Index.

- Mit einer **Blutdruckkontrolle** an einem Zeh
- **Pulskontrolle** an den Füßen, in den Kniekehlen und Leisten
- **Ultraschalluntersuchung** und **Röntgenaufnahme** der Beinarterien mit Kontrastmittel (Angiografie)

Früherkennung senkt auch Schlaganfall- und Herzinfarkt-Risiko

Je früher die Schaufensterkrankheit behandelt wird, umso besser lässt sich ihr Fortschreiten bremsen. Das ist auch deshalb enorm wichtig, weil bei den meisten pAVK-Erkrankten auch die Herz- und Hirngefäße betroffen sind. Das führt zu einem erhöhten Risiko für einen Schlaganfall oder Herzinfarkt – mehr als 75 Prozent aller pAVK-Patientinnen und -Patienten sterben im weiteren Verlauf daran.

Mit gezielt eingesetzten Medikamenten und einer gesunden Lebensweise kann dem Fortschreiten der Arteriosklerose entgegengewirkt werden. In jedem Fall müssen Betroffene mit dem Rauchen aufhören.

Gehtraining statt OP: Laufen bis zur Schmerzgrenze

Sehr hilfreich ist ein konsequentes Geh- und Gefäßtraining, wie Studien zeigen: Sind Betroffene in der Lage, mehr als 50 Meter am Stück zu gehen, kann ein spezielles, möglichst angeleitetes Training sogar erfolgreicher sein als das Einsetzen von Gefäßstützen (Stents).

- Eine gute Anleitung ist entscheidend für den Erfolg der sportlichen Maßnahmen. Bei einer diagnostizierten pAVK besteht Anspruch auf eine Gefäßreha, bei der das entsprechende Training erlernt wird. Empfohlen wird eine Gefäßreha bei einer schmerzfreien Gehstrecke von unter 200 Metern.
- Abhängig vom Ort der Engstelle werden gezielt verschiedene Muskelgruppen trainiert.
- Bei einer verengten Arterie im Leistenbereich muss gezielt die nächstliegende Muskulatur in Oberschenkel und Gesäß trainiert werden, zum Beispiel mit der Beinpresse oder auf dem Fahrradergometer. Wichtig ist die „Fußschaukel“: Dabei die Ferse und den Vorderfuß abwechselnd belasten.
- Sitzt die Ursache der Durchblutungsstörung weiter unten, ist Ergometertraining nicht sinnvoll. In diesem Fall ist möglichst forsches Gehen wichtig. Dabei sollten die Betroffenen nicht nur einfach geradeaus gehen, sondern bergauf und bergab und

dabei intensiv mit der Ferse auftreten und den Fuß abrollen – dabei die Gehstrecke erweitern.

Entscheidend ist es, bis an die Schmerzgrenze zu gehen und darüber hinaus. Denn erst, wenn es etwas wehtut, bilden sich winzige, aber für die Durchblutung wichtige Umgehungsstraßen (Kollateralen) und die Gefäßfunktion verbessert sich. Die Muskelbelastung regt die Zellkraftwerke (Mitochondrien) an, Blutfluss und Stoffwechsel werden gesteigert.

Therapie nach Leitlinien: Risikofaktoren beachten

Expertinnen und Experten beklagen, dass viele Hausärzte die aktuellen Leitlinien zur Versorgung der pAVK nicht kennen, sodass Betroffene keine adäquate Behandlung bekommen. Bei der Therapie der pAVK sollten immer auch drei Risikofaktoren beachtet und behandelt werden:

- **Thrombose:** Vor Blutgerinnseln sollen Blutverdünner der neuen Generation schützen, dadurch besteht eine geringere Gefahr für Amputationen.
- **Cholesterin:** Gegen zu hohe Blutfettwerte werden neue Lipidsenker (PCSK9-Inhibitoren) eingesetzt.
- **Diabetes:** Erhöhte Blutzuckerwerte lassen sich mit neuen Anti-Diabetes-Mitteln in den Griff bekommen.

Laut einer aktuellen Studie der Uni Münster, bei der die Daten von 200.000 Patientinnen und Patienten ausgewertet wurden, die wegen einer kritischen Mangeldurchblutung der Beine im Krankenhaus behandelt werden mussten, waren nur zwei Drittel der betroffenen Männer mit den in den Leitlinien empfohlenen Therapien behandelt worden. Bei Frauen war der Anteil noch geringer, obwohl sie häufiger an einer pAVK erkranken. Dies galt sowohl für Katheter- und gefäßchirurgische Eingriffe als auch für Medikamente. Die Auswirkungen auf die Lebenserwartung und -qualität der Betroffenen waren dramatisch: 20 Prozent mussten sich noch während des Klinikaufenthaltes einer Amputation unterziehen, weitere 18 Prozent in den folgenden zwei Jahren. Die Hälfte aller Patientinnen und Patienten verstarb innerhalb von vier Jahren.

Operation der Gefäßverengung mit Ballonkatheter

Ist die Arteriosklerose bereits fortgeschritten, können Operationen nötig werden. Abhängig von Ausdehnung und Sitz der Gefäßverengung kann ein Katheterver-

fahren, die Perkutane Transluminale Angioplastie (PTA), eingesetzt werden. Dabei wird die Engstelle mit einem Ballon aufgedehnt und gegebenenfalls durch einen Stent zusätzlich gestützt. Das Problem: Durch den Eingriff kann es zu Narbenbildungen kommen, das Gefäß kann sich wieder verschließen.

Das Risiko ist mit einer neuen Technik geringer: Dabei wird zur Aufdehnung der Engstelle ein **Ballonkatheter** verwendet, der mit Medikamenten beschichtet ist. Er soll verhindern, dass Gefäßzellen auf die OP mit verstärktem Wachstum reagieren. Ein Stent ist dabei nicht mehr nötig. In schweren Fällen kann die Engstelle auch durch einen **Bypass** überbrückt werden. Nach dem Eingriff hängt der weitere Verlauf vom Lebenswandel ab: Rauchen, Bewegungsmangel und Übergewicht schädigen die Gefäße und erhöhen die Gefahr einer erneuten Arterienverstopfung. Betroffene sollten sich reichlich bewegen und versuchen, ihr Gewicht in den Griff zu bekommen.

EXPERTINNEN UND EXPERTEN ZUM THEMA:

Priv.-Doz. Dr. Nasser Malyar, Leiter der Sektion Angiologie
Dr. rer. nat. Lena-Maria Makowski, wissenschaftliche Mitarbeiterin Klinik für Kardiologie I – Koronare Herzkrankheit, Herzinsuffizienz und Angiologie Universitätsklinikum Münster Albert-Schweitzer-Campus 1, A1 48149 Münster
www.web.ukm.de

Dr. Rainer Sass, Hausarzt, Gesundheitszentrum Quickborn
 Ziegenweg 4 25451 Quickborn
www.gesundheitszentrum-quickborn.de

Dr. Ronja Westphal, Chefärztin, Kardiovaskuläre Rehabilitation Herz- und Gefäßzentrum Segeberger Kliniken
 Am Kurpark 1 23795 Bad Segeberg (04551) 802-41 42
www.segebergerkliniken.de

Prof. Dr. Oliver Müller, Klinik für Innere Medizin III, Kardiologie, Angiologie und Intensivmedizin Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Kiel Arnold-Heller-Straße 3 24105 Kiel (0431) 500-229 50 www.uksh.de/kardiologie-kiel/

Dr. Sandra Fraund-Cremer, Oberärztin, Klinik für Herz- und Gefäßchirurgie Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Kiel Arnold-Heller-Straße 3 24105 Kiel
www.uksh.de/hgc-kiel/

Priv.-Doz. Dr. phil. Thorsten Schmidt, Leiter Abteilung Sport- und Bewegungstherapie Universitäres Cancer Center Schleswig-Holstein Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Kiel Arnold-Heller-Straße 3 24105 Kiel www.uksh.de/

Prof. Dr. Sigrid Nikol, Chefärztin, Klinische und Interventionelle Angiologie Zentrum für Herz- und Gefäßmedizin Asklepios Klinik St. Georg Lohmühlenstraße 5 20099 Hamburg (040) 18 18 85-24 01 www.asklepios.com

Dr. Sabine Bleuel, Praxis Orthopädie Elbchausee
 Elbchausee 567 22587 Hamburg (040) 86 23 21
www.orthopaedie-elbchausee.de

WEITERE INFORMATIONEN:

Deutsche Gefäßliga e.V.

www.deutsche-gefaessliga.de/index.php/gefaesssportgruppen

Deutsche Gesellschaft für Angiologie – Gesellschaft für

Gefäßmedizin e.V. www.dga-gefaessmedizin.de

Deutsche Gesellschaft für Gefäßchirurgie und Gefäßmedizin

www.gefaesschirurgie.de

4 RETINITIS PIGMENTOSA: GENTHERAPIE RETTET DAS AUGENLICHT

Bei Retinitis pigmentosa leiden die Betroffenen unter einem eingeengten Gesichtsfeld und können in der Dämmerung nichts sehen. Eine neuartige Gentherapie soll das Fortschreiten der Erkrankung nun aufhalten. Eine mögliche Ursache der Netzhauterkrankung Retinitis pigmentosa ist ein genetischer Defekt, der nach und nach zur Zerstörung der Fotorezeptoren in der Netzhaut führt. Diese Rezeptoren sind dafür zuständig, Lichtreize in elektrische Impulse zu verwandeln, damit das Gehirn sie wahrnehmen kann. Um reibungslos zu funktionieren, müssen sich die Sehzellen ständig erneuern. Doch dafür ist das Protein RPE 65 erforderlich, welches bei der genetisch bedingten Form der Retinitis pigmentosa nicht produziert wird. Die Bauanleitung für das Protein liegt auf einem speziellen Gen, das im menschlichen Erbgut zweimal vorhanden ist. Sind beide Genkopien defekt, kann das Protein nicht hergestellt werden. Der Sehzklus ist gestört, die Netzhaut geht mit der Zeit zugrunde. Die Betroffenen leiden unter einem eingeengten Gesichtsfeld und können in der Dämmerung nichts sehen. Im weiteren Verlauf führt die Erkrankung meist zur völligen Erblindung und eine Therapie gab es bisher nicht.

Neue Gentherapie soll Nachtblindheit lindern

Eine neuartige Gentherapie soll das Fortschreiten der Erkrankung nun aufhalten und die typische Nachtblindheit lindern. Dafür werden intakte Gene, verpackt in Virushüllen, unter die Netzhaut gespritzt. Sie übernehmen die Funktion der defekten Gene und produzieren das fehlende Protein. Mit dem Protein bleiben die noch verbliebenen Sehzellen intakt. Bereits abgestorbene Sehzellen sind allerdings unwiederbringlich verloren, so dass der richtige Zeitpunkt für die Gentherapie gefunden werden muss.

Bei dem Eingriff wird zunächst der Glaskörper entfernt, dann die Netzhaut abgelöst, um möglichst viele gesunde Gene in die Zellen einbringen zu können. Operiert wird mit feinsten Instrumenten und mit Hilfe von 3D-Technik, um den Augenhintergrund räumlich zu sehen.

Erstmals Gentherapie am Menschen

Erstmals in der Medizin findet diese Gentherapie am Menschen selbst statt und nicht in Zellen, die vorher von Patient oder Patientin gewonnen wurden und dann wieder zurückinjiziert werden. Das Medikament ist extrem teuer: Mehr als 340.000 Euro kostet es pro Auge. Neben der aufwendigen Entwicklung dieser Therapie ist dafür die geringe Zahl der Betroffenen verantwortlich: In Deutschland haben nur etwa 100 bis 200 Menschen diesen speziellen Gendefekt. Kommen sie für die Gensatztherapie infrage und werden sie rechtzeitig behandelt, haben sie die Chance, ein fast normales Leben zu führen.

EXPERTINNEN UND EXPERTEN ZUM THEMA:

Prof. Dr. Siegfried Priglinger, FEBO, Direktor
Prof. Dr. Günter Rudolph, FEBO, Oberarzt
Maximilian-Joachim Gerhardt, Assistenzarzt
 Augenklinik und Poliklinik des Klinikums der Universität München Mathildenstraße 8 80336 München
www.klinikum.uni-muenchen.de

Dr. Karsten Hufendiek, FEBO, Geschäftsführender Oberarzt,
 Leiter der Sehschule Universitätsklinik für Augenheilkunde
 Medizinische Hochschule Hannover (MHH)
 Carl-Neuberg-Straße 1 30625 Hannover (0511) 532-40 79
www.mhh.de/augenklinik

5 AMYLOIDOSE: SYMPTOME UND BEHANDLUNG

Bei der Amyloidose lagert sich fehlerhaft gebildetes Eiweiß in mehreren Organen ab. Die Ursachen für die Erkrankung und die Symptome sind sehr unterschiedlich. Die Krankheit ist nicht heilbar. Amyloidose ist keine einzelne Krankheit, sondern ein Oberbegriff für eine ganze Gruppe von Erkrankungen. Allen gemeinsam sind sogenannte Amyloide, Ablagerungen fehlgefalteter Eiweiße im Gewebe, die sich unter dem Mikroskop wie Stärke anfärben lassen. Bislang sind etwa 30 verschiedene Proteine bekannt, die

Amyloide bilden können. Die Menge dieser Proteine ist so groß, dass der Körper es nicht schafft, sie abzubauen. Die Eiweißfasern beeinträchtigen den Stoffwechsel und die Funktion der Organe, in denen sie sich abgelagert haben. Wie sich das Krankheitsbild äußert, hängt davon ab, welches Eiweiß für die Amyloidbildung verantwortlich ist.

Häufige Formen sind die AL-Amyloidose und ATTR-Amyloidose (erbliche oder erworbene Form), seltener ist die AA-Amyloidose. Zudem wird zwischen einer lokalisierten Amyloidose, bei der sich die Eiweiße nur an einem Ort im Körper, zum Beispiel der Haut, ansammeln, und der systemischen Amyloidose unterschieden, bei der Amyloide sich in mehreren Organen abgelagert haben. Im Prinzip kann eine Amyloidose jedes Organ betreffen. Oft sind es Herz, Nieren, Leber, Magen-Darm-Trakt oder das Nervensystem.

Fortschreitende Erkrankung

Die Amyloidose schreitet in der Regel immer weiter voran. Betroffene Organe büßen nach und nach ihre Funktion ein. Abhängig von der Art des Amyloidbildenden Eiweißes gibt es verschiedene Möglichkeiten, den Krankheitsverlauf zu bremsen. Heilbar sind Amyloidosen aber bislang nicht.

Ursache: Genfehler, Krebsleiden oder entzündliche Erkrankung

Erbliche Amyloidosen werden von den Eltern an ihre Kinder weitergegeben. Ein Beispiel ist die familiäre ATTR-Amyloidose. Dabei lagert sich der Eiweißstoff Transthyretin als Amyloid in Organen wie Herz, Nieren, Augen, Sehnen und Bändern sowie im Nervensystem ab. Ursächlich ist eine Genmutation, die zu einem falschen Aufbau von Transthyretin führt.

Bei der Mehrzahl der Amyloidosen spielen erbliche Faktoren keine Rolle. So liegt die Ursache der AL-Amyloidose meist in Krebserkrankungen des Knochenmarks und der Lymphdrüsen, zum Beispiel dem Plasmazellmyelom oder dem Non-Hodgkin-Lymphom des Knochenmarks oder des Lymphsystems. Immunglobulin-Leichtketten sind Untereinheiten von Eiweißen, die bei der Immunabwehr eine wesentliche Rolle spielen. Sie lagern sich bei der AL-Amyloidose im Gewebe ab. Krankhaft veränderte Immunzellen im Knochenmark oder den Lymphdrüsen (Plasma- oder Lymphzellen) stellen diese abnormalen Leichtketten her.

Eine AA-Amyloidose ist dagegen auf eine länger be-

stehende entzündliche Erkrankung wie rheumatoide Arthritis, Morbus Crohn oder Colitis ulcerosa zurückzuführen. Die chronische Entzündung sorgt dafür, dass die Leber dauerhaft zu hohe Mengen Serum Amyloid A (SAA) produziert. Diese Eiweiße können sich in AA-Fibrillen umwandeln, die sich vor allem in der Milz und später auch in den Nieren ablagern. Auch Leber und Magen-Darm-Trakt können betroffen sein, seltener das Herz. Die AA-Amyloidose selbst ist nicht erblich, kommt aber im Rahmen mancher Erbkrankheiten vor.

Symptome: Müdigkeit, Gewichtsverlust, motorische Schwäche

So unterschiedlich die Ursachen der verschiedenen Amyloidosen sind, so unterschiedliche Symptome können sie auch hervorrufen. Die Beschwerden sind nicht bei allen Betroffenen gleich oder gleich schwer. Entscheidend ist, welcher Amyloidose-Typ vorliegt und in welchen Organen sich die unlöslichen Amyloide ablagern. Bei der systemischen Amyloidose sind in der Regel mehrere Organe zugleich betroffen, während sich die Eiweißablagerungen bei lokalen Amyloidosen nur örtlich begrenzt ausbilden, zum Beispiel in der Haut.

Die ersten Symptome bei einer Amyloidose sind häufig uncharakteristisch: Müdigkeit, Abgeschlagenheit und eine Abnahme der körperlichen Leistungsfähigkeit treten auch bei vielen anderen Krankheiten auf. Zu den Symptomen einer systemischen Amyloidose zählen:

- Gewichtsverlust, Übelkeit, starke Müdigkeit, Schlafstörungen
- motorische Schwäche und Sensibilitätsstörungen in den Beinen
- Störungen der Darm- und Blasenfunktion
- Bluthochdruck
- sexuelle Funktionsstörungen
- Herzschwäche mit Atemproblemen, Herzrhythmusstörungen, Herzenge, Ohnmachtsanfälle, plötzlicher Herztod
- Wassereinlagerungen in Lunge und anderem Gewebe
- Sehstörungen
- Nierenfunktionsstörungen
- Schilddrüsenfunktionsstörungen

Diagnose: Amyloidose durch Gewebeprobe erkennen

Beim Verdacht auf eine Amyloidose erfolgt eine ausführliche Diagnostik, um das abgelagerte Amyloid im Gewebe nachzuweisen. Dazu gehört zunächst die Entnahme einer Gewebeprobe (Biopsie) aus dem Bauchfett, der Enddarmschleimhaut oder dem betroffenen Organ. Mitunter ist zusätzlich eine Knochenmarksbioptie erforderlich.

Wichtig für die Diagnose ist auch die Bestimmung des Amyloidose-Typs. Denn die Art des Eiweißes, das sich abgelagert hat, ist entscheidend für die Behandlung.

Zur weiteren Diagnostik gehören zum Beispiel:

- Urinuntersuchung, z.B. Bestimmung der Eiweißmenge im Urin, Verhältnis von Albumin/Kreatinin
- Blutuntersuchung (Troponin, BNP, NT-proBNP, Blutbild, Elektrolyte, Leberwerte, Immunglobuline)
- Immunhistochemische Untersuchung des entnommenen Gewebes (Anfärbung mit dem Farbstoff Kongorot, der durch das Amyloid gebunden wird und unter dem Mikroskop grünlich leuchtet)
- Gentest, etwa beim Verdacht auf familiäre ATTR-Amyloidose
- Ultraschall (Sonografie)
- Röntgen
- EKG und Herzultraschall (Echokardiografie)
- Computertomografie (CT)
- Magnetresonanztomografie (MRT)
- Lungenfunktionsprüfung (Spirometrie)
- Endoskopie
- Elektromyografie (EMG) zur Prüfung der Muskelfunktion
- Elektroneurografie (ENG) zur Prüfung der Nervenfunktion
- Skelettszintigrafie

Behandlung: Beschwerden lindern

Eine Amyloidose ist nicht heilbar. Die Behandlung zielt vielmehr darauf ab, die Beschwerden zu lindern und das Fortschreiten der Erkrankung zu bremsen. Die Therapie besteht vor allem aus der Gabe von Medikamenten, die die Amyloidbildung reduzieren sollen. Dazu zählen zum Beispiel

- nichtsteroidale Antirheumatika
- TTR-Stabilisatoren
- Antisense-Oligonukleotide

Außerdem werden verschiedene Arzneimittel zur Linderung der Symptome eingesetzt. In schweren Fällen kann eine Lebertransplantation, eine Herztransplantation oder eine kombinierte Transplantation beider Organe notwendig werden.

EXPERTINNEN UND EXPERTEN ZUM THEMA:

Univ.-Prof. Dr. Ali Yilmaz, Leiter des Herz-MRT-Zentrums
Klinik für Kardiologie, Schwerpunkt Kardiovaskuläre Bildgebung
Peter-Lancier-Stiftungsprofessur Universitätsklinikum Münster
Von-Esmarch-Straße 48 48149 Münster www.ukm.de
Dr. Annette-Maria Feja, Internistin, Kardiologin im Ruhestand

► Alle Texte und weitere Infos finden Sie auch im
Internet: www.ndr.de/visite

Die Redaktion erhebt keinen Anspruch auf
Vollständigkeit der angegebenen Adressen und
Buchhinweise.

IMPRESSUM:

NDR Fernsehen Redaktion Medizin
Hugh-Greene-Weg 1 22529 Hamburg
Tel. (040) 4156-0 Fax (040) 4156-7459
visite@ndr.de