

SENDUNG VOM 17.05.2022



- 1 DIABETES:**
OFT ZU SPÄT ENTDECKT
- 2 ROSAZEA BEHANDELN:**
WAS HILFT GEGEN DIE GESICHTSRÖTUNG?
- 3 CORONA:**
GIFTIGES CHLORDIOXID KEIN HEILMITTEL
- 4 HALLUX RIGIDUS:**
STECHENDER SCHMERZ IM GROSSEN ZEH
- 5 LEBERKREBS:**
HOLOMEDIZIN LIEFERT BEI OPERATION
3-D-BILDER

1 **DIABETES:** OFT ZU SPÄT ENTDECKT

Vor allem Frauen, die ein erhöhtes Diabetes-Risiko haben, sollten selbst ihren Blutzucker im Auge behalten. Oft wird Diabetes erst spät entdeckt. Testergebnisse können täuschen.

Standard bei der Diabetes-Diagnostik ist der Nüchtern-Blutzuckerwert, also eine Blutabnahme morgens vor dem Frühstück. Zeigt dieser einen zu hohen Glukosewert, ist das ein Hinweis auf einen Diabetes. Doch der Test kann täuschen: Bei Frauen, die bereits Diabetes haben, ist dieser Wert oft noch normal. Durch eine zu späte Entdeckung des Diabetes steigt die Gefahr von Folgekrankheiten – es drohen Schäden an Augen, Nieren und Nerven. Auch das Risiko für Herzinfarkt, Schlaganfall und Durchblutungsstörungen in den Füßen steigt.

Glukosetoleranztest oft zuverlässiger

Zuverlässiger als der Nüchtern-Blutzuckerwert ist der Glukosetoleranztest: Dafür trinken die Testpersonen eine bestimmte Menge Zuckerlösung. Dann erfolgen Blutabnahmen und Blutzuckermessungen

nach 60 und nach 120 Minuten. Die Werte zeigen, wie schnell jemand den Zucker im Blut abbauen kann. Transportiert der Körper die Glukose nur langsam aus dem Blut in die Zellen, liegt bereits ein Prädiabetes vor und man muss davon ausgehen, dass daraus ein richtiger Diabetes wird, wenn man nicht gegensteuert.

Blutuntersuchung: HbA1c-Test

Mit einer weiteren Blutuntersuchung lässt sich ein Diabetes mellitus sicher aufdecken: mit dem sogenannten HbA1c-Test. In der Blutbahn verbinden sich einige Zuckermoleküle fest mit dem roten Blutfarbstoff in den roten Blutzellen. Der Anteil dieser „verzuckerten“ Zellen ergibt den HbA1c-Wert. Dieser dient vor allem auch als Verlaufskontrolle: Der HbA1c-Wert sagt aus, wie der durchschnittliche Glukosewert der letzten 10 bis 12 Wochen war. Dies spiegelt auch die Ernährungsgewohnheiten der letzten Monate wider. Auf Anzeichen achten: Diabetes-Risiko bei Frauen
Vor allem Frauen, die ein erhöhtes Diabetes-Risiko haben, sollten deshalb selbst ihren Blutzucker im Auge behalten und auf erste Anzeichen der Krankheit achten, wie zum Beispiel eine plötzliche Gewichtsabnahme. Ein erhöhtes Risiko für Diabetes besteht bei Frauen, die Schwangerschaftsdiabetes hatten oder eine familiäre Vorbelastung mit Diabetes Typ 2.

Weitere Risikofaktoren für Diabetes sind:

- Übergewicht
- Bewegungsmangel
- Rauchen
- Bluthochdruck

EXPERTINNEN UND EXPERTEN:

Dr. Kirsten Hellner, Fachärztin für Innere Medizin
Diabetologin DDG Diabeteszentrum Hamburg Nord-West
Tibarg 1b 22459 Hamburg www.diabeteszentrum-hhnw.de

Dr. Jürgen Wernecke, Chefarzt Klinik für Diabetologie
Agaplesion Diakonieklinikum Hamburg gGmbH
Hohe Weide 17 20259 Hamburg (040) 790 20 - 26 00
www.d-k-h.de

Hauke Groth, Diabetologe Diabetes Schwerpunktpraxis
Rellingen Hamburger Straße 23 25462 Rellingen
www.diabetes-rellingen.de/

2 ROSAZEA BEHANDELN: WAS HILFT GEGEN DIE GESICHTSRÖTUNG?

In Deutschland sind zwei bis fünf Prozent der Menschen von Rosazea (Rosacea) betroffen. Viele sind sich gar nicht bewusst, dass die häufigen Rötungen und Knötchen im Gesicht eine chronische Erkrankung sind – und wie sie sich behandeln lassen.

Sie klingt hübsch, die Betroffenen finden sie aber gar nicht schön: Die Rosazea, auch Rosacea, „Gesichtsrose“ oder „Kupferrose“ genannt, sorgt für ein regelrechtes „Aufblühen“ der Gesichtsfarbe – wie bei einer Rose. Die Hauterkrankung trifft meist Frauen ab dem 30. Lebensjahr, vor allem mit heller Haut- und Augenfarbe.

Bei Rosazea sind die feinen Äderchen der Haut geweitet (Teleangiektasien), was zur Rötung führt. Entzündungen sorgen für Knötchen (Papeln) und Eiterpickel (Pusteln) und lassen die Krankheit wie Akne aussehen. Vor allem bei Männern kann es zu einer knotigen Verdickung der Nase kommen (Rhinophym), die umgangssprachlich auch „Knollennase“ genannt wird. Außenstehende schreiben die Rötung oft einem übermäßigen Alkoholkonsum zu.

Weil Rosazea mitten im Gesicht auftritt und nur schlecht zu verbergen ist, leiden viele Betroffene auch seelisch an der Krankheit.

Erste Symptome von Rosazea und spätere Stadien

Auch wenn die Rosazea erst später im Leben akut wird, erkennt man Betroffene häufig schon in der Schulzeit an stressbedingter Gesichtsrötung und Schamesröte. Die Krankheit schreitet nicht automatisch immer weiter fort, viele Patientinnen und Patienten haben gleichbleibende Symptome. In der Regel konzentriert sich die Rosazea in der Mitte des Gesichts: Wangen, Nase, Kinn und Stirn sind dann gerötet. Selten zeigen sich auch an Hals und Dekolleté Hautveränderungen. Mund und Augen bleiben meist ausgespart. Je nach Ausprägung werden verschiedene Formen und Stadien der Rosazea unterschieden, wobei diese nicht zwangsläufig aufeinander folgen müssen:

Grad 1 (Couperose)

- Hautrötungen, besonders an Wangen und Nase
- sichtbar erweiterte Blutgefäße
- die Haut ist gereizt, brennt oder juckt

Grad 2 (Rosacea papulopustulosa)

- Papeln und Pusteln kommen hinzu – wie bei Akne.

Grad 3 (Rosacea hypertrophica)

- Bindegewebe und Talgdrüsen wuchern
- Wasser lagert sich ein (Ödeme)
- auf der Nase bilden sich entzündliche Hautknötchen
- Wucherungen bilden sich an der Nase (selten auch an Ohr, Kinn, Nasenwurzel oder Augenlidern)

Sind zusätzlich die Augen betroffen, spricht man von Ophthalmo-Rosazea: Die Augen sind trocken, Bindehaut, Lidrand und Regenbogenhaut entzündet.

So wird Rosazea diagnostiziert

Hautärztin oder -arzt untersucht äußerlich und fragt nach Krankengeschichte und Faktoren, die die Symptome verschlimmern. In seltenen Fällen wird eine Blutprobe oder Probe der Gesichtshaut entnommen, um andere Krankheiten (etwa Lupus erythematoses) auszuschließen. Besteht der Verdacht, dass die Rosazea die Augen befallen hat, ist eine augenärztliche Untersuchung nötig.

Warum entsteht Rosazea?

Die Ursachen von Rosazea sind nicht geklärt. Genetische Faktoren scheinen eine Rolle zu spielen. Viele

Betroffene haben Familienmitglieder, die ebenfalls erkrankt sind. Infrage kommt eine Immunreaktion gegen die Haarbalgmilbe (*Demodex folliculorum*), die bei vielen Menschen die Haut besiedelt, bei Rosazea-Betroffenen jedoch in verstärktem Maße. Auch könnte die Temperaturregulierung im Gehirn gestört sein. Papeln und Pusteln sind sichtbare Anzeichen einer Entzündung. Die in die betroffenen Hautareale einwandernden Abwehrzellen schütten Botenstoffe aus, die dazu führen, dass sich die Gefäße weiten. Als Folge der Entzündung teilen sich die Zellen von Bindegewebe und Talgdrüsen übermäßig oft – die Haut ist stellenweise verdickt und wirkt grobporig. Unterschiedliche Auslöser, „Trigger“ genannt, können bei Betroffenen neue Schübe verursachen. Dazu gehören scharf gewürzte Speisen, heiße Getränke, Alkohol, Stress, Kosmetika oder Medikamente. Kälte und Wind tun der Haut nicht gut, besonders schädlich sind Hitze und Sonnenlicht.

Rosazea mit Ernährungstherapie behandeln

Meist lassen sich die Symptome gut behandeln. Betroffene können erneute Krankheitsschübe verhindern, indem sie deren Auslöser vermeiden. Verzichten sollten sie in erster Linie auf Alkohol, denn er wirkt gefäßerweiternd – sehr heiße Getränke und scharf gewürzte Speisen ebenso. Bestimmte Lebensmittel begünstigen Entzündungen, das gleiche gilt für Übergewicht. Gewichtsabnahme kann also die Krankheit bessern. Intervallfasten hilft, die Leber – unser Entgiftungsorgan – zu entlasten und überflüssige Pfunde abzubauen. Auch bittere Pflanzen wie Chicoree oder Rucola regen die Leber an. Um das Immunsystem zu stärken, empfehlen sich Probiotika und eine entzündungshemmende Ernährung mit weitgehendem Verzicht auf Zucker, fettes Fleisch, Weizen, möglichst auch auf Kuhmilch.

Sonne und Stress: Starke Reize bei Rosazea vermeiden

Auch Bewegung, besonders im Freien, stärkt die Abwehrkräfte – und reduziert zugleich die Stresshormone. Stress, Saunagänge und anstrengender Sport können Krankheitsschübe auslösen. Besser sind Spaziergänge, Radtouren und Entspannung. Generell gilt: starke Reize meiden. Gegen Sonneneinstrahlung helfen Schatten und Lichtschutzcreme, die ganzjährig aufgetragen werden sollte. Bei akutem Erröten können

kalte Getränke und das Lutschen von Eisstückchen kurzfristig Abhilfe schaffen.

Cremes und Salben: Tipps für die Hautpflege bei Rosazea

Mit der richtigen Hautpflege können Betroffene Symptome mildern, allerdings sollten Inhaltsstoffe immer sorgfältig geprüft werden. Alkohol, Menthol, Hyaluronsäure und Kampfer gilt es zu meiden, Glycerin oder Silikonöl werden besser vertragen. Rötungen lassen sich mit Produkten in Grüntönen abdecken (Camouflage), bei Schwellungen helfen leichte Gesichtsmassagen.

Jucken die Hautstellen, kann es ratsam sein, in der Freizeit und vor allem nachts dünne Baumwollhandschuhe zu tragen. Das verhindert unbewusstes Aufkratzen und Eintragen von Keimen.

Keine langfristig wirksamen Rosazea-Medikamente verfügbar

Bisher ist es nicht gelungen, einen Wirkstoff zu finden, der die Rosazea dauerhaft reduziert oder ganz abheilen lässt. Zur äußerlichen Behandlung von Rosazea verschreiben Hautärztinnen und -ärzte oft Cremes und Gele mit Azelainsäure oder dem Antibiotikum Metronidazol. Auch Ivermectin, ein Insektizid, kann oral oder als Salbe zur Anwendung kommen, um den Haarbalgmilben den Garaus zu machen. Es dauert allerdings ein paar Wochen, bis sich das Hautbild durch die Anwendung verbessert. Kortison dagegen eignet sich nicht, es verschlimmert die Symptome. Ein stark wirksames Mittel ist das hormonähnliche Isotretinoin. Dieses Medikament ist in Deutschland nur zur Behandlung schwerer Akne zugelassen, und es kann zahlreiche Nebenwirkungen haben, unter anderem Haut- und Schleimhautreizungen. Es darf nicht von Frauen verwendet werden, die schwanger werden möchten, da der Wirkstoff zu Fehlbildungen beim ungeborenen Kind führen kann.

Kosmetische Eingriffe mit Laser oder Skalpell

Mit Lasergeräten lassen sich Rötungen, Knötchen und Schwellungen vorübergehend entfernen, auch erweiterte Blutgefäße im Gesicht lassen sich mit Lasertherapie verringern. Es ist jedoch nicht ausgeschlossen, dass die Rosazea zurückkehrt. Wucherungen können mit einem Skalpell abgetragen oder mit Flüssigstickstoff behandelt werden.

3

CORONA:**GIFTIGES CHLORDIOXID KEIN HEILMITTEL**

In der Corona-Pandemie häufen sich Meldungen über Vergiftungen mit Chlordioxid-Lösung. Symptome bei einer Vergiftung mit der Chlorbleiche sind Husten, Atemnot, Übelkeit, Erbrechen, Durchfall und Schleimhautreizungen.

Entgegen falscher Heilsversprechen ist die Einnahme von Chlorbleiche hochgefährlich und hilft nicht gegen Infektionen mit dem Coronavirus oder andere Krankheiten. Chlordioxid eine chemische Verbindung, die unter anderem mit Hilfe von Natriumchlorid und Salzsäure gewonnen wird. In Wasser gelöst dient es eigentlich als Bleiche und ist Bestandteil vieler Desinfektions- oder Reinigungsmittel – daher auch Chlorbleiche genannt.

Vergiftungen mit Chlordioxid-Lösung nehmen zu

Viele Menschen schwören auf mit Wasser verdünntes Chlordioxid als Allheilmittel, zum Beispiel gegen Malaria, Krebs, Ebola oder aktuell auch gegen Corona. Doch die Meldungen über Vergiftungen nehmen zu. Die häufigsten Symptome bei einer Vergiftung mit Chlordioxid sind Husten, Atemnot, Übelkeit, Erbrechen, Durchfall und Schleimhautreizungen im Mund-, Nasen- und Rachenraum. Die Giftnotrufe in Norddeutschland sind in der Corona-Pandemie von sieben Notrufen im Jahr 2019 auf 50 im Jahr 2021 gestiegen. Im laufenden Jahr zählt das Giftinformationszentrum Nord in Göttingen bereits 24 Notrufe wegen Chlordioxidvergiftungen in Norddeutschland.

Falschinformationen zu Anwendung von CDL

In Internetforen wird Chlordioxid-Lösung (CDL oder englisch: CDS – Chlorine Dioxide Solution) auch beschönigend als „Miracle Mineral Supplement“ (MMS) bezeichnet – und als ein Allheilmittel angepriesen, das auch Schutz vor dem Coronavirus bieten soll, wenn Erwachsene und Kinder es oral einnehmen. In vielen dieser Foren wird behauptet, mit CDL könne man sich kaum vergiften – und eventuelle Symptome wie Erbrechen oder Durchfall seien „Entgiftungssymptome“, die zeigten, dass das Produkt wirke. Übelkeit und Erbrechen sind jedoch kein Zeichen, dass das Mittel

wirkt, sondern belegen die Giftigkeit (Toxizität) von Chlordioxid, mahnen Expertinnen und Experten.

Gefährliche CDL-Nebenwirkungen

Bei der Einnahme von CDL kann es zu Verätzungen im Mund-und-Rachen-Bereich sowie in Speiseröhre und Magen kommen. Wird Chlordioxid Kindern verabreicht, dann können die Schäden viel gravierender sein als bei Erwachsenen. Chlordioxid wird als Desinfektionsmittel im seltenen Einzelfall auch zur Trinkwasseraufbereitung genutzt.

Um im Wasser krankmachende Keime zuverlässig abzutöten, empfiehlt der Gesetzgeber aber nur eine minimale Chlordioxid-Konzentration. Die 0,3-prozentige Chlordioxid-Lösung, die man im Internet bestellen kann, liegt jedoch weit über der zulässigen Konzentration. Wenn ein Bleichmittel zum Beispiel einen Stoff bleichen kann, dann hat es auch die Fähigkeit biologisches Gewebe zu zerstören. Daher kann bei Einnahme von CDL Gewebe in Mund und Rachen absterben. Diese sogenannten Nekrosen sind sehr schmerzhaft.

Chlordioxid nur als Desinfektions- oder Bleichmittel verwenden

Zudem kann eine Chlordioxid-Lösung im Körper giftig wirken, weil es die roten Blutkörperchen schädigen kann und so die Organe nicht mehr ausreichend mit Sauerstoff versorgt werden. Darum warnen auch das Bundesinstitut für Risikobewertung in Deutschland sowie die Behörden in der Schweiz, in Österreich, Amerika und Südamerika vor der Einnahme dieser Substanz. Online-Plattformen verkaufen CDL deshalb nicht als Heilmittel, sondern zur Trinkwasseraufbereitung oder als Desinfektionsmittel. Damit umgehen sie Zulassungsbeschränkungen und klinische Kontrollen. Im Internet werden auch die einzelnen Komponenten zum Selbermischen angeboten. Expertinnen und Experten sind sich einig: Finger weg! Chlordioxid ist ein Bleich- und Desinfektionsmittel, aber keinesfalls ein Heilmittel.

EXPERTINNEN UND EXPERTEN ZUM THEMA:

Dr. Martin Ebbecke, Leitung Giftinformationszentrum-Nord der Länder Bremen, Hamburg, Niedersachsen und Schleswig-Holstein (GIZ-Nord) Universitätsmedizin Göttingen – Georg-August-Universität Robert-Koch-Straße 40 37075 Göttingen www.giz-nord.de

Prof. Dr. Bernd Mühlbauer, Direktor Institut für Pharmakologie
Klinikum Bremen-Mitte Klinikverbund Bremen
St.-Jürgen-Straße 1 28205 Bremen
www.gesundheitnord.de/pharmakologie-bremen/

Prof. Dr. Florian Eyer, Abteilungsleiter Klinische Toxikologie &
Giftnotruf München Klinikum rechts der Isar der TU München
Ismaninger Straße 22 81675 München
<https://toxikologie.mri.tum.de/>

Prof. Dr. Friedemann Weber, Geschäftsführender Direktor
Fachbereich Veterinärmedizin Biomedizinisches Forschungs-
zentrum Seltersberg (BFS) Institut für Virologie
Justus-Liebig-Universität Gießen Schubertstraße 81
35392 Gießen www.uni-giessen.de

WEITERE INFORMATIONEN:

Giftnotruf

Beim Verdacht auf eine akute Vergiftung ist der Giftnotruf in den einzelnen Bundesländern unter diesen Telefonnummern erreichbar:

- Bremen, Hamburg, Schleswig-Holstein, Niedersachsen (0551) 192 40
- Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen, Sachsen-Anhalt, Thüringen (0361) 730 730
- Baden-Württemberg (0761) 192 40
- Bayern (089) 192 40
- Berlin, Brandenburg (030) 192 40
- Hessen, Rheinland-Pfalz (06131) 192 40
- Nordrhein-Westfalen (0228) 192 40
- Saarland (06841) 192 40

4

HALLUX RIGIDUS:

STECHENDER SCHMERZ IM GROSSEN ZEH

Als Hallux rigidus (lateinisch für „steife Großzehe“) wird eine Arthrose des Großzehengrundgelenkes bezeichnet. Durch die Abnutzung des Gelenkknorpels kommt es zunehmend zu Schmerzen im großen Zeh. Schmerzen beim Laufen, genauer beim Abrollen des Fußes und später auch in Ruhe, sind häufig Symptome bei Arthrose im großen Zeh. Um das Zehengelenk zu schützen, bildet der Körper Extraknochen. Dann reibt bei jeder Abrollbewegung Knochen auf Knochen. Das Gelenk wird zunehmend unbeweglich, entzündet sich und schmerzt. Im Laufe der Zeit werden der Gelenkknorpel oder das ganze Gelenk zerstört.

Ursache für Hallux rigidus: Fehlstellung, Verletzung oder Rheuma

Ursache für einen Hallux rigidus können eine Fehl-

stellung der Großzehe (Hallux valgus), eine Verletzung im Vorfußbereich oder rheumatische Gelenkentzündungen sein. Tritt ein Hallux rigidus an beiden Füßen auf, kann eine familiäre Veranlagung vorliegen oder eine Grunderkrankung wie Diabetes mellitus, Gicht oder Rheuma.

Symptome: Schmerzen, Taubheit und Überwärmung

Durch die verminderte Beweglichkeit des Großzehengrundgelenkes treten vor allem beim Abrollen des Fußes oder beim Tragen weicher Sohlen Schmerzen auf. Im Verlauf der Erkrankung kann es zur Überwärmung des Großzehengrundgelenks, Taubheitsgefühl und Schmerzen auch in Ruhe kommen.

Beim Versuch, die Schmerzen zu vermeiden, kommt es oft zu Fehlbelastungen des Fußes. Die wiederum führen zur Ausbreitung der Schmerzen vor allem auf den Mittelfußknochen, eine sogenannte Metatarsalgie, aber auch auf Knie- oder Hüftgelenk. Im weiteren Krankheitsverlauf können auch eine Schwellung und Rötung des Großzehengrundgelenks auftreten.

Diagnostik: Fußdruckmessung, Röntgen und MRT

Neben der Anamnese und körperlichen Untersuchung werden zur Diagnostik des Hallux rigidus auch die Fußdruckmessung (Podometrie) und bildgebende Verfahren wie Röntgen und MRT eingesetzt. Bei der körperlichen Untersuchung werden Fehlhaltungen der Füße und die Beweglichkeit der großen Zehen im Seitenvergleich beurteilt. Lassen sich die Beschwerden bei der Ausführung typischer Abrollbewegungen provozieren und eine verminderte Beweglichkeit im Großzehengrundgelenk spüren, liegt die Diagnose Hallux rigidus nahe.

Bei der Podometrie läuft die Patientin oder der Patient über eine Sensormatte, die die Druckbelastung der Füße im Stehen und Gehen misst und an einen Computer übermittelt, der aus diesen Daten eine Art Karte der Füße erstellt. Auf diese Weise lassen sich auch Fehlstellungen wie ein Spreizfuß oder ein Knick-Senk-Fuß ermitteln und das Längs- und Quergewölbe des Fußes beurteilen. Beim Hallux rigidus zeigt die Podometrie, dass die Großzehe aufgrund der Schmerzen weniger belastet wird und sich das Körpergewicht vermehrt auf die anderen Zehen verlagert.

Bildgebende Verfahren wie Röntgen oder Kernspintomografie (MRT) zeigen das Ausmaß der Knorpelschäden und die Bildung überschüssigen Knochengewebes

im Gelenk. Diese Informationen sind wichtig für die Therapieplanung.

Hallux rigidus: Möglichkeiten der Behandlung je nach Stadium

Je nach Krankheitsstadium gibt es verschiedene Therapieansätze zur Behandlung des Hallux rigidus:

- **Medikamente:** Zur Schmerzlinderung werden sowohl entzündungshemmende und abschwellende Salben oder Tabletten, sogenannte Antiphlogistika eingesetzt. Auch eine sogenannte Infiltrationstherapie, bei der ein lokales Betäubungsmittel und ein Kortisonpräparat in die schmerzhafte Region am Fuß gespritzt wird, kann hilfreich sein.
- **Orthopädische Hilfsmittel:** Bei einer akuten Entzündung kann vorübergehend eine Ruhigstellung des Zehengrundgelenks durch eine Schiene oder einen Gips helfen. Sobald die Entzündung abgeklungen ist, sollten andere Hilfsmittel eingesetzt werden: Langfristig entlasten oft spezielle Einlagen oder Schuhe mit steifer Sohle im Vorfußbereich, die das Großzehengrundgelenk beim Abrollen des Fußes schonen. Wichtig ist dabei, dass die Schuhe der individuellen Fußform entsprechen, denn sonst verändern sie möglicherweise das Gangbild und leisten damit dem Hallux rigidus noch Vorschub.
- **Physikalische Therapie:** Bei der sogenannten Balneotherapie werden z.B. Schwefelbäder gegen Entzündungen und Abnutzungserscheinungen des Gelenks eingesetzt. Die Elektrotherapie steigert über die Anwendung von elektrischem Strom die Durchblutung im behandelten Bereich, was oft zur Schmerzlinderung führt. In der Hydrotherapie sollen Fußbäder, Waschungen und Wickel die Heilung fördern.
- Bei hohem Leidensdruck und nicht zu weit fortgeschrittener Gelenkzerstörung kann das operative Abtragen der knöchernen Anbauten, die sogenannte **Cheilektomie**, sinnvoll sein. Sie nimmt den Druck vom Gelenk und lindert den Schmerz. Der Zeh wird wieder beweglich, auch Abrollen ist wieder möglich. Die Cheilektomie stoppt den Verschleiß zwar nicht, sie schiebt die fortschreitende Zerstörung des Gelenkes und die starken Beschwerden aber ein paar Jahre hinaus. Nach dem Eingriff ist eine frühzeitige, intensive Krankengymnastik nötig, um den Operationserfolg sicherzustellen.

- Treten die Schmerzen bereits in Ruhe oder beim Auftreten des Fußes und nicht erst beim Abrollen auf, kommt dieser verhältnismäßig kleine Eingriff nicht mehr infrage. In diesem Fall ist der Gelenkknorpel bereits zu stark abgenutzt und es bleibt als letzte Option die Versteifung des Gelenks. Bei der **Gelenkversteifung** werden die zerstörten Gelenkflächen entfernt, überschüssiger Knochen abgetragen und die benachbarten Knochen mit Schrauben, einer Platte oder mit Draht aneinandergesetzt, bis sie zusammengewachsen sind. Auf diese Weise sind die Schmerzen dauerhaft beseitigt, das Gelenk ist allerdings nicht mehr beweglich. So sind zum Beispiel das Tragen von Schuhen mit hohen Absätzen oder auch bestimmte Yoga-Asanas, bei denen die Großzehen umgebogen werden, nicht mehr möglich.

EXPERTINNEN UND EXPERTEN ZUM THEMA:

Dr. Dominik Vogt, Funktionsoberarzt, Leitung Arthroskopie und Fußchirurgie Klinik für Orthopädie und Unfallchirurgie Universitätsklinikum Schleswig-Holstein – Campus Lübeck Ratzeburger Allee 160 23538 Lübeck (0451) 500-40 400 www.uksh.de/ortho-trauma-luebeck

Dr. Angela Simon, Chefärztin Klinik für orthopädische Fuß- und Sprunggelenkchirurgie Dietrich-Bonhoeffer-Klinikum Klinik für Orthopädie 2 Basedower Straße 33 17139 Malchin (0395) 775-32 01 www.dbknb.de/or2

5 LEBERKREBS: HOLOMEDIZIN LIEFERT BEI OPERATION 3-D-BILDER

Augmented Reality in der Leberchirurgie: Radiologische Bilder werden in dreidimensionale Hologramme umgewandelt. Dank der Holomedizin kann das Organ bei Leberkrebs-Operationen besser gesehen und erfasst werden.

Eine Brille aufsetzen und Chirurginnen und Chirurgen können die Leber einer zu operierenden Person dreidimensional vor sich in der Luft schweben sehen: Das ist eine Anwendungsmöglichkeit der sogenannten Holomedizin. Was nach Science-Fiction klingt, ist in OP-Sälen mit modernster Technik-Standard schon heute möglich. Auch in Norddeutschland gibt es ein Holomedizin-Zentrum, in dem unter anderem Leberkrebs operiert wird.

Augmented Reality: CT- oder MRT-Bilder als Hologramme

Das Pius-Hospital im niedersächsischen Oldenburg wendet als eines von weltweit fünf zertifizierten Holomedizin-Zentren für Exzellenz (Holomedicine Centers of Excellence – HCoE) die sogenannte Augmented Reality in der Leberchirurgie an: Radiologische Bilder, zum Beispiel von CT- oder MRT-Aufnahmen, werden in dreidimensionale Hologramme umgewandelt. So können Ultraschall-, Mikroskop- oder Endoskopie-Untersuchungen in Echtzeit auch anderen Ärztinnen und Ärzten auf einer speziellen Brille angezeigt werden.

Dreidimensionale Darstellung der Leber via Brille

Plastisch und detailreich, mit den großen Blutgefäßen sowie Tumoren, die entfernt werden sollen, sehen die Ärztinnen und Ärzte eine kranke Leber über die Brille vor sich. Im Hologramm können alle Beteiligten gleich dreidimensional das erfassen, was man sich sonst im CT und MRT aus zwei Ebenen zusammensetzt. Das ist sehr hilfreich, denn eine Leber ist schwierig zu operieren: Das Organ hat ein verästeltes Gefäßsystem, pro Minute fließen hier eineinhalb Liter Blut durch. Der erste Schnitt ist wichtig, denn er bestimmt den weiteren Weg der Operateurinnen und Operateure. Bei diesem Navigieren durch das Organ hin zum Tumor hilft die neue Technik sehr.

Holomedizin ermöglicht komplexe Eingriffe

Das Hologramm der Leber lässt sich verkleinern und vergrößern, man kann sich das Organ von allen Seiten anschauen, was den Operierenden ein sichereres Gefühl vor der OP gibt. Weil sie mit der neuen Technologie genau sehen, wo sich der Tumor befindet, trauen sie sich an komplexe Eingriffe heran, die andere für nicht mehr operabel hielten. Das Hologramm ist ein Unikat, errechnet aus den Daten der betroffenen Leber – mit all ihren Anomalien. Kein Organ gleicht dem anderen. Das bringt mehr Sicherheit, auch wenn später weitere Eingriffe nötig werden.

Augmented Reality optimiert OP-Planung

Damit aus zweidimensionalen CT- und MRT-Bildern plastische 3-D-Hologramme werden, ist viel Rechenaufwand mit künstlicher Intelligenz nötig. Das Modell, das dabei entsteht, ist besonders detailgenau in der Darstellung. Doch nicht nur das: Forscherinnen und

Forscher vom Fraunhofer-Institut für Digitale Medizin MEVIS in Bremen können die Daten so aufbereiten, dass damit eine optimale OP-Planung möglich wird: In der 3-D-Leber lassen sich Schnitte vorab ausprobieren und Risiken berechnen.

Noch geht das nicht ohne Handarbeit. Die radiologischen Bilder sind häufig nicht präzise genug für eine automatische Erkennung aller Strukturen. Um Fehler auszugleichen, korrigiert eine Expertin oder ein Experte die Ungenauigkeiten Zentimeter für Zentimeter. Das soll bald mit Methoden der künstlichen Intelligenz bearbeitet werden – und das 3-D-Modell dann schneller für Betroffene und Operierende verfügbar sein. Schon in wenigen Jahren sollen die Anwendungsoptionen der Holomedizin zahlreichen Bereichen des medizinischen Alltags zum Standard werden – und sich darüber hinaus weitere neue Möglichkeiten für die Optimierung operativer Verfahren ergeben.

EXPERTINNEN UND EXPERTEN ZUM THEMA:

Prof. Dr. Dirk Weyhe, Direktor Pius-Hospital Oldenburg
Dr. Martin Hoffmann, Oberarzt Klinik für Allgemein- und Viszeralchirurgie Universitätsklinik für Viszeralchirurgie Pius-Hospital Oldenburg Georgstraße 12 26121 Oldenburg (0441) 229-14 72

www.pius-hospital.de/kliniken/allgemein-viszeralchirurgie

Dr.-Ing. Andrea Schenk, Vorstandsmitglied Geschäftsbereich Klinische Studien und Pharma Leitung der Leberforschung Fraunhofer-Institut für Digitale Medizin MEVIS

Max-von-Laue-Straße 2 28359 Bremen www.mevis.fraunhofer.de

Prof. Dr. Karl J. Oldhafer, Chefarzt Department für Chirurgie Klinik für Leber-, Gallenwegs- und Pankreaschirurgie Asklepios Klinik Barmbek Rübenkamp 220 22307 Hamburg (040) 18 18-82 28 11 www.asklepios.com

➔ 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