

# DIABETES

01. Februar 2010

# DIE RADIODOKTOR-INFOMAPPE

## Ein Service von:

### ORF

A-1040 Wien, Argentinierstraße 30a

Tel.: (01) 50101/18381

Fax: (01) 50101/18806

Homepage: <http://oe1.ORF.at>

### Österreichische Apothekerkammer

A-1091 Wien, Spitalgasse 31

Tel.: (01) 404 14-600

Fax: (01) 408 84 40

Homepage: [www.apotheker.or.at](http://www.apotheker.or.at)

### Gesundheitsressort der Stadt Wien

A-1082 Wien, Rathaus

Homepage: [www.wien.at](http://www.wien.at)

# RADIODOKTOR – MEDIZIN UND GESUNDHEIT

## Die Sendung

Die Sendereihe „Der Radiodoktor“ ist seit 1990 das Flaggschiff der Gesundheitsberichterstattung von Ö1. Jeden Montag von 14.20 bis 15.00 Uhr werden interessante medizinische Themen in klarer informativer Form aufgearbeitet und Ö1-Hörerinnen und -Hörer haben die Möglichkeit, telefonisch Fragen an das hochrangige Expertenteam im Studio zu stellen.

## Wir über uns

Seit September 2004 moderieren Univ.-Prof. Dr. Manfred Götz, Univ.-Prof. Dr. Karin Gutiérrez-Lobos, Univ.-Prof. Dr. Markus Hengstschläger und Dr. Christoph Leprich die Sendung.

Das Redaktionsteam besteht aus Walter Gerischer-Landrock, Mag. Nora Kirchschrager, Uschi Mürling-Darrer, Dr. Doris Simhofer, Dr. Tekal-Teutscher, Mag. Christian Kugler und Dr. Christoph Leprich.

## Das Service

Seit dem 3. Oktober 1994 gibt es das, die Sendereihe flankierende, Höferservice, das auf größtes Interesse gestoßen ist.

Unter der Wiener Telefonnummer 50 100 ist „Der Radiodoktor“ mit Kurzinformationen zur aktuellen Sendung die ganze Woche per Tonband abrufbar. Die zu jeder Sendung gestaltete Infomappe mit ausführlichen Hintergrundinformationen, Buchtipps und Anlaufstellen komplettiert das Service und stellt in der Fülle der behandelten Themen eigentlich bereits ein kleines Medizin-Lexikon für den Laien dar.

## Die Partner

Ermöglicht wird die Radiodoktor-Serviceleistung durch unsere Partner: das Gesundheitsressort der Stadt Wien und die Österreichische Apothekerkammer.

An dieser Stelle wollen wir uns ganz herzlich bei unseren Partnern für die Zusammenarbeit der letzten Jahre bedanken!

Wir bitten um Verständnis, dass wir aus Gründen der besseren Lesbarkeit in dieser Infomappe zumeist auf die weiblichen Endungen, wie z.B. PatientInnen, ÄrztInnen etc. verzichtet haben.

# DIABETES - WIE MAN DIE SPÄTFOLGEN DER ZUCKERKRANKHEIT IN DEN GRIFF BEKOMMT

Mit Univ.-Prof. Dr. Karin Gutiérrez-Lobos  
1. Februar 2010, 14.03 Uhr, Ö1

Redaktion und Infomappe: Mag. Christian Kugler und Dr. Christoph Leprich

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>DIABETES - WIE MAN DIE SPÄTFOLGEN DER ZUCKERKRANKHEIT IN DEN GRIFF BEKOMMT</b>	<b>8</b>
Diabetes – die medizinische Herausforderung des 21. Jahrhunderts	8
Zu hoher Zuckergehalt im Blut	8
Spätfolgen von Diabetes	8
Der Nutzen medikamentöser Behandlung	9
Was bringt eine „strenge“ Einstellung des Blutzuckers?	9
Andere Therapiestrategien erforderlich?	9
Die aktive Mithilfe der Betroffenen	10
<b>Grundlagen des Zuckerstoffwechsels</b>	<b>10</b>
Insulin – ein Hormon der Bauchspeicheldrüse	10
Insulin regelt den Blutzuckerspiegel	10
Die Richtwerte	11
Die Produktionsstätten des Insulins	11
<b>Zur Geschichte der Zuckerkrankheit</b>	<b>11</b>
<b>Der Typ 1 Diabetes</b>	<b>12</b>
Insulin von Anfang an	12
<b>Der Typ 2 Diabetes</b>	<b>13</b>
Lange Latenzphase	13
Das Metabolische Syndrom	13
Die Insulinresistenz...	13
... als Vorstufe des Diabetes Typ 2	14
Worauf Sie achten sollten	14
Frühe Diagnose sinnvoll	14
Ursache und Eigenverantwortung	14
<b>Die Spätschäden des Diabetes</b>	<b>15</b>
Gefäßschäden	15
Herzinfarkttrisiko durch Diabetes	15
Die diabetische Nephropathie	15
Die diabetische Retinopathie	15
Die diabetische Polyneuropathie	16

Impotenz bei Diabetikern	16
Der diabetische Fuß	16
<b>Die Therapie des Typ 2 Diabetes</b>	<b>17</b>
Grundsätzliches	17
Die derzeitigen Behandlungsrichtlinien für Typ 2 Diabetes	17
Besonders wichtig - die Prävention	17
Folgende Zielwerte werden angestrebt	18
Therapie-Empfehlungen	18
<b>Die wichtigsten Diabetes-Medikamente</b>	<b>19</b>
1) Biguanide	19
2) Sulfonyl-Harnstoffe	19
3) Disaccharidasehemmer	20
4) Die Glinide	20
5) Die Insulinsensitizer	20
6) GLP-1-Analoga und Gliptine	20
<b>Insulin – wann ist es sinnvoll?</b>	<b>21</b>
Behandlung besser ohne Insulin	21
Behandlung mit Insulin	21
Neue Formen der Insulin-Gabe	22
Inhalatives Insulin	22
Insulinpumpen	22
<b>Effizienz einer rigorosen, medikamentösen Blutzuckerkontrolle</b>	<b>23</b>
Zweifel und Kritik	23
Wie viel profitieren Typ 2 Diabetiker?	24
Die aktuelle Studienlage	24
Eine Frage des Alters?	24
Blutdruck und Fettwerte sind wichtig	25
<b>Patientenschulung als Schlüssel zur Vermeidung von Spätfolgen</b>	<b>25</b>
Inhalte einer Diabetikerschulung	26
<b>Ernährung bei Diabetes</b>	<b>26</b>
Verbote verpönt	27
Spezielle Nahrungsmittel für Diabetiker?	27
<b>Bewegung, Sport und Diabetes</b>	<b>28</b>
Bewegung als Therapie	28

Der Einfluss des Trainings auf die Muskelzelle im Detail	28
Worauf Diabetiker bei Sportausübung achten sollten	28
Wundmanagement und diabetischer Fuss	29
BUCHTIPPS	31
QUELLEN UND LINKS	32
SENDUNGSGÄSTE	33

## DIABETES - WIE MAN DIE SPÄTFOLGEN DER ZUCKERKRANKHEIT IN DEN GRIFF BEKOMMT

Mindestens 500.000 Menschen in Österreich sind an Diabetes erkrankt! Brisant gestalten sich alle Diabetes-Prognosen. Geschätzter jährlicher Zuwachs: über 10 Prozent.

### DIABETES – DIE MEDIZINISCHE HERAUSFORDERUNG DES 21. JAHRHUNDERTS

Die Zuckerkrankheit (Diabetes mellitus) ist eine chronische Stoffwechselstörung, der ein Insulinmangel und/oder eine Unterempfindlichkeit der Körperzellen für Insulin zugrundeliegt. Beim Typ-1-Diabetes liegt das Hauptproblem in der unzureichenden Insulinproduktion und –ausschüttung durch die Bauchspeicheldrüse.

Beim Typ-2-Diabetes ist der Sachverhalt bezüglich Ursachen und Entstehung sehr komplex: Hier steht die Insulinresistenz der Zellen im Vordergrund, die meist durch ungesunden Lebensstil (Bewegungsmangel, Übergewicht) begründet wird. Diese Diabetesform ist eigentlich nur die sprichwörtliche „Spitze des Eisbergs“ einer Kombination von Stoffwechselstörungen. Experten sprechen vom metabolischen Syndrom. Übergewicht, hoher Blutdruck, zu hohe Blutfettwerte und eben die Störung im Zuckerhaushalt werden unter diesem Begriff zusammengefasst.

#### Zu hoher Zuckergehalt im Blut

Vereinfacht gesagt kommt den an Diabetes Erkrankten die Glukose, die als „Treibstoff“ im Organismus gebraucht wird, in den Zellen abhanden und reichert sich im Blut an – der Blutzuckerspiegel ist erhöht. Der Glukose-Überschuss im Blut schädigt Gefäße, Nerven und Organe. Die daraus resultierenden Spätfolgen der Zuckerkrankheit sind vor allem Herzinfarkt, Schlaganfall, Nierenversagen, Erblindung oder der Verlust von Gliedmaßen.

#### Spätfolgen von Diabetes

Die Zahlen dazu: Allein in Österreich leiden mehr als 500.000 Menschen an Diabetes. 95 Prozent davon sind Typ 2 Diabetiker. 70 Prozent der Betroffenen erliegen Herz-



Kreislauf-Erkrankungen. 30 bis 50 Prozent aller Patienten, die wegen Nierenversagen zur Dialyse (Blutwäsche) müssen, sind zuckerkrank. Ein Drittel aller Schlaganfall-Opfer hat Diabetes. Durch Augenhintergrund-Schäden (diabetische Retinopathie) droht vielen die Erblindung. Gefürchtet sind auch die chronischen Nervenschäden (diabetische Neuropathie), die zur Fußamputation führen können. Das Problem existiert nicht nur in Österreich. Der damalige EU-Gesundheitskommissar Markos Kyprianou warnte im März 2005 vor einer „drohenden Fettsucht“ in Europa. Bereits 14 Millionen seien krankhaft übergewichtig und auf dem besten Weg, sich auf dem Umweg über Diabetes zu Tode zu essen.

### Der Nutzen medikamentöser Behandlung

Nach erfolgter Diagnose sollen allfällige Spätschäden entweder durch gesunden Lebensstil und Gewichtsreduktion oder – falls die Erkrankung schon weiter fortgeschritten ist – durch Blutzucker senkende Medikamente bzw. die regelmäßige Gabe von Insulin hintangehalten werden.

In den letzten Jahren haben eingehende Studien gezeigt, dass der Nutzen einer rigorosen Blutzuckersenkung geringer ist als angenommen. Dies gilt vor allem für ältere Diabetikerinnen und Diabetiker.

### Was bringt eine „strenge“ Einstellung des Blutzuckers?

Bisher haben sieben große randomisierte und kontrollierte Langzeitstudien untersucht, ob intensivere Strategien zur Blutzuckersenkung zu weniger Komplikationen und Spätschäden führen als eine Standardbehandlung.

All diese Studien wurden in eine Metaanalyse eingeschlossen, mit den folgenden Ergebnissen: Der einzige Vorteil der Intensivbehandlung war eine Verminderung der nicht-tödlichen Herzinfarkte. Mit der Intensivtherapie konnte die Anzahl der Todesfälle nicht gesenkt werden, wobei eine der Studien wegen der erhöhten Todesrate in der intensiv behandelten Gruppe sogar vorzeitig abgebrochen werden musste. Für weitere relevante Folgen wie Schlaganfall, Erblindung, Nierenversagen, Amputation oder Lebensqualität wurde kein Vorteil für die Intensivtherapie gefunden.

### Andere Therapiestrategien erforderlich?

Manche Expertinnen und Experten stellen deshalb die gängige Therapiestrategie, die einerseits für die Patientinnen und Patienten sehr aufwendig ist und andererseits einen erheblichen Medikamenteneinsatz erfordert, in Frage. Weiters haben die verschiedenen antidiabetischen Therapien bei gleicher blutzuckersenkender Wirkung mitunter unterschiedliche Auswirkungen und manche erweisen sich gegenüber anderen als vorteilhafter. Es reicht nicht, dass ein Medikament den Blutzucker senkt, es kommt auf die Wirkungsweise an.

Zusätzlich scheint die – ohnehin immer erforderliche - aktive Mithilfe der Patientinnen und Patienten im Bereich des Lebensstils weiter an Bedeutung zu gewinnen und auch die Senkung anderer Krankheitsparameter – wie etwa des Blutdrucks und der Blutfettwerte – hat sich bei der Vermeidung der diabetischen Folgeschäden als effizient erwiesen.

### **Die aktive Mithilfe der Betroffenen**

Wenn Erkrankte an Diabetes-Schulungen teilnehmen und lernen, die Behandlung ihrer Krankheit selbst durchzuführen, können schwere Unterzuckerungen (Hypoglykämien) minimiert werden. Statt immer mehr Geld für Blutzucker senkende Medikamente auszugeben, sollte nach Meinung vieler Experten daher die Betonung auf PatientInnenschulung gelegt werden, auch um das notorische Problem der Nichteinhaltung der verordneten Therapien zu überwinden. Gut informierte Patientinnen und Patienten bestimmen ihre eigenen Behandlungsziele mit, wählen ihre Behandlungsstrategien gemeinsam mit dem Arzt und können selbst die Vor- und Nachteile der strengeren oder weniger strengen Blutzuckerkontrolle abwägen. Gut geschulte und motivierte Diabetikerinnen und Diabetiker können auch durch aktive Mithilfe in verschiedenen Bereichen einen bedeutenden Beitrag zur Minderung von Spätfolgen der Zuckerkrankheit leisten. Dazu gehören etwa das besondere Augenmerk auf Wunden und Hautverletzungen im Bereich der Füße oder die ausreichende Flüssigkeitszufuhr bei Problemen mit den Nieren.

## **GRUNDLAGEN DES ZUCKERSTOFFWECHSELS**

### **Insulin – ein Hormon der Bauchspeicheldrüse**

Die Schlüsselrolle beim Diabetes spielt das Insulin. Insulin ist das einzige Blutzucker senkende Hormon des Körpers und wird in der Bauchspeicheldrüse (Pankreas) gebildet. Die Versorgung des gesunden Organismus mit Insulin unterliegt einem fein geregelten Steuerungssystem. Bildlich ausgedrückt wird der Blutzuckerspiegel vom Körper ständig gemessen und aufgrund dieser Daten die auszuschüttende Insulinmenge bestimmt. Insulin ist nötig, um die mit der Nahrung aufgenommene Glukose (Zucker) verwerten zu können. Insulin regelt einerseits die Glukoseaufnahme im Darm und ermöglicht andererseits die Zuckeraufnahme in jene Gewebe, für die Glukose lebensnotwendig ist.

### **Insulin regelt den Blutzuckerspiegel**

Nach einer Mahlzeit steigt der Zuckerspiegel im Blut an, das veranlasst die Bauchspeicheldrüse, Insulin zu produzieren. Zwei Stunden später sinkt der

Blutzuckerspiegel bei gesunden Menschen durch das Insulin wieder auf den Normalwert ab. Insulin könnte also als der Türöffner für die Zuckeraufnahme bezeichnet werden. Ohne Insulin bleibt die Glukose im Blut und führt zu einem Blutzuckeranstieg. Dieser Zuckerüberschuss wandert in die Leber, die Muskel- und Fettzellen.

### Die Richtwerte

Am Morgen liegt der Blutzuckerspiegel meist zwischen 70 und 110 mg/dl, wenn nachts nichts gegessen wurde. Vor dem Essen sollte der Blutzuckerwert nicht mehr als 90 bis 120 Milligramm pro Deziliter betragen. Von Zuckerkrankheit spricht man spätestens, wenn die Zuckerwerte nüchtern 126 mg/dl und innerhalb von 2 Stunden nach dem Essen nicht unter 200 mg/dl sinken.

### Die Produktionsstätten des Insulins

Zum Verständnis der beiden Diabetesformen ist es wichtig, die Funktion der Langerhans'schen Zellen in der Bauchspeicheldrüse zu kennen. Die Langerhans'schen Inseln der Bauchspeicheldrüse setzen sich aus drei verschiedenen Zelltypen zusammen, nämlich  $\alpha$ -,  $\beta$ - und  $\delta$ -Zellen.

Die  $\alpha$ -Zellen produzieren den Gegenspieler des Insulins – das Glukagon, die  $\delta$ -Zellen stellen das Wachstumshormon Somatotropin her und die  $\beta$ -Zellen sind eben für die Insulinproduktion zuständig.

Das fein abgestimmte Zusammenspiel dieser Hormone ermöglicht es, den Blutzucker immer exakt den Bedürfnissen der jeweiligen Belastungssituation anzupassen. Dabei wird der Zuckerspiegel zwischen 80 und 120 mg/dl gehalten. So die Situation beim Gesunden.

## ZUR GESCHICHTE DER ZUCKERKRANKHEIT

Diabetes, auch Zuckerharnruhr genannt, wurde wie viele andere Erkrankungen bereits im Altertum beobachtet und beschrieben (1500 vor Christus in Ägypten). Auch Aufzeichnungen aus dem arabischen und chinesischen Raum berichten von Menschen, die ständig von Durst gepeinigt, Unmengen an Wasser tranken und viele Liter Urin ausschieden. Der griechische Arzt Aretheus (120 bis 200 vor Christus) bezeichnete dieses Leiden erstmals als Diabetes, was soviel wie „durchfließen“ oder „entleeren“ bedeutet.

Das zweite Wort zum Begriff „Diabetes mellitus“ stammt aus dem Lateinischen und bedeutet „wie mit Honig gesüßt“. „Mellitus“ stieß aber erst im 16. Jahrhundert zum

Begriff Diabetes hinzu. Erst damals wurde beobachtet, dass der Harn von Diabetikern extrem viel Zucker enthält. Dass die Funktion der Bauchspeicheldrüse mit Diabetes ursächlich in Zusammenhang steht, wurde erst in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts von deutschen Forschern entdeckt. Sie entfernten einem Hund die Bauchspeicheldrüse und dieser schied danach große Mengen an zuckerhaltigem Harn aus.

## DER TYP 1 DIABETES

Rund 10 Prozent aller Diabetiker haben einen Typ 1 Diabetes.

Der Typ 1 Diabetes wird auch als Jugenddiabetes oder insulinabhängiger Diabetes bezeichnet. Die Erkrankung tritt häufig bereits im Kindes-, Jugendlichen- und jungen Erwachsenenalter auf. In Österreich leiden etwa 50.000 Menschen daran. Ursache ist ein Insulinmangel, der durch die Zerstörung der so genannten  $\beta$ -Inselzellen entsteht. Es handelt sich dabei um eine Autoimmunerkrankung, deren genaue Ursachen und Mechanismen allerdings noch nicht vollständig geklärt sind.

### Insulin von Anfang an

Die Erkrankten müssen Insulin ersetzen, um überleben zu können. Die Behandlung muss lebenslang erfolgen.

Bei den zumeist jungen Menschen kommt es zunächst zu Symptomen wie Gewichtsverlust, trotz steigender Nahrungszufuhr, großem Durst, unmäßig viel Harnbildung, Juckreiz, erhöhter Infektanfälligkeit, Müdigkeit und Leistungsabfall.

Die Erstdiagnose ist meist relativ leicht zu stellen. Man misst den Zuckergehalt im Harn. Wenn sich Zucker im Harn nachweisen lässt, kann man davon ausgehen, dass der Blutzuckerspiegel bereits höher als 180 mg/dl ist. Bei einem Gesunden liegt der Normalwert zwischen 70 und 100 mg/dl im nüchternen Zustand.

Eine genaue Diagnose wird dann mittels Blutabnahme und Antikörperbestimmung durchgeführt.

## DER TYP 2 DIABETES

Er ist in der Bevölkerung wesentlich weiter verbreitet als der Typ 1 Diabetes und wurde früher auch Altersdiabetes genannt, weil er mit zunehmendem Alter häufiger auftritt. Beim Typ 2 Diabetes ist der Sachverhalt bezüglich Ursachen und Entstehung sehr komplex: Diese Diabetesform ist eigentlich nur die sprichwörtliche „Spitze des Eisberges“ einer Kombination von Stoffwechselstörungen. Experten sprechen vom metabolischen Syndrom. Übergewicht, hoher Blutdruck, zu hohe Blutfettwerte und eben die Störung im Zuckerhaushalt werden unter diesem Begriff zusammengefasst. Leider verursachen all diese Stoffwechselstörungen zunächst keine auffälligen Symptome. In den letzten Jahren tritt der „Altersdiabetes“ immer häufiger auch bei jungen Menschen auf, was durch die zunehmend schlechten Ernährungsgewohnheiten und Bewegungsmangel erklärbar ist.

### Lange Latenzphase

Beim Typ 2 Diabetes verwerten die Zellen des Körpers das am Beginn der Krankheit noch ausreichend vorhandene Insulin aus noch ungeklärten Gründen nicht mehr richtig. Deswegen wird beim Typ 2 Diabetes zunächst über mehrere Jahre hinweg sogar zu viel Insulin produziert. Auch dieser hohe Insulinspiegel wird mit den Schädigungen der Blutgefäße in Zusammenhang gebracht. Die Spätfolgen des Diabetes entstehen teilweise also bereits in einem sehr frühen Stadium der Krankheit.

### Das Metabolische Syndrom

Der Typ 2 Diabetes wird von der modernen Medizin nicht als alleinige Störung des Zuckerhaushaltes betrachtet. Experten sprechen von einem metabolischen Syndrom, das gekennzeichnet ist durch Übergewicht, hohen Blutdruck, eine Störung im Fettstoffwechselsystem (Hyperlipidämie) und eben der Störung im Blutzuckerhaushalt. Dementsprechend soll eine moderne Diabetestherapie auch unter diesen Gesichtspunkten erfolgen, also alle Komponenten dieses metabolischen Syndroms erfassen.

### Die Insulinresistenz...

Dieser Begriff beschreibt das Nachlassen der Wirksamkeit von Insulin an den Zielzellen. Dabei ist es unerheblich, ob das Insulin aus der Bauchspeicheldrüse stammt oder gespritzt wird. Die verminderte Wirkung hat nicht nur Folgen in Bezug auf den Zucker-, sondern auch auf den Fett- und Eiweißstoffwechsel und hat auch schädigenden Einfluss auf die Blutgefäße.

## ... als Vorstufe des Diabetes Typ 2

Immerhin weisen 90 Prozent der Typ 2 Diabetiker eine Insulinresistenz auf. Es ist auch bekannt, dass bei übergewichtigen Menschen oft eine Insulinresistenz besteht, auch wenn noch kein Diabetes mellitus vorliegt. Es gibt eine familiäre Häufung, was auf eine erbliche Komponente hindeutet. Die Hauptursache für die Insulinresistenz ist aber zu geringe körperliche Bewegung.

## Worauf Sie achten sollten

Fünf Kriterien definieren die Insulinresistenz als Vorstufe der Zuckerkrankheit:

- 1) Bauchumfang: bei Männern größer als 102 Zentimeter, bei Frauen größer als 90 Zentimeter.
- 2) Triglyceride im Blut: mehr als 150 Milligramm pro Deziliter.
- 3) HDL-Cholesterin: weniger als 40 Milligramm pro Deziliter (bei Männern) und 50 Milligramm pro Deziliter (bei Frauen)
- 4) Blutdruck: ab 130 zu 85 mm Hg (systolischer/diastolischer Wert)
- 5) Blutzucker: ab 100 Milligramm pro Deziliter Blut.

Wenn drei dieser fünf Parameter erfüllt werden, spricht man bereits von einem metabolischen Syndrom.

## Frühe Diagnose sinnvoll

Reihenuntersuchungen haben gezeigt, dass der Blutzuckerspiegel durchschnittlich bereits sieben Jahre vor dem Auftreten der ersten Krankheitszeichen erhöht sein kann, ohne dass die Betroffenen davon Notiz nehmen. Fatalerweise verursacht ein zu hoher Blutzuckerspiegel nämlich keine Schmerzen oder andere spürbare Beschwerden. In dieser Phase kann er aber bereits massive Schäden anrichten.

Unglücklicherweise viel zu oft kommen Patienten erst dann zur Behandlung, wenn sie bereits einen Herzinfarkt oder schwere Augenschädigungen haben.

## Ursache und Eigenverantwortung

Die meisten Ursachen, die zur Entstehung des Typ 2 Diabetes führen, liegen neben einer erblichen Veranlagung, großteils im Bereich der Eigenverantwortung der Betroffenen - haben also hauptsächlich mit den Ernährungsgewohnheiten und dem Mangel an Bewegung zu tun.

Die Rolle der Volkskrankheit Übergewicht steht außer Zweifel - in Hungergebieten, übrigens auch in Europa während des Krieges und in den Jahren des Aufbaus, beobachtete man so gut wie keine Fälle von Typ 2 Diabetes.

Genau so wahr ist weiters, dass viele Diabetiker durch Gewichtsabnahme, entsprechende Bewegung und Ernährungsumstellung ihren Krankheitsverlauf selbst sehr positiv beeinflussen könnten, dies aber nicht tun.

## DIE SPÄTSCHÄDEN DES DIABETES

### Gefäßschäden

Die Spätschäden der Zuckererkrankung sind vor allem auf die Veränderungen an den Blutgefäßen zurückzuführen. Grob vereinfacht kann man sagen, dass es zu Veränderungen an den ganz kleinen Gefäßen (diabetische Mikroangiopathie) und den großen Arterien (diabetische Makroangiopathie) kommt.

Bei der Mikroangiopathie verdickt sich die Wand der kleinen Blutgefäße und es kommt zu einer Verschlechterung der Durchblutungssituation in verschiedenen Organen. Diese Veränderungen an den kleinen Gefäßen führen u.a. zu Schäden an der Niere und an der Netzhaut des Auges.

Von der Makroangiopathie, also der arteriosklerotischen Veränderung, sind die großen Arterien (u.a. die Aorta, die Herzkranzgefäße, die Arterien der Beine, usw.) betroffen. Herzinfarkt, Gehirnschlag, der diabetische Fuß, usw. sind mögliche Konsequenzen.

### Herzinfarkttrisiko durch Diabetes

Etwa 50 Prozent der Herzinfarktpatienten leiden an Diabetes. Diabetiker tragen also ein hohes Risiko an den Folgen ihrer Erkrankung zu versterben und das leider sehr rasch. Mehr als die Hälfte der Diabetiker verstirbt an einem Herzleiden. Im Vergleich zu Nichtdiabetikern ist das Herzinfarkttrisiko mehr als doppelt so hoch. Dazu kommen noch die 10 Prozent aller Diabetiker, die an Schlaganfällen versterben.

Eine der vermuteten Hauptursachen dafür ist die Störung des Fettstoffwechsels: Hypertriglyzeridämie, ein zu niedriges HDL-Cholesterin und ein zu hohes LDL-Cholesterin. Daher müssen diese Faktoren und auch ein allfällig vorliegender Bluthochdruck bei der Therapie des Diabetes berücksichtigt werden.

### Die diabetische Nephropathie

Viele Diabetes-Betroffene weisen nach einigen Jahren der Erkrankung eine beträchtliche Einschränkung der Nierenfunktion auf. Die Ursachen dafür sind die oben beschriebene Verschlechterung der Durchblutungssituation, degenerative Veränderungen der Niere und die erhöhte Infektanfälligkeit der Diabetiker. Zwischen 30 und 50 Prozent aller Dialysepatienten sind Diabetiker.

### Die diabetische Retinopathie

Die Netzhaut (Retina) ist besonders gut durchblutet und reagiert auf Veränderungen der Durchblutungssituation höchst empfindlich. Die diabetische Retinopathie ist in Europa eine der häufigsten Erblindungsursachen. Bereits nach einer Erkrankungsdauer von fünf Jahren sind bei mehr als der Hälfte aller Diabetiker erste Schäden an der Netzhaut festzustellen.

## Die diabetische Polyneuropathie

Das Nervensystem wird durch die Zuckerkrankheit ebenfalls in Mitleidenschaft gezogen. Durch den Abbau des ungewöhnlichen Zuckerüberschusses entstehen Substanzen, die den komplexen Stoffwechsel der Nervenzellen schädigen. Die Nerven reagieren dadurch nicht mehr oder falsch auf Reize. Die ersten subjektiven Anzeichen sind ein Kribbeln der Füße und Beine, brennende Schmerzen an den Fußsohlen und nächtliche Wadenkrämpfe.

Wahrscheinlich sind diese Empfindungsstörungen wie Kribbeln, Brennen, Schmerzüberempfindlichkeit, Taubheitsgefühl, usw. die häufigste Komplikation des Diabetes. Viele Menschen leiden unter diesen unangenehmen Erscheinungen ganz besonders stark.

## Impotenz bei Diabetikern

Von Erektionsstörungen sind etwa 35 bis 75 Prozent der Diabetiker betroffen. Die Häufigkeit steigt mit Alter, Diabetesdauer und Auftreten von Spätkomplikationen. Nach zehnjähriger Erkrankungsdauer leidet rund die Hälfte aller Diabetiker an Potenzstörungen.

Die Ursache dafür ist die diabetesbedingte Schädigung der Nerven. Jener Reflex, der dafür sorgt, das Blut im Schwellkörper zu halten, ist geschwächt. Psychische Belastungen durch das Leben mit der Krankheit können ebenfalls eine Rolle spielen.

## Der diabetische Fuß

Der diabetische Fuß ist wohl eine der schlimmsten Konsequenzen des Diabetes und die häufigste Amputationsursache in Friedenszeiten. Durch die in Folge der Polyneuropathie verminderte Schmerzempfindlichkeit bemerken Zucker Kranke kleine Verletzungen an den Füßen zu spät oder gar nicht. Da auch die Temperaturempfindung vermindert sein kann, sind oft Verbrennungen Ausgangspunkt für schwere Hautverletzungen. Der diabetische Fuß entsteht dann einerseits durch Nervenschädigung, andererseits durch mangelnde Durchblutung. Aufgrund der zusätzlich oft geschwächten Körperabwehr kommt es zu schwer behandelbaren Wunden mit Befall des darunter liegenden Knochens. Die Behandlung des diabetischen Fußes ist aufwändig und schwierig und kann nur selten optimal durchgeführt werden.

Das liegt – nach Meinung vieler Kritiker der gängigen Praxis - einerseits an der mangelnden Schulung vieler Ärzte und an der Amputationsneigung vieler Chirurgen. In zu vielen Fällen kann dann oft nur mehr die chirurgische Entfernung des befallenen Fußes eine „Abheilung“ bringen.

Durch adäquates Schuhwerk und regelmäßige Selbstuntersuchungen der Beine könnten solche schwerwiegenden Komplikationen in den meisten Fällen verhindert werden. In



Österreich kommt es jährlich zu mehr als 1.000 Amputationen bei DiabetikerInnen, die teilweise vermieden werden könnten.

Die Stoffwechselkrankheit Diabetes kann also das Risiko für fatale Folgeerkrankungen beträchtlich erhöhen. Bei rechtzeitiger Behandlung sind diese schweren Erkrankungsbilder meist zu verhindern.

## DIE THERAPIE DES TYP 2 DIABETES

### Grundsätzliches

Bei der medikamentösen Therapie des Typ 2 Diabetes sollten immer drei Punkte besonders beachtet werden:

1. Medikamente können Diät und sportliche Betätigung nur unterstützen, aber nicht ersetzen.
2. Die Entwicklung zum Vollbild des Typ 2 Diabetes dauert in der Regel viele Jahre. In dieser Zeit ändert sich die Insulinresistenz der Körperzellen. Dieser Umstand kann eine Anpassung der Therapie nötig werden lassen.
3. Am Beginn der Entwicklung des Typ 2 Diabetes hat der betroffene Mensch zumeist sogar eine zu hohe Insulinproduktion, die der Körper aber nicht entsprechend verwerten kann. Deshalb sollten in diesem Stadium der Erkrankung keine Medikamente gegeben werden, die die bereits auf Hochtouren arbeitenden  $\beta$ -Zellen weiter antreiben und vorzeitig ermüden lassen.

### Die derzeitigen Behandlungsrichtlinien für Typ 2 Diabetes

(Leitlinien der Österreichischen Diabetes Gesellschaft Stand 2009)

#### Besonders wichtig - die Prävention

Im Vordergrund soll die so genannte Lebensstilmedizin, als die Beratung in Hinsicht auf Bewegung und Ernährung, stehen.

Denn der Typ 2 Diabetes ist ein echtes „Volksleiden“ mit erheblichen volkswirtschaftlichen Auswirkungen.

Bei Risikogruppen sollten daher frühzeitig Maßnahmen zur Vorbeugung ergriffen werden: Gewichtsreduktion, Kontrolle von Blutdruck, Blutfettwerten, fettarme Ernährung und ausreichend Bewegung.

Daher sollte bei neudiagnostizierten Diabetes Typ 2 Patienten zunächst über drei Monate hinweg versucht werden, durch Änderungen der Ernährung und vermehrte Bewegung den Blutzuckerspiegel zu normalisieren.

Im Bereich der Bewegung werden insgesamt 150 Minuten Ausdauertraining pro Woche sowie zusätzlich 2-3 mal 30 Minuten Krafttraining empfohlen. Allerdings schaffen es die meisten Patienten nicht, diese Vorgaben einzuhalten, da sich jahrzehntelange Gewohnheiten im Bereich des Lebensstils nicht von heute auf morgen verändern lassen. Aber auch kleinere Schritte machen hier Sinn, da bereits in dieser frühen Phase der Diagnose die Grundlagen für die Verhinderung späterer Folgeerkrankungen gelegt werden.

Der Versuch einer grundlegenden Umstellung der Lebensgewohnheiten lohnt sich also auch dann, wenn er nicht vollständig gelingt! Erst danach sollten Medikamente verabreicht werden.

Ziel der Sozialversicherung ist es, die Häufigkeit der Diabetes-Spätschäden bis zum Jahr 2020 in Österreich um ein Drittel zu reduzieren.

### Folgende Zielwerte werden angestrebt

- HbA1c: am besten kleiner 6,5 Prozent (der HbA1c-Wert wird mit einem einfachen Bluttest erhoben und ist ein grobes Maß für die Güte der Blutzuckereinstellung in den vorangegangenen Wochen. (Nicht-Diabetiker haben einen Wert zwischen vier und sechs Prozent). Zumindest ist ein Wert von weniger als sieben Prozent anzustreben.
- Blutdruck: 130/80 mm Hg
- LDL-Cholesterin: weniger als 100 Milligramm/Deziliter Blut
- HDL-Cholesterin: größer 50 Milligramm/Deziliter
- Triglyceride: weniger als 150 Milligramm/Deziliter
- BMI: höchstens 27
- Bauchumfang: weniger als 102 cm bei Männern, weniger als 88 cm bei Frauen
- Nichtraucher (Nikotinkarenz)
- Vor dem Essen sollte der Blutzuckerwert nicht mehr als 90 bis 120 Milligramm pro Deziliter betragen.

### Therapie-Empfehlungen

Da Metformin in großen Studien gute Ergebnisse erzielt hat, soll diese Substanz zur Behandlung übergewichtiger Typ 2 Diabetiker eingesetzt werden.

Ähnlichen Stellenwert besitzt die Substanzgruppe der Sulfonylharnstoffe.

Ist ein HbA1c - Wert von unter sieben Prozent trotz der Kombination von zwei Medikamenten innerhalb von drei Monaten nicht zu erreichen, sollte der behandelnde

niedergelassene Arzt die Erkrankten an einen Facharzt oder ein Diabetes-Zentrum überweisen.

## DIE WICHTIGSTEN DIABETES-MEDIKAMENTE

### 1) Biguanide

Diese Medikamente werden in erster Linie übergewichtigen Typ 2 Diabetikern verschrieben, da sie den Appetit vermindern, die Verdauung beschleunigen und die Insulinempfindlichkeit etwas verbessern. Biguanide steigern nämlich die Empfindlichkeit von Muskel- und Fettgewebe gegenüber der Insulinwirkung und führen zu einer verstärkten Zuckeraufnahme in diese Gewebe aus dem Blut. Außerdem hemmen sie die Produktion und Freisetzung von Zucker aus der Leber. Diese beiden Wirkungen führen also zu einem verminderten Anstieg des Blutzuckerspiegels.

Weitere günstige Wirkungen:

Biguanide führen auch zu einer Verringerung der Blutfettwerte. Diese Wirkung kann sich sehr günstig auf die Blutzuckerwerte und in weiterer Folge auf den Gesamtzustand des Typ 2 Diabetikers auswirken.

Metformin, ein Biguanid, ist das Medikament der ersten Wahl bei Übergewichtigen - ebenso bei Jugendlichen - auch in Kombination mit anderen oralen Antidiabetica oder Insulin.

Metformin senkt den

- Nüchtern-BZ um 20-30 Prozent,
- postprandialen BZ (nach dem Essen) um 30-40 Prozent und
- das HbA1c um 1,5 Prozent

In den großen Studien der letzten Jahre hat sich Metformin als gut wirksam erwiesen.

### 2) Sulfonyl-Harnstoffe

Die Sulfonyl-Harnstoffe zählen zu den ältesten Präparaten in der Behandlung von Diabetes. Ihre Wirkung beruht darauf, dass sie einerseits die  $\beta$ -Zellen der Bauchspeicheldrüse zu einer erhöhten Insulinproduktion anregen und andererseits die Freisetzung von gespeichertem Insulin erhöhen. In fortgeschrittenen Stadien des Typ 2 Diabetes sind oft sehr hohe Blutzuckerwerte nötig, um das physiologische Anspringen der Insulin-Sekretion auszulösen.

Außerdem scheinen Sulfonyl-Harnstoffe in der Lage zu sein, die so genannte Glykogen-Synthese zu steigern. Das bedeutet, dass der Zucker aus dem Blut in Speicherorgane, wie Leber oder Muskeln, aufgenommen wird und dort in seine Speicherform, nämlich das Glykogen, umgewandelt wird.

### 3) Disaccharidasehemmer

Zu dieser Gruppe gehören Acarbose und Miglitol.

Diese Medikamente verzögern die Aufnahme von Zucker aus dem Darm ins Blut.

Im Vergleich zu den anderen Präparaten ist ihre Wirkung mit einer mittleren HbA1c-Senkung von unter einem Prozent am geringsten.

### 4) Die Glinide

Die Gruppe der Glinide setzt sich aus zwei, chemisch unterschiedlichen, Substanzen zusammen, deren Wirkung in einer schnellen und kurzzeitigen Insulinfreisetzung liegt. Glinide sind also Substanzen, die die Insulinabgabe begünstigen und wirken damit ähnlich wie die Sulfonylharnstoffe.

Auf Grund ihrer schnellen Wirksamkeit werden die Glinide unmittelbar vor der Hauptmahlzeit eingenommen und können in Abhängigkeit von der Größe der Mahlzeit dosiert werden.

Noch gibt es nicht ausreichend Studienergebnisse, die eine klare Abwägung allfälliger Vor- oder Nachteile der Glinide im Vergleich mit den anderen Medikamenten ermöglichen.

### 5) Die Insulinsensitizer

Das Wirkungsprinzip der so genannten Glitazone besteht in einer Erhöhung der Insulinsensitivität in Leber, Muskel- und Fettgewebe. Über eine Senkung des freien Fettsäurespiegels im Blut verbessern sie außerdem die Insulinsekretion beim Typ 2 Diabetes.

In die Entwicklung dieser Substanzgruppe wurde viel Zeit und Geld investiert.

Es gibt eine Reihe von Kontraindikationen wie Leberfunktionsstörungen, Herzschwäche, Schwangerschaft und Stillzeit und Beeinträchtigungen der Nierenfunktion.

### 6) GLP-1-Analoga und Gliptine

GLP-1-Analoga entsprechen dem im menschlichen Darm vorkommenden Hormon GLP-1 (Glukagon-like-peptid 1). GLP-1 regt in Abhängigkeit vom Blutzuckerspiegel die Insulinfreisetzung aus der Bauchspeichel- Drüse an. Die künstlich hergestellten GLP-1-Analoga sind deutlich stabiler als das natürliche Hormon. Sie können daher bei Typ 2 Diabetikern den Blutzucker effektiv senken.

In Studien kam es bei einigen Patienten zu Übelkeit bis hin zum Erbrechen. Dieses Problem lässt sich aber meist lösen, wenn die Dosis zum Therapiebeginn langsam gesteigert wird.

GLP-1-Analoga können nicht als Tablette eingenommen werden, sie müssen, vergleichbar mit Insulin, ein- bis zweimal am Tag unter die Haut gespritzt werden. Ähnliches gilt für die Gliptine, deren Blutzucker senkende Wirkung allerdings schwächer ist.

Bei beiden Substanzgruppen fehlen noch Langzeitstudien über die Wirkung gegen Spätfolgen des Diabetes.

## INSULIN – WANN IST ES SINNVOLL?

Im Gegensatz zu Typ 1 Diabetes ist beim Typ 2 die Ursache eine verminderte Insulinsensitivität und kein Insulinmangel. Der Diabetiker hat einen hohen Glukosespiegel und einen hohen Insulinspiegel, die Bauchspeicheldrüse arbeitet auf Hochtouren, um den Blutzucker einigermaßen zu halten. Eine Behandlung mit Insulin ist daher a priori nicht indiziert.

### Behandlung besser ohne Insulin

Dies gilt für den Fall, dass sich die Blutzuckerwerte mit Diät und überschaubarer medikamentöser Therapie und Lebensstilmaßnahmen gut einstellen lassen und sich am Beginn einer Typ 2-Erkrankung noch keine wesentlichen Begleiterkrankungen abzeichnen. Das gilt umso mehr, wenn massives Übergewicht vorliegt, da Insulin einer Gewichtsabnahme eher entgegenwirkt.

### Behandlung mit Insulin

Nach verschieden langer Dauer der medikamentösen Behandlung und meist schlechter Einstellung über Jahre kommt es zur Funktionseinschränkung der Bauchspeicheldrüse. Dadurch lassen sich die Blutzuckerwerte auch durch steigende Medikation nicht mehr gut kontrollieren. In diesem Fall benötigen an Diabetes Erkrankte in der Regel Insulin. Das gleiche gilt bei Bauchspeicheldrüsenentzündungen mit anschließendem Funktionsverlust. Bereits aufgetretene, massive Spätschäden erfordern ebenfalls oft eine Insulinbehandlung. Dazu können Herz- und Gefäßschäden genauso gehören, wie Probleme mit der Nierenfunktion, die die Gabe von Medikamenten erschweren.

## Neue Formen der Insulin-Gabe

In der Regel wird Insulin subkutan (also unter die Haut) gespritzt, in den letzten Jahren wurden aber noch andere Darreichungsformen zur Insulintherapie entwickelt.

### Inhalatives Insulin

Dass Insulin unter die Haut gespritzt werden muss, ist trotz aller Erleichterungen durch die so genannten Insulin-Pens noch immer eine ständige Belastung für die Betroffenen. Daher wird schon seit vielen Jahren darüber nachgedacht, wie das Insulin auf andere Arten in den Körper eingebracht werden kann - zum Beispiel eben über die Atemwege. Die Lungenbläschen sind nämlich durchlässig für Insulin, das über die Lungenbläschen sofort ins Blut gelangen würde.

Bisher scheiterte diese elegante Möglichkeit vor allem an technischen Schwierigkeiten, sprich der Entwicklung eines geeigneten Insulins und eines geeigneten Inhalators. Beide Problemstellungen wurden vor einiger Zeit gelöst und es laufen weltweit intensive Studien.

Allerdings ist das über die Lunge dem Körper zugeführte Insulin nur kurz wirksam - es kann also nur die kurzwirksamen Insuline ersetzen. Um die gleiche Blutzucker senkende Wirkung zu erreichen, muss darüber hinaus die inhalierbare Insulin-Dosis etwa um das 10-fache höher sein, als jene, die unter die Haut gespritzt wird. Mit anderen Worten: Die Injektion von langwirksamen Depotinsulinen ist trotz des einatembaren Insulins nach wie vor nötig.

### Insulinpumpen

Vor mehr als 25 Jahren wurde erstmals über die Insulinpumpen-Therapie berichtet. Damals wurden damit Typ 1 Diabetiker behandelt, mit dem Ziel, bei ihnen längerfristig eine nahe-normoglykämische Stoffwechsellage zu erreichen. Dank enormer technischer Fortschritte ist die kontinuierliche subkutane Insulintherapie mit Insulininfusionspumpen (continuous subcutaneous insulin infusion, CSII) Teil der modernen Insulintherapie geworden. Die Zahl der Insulinpumpenträger wächst. Durch den Einsatz moderner Insulinpumpen können potentielle Komplikationen wie Hypoglykämie und Ketoazidose bzw. Sekundärveränderungen nachweislich verringert werden.

Nach neuen Studienergebnissen sorgen Insulinpumpen für kontinuierlich günstigere Blutzuckerwerte im Tagesverlauf, besonders was die morgendlichen Blutzuckerspiegel betrifft. Es kommt auch zu einer Verbesserung des HbA1c- Wertes von 0,3 bis 0,4 Prozent.

Ziel dieser Therapie ist, die physiologische Insulinsekretion nachzuahmen. Die Insulininfusion besteht aus zwei Komponenten: Basalrate und Bolus.

Die Pumpe ist etwa halb so groß wie ein Handy. Man trägt sie in der Hosentasche, am Gürtel, unter der Kleidung etc. Über einen Katheter, der unter die Haut ins Fettgewebe implantiert wird, gelangt das Insulin ins Körperinnere.

Spezielle Programme ermöglichen dem Träger eine bedarfsgerechte, temporäre Erhöhung bzw. Senkung der Basalrate. Der Körper bekommt - ähnlich wie von der Bauchspeicheldrüse - somit stets das Insulin, das er braucht.

Auch der Insulinbedarf für die Mahlzeiten kann über dieses Gerät abgedeckt werden. Je nachdem, was und wie viel man essen möchte, ruft man per Knopfdruck einfach einen Bolus ab. Die Injektion des Bolus mit der Spritze entfällt somit.

Die modernen Geräte verfügen über mehrere Bolusoptionen, wie etwa den Kombinationsbolus, bei dem ein Teil des Bolus sofort verabreicht und der Rest verzögert nachgesetzt wird. Diese Möglichkeit hat sich besonders bei fettreichen Mahlzeiten bewährt.

Das große Ziel wäre es, ein implantierbares System zu entwickeln, das ständig den Blutzucker misst und dann entsprechend nach Bedarf Insulin abgibt. Dieses Gerät steht aber leider noch nicht zur Verfügung.

Die modernen Insulinpumpen können für Betroffene aber eine wertvolle Unterstützung darstellen, sofern die Patienten gut geschult und in der Lage sind, mit dem Gerät umzugehen.

## EFFIZIENZ EINER RIGOROSEN, MEDIKAMENTÖSEN BLUTZUCKERKONTROLLE

### Zweifel und Kritik

Seit einigen Jahren gibt es – unterstützt durch einige Studienergebnisse – Kritik am herrschenden Behandlungsregime bei Diabetes Mellitus Typ 2. Vor allem der Nutzen einer rigorosen Blutzuckerkontrolle zur Verhinderung von Spätfolgen wird zunehmend in Frage gestellt.

PatientInnen mit Diabetes mellitus Typ 1 werden meistens sehr jung diagnostiziert und für sie gibt es klare Beweise für eine günstige Wirkung, wenn die Blutglukose (Blutzucker) ungefähr im Normalbereich gehalten wird.

## Wie viel profitieren Typ 2 Diabetiker?

Für die meisten PatientInnen mit Diabetes mellitus Typ 2 ist die Lage jedoch viel weniger klar. Epidemiologische Studien mit PatientInnen mit Diabetes Typ 2 haben zwar eine Beziehung zwischen höheren Blutzuckerwerten und der Häufigkeit des Auftretens von schweren Komplikationen der Krankheit gezeigt, aber obwohl diese Beziehung tatsächlich besteht, ist nicht garantiert, dass eine strenge Absenkung des Blutzuckers für PatientInnen mit Diabetes Typ 2 vorteilhaft ist. Die dafür notwendige Therapie einzuhalten ist für die PatientInnen anstrengend und mühsam. Die meisten von ihnen würden zwei oder mehr antidiabetische Medikamente benötigen oder müssten mehrmals täglich den Blutzucker mit einem Fingerstich kontrollieren und Insulin spritzen. Viele Patienten bringen dafür nicht die nötige Compliance auf. Dazu kommt noch das Risiko, dass eine allzu intensive Therapie mehr Nachteile als Vorteile bringen könnte.

## Die aktuelle Studienlage

Wie schon eingangs erwähnt, haben mehrere Langzeitstudien untersucht, ob intensivere Strategien zur Blutzuckersenkung zu weniger Komplikationen führen, als eine Standardbehandlung. Die Ergebnisse einer Metaanalyse waren: Der einzige erwiesene Vorteil der Intensivbehandlung war eine Verminderung der nicht-tödlichen Herzinfarkte. Mit der Intensivtherapie konnte die Anzahl der Todesfälle nicht gesenkt werden, wobei eine der Studien wegen der erhöhten Todesrate in der intensiv behandelten Gruppe sogar vorzeitig abgebrochen werden musste. Für weitere für die PatientInnen relevante Folgen wie Schlaganfall, Erblindung, Nierenversagen, Amputation oder Lebensqualität wurde kein Vorteil der Intensivtherapie gefunden.

Die Vorteile der intensiven Behandlung dürften also begrenzt sein. Um einem Patienten/einer Patientin einen Herzinfarkt zu ersparen, müssten schätzungsweise etwa hundert Diabetes Typ 2 PatientInnen einige Jahre lang sehr streng behandelt werden. Und dafür müsste man bei den Insulin spritzenden Patienten ein höheres Risiko für Hypoglykämie (Unterzuckerung) in Kauf nehmen, die zur Bewusstlosigkeit oder Koma führen kann. Das Risiko dafür war in der Gruppe der intensiv behandelten PatientInnen zumindest doppelt so hoch. Noch dazu nahmen die PatientInnen in der streng kontrollierten Gruppe mehr an Körpergewicht zu.

Es bleibt daher offen, ob eine rigorose Absenkung des Blutzuckers auf die Normalwerte von Nichtdiabetikern einen Vorteil gegenüber einer konventionellen Behandlung bringt.

## Eine Frage des Alters?

Eine nähere Betrachtung der Studien zeigte, dass die besten Ergebnisse für die Intensivtherapie bei neu diagnostizierten und jungen Diabetes Typ 2 PatientInnen ohne schwere Komplikationen erzielt werden konnten. Die Intensität der



Blutzuckerbehandlung sollte weitgehend vom Alter der PatientInnen abhängen, zumal jüngere PatientInnen eher von der Intensivbehandlung profitieren könnten. Für ältere PatientInnen könnten dagegen in Zukunft weniger strenge Werte empfehlenswert sein.

### **Blutdruck und Fettwerte sind wichtig**

Die meisten an Typ 2 Diabetes-Erkrankten sind bei der Erstdiagnose relativ alt, relativ dick und relativ unbeweglich und daher häufig auch mit anderen Krankheiten und Risikofaktoren wie Bluthochdruck und erhöhten Blutfetten behaftet. Das Ziel der Behandlung des Diabetes ist eine Verminderung von Todesfällen und von Komplikationen der Zuckerkrankheit wie Herzinfarkt, Erblindung, Nierenversagen oder Amputation. Ein Vergleich der Ergebnisse, die mit einer strengen Blutzuckersenkung erreicht werden können, mit jenen einer intensiveren Therapie mit Blutdruck- und Cholesterin senkenden Medikamenten zeigt, dass letztere wenigstens 50 Prozent wirksamer als eine sehr komplizierte blutzuckersenkende Therapie mit Insulin und noch dazu leicht durchführbar und arm an Nebenwirkungen ist. Das spricht dafür, mindestens ebenso viel Augenmerk auf den Bluthochdruck und die Fettwerte zu legen, wie auf den Zuckerspiegel.

## **PATIENTENSCHULUNG ALS SCHLÜSSEL ZUR VERMEIDUNG VON SPÄTFOLGEN**

Wenn Erkrankte an Diabetes-Schulungen teilnehmen und lernen an der Behandlung ihrer Krankheit selbst aktiv mitzuarbeiten, können nicht nur schwere Unterzuckerungen (Hypoglykämien) minimiert werden. Auch für die Prävention von Spätfolgen ist die aktive Mithilfe der Patientinnen und Patienten unbedingt erforderlich – die Wirkung der Medikamente ist eher begrenzt.

Statt immer mehr Geld für Blutzucker senkende Medikamente auszugeben, sollte nach Meinung vieler Experten daher die Betonung auf PatientInnenschulung gelegt werden, um das notorische Problem der Nichteinhaltung der verordneten Therapien zu überwinden. Gut informierte Patientinnen und Patienten bestimmen ihre eigenen Behandlungsziele mit, wählen ihre Behandlungsstrategien und können selbst die Vor- und Nachteile der strengeren oder weniger strengen Blutzuckerkontrolle gemeinsam mit ihrem behandelnden Arzt abwägen. Gut geschulte und motivierte Diabetikerinnen und Diabetiker können auch durch aktive Mithilfe in verschiedenen Bereichen einen bedeutenden Beitrag zur Minderung von Spätfolgen der Zuckerkrankheit leisten.

## Inhalte einer Diabetikerschulung

Im Zuge einer Diabetikerschulung lernen Zuckerkrankte ihre Krankheit verstehen und erkennen die Mechanismen der Entstehung bis hin zu den Spätfolgen.

Der richtige Einsatz von Medikamenten sowie der Umgang mit Zuckermessung und Insulinspritze ist ebenso Inhalt, wie die Bedeutung von Blutfettwerten oder Blutdruck für die Vermeidung von Spätfolgen des Diabetes.

Der wichtigste Teil von Diabetikerschulungen ist allerdings jener zum Thema Lebensstilmaßnahmen. Insbesondere Veränderungen der Ernährungsgewohnheiten und des Bewegungsumfangs bringen die besten Ergebnisse bei der Vermeidung von Spätfolgen der Zuckerkrankheit.

Da Diabetikerinnen und Diabetiker in der Mehrzahl der Fälle übergewichtig sind, stellt die Verminderung des Körpergewichts den ersten und wichtigsten Schritt bei der Behandlung der Krankheit und bei der Vermeidung von Spätfolgen dar. Das Körpergewicht kann am effektivsten über das Erreichen einer negativen Kalorienbilanz reduziert werden.

Diese erreicht man durch eine geringere Energiezufuhr (Kalorieneinschränkung bei der Ernährung) und einen erhöhten Energieverbrauch aufgrund von körperlicher Aktivität.

Daher zielen gute Diabetikerschulungen vor allem auf den Bereich Bewegung und Ernährung ab.

Weitere Schulungsinhalte betreffen Wunden und Hautverletzungen im Bereich der Füße oder auch die ausreichende Flüssigkeitszufuhr bei Problemen mit den Nieren.

## ERNÄHRUNG BEI DIABETES

Im Prinzip gilt für Diabetiker das Gleiche wie für Gesunde: Eine ausgewogene, abwechslungsreiche Kost schützt vor Krankheit und Leistungsverlust.

Unsere Nahrung sollte sich aus folgenden Bausteinen zusammensetzen:

- Kohlenhydrate: 50 – 55 Prozent
- Fett (wichtig: hoher Anteil an ungesättigten Fettsäuren): 20-30 Prozent
- Eiweiß (speziell pflanzliches): 15 – 20 Prozent

Nahrungsmittel mit einem hohen Anteil an Kohlehydraten, zum Beispiel Süßigkeiten, Limonaden oder Backwaren erhöhen den Blutzucker sehr schnell und sind daher für Menschen mit Diabetes eher ungeeignet.

Die allgemeinen Empfehlungen betreffs einer „gesunden Ernährungsweise“ treffen auch für Diabetiker zu. Also:

- Weniger Fett essen - also weniger Fleisch, Wurst, Käse
- Mehr Gemüse, Obst, Salate, Beilagen, Brot
- Ab und zu auch Fisch
- Pflanzliche statt tierische Fette
- Genug trinken!

Für Diabetiker gibt es einige wenige weitere Punkte, die zusätzlich beachtet werden müssen:

- keine zuckerhaltigen Säfte
- statt weißem Zucker Süßstoff für Kaffee und Tee
- Zurückhaltung bei Mehlspeisen, Süßigkeiten, Eis, Alkohol
- beim Obst besondere Vorsicht bei Weintrauben, auch nicht mehr als eine Hand voll Zwetschken oder Marillen täglich.
- Light-Produkte sind keine Lösung für Diabetiker.

Jeder Diabetes Typ 2 Betroffene sollte in regelmäßigen Abständen (alle paar Jahre) ein Gespräch mit einer/m Diät-Assistentin/Assistenten führen. Sie/Er kann Ihnen erklären, wie Sie allgemeine Empfehlungen in Ihren Alltag umsetzen können.

## Verbote verpönt

Strenge Verbote sind in einer Diät-Beratung wenig sinnvoll, denn sie führen zwangsläufig dazu, bestimmte „verbotene Lebensmittel“ nur noch reizvoller zu machen. Auf Süßigkeiten, fetthaltige Speisen oder Alkohol muss also nicht zur Gänze verzichtet werden. Beachtet werden sollten aber unbedingt Menge und Häufigkeit des Konsums.

## Spezielle Nahrungsmittel für Diabetiker?

Spezielle Diabetiker- oder Diätprodukte sind in der Regel nicht empfehlenswert. Sie enthalten Fruktose (Fruchtzucker), Zuckeralkohole und Zuckeraustauschstoffe. Im Vergleich zum normalen Haushaltszucker haben sie (außer einer Verminderung der Bildung von Karies) keine wesentlichen Vorteile – auch nicht für Diabetiker. Dagegen können zum Beispiel in Getränken kalorienfreie Süßstoffe sinnvoll sein. Um geschmacklich mithalten zu können, enthalten viele Diabetiker-Lebensmittel große Mengen an Fett und Kalorien. Außerdem sind sie teurer als reguläre Produkte.

## BEWEGUNG, SPORT UND DIABETES

Bewegungsmangel ist ein wesentlicher Faktor bei der Entstehung von Diabetes. Untrainierte Muskeln verkümmern. Dazu kommt eine Verminderung der Insulinrezeptorenanzahl in der Muskelzellmembran mit der Folge einer verminderten Insulinsensitivität.

### Bewegung als Therapie

Körperliches Training gilt neben Diät und Medikation als eine der drei Säulen der Diabetesbehandlung, da die Grundstörung des Diabetes in der Muskelzelle lokalisiert ist. Denn nach neuen Erkenntnissen kann bei Diabetes-Erkrankten durch gezieltes Kraft- und Ausdauertraining die Insulinresistenz herabgesetzt werden. Außerdem werden die Insulinrezeptoren sensibilisiert und die Anzahl der Rezeptoren nimmt zu - das Glukosetransport- und -wertungssystem arbeitet einfach besser. In manchen Fällen kann das regelmäßige Training sogar die Medikamente ersetzen.

### Der Einfluss des Trainings auf die Muskelzelle im Detail

Unter körperlicher Belastung sind die Muskelzellen insulinempfindlicher als in Ruhe und können mit derselben Insulinmenge mehr Glukose aus dem Blut aufnehmen. Körperliche Aktivität durchbricht die Insulinresistenz.

Muskulararbeit erhöht die Zahl der Glukosetransporter in der Zellmembran, ohne dass mehr Insulin vorhanden ist: die Insulinempfindlichkeit ist höher, und mit weniger Insulin kann durch Muskulararbeit mehr Glukose in die Zelle gelangen.

Eine langfristige Verbesserung der diabetischen Stoffwechselsituation im Sinne einer Verbesserung der Glukosetoleranz ist durch Training somit erzielbar.

### Worauf Diabetiker bei Sportausübung achten sollten

Hypoglykämie: Blutzucker < 60 mg/dl (erhöhte Insulinempfindlichkeit bei Muskelaktivität):

- Symptome: Zittern, Herzrasen, kalter Schweiß, Müdigkeit, Schwindel
- Behandlung: schnell wirkende Kohlenhydrate, regelmäßig Blutzucker testen
- Vorsichtsmaßnahmen: mit leicht erhöhtem Blutzucker beginnen: ~150 mg/dl, Kohlenhydrate und Blutzuckertest griffbereit haben.

Starke Hyperglykämie: Blutzucker > 250 mg/dl (zu wenig Insulin für zu viele Kohlenhydrate)

- Symptome: großer Durst, Schwäche, Müdigkeit, Erbrechen, Acetongeruch
- Vorsichtsmaßnahme: Bei positivem Acetontest - absolutes Sportverbot!

## WUNDMANAGEMENT UND DIABETISCHER FUSS

Eine gravierende Folgeerkrankung des Diabetes Mellitus ist der diabetische Fuß. Zeitgerechte und fachkundige Behandlung ist hierbei besonders wichtig, da es sonst im schlimmsten Fall zu einer Amputation kommen kann.

Diabetiker haben ein 40-fach höheres Risiko einer Amputation als Nichtdiabetiker. Die Chance an einem diabetischen Fußsyndrom zu erkranken steigt, je länger der Diabetes besteht und je schlechter der Blutzucker eingestellt ist.

Die beste Vorbeugung gegen den diabetischen Fuß ist neben einem dauerhaft gut eingestellten Blutzuckerspiegel und regelmäßigen Kontrollen beim Facharzt für Innere Medizin eine genaue Kontrolle und Fußhygiene durch den Patienten selbst.

Besondere Vorsicht ist bei der Fußpflege angesagt: Schere und Nagelhautentferner hinterlassen schnell kleine Schnitte, die man gar nicht bemerkt. Um spröde Haut und Hautrisse zu vermeiden, sollte man beim Waschen rückfettende Mittel verwenden, die Füße immer gut abtrocknen (auch zwischen den Zehen!) und eincremen (nicht zwischen den Zehen!). Fußpflege soll am besten durch geschultes Fachpersonal erfolgen, gleiches gilt für die Behandlung von Nagelpilz.

Da die Patienten ihre Füße oftmals nicht mehr selbst effektiv kontrollieren können, ist auch die Schulung des Partners zur Vermeidung des diabetischen Fußsyndroms sehr wichtig.

Durch die Neuropathie werden Risse, Schründen und kleine Wunden an den Füßen vom Patienten nicht gespürt, man kann sich also nicht mehr auf die normale Wahrnehmung verlassen, sondern muss gezielt suchen. Durch die neuropathische Schädigung der Nerven wird auch der Muskel nicht mehr so gut innerviert, das führt zur Verkümmern der Zehenstrecker, in weiterer Folge zur Krallenzehebildung und damit zu einer Veränderung der Druckverhältnisse am Fuß. Deshalb ist auch speziell angepasstes Schuhwerk für Diabetiker mit Neuropathie sehr wichtig, denn durch die veränderten Druckverhältnisse am Fuß können im Schuh Druckgeschwüre entstehen, die die Entstehung eines diabetischen Fußes zur Folge haben.

Trotzdem (oder gerade deswegen) sind Schuhe wichtig: Im Sommer sollten Diabetiker auch bei Hitze nicht barfuß gehen und immer Socken tragen, um Druckstellen und Blasen zu vermeiden.

Heilt eine kleine Verletzung nicht gleich ab, ist sofort der Arzt aufzusuchen. Dasselbe gilt für Hornhautrisse, Schwellungen und Rötungen.

**Wir bedanken uns bei Dr. Elisabeth Krippel für die inhaltliche Korrektur dieser Infomappe!**

## BUCHTIPPS

Peter Hopfinger

**Das große Diabetes-Handbuch**

Ueberreuter 2007

ISBN 978-3-8000-7170-8

Heidemarie Abrahamian, Sabine Fisch

**Leben mit Diabetes Typ 2**

ISBN-10: 3-901488-93-6

ISBN-13: 978-3-901488-93-1

Erschienen bei: Verlagshaus der Ärzte 2007

Ulrike Thurm, Bernhard Gehr

**Diabetes- und Sportfibel**

Verlag: Kirchheim Verlag, Mainz

Erscheinungsjahr: 2005 (2. Auflage)

ISBN: 3-87409-402-2

Doris Fritzsche

**Diabetes: Der Ernährungs-Kompass**

Graefe und Unzer Verlag 2008

ISBN-13: 978-3833811395

Kinga Howorka

**Insulinabhängig?**

Kirchheim, Mainz 2009

ISBN: 978-3874094313

## QUELLEN UND LINKS

### **Österreichische Diabetesgesellschaft**

<http://www.oedg.org/>

### **Diabetes Austria**

[http://www.diabetes-austria.com/\\_\\_de/index.html](http://www.diabetes-austria.com/__de/index.html)

### **Diabetikervereinigung Österreichs (ÖDV)**

<http://www.diabetes.or.at>

### **Aktive Diabetiker**

<http://www.aktive-diabetiker.at/>

### **Praxis Dr. Elisabeth Krippel**

<http://www.krippel.info/>

### **Homepage Prim. Abrahamian**

<http://www.mednlp.com>

### **„EBM (Evidence based Medicine) Review Center“**

<http://www.meduni-graz.at/ebm>

### **Hochinformative Homepage eines Betroffenen**

<http://www.diabetesinfo.de>

### **Institut für Allgemeinmedizin der Uni Frankfurt a. Main**

<http://www.allgemeinmedizin.uni-frankfurt.de/>

### **Deutsche Diabetesgesellschaft**

<http://www.deutsche-diabetes-gesellschaft.de>

### **Plattform für Praxen, Kliniken und Patienten**

<http://www.diabetesweb.de>



## SENDUNGSGÄSTE

In der Sendung Radiodoktor – Medizin und Gesundheit vom 1. Februar 2010  
waren zu Gast:

**Dr. Elisabeth Krippel**

Speisinger Straße 57-61/6  
A-1130 Wien  
Tel.: +43/664/146 40 82  
E-Mail: ordination@krippel.info  
Homepage: <http://www.krippel.info/>

**Prim. Dr. Heidemarie Abrahamian**

3. Medizinischen Abteilung am Wiener OttoWagner-Spital  
Baumgartner Höhe 1  
A-1140 Wien  
Tel.: +43/1/91060 -0  
E-Mail: heidemarie.abrahamian@wienkav.at  
Praxis:  
Goldeggasse 2/linke Stiege/3  
A-1040 Wien  
Tel.: +43/1/504 65 10  
Homepage: [www.mednlp.com](http://www.mednlp.com)

**Univ.-Prof. Dr. Andrea Siebenhofer-Kroitzsch**

Universitätsklinik für Innere Medizin Graz, Institut für Medizinische Informatik  
Statistik und Dokumentation  
Auenbruggerplatz 2  
A-8036 Graz  
Tel.: +43/316/385-17708  
E-Mail: [andrea.siebenhofer@medunigraz.at](mailto:andrea.siebenhofer@medunigraz.at) oder  
E-Mail: [siebenhofer@allgemeinmedizin.uni-frankfurt.de](mailto:siebenhofer@allgemeinmedizin.uni-frankfurt.de)