



# Erektile Dysfunktion und Diabetes

**Tabu** Ein weit verbreitetes Tabuthema in der heutigen Gesellschaft ist die männliche Impotenz. Obwohl sie bei Diabetespatienten gehäuft auftritt, wird sie selbst bei fachdiabetologischen Anamnesen von den Betroffenen verschwiegen und nur selten von Ärztinnen und Ärzten angesprochen.

Unter einer erektilen Dysfunktion (ED, Erektionsstörung oder Impotenz) versteht man in der Medizin die Unfähigkeit eines Mannes eine Erektion des Penis zu erreichen und/oder zu halten, die für einen befriedigenden Geschlechtsverkehr ausreichend ist. Dies entspricht der Definition der ISSM (International Society for Sexual Medicine), einer wissenschaftlichen Gesellschaft, die sich in neuerer Zeit mit sexueller Gesundheit und sexuellen Störungen beschäftigt. Dabei ist die Impotenz ein uraltes Thema. Sie wird erstmals im

pharaonischen Ägypten beschrieben und wohl auch behandelt. Auch aus griechischen Tempeln kennen wir



Redaktion: 06131/9607035

Votivtafeln mit der Darstellung von Penis. Die medizinisch-naturwissenschaftliche Behandlung der ED mithilfe pharmazeutischer Substanzen, operativer Eingriffe an Blutgefäßen und die Verwendung mechanischer Hilfsmittel beginnt aber erst Ende des 19. Jahrhunderts. Anfang des 20. Jahrhunderts hat sich unter anderem Sigmund Freud mit der

Erektionsstörung aus Sicht der Psychoanalyse befasst.

Text: Dr. Dr. Wulf Quester.

## Sexuelle Funktionsstörungen ansprechen und erkennen

Eine Erektionsstörung kann psychische und physische Ursachen haben, sie kann auch hormon- oder medikamentenbedingt sein, häufig besteht auch eine Kombination der Ursachen. Der insulinpflichtige Diabetes mellitus stellt jedoch die häufigste organische Ursache einer Erektionsstörung dar. Erektionsstörungen treten mit zunehmendem Alter häufiger auf, bei Männern mit Diabetes etwa 10 bis 15 Jahre früher als in der Allgemeinbevölkerung. Schätzungsweise bis zu 60 % aller Diabetiker entwickeln im Laufe ihres Lebens eine ED. Bei Männern mit Typ-2-Diabetes und Hypertonie unter Diuretika- und Betablocker-Einnahme ist die Prävalenz mit 80 % besonders hoch. Das kann die Betroffenen und die Partnerschaft sehr belasten. Erschwerend kommt hinzu, dass weder in der Paarbeziehung noch mit Ärzten

## i Schwerpunkt Urologie

Das Dezemberheft widmen wir den Tabuthemen, über die selten gesprochen wird: aus Scham, Angst oder weil es vergessen wird. Sexuelle Funktionsstörungen, Blasen-schwäche und Inkontinenz gehören dazu. Diese Beschwerden treten bei Menschen mit Diabetes häufig auf, sie schränken die Lebensqualität ein.

Mit einem Überblick zur erektilen Dysfunktion eröffnet Dr. Dr. Wulf Quester aus Bad Oeynhausen unser

Titelthema. Der Diabetologe möchte Ärzte und Diabetesberater ermuntern, das Problem bei Patienten aktiv anzusprechen.

Das Interview mit Prof. Dr. Ruth Kirschner-Hermanns aus Bonn ist ein Rundumschlag durch das Portfolio der Urologie: mit Fokus auf Frauengesundheit. Bis zu 500 Patientinnen und Patienten mit Diabetes werden jährlich in der Urologie der Uniklinik Bonn behandelt.

Der Beitrag von Dr. Christian Leiber vom Universitätsklinikum Freiburg stellt therapeutische Optionen vor: von PDE-5-Hemmern, Vakuumpumpen, über SKAT-Therapie bis zu Penis-Implantaten.

Dass der menschliche Urin mehr zu „bieten“ hat als nur Geruch und Farbe, weiß Dr. Susanne Delecluse vom Nierenzentrum Heidelberg. Die Urindiagnostik hat eine lange Tradition, sie ist bis heute unverzichtbar.

über dieses oft tabubesetzte Thema gesprochen wird. Umgekehrt vermeidet das medizinische Personal, oft aus Unkenntnis, den Patienten mit Diabetes gezielt auf sexuelle Funktionsstörungen anzusprechen. Die erektile Dysfunktion wird von allen Diabeteskomplikationen am häufigsten verschwiegen. Wird aber die Ursache der ED nicht erkannt bzw. behandelt, kann es zu einer

 [heinz@kirchheim-verlag.de](mailto:heinz@kirchheim-verlag.de)

erheblichen Störung der sexuellen Zufriedenheit kommen. Das Ansprechen sexueller Beeinträchtigungen durch das Auftreten einer urogenitalen Neuropathie und/oder einer

vaskulären Störung sollte integraler Bestandteil der Diabetesschulung sein. Vor jeder medizinisch begründeten ED-Behandlung steht eine umfassende endokrinologische und

urologische Untersuchung, die am besten von einem Diabetesteam koordiniert wird. Die Ursachen der ED bei Diabetes sind eine kavernös-autonom-neurogenen Schädigung (über 40%), eine kavernös-myozytäre Degeneration (bis 40%), eine Mikro- und Makroangiopathie oder eine psychogene Komponente, wobei es sich hier meist um eine reaktive Depression handelt.

*„Die männliche Erektion ist ein sehr komplexer Vorgang.“*

## Abnahme der Erektionsfähigkeit im Alter

Die männliche Erektion ist ein sehr komplexer Vorgang, dem eine fein abgestimmte Interaktion von Psyche, Nervensystem, Hormonen und Blutgefäßen zugrunde liegt. Verursacht durch erotische Reize und sexuelle Stimulation erfolgt eine parasympathisch vermittelte Relaxation der glatten Gefäß- und Trabekelmuskulatur der beiden Corpora cavernosa. Als führender Neurotransmitter der Relaxation wurde das Stickstoffmonoxid (NO) in den Endothelzellen der Penisgefäße iden-

tifiziert. Aufgrund der bindegewebigen Umhüllung des Penis werden die subtunica gelegenen Venolen während der Erektion komprimiert, der venöse Blutabfluss wird gedrosselt. Die blutgefüllten Schwellkörper zeigen eine zunehmende Tumescenz (Schwellung) und Rigidität (Härte), die ein Einführen des Penis in die Vagina ermöglicht. Nach der Ejakulation kommt es zu einem venösen Abstrom aus den Schwellkörpern, der erigierte Penis erschlafft.

Mit zunehmendem Lebensalter nimmt die Erektionsfähigkeit bei Männern ab. Vom 40. bis zum 70. Lebensjahr ergibt sich ein fast linearer Anstieg der Gesamthäufigkeit der ED (leichte, mittelschwere und

vollständige ED) von 39% auf 67% (Feldmann H.A. et al., J Urol 1994; 151: 54-61). Die meisten Männer sind jedoch bis ins höhere Alter regelmäßig sexuell aktiv.

In der Altersgruppe der 70- bis 80-Jährigen sollen dies mehr als 60% der Männer sein. Etwa 70% der Männer mit koronarer Herzkrankheit (KHK) berichten, dass zwei Jahre zuvor eine ED auftrat. Patienten mit einer kardialen Grunderkrankung sollten deshalb auf den Zusammenhang zwischen ED und KHK hingewiesen werden. Idealerweise sollte bei Patienten mit ED eine kardiologische Abklärung und gegebenenfalls Behandlung erfolgen.

## Bei chronischer Hyperglykämie verminderte NO-Synthese

Einen negativen Einfluss auf das sexuelle Verlangen und die Erektionsfähigkeit haben Medikamente wie Antihypertensiva, Lipidsenker und Psychopharmaka, die vor allem älteren Menschen verordnet werden. Zudem können Medikamente gegen Allergien und zur Hemmung der Magensäuresekretion die Erektion behindern. Auch Alkohol, Nikotin und andere Suchtmittel wirken sich ungünstig aus. Bei Männern mit Diabetes besteht bei aku-



ter und/oder chronischer Hyperglykämie zusätzlich eine verminderte NO-Synthese, die für eine Erektion erforderlich ist. Zusätzlich können Begleiterkrankungen wie Pilzinfektionen, Rhagaden und Entzündungen vorliegen. Daher sollte auf eine dauerhaft gute Stoffwechseleinstellung geachtet werden und gegebenenfalls die Diabetestherapie angepasst werden. Andererseits müssen zu tiefe Blutglukosewerte wegen der Gefahr von schweren Hypoglykämien während des Geschlechtsverkehrs vermieden werden. Wiederholt auftretende Hypoglykämien können den Liebesakt belasten und insbesondere bei kardialen Vorerkrankungen des Diabetespatienten fatale Folgen haben.

## Aufzeichnung nächtlicher Erektionen kann Untersuchungsmethode sein

Zur Aufdeckung sexueller Funktionsstörungen haben sich standardisierte und evaluierte Fragebögen bewährt, die in Vorbereitung auf das ärztliche Beratungsgespräch den Patienten



**i** Autor

Dr. med. Dr. rer. nat.  
Wulf Quester  
bis 2014 leitender  
Oberarzt und stell-  
vertretender  
Klinikdirektor  
Diabeteszentrum,  
HDZ NRW, UK RUB,  
Bad Oeynhausen  
bis 2018 Senior  
Medical Advisor  
Diabetes Center  
Wuxi Mingci Cardi-  
ovascular Hospital,  
China  
E-Mail: [w.querster@  
querster.email](mailto:w.querster@querster.email)



© Marcel Mompour - HDZ NRW

*Diabetologe Dr. med. Dr. rer. nat. Wulf Quester berät einen Patienten mit ED im Herz- und Diabeteszentrum NRW.*

vorab ausgehändigt werden sollten. Das kann die Grundlage bilden, an der sich die Beratung orientiert. Die notwendigen Laboruntersuchungen zielen darauf ab, Funktionsstörungen der Leber, Nieren und Gonaden zu erkennen. Bei vermuteten Anomalien oder Erkrankungen des Urogenitalsystems ist eine Vorstellung beim Urologen erforderlich. Im Rahmen der körperlichen Untersuchung wird eine Duplexsonographie der Penisgefäße durchgeführt. Hierdurch lassen sich gravierende Gefäßverän-

derungen, Sklerosen und Stenosen nichtinvasiv aufdecken. Die früher üblichen Provokationsteste durch Einspritzen von vasoaktiven Substanzen in den Penischaft können dadurch weitgehend vermieden werden. Eine weitere Untersuchungsmethode ist die Aufzeichnung spon-

taner nächtlicher Erektionen, die bei Männern insbesondere in den REM-Schlafphasen auftreten. Mit Hilfe eines Registriergerätes (z. B. RigiScan®) und elastischen, ringförmigen Messsonden um die Penisspitze und den Penischaft lassen sich Qualität und Quantität nächtlicher Erektionen sicher beurteilen. Ein einfacher Nachweis unbemerkter nächtlicher Erektionen kann auch mit dünnen, ringförmigen Papierstreifen (z. B. Briefmarken) um den erschlafften Penis erfolgen. Bei nächtlichen Erekti-

**„Der Durchbruch bei der medikamentösen Behandlung der ED kam in den 1980er Jahren.“**

onen sind die Papierringe am Morgen zerrissen. Diese Untersuchungen dienen der Unterscheidung zwischen psychischen und organischen Ursachen der ED.

Auf einen möglichen Testosteron-Mangel können Symptome wie Verschlechterung des Wohlbefin-

dens, körperliche Erschöpfung, unerwartetes starkes Schwitzen, Müdigkeit, Reizbarkeit und depressive Verstimmung bis zur Abnahme der Anzahl morgendlicher Erektionen hinweisen. Bei gesichertem männlichen Hypogonadismus wird durch Testosteron-Injektionen oder die tägliche transdermale Anwendung von Testosteron-Gel substituiert.

### **Yohimbin ältestes Therapeutikum bei ED**

Es ist ein Irrglauben, dass das pulverisierte Horn von Nashörnern oder Produkte von anderen Wildtieren wie Tigern, Bären oder Gorillas irgendeinen Einfluss auf Libido oder Potenz haben. Leider hat diese falsche Annahme zur Dezimierung bedrohter Tierarten beigetragen und stellt zudem ein gesundheitliches Risiko für Menschen dar. Richtig ist, dass aus der Rinde des in Äquatorialafrika heimischen Yohimbebaums von den dort Einheimischen ein Aphrodisiakum und erektionsförderndes Mittel gewonnen wurde. Bereits um 1900 wurde aus der Yohimberinde in Europa das Alkaloid Yohimbin isoliert und erfolgreich bei Patienten mit Erektionsstörungen eingesetzt. Heute gilt Yohimbin als das älteste wirksame Therapeutikum zur Behandlung der ED, das seinen Weg von der Erfahrungsmedizin zur Schulmedizin gefunden hat. Es wirkt vor allem vasodilatatorisch auf die Sinusoide der Corpora cavernosa. Da Yohimbin seine Wirksamkeit in kontrollierten Studien erwiesen hat, wird es weiterhin zur unterstützenden Behandlung der leichten bis mittelschweren erektilen Dysfunktion eingesetzt.

*„Es ist ein Irrglauben, dass das pulverisierte Horn von Nashörnern oder Produkte von anderen Wildtieren wie Tigern, Bären oder Gorillas irgendeinen Einfluss auf Libido oder Potenz haben.“*

### **PDE-5-Inhibitoren können Erektion nur verstärken**

Der Durchbruch bei der medikamentösen Behandlung der ED kam in den 1980er Jahren. Im Rahmen einer klinischen Studie zur Entwicklung eines Medikaments zur Behandlung der Angina pectoris aus der Gruppe der oralen Inhibitoren des Enzyms Phosphodiesterase-5

(PDE-5) wurden als Nebenwirkungen verstärkte und anhaltende Erektionen beobachtet. PDE-5-Inhibitoren hemmen den enzymatischen Abbau von cGMP (cyclischem Guanosinmonophosphat) und führen über den Anstieg der NO-Konzentration zu einer verstärkten Gefäßerweiterung.

Unter dem Markennamen Viagra® wurde Sildenafil 1998 als erster PDE-5-Inhibitor zur Behandlung



© JFC-PRCO - Fotolia

*Aufgrund von Tabus wird das Thema ED zu selten artikuliert.*

der ED in Deutschland zugelassen. Der Wirkzeitraum beträgt 25 Minuten bis 4 Stunden nach Einnahme. Die Dosierung zwischen 25mg und 100mg sollte so gewählt werden, dass mehr als 60% der maximalen Rigidität an Penisspitze und Basis bestehen. Weitere PDE-5-Hemmer auf dem deutschen Markt sind Avanafil, Tadalafil und Vardenafil. Im Vergleich zu Sildenafil und Vardenafil haben Avanafil und Tadalafil eine längere Halbwertszeit (17 statt 4 Stunden). PDE-5-Inhibitoren können eine Erektion nur verstärken, aber nicht auslösen. Der Auslösung einer Erektion muss eine adäquate sexuelle Stimulation vorausgehen.

### Auch Konditionierungs-Behandlung möglich

PDE-5-Inhibitoren sind verschreibungspflichtig und relativ hochpreisig. Die Kosten werden von den gesetzlichen Krankenkassen in der Regel nicht erstattet. Viele Betroffene bestellen die Präparate daher im Internet und laufen Gefahr unwirksame oder sogar gefährliche Plagiate zu erhalten. PDE-5-Inhi-

bitoren dürfen nur einmal täglich angewendet werden. Ausschlusskriterien der Anwendung sind ein kardiales Ereignis oder Apoplex in den letzten sechs Monaten vor der Einnahme, die Behandlung mit NO-Donatoren (Nitrate, Nitrospray und Molsidomin), eine schwere proliferative Retinopathie und ein HbA1c-Wert über 10%. Die gleichzeitige Anwendung von NO-Donatoren kann zum Blutdruckabfall führen. Ärztlicherseits wird ein Beginn in niedriger Dosierung empfohlen. Bei guter Verträglichkeit und falls erforderlich kann die Dosis schrittweise gesteigert werden. Im Sinne einer Konditionierungs-Behandlung hat sich auch eine mehrwöchige tägliche Einnahme von 5mg Tadalafil bewährt, selbst wenn keine sexuelle Aktivität geplant ist. Auch die tägliche Gabe niedriger Dosen von Sildenafil scheint die Sauerstoffversorgung des Schwellkörpers zu verbessern, die neuronale Regenerationsfähigkeit zu fördern, die Apoptose glatter Muskelzellen zu vermindern, nächtliche und normale Erektionen zu fördern. Die Therapie mit PDE-5-Inhibitoren erweist sich bei einer psychischen und/oder organischen ED-Problematik als gleichermaßen erfolgreich.

### Andere therapeutische Möglichkeiten

Eine Option eine Erektion auszulösen ist die Schwellkörper-Autoinjektionstherapie SKAT. Dabei wird in den Penisschaft das Prostaglandin E1 (Alprostadil) mit einer dünnen Nadel injiziert. Dies kann schmerzhaft sein und zu Fibrosen und Priapismus führen. Die Erfolgsquote ist allerdings mit 90% hoch. Eine Erektion wird dabei auch ohne sexuelle Stimulation ausgelöst. Die SKAT-Therapie wird auch wegen der Blutungsneigung heute nicht mehr so gerne von den Betroffenen eingesetzt. Die Testdosis liegt bei 10µg, die normale Do-

sis bei 10 bis 20µg Alprostadil pro Injektion.

Die Behandlung der ED mit Medicated Urethral System for Erection (M.U.S.E.)-Therapie ist ebenfalls möglich. Dazu wird vor dem Geschlechtsverkehr ein Pellet oder Gels mit Prostaglandin E1 intraurethral eingebracht. Hierzu wird die Harnröhre mit einem kurzen Katheter sondiert und die vasoaktive Substanz eingebracht. Nach dem Entfernen des Applikators muss der Penischaft zur manuellen Verteilung des Wirkstoffs kurz geknetet werden. Muse®-Pellets zur Anwendung in der Harnröhre gibt es in den Wirkstärken 250µg, 500µg und 1000µg Alprostadil. Die Dosis muss individuell austitriert werden. Die Erfolgsquote liegt bei über 50%. In 3 bis 4% wurde ein Kreislaufkollaps bei der Anwendung beobachtet. Um das Gel nicht zu übertragen, wird ein Kondom verwendet.

### Vakuum-Erektionshilfe nicht bei Anomalien

Sollten sich mit den vorgenannten Methoden keine ausreichenden Erektionen erreichen lassen, bietet sich bei Männern mit Diabetes auch der Einsatz einer Vakuum-Erektionshilfe an. Dieses von den Krankenkassen anerkannte Hilfsmittel ist nicht zu verwechseln mit „Sexspielzeug“, wie es in Erotikmärkten vertrieben wird. Die Vakuum-Erektionshilfe besteht aus einem transparenten Zylinder, in die der Penis eingeführt wird und einer Pumpe. Die

Pumpe kann manuell oder elektrisch betrieben werden. Durch die Verwendung von Gleitgel und Anpressen des Zylinders an den Damm kann bei Einsatz der Pumpe ein Unterdruck im

Zylinder aufgebaut werden. Passiv kommt es zum Einstrom von Blut in den Penischaft und damit zur Erektion. Damit bei Aufhebung des Unterdrucks und Abnahme der Vakuum-Erektionshilfe kein zu

*„PDE-5-Inhibitoren sind verschreibungspflichtig und relativ hochpreisig.“*

rascher venöser Rückfluss aus dem Penis erfolgt, kann der Einsatz von Konstriktionsbändern aus Gummi oder Silikon erforderlich werden. Diese werden zuvor auf das offene Zylinderende aufgebracht und nach Erreichen einer ausreichenden Erektion möglichst körpernah auf die Penisswurzel abgestreift. Dort verbleiben sie, bis die Erektion aufgehoben werden soll. Um Nekrosen zu verhindern, sollen die Konstriktionsringe nicht länger als 30 Minuten belassen werden. Auch ist darauf zu achten, dass Haut und Skrotum nicht in den Vakuumzylinder gelangen, da es hierbei schnell zu Hämatomen kommen könnte. Die Methode darf bei Anomalien des Penis, z. B. Penisverkrümmungen nicht angewendet werden. Vakuum-Erektionshilfen sind allerdings aufgrund der relativ aufwändigen

*„Eine Option, eine Erektion auszulösen, ist die Schwellkörper-Autoinjektionstherapie SKAT.“*

Manipulationen vor dem Sexualakt bei Anwendern mit Partnerinnen häufig unbeliebt. Manche Männer berichten von der Einbeziehung der Erektionshilfe in das Vorspiel. Besteht eine schmerzhafte Erektion länger als zwei Stunden (Priapismus), ist zur Vermeidung von bleibenden Schäden an den Schwellkörpern eine urologische Intervention erforderlich. Sollten alle genannten Methoden zur Sicherstellung eines befriedigenden Geschlechtsverkehrs versagen, besteht die Möglichkeit der operativen Intervention. Seit den 1960er Jahren werden Penisprothesen implantiert. Nachteil dieser halbstarren Implantate war eine permanente Erektion. Modernere Systeme (seit 1973) bestehen aus aufpumpbaren intracavernösen Zylindern, einem Reservoir und einer Pumpe für die Hyd-

raulikflüssigkeit (sterile Kochsalzlösung) und simulieren so nahezu perfekt die Funktion und das Aussehen eines normalen Penis. Sie genießen daher eine hohe Akzeptanz bei Patienten mit Endorganerkrankungen und ihren Partnern/Partnerinnen.

**Fazit**

Die erektile Dysfunktion bei Männern mit Diabetes ist im Vergleich mit Männern entsprechender Altersklassen ohne Stoffwechselproblem weit verbreitet. Aufgrund von Tabus wird das Thema zu selten artikuliert, obwohl es eine große Belastung ist und der Leidensdruck hoch ist. Es hat sich daher bewährt, das Thema ED in die Schulung und Behandlung zu integrieren. Nach gezielter Befragung und Untersuchung der Betroffenen ergeben sich heute individuelle, patienten- und partnerorientierte Therapieoptionen, die Paaren einen genussvollen und befriedigenden Umgang mit der Sexualität ermöglichen.

**ECHT\* WAHNGENOMMEN**

**Nachweislich weniger Hypoglykämien<sup>1</sup>**

**-72%** **-50%**

**\* DEXCOM G6 – DIE KONTINUIERLICHE GEWEBEGLUKOSEMESSUNG IN ECHTZEIT (rtCGM) OHNE SCANNEN. OHNE STECHEN.◇**

**dexcom.com/fachpersonal**

MEDIZINISCHER KONTAKT: +49 6131 4909065 | DEXCOM DEUTSCHLAND GMBH | HAIFA-ALLEE 2 | 55128 MAINZ

**dexcomG6**

- HOHE MESSGENAUIGKEIT ÜBER ALLE GLUKOSEBEREICHE<sup>2</sup>
- INDIVIDUELLE WARNUNGEN, HYPO<sup>3</sup>-VORWARNUNG (ULS), HYPOSICHERHEITSAARM
- AUTOMATISCHE GLUKOSEWERTE UND WARNUNGEN KONTINUIERLICH MIT BIS ZU 5 FOLLOWERN TEILEN<sup>4</sup>

**INTEROPERABEL: ERSTES SYSTEM, DAS DIE FDA-ANFORDERUNGEN ALS ICGM ERFÜLLT<sup>5</sup>**

Smartphone/Smartwatch nicht im Lieferumfang enthalten | ◇ Wenn die Warnungen zu den Gewebuglukosewerten und die Messwerte auf dem G6-System nicht den Symptomen oder Erwartungen entsprechen, sollte der Patient ein Blutzuckermessgerät verwenden, um Behandlungsentscheidungen zu seinem Diabetes zu treffen. | 1 Heinemann et al. Lancet. 2018; 391(10128):1367–1377. (rtCGM ggü. SMBG, Ergebnisse ggü. Baseline, p < 0,0001) | 2 Shah et al. Diabetes Technol Ther. 2018;20(6):428–433 | 3 Hypo = Hypoglykämie | 4 Zur Übertragung von Daten ist eine Internetverbindung erforderlich. Zum Folgen ist die Verwendung der Follow-App erforderlich. Follower sollten die Messwerte der Dexcom G6-App oder des Empfängers vor dem Treffen von Behandlungsentscheidungen immer bestätigen. Liste kompatibler Geräte unter [www.dexcom.com/compatibility](http://www.dexcom.com/compatibility) | 5 Food and Drug Administration (FDA) [www.fda.gov/news-events/press-announcements/fda-authorizes-first-fully-interoperable-continuous-glucose-monitoring-system-streamlines-review](http://www.fda.gov/news-events/press-announcements/fda-authorizes-first-fully-interoperable-continuous-glucose-monitoring-system-streamlines-review) | Dexcom, Dexcom G6, Dexcom Follow, Dexcom Share sowie Dexcom CLARITY sind eingetragene Marken von Dexcom, Inc. in den USA und können in anderen Ländern eingetragen sein. © 2020 Dexcom, Inc. Alle Rechte vorbehalten. | [www.dexcom.com](http://www.dexcom.com) | +1.858.200.0200 | Dexcom, Inc. 6340 Sequence Drive San Diego, CA 92121 USA | MDSS GmbH, Schiffgraben 41, 30175 Hannover, Germany

LB1019139 Rev.012

# Risiko: Schlechte glykämische Kontrolle



**Interview** Professorin Dr. med. Ruth Kirschner-Hermanns leitet die Sektion Neuro-Urologie in der Klinik der Urologie und Kinderurologie im Universitätsklinikum Bonn. Wir wollten von ihr wissen, unter welchen urologischen Problemen besonders Menschen mit Diabetes leiden.

**Frau Prof. Kirschner-Hermanns, Sie leiten die Neuro-Urologie am Universitätsklinikum Bonn und sehen ein breites Erkrankungsspektrum: von Blasenschwäche, Inkontinenz über Infektionen des Urogenitaltrakts bis zur Erektionsstörung. Wie hoch ist der Anteil von Patienten mit Diabetes, die in der Klinik behandelt werden? Was sind typische Probleme?**

In der Neuro-Urologie im Universitätsklinikum Bonn und ebenso in der Neuro-Urologie der Godeshöhe e.V. sehen wir jeweils ca. 300 bis 500 Patienten mit Diabetes im Jahr: Das sind etwa 20% unserer Patienten. Typische Probleme einer Dysfunktion des unteren Harntraktes bei Diabetes mellitus sind eine eingeschränkte Sensorik, Blasenentleerungsstörungen mit hohen Restharmengen und Miktionsstörungen bis hin zur Harninkontinenz. Das häufige Wasserlassen und die Drangsymptomatik kann einerseits durch eine kleinkapazitive Blase mit einer Überaktivität der Blasenmuskels bedingt sein, aber

andererseits auch durch eine verminderte Sensorik mit einer unvollständigen Blasenentleerung. Durch eine unvollständige Blasenentleerung kann die ‚funktionelle‘ Blasenkapazität erheblich kleiner werden. Dann muss der oder die Betroffene auch häufiger zur Toilette gehen. Die Ursache dieser Funktionsstö-



Redaktion: 06131/9607035

rungen gilt es durch das Führen eines Miktionstagebuchs und der Erfassung des Restharns nach einer Blasenentleerung zu unterscheiden. Blasendruckmessungen an Diabetikern zeigten, dass die überaktive Blase mit eingeschränkter Blasenentleerung die häufigste Form der Funktionsstörung des unteren Harntraktes bei Patienten mit Diabetes mellitus ist. Und gerade die daraus resultierende Drangsymptomatik mit dem häufigen oft nicht unterdrückbaren Harndrang und möglicherweise mit Urinverlust gehört zu den Beschwerden, die die Lebensqualität am meisten belasten.

**Gefäßveränderungen und Polyneuropathie bei Diabetes können zu Einschränkungen**

Interview:  
Katrin Hertrampf

# Maske mit klarem Visier

(kein Medizinprodukt, keine nachweisliche Schutzwirkung)



- ➔ Hochwertige Verarbeitung
- ➔ Stabiles Visier aus thermoplastischem Polyester PET-G
- ➔ Größenverstellbares Kopfband

Einzel **17,50 €**  
im 3er Set nur 39,50 €



Direkt hier im Kirchheim-Shop bestellen:

Gesichtsmaske mit Visier

- 1 Stück 17,50 € (KI 44300)
- 3 Stück 39,50 € (KI 44301)



per Internet  
[www.kirchheim-shop.de](http://www.kirchheim-shop.de)



per Telefon  
0711/6672-1483



## gen im Sexualleben führen. Das betrifft nicht nur Männer mit erektiler Dysfunktion, sondern auch Frauen. Wie wird die Sexualfunktion bei Frauen beeinflusst?

Ja, auch bei Frauen kann es durch den Diabetes zu Störungen der Sexualfunktion kommen. Der Diabetes mellitus schädigt kleine Blutgefäße und die periphere Nervenversorgung. Oft lässt das sexuelle Verlangen nach und auch die Orgasmusfähigkeit kann leiden. Vor allem ist die Vaginalschleimhaut betroffen. Diese ist bei Diabetikerinnen weniger gut durchblutet, neigt zur frühen Alterung, zu Trockenheit und manchmal sogar zu Infekten. Nicht selten klagen Diabetikerinnen über Schmerzen beim Geschlechtsverkehr. Eine Behandlung der Vaginalschleimhaut mit einer Östriolgabe oder einem östriolhaltigen Vagi-



© UKOMM, Uniklinik Bonn

Univ.-Prof. Dr. med.  
Ruth Kirschner-  
Hermanns,  
Leitung der Sektion  
Neuro-Urologie  
Klinik der Urologie  
und Kinderurologie  
Universitätsklinikum  
Bonn  
Leitung Neuro-  
Urologie  
Johanniter Neuro-  
logisches Rehabili-  
tationszentrum der  
Godeshöhe e.V.

nalzäpfchen kann hier Abhilfe schaffen. Überhaupt sollte die perineale Haut gut eingefettet werden, auch um Harnwegsinfekte zu vermeiden.

**Menschen mit Diabetes haben auch ein höheres Risiko für Pilzinfektionen und Blasenentzündungen. Welchen Stellenwert hat die Glukoseeinstellung für das Auftreten? Wie werden Pilzinfektionen und Blasenentzündungen aus urologischer Sicht behandelt?**

Vor allem Diabetikerinnen leiden unter rezidivierenden Harnwegsinfekten. Allerdings sollte man gera-

de bei Patientinnen mit Diabetes sehr sorgfältig hinschauen, ob es sich um eine harmlose Bakteriurie handelt, die nicht behandelt werden muss, oder ob tatsächlich ein symptomatischer Harnwegsinfekt vorliegt, der behandelt werden sollte.

Ein häufiges Problem sind rezidivierende Harnwegsinfekte. Oft hilft neben einer konsequenten Therapie des Diabetes auch eine konsequente Prävention mit Ansäuern des Urins durch Gabe von D-Mannose oder einem pflanzlichen Antibiotikum, wie z.B. das Angocin® Antiinfekt N oder für eine begrenzte Zeit Canephron®-Tabletten. Medikamente, die den Blutzucker im Urin erhöhen, sollten dabei nach Möglichkeit vermieden werden.

Zur Vorbeugung einer Scheidenentzündung wird ergänzend zur lokalen Östriolbehandlung eine Behandlung mit Laktobazillen empfohlen. Diese dient dem Aufbau einer gesunden Scheidenflora.

**Veränderungen in der Blasenmuskel-Struktur und Anatomie des Harntraktes sowie Störungen in der neurogenen Steuerung sind oft Ursachen für Harninkontinenz im Alter. Welche Inkontinenzformen werden unterschieden?**

Veränderungen der Blaseschleimhaut durch Schäden an kleinen Gefäßen, der glatten Muskeln und auch der kleinen Nerven führen zu strukturellen Veränderungen des Blasenmuskels, dem sogenannten Detrusor. Die genauen Ursachen sind Gegenstand zahlreicher For-

@ heinz@kirchheim-verlag.de

schungsvorhaben, bis heute basieren viele Annahmen nur auf Studien im Tiermodell. In der groß angelegten NHANES-Studie mit 81 840 Krankenschwestern wurde nachgewiesen, dass Frauen mit Typ-2-Diabetes signifikant häufiger

an einer Inkontinenz leiden. Das Risiko steigt mit der Krankheitsdauer. Und auch das zeigt, wie wichtig eine gute Diabeteseinstellung mit

*„Drangsymptome sind durch zahlreiche Medikamente, die den Blasenmuskel dämpfen, zu behandeln.“*

optimaler Therapie ist, um Spätschäden zu vermeiden.

Grundsätzlich wird zwischen einer Belastungsinkontinenz, also der Form der Inkontinenz, bei der vor allem Frauen

beim Husten, Niesen und Lachen Urin verlieren, und der schon oben erwähnten Dranginkontinenz. Ein typisches Symptom ist der Urinverlust vor Erreichen der Toilette. Dies ist auch die Form der Harninkontinenz, unter der die meisten Diabetikerinnen mit Kontinenz-Problemen leiden.

**Welche Möglichkeiten der Therapie gibt es?**

Bei der Wahl der Therapie ist es sehr wichtig zu erkennen, ob es sich um eine Speicherstörung oder einer Entleerungsstörung der Blase handelt. Drangsymptome sind durch zahlreiche Medikamente, die den Blasenmuskel dämpfen, zu behandeln. Allerdings werden diese Medikamente Patienten mit eingeschränkter Sensorik und unvollständiger Blasenentleerung verabreicht, sonst werden die Symptome schlimmer. Bei Restharmen über 100ml sollte an die Möglichkeit der Blasenentleerung durch einen aseptischen Einmalkatheter gedacht werden. Nach der ersten Eingewöhnung steigt die Lebensqualität oft erheblich. Meist wird die Symptomatik besser und nicht wie man meinen könnte schlechter. Die Einlage eines Dauerkatheters sollte, wenn eben möglich, verhindert werden. Dies führt fast zwangsläufig zu rezidivierenden Harnwegsinfekten und zur Verschlechterung der Blasenfunktion.

**Studien wie DCCT, EDIC und UroEDIC geben Hinweise darauf, dass eine schlechte glykämische Kontrolle bei Frauen**

**mit Typ-1-Diabetes das Risiko für spätere Harninkontinenz erhöht. Ebenso scheint es einen Zusammenhang zwischen hohem BMI und Inkontinenz zu geben. Wie sind diese Aussagen zu bewerten?**

Neuere Studien zeigen, dass eine rechtzeitige und konsequente glykämische Kontrolle Schäden an Nerven, Muskelzellen sowie kleinen Gefäßen und damit auch Schäden am unteren Harntrakt lindern kann. Leider klagen Patienten mit Diabetes oft sehr spät über Symptome des unteren Harntraktes. Dies führt zu einer Verschleppung der Symptome und vermindert die Chance einer frühen Therapie. Ein hoher BMI ist für sich genommen mit einem erhöhten Risiko für Harninkontinenz verbunden. Das trifft für die Belastungs- und für die Dranginkontinenz zu. Patienten mit erhöhtem BMI sind schwieriger zu therapieren und haben bei einer Inkontinenzoperation schlechtere Chancen.

**Letzte Frage: Sie sind Fachärztin für Urologie und Andrologie – beides sind sogenannte Querschnittsfächer, was auch bedeutet, dass Patienten oft von Hausärzten oder Internisten in die Urologie überwiesen werden. Wie gestaltet sich die Zusammenarbeit?**

Das trifft für beide Standorte, an denen ich tätig bin, zu. In der Universitätsklinik Bonn arbeiten wir kooperativ mit der Urogynäkologie, der Koloproktologie, der Neurologie, der Neurochirurgie und der Radiologie zusammen und sind zudem mit speziell ausgebildetem Pflegepersonal im interdisziplinären Kontinenz- und Beckenbodenzentrum verbunden. Alle Patienten werden regelmäßig untersucht und gemeinsam bespro-

chen. In der Godeshöhe arbeitet unsere Neuro-Urologie eng mit Rehabilitationsmedizinern, Neurologen, Internisten, Psychiatern und den Pflegekräften zusammen. Alle Patienten mit Querschnittlähmung werden einmal in der Woche im interdisziplinären Team gesehen. Zusätzlich werden alle Patienten in zweiwöchentlichem Abstand visitiert. Wir pflegen auch enge Kontakte mit unseren Einweisern. Für fast alle Patienten gibt es interdisziplinär geschriebene Arztbriefe. Mit vielen niedergelassenen Ärzten und

*„Leider klagen Patienten mit Diabetes oft erst sehr spät über Symptome des unteren Harntraktes.“*

Physiotherapeuten sind wir zudem im Bonner Netzwerk Arbeitsgemeinschaft BeckenBodenGesundheit e.V <http://wp.ag-bbg.de/> organisiert. Über dieses Netzwerk führen wir auch Veranstaltungen für Patienten und Fortbildungen für Fachärzte durch.

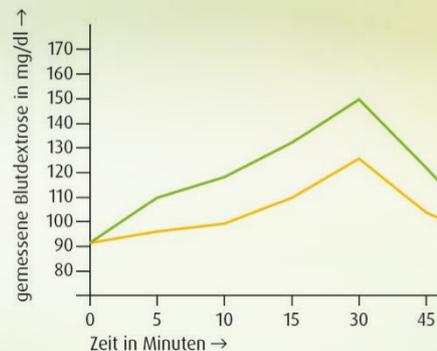


## Niedriger Blutzucker? Höchste Zeit für schnellste Energie!

**Unterzuckert? Jetzt aber schnell ...**

Für einen schnellen Zuckerschub ist Dextrose die erste Wahl, denn die ist schneller im Blut als die meisten zuckerhaltigen Lebensmittel und sofort wirksam. Mit dem Dextrose Drink von Dextro Energy gibt es bewährte Hilfe nun auch in flüssiger Form. Dieser ist speziell auf die Bedarfe von Diabetikern abgestimmt und enthält bei 50 ml Inhalt 18 g Glukose und insgesamt 24 g Kohlenhydrate vergleichbar mit etwa vier Würfel-Täfelchen. Damit steigert er den Blutzuckerspiegel signifikant schneller als zum Beispiel eine Banane. Das ist wissenschaftlich erwiesen!

Herkömmliche Zuckerlösungen sind häufig zäh, klebrig und neutral im Geschmack. Nicht so der Dextrose Drink. Dieser ist besonders flüssig, damit gut trinkbar und punktet im Geschmack mit einer fruchtigen Apfelnote. Das macht Sinn!



Quelle: Universität Freiburg, Abteilung Ernährung, Institut für Sport und Sportwissenschaft (IFS)

- ✓ Lecker-fruchtiger Apfelgeschmack
- ✓ Sehr flüssig, daher gut zu trinken
- ✓ Einfach zu öffnen und wiederverschließbar
- ✓ Mit praktischer Füllstandsmarkierung auf der Rückseite
- ✓ Schnell und direkt



**NUR IN DER APOTHEKE!**  
Dextro Energy Dextrose Drink  
PZN 11547598

# Optionen bei erektiler Dysfunktion



© Khuntorn - AdobeStock

**Hohe Erfolgsraten** Die erektile Dysfunktion (ED) ist eine medizinische Erkrankung mit weitreichender Bedeutung für die betroffenen Männer und ihre Partnerinnen oder Partner. Mit PDE-5-Hemmern, Vakuumpumpen, SKAT-Therapie und Penis-Implantaten ist heute eine evidenzbasierte, differenzierte und individuelle Therapie für Patienten möglich. Bei Beachtung der möglichen Kontraindikationen und richtiger Therapieauswahl sind die Erfolgsraten in den meisten Fällen hoch.

Von einer erektilen Dysfunktion (ED) spricht man, wenn für einen Zeitraum von mehr als sechs Monaten die dauerhafte Unfähigkeit besteht, eine ausreichende Erektion aufzubauen oder zu erhalten, um einen befriedigenden Geschlechtsverkehr durchzuführen.

Die ED ist eine Erkrankung mit Auswirkungen auf die physische und psychosoziale Gesundheit des Mannes und führt damit zu einer negativen Beeinflussung der Lebensqualität. Die jeweilige Partnerin/der jeweilige Partner und das wei-

tere familiäre Umfeld sind hiervon in der Regel auch betroffen.

## Umfassende Diagnostik durch qualifizierten Arzt

Vor dem Beginn der Behandlung einer erektilen Dysfunktion sollte eine umfassende Untersuchung und Analyse möglicher Risikofaktoren und ggf. behandelbarer Ursachen durch einen entsprechend qualifizierten Arzt erfolgen (z. B. Urologe oder Androloge). In jedem Falle muss bei allen Patienten die kardi-

ale Leistungsfähigkeit beurteilt werden, damit keine diesbezüglichen Risiken eingegangen werden. Hierzu gibt es Empfehlungen einer ausgewiesenen Expertenkommission (3. Princeton-Konsensus-Konferenz, Abb 1, nächste Seite).



Redaktion: 06131/9607035

Nach diesen Empfehlungen muss also sicher nicht jeder Patient mit einer Erektionsstörung vor deren Behandlung zu einem Kardiologen.

Text: Dr. Christian Leiber.

### Behandlungsalgorithmus nach aktuellen EAU-Guidelines

Für die Behandlung der ED ist nach den aktuellen Leitlinien der Europäischen Urologenvereinigung (EAU) folgender Algorithmus vorgesehen (Abb. 2, unten). Ziel der Behandlung von Erektionsstörungen ist die möglichst vollständige Besserung. Eine Heilung wird nur in den seltensten Fällen möglich sein.

### Verzögerung der ED durch optimale Blutzucker- und Blutdruckeinstellung

Bei überwiegend psychogener erektiler Dysfunktion kann eine alleinige psychosexuelle Behandlung, die aber in vielen Fällen zum schnelleren Erreichen des Ziels mit einer gleichzeitigen medikamentösen Behandlung kombiniert wird, erfolgreich sein. Lebensstiländerungen und die Beeinflussung von Risikofaktoren sollten der Behandlung von Erektionsstörungen vorausgehen oder zumindest begleitend erfolgen. Veränderungen der Lebensweise haben in jedem Fall einen positiven Einfluss auf die Erektionsfähigkeit und sind daher von zentraler Bedeutung. Dies gilt insbesondere für die Prävention. So kann z. B. bei Diabetikern durch eine optimale Blutzuckereinstellung das Auftreten von Erektionsstörungen deutlich verzögert werden. Eine gute Blutdruckeinstellung kann Schäden am Endothel der Gefäße verhindern oder verzögern. Körperliches Training und eine Gewichtsreduktion spielen hier ebenso eine Rolle, wie der Verzicht auf exogene schädigende Faktoren wie z. B. Nikotinkonsum.

### Medikamentöse Therapie mit PDE-5-Inhibitoren First-Line-Prinzip

Liegen keine Kontraindikationen vor, ist die Therapie mit PDE-5-Inhibitoren die Erstlinienbehandlung für Patienten mit erektiler Dysfunktion. Aktuell sind durch die europäische Zulassungsbehörde (EMA) die vier

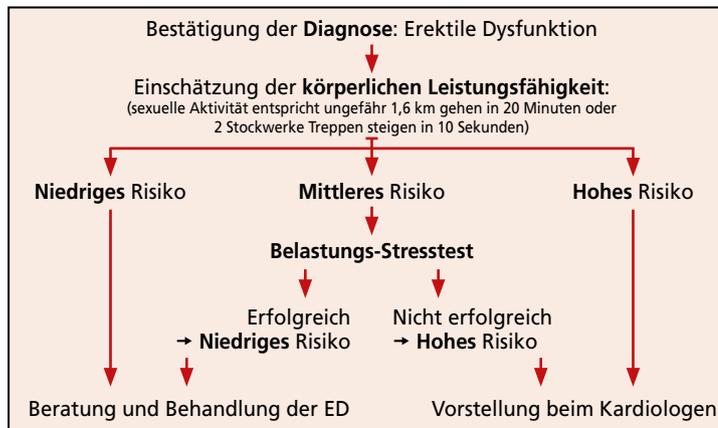


Abbildung 1: Behandlungsalgorithmus für ED-Patienten nach der 3. Princeton-Konsensus-Konferenz.

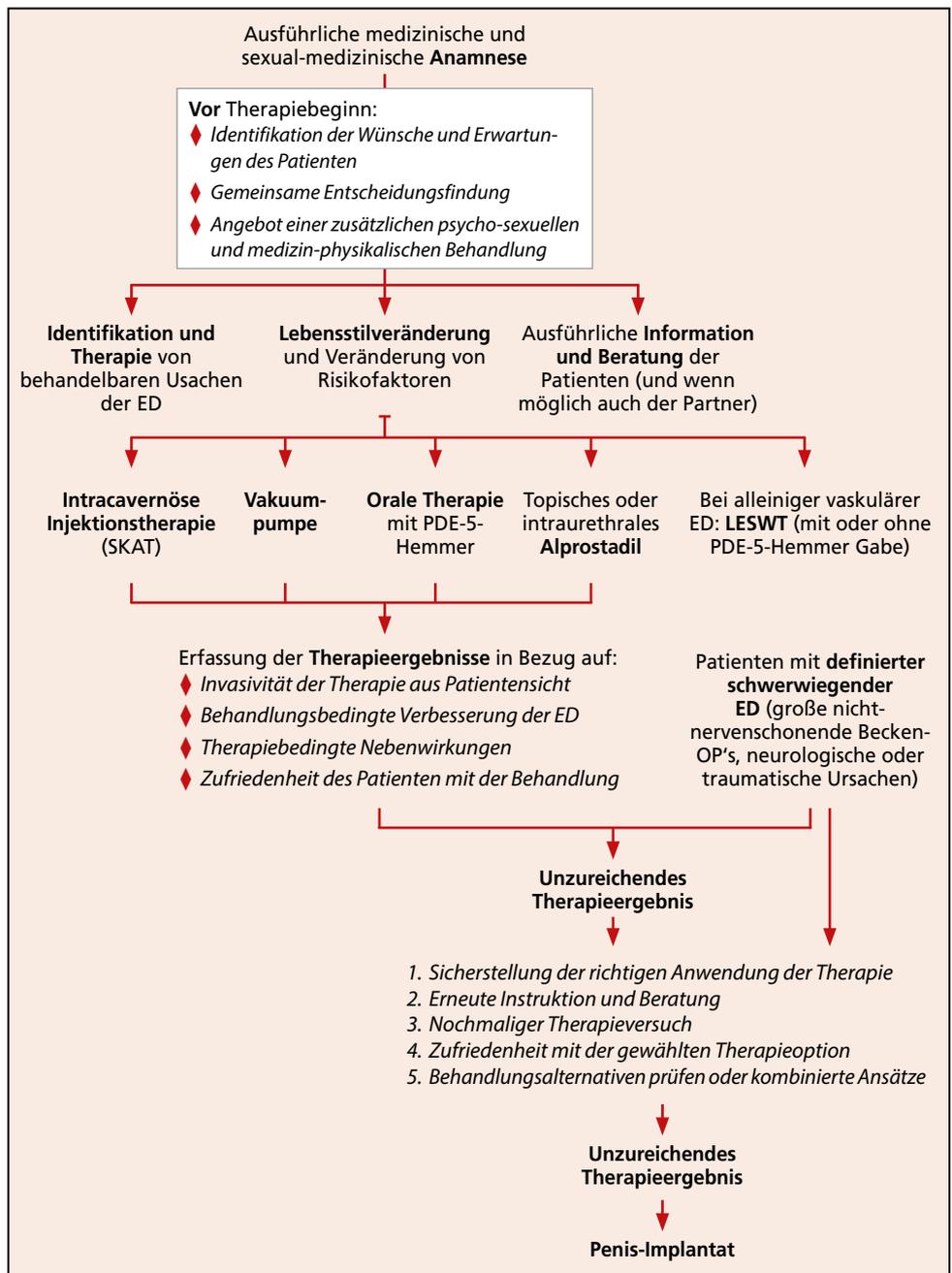


Abbildung 2: Behandlungsalgorithmus für die ED modifiziert nach den EAU-Guidelines (letztes Update März 2020).

selektiven PDE-5-Inhibitoren Sildenafil, Tadalafil, Vardenafil und Avanafil zur ED-Therapie zugelassen. Durch Hemmung des erektionsmindernden Enzyms Phosphodiesterase-5 kommt es zu einer verbesserten Erektion.

**Eine ausreichende Appetenz und sexuelle Stimulation des Patienten ist zwingende Voraussetzung für die Wirksamkeit dieser Medikamente.**

#### **Sildenafil:**

Mit Sildenafil [Viagra® u.a.] wurde 1998 der erste PDE-5-Inhibitor auf dem Markt eingeführt. Seit 2013 steht der Wirkstoff auch als Generikum von verschiedenen Anbietern zu Verfügung. Sildenafil gibt es in den Dosierungen 25mg, 50mg und 100mg. Die empfohlene Dosis bei der ersten Anwendung liegt bei 50mg. Der Wirkungseintritt findet 30 bis 60 Minuten nach Einnahme statt, die Wirkungsdauer kann bis zu 12 Stunden betragen. Eine fettreiche Mahlzeit und die gleichzeitige Einnahme von Alkohol können die Wirkung beeinträchtigen.

#### **Tadalafil:**

Tadalafil [Cialis®] erhielt 2003 seine Marktzulassung. Der Wirkstoff

ist in den Dosierungen von 5mg, 10mg und 20mg erhältlich, wobei für die 5mg-Dosierung im Jahr 2008 eine Nachzulassung für die tägliche Einnahme erfolgte. Bei der primären Anwendung soll die Dosis 10mg betragen. Ein Wirkungseintritt nach 30 Minuten ist möglich, der volle Plasmaspiegel wird aber erst nach zwei Stunden erreicht. Aufgrund der anderen Molekülstruktur kann die Wirkungsdauer mehr als 36 Stunden betragen. Die Resorption wird durch Nahrungs- oder Alkoholaufnahme nicht beeinträchtigt.

#### **Vardenafil:**

2003 wurde auch Vardenafil [Levitra®] zugelassen. Die handelsüblichen Dosierungen betragen 5mg, 10mg und 20mg. Die empfohlene Erstdosierung beträgt 10mg. Klinisch zeigt sich kein relevanter Unterschied in der Pharmakokinetik und Wirksamkeit zu Sildenafil.

#### **Avanafil:**

Avanafil [Stendra®] wurde 2013 zugelassen. Die Dosierungen liegen zwischen 50mg und 200mg. Ava-

nafil ist genau wie Sildenafil und Vardenafil ein PDE-5-Hemmer mit schnellem Wirkungseintritt und kurzer Wirkungsdauer.

#### **Moderate Nebenwirkungen bei PDE-5-Inhibitoren**

Zu den typischen Nebenwirkungen aller vier PDE-5-Inhibitoren gehören Kopfschmerzen (10 bis 16%), eine Flush-Symptomatik (5 bis 12%), Sodbrennen (4 bis 12%), verstopfte

Nase (1 bis 10%) und Schwindel (2 bis 3%). Farbsehstörungen wurden bisher nur bei Sildenafil und Vardenafil berichtet (unter 2%). Bei Tadalafil kann es durch eine Kreuzreaktion mit

der Phosphodiesterase-11 zu Rückenschmerzen bzw. einer Myalgie (ca. 6%) kommen. Die beschriebenen Nebenwirkungen sind grundsätzlich eher moderat und bilden sich immer automatisch zurück.

**Achtung:** Die gleichzeitige Gabe von nitrathaltigen Medikamenten (z. B. Isosorbitdinitrat (ISDN) oder Nitro-Spray sowie von NO-Donatoren (z. B. Molsidomin) oder „Poppers“ (Amylnitrit) ist für alle PDE-5-Inhibitoren kontraindiziert. Die seltenen Augenerkrankungen „Retinitis pigmentosa“ und „Non-arteric anterior ischemic optic neuropathy (NAION)“ stellen ebenfalls eine

*„Mit Sildenafil [Viagra® u.a.] wurde 1998 der erste PDE-5-Inhibitor auf dem Markt eingeführt.“*

*„Die Erfolgsrate für die SKAT-Therapie liegt bei ca. 70%.“*



*Körperliches Training und Gewichtsreduktion, auch der Verzicht auf exogene schädigende Faktoren wie Nikotinkonsum, haben einen positiven Einfluß.*

@ heinz@kirchheim-verlag.de

Kontraindikation für die Einnahme von PDE-5-Hemmern dar.

#### **Testosteron-Substitution kann Ansprechrate verbessern**

Eine inadäquate Verordnung und unzureichende Patienteninstruktion können wesentliche Gründe für ein schlechtes Ansprechen auf eine PDE-5-Hemmer-Therapie sein. Häufig werden zu wenige Versuche mit zu geringer Dosis vorgenommen. Erst nach mehr als 8-maliger Gabe bis zur Höchstdosis kann ein

wirkliches „Nicht-Ansprechen“ diagnostiziert werden. Ein anderer möglicher Grund für ein unzureichendes Ansprechen einer PDE-5-Inhibitor-Behandlung kann ein bis dahin nicht erkannter Testosteronmangel sein, welcher bei Patienten mit Diabetes gehäuft vorkommt. Deshalb gilt: Eine Testosteron-Substitutionsbehandlung verbessert die Ansprechrate von Männern mit einem zusätzlichen Testosteronmangel unter einer PDE-5-Hemmer-Therapie.

### Auch Vakuumpumpen-Systeme eine Option

Hierbei wird ein Plexiglaszylinder über den Penis gestülpt und mittels Hand- oder Elektropumpe ein Vakuum erzeugt. Durch Abstreifen eines Gummiringes vom Zylinder auf die Penisbasis bei maximaler Rigidität wird der Blutabstrom verhindert. Das Vakuum kann jetzt abgelassen und der Plexiglaszylinder entfernt werden. Mögliche Nebenwirkungen in Form von penilen Schmerzen, Gefühlsstörungen, petechialen Blutungen und verzögerter oder unmöglicher Ejakulation werden von etwa 5 bis 40% aller Patienten angegeben.

### SKAT bei mittelschwerer bis schwerer ED

Die Schwellkörper-Autoinjektions-Therapie (SKAT) stellt eine Behandlungsoption für Männer mit mittelschwerer und schwerer ED dar. Sie sollte Patienten, die nicht auf eine orale Pharmakotherapie ansprechen oder bei denen relevante Kontraindikationen bestehen, angeboten werden. Das Prostaglandin E1 Alprostadil [Viridal®, Caverject®] ist das in Deutschland zugelassene Medikament für diese Anwendung. Die empfohlene Dosierung liegt zwischen 5 und 40µg Alprostadil. In der Regel tritt die Erektion bereits 5 bis 15 Minuten nach der Injektion auf. Die Dauer der Erektion hängt von der applizierten Dosis ab. Alternativ kann eine Mischung aus Phentolamin und Papaverin als

Rezeptur verordnet werden oder über eine internationale Apotheke [Andro-SKAT®] gekauft werden.

### Hohe Erfolgsrate und hohe Abbruchrate

Die Erfolgsrate für die SKAT-Therapie liegt bei ca. 70%. Die Abbruchrate ist allerdings mit 41 bis 68% relativ hoch. Die meisten Patienten brechen die Therapie bereits innerhalb der ersten drei Monate ab. Komplikationen der intracavernösen Pharmakotherapie können lokale Schmerzen, eine verlängerte Erektion bis zum Priapismus (ca. 1%) und bei langfristiger Anwendung die Bildung von fibrotischen Veränderungen an der Injektionsstelle mit der Ausbildung einer Peniskurvatur sein.

**Achtung:** Bei mehr als vier Stunden anhaltenden Erektionen (= Priapismus) müssen sich Patienten unbedingt in sofortige ärztliche Behandlung begeben, um dann eintretende Dauerschäden am kavernen Gewebe zu vermeiden.

### Nichtinvasive Lokaltherapie

Die Applikation der gefäßerweiternden Substanz Prostaglandin E1 (= Alprostadil) auf die Eichel oder in die Harnröhre kann über anatomische Querverbindungen des Harnröhrenschwellkörpers zu den Penis-schwellkörpern zu einer Verbesserung der Erektionsfähigkeit führen. Es werden entweder 300µg Alprostadil pro 100mg Salbe auf die Eichel aufgetragen oder ein Pellet mit 125µg bis 1000µg Alprostadil in die Harnröhre eingeführt, wo es sich auflöst. Durch mechani-

*„Durch mechanische Kompression des Penis soll eine bessere Verteilung erreicht werden.“*

sche Kompression des Penis soll eine bessere Verteilung erreicht werden. Die häufigsten Nebenwirkungen sind lokale Schmerzen (29 bis 41%), Schwindel (ca. 2 bis 14%) und leichte Blutungen aus der Urethra (5%).

### LESWT zur Behandlung von gefäßbedingten Erektionsstörungen

Die lokale Anwendung von niedrigerenergetischen extrakorporalen Stoßwellen (LESWT) am Penis ist nach den geltenden Leitlinien nur zur Behandlung von gefäßbedingten Erektionsstörungen sinnvoll. Es gibt hierbei verschiedene Geräte mit unterschiedlicher Art der Stoßwellenerzeugung. Bezüglich der Häufigkeit und Dauer dieser Therapie ebenso wie der Anzahl und Intensität der Stoßwellen existieren in der wissenschaftlichen Literatur verschiedene Angaben. Daher kann auch noch keine grundsätzliche Empfehlung für dieses Therapieprinzip gegeben werden. Eine solche Behandlung ist bisher keine Leistung der Krankenkassen.

### Penis-Implantate als permanente Lösung

Die operative Behandlung mit Penis-Implantaten ist eine Therapie, die für Patienten vorgesehen ist, bei denen keine medikamentöse Therapie wirkt, oder die eine permanente Lösung bevorzugen. Es gibt halbsteife (semirigide) und auffüllbare (hydraulische) Implantate. Durch fortwährende technische Verbesserung in den letzten 45 Jahren sind die modernen Penis-Implantate bezüglich ihrer Funktion und Haltbarkeit sehr gut. Dank der verfügbaren Beschichtung der Implantate mit einem

Antibiotikum bzw. einer hydrophilen Oberfläche, die die Adhärenz eines flüssigen Antibiotikums ermöglicht, konnte die Infektionsrate auf unter 1% gesenkt werden. Die Zufrieden-

heitsrate für diese Behandlungsform beträgt bei den Patienten und ihren Partnerinnen/ Partnern über 90%. Bei entsprechender medizinischer Indikation ist diese Behandlungsform eine Leistung der jeweiligen Krankenkasse.



**i** Autor

Dr. med. Christian Leiber  
Leiter Sektion Andrologie, Oberarzt  
Universitätsklinikum Freiburg  
Department Chirurgie  
Klinik für Urologie  
Hugstetter Straße 55,  
79106 Freiburg  
E-Mail: christian.leiber@uniklinik-freiburg.de

# Mehr als nur Geruch und Farbe

**Urindiagnostik** Die Anwendung von Urin als Mittel zur Diagnose verschiedenster Erkrankungen hat eine lange Geschichte: Bereits 400 v. Chr. erkannte der Mensch, dass Geruch und Farbe des Urins Hinweise auf bestimmte Erkrankungen geben können. Die Anwendung von Urinstreifentests ist heutzutage mannigfaltig, häufig dient er zur Diagnosestellung eines Harnwegsinfektes oder führt zur Entdeckung renaler und postrenaler Erkrankungen.

Urin wird nicht nur zu schulmedizinischen Diagnosezwecken eingesetzt (Kasten 1), ihm wird manchmal auch eine gesundheitsfördernde Wirkung zugesprochen. Eigenharn kann äußerlich angewendet, getrunken oder auch injiziert werden und findet

## i Kasten 1

### Urin zu Diagnostikzwecken

- ◆ Diagnose verschiedenster Erkrankungen
- ◆ Nachweis genereller Nierenschädigung (Erkrankungen, die Proteinurie und Hämaturie hervorrufen)
- ◆ Schwangerschaftsnachweis
- ◆ Nachweis der Einnahme bestimmter Drogen
- ◆ Nachweis von Krebszellen (Urothelkarzinom)

Text: Dr. med.  
Susanne Delecluse.

## i Kasuistik

Herr Hans T., 84 Jahre alt, stellt sich bei der Vertretung seines Hausarztes mit seit zwei Tagen bestehender Mattigkeit und Unwohlsein sowie seit heute hinzukommendem Fieber, Übelkeit und einmaligem Erbrechen vor. Er gibt an, eine Sigmadivertikulose, Hypertonie und nicht-insulinpflichtigen Diabetes mellitus zu haben. Mit dem V. a. Gastroenteritis wird dem Patienten Paracetamol gegen das Fieber verordnet und die Empfehlung zur Einnahme von reichlich Flüssigkeit gegeben. In der Nacht verschlechtert sich sein Zustand, der Patient informiert den Rettungsdienst und wird in die Notambulanz verbracht. Blut- und Urinuntersuchungen erbringen schließlich die Diagnose einer Urosepsis, der Patient wird stationär aufgenommen und erhält eine empirische intravenöse Antibiose.

Anwendung bei Asthma, Hautekzemen, Nesselfieber, Rheuma und chronischen Entzündungen im Urogenitalbereich. Wissenschaftlich ist die Wirkung nicht eindeutig belegt.

## Algorithmus der Urinuntersuchung

Der Algorithmus der Urinuntersuchung umfasst die olfaktorische und visuelle Inspektion des Urins. Es schließen sich dann direkte laboraparative Untersuchungen, Urinstreifentest, Urinsediment und mikrobiologische Untersuchungen an, die Reihenfolge kann variieren, niemals sollte jedoch ein Urinsediment vor dem Urinstreifentest durchgeführt werden, wenn hierzu die gleiche Probe verwendet wird.

Die olfaktorische Untersuchung des Urins ist unbeliebt, kann aber wichtige Hinweise liefern, wie aus Tabelle 1 ersichtlich. Ebenso wichtig ist die visuelle Inspektion des Urins, in Kombination mit der olfaktorischen Untersuchung kann oftmals ein Harnwegsinfekt auch ohne weitere Untersuchung diagnostiziert werden.

Der Harnwegsinfekt ist eine der

häufigsten Infektionen. Die klassische Symptomatik von Dysurie, Pollakisurie und Algurie mit begleitender Pyurie oder Hämaturie liegt nicht immer vor. Insbesondere ältere Menschen und Diabetiker sind häufig symptomarm. Frauen

@ heinz@kirchheim-verlag.de

sind deutlich häufiger betroffen. Verläuft der Harnwegsinfekt symptomlos, kann sich eine Urosepsis ausbilden mit den typischen Symptomen von Fieber, Übelkeit, Erbrechen und Hypotonie. Patienten mit Risikofaktoren, Fieber und nicht eindeutiger Klinik sollten immer auf einen Harnwegsinfekt hin untersucht werden (siehe Kasuistik, kein erdachter Fall).

## Korrekte Gewinnung des Urins

Der korrekten Gewinnung der Urinprobe kommt ein besonders hoher Stellenwert zu, insbesondere wenn anschließend eine bakteriologische Untersuchung erfolgen soll. Es versteht sich, dass Bakterienkontaminationen in diesem

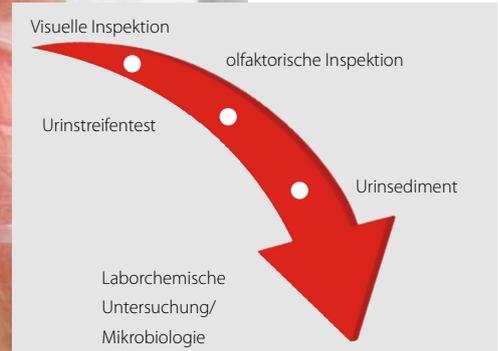


Abb. 1:  
Algorithmus der  
Urinuntersuchung.

**Wichtig: Den Patienten jedes Mal detailliert anweisen a) Hände waschen b) Genital säubern c) unter laufendem Urinstrahl die mittlere Portion gewinnen.**

Zusammenhang möglichst vermieden werden sollten. Hier spielt die natürliche Vaginalflora mit zahlreichen Bakterien, wie Peptostreptokokkus, Laktobazillen, Clostridien

und Corynebakterien, eine besonders bedeutsame Rolle, denn die Diagnose eines Harnwegsinfektes ist durch eine solche Kontamination deutlich erschwert. Denn: Wird eine Vielzahl von Bakterien im Urin nachgewiesen (2–4 Arten), werden durch die Mikrobiologie keine weiteren Testungen/Artenbestimmungen durchgeführt und der Urin als kontaminiert deklariert. Wird der Patient jedoch aufgrund von Harnwegssymptomen antibiotisch behandelt, evtl. sogar wiederholt bei kompliziertem Harnwegsinfekt, ist die Chance auf die Erregerbenennung und Anfertigung eines Antibiogramms vergeben. Eine Anleitung des Patienten ist daher immer sinnvoll und notwendig, leider ist die Umsetzung trotzdem häufig fehlerhaft. Generell sollte der

Mittelstrahlurin zur Untersuchung verwendet werden und dieser sollte in einem sterilen Urinbecher aufgefangen werden. Finden sich Reste von Reinigungs- oder Desinfektionsmitteln im Sammelgefäß, kann dies die spätere Streifenanalyse verfälschen und falsch positive Befunde für Makrohämaturie, Proteinurie und Glukosurie provozieren. Im Einzelnen sollte sich der Patient zunächst die Hände waschen und dann das Genital desinfizieren, Frauen die Labien dazu spreizen, Männer die Vorhaut zurückziehen. Die erste Portion des Urins soll verworfen werden, dies erhöht die Chance, aufsitzende Bakterien und Detritus loszuwerden. Bei laufendem Urinstrahl sollte dann die mittlere Portion des Urins gesammelt werden [1].

onsmitteln im Sammelgefäß, kann dies die spätere Streifenanalyse verfälschen und falsch positive Befunde für Makrohämaturie, Proteinurie und Glukosurie provozieren. Im Einzelnen sollte sich der Patient zunächst die Hände waschen und dann das Genital desinfizieren, Frauen die Labien dazu spreizen, Männer die Vorhaut zurückziehen. Die erste Portion des Urins soll verworfen werden, dies erhöht die Chance, aufsitzende Bakterien und Detritus loszuwerden. Bei laufendem Urinstrahl sollte dann die mittlere Portion des Urins gesammelt werden [1].

**Fallen nach der Urinabgabe**

Die Analyse des gewonnenen Urins, sollte sich zeitnah anschließen. Tat-

sächlich kann der Urin aber bis zu zwei Stunden sonnengeschützt stehen bleiben. Werden zwei Stunden bis zur Analyse überschritten, kann es nachfolgend zu falschen Ergebnissen des Streifen-tests und Sediments kommen. Hiernach setzt der Zellzerfall von Leukozyten und Erythrozyten ein, was eine Proteinurie

Untersuchung	Bedeutung
<b>Olfaktorisch</b>	
♦ obstartiger, süßlicher Geruch	♦ Diabetes mellitus
♦ strenger, scharfer oder beißender Geruch nach Ammoniak	♦ Dehydration
♦ fischiger Geruch	♦ Harnwegsinfekt (HWI)
♦ fauliger Geruch	♦ Tumoren
♦ Geruch nach Alkohol, „Spargelurin“, Kohl	♦ Normal bei entspr. Ernährungsgewohnheiten
<b>Inspektion</b>	
♦ Trübung	♦ Bakteriurie, Leukozyturie bei HWI
	♦ Vaginalfluss
♦ Roter Urin	♦ Makrohämaturie
	♦ Verzehr von Roter Beete
	♦ Rifampicin
	♦ Myoglobin (Myokardinfarkt)
	♦ Hämoglobin (Hämolyse)

Tabelle 1: Bedeutung olfaktorischer und visueller Urinbefunde.



© Lothar Drechsel - AdobeStock

 **Redaktion: 06131/9607035**

Parameter	normaler Bereich	erniedrigt	erhöht
Urindichte (spezifisches Gewicht g/ml)	1.005 – 1.035	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Konzentrationsfähigkeit eingeschränkt (verschiedene Nephropathien), Hyperkalzämie</li> <li>◆ Diabetes insipidus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Dehydration</li> <li>◆ Lebererkrankungen</li> <li>◆ Herzinsuffizienz</li> </ul>
pH-Wert	4,5 – 8,0	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Störungen des Säure-Basenhaushalt</li> <li>◆ Proteinreiche Ernährung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Harnwegsinfekt</li> <li>◆ Störungen des Säure-BasenHaushalts</li> <li>◆ Pflanzliche Ernährung</li> </ul>
Leukozyten	negativ	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Harnwegsinfekt</li> <li>◆ Pyelonephritis</li> <li>◆ Interstitielle Nephritis</li> </ul>
Nitrit	negativ	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Harnwegsinfekt (E. coli, Proteus, Klebsiellen, Citrobacter)</li> </ul>
Protein	negativ	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Renale glomeruläre oder tubuläre Erkrankungen</li> <li>◆ Harnwegsinfekt</li> </ul>
Glukose	negativ	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Renale Glukosurie (Fanconi-Syndrom, M. Wilson, Zystinose)</li> <li>◆ Extrarenale Glukosurie (Diabetes mellitus)</li> </ul>
Keton	negativ	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Typ-1-Diabetes</li> <li>◆ Fasten, Fieber, Erbrechen, Katabolie</li> </ul>
Urobilino-gen	negativ	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Leberinsuffizienz</li> <li>◆ Hämolytische Anämie</li> </ul>
Bilirubin	negativ	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Leberinsuffizienz</li> <li>◆ Hämolytische Anämie</li> </ul>
Erythrozyten	negativ	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Renale Hämaturie (nephritisches Syndrom)</li> <li>◆ postrenale Hämaturie (Harnwegsinfekt, Tumore, vaginale Blutung, Prostatitis)</li> </ul>

*Tabelle 2: Parameter des Urinstreifentests, Normbereich und Bedeutung pathologischer Werte.*

und Glukosurie vortäuschen kann. Befinden sich Bakterien im Urin, so vermehren sich diese, wodurch es zu einem Abbau von Glukose und Anstieg des Urin-pH kommt, letzteres durch den bakteriellen Abbau von Ammoniak. Bilirubin wird insbesondere durch direkte Sonnenbestrahlung zu Urobilinogen abgebaut und ergibt so ggf. falsch positive Werte im Streifentest.

Ist zu erwarten, dass sich die Urinanalyse verzögert, sollte die Probe im Kühlschrank gelagert werden. Vor der Untersuchung sollte diese jedoch auf Raumtemperatur ge-

bracht werden. Urinproben sollten nicht eingefroren werden, wenn beabsichtigt wird, ein Urinsediment anzufertigen. Proben, die einer mikrobiologischen Untersuchung zugehen sollen, sollten schnellstmöglich in das entsprechende Labor gebracht werden oder ansonsten im Kühlschrank gelagert werden [2].

**Anwendung, Parameter und Limitationen des Urinstreifentests**

Es stehen verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung, Urin zu untersuchen, je nach Fragestellung bzw. abzuklärendem Krankheitszustand. Die im hausärztlichen Bereich sicherlich am häufigsten zum Einsatz kommende Untersuchungsmethode ist der Urinstreifentest und das Urinsediment.

Je nach Auslegung des Urinstreifentests können 10 oder mehr Parameter erhoben werden [2]. Für die Untersuchung des Urins ist es wichtig, dass der Streifentest max. 3 Sekunden in den Urin eingetaucht wird. Je nach Hersteller variiert die Zeit bis zum Ablesen der jeweiligen Ergebnisse. Diese Zeit sollte eingehalten und nicht unter- oder überschritten werden, da sich schon nach Minuten Farben unspezifisch ändern können. Das Ergebnis des Tests wird über eine Farbskala abgelesen und ergibt schließlich qualitative oder semi-quantitative Wer-

te. Um die Ungenauigkeiten beim Ablesen der Farben und Über-/Unterschreiten der Inkubationszeit zu vermeiden, stehen seit geraumer Zeit kleinere Automaten zur Verfügung (ab 200 Euro).

Die am häufigsten genutzten Parameter des Urinstreifentests sind jene, die zur Diagnose eines Harnwegsinfekts führen und den Progress der diabetischen Nephropathie abbilden können (s. Tabelle 2).

Harnwegsinfekte werden typischerweise durch die Konstellation einer Leukozyturie, Hämaturie, erhöhten Urin-pH-Wert und positiven Nitritwert erkannt. Hierbei muss berücksichtigt werden, dass nur Infekte mit E. coli, Proteus, Klebsiellen oder Citrobacter Nitrit-positiv sind, bei Infektionen mit Staphylokokken, Enterokokken und Pseudomonas kann Nitrit nicht nachgewiesen werden. Nitrit allein zeigt hierbei eine Spezifität von 98 %, aber eine Sensitivität von nur 48 % [3].

Urinstreifentests weisen Limitationen auf, die insbesondere unter der Einnahme von Vitamin C auftreten. Vitamin C, das in den Urin ausgeschieden wird, kann die Oxidationsreaktionen der Testfelder für Blut und Glukose falsch-negativ beeinträchtigen. Einige Hersteller beschichten daher ihre Testfelder, sodass falsch-negative Ergebnisse weitestgehend vermieden werden, andere Hersteller haben zusätzliche Testfelder für Ascorbinsäure auf ihren Teststreifen angebracht, wodurch negative Befunde erklärt oder hinterfragt werden können.

Werden Parameter außerhalb des Normbereiches festgestellt, die nicht durch einen Harnwegsinfekt erklärt werden können, sollte der Patient weiter abgeklärt werden. Proteinurie, Leukozyturie und Hämaturie können Ausdruck einer renalen Erkrankung sein, die durch

gezielte Abklärung des Nephrologen verifiziert/falsifiziert werden sollte. Liegt ausschließlich eine Mikro-/Makrohämaturie bei normalem Serumkreatinin vor, so sollte ein Sediment angefertigt werden und bei eumorpher Hämaturie die weitere Diagnostik zunächst urologisch er-

folgen, hier geht es in erster Linie um den Ausschluss einer Tumorerkrankung [4].

**Urinsediment**

Definiert ist das Urinsediment als Aufbereitung des Urins zur mikroskopischen Beurteilung der festen Substanzen des Urins. Die Vorteile

des Urinsediments liegen ganz klar in der Visualisierung der zugrundeliegenden, ggf. pathologischen Bestandteile des Urins. Verwendet wird ein Phasenkontrastmikroskop mit kleiner Vergrößerung (10x Objektiv). Ca. 10 ml Urin werden für 5–10 Minuten zentrifugiert, der zellfreie Überstand abgegossen und der Bodensatz im verbleibenden Tropfen resuspendiert und auf einen Objektträger verbracht.

Zu den physiologischen Bestandteilen des Sediments gehören Plattenepithelien (z. B. vaginale Epithelien), Spermien und Detritus. Zylinder sind Ausgüsse von renalen Tubuli und können als hyaline Zylinder zu einem Normalbefund gehören. Auch Kristalle können im Urin des gesunden Menschen vorkommen.

Zu den pathologischen Bestandteilen des Urinsediments gehören Bakterien, Leukozyten, Erythrozyten, Decoy-Zellen (Papilloma (BK)-

**Wichtig: Urin innerhalb der ersten zwei Stunden nach Abgabe untersuchen, ansonsten im Kühlschrank aufbewahren und vor einer Urinstreifenuntersuchung auf Zimmertemperatur erwärmen lassen.**

**Wichtig: Eine wiederholt auftretende Hämaturie sollte dringend abgeklärt werden. Durch das Urinsediment kann eine glomeruläre Genese, die oft unverzüglich therapiert werden muss, von einer extrarenalen Genese differenziert werden.**

Physiologische Bestandteile	Pathologische Bestandteile
◆ Plattenepithelien	◆ Bakterien
◆ hyaline Zylinder	◆ Leukozyten
◆ Spermien	◆ Erythrozyten
◆ Detritus	◆ Decoy-Zellen (Papilloma (BK)-Virus-infizierte Tubuluszellen)
◆ Kristalle (Harnsäure-, Kalziumoxalatkristalle)	◆ Tubuluszellen
	◆ Kristalle (Leucin-, Zystin-, Cholesterin-, Tyrosinkristalle)

Virus-infizierte Tubuluszellen) und Zylinder aus diesen Zellen. Leukozyten und Erythrozyten lassen sich durch ihr Kontrastverhalten, ihre Größe und Struktur gut differenzieren.

Insbesondere zur weiteren differenzialdiagnostischen Abklärung einer Mikro- oder Makrohämaturie ist die Anfertigung eines Urinsediments von besonderer Bedeutung, da sich hierdurch sehr einfach eine renale/glomeruläre Hämaturie von einer extrarenalen Hämaturie unterscheiden lässt. Bei der Passage von Erythrozyten durch die glomeruläre Basalmembran werden diese verformt und generieren beispielsweise Ausstülpungen oder Löcher, die den Eindruck einer Micky-Maus oder eines Donuts

geben. Finden sich mehr als 5 % aller Erythrozyten mit diesen Abnormalitäten, so liegt ein nephritisches Sediment vor, welches mit diversen rapid progredient verlaufenden Glomerulonephritiden assoziiert sein kann. Dies stellt einen nephrologischen Notfall dar, der Patient sollte stationär abgeklärt

werden. Sammeln sich Erythrozyten in den Tubuli an, so können sie diese ausgießen und entsprechende Zylinder formen, ihr Auftreten ist pathologisch. Ein nephritisches Sediment liegt auch bei alleinigem Vorhandensein von Erythrozytenzylindern vor.

*Tabelle 3: Physiologische und pathologische Bestandteile des Urinsediments.*



**i Autorin**  
 Dr. med. Susanne Delecluse  
 Nierenzentrum Heidelberg  
 69120 Heidelberg