

rkannte sis

Sepsis dritthäufigste Todesursache

Ein bisher unbekannter Killer ist entlarvt; 162 Menschen sterben

Die häufigsten Todesursachen in Anzahl der Todesfälle pro Jahr



Thema des Mo

So er
Die Ur
wer

Presseartikel zum Thema Sepsis

Sepsis fordert ma
er Sepsis sterb
stenznet
srt

Alarm
den häufigsten
pers
lingt
Sch
mit dem ganzen
auf der Bohr
körper
inher:

Blut
Blutvergiftun
liegen. Doch we
der Sepsis am

Die Sepsis g
In Deutschland ster
schnittlich 162 M
vergiftung, deutl
genommen. Zu
eine Studie de
Bislang war
Krankheitsf
nen 6000 r
die des K
Deutschl
en an eine Jahr 15
Sepsie ge
Kontro
pet
wie
an
lei

Sepsis todbringender als Krebs

Weltweit er
Patientenvereinigung ehemaliger Sepsis-Kranker in Jena gegründet

Von OTZ-Redakteur
Angelika Schimmel

Jena (OTZ). In Deutschland sterben jährlich etwa 90.000 Menschen an den Folgen einer Sepsis. Die allgemein als Blutvergiftung bekannte Komplikation ist damit todtbringender als alle Krebskrankungen. „Die Sepsis ist in Deutschland die dritthäufigste Todesursache nach Herz-Kreislauferkrankungen“, erklärt Dr. Frank Maria Brunkhorst, Oberarzt am Jenaer Universitätsklinikum und Sekretär der Deutschen Sepsis-Gesellschaft. Wie gefährlich diese Krankheit ist, und wie hilflos trotz modernster Medizin in vielen Fällen die Ärzte sind, belegt folgender Fakt: Jeder zehnte Sepsis-Patient verstirbt. Um so unverständlicher sei es, dass die Sepsis vielen Menschen eher unbekannt sei.

Um das zu ändern, haben 50 Betroffene, ehemalige Sepsis-Patienten und Angehörige, in Jena

...während der Erkrankung wie ein Minus und Proton, die eine Sepsis überlebt haben und deren Angehörige aus ganz Deutschland nach Jena rekrutierten. Mit Unterstützung der am Universitätsklinikum ansässigen Deutschen Sepsis-Gesellschaft haben sie die Patientenvereinigung ins Leben gerufen.

„Wir haben überlebt - aber jeder zweite Sepsis-Patient schafft es nicht“, sagt Hubert Gröner, Sprecher der neu gegründeten Initiative. „Wir müssen alle Anstrengungen unternehmen, damit nicht weiter tausende Menschen an dieser Krankheit sterben müssen“, mahnt er zu einem verstärkten Kampf gegen die Sepsis.

Selbst unter Medizinern gebe es oft Unkenntnis über die schwerwiegende Erkrankung, betonte Dr. Brunkhorst. Auch bei

...berufsgenossen- und Versicherungsangehörigen Patientenverständnis. „Selbst in Krankheitsberichten taucht die Sepsis als Diagnose nicht auf, was die Schwere der durchlebten Erkrankung verheißt.“

Dabei verstarben die Überlebenden ihre Genesung meist nur massiven intensivmedizinischen Bemühungen. Oftmals liegen hinter ihnen mehrere Wochen im künstlichen Koma auf Intensivstationen. Die Betroffenen leiden zudem an Spätfolgen wie Muskelschwäche und Nervenschäden, die oft den weiter behandelnden Ärzten zu wenig bekannt sind.

„Ursachen der Sepsis und Möglichkeiten ihrer Verhinderung müssen deshalb einer breiten Öffentlichkeit publik gemacht werden“, sagt Prof. Dr. Michael Bauer von der Jenaer Klinik für Anästhesiologie und Intensivtherapie. „Obwohl Aids

historische sehr selten ist, wird diese Krankheit viel mehr wahrgenommen als Sepsis“, beklagt er.

„Gerade weil uns heute High-Tech-Medizin zur Verfügung steht, wächst die Gefahr, dass die Patienten eines Sepsis bekommen“, erklärt er. Etwa bei hochkomplizierten Operationen wie Organtransplantationen oder den Körper belastenden Behandlungen wie der Chemotherapie zur Tumorerkrankung sei das der Fall. „Das Immunsystem der Patienten kann dem Angriff von Bakterien da nicht mehr viel entgegensetzen.“

Die häufigste Ursache für eine Sepsis sei immer noch die Lungenentzündung. Hier seien besonders ältere Menschen, die zu Hause krank werden, gefährdet. Auch Diabetiker seien eine Hochrisikogruppe. „Hier ist die strenge Blutzuckereinstellung eine Möglichkeit, der Sepsis vorzubeugen“, erklärt er.

bedrohli
ten Pa
r hinau
llein fü
r Intens

Sepsis-Leitlinien 2006

Die schwere Sepsis ist ein Krankheitsbild, bei dem derzeit eklatante Versorgungsmängel in Deutschland bestehen. Während in Europa und den USA in den letzten Jahren mehrere epidemiologische Studien durchgeführt wurden, lagen bisher keine validen Daten zur Häufigkeit und Bedeutung der Sepsis für Deutschland vor. Für Klinikbetreiber, Krankenversicherungen, Gesundheitsbehörden und Intensivmedizinern sind exakte Daten unter DRG-Gesichtspunkten

lust entstehen, werden auf weitere ca. 4,5 Milliarden Euro geschätzt.

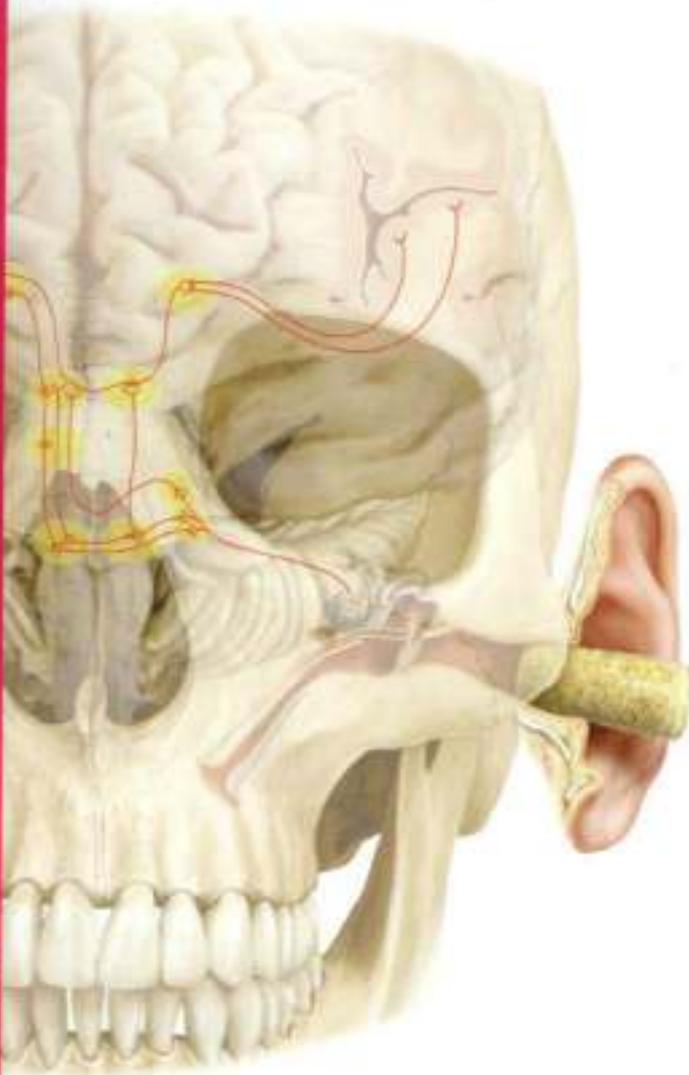
Leitlinien zur Sepsis
Im Kontrast zur gesundheitsmedizinischen und zentralen Bedeutung

und Infektion, kausale Therapie, son
legten adju
Verfahren.
Therapeutis
Viele der E
den Verzicht
junktive Th
Salvo aus

Kranke ohne Lobby

Schwerhörigkeit,
Inkontinenz & Co.
Die verdrängten Leiden

Harro Albrecht (Hrsg.)
Mit Zeichnungen von
Karl Wesker



 TRIAS

DIE  ZEIT

Sepsis

Amoklauf der Abwehrkräfte

Blutvergiftungen durch Bakterien, Pilze und Parasiten töten in Deutschland jedes Jahr 60 000 Menschen – mehr als die Immunschwächekrankheit Aids.

Von Bas Kast

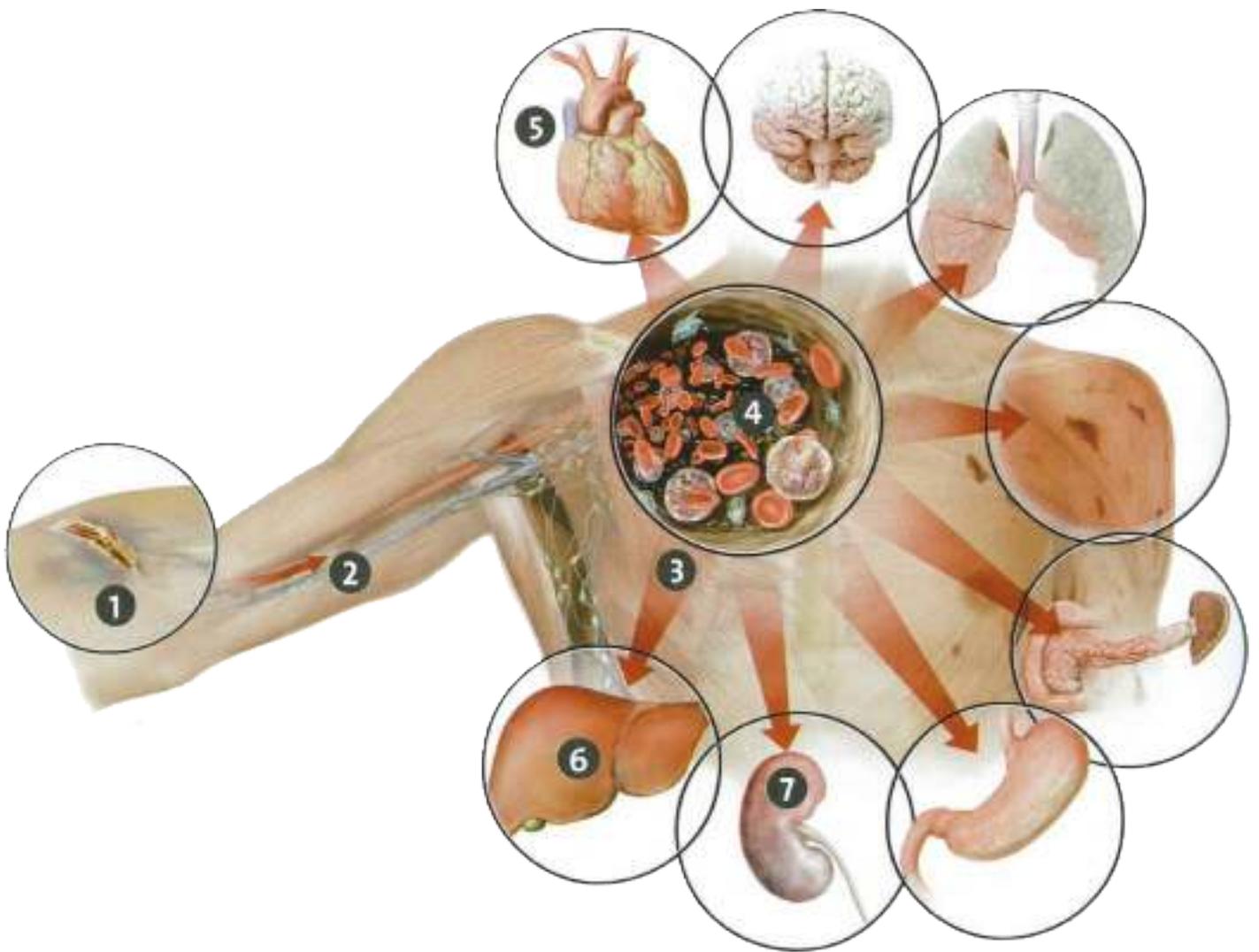
Vermutlich ist das alles nur ein merkwürdiger Zufall, sagt sich Susanne Beyer*. Als die Ärztin damals, vor drei Jahren, am Morgen aus einem Alptraum aufwachte und in Panik ihre Tochter anrief, da ahnte sie nicht, dass sie in wenigen Tagen tatsächlich ganz nah am Tod vorbeischrannen würde.

Bakterien werden ihr Blut durchströmen, Streptokokken, und ihr Immunsystem wird, in einem verzweifelten Versuch, den winzigen Feind zu vertreiben, einen Generalangriff auf den eigenen Körper starten. Die Mediziner im Klinikum Memmingen werden ahnungslos im Dunkeln tappen und eine Fehldiagnose nach der anderen stellen. Erst nach Tagen auf der Intensivstation und un-

mittelbar vor dem Multiorganversagen der Susanne Beyer werden sie erkennen, woran die Frau leidet: Sepsis.

Sepsis. Wer mit einem Herzinfarkt lebend das Krankenhaus erreicht, hat eine Chance von 95 Prozent, die Attacke zu überstehen. Wer mit einer Sepsis in die Klinik kommt, dem bleibt nur noch eine 40-prozentige Überlebenschance. Als sich kürzlich ein Team von Ärzten auf 454 deutschen Intensivstationen umsah, um dort den Todesursachen auf den Grund zu gehen, da offenbarte sich: Im Schnitt sterben hierzulande Tag für Tag 162 Menschen an einer Sepsis. Aids fordert bei uns täglich zwei Menschenleben. »Es gibt wohl kaum eine Krankheit, die so dramatisch unterschätzt wird wie die Sepsis«, sagt der Leiter der Studie, Konrad Reinhart

* Alle Patientennamen geändert



von der Universität Jena. Nach seinen Daten ist die Sepsis sogar die dritthäufigste Todesursache in Deutschland.

Weiße Blutkörperchen setzen Gifte frei, die die eigenen Organe zerstören

Papst Johannes Paul II. erlag einer Sepsis, ebenso Fürst Rainier, Rudolf Augstein und Christopher Reeve, der Superman-Darsteller. Offiziell hieß es, Augstein starb an einer Lungenentzündung, Reeve an Herzversagen. »Typisch«, meint

◀ Eine Blutvergiftung (Sepsis) kann von einer einfachen Wunde am Arm ausgehen (❶). Häufigste Auslöser sind ganz gewöhnliche Erreger, die ohnehin Haut oder Schleimhäute besiedeln. Normalerweise werden die Keime von Immunzellen schon in der Wunde in Schach gehalten. Ist der Patient aber durch schwere Krankheiten geschwächt, dann gelangen die Erreger über das Blut oder die Lymphgefäße in den Kreislauf (❷). Von dort aus verteilen sie sich rasch in alle Organe (❸). Die Immunabwehr des Körpers gerät in den höchsten Alarmzustand und versucht, die fremden Eindringlinge unschädlich zu machen (❹). In diesem Abwehrkampf bilden die Immunzellen massenhaft Botenstoffe wie den Tumor-Nekrose-Faktor-Alpha (TNF-Alpha) und Interleukin-1 (IL-1). Die Reaktion gerät dadurch außer Kontrolle. Überall im Körper schädigen die Substanzen die Blutgefäße, Flüssigkeit tritt in das Gewebe über. Die Blutgerinnung spielt verrückt. Außerdem weiten sich die Adern. Das Herz (❺) kann bald nicht mehr gegen die Flüssigkeitsverluste anpumpen, und der Blutdruck stürzt ab. Ein lebenswichtiges Organ nach dem anderen, wie Leber (❻) und Niere (❼), fällt aus. Der Mensch stirbt.

Reinharts Kollege Frank Martin Brunkhorst. »Offiziell heißt es, der Patient starb an Herz- oder Kreislaufkomplikationen oder einer Lungenentzündung. Sieht man dann genau hin, war es oft eine Sepsis.«

Die Sepsis ist ein weitgehend unbekannter Killer. Unter einer Lungenentzündung oder einem Herzstillstand kann sich jeder etwas vorstellen, aber Sepsis? Ärzte meiden den Begriff, Laien kennen ihn kaum, obwohl hierzulande immerhin die Hälfte der Befragten die Sepsis, im Volksmund als »Blutvergiftung« bezeichnet, mit einer Infektion in Verbindung bringt.

Und genau damit beginnt sie, die Sepsis: in über 40 Prozent der Fälle mit einer Lungenentzündung, öfter auch mit einer Infektion der Harnwege wie bei Papst Johannes Paul II. »Aber schon ein eiternder Zahn kann der Auslöser einer Sepsis sein«, sagt Brunkhorst.

Normalerweise gelingt es dem Immunsystem, die räumlich begrenzte Infektion in Schach zu halten, sie an Ort und Stelle zu bekämpfen. Manchmal jedoch versagt dieser Schutz, und dann droht die Sepsis. Wenn etwa der Erreger besonders aggressiv ist. Oder – ja, vor allem dann – wenn unsere Abwehrkräfte

geschwächt sind: im Alter, nach einer schweren Operation oder wegen einer Chemotherapie bei Krebs. Dann lauert die Gefahr, dass sich die lokale Infektion im ganzen Körper ausbreitet. Die Bakterien gelangen in die Blutbahn und infizieren nach und nach unsere Organe. Bis sie den ganzen Körper erobert haben.

Eine fatale Kettenreaktion kommt in Gang. Sobald der Körper erkannt hat, dass der Feind bis ins Innerste vorgezogen ist, bleibt ihm nichts anderes übrig als der totale Gegenangriff: Alles, was uns an Abwehrkräften zur Verfügung steht, wird mobilisiert, Granulozyten, Monozyten, Makrophagen, Immunzellen, die fressen, was immer ihnen fremd vorkommt. Dutzende von Signalstoffen mit kryptischen Kürzeln wie TNF-Alpha und IL-1 locken die Abwehrtruppen herbei, wie sie es auch bei einer kleinen Wunde tun, die es zu säubern gilt, nur dass nun der ganze Körper als Wunde eingestuft wird. »Das Immunsystem schlägt Großalarm wie bei einem Feuer auf der Bohrinsel«, sagt Norbert Suttrop, Infektionsexperte an der Berliner Charité, dessen Intensivstation jede Woche im Schnitt zwei Sepsispatienten aufnimmt.

Stefan M., 65, Winzer von Beruf, ist einer von ihnen. Er liegt im künstlichen Koma, Station 144i, Raum 154. Ein Schlauch führt zum Mund, ein anderer in die Nase, so wird er beatmet und ernährt. Seit zwei Tagen liegt Stefan M. so da. Wegen einer Leberzirrhose hatte sich Wasser in seinem Bauch gesammelt, das Bauchfell entzündete sich und bald darauf der ganze Körper. Seine Chancen stehen schlecht, sein Kreislauf ist zusammengebrochen, er liegt im septischen Schock.

»Das Tödliche an der Sepsis ist nicht die Infektion selbst«, sagt Suttorp, »sondern die eigene Körperabwehr.« Sie schießt über das Ziel hinaus. Weiße Blutkörperchen, Bestandteil der körpereigenen Abwehrtruppen, setzen Gifte frei, die helfen, die Bakterien zu vernichten. Diese Gifte greifen – fatale Nebenwirkung – auch den Körper selbst an. Die Folge: Die kleinen Blutgefäße werden regelrecht durchlöchert, und gewaltige Mengen Flüssigkeit treten von den Gefäßen über ins Gewebe.



Der Blutdruck sackt in den Keller. Das Herz schlägt wie verrückt, um den Druck zu erhöhen, der Puls schießt in die Höhe. Vergeblich. Der Kreislauf bricht zusammen. Man spricht vom septischen Schock. Da kein Blut und kein

Sauerstoff mehr zu den Organen gelangen, stellen diese eins nach dem anderen ihren Dienst ein – zuerst die Nieren, dann der Darm, die Leber, die Lunge. Multiorganversagen nennen die Mediziner das.

Der ganze Vorgang spielt sich innerhalb weniger Stunden ab. So kämpfen die Ärzte nicht nur gegen einen Erreger, der sich überall im Körper befindet, und gegen ein Immunsystem, das daraufhin ausrastet, sondern auch gegen die Zeit. Und dabei nimmt das Verhängnis oft seinen Lauf, ohne dass die Ärzte erkennen, mit welchem Feind sie es zu tun haben. Sie sind ratlos, wenn eine Patientin wie Susanne Beyer mit Kopf- und Gliederschmerzen, mit Schüttelfrost ins Krankenhaus kommt, mit unspezifischen

Symptomen also, die genauso gut von einer Grippe herrühren könnten.

Die Ärzte sind auf Indizien angewiesen. Dazu zählen: Fieber und Verwirrtheit. »Da weiß ein Patient plötzlich nicht mehr, wer er ist oder wo er ist. Da hat einer das Gefühl, er befände sich in der Zeit von Adenauer«, sagt Suttorp. Der Grund dafür: Auch das Gehirn ist bereits Opfer der Infektion und Abwehrreaktion geworden. Ein bestimmtes Muster von Blutwerten ist ebenfalls ein Indikator. Zum Beispiel steigt die Zahl der weißen Blutkörperchen.

Was aber lange fehlte, waren spezifische Marker, die die Krankheit zuverlässig ankündigen, wie beim Herzinfarkt. Ist ein Eiweißstoff namens Troponin erhöht, dann ist die Diagnose Herzinfarkt klar. »Bei der Sepsis gibt es erste Schritte in diese Richtung«, sagt Brunkhorst, »und zwar mit der Entdeckung von Procalcitonin.« Procalcitonin ist ein Hormon der Schilddrüse, das frühzeitig im Blut von Sepsispatienten nachweisbar ist. Ist man gesund, fließt das Hormon nicht durch die Blutbahn.

Fügen sich all diese Puzzlestücke zur Diagnose Sepsis zusammen, dann geht es für die Reinharts und Brunkhorsts und Suttorps dieser Welt Schlag auf Schlag. Dann heißt es: So schnell wie

möglich den Erreger identifizieren, Antibiotika geben, zwei, drei verschiedene, bis man weiß, wer der Übeltäter ist. Liegt der Patient im Schock, dann Kreislauf stabilisieren, Flüssigkeitszufuhr, künstliche Beatmung – das ganze intensivmedizinische Programm. Wie bei Susanne Beyer, wie beim Winzer Stefan M.

Wo aber befindet sich der Ursprung des Unheils? Auch da müssen die Ärzte oft passen. »Nur in der Hälfte der Fälle finden wir den Infektionsherd«, sagt Suttorp. Bei Susanne Beyer zum Beispiel wurde er nie entdeckt.

Doch selbst wenn man die Quelle der Qual schließlich ausfindig macht, etwa mit Hilfe eines Computertomogramms, lässt sich nicht immer etwas tun. Ist die Gallenblase Ausgangspunkt der Entzündung, kann man sie entfernen. Aber was, wenn die Infektion von der Lunge ausgeht oder von den Herzklappen oder vom gesamten Bauchfell? »In diesen Fällen muss man sich voll auf die moderne Intensivmedizin konzentrieren und die kritische Phase überbrücken, bis die Antibiotika ihre Wirkung entfalten«, sagt Suttorp. Aber auch auf die ist kein Verlass, da immer mehr Bakterien resistent gegen die einstige Allzweckwaffe werden.

Ein neues Medikament hilft, doch es ist extrem teuer

Deshalb suchen Forscher seit Jahrzehnten nach Medikamenten, die gezielt etwas gegen die Sepsis ausrichten können. Ein Ansatz besteht darin, das außer Kontrolle geratene Abwehrsystem zu bremsen, indem man Signalstoffe wie TNF-Alpha, die die Immunantwort anheizen, mit Antikörpern ausschaltet. So gut wie alle diese Ansätze sind, nachdem man viel Hoffnung und viel Geld in sie gesetzt hat, gescheitert – bis auf einen. Kürzlich gelang in einer Studie der Nachweis, dass aktiviertes Protein C, eine Substanz, die die Blutgerinnung und die Entzündungsreaktion hemmt, die Sterblichkeitsrate bei Patienten mit einer schweren Sepsis von über 30 auf unter 25 Prozent senkt. Angesichts der jahrelangen Fehlschläge ein großer Fortschritt. Doch auch das neue Medikament hat seine Schönheitsfehler. Es drohen Nebenwirkungen wie Blutungen im Gehirn. Und es ist teuer: 10 000 Euro pro Patient.

»Höchste Zeit also, diese Forschungen voranzutreiben«, sagt Konrad Reinhart, der ein Kompetenznetz Sepsis ins Leben gerufen hat, unterstützt vom

Bundesforschungsministerium. Viele Fälle von Sepsis, sagt der Jenaer Arzt, treten nach schweren Unfällen und Operationen auf, bei großen Verletzungen, bei Patienten nach Transplantationen, bei Patienten mit Kathetern im Körper, bei alten Patienten; da ihre Zahl zunimmt, wird auch die Sepsis weiter zunehmen. »Dennoch hat die Sepsis in der Öffentlichkeit und auch im Studium nach wie vor keinen Stellenwert: Fragen Sie mal Medizin-Studenten, die wissen über die Sepsis kaum mehr als ein Laie.« Das zu ändern, sagt der Experte, wäre ein Anfang.

Nachtrag: Obwohl die meisten Sepsisüberlebenden wieder ganz genesen, zieht sich dieser Weg für Susanne Beyer hin. Monatelang musste sie sich krankschreiben lassen, fühlte sich chronisch erschöpft. Erst seit wenigen Wochen geht es ihr, wie sie sagt, besser: »Zum ersten Mal seit drei Jahren habe ich wieder Hoffnung.« Auch der Winzer Stefan M. hat den septischen Schock überlebt. Er atmet selbstständig, die Nieren funktionieren wieder. Er ist inzwischen von der Intensiv- auf die Normalstation verlegt worden.

STATISTIK

Sepsis und Aids

Die Deutsche Aids-Hilfe kümmert sich um die Patienten, das Kompetenznetz Aids um die Forschung, und die Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung wirbt mit vielen Plakaten für die Prävention. Doch trotz des massiven Engagements ist die Infektionskrankheit wieder auf dem Vormarsch. Viele Menschen haben verdrängt, dass ungeschützter Geschlechtsverkehr das Humane Immunschwäche-Virus (HIV) übertragen kann. Anlässlich des Welt-Aids-Tages Anfang Dezember machte die fast vergessene Epidemie Aids wieder Schlagzeilen.

In Deutschland ist die Zahl der HIV-Infizierten im ersten Halbjahr 2005 im Vergleich zum Vorjahreszeitraum um 20 Prozent gestiegen. Im ganzen Jahr haben sich nach Schätzung des Robert-Koch-Instituts 2600 Menschen mit HIV infiziert; die Gesamtzahl der HIV-Infizierten ist auf 49 000 gestiegen. Bisher gibt es keine Heilung, nur Medikamente, die das Virus lange Zeit bremsen können. Zwölf Jahre können von der Infektion bis zum Ausbruch der eigentlichen Erkrankung Aids vergehen. Von diesem Zeitpunkt an starben die Kranken früher häufig innerhalb eines Jahres. Mit einer Medikamenten-Therapie beträgt die Überlebenszeit heute zwischen 5 und 15 Jahren. 2005 starben in Deutschland rund 750 Menschen durch Aids.

Das größte Drama aber spielt sich in den Entwicklungsländern ab. Von den 40,3 Millionen Menschen, die sich im Jahr 2005 infiziert haben, leben zwei Drittel in Afrika. Ohne Medikamente sterben sie im Schnitt nach zwei Jahren. Eine Impfung liegt in weiter Ferne.

Auch die Sepsis ist eine Infektionskrankheit, allerdings mit unterschiedlichen Erregern. Bakterien, Pilze oder Parasiten breiten sich im Körper aus und schädigen massiv die Organe. Rund 150 000 Menschen erkranken hierzulande pro Jahr an einer Sepsis, etwa 60 000 sterben daran.

»Die Sepsis ist in Deutschland der größte Killer unter den Infektionskrankheiten«, sagt Frank Brunkhorst vom Kompetenznetz Sepsis. Zwei Drittel der Betroffenen infizieren sich erst im Krankenhaus: Ein Drittel erwirbt die Sepsis auf einer normalen Station, ein Drittel steckt sich auf der Intensivstation an. Die Häufigkeit der Erkrankung nimmt US-Studien zufolge jährlich um 13,7 Prozent zu. Die Infektion wird mit Antibiotika und durch mechanische Entfernung der Keime behandelt. Hinzu kommen Therapien mit aktiviertem Protein C (einem speziellen Eiweiß) und Hydrokortison. Folgen einer überlebten Sepsis sind zerstörte Nerven, Muskelschwund und Ängste. Weil Krankenkassen und Ärzte aber wenig über die Sepsis informiert sind, werden diese Spätschäden kaum behandelt.

Im Jahr 2005 verlieh Bundesgesundheitsministerin Ulla Schmidt Bundesverdienstkreuze an 14 Wissenschaftler, die gegen Infektionskrankheiten kämpfen. Acht der Preisträger erforschen Aids, einer wurde für sein Engagement gegen die Sepsis geehrt: Frank Brunkhorst.

JEDE STUNDE ZÄHLT!



DEUTSCHE SEPSIS-
GESELLSCHAFT E.V.

NUR FRÜHERKENNUNG VERMEIDET TODESFÄLLE

+ *Verdacht auf Infektion*

Atemwege, Bauchorgane, Harnwege, Katheter, Drainagen ...

+ *Beobachten*

- Temperatur: über 38°C oder unter 36°C
- niedriger Blutdruck (unter 90 mmHg systolisch)
- nachlassende Harnausscheidung
- Verschlechterung der Bewusstseinslage, Verwirrtheit, Unruhe

+ *Handeln*

Bei Verschlechterung des Allgemeinzustandes und Fieber umgehend

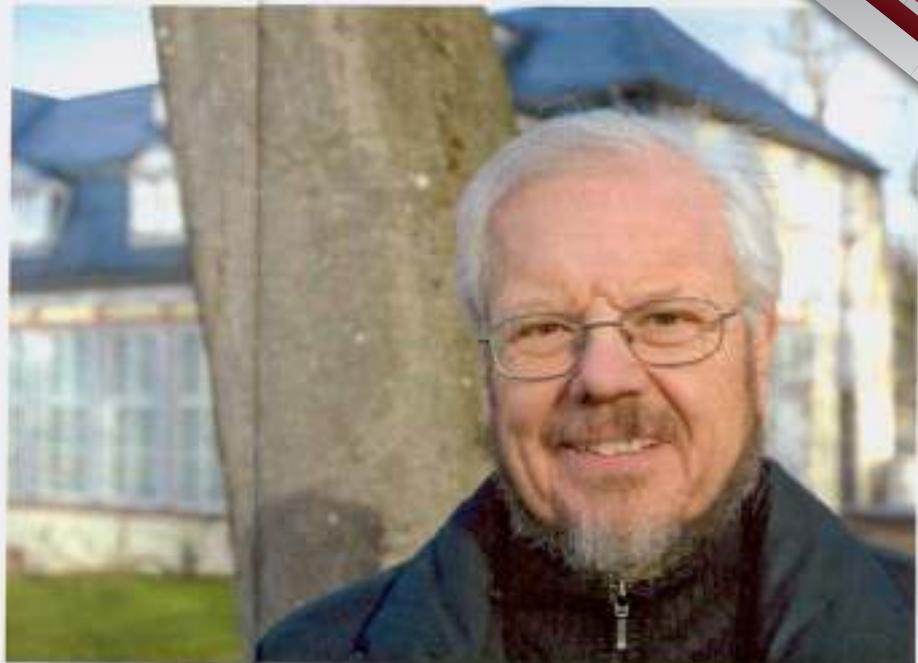
- Blutkulturen und Blut für Procalcitonin-Bestimmung* abnehmen
- Antibiose und Flüssigkeitssubstitution veranlassen
- Verlegung auf Intensivstation erwägen



*Bei Procalcitonin-Werten < 0,5 ng/ml ist eine schwere Sepsis oder ein septischer Schock unwahrscheinlich, ab einem Schwellenwert > 2,0 ng/ml ist eine Infektion hoch wahrscheinlich.

Amoklauf im Körper

Infektionen Die Sepsis ist eine der häufigsten Todesursachen. Der Kampf gegen die „Blutvergiftung“ zeigt jedoch Erfolge



Jetzt haben Sie aber lange genug geschlafen“, hörte Hubert Grönert die Krankenschwester sagen. Der 58-Jährige war gerade aus dem künstlichen Koma erwacht. Das war im April 2004. Sieben Wochen hatten die Ärzte um sein Leben gerungen. Nach einer Tumoroperation hatte Grönert einen septischen Schock erlitten.

Jedes Jahr erkranken in Deutschland 154 000 Menschen an einer Sepsis, medizinischen Laien als „Blutvergiftung“ bekannt. Etwa 60 000 davon sterben auf der Intensivstation, ergibt sich aus Erhebungen der Deutschen Sepsis-Gesellschaft. Demnach ist Sepsis die dritthäufigste Todesursache in Deutschland. Die genaue Zahl der Opfer kennt niemand, da auf dem Totenschein oft nicht „Sepsis“ steht, sondern „Herz-Kreislauf-Versagen“ oder die Krankheit, welche die Sepsis ausgelöst hat.

Infektion außer Kontrolle

Eine Sepsis entsteht, wenn eine Infektion außer Kontrolle gerät. Häufige Ursachen sind Unfälle, Operationen, Zahnabszesse, Blinddarm- und Lungenentzündungen. Gefährlich wird es, wenn sich die Bakterien über das Blut ausbreiten und andere Organe erreichen (siehe Grafik auf Seite 78). In seinem verzweifelten Kampf um das Überleben mobilisiert der Körper dann alle

seine Abwehrkräfte. Wenn die Ärzte diese überschießende Immunreaktion nicht in den Griff bekommen, endet eine schwere Sepsis fast immer tödlich.

Um die Überlebenschancen der Betroffenen zu verbessern, schlossen sich Fachleute im Jahr 2001 bundesweit zu dem Kompetenznetz Sepsis (SepNet) zusammen. Die Beteiligten prüften und bewerteten zunächst alle diagnostischen und therapeutischen Maßnahmen. Fünf Jahre dauerte es, bis medizinische Leitlinien für die Behandlung standen. Darüber hinaus wurden ►

Hubert Grönert:
Der heute 62-jährige erlitt nach einer Tumoroperation einen septischen Schock. Er überlebte: „Gott hat mir ein zweites Leben geschenkt.“

Die drei Formen der Sepsis

Bei einer **einfachen Sepsis** bleibt die Infektion auf den Ursprungsort begrenzt. Meist genügt eine Behandlung mit Medikamenten.

Bei einer **schweren Sepsis** versagen lebenswichtige Organe abseits vom Ort der eigentlichen Infektion. Die Patienten müssen auf der Intensivstation behandelt werden. Knapp die Hälfte (47 Prozent) stirbt.

Bei einem **septischen Schock** fällt der Blutdruck auf extrem niedrige Werte. Die „normale“ Behandlung mit einem Flüssigkeitsersatz reicht nicht aus. Der Patient benötigt umgehend Medikamente, die den Blutdruck anheben. Selbst wenn alle notwendigen Maßnahmen auf der Intensivstation getroffen werden, sterben etwa 55 Prozent der Patienten.

Foto: WDR/©. David Hagen

bessere Therapien entwickelt und neue Forschungsprojekte auf den Weg gebracht.

Heute profitieren die Patienten von den ersten Früchten dieses Kraftakts, etwa von einem Schnelltest. „Mit jeder Stunde, die der Patient unbehandelt bleibt, steigt das Sterberisiko um sieben Prozent“, sagt Professor Konrad Rein-

Das geschieht bei einer Sepsis

Lunge

Entzündungs-herd

Leber

Niere

Herz



Bakterien verursachen eine Infektion, zum Beispiel eine Lungenentzündung.



Die Keime und deren Giftstoffe gelangen in den Blutkreislauf.



Andere Organe werden infiziert. Das gesamte Immunsystem wird aktiv und überschwemmt den Körper mit Botenstoffen. Ein Organ nach dem anderen versagt.



hart, Direktor des Universitätsklinikums Jena und Leiter von SepNet. Früher war es häufig schwierig zu entscheiden, ob eine bakterielle Sepsis vorliegt oder ob es andere Ursachen gibt. Der Schnelltest bringt ein eindeutiges Ergebnis in nur zwei Stunden. Er misst, wie viel Procalcitonin sich im Blut befindet – ein Botenstoff, den die Zellen bei einer bakteriellen Infektion vermehrt bilden. Sehr viel schneller können die Ärzte nun eine maßgeschneiderte Behandlung mit Antibiotika einleiten.

Patienten besser behandeln

längste Forschungsergebnisse aus dem Universitätsklinikum Jena dürften direkt in eine verbesserte Behandlung münden. So wird Patienten, die einen septischen Schock erlitten haben, über einen Venenkatheter Flüssigkeit zugeführt, um den Blutdruck aufrechtzuerhalten. Reinhart und ein Kollege, der Oberarzt Frank Martin Brunkhorst, zeigten jetzt, dass die häufig verwendeten Lösungen mit Hydroxyethylstärke dafür schlecht geeignet sind, denn sie schädigen die ohnehin stark belasteten Nieren zusätzlich.

Ein weiteres Ergebnis der Studie betrifft die Behandlung des häufig extrem erhöhten Blutzuckerspiegels bei Patienten mit schwerer Sepsis und septischem Schock. Seit 2004 behandelten ihn die Ärzte mit einer besonders intensiven Insulintherapie. „Wir konnten jetzt aber zeigen, dass eine herkömmliche Insulintherapie sicherer ist“, sagt Brunkhorst. Eine zu rigorose Blutzuckereinstellung hatte das Risiko von Unterzuckerungen erhöht.

Jede neue Erkenntnis bringt die Mediziner in ihrem Kampf gegen die Sepsis ein Stück voran. Um einen Kranken zu heilen, bedarf es eines ganzen Bündels an Maßnahmen: rechtzeitig Antibiotika verabreichen, das Herz unterstützen, den Blutdruck anheben, die Blutgerinnung stabilisieren, die ▶

Adressen

Deutsche Sepsis Gesellschaft
www.Sepsis-Gesellschaft.de

Deutsche Sepsis-Hilfe
c/o Klinikum der Friedrich-Schiller-Universität Jena,
Klinik für Anästhesiologie und Intensivtherapie,
Erlanger Allee 101
07747 Jena

Telefon: 07 00/73 77 47 00
Fax: 0 36 41/93 47 95
Internet: info@sepsis-hilfe.com

Forschung & Wissen

Nierenfunktion durch eine Dialyse ersetzen. Meist müssen die Ärzte den Schwerkranken in ein künstliches Koma versetzen.

Viele kämpfen mit Spätfolgen

Wie die Mediziner dabei vorgehen sollten, ist in den Leitlinien festgehalten, doch viele Empfehlungen sind wissenschaftlich noch nicht ausreichend gesichert. Die Intensivstationen von 80 deutschen Krankenhäusern, die sich im SepNet zusammengeschlossen haben, wollen diese Lücken schließen. Sie behandeln Patienten in klinischen Studien, um verschiedene medizinische Maßnahmen zu vergleichen.

Auch darüber, wie Sepsis-Überlebende ihre Krankheit verkraften, ist wenig bekannt. Viele kämpfen mit den Spätfolgen: Einige leiden an einer dauerhaften Schwäche ihrer Arme und Beine, andere verlieren stark an Gewicht. Offensichtlich hinterlässt der Über-



lebenskampf im Körper deutliche Spuren. Muskeln und Nerven erleiden bleibende Schäden. Betroffen sind auch die Nervenfasern, die den Magen-Darm-Trakt umgeben und die Verdauung steuern. Viele Patienten leiden zudem unter den psychischen Folgen der schweren Krankheit, wie Alpträumen, Ängsten und Depressionen.

„Die Folgen einer Sepsis sollten so früh wie möglich behandelt werden, damit die Menschen ein normales Leben führen und wieder arbeiten können“, sagt Brunkhorst. Davon würde auch die Gesellschaft profitieren – allein die intensivmedizinische Behandlung von Sepsis-Opfern verschlingt jedes Jahr 1,8 Milliarden Euro. Hinzu kommen

„Mit jeder Stunde, die der Patient unbehandelt bleibt, steigt das Sterberisiko um sieben Prozent“

Professor Konrad Reinhart,
Direktor des Universitäts-
klinikums Jena

rund 4,5 Milliarden Euro indirekte Kosten, rechnen Gesundheitsökonom vor: Bei zahlreichen Sepsis-Überlebenden ist die Erwerbsfähigkeit gemindert, oder sie kehren nie wieder in den Beruf zurück. Allerdings wurde bisher nicht systematisch erfasst, wie viele Menschen an welchen Spätfolgen leiden. Das

wollen die Forscher von SepNet jetzt mit einer Studie herausfinden.

Hilfe für die Überlebenden

Hubert Grönert hat die Krankheit überwunden. Er hilft seiner Frau in ihrer Firma und engagiert sich für Menschen, die wie er überlebt haben. Zu diesem Zweck hat er den Vorsitz der Deutschen Sepsis-Hilfe übernommen. Der Verein stellt für die Betroffenen eine Anlaufstelle dar und bietet ihnen ein Forum. Für Grönert bedeutete die schwere Krankheit auch eine Wende hin zu einem gesünderen Lebensstil. Er isst maßvoll, raucht keine Zigarren mehr und verzichtet auf Alkohol. Vorher brachte er 140 Kilogramm auf die Waage und musste sich mehrmals am Tag Insulin spritzen. Heute wiegt er nur noch die Hälfte und braucht kein Insulin mehr. „Gott hat mir ein zweites Leben geschenkt“, sagt er. *Dr. Achim E. Schoeller*

Sepsis früh erkennen

Beschwerden, mit denen sich eine Sepsis ankündigt, können auch auf viele andere Krankheiten zutreffen. Bei einem fieberhaften Infekt sollten Sie dennoch auf folgende Warnzeichen achten:

- Das Allgemeinbefinden ist deutlich verschlechtert.
- Es stellt sich allgemeine Verwirrung ein.
- Der Ruhepuls steigt auf über 100 Schläge pro Minute.
- Der Blutdruck sinkt.
- Die Atmung wird zunehmend schwerer und schneller.

Oberarzt Frank Martin Brunkhorst rät: „Menschen, deren Zustand sich bei einem fieberhaften Infekt innerhalb weniger Stunden stark verschlechtert, gehören so schnell wie möglich ins Krankenhaus.“

Gesundheit-Service

Das passiert bei Sepsis:

Auslöser

lokale Entzündungen in:

Nasennebenhöhlen

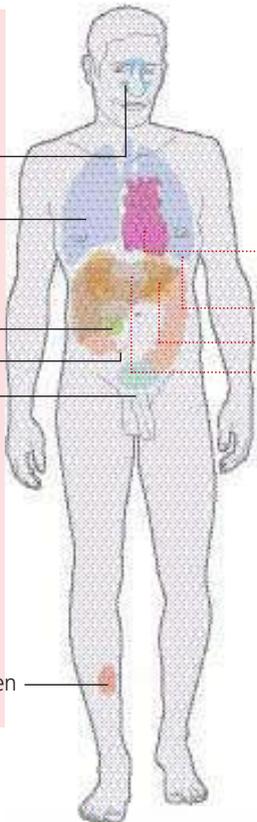
Lunge

Gallenblase

Blinddarm

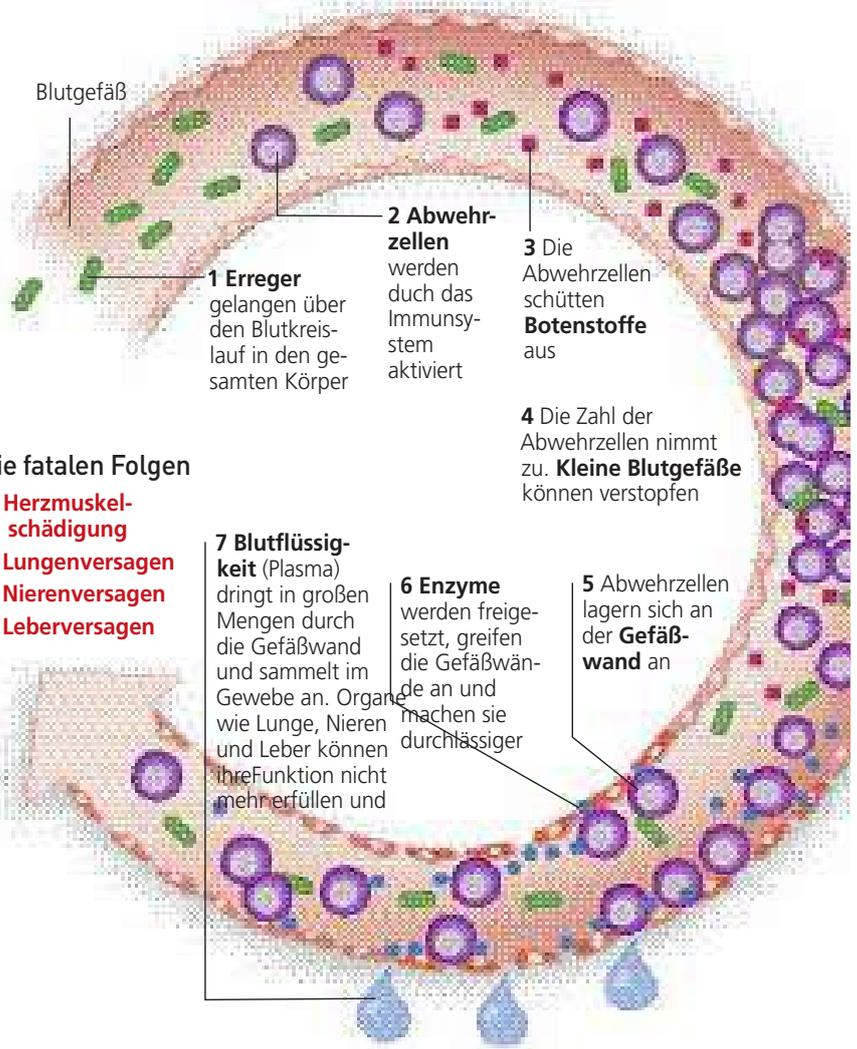
Harnwege/
Geschlechtsorgane

infizierte Wunden



Die fatalen Folgen

- Herzmuskel-schädigung
- Lungenversagen
- Nierenversagen
- Leberversagen



1 Erreger gelangen über den Blutkreislauf in den gesamten Körper

2 Abwehrzellen werden durch das Immunsystem aktiviert

3 Die Abwehrzellen schütten **Botenstoffe** aus

4 Die Zahl der Abwehrzellen nimmt zu. **Kleine Blutgefäße** können verstopfen

7 Blutflüssigkeit (Plasma) dringt in großen Mengen durch die Gefäßwand und sammelt im Gewebe an. Organe wie Lunge, Nieren und Leber können ihre Funktion nicht mehr erfüllen und

6 Enzyme werden freigesetzt, greifen die Gefäßwände an und machen sie durchlässiger

5 Abwehrzellen lagern sich an der **Gefäßwand** an

Super-GAU im Körper

Jahr für Jahr werden in Deutschland 150.000 Patienten aufgrund einer **Sepsis** behandelt – über die Krankheit ist trotzdem nur wenig bekannt

Ein feiner roter Streifen kündete früher von Tod und Verderben. Kroch eine rote Linie auf der Haut unaufhaltsam Richtung Herz, war klar: Es entwickelt sich eine Blutvergiftung. Verursacht durch einen eingewachsenen Fußnagel oder einen Holz-

splitter breitete sich eine örtliche Entzündung über die Lymphgefäße im Körper aus. „In der Zeit vor den Antibiotika kam das einem Todesurteil gleich“, sagt Intensivmediziner und Leiter einer Sepsis-Forschungsgruppe am Universitätsklinikum Jena, Professor Frank Brunkhorst. „Heute lassen sich diese Fälle gut behandeln.“

Doch Blutvergiftungen gibt es noch immer – und nicht zu wenige. Das Fatale: Kein roter Strich kündigt heute von der Gefahr. Eine Sepsis, wie Mediziner dazu sagen, entwickelt sich zwar noch immer aus örtlichen Entzündungen, doch befinden sich diese meist versteckt, im Inneren des Körpers.

„Die Entzündungsherde liegen vor allem in der Lunge und im Bauchraum“, sagt Brunkhorst. Blutvergiftungen sind also heute die Folge von Lungen-, Darm- oder Gallenblasenentzündungen, infizierten Wunden oder schweren Bauchoperationen.

Gute Chance bei rascher Therapie

Tatsache ist, dass Intensivmediziner in Deutschland Jahr für Jahr mehr als 150000 Patienten mit einer Sepsis behandeln. Und das nicht immer erfolgreich. „Die Chancen für den Patienten stehen dann gut, wenn die Intensivtherapie sofort einsetzt“, erklärt Brunkhorst. „Leider ist das zu selten der Fall.“

Doch schon ein paar Stunden Verzögerung verändern die Aussichten dramatisch: Die Sterbequote steigt von weniger als zehn auf über 50 Prozent.

Ein Grund dafür ist, dass es schwer ist, eine aufziehende Sepsis früh zu diagnostizieren. „Die Beschwerden lassen sich oft nicht zuordnen“, beschreibt Brunkhorst das ärztliche Dilemma. «In der Anfangsphase gleichen die Symptome oft denen eines banalen Infekts.» Bei Fieber und allgemeinen Krankheitsgefühl ist eine Erkältung oder Grippe eben wahrscheinlicher als eine Blutvergiftung. Ein deutliches Warnsignal ist dagegen, wenn sich nach zwei bis drei Krankheitstagen der Zustand des Patienten sich plötzlich dramatisch verschlechtert und er mit einem Mal verwirrt erscheint.

Schwierige Diagnose

Besteht Sepsisverdacht, stellt sich das nächste Problem: Bisher mangelt es an geeigneten Laborparametern, um schnell und eindeutig die Diagnose stellen zu können. „Intensivmediziner nutzen zur Beurteilung den Laborparameter Procalcitonin“, erklärt Brunkhorst, räumt aber ein, dass dies außerhalb der Klinik wenig praktikabel ist: „Bis dem niedergelassenen Arzt die Ergebnisse vorliegen, verstreicht zu viel Zeit.“ Als Anhaltspunkte bleiben daher nur die klinischen Symptome – vor allem die rasante Verschlechterung des Zustandes.

Dann gilt es schnell zu handeln: Am besten erfolgt die Einlieferung in eine intensivmedizinische Einrichtung. Dort beginnt die Therapie sofort mit einer hochdosierten, intravenösen Gabe von Antibiotika. Im Körper des Patienten schaukeln sich Entzündung und Abwehrreaktion hoch (siehe Graphik). „Atem- und Herzfrequenz des Patienten steigen dramatisch an, der Blutdruck fällt ab, die Leistungsfähigkeit des Patienten bricht ein“, beschreibt Brunkhorst die Symptome. „Die Betroffenen müssen beatmet wer-

Zu Anfang gleichen die Symptome einer Sepsis denen eines banalen Infektes.

den. Dazu versetzt man sie in künstlichem Tiefschlaf.“

Im Schnitt liegt ein Sepsis-Patient 16 Tage auf Intensivstation. «Wenn die Behandlung sofort einsetzt, kann der Spuk schon nach vier Tagen vorbei sein», sagt Brunkhorst. Doch das ist die Ausnahme – tragisch für die Patienten, da umso weniger Folgeschäden wie Bewegungs- oder auch Aufmerksamkeitsstörungen zurückbleiben, je kürzer die Therapie dauert.

Einen gefährdeten Personenkreis auszumachen, gelingt bisher nur ansatzweise. „Zwar sind viele Sepsis-Patienten älter und haben Vorerkrankungen, aber es trifft immer wieder auch junge Menschen“, sagt Brunk-

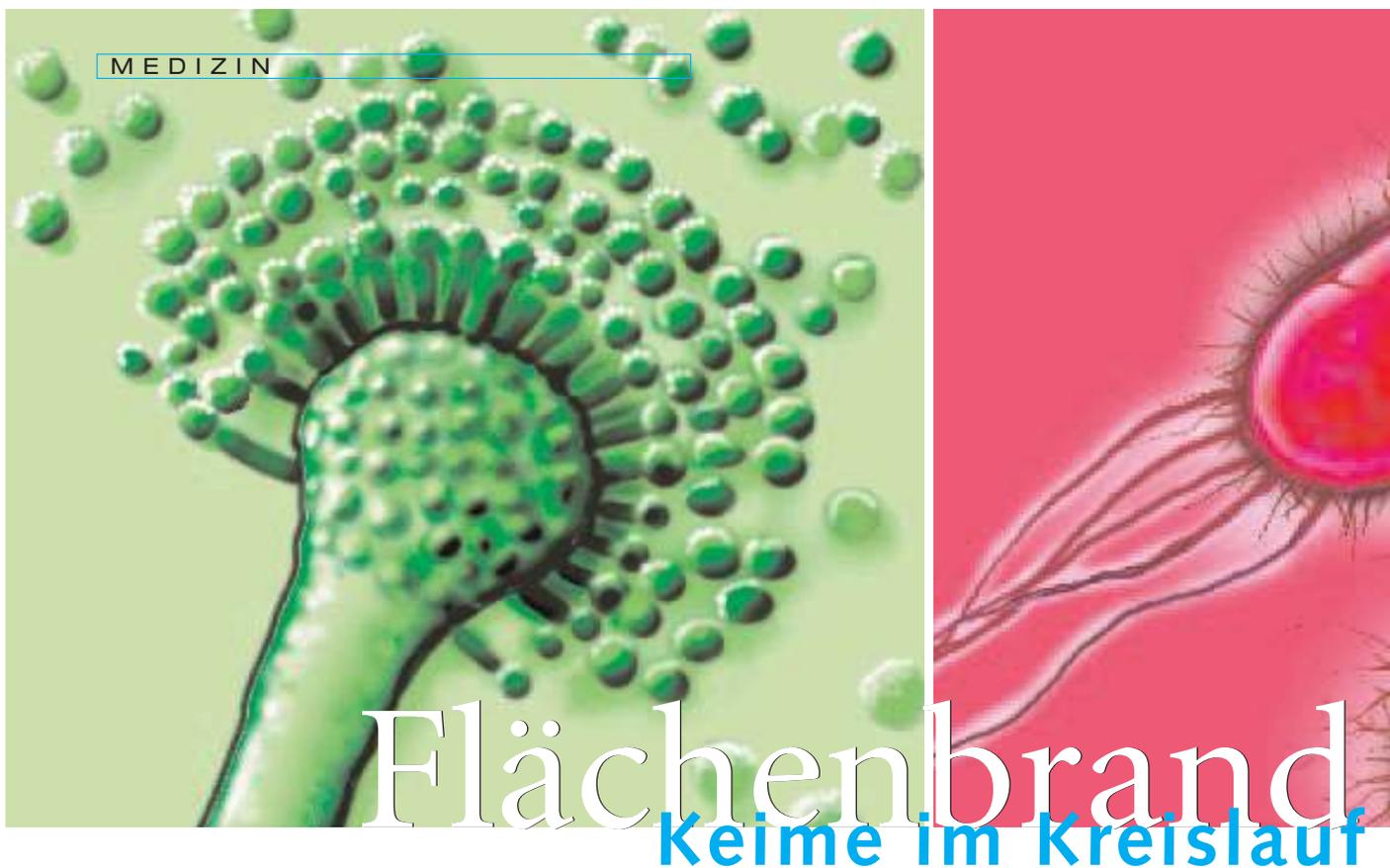
horst. „Ein geschwächtes Immunsystem erhöht die Gefahr.“ Wie diese Schwächung zustande kommt, ist Nebensache: Es können übermäßige körperliche Belastungen, Vorerkrankungen wie Krebserkrankungen, Herzinfarkte oder Schlaganfälle, aber auch schwere Unfälle oder große Operationen sein. Darüber hinaus spielt die Aggressivität des Keims eine Rolle. Einige Studien lassen zudem eine erbliche Veranlagung vermuten.

Noch viel Forschung nötig

Um die Sepsis-Forschung voranzutreiben, wurde vor einigen Jahren am Universitätsklinikum Jena das Kompetenznetz Sepsis (SepNet) gegründet – mit Unterstützung des Bundesministerium für Bildung und Forschung. Erklärtes Ziel des Verbundes ist es, die hohe Sterblichkeit zu senken. Forschungsvorhaben sind eine Möglichkeit, um dies zu erreichen, eine andere ist Aufklärung. „Da muss noch viel passieren“, meint Brunkhorst. „Wenn das Krankheitsbild bekannter wäre, würde es vermutlich oftmals früher erkannt und schneller behandelt.“



Ort der Hoffnung: Viele Sepsis-Patienten bleiben lange auf der Intensivstation



Eine Sepsis kann jeden treffen, plötzlich und unerwartet, zum Tod. Wenn Bakterien oder Pilze das Blut vergiften,

JOACHIM PIETZSCH ROCHE

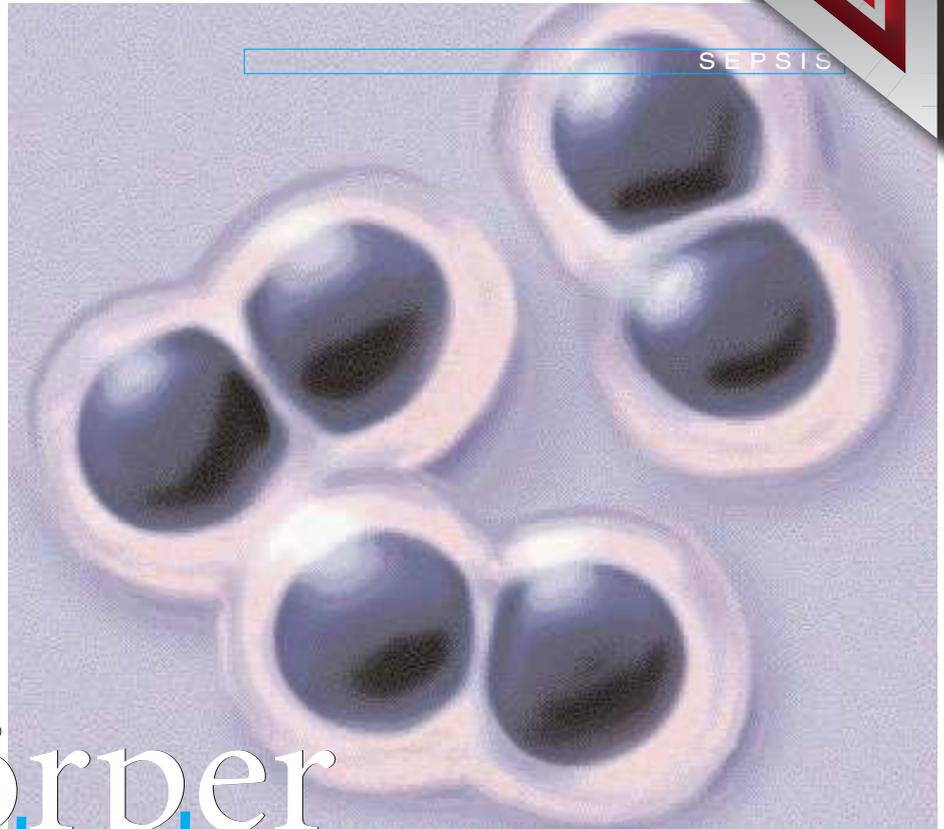
Am Nachmittag schlugen die Abwehrzellen Alarm. Auf ihrer Patrouille im Blut waren sie von Bakterien angegriffen worden, die sich durch eine Wunde in den Kreislauf gezwängt hatten. Die Grenzposten auf den Abwehrzellen reagierten panisch. Sie sandten Signale äußerster Not in den Zellkern. Dieser bildete blitzschnell Botenstoffe, die Verstärkung holten, und mobilisierte massenhaft Moleküle für die Schlacht im eigenen Blut. So begann das Sterben des jungen Mannes, der sich am Vormittag einer Operation seiner Hämorrhiden unterzogen hatte. Die Heftigkeit, mit der sein Körper die bakterielle Bedrohung beantwortete, zerstörte ihn innerhalb von drei Tagen selbst, zunächst unbemerkt und unbehandelt von Ärzten und Schwestern, dann schließlich mit der Wucht einer Sturmflut, die keine Rettung mehr zuließ. Der Patient starb im septischen Schock.

„Das ist selten nach so einem harmlosen Eingriff“, sagt Professor Konrad Reinhart, Direktor der Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin am Universitätsklinikum Jena, der seit über 20 Jahren fast täglich mit dem Krankheitsbild Sepsis konfrontiert ist. „Es kommt aber leider vor, weil es schwierig ist, Sepsis-Symptome rechtzeitig richtig zu deuten und zu behandeln.“ Das liege auch daran, dass die Sepsis in der medizinischen Ausbildung oft ver-

nachlässigt werde. Um die tödliche Krankheit besser zu erforschen, gründete Reinhart vor fünf Jahren die Deutsche Sepsis-Gesellschaft (www.sepsis-gesellschaft.de). Eines ihrer Ziele ist es, die Sterblichkeitsrate bei Sepsis in den nächsten fünf Jahren um 25 Prozent zu senken.

Damit würden Reinhart und seine Mitstreiter jährlich 15.000 Patienten das Leben retten. Denn allein in Deutschland sterben jedes Jahr rund 60.000 Menschen an einer Sepsis, fast genauso viele wie an einem Herzinfarkt. Etwa ein Drittel aller Kosten für die Intensivtherapie in deutschen Krankenhäusern, rund 1,8 Milliarden Euro jährlich, entfallen auf die Behandlung der Sepsis. Aber nur 46 Prozent der Patienten, die mit einer schweren Sepsis auf eine Intensivstation eingeliefert werden, überleben die akute Erkrankung. Patienten mit einem Herzinfarkt haben mehr als doppelt so hohe Rettungschancen. Und die Häufigkeit der Sepsis nimmt zu: In den USA hat sie sich in den letzten 20 Jahren verfünffacht. Das ist auch ein Preis für den Fortschritt der Medizin, der uns Menschen immer älter werden lässt. Denn im Alter schnell das Risiko, nach einer Operation einer Sepsis zum Opfer zu fallen, in die Höhe.

„Es wäre aber ein Trugschluss zu glauben, dass die Sepsis vorwiegend bei geschwächten Patienten auf Intensivstationen durch Krankenhauskeime entsteht“, rückt Reinhart ein verbreitetes Vor-



SEPSIS

im Körper lösen Katastrophe aus

Unbehandelt führt sie schnell
überreagiert das Immunsystem

urteil zurecht. Nach den jüngsten Erhebungen des vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderten Kompetenznetzwerkes Sepsis (SepNet, www.kompetenznetz-sepsis.de) entwickelten nur 33 Prozent aller Sepsis-Patienten ihre Krankheit infolge einer schweren Primärerkrankung auf einer Intensivstation, 40 Prozent aber außerhalb des Krankenhauses. Gerade für diese Patienten, die nicht bereits unter stationärer Beobachtung stehen und mit unklaren Beschwerden die Ambulanz aufsuchten, sei eine schnelle und richtige Diagnose überlebenswichtig. „Tod oder Leben ist dann eine Frage, die sich oft in wenigen Stunden entscheidet“, sagt Reinhart, der auch Sprecher des SepNet ist.

Das ist heute nicht anders als vor 100 Jahren. Damals beschrieb der Hamburger Mediziner Jacob zum ersten Mal zwölf Fälle von Sepsis, darunter den eines 38-jährigen Kutschers, „kräftiger Mann, gestern noch gesund“, der am 16. August 1906 mit Schüttelfrost und Schmerzen im rechten Unterbauch ins Eppendorfer Krankenhaus aufgenommen worden war. Der Zustand des Mannes verschlechterte sich rapide, er verstarb kurze Zeit später. In seinem Blut fand Jacob Coli-Bakterien. Diese sind eigentlich friedliche Bewohner unseres Darmes. Wenn sie jedoch in die Blutbahn gelangen, droht – wie einst schon Paul Ehrlich beobachtete – der „Horror autotoxicus“, der Schrecken der Selbstvergiftung.

Solange bakterielle Infektionen, sei es im Harnleiter oder unter dem Zahnfleisch, lokal begrenzt sind, bekämpft und beseitigt das menschliche Immunsystem sie mit erstaunlicher Routine, indem es eine Entzündung entfacht. Vermittelt wird diese Entzündung durch Zytokine. Das sind spezialisierte Botenstoffe der interzellulären Kommunikation, die zunächst nur von Abwehrzellen in unmittelbarer Nähe des Infektionsortes gebildet werden. Sie veranlassen eine Weitung der Blutgefäße um den Infektionsherd, so dass diese stärker durchblutet werden. Daher sind entzündete Stellen gerötet und warm.

Gleichzeitig verlangsamt sich der Blutfluss. Weiße Blutkörperchen schmiegen sich an die Wand der Blutgefäße und schlüpfen, gefolgt von Flüssigkeit, zwischen deren Fugen hindurch, um den Abwehrkampf gegen die Bakterien zu verstärken. Daher schwellen entzündete Stellen schmerzhaft an. Die vermehrt produzierten Zytokine verursachen nun eine Gerinnung des Blutes in den umliegenden Gefäßen. Das ist einer Straßensperre vergleichbar, die verhindern soll, dass die Bakterien in den Blutkreislauf gelangen. Die eingedrungenen Bakterien werden derweil von spezialisierten Abwehrzellen verschlungen und in die Lymphknoten transportiert.

Gelingt einem Bakterium dennoch der Durchbruch in die Blutbahn – sei es durch eine Wunde oder eine entgleiste Entzün-

MEDIZIN



Befallen Bakterien oder Pilze das Blut, dann kann der Organismus sich mit seiner heftigen Gegenwehr selbst in Gefahr bringen. Je schneller die Ärzte die Invasoren identifizieren und zielgerichtet behandeln, desto besser sind die Überlebenschancen für die betroffenen Sepsis-Patienten.

– dann erwächst aus derselben Strategie, die im Normalfall zum lokal erfolgreichen Krisenmanagement führt, eine körperweite Katastrophe. Das Gift der Bakterien rast nun im Takt des Pulses durch Herz und Nieren, Leib und Glieder. Und das Immunsystem weiß sich nicht anders zu helfen, als die Entzündung zum Flächenbrand zu machen. Der Körper reagiert darauf unter anderem mit einer Erweiterung der Blutgefäße. Auf fünf Liter Blut und hundert Quadratmeter Gefäßwände eines Erwachsenen bezogen bedeutet dies: Das Blut sackt förmlich weg, der Sauerstoff wird knapp, das Herz rast, immer mehr Wasser staut sich in den Geweben und der Patient bekommt Fieber. Körperweit bilden sich immer mehr Blutklümpchen, die die Gefäße verstopfen. Ein Organ nach dem anderen wird von der Zirkulation getrennt – und schaltet sich ab.

Unbehandelt führt jede Sepsis unweigerlich zum Tode. „Diese junge Frau wäre ohne Intensivmedizin innerhalb von 24 Stunden tot gewesen“, verdeutlicht Konrad Reinhart am Foto einer Patientin im akuten septischen Schock. Unter blondem Haar ein aufgequollenes Gesicht, übersät mit blauen und roten Blutergüssen, verpflastert und von Schläuchen umzogen. „Sie hatte immense Schäden der Blutgefäße, wir mussten ihr so viel Volumen zuführen, dass sie fast 30 Kilogramm zunahm“, erläutert Reinhart, der das Leben der Frau retten konnte. Die rechtzeitige Gabe des richtigen Antibiotikums, für das der jeweilige Erreger einer Sepsis empfindlich ist; die chirurgische Entfernung des Infektionsherdes, wenn dieser bekannt und zugänglich ist; und die frühzeitige Behandlung des Kreislaufschocks durch Flüssigkeitsersatz, Beat-

mung, Dialyse und künstliche Ernährung waren die drei wichtigsten Sofortmaßnahmen.

Doch während die richtigen Antibiotika zur rechten Zeit dem Erreger den Garaus machen und die todkranken Patienten immer besser behandelt werden können, auch dank eines neuen Medikamentes, dem Aktivierten Protein C, das die lebensbedrohliche Blutgerinnung im septischen Schock hemmt, ist es bis heute nicht gelungen, ein Medikament zu finden, das dessen Entstehung verhindert, indem es die Überreaktion des Immunsystems gezielt unterbindet. Die Suche nach diesem Medikament gleicht dem Versuch, ein bunt bewegtes Mobile aus abertausend Teilen mit einem Griff zum Stillstand zu bringen. Mehr als 200 mögliche Angriffspunkte für neue Arzneimittel haben Dutzende von Pharmaunternehmen in unzähligen klinischen Studien bislang weltweit getestet – und sind dabei immer wieder an der unfassbaren Komplexität der molekularen Kaskaden gescheitert, mit der unser Immunsystem auf Bakterien im Blut reagiert.

Verantwortlich für die verwirrende Vielfalt dieser Kaskaden sind biochemische Grenzposten, die man erst vor acht Jahren entdeckt hat. „Toll-like receptors“ (TL-Rezeptor) haben die Forscher die Strukturen genannt, die wie Zollfahnder in großer Zahl auf der Oberfläche von Abwehr- und Gefäßwandzellen dem giftigen Schmuggelgut von Bakterien und anderen Erregern aufzulauern. Bindet nur ein einziges Molekül des Bakteriengifts Lipopolysaccharid an einen der TL-Rezeptoren, werden gleich mehrere Schnellstraßen zum Zellkern freigeschaltet. Dieser sorgt

Blutkultur und SeptiFast

Tradition und Innovation ergänzen sich bei der Fahndung im Labor

Hundert Jahre Blutkultur – und immer noch gilt sie als Goldstandard für die Suche nach Krankheitserregern im Blut. Es war ein amerikanischer Spezialist für entzündliche Herzkrankheiten, Dr. Emanuel Libman, der 1906 erstmals den diagnostischen Wert von Blutkulturen beschrieb. Sein bedeutendster Patient wurde fünf Jahre später Gustav Mahler, der seit 1907 an der New Yorker Metropolitan Oper dirigierte. Der große Komponist war schon sterbenskrank, als Libman eine bakteriell bedingte Herzinnenhautentzündung bei ihm diagnostizierte. Sein Assistenzarzt George Baehr berichtete später, wie er zur Sicherung dieser Diagnose eine Kultur von Mahlers Blut anlegte: „Nach meinem Eintreffen entnahm ich 20 ccm Blut aus dem Arm mittels Nadel und Spritze, spritzte einen Teil davon in verschiedene Bouillonbehälter und mischte den Rest mit flüssigem Agar-Medium, welches ich dann in die sterilen Petrischalen leerte. Nach einer Inkubationszeit von 4 bis 5 Tagen ließen die Petri-Platten zahlreiche Bakterienkolonien erkennen, und alle Bouillonbehälter enthielten eine Reinkultur jener Organismen, die dann als *Streptococcus viridans* identifiziert werden konnten.“

So viel Blut wie damals in New York braucht man zwar heutzutage nicht mehr für eine Blutkultur, auch sind die Nadeln der Spritzen dünner und der Nachweis wachsender Bakterien technisch deutlich verfeinert. Damals wie heute fußt die Blutkultur jedoch auf dem gleichen Prinzip: Die Bakterien oder Pilze, die das Blut befallen haben, sollen sich unter günstigen Bedingungen in einem geeigneten Gefäß schnell so weit vermehren, dass man sie erkennen, anschließend identifizieren und gegen antibiotisch wirksame Medikamente testen kann. „Es gibt bisher kein besseres Verfahren, um Erreger im Blut zu charakterisieren“, bekräftigt Privatdozent Klaus-Peter Hunfeld, Mikrobiologe an der Frankfurter Universitätsklinik. „Eine Blutkultur erfasst weitgehend universell alle bakteriellen und fungalen Erreger; das macht sie trotz vieler Mängel unverzichtbar.“ Diese Mängel sind freilich so gewichtig, dass Mikrobiologen und Intensivmediziner seit langem auf ergänzende Methoden der Erregersuche hoffen. Vor allem sind Blutkulturen zu langsam. Zwei bis sieben Tage, manchmal sogar Wochen kann es dauern, bis sie ein Ergebnis liefern. In dieser Zeit sind, so wird geschätzt, ein Drittel der Sepsis-Patienten mit Antibiotika behandelt worden, auf die das Bakterium oder der Pilz in ihrem Blut überhaupt nicht ansprechen – mit oft fatalen Folgen. „Und wenn die Patienten von vorneherein Antibiotika bekommen haben“, sagt Hunfeld, „dann können wir in ihrer Blutkultur oft gar nichts mehr finden.“

Mit Hilfe des LightCycler 2.0 Analysesystems können 25 verschiedene Bakterien und Pilze in weniger als sechs Stunden identifiziert werden, die für rund 90 Prozent aller Sepsisfälle verantwortlich sind.



Die Reagenzien des Tests werden bei Roche unter Reinraumbedingungen hergestellt, um eine Verunreinigung seiner Bestandteile mit Erbsubstanz zu vermeiden. Dies würde das Testergebnis erheblich verfälschen.

Unter anderem deshalb hat Roche ein neues Testverfahren für die Diagnostik von Sepsiserregern entwickelt. Es beruht auf der Polymerase Kettenreaktion, mit der winzige Mengen der Erbinformation von Bakterien und Pilzen, die im Blut enthalten sind, so weit vermehrt werden können, dass sie sich eindeutig identifizieren lassen. „In weniger als sechs Stunden kann unser SeptiFast Test 25 verschiedene Krankheitskeime im Blut nachweisen, die 90 Prozent aller Sepsisfälle auslösen“, sagt Dr. Uwe Oberländer von Roche Diagnostics, der den Test zur Marktreife geführt hat. „Auch Bakterien und Pilze, die bereits mit einem Antibiotikum behandelt wurden, werden erfasst.“ Damit ist es möglich, die Behandlung der betroffenen Patienten nach nur wenigen Stunden individuell auf den oder die identifizierten Sepsiserreger abzustimmen. Die Möglichkeit einer „therapeutischen Lücke“ – ohne wirksame Therapie – ist somit deutlich verkürzt.

Die größte Hürde bei der Entwicklung des Tests war die Vermeidung von Verunreinigungen der Proben durch Bruchstücke bakterieller und fungaler Erbinformation, die ganz normal in der Luft, den Reagenzien oder den Pipetten vorkommen. „Diese Hürde haben wir nach jahrelanger Entwicklungsarbeit genommen, indem wir ein Verfahren und Materialien mit dem extrem hohen Reinheitsgrad MGRADE entwickelt haben“, erklärt Oberländer.

Aufgrund der Geschwindigkeit, mit der der neue Test Ergebnisse liefern kann, der Reinheit seiner Bestandteile sowie seiner hohen Nachweisempfindlichkeit, habe er das Potenzial, einen Paradigmenwechsel in der Intensivmedizin herbeizuführen, sagt Professor Andreas Hoefft, Direktor der Klinik für Anästhesiologie und operative Intensivmedizin der Universitätsklinik Bonn, der die Testentwicklung von Anfang an aktiv unterstützt hat. Denn eine schnelle, frühe Diagnose sei von besonderer Bedeutung für die Heilungschancen von Sepsis-Patienten. ■

M E D I Z I N



Um die Erreger einer Sepsis mikroskopisch nachzuweisen, werden diese in Blutkulturen angezogen. In einem weiteren Schritt prüft der Mikrobiologe, auf welche Antibiotika die Keime ansprechen.

sofort für die Aktivierung von hunderten von Genen, die Entzündungsboten produzieren, welche ihrerseits wiederum an andere Rezeptoren derselben Zelle binden, um für weitere Verstärkung zu sorgen. Diese TL-Rezeptoren sind uralte Schaltelemente des Lebens – und darauf gedrillt sofort zu schießen. Hochkonserviert nennen die Biologen solche Elemente – sie wurden in der Evolution gewissermaßen vom ersten Mehrzeller bis zum Menschen durchgereicht. Ursprünglich als notwendige Grenzwächter zwischen den Welten von Bakterien und höheren Organismen eingesetzt, ist diesen Rezeptoren auf späteren Stufen der Evolution offenbar keine Fortbildung mehr zuteil geworden, die ihnen differenziertere Reaktionsmuster erlaubt. So scheint die Sepsis ein Krieg archaischer Welten im Körper des Menschen zu sein.

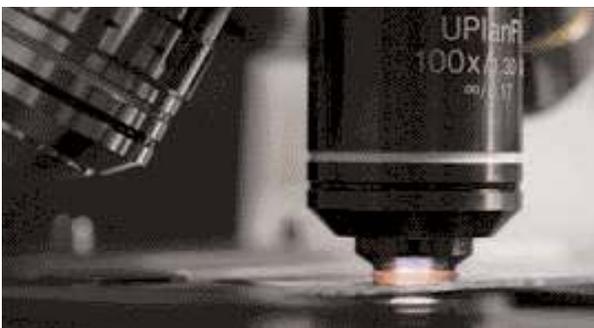
Die Entwicklung von Hemmstoffen dieses Krieges – seien sie gegen die Bakteriengifte oder gegen die TL-Rezeptoren gerichtet – ist eine Herausforderung, der sich derzeit Forscher in aller Welt verschrieben haben. In ein viel versprechendes Stadium fortgeschritten seien, so Reinhart, inzwischen auch klinische Prüfungen mit niedrig dosiertem Hydrocortison und mit einem Selenium-Präparat zur besseren Behandlung der Sepsis. Auch gibt es einen relativ zuverlässigen Indikator für das Ausmaß der Immunantwort auf eine Blutvergiftung. Er heißt Procalcitonin und ist die Vorstufe eines Hormons, das die Schilddrüse zur Regulierung des Kalziumhaushaltes herstellt. Bei einer Sepsis wird Procalcitonin von fast allen anderen Körperorganen gebildet. Bereits zwei Stunden nach dem Eintritt von Krankheitserregern ins Blut erhöht sich der Procalcitonin-Spiegel bis auf das 10.000-Fache.

„Noch wissen wir nicht genau, woran das liegt“, erklärt Reinhart. „Aber durch Procalcitonin konnten wir schon manche Sepsis schneller erkennen.“

Neulich sei zum Beispiel ein 50-jähriger Mann vom Notarzt mit epilepsieähnlichen Krämpfen eingeliefert worden. Er war in einem Schockzustand. Es gab keinen Anhaltspunkt für eine Infektion, jedoch hatte der Mann einen erhöhten Procalcitonin-Wert. Vorsorglich wurden ihm Antibiotika gegeben. Das Ergebnis der Blutkultur bestätigte zwei Tage später den Verdacht auf eine Sepsis. Weitere Nachforschungen ergaben, dass der Patient zwei Tage vorher zu einer Prostatapunktion beim Urologen war. Dort hatte er sich offenbar infiziert. „Seine Sepsis wäre ohne Procalcitonin-Messung verborgen geblieben“, kommentiert Reinhart.

Nicht jeder Mensch freilich trägt das gleiche Risiko, an einer Sepsis zu erkranken, darauf weist Reinhart ausdrücklich hin. Denn das Ausmaß der Antwort der körpereigenen Abwehr auf eine bakterielle Bedrohung hänge auch von genetischen Faktoren, vom Alter und von der Lebensweise ab. Diese Einsicht gehöre zu den vielen Aspekten der Sepsis, die noch keinen Eingang in das Allgemeinwissen der Ärzte gefunden hätten, beklagt Reinhart. Weil die Sepsis zudem häufig eine Folge anderer Krankheiten sei, wie etwa der Lungenentzündung, tauche sie auf Totenscheinen zehnmal seltener auf als sie tatsächlich vorkomme. Um das zu ändern, fahndet Konrad Reinhart nach prominenten Kronzeugen. Liest er einen Nachruf auf berühmte Menschen, zum Beispiel auf Papst Johannes Paul II., wird er dabei nicht selten fündig. ■

SEPSIS



Der Mikrobiologe identifiziert Krankheitskeime aus Blutproben und anderen Körperflüssigkeiten sowie Gewebeproben. Er trägt damit maßgeblich zur Therapieentscheidung des Arztes bei.

Überlebende bitten um Aufmerksamkeit für die Sepsis

„Wir können ihn nicht aufwecken, haben sie gesagt, da war ich furchtbar erschrocken.“ Noch heute zittert ihre Stimme, wenn Hannelore Grönert an den Märztag vor zwei Jahren zurückdenkt. Einen Tumor hatten die Chirurgen in Würzburg ihrem Mann Hubert in siebenstündiger Operation aus der Schleimhaut der rechten Wange entfernt und ihn zur Genesung in ein künstliches Koma versetzt, aus dem er sechs Tage später in Gegenwart seiner Frau wieder erwachen sollte.

Aber der 57-jährige Innenausstatter hatte während des Heilschlafs Fieber bekommen, das die Ärzte als Symptom einer Sepsis erkannten. So musste Hubert Grönert im künstlichen Koma bleiben, um dort den Kampf zwischen den Bakterien und seinem Immunsystem zu überstehen, „mit Luftröhrenschnitt und allem, was dazugehört“, wie sich seine Frau erinnert. „Auf Messers Schneide“ habe das Leben ihres Mannes fünf Wochen lang gestanden. Das habe ihr qualvolle Ängste bereitet. „Wenn der Arzt mich an der Schleuse zur Intensivstation abholte und meine Hand nahm, dachte ich jedes Mal: „Um Gottes Willen, jetzt ist es passiert.“

„Für die Angehörigen ist das schlimmer als für die Patienten“, meint Hubert Grönert. „Ich habe davon ja kaum etwas gemerkt.“ Nur die vielen Träume aus dieser bewusstlosen Zeit, schöne und schreckliche, die habe er noch alle im Kopf. „Die müssen Sie nicht aufschreiben“, habe die Psychologin zu ihm gesagt. „Die vergessen Sie sowieso nicht mehr.“ Denn trotz des künstlichen Komas waren die vielen Wochen auf der Intensivstation für Hubert Grönert extrem belastend. Dass er seinen Träumen nicht entrinnen kann, ist ein Teil dessen, was Psychologen als posttraumatisches Belastungssyndrom bezeichnen – die Grenzerfahrung der Intensivstation löst es ebenso aus wie das Erlebnis eines Verkehrsunfalls oder eines Bombenangriffs.



FOTO: FRANK OSSEBRINK

Hubert Grönert ist ein erfolgreicher Geschäftsmann. Er entwirft exklusive Inneneinrichtungen für Hotels, Autohäuser und Staatsdomizile in Deutschland und Russland. Seitdem er seine Sepsis überstanden hat, widmet er sich seinem Beruf sogar mit noch stärkerem Eifer. „Aber die Sepsis verändert einen Menschen“, sagt Hannelore Grönert. „Mein Mann ist ungeduldig geworden, er will alles sofort erledigt haben. Er steht um vier Uhr früh auf und hat Angst, dass er was versäumt.“ Er selbst fühle sich fast gesünder als zuvor, sagt Hubert Grönert. Er habe sein Gewicht halbiert und wiege jetzt nur noch 70 Kilogramm. Er habe sich vom Fleischesser zum Veganer gewandelt und treibe regelmäßig Sport.

„Am wichtigsten ist es aber, jemanden zu finden, mit dem man sprechen kann, um Erleichterung zu finden“, sagt Grönert. „Wenn du eine Sepsis überstanden hast, fühlst du dich oft sehr allein gelassen.“ Deshalb hat er nicht gezögert, die Wahl zum Sprecher der Betroffenen-Initiative Sepsis anzunehmen, die im Dezember 2005 in Jena gegründet wurde. „Es geht uns darum, uns gegenseitig Mut zu machen, um mit den Spätfolgen fertig zu werden, die selbst den Ärzten zu wenig bekannt sind“, sagt Hubert Grönert. „Es geht uns auch um eine bessere Erforschung und Behandlung der Sepsis.“

Wie wichtig der Kampf gegen die Sepsis ist, hat auch Bundesgesundheitsministerin Ulla Schmidt erkannt. Für sein unermüdetes Engagement als Sekretär der Deutschen Sepsis-Gesellschaft ehrte sie den Jenaer Oberarzt Dr. Frank Martin Brunkhorst jüngst mit dem Bundesverdienstkreuz (siehe Foto). Gast der Verleihungszeremonie war auch Hubert Grönert. Gemeinsam überreichten Brunkhorst und er der Ministerin anschließend die Gründungsdeklaration der Betroffenen-Initiative: „Wir haben überlebt – aber jeder zweite Sepsis-Patient schafft es nicht. Das muss sich ändern.“

Blutvergiftung: die unbekannte Krankheit

Invasion der tödlichen Keime

An einer Blutvergiftung sterben in der Schweiz mehr Menschen als an einem akuten Herzinfarkt. Dennoch erkennen und behandeln Ärzte diesen tödlichen Angriff auf den Körper nicht zuverlässig. Das ist fatal, denn die Behandlung ist ein Wettlauf gegen die Zeit.

VON THOMAS VOGEL

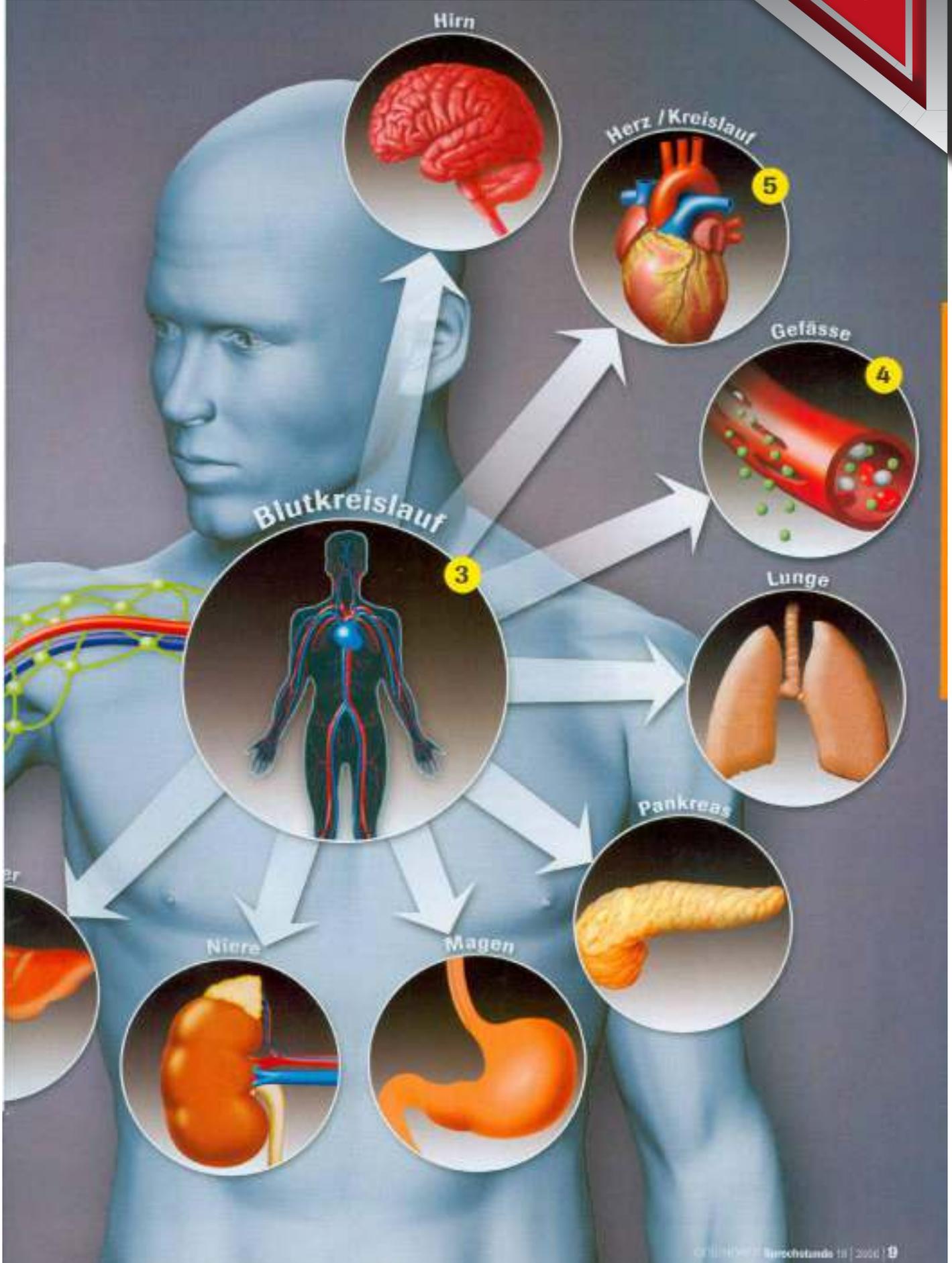
Ihr Kampf gegen die todbringenden Keime begann mit einer harmlosen Blinddarmentzündung. Das zumindest glaubten die Ärzte, als Titiana Maron am 31. Oktober 2007 in die Notfallstation des Kantonsspitals Graubünden getragen wurde. Die Schülerin hatte sich übergeben, litt an Durchfall, fühlte sich erkältet, hatte angeschwollene Lymphknoten, fürchterliche Bauchschmerzen und einen harten Bauch. «Ich fühlte mich, als ob >



So verläuft eine Blutvergiftung

Eine einfache Wunde an der Hand (1) reicht, damit bei ungünstigen Verhältnissen eine Blutvergiftung entsteht. Dabei sind die häufigsten Auslöser ganz gewöhnliche Erreger, die sowieso auf der Haut oder dem Schleimhäuten leben. Unter normalen Voraussetzungen bremst das Immunsystem die Eindringlinge bereits in der Wunde ab und beseitigt sie. Ist ein Patient aber geschwächt, können die Erreger über die Blutbahn, in seltenen Fällen auch über das Lymphsystem in den Kreislauf gelangen (2). Nur beginnen sie ihren Zerstörungszug und befallen rasch alle Organe (3). Die Immunabwehr des Körpers startet einen Gegenangriff und versucht die Eindringlinge zu zerstören. Die

wessigen Blutkörperchen schützen massenhaft Bakterienwäcker aus. Die Bakterien im Gegenzug geben Giftstoffe und Stoffwechselprodukte ins Blut ab. Die Situation gerät außer Kontrolle. Dieser Cocktail zerstört die Blutgefäße im Körper. Dadurch tritt Flüssigkeit in den Körper aus (4). Der Blutdruck sinkt ab, und die Blutpenkung spielt verrückt. Das Herz pumpet wie wild, um genügend Blut in den Kreislauf zu kriegen (5). Es kommt aber nicht gegen den Flüssigkeitsverlust und den tiefen Blutdruck an. Die Organe erhalten zu wenig Sauerstoff, und ein Organ nach dem anderen fällt aus, meist beginnend mit der Niere, dem Darm, der Leber und der Lunge. Der Mensch stirbt.



ich einen zentnerschweren Stein verschluckt hätte und er mich nach unten ziehen würde», erinnert sich die 19-jährige Churerin an die traumatischen Tage zurück. «Mein Bauch tat so weh, ich konnte nicht gerade stehen.»

DIE VERMUTETE BLINDDARMENTZÜNDUNG fanden die Ärzte aber weder mit dem Ultraschall noch dem Computertomografen. «Zum Glück liess der behandelnde Arzt sofort eine Blutkultur anlegen», sagt Tizianas Mutter Romana. Das rettete ihr das Leben, denn durch das Ergebnis erhielt ihr Leiden einen Namen: Infektion mit Meningokokken, Auslöser der Meningitis, also einer Hirnhautentzündung oder einer Blutvergiftung.

Endlich kannten die Ärzte den Erreger und konnten ihn mit Antibiotika gezielt bekämpfen. Doch Tizianas Gesundheitszustand besserte sich nicht. Im Gegenteil: «Ich wurde immer schwächer, konnte kaum mehr atmen, und jeden Tag tat mir etwas anderes weh», schildert sie die Tage des ungewissen Wartens. Dabei wurde ihr Kreislauf immer instabiler. Das heisst, ihr Blutdruck sank und ihr Puls stieg.

Am Abend des 6. November röntgte man ihre Lunge, um die Ursache für ihre Kurzatmigkeit zu finden. Dabei stellten die Ärzte «ausgedehnte Pleuraergüsse beidseits sowie ausgeprägte Kardiomegalie» fest, wie es in der Krankenakte heisst. Konkret fanden die Ärzte Flüssigkeit im Bereich der Lungen und des Herzbeutels. Nun hiess es schnell handeln. «Meine Tochter wurde auf die Intensivpflegestation (IPS) verlegt», sagt Andrea Maron, Tizianas Vater. «Nun fühlte ich, dass Tiziana gut aufgehoben war.» Der Oberärztin der IPS war sofort klar, was der KV-Schülerin fehlte. Die Meningokokken-Infektion hatte sich zu einer schweren Sepsis entwickelt, wie eine Blutvergiftung im fortgeschrittenen Stadium im Fachjargon heisst. Und damit hatte sie nur noch eine statistische Überlebenschance von etwa 50 Prozent.

«Blutvergiftungen entstehen, wenn Bakterien oder Pilze, selten Viren oder Parasiten, in den Körper eindringen und der Organismus nicht in der Lage ist, sie abzutöten», erklärt Dr. Adrian Wäckerlin, leitender Arzt der Intensivmedizin am Kantonsspital Graubünden in Chur. Dort wird im Schnitt ein Sepsis-Fall pro Woche betreut. Dazu kann es kommen, weil die Angreifer zu zahlreich oder zu aggressiv sind, der Patient eine geschwächte Immunabwehr hat, wie das im fortgeschrittenen Alter der Fall ist, bei Krebspatienten, die eine Chemotherapie bekommen, oder bei Patienten, denen ein Organ transplantiert wurde. Zwei Drittel aller Blutvergiftungen geschehen im Spital mit Keimen, die der Betroffene im Spital einfängt.

Die häufigsten Ausgangspunkte für die Blutvergiftung sind Lungenentzündungen, Bauchraumentzündungen oder Harnwegsinfekte wie Blasen- oder Harnleiterentzündun-

KLEIN, SCHÖN UND TÖDLICH.

«Eine Blutvergiftung entsteht, wenn Bakterien, Pilze, Viren oder Parasiten in den Körper eindringen und das Immunsystem danach Amok läuft.»

Dr. Adrian Wäckerlin,
leitender Arzt Intensiv-
medizin am Kantonsspital
Graubünden in Chur

Foto: Ben Gombert/Retna

ASPERGILLUS FUMIG
HÄUFIGSTER SCHIMMEL



gen (siehe Grafik nächste Doppelseite). «Aber schon ein vereisterter Zahn, eine Schnittwunde oder eine Mandelentzündung können ausreichen, um die Invasion der Keime in Gang zu setzen», weiss der 44-jährige Dr. Wäckerlin. Oder eben wie im Fall Tiziana Maron eine Tröpfcheninfektion mit Meningokokken.

Hat sich die Infektion erst einmal im Körper eingenistet, macht das Immunsystem mobil und startet einen massiven Gegenangriff. Dabei wirft es alles in die Schlacht, was es aufbieten kann: Granulozyten, Monozyten, Makrophagen, Immunzellen, die alles fressen, was ihnen irgendwie fremd erscheint. Gleichzeitig schütten die weissen Blutkörperchen bakterienkillinge Stoffe aus. Dutzende von Signal- und Entzündungsstoffen kommen ins Spiel und locken die Verteidigungskräfte herbei, so wie sie es auch bei einer kleinen Wunde tun, die es zu säubern gilt. Nur schieusst das Immunsystem bei einer schweren Blutvergiftung über das Ziel hinaus und betrachtet den ganzen Körper als eine einzige Wunde.

IM KÖRPER HERRSCHT JETZT CHAOS, und für die Ärzte beginnt ein Wettlauf gegen die Zeit. Studien zeigen: Jede Stunde, die vergeht, ohne dass der Patient Antibiotika erhält, verringert seine Überlebenschance um fünf bis zehn Prozent. «Paradoxerweise sind diese Abwehrmassnahmen bei einer schweren Sepsis lebensbedrohlicher als die ursprüngliche Infektion», erklärt der Intensivmediziner. Die Schlacht im Körper tobt weiter. Dabei überfluten Entzündungsstoffe den ganzen Körper und schädigen selbst Organe, die nichts mit der ursprünglichen Infektion zu tun hatten. Sie greifen den eigenen Körper an und durchlöchern die Blutgefässe. Diese fangen an zu lecken, Flüssigkeit tritt in grossen Mengen ins Gewebe aus, und der Blutdruck bricht zusammen – obwohl das Herz pumpet wie wild. «Tizianas Ruhepuls lag bei rund 130 Schlägen pro Minute», weiss Vater Andrea.

Welche Anzeichen deuten auf eine Blutvergiftung

SYMPTOME EINER SEPSIS

Die Symptomatik bei einer Blutvergiftung ist nicht eindeutig und muss aus verschiedenen Puzzlebausteinen zusammengesetzt werden:

- > Der Ruhepuls ist mit 100 oder mehr Schlägen pro Minute sehr hoch.
- > Die Körpertemperatur ist entweder weit über 38 Grad oder unter 36 Grad.
- > Glieder- und Kopfschmerzen
- > Das Atmen fällt schwer, und entsprechend geht der Atem schneller als normal.
- > Nägel und Lippen können wegen Sauerstoffmangels bläulich verfärbt sein.
- > Schüttelfrost kann auftreten, weil der Körper mit hohem Fieber auf die Giftstoffe im Blut reagiert.
- > Allgemeines Unwohlsein.
- > Der obere Blutdruck fällt teilweise weit unter 100 mm Hg.
- > Vielleicht ist der Patient verwirrt, das sollte für Notfallmediziner zusammen mit Grippe-symptomen ein ausschlaggebendes Zeichen sein, an Sepsis zu denken.

Die Konsequenz ist eine ungenügende Blut- und Sauerstoffversorgung der Organe. Als Reaktion quillieren sie reihum ihren Dienst – zuerst die Nieren, dann der Darm, die Leber, die Lunge. «Dieses Multiorganversagen kombiniert mit einem Kreislaufkollaps heisst septischer Schock und verläuft in rund der Hälfte aller Fälle tödlich», so Wäckerlin.

TROTZ DIESER DRAMTIK ist Blutvergiftung eine kaum wahrgenommene Krankheit. Das zeigen Umfragen in Europa und den USA, wo nur gerade 15 Prozent der Befragten noch etwas mit der Krankheit anfangen können. Zu Unrecht, denn Tiziana Maron ist kein Ein-

EIN ROTES STREIFEN IST KEINE BLUTVERGIFTUNG

Für den Vulkanmund ist kein Ein roter Streifen, der von einer Wunde ausgeht, ist eine Blutvergiftung. Das ist falsch. Medizinisch ist das eine Lymphangitis, also eine Entzündung der Lymphbahnen. Bei ausgedehnten Entzündungen können sich auch Allgemeinsymptome wie Fieber und Unwohlsein zeigen. Eine Lymphangitis gehört zwar mit Antibiotika behandelt, ist aber kein lebensbedrohlicher Zustand. Eine Tetanuspritze schützt zwar vor Wundstarrkrampf, nicht aber vor einer Blutvergiftung.

VORBEUGUNG

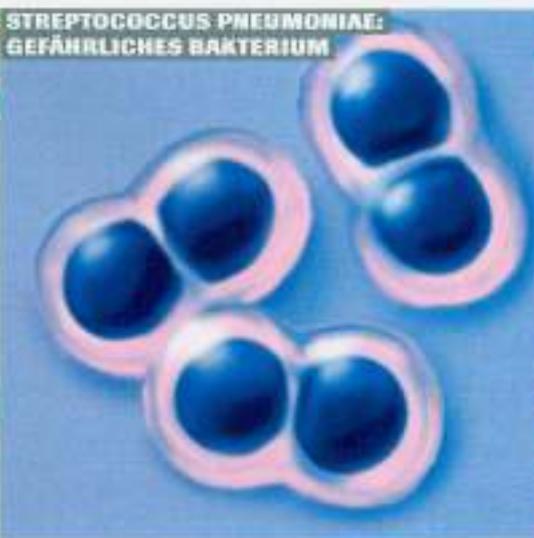
Eine Sepsis kann jeden, auch den gesündesten Menschen, treffen. Deshalb gibt es nur wenig Vorbeugendes wie zum Beispiel Impfungen gegen die häufigsten Sepsis-Auslöser. So schützt eine Pneumokokken-Impfung vor einer Lungenentzündung, dem Hauptverursacher einer Sepsis. Auch gegen gewisse Meningokokken kann man sich impfen. Ansonsten helfen die üblichen Hygienemassnahmen wie kleine Wundheilungen gut zu desinfizieren oder obige Entzündungen rechtzeitig dem Arzt zu zeigen.

zellfall: Täglich erkranken in der Schweiz 45 Personen an einer Blutvergiftung, also rund 17'000 pro Jahr. Etwa die Hälfte dieser Fälle entwickelt sich zu einer schweren Sepsis oder gar einem septischen Schock. Geschätzte 6600 Menschen überleben diesen Bakterienangriff nicht. Sie sterben an der Blutvergiftung. Das sind 18 Sepsis-Tote in der Schweiz – Tag für Tag; weltweit sind es gar 1400.

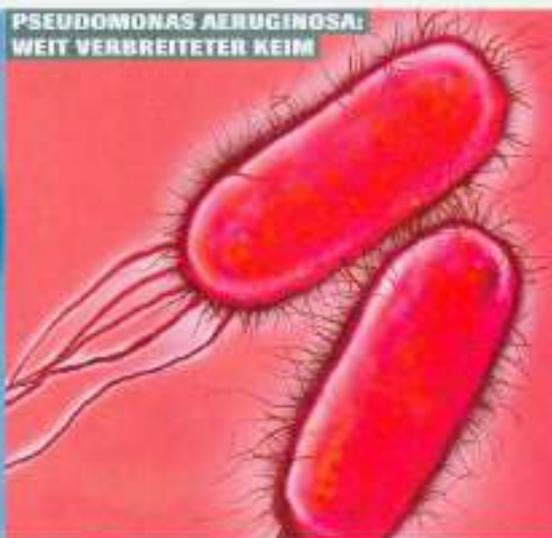
Zum Vergleich: An dem bekannten akuten Herzinfarkt starben 2004 gerade mal etwas mehr als 2700 Menschen, an einem Hirnschlag gar 4000, und der Lungenkrebs raffte 2800 Menschen dahin. Für alle diese Krankheiten gibt es unzählige Studien und >



S:
PILZ



STREPTOCOCCUS PNEUMONIAE:
GEFÄHRLICHES BAKTERIUM



PSEUDOMONAS AERUGINOSA:
WEIT VERBREITETER KEIM



KANN WIEDER HERZHAFT LACHEN.
«Ausser Knieschmerzen und öfters mal kalten
Beinen geht es mir heute wieder sehr gut.»

Tiziana Maron, 19, Sepsis-Opfer

Stiftungen wie zum Beispiel die Herzstiftung oder die Krebsliga, die sich um die Anliegen der Patienten kümmern und über Millionenbudgets verfügen. Eine schlagkräftige Schweizer Sepsis-Organisation, die auf die Anliegen der Betroffenen aufmerksam machen würde, gibt's hingegen nicht.

DIESE IGNORANZ gegenüber der Blutvergiftung widerspiegelt sich auch in den offiziellen Statistiken: 3500 Fälle werden jährlich registriert, und die Krankenhäuser melden gerade mal 168 Sepsis-Tote. «Das ist typisch», meint Prof. Frank Martin Brunkhorst, der 2005 als Anerkennung seiner Forschungen rund um den Themenkreis Sepsis das deutsche Bundesverdienstkreuz erhielt. «Offiziell starben Andy Warhol, Fürst Rainier oder Superman-Darsteller Christopher Reeve an Lungenentzündung oder Herzversagen. Sieht man jedoch genauer hin, wurde ihnen eine nicht mehr beherrschbare Blutvergiftung zum Verhängnis», sagt der deutsche Sepsis-Experte.

Das Dilemma: Blutvergiftungen entwickeln sich häufig aus anderen Grunderkrankungen mit einer klar umrissenen Symptomatik. Eine Blutvergiftung hingegen hat kein klares Krankheitsbild. Deshalb taucht sie auch selten in Totenscheinen auf. «Ärzte schreiben als Todesursache Lungen-, Blasen- oder Meningokokkenentzündung hin», stellt Dr. Wäckerlin fest.

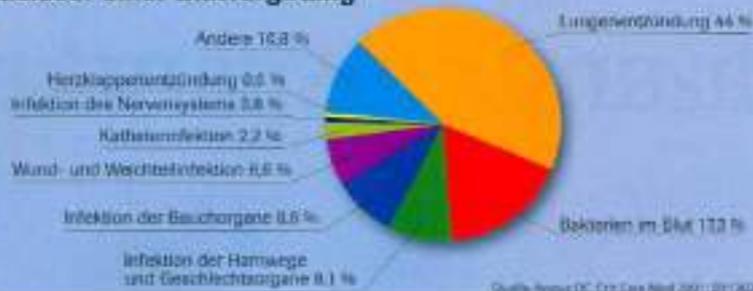
Dabei verursacht die Sepsis in der Schweiz jährlich Kosten in der Höhe von rund einer Milliarde Franken. Dennoch sucht der Statistiker das Wort Sepsis vergebens. Auch in Tizianas Austrittsbericht zuhause des nachbehandelnden Hausarztes steht nichts von einer Sepsis.

Für Tiziana ging die Geschichte trotz diagnostischen Wirrungen glimpflich aus. Sie hat viel Glück gehabt. «Meningokokken-Sepsis gilt als eine sehr aggressive Form», sagt Dr. Wäckerlin, «und vielfach stirbt man unbehandelt innert kürzester Zeit.» Die sympathische Chauserin konnte das Spital nach 16 Tagen geheilt verlassen. Dennoch war es für die ganze Familie erschreckend zu sehen, wie schnell ein geliebtes Familienmitglied dem Tod nahe ist. «Es gab Momente, da dachte ich, wir würden Tiziana verberen», sagt Mutter Romana. Ein Schock war für die Marons vor allem, wie schwer es den Ärzten fiel, eine klare Diagnose zu stellen. Tiziana bringt es auf den Punkt: «Mit dieser Krankheit ist man alleine, selbst die Ärzte irren unüber.»

DIESES PROBLEM kennt auch Dr. Wäckerlin: «Die Blutvergiftung ist in den Köpfen der Mediziner oft zu wenig präsent.» Die Sepsis-Diagnose könne allerdings sehr schwierig sein. Weil die Symptome, die zu Beginn häufig denen einer normalen Grippe ähneln, nicht oder zu spät erkannt werden, kommt für Betroffene oft jede Hilfe zu spät. «In Notfalleinrichtungen oder bei Hausärzten, die täglich bis zu 100 Patienten ansehn, geht eine Blutvergiftung leicht unter», bedauert Wäckerlin. Er fordert mehr Ausbildung und Aufklärung bei Ärzten. Experten schätzen, dass fast jede zweite Sepsis zu spät erkannt wird und es deshalb zu lange dauert, bis der Betroffene auf einer IPS landet. «Denn da gehören Sepsis-Patienten hin», betont Wäckerlin.

Nur das Know-how der IPS-Spezialisten sowie die geballte Kraft der Apparatemedizin können die ausgefallenen Organe stützen. Patienten mit Lungenversagen werden künstlich beatmet, die maschinelle Blutwäsche überbrückt ausgefallene Nieren, der Kreislauf wird mit Medikamenten und riesigen Infusionsmen-

Auslöser einer Blutvergiftung



Quelle: Progn. DC, Crit. Care Med 2001; 29:1260-1270

LINKS ZUM THEMA

<http://webis.nae.med.uni-jena.de/WebObjects/DSGPortal.wa/WebServerResources/index.html>
www.sepsis-bonn.de
www.sepsis-initiative.com
www.sepsis.com
www.survivingsepsis.com

BUCHERTIPPS

«**Diagnostik und Intensivtherapie bei Sepsis und Multiorganversagen**», Lofthar Engelmann, Hans-Peter Schuder, Steinkopf Verlag, Darmstadt 2006, ISBN 978-3-7995-1729-8, Fr. 58,90.

«**S-2 Leitlinie: Diagnose und Therapie der Sepsis**», Konrad Reinhart, Frank Martin Brunkhorst, Verlag Thieme, Stuttgart 2006, ISBN 978-3-13-144251-2, Fr. 17,40.

gen von bis zu 30 Litern täglich am Kollaps gehindert. Das ist auch der Grund, wieso Sepsis-Patienten, die auf der Intensivstation ums Überleben kämpfen, von ihren Angehörigen kaum erkannt werden. «Sie sind aufgequollen und sehen aus wie Michelin-Männchen», sagt Wackerlin. Meist befinden sich ihre Patienten dabei in einem künstlichen Koma.

Diese traumatische Nahtod-Erfahrung hinterlässt ihre Spuren. Fachleute schätzen, dass jeder Tag auf der Intensivstation eine Woche Erholung nach sich zieht. Für viele Sepsis-Patienten bedeutet das einen monatelangen Aufenthalt in einer Reha-Klinik. Eine Umfrage der deutschen Selbsthilfegruppe «Betroffeneninitiative Sepsis» zeigt: Alle fühlen sich körperlich geschwächt, auch nach zwei Jahren kommen die meisten nicht an ihr ursprüngliches Körpergewicht heran. Viele verlieren 20 oder noch mehr Kilogramm, weil sie nach der Zeit auf der IPS Ernährungsprobleme bekommen. Betroffene leiden zudem jahrelang an einer chronischen Erschöpfung, an Schlafstörungen, Angstzuständen bis hin zu Depressionen. Viele Überlebende klagen auch über chronische Schmerzen und Taubheit in Armen und Beinen, verursacht durch geschädigte Nerven.

WAS DIESE PERSONEN GEMEINSAM HABEN...



DEUTSCHE SEPSIS-
GESELLSCHAFT E.V.



ALL DIESE PERSONEN ERKRANKTEN AN SEPSIS

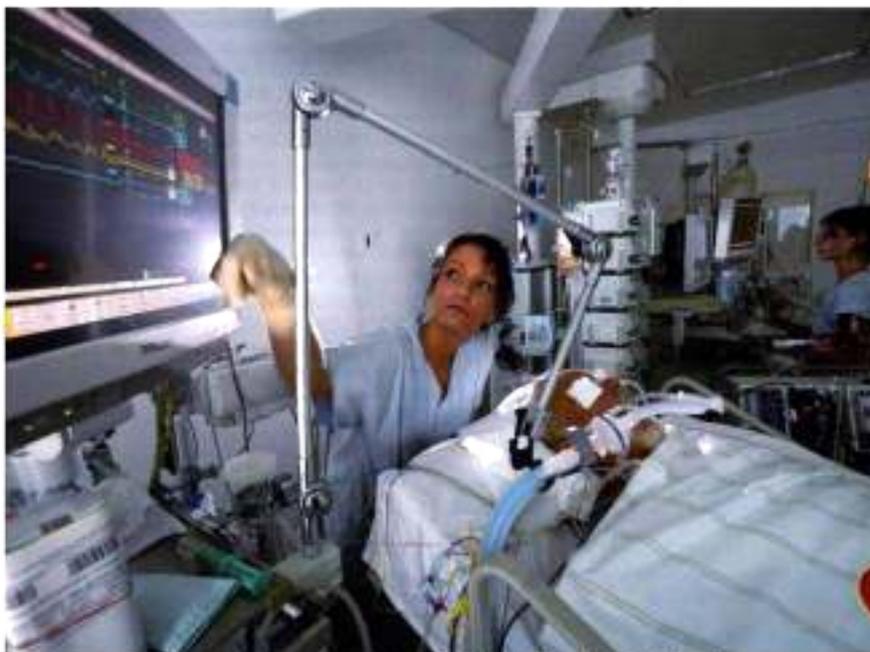
- + Sepsis ist eine lebensbedrohliche Infektionserkrankung.
- + Sepsis ist die dritthäufigste Todesursache in Deutschland mit ca. 60.000 Toten auf 150.000 Erkrankungen pro Jahr.
- + Sepsis kann innerhalb weniger Tage zum Tode führen, wenn sie nicht rechtzeitig erkannt und richtig therapiert wird!

Wissenschaft

MEDIZIN

Tod im Zeitraffertempo

An Blutvergiftung sterben in Deutschland fast so viele Menschen wie am Herzinfarkt. Wird die Invasion der Keime zu spät erkannt, sind die Opfer innerhalb von 48 Stunden tot. Mit neuen Therapien ließen sich viele Leben retten – doch in den Kliniken wird die Sepsis oft falsch behandelt.



Sepsis-Patient auf der Intensivstation: „Die Uhr tickt unheimlich schnell“

Sein Kampf gegen die Keime begann mit harmlosen Schulterschmerzen. Der 34-jährige Familienvater aus Hannover bekam von seinem Hausarzt Kortisonspritzen verabreicht. Ein paar Stunden ging es ihm besser, dann brach er mit Schmerzen am ganzen Körper zusammen. Der Mann kam am Morgen mit hohem Fieber und Schüttelfrost in die internistische Ambulanz einer nahe gelegenen Klinik. Die junge Ärztin im Praktikum, die ihn dort untersuchte, schöpfte keinen Verdacht. Sie tippte auf einen banalen fiebrigen Infekt und schickte ihn mit Tabletten nach Hause. Knapp 36 Stunden später starb der Patient auf der Intensivstation einer anderen Klinik, in die ihn der Notarzt noch in der Nacht eingewiesen hatte. Todesursache: eine foudroyante Blutvergiftung (Sepsis). Auslöser: Eiterbakterien, die durch den Stichkanal der Kortisonspritzen ins Gewebe eingedrungen waren und sich über das Blut rasend schnell im Körper ausgebreitet hatten. Für Mediziner, die mit dem Krankheitsbild vertraut sind, stellen derartige Zeit-

raffertode keine Seltenheit dar. „Bei Sepsis-Patienten tickt die Uhr unheimlich schnell“, sagt Georg Kreymann, Intensivmediziner an der Uni-Klinik Hamburg. „Viele der Betroffenen können nur gerettet werden, wenn die Therapie innerhalb der ersten zwei bis drei Stunden beginnt.“ Blutvergiftungen entstehen, wenn Bakterien, in selteneren Fällen Pilze, Viren oder Parasiten, in den Körper eindringen und der Organismus nicht in der Lage ist, die Ausbreitung der Keime zu unterbinden – weil die Erreger zu zahlreich sind, weil ihr Gift zu aggressiv ist oder weil die Immunabwehr des Körpers schwächelt. Häufigste Ausgangspunkte für die Infektionskaskade, die nach und nach alle Organe erfasst, sind Lungenentzündungen, Bauchraumentzündungen oder Harnwegsinfekte. Aber auch schon ein vereiterter Zahn, eine Mandelentzündung oder ein Hautkratzer können ausreichen, um die Invasion der Keime in Gang zu setzen. Gustav Mahler hätte seine zehnte Sinfonie zu Ende schreiben können, wenn er

Der unheimliche Killer

Stadien der Blutvergiftung (Sepsis)

1 SEPSIS
Erreger aus lokalen Infektionsherden werden über den Blutkreislauf in den Organismus geschwemmt. Es kommt zu generalisierten Entzündungsreaktionen im ganzen Körper. Symptome: Verwirrtheit, Fieber, erhöhter Puls, schnelle Atmung, niedriger Blutdruck.

Lokale Infektionsherde



Quelle: DRK

2 SCHWERE SEPSIS
Wichtige Organe werden nicht mehr ausreichend mit Sauerstoff versorgt und fallen aus. Behandlungsmethode: künstliche Beatmung und maschinelle Blutwäsche auf der Intensivstation

3 SEPTISCHER SCHOCK
Weitere Organe versagen und müssen maschinell ersetzt werden. Der Blutdruck fällt trotz stützender Maßnahmen auf lebensbedrohlich niedrige Werte.

nicht nach einer Mandelverödung eine Streptokokken-Sepsis entwickelt hätte. Sein Schicksal teilten der Dichter Rainer Maria Rilke, der Maler Edouard Manet, der Physiker Heinrich Hertz, aber auch Ignaz Semmelweis, der Begründer der aseptischen Medizin. Im Zeitalter der modernen Medizin mit ihren antibiotischen Wunderwaffen ist die Bedrohung durch die Sepsis aus der öffentlichen Wahrnehmung verschwunden: Bei Umfragen in den USA und Europa wussten weniger als 15 Prozent der Bevölkerung mit der Krankheit etwas anzufangen. An den deutschen Uni-Kliniken liegt die infektiologische Forschung seit Jahrzehnten brach. „Die Sensibilität vieler Arz-

Wissenschaft

te für die Sepsis ist extrem gering“, kritisiert Kreymann.

Ein gefährlicher Leichtsinns: Epidemiologen beobachten seit einigen Jahren die Rückkehr des Killers in nahezu allen westlichen Ländern. In den USA ist die Zahl der Sepsis-Erkrankungen innerhalb von zwei Jahrzehnten explodiert: 164.000 Fälle zählten die Mediziner noch 1979 – knapp 660.000 waren es im Jahr 2000. Die Zahl der Todesfälle durch das Infektionsleiden hat sich im selben Zeitraum von 43.000 auf 120.000 fast verdreifacht. Die Behandlung der Blutvergiftung kostet jährlich 17 Milliarden Dollar.

Verlässliche Daten über die Zunahme der Sepsis in Deutschland gab es bislang nicht. Doch seit kurzem liegt eine alarmierende Untersuchung vor. Von Januar 2003 bis Januar 2004 besuchten Spezialisten des erst 2001 gegründeten „Kompetenznetzwerks Sepsis“ (SepNet) an zufällig übers Jahr verteilten Stichtagen mehr als 400 Intensivstationen in deutschen Kliniken, um zu ermitteln, wie viele Sepsis-Patienten dort jeweils versorgt wurden.

Das Ergebnis: Auch in Deutschland ist die Blutvergiftung ein unterschätzter Killer. Hochgerechnet 154.000 Bundesbürger erkranken danach jährlich daran – fast dreimal so viel wie bisher vermutet. Hochgerechnet 57.000 Deutsche sterben daran – fast zehnmal mehr, als es die offiziellen Sterbestatistiken ausweisen.

Die im Zeitalter der Antibiotika-Hämmer überwunden geglaubte Plage ist demnach die vierthäufigste Todesursache in Deutschland – nach chronischen Herzkrankheiten, akuten Herzinfarkten und Herzinsuffizienz. Sie fordert weit mehr Todesopfer als der Lungen-, der Brust- oder der Darmkrebs: „Die SepNet-Zahlen zeigen, dass wir in einer ganz anderen Größenordnung liegen, als wir es bisher vermutet haben“, erklärt Frank Martin Brunkhorst, Intensivmediziner an der Uniklinik Jena.

1,7 Milliarden Euro – rund ein Drittel der Ausgaben, die auf deutschen Intensivstationen anfallen – gehen auf das Konto der Blutvergiftung. „Die Sepsis ist dort der wichtigste Kostenfaktor“, berichtet Konrad Reinhart, Leiter der SepNet-Studie und Vorsitzender der Deutschen Sepsis-Gesellschaft, die Ende voriger Woche in Weimar tagte.

Jede Blutvergiftung ist potentiell lebensbedrohlich. Die Sterberaten schwanken je nach Schwere und Stadium der Erkrankung (siehe Grafik Seite 180) zwischen 20 und 55 Prozent, wie die SepNet-Studie zeigt. „Wir dachten, wir wären besser“, gesteht Tobias Welte, Pneumologie-



Mediziner Reinhart, Brunkhorst: Schwierige Diagnose

chef und Sepsis-Experte an der Uni-Klinik Hannover.

Blutvergiftungen entwickeln sich häufig aus anderen Grunderkrankungen, deshalb tauchen sie als Todesursache so selten auf: „Wenn Ärzte die Sterbepapiere ausfüllen, notieren sie Lungen-, Bauchfell-, Hirnhaut- oder Harnwegsentzündung – das Wort Sepsis kommt nicht vor“, klagt Kreymann.

Ob „Superman“-Darsteller Christopher Reeve, Fürst Rainier von Monaco oder der Popkünstler Andy Warhol – sie alle sind angeblich an Herzversagen oder Lungenentzündung gestorben. „In Wahrheit wurde ihnen eine nicht mehr beherrschbare Sepsis zum Verhängnis, die sich aus ihrer Grunderkrankung oder einer zusätzlichen Infektion entwickelt hat“, sagt Reinhart.

Nur die Ärzte des unlängst verstorbenen Papstes waren präzise. In der Sterbeurkunde von Johannes Paul II. wird ausdrücklich „Urosepsis“ als Todesursache genannt. Ausgelöst hatten die finale Attacke auf seinen Organismus Keime, die über einen Harnwegskatheter in seinen Körper geflutet waren.

Für die Opfer kommt oft jede Hilfe zu spät, weil die Symptome nicht erkannt werden: Der Puls der Kranken rast, das Atmen fällt ihnen schwer, Nägel und Lippen sind bläulich verfärbt. Auffällig sind oft Schüttelfrost, plötzliche Verwirrtheit und extrem hohe oder zu niedrige Körpertemperatur – Anzeichen dafür, dass Herz, Lunge, Nieren, Leber und Hirn durch das Störfeuer der Erreger bereits mit zu wenig Sauerstoff versorgt werden.

Das Problem dabei: Fast alle diese Symptome können auch von Krankheiten herrühren, die nichts mit einer Sepsis zu tun haben. In den Notaufnahmen der Kliniken oder beim ambulanten Notarzteintritt am Wochenende gehen Sepsis-Patienten deshalb leicht unter.

Die Diagnose ist schwieriger als beim Herzinfarkt. Vor allem unerfahrene Ärzte sind damit oft überfordert: „Ein Doktor im ersten Jahr kriegt das nicht geback“, erklärt Norbert Suttrop, Infektiologe an der Berliner Charité. In fast jedem zweiten Fall, so rechnen die Experten, wird die tödliche Bedrohung deshalb zu spät erkannt.

Doch Zeit ist der entscheidende Faktor. Mit jeder Stunde verringert sich die Überlebenschance der Opfer um rund fünf Prozent. Suttrop: „Das ist wie bei einem Brand im Keller – wenn man nicht gleich mit dem Feuerlöscher reinhält, ist es zu spät.“

Die Keime und die überschießende Abwehrreaktion des Immunsystems lösen bei den Kranken binnen Stunden Dominoeffekte im ganzen Körper aus: Der Flüssigkeitshaushalt gerät aus dem Lot, die Blutgerinnung spielt verrückt, der Kreislauf droht zu versagen, ein Organ nach dem anderen stellt seinen Dienst ein.

Nur mit der geballten Kraft der Apparatemedizin können die ausgefallenen Funktionen ersetzt werden: Patienten mit Lungenversagen werden künstlich beatmet, den Ausfall der Nieren überbrückt die maschinelle Blutwäsche. Der Kreislauf der Opfer wird durch gewaltige Flüssigkeitsgaben von 10, 20, manchmal 30 Litern stabilisiert.

Sepsis-Kranke, die auf der Intensivstation ums Überleben ringen, sind deshalb für ihre Angehörigen kaum wiederzuerkennen: Ihr Gesicht ist aufgedunsen, der Körper voll gesogen mit Kochsalz- und Elektrolytlösung, sie nehmen innerhalb kürzester Zeit bis zu 30 Kilogramm zu. Intensivmediziner sprechen vom „Qualienstadium“.

Immerhin haben die Heilkundler in den letzten fünf Jahren Therapien erprobt, die das Leben der Patienten auch zu einem relativ späten Zeitpunkt noch zu retten vermögen. An die künstliche Lunge angeschlossene Opfer etwa haben deutlich bessere Überlebenschancen, wenn sie mit niedrig dosierten Luftstoffen versorgt werden, weil aggressivere Beatmungsformen entzündliche Prozesse in den Lungenbläschen eher ankurbeln.

Etwa 90 Prozent der von den SepNet-Fahndern befragten Intensivmediziner gaben an, sich bei ihren Blutvergiftungs-

patienten an diese spezielle Beatmungsart zu halten. Tatsächlich erhielten nur vier Prozent der Erkrankten mit schwerer Sepsis und Lungenversagen die schonende Therapie.

Vor allem „Aktiviertes Protein C“, seit Ende 2002 als Arzneimittel auch in Deutschland zugelassen, kann Leben retten. Das vom gentechnisch veränderten menschlichen Embryonalzellen ausgebrütete Mittel („Xigris“) gilt als erste wirkliche Neuerung bei der medikamentösen Behandlung der schweren Sepsis und des septischen Schocks.

Das in der Leber gebildete, natürliche Protein C spielt eine wichtige Rolle bei der Balance zwischen gerinnungsfördernden und gerinnungshemmenden Faktoren im Blut. In Organismen der Sepsis-Kranken ist dieses System gestört: Die körpereigenen Gerinnungshemmer werden unter den Keimattacken sinnlos verpulvert, ihre Konzentration im Blut sinkt auf bedrohliche Werte. Die Folge: Kleine Blutgerinnsel verstopfen die feinen Äderchen in nahezu allen Organen. Deren Sauerstoffversorgung wird dadurch immer schlechter.

Das künstliche Protein C aus dem Genlabor normalisiert die Blutgerinnung und hemmt Entzündungsreaktionen des Körpers (allerdings birgt es auch ein erhöhtes Risiko für innere Blutungen und Schlaganfälle). Bei klinischen Studien rettete der Gerinnungshemmer einem von 16 Patienten, die mit ihm behandelt wurden, das Leben.

Zehn bis 15 Prozent der deutschen Sepsis-Patienten, so rechnen die SepNet-Experten, könnten von der Pharma-Neuerung profitieren; aber nur 0,9 Prozent bekommen sie derzeit nach den Recherchen der Fahnder. Ein Grund für die Zurückhaltung der Mediziner ist der Preis: Die Behandlung mit „Xigris“ kostet pro Patient rund 10.000 Euro.

Auch andere Behandlungsfortschritte aus den vergangenen fünf Jahren sind bisher kaum im Klinikalltag angekommen. Niedrig dosiertes Hydrocortison etwa dämpft den Amoklauf der körpereigenen Abwehr gegen die Invasion der Keime und hilft bei der Stabilisierung des Kreislaufs – doch nur knapp jeder dritte deutsche Patient wird bereits damit behandelt. Stattdessen erhalten viele Sepsis-Opfer noch immer niedrig dosiertes Dopamin, obwohl es wegen seiner Nebenwirkungen eher schädlich ist.

Erst ein Drittel der behandelnden Ärzte, so ergaben die SepNet-Recherchen, kennt die neuen Therapiemöglichkeiten und wendet sie auch an; ein weiteres Drittel kennt sie zwar, verzichtet aber auf ihren Einsatz, unter anderem aus Kostengründen; und das letzte Drittel hat noch nichts von ihnen gehört. „Nur ein kleiner Teil der Patienten wird richtig behandelt“, kritisiert Reinhart.

Selbst bei der Verabreichung lebenswichtiger Antibiotika regierm die Klä-



Papst Johannes Paul II. (2004)



Julia Boenisch, mit Ehemann Peter (2002)



Schauspieler Christopher Reeve (2002)

Prominente Blutvergiftungsopfer
„Es kann jeden ertischen“

nökonomem immer stärker ins Handwerk der Heiler hinein. Der standardisierte Einsatz der Bakterienkiller oder die Verabreichung der wenigen neuen Antibiotika, die es gibt, ist teuer: „Viele Behandler sagen klipp und klar, das können wir aus Kostengründen nicht machen, das gibt unser Budget nicht her“, berichtet Welte.

Rund 25 Prozent der Sepsis-Patienten wären nach Schätzungen von US-Experten jährlich zu retten, wenn sie die optimale Therapie bekämen. „Wenn bei uns zehn Prozent weniger an der Blutvergiftung sterben würden, wäre das schon ein Riesenerfolg“, sagt Welte.

Die Rückkehr der Sepsis kommt nicht von ungefähr. So werden immer mehr große Operationen auch noch bei älteren, immungeschwächten Patienten vorgenommen. Der 78-jährige Milliardär Friedrich Karl Flick etwa schwebte im vergangenen Jahr wegen einer schweren Blutvergiftung auf der Intensivstation im Münchner Klinikum Großhadern wochenlang zwischen Leben und Tod – er hatte sich die Sepsis beim Einpflanzen einer künstlichen Hüfte zugezogen, von der aus Bakterien ins Blut gewandert waren.

Ein erhöhtes Risiko haben generell Menschen mit chronischen Krankheiten wie Diabetes, Aidskranke, Frühgeborene, Transplantierte, die immunsupprimierende Mittel schlucken müssen, oder Krebskranke nach Chemotherapien. In einigen Fällen scheinen bei der höheren Verwundbarkeit für die Invasion der Erreger auch genetische Faktoren eine Rolle zu spielen.

Das Durchschnittsalter der deutschen Sepsis-Patienten liegt nach Erkenntnissen der SepNet-Forscher bei 67 Jahren: „Die Sepsis ist zweifellos eine Krankheit des älteren Menschen“, räumt Welte ein.

Doch auch junge und bis dato gesunde Menschen rafft der Killer dahin. Nach US-Daten von 2001 hatte sich knapp jedes zweite Opfer vor der Keimattacke noch putzmunter gefühlt.

Eine 16-jährige Hamburgerin, so berichtet Kreymann, starb nach dem Genuss von Kartoffelsalat innerhalb von 48 Stunden an einer Salmonellen-Sepsis – der Notarzt hatte noch am Tag zuvor angesichts von Fieber, Durchfall und Erbrechen keinen Verdacht geschöpft. Und Julia Boenisch, die 41-jährige Frau des unlängst verstorbenen Ex-Regierungssprechers und ehemaligen „Bild“-Chefredakteurs Peter Boenisch, starb im vergangenen Jahr an einer Streptokokken-Infektion nach einer simplen Mandel-OP. Auch tödliche Blutvergiftungen nach Fettabsaugungen sind keine Seltenheit.

„Es kann jeden ertischen, das ist ja das Verrückte“, warnt Gordon Bernard, Infektionsexperte an der Vanderbilt University School of Medicine. „Auch Gesunde sind gegen die Krankheit nicht gedeit.“

GENTHER STOCKINGER

Rätselhafte Krankheit rafft Miss-World-Kandidatin dahin

Sie war erst 20, und sie wollte zur schönsten Frau der Welt gekürt werden. Doch Mariana Bridi da Costa infizierte sich mit tödlichen Bakterien. Nicht einmal die Amputation von Händen und Füßen konnte sie retten.

Es ist erst wenige Tage her, da berichteten brasilianische Tageszeitungen von der plötzlichen und heftigen Erkrankung des Topmodels. Bei Mariana Bridi da Costa, 20 Jahre alt und zwei Mal Kandidatin für den Titel der „Miss World“, war eine Infektion mit dem Erreger *Pseudomonas aeruginosa* festgestellt worden. Die seltene und rätselhafte Krankheit führt zu einem Absterben der Gliedmaßen. Bridi da Costa wurden beide Hände und Füße amputiert, sie musste künstlich beatmet werden.

Die Familie bangte um das Leben der jungen Frau – und verlor sie. Am Samstagmorgen starb Bridi da Costa im Krankenhaus Dorio Silva im brasilianischen Bundesstaat Espirito Santo, wie CNN unter Berufung auf Henrique Fontes, Geschäftsführer von „Miss World Brazil“ berichtet. Die tödliche Krankheit verlief schnell – und wurde womöglich auch zunächst falsch behandelt. Bridi da Costas Freund Thiago Simoes sagte, die Erkrankung sei am 30. Dezember festgestellt und zunächst falsch eingeschätzt worden. Die Ärzte seien von Nierensteinen ausgegangen.



Das brasilianische Topmodel
Mariana Bridi da Costa

Vor einem Monat noch gesund

Nach dieser Diagnose war Bridi da Costa offenbar nach Hause geschickt worden, wenige Tage später kehrte sie jedoch mit großen Beschwerden zurück. Die Ärzte stellten dann eine Blutvergiftung fest, die durch eine Infektion hervorgerufen wurde. Die Durchblutung funktionierte nicht mehr richtig, ihre Organe drohten zu versagen, die Gliedmaßen abzusterben. Die Ärzte entschieden sich zu einer Amputation – sowohl die Hände als auch die Füße nahmen sie dem Model ab.

Bridi da Costa stand zweimal im Finale des brasilianischen Wettbewerbs um die Miss-World-Kandidatur und wurde vierte. Im vergangenen Jahr war sie sechste im Kampf um den Titel „Miss Bikini International“ in China und gewann in der Kategorie „Best in Swimsuit“.

Simoes ist überzeugt davon, dass seine Freundin, die vor einem Monat noch vollkommen gesund war, am Beginn einer großen Karriere stand: Sie habe einen Vertrag beim Agenten Dilson Stein unterzeichnet, der auch Gisele Bündchen berühmt gemacht habe. Vor wenigen Tagen sei Bridi da Costa noch einmal nach zehn Tagen aus dem Koma erwacht und habe ihm gesagt, wie stark ihr Lebenswille sei, zitiert CNN Simoes. „Sie sagte mir, dass sie bete, am Leben zu bleiben, dass sie noch viel vor habe und ihre Pläne verwirklichen wolle“, so Simoes.



RTLexclusiv.de



Christen: Zum ersten Mal spricht ihr Ehemann

"Ilona hatte einen septischen Schock"



Am 31. Juli starb Talkmasterin Ilona Christen für viele völlig überraschend an einer Blutvergiftung. In der Zeitschrift 'Bunte' spricht jetzt ihr Ehemann Ambros über den Tod seiner Frau.

Ilona war Anfang Juli die Treppe hinunter gestürzt und hatte sich dabei das Schlüsselbein gebrochen. **„Durch den Aufprall bekam sie einen riesigen**

Bluterguss, von der Schulter den ganzen Arm hinunter bis zum Handgelenk“, so Christen.

Die Ärzte waren zunächst zufrieden mit dem Heilungsprozess, doch dann kam die Blutvergiftung und Bakterien gelangten in den Blutkreislauf der 58-Jährigen. Ein gesunder Körper kann so etwas verkraften. **„Obwohl sie erst 58 Jahre alt war, aber sie hat beim Fernsehen über viele Jahre hinweg täglich 200 Prozent gearbeitet.“**

Ilona Christen war in den letzten Jahren geschwächt, hatte scheinbar keine Kraft mehr.

„Eine Woche vor ihrem Tod zeigte ihr Körper die ersten Vergiftungserscheinungen. Zuletzt war ihr Blut komplett vergiftet. Da halfen auch keine Antibiotika und keine Blutdialyse. Irgendwann haben dann Leber und Nieren versagt. Ilona hatte einen septischen Schock, fiel ins Koma. Am 31. Juli starb sie.“

Ambros und Ilona Christen waren 27 Jahre lang verheiratet und lebten die letzten Jahre zurückgezogen in der Schweiz.

„Unsere Freunde können den Tod von Ilona auch noch nicht fassen. Sie war überall beliebt. Wohin sie auch kam, war sie der Mittelpunkt“, sagte der Witwer.

Am Montag wurde der Leichnam der Talkmasterin eingeäschert.



Deutsche Sepsis-Hilfe e.V.
Universitätsklinikum Jena
Erlanger Allee 101
07747 Jena

Tel.: 0700 - SEPSIS - 00
(0700 - 737747- 00)

Email: info@sepsis-hilfe.org
<http://www.sepsis-hilfe.org>

***Helpen Sie uns durch Ihre Mitgliedschaft
oder eine Spende!***

Konto-Nr.: 1 901 485 837
BLZ: 370 501 98
(Sparkasse Köln/Bonn)