

Zweite Auflage – November 2003

SEPSIS

besser verstehen

**Herausgegeben durch das Internationale
Sepsis Forum**



Das Internationale Sepsis Forum ist eine gemeinnützige Organisation, die sich zum Ziel gesetzt hat, die Behandlung von an Sepsis erkrankten Patienten zu verbessern. Die Organisation will Ärzte und Laien aufklären, um zu einem besseren Verständnis über das Krankheitsbild Sepsis beizutragen.

■ WAS IST EINE „SEPSIS“?

Sepsis ist die Antwort des Körpers auf eine Infektion. Eine Infektion wird durch Erreger, sogenannte Mikroorganismen (meistens Bakterien) verursacht, die in den Körper eindringen. Die Infektion kann auf bestimmte Körperregionen begrenzt sein, z.B. bei einem Zahnabszess, oder sich in der Blutbahn ausbreiten, was im Volksmund auch als „Blutvergiftung“ bezeichnet wird.

■ WER IST BESONDERS GEFÄHRDET?

Obwohl bei jedem Menschen potenziell das Risiko besteht, dass der Körper eine Sepsis aus einer örtlich begrenzten Infektion heraus entwickelt (z.B. bei einer Lungenentzündung, Harnwegsinfektion, Magen-Darm-Entzündung etc.), ist die Wahrscheinlichkeit, dass sich eine Sepsis entwickelt, besonders hoch bei Menschen, die:

- Sehr jung (z.B. Frühgeborene) oder sehr alt sind
- Ein geschwächtes Immunsystem haben, meistens als Folge bestimmter Behandlungen wie z.B. einer Chemotherapie bei Krebserkrankungen oder einer hochdosierten Kortisontherapie bei Rheuma- oder bei Atemwegserkrankungen
- Wunden oder Verletzungen haben, z.B. als Folge von Verbrennungen, Autounfällen oder schweren inneren oder äußeren Verletzungen
- Sich auf Grund schwerer Erkrankungen bestimmten Behandlungen und Untersuchungen unterziehen müssen (z.B. intravenöse Katheter [ein kleiner Schlauch, durch den Flüssigkeiten in die Blutgefäße verabreicht wird], Blasenkateter [ein kleiner Schlauch zum Einführen in die Blase] oder Wunddrainagen)
- Die auf Grund genetischer, also angeborener Faktoren mehr dazu veranlagt sind, eine Sepsis zu entwickeln als andere
- In irgendeiner Weise abhängig sind, z.B. von Alkohol oder Drogen



Bei Patienten, die mit schweren Erkrankungen im Krankenhaus aufgenommen werden, besteht ein erhöhtes Sepsisrisiko auf Grund:

- Der zugrundeliegenden Krankheit
- Des eventuellen Vorhandenseins antibiotika-resistenter Bakterien im Krankenhaus
- Der Tatsache, dass sie oftmals einen intravenösen Katheter, Blasenkatheter oder eine Wunddrainage benötigen

Eine Infektion, die zu einer Sepsis führt, kann außerhalb des Krankenhauses oder im Krankenhaus (sog. nosokomiale Infektionen) erworben worden sein. Nosokomiale Infektionen sind in der Regel schwieriger zu behandeln, da:

- Der verursachende Infektionserreger für den Patienten gefährlicher ist
- Es dem betreffenden Patienten oftmals schon vorher schlecht geht
- Der Infektionserreger auf Grund des weitverbreiteten Gebrauchs von Antibiotika in Krankenhäusern resistent gegen übliche Antibiotika sein kann

NIMMT DIE ANZAHL DER SEPSISFÄLLE ZU?

Ja, Sepsiserkrankungen werden immer häufiger, vor allem in Krankenhäusern als Ergebnis:

- Grosser und invasiver operativer Verfahren und sonstiger Eingriffe, mit Hilfe derer heute ein Überleben vieler akuter und chronischer Erkrankungen möglich ist
- Der steigenden Anzahl alter und durch ihre Vorerkrankung geschwächten Patienten
- Des weitverbreiteten Gebrauchs von Antibiotika, der zum Auftreten von antibiotika-resistenten Mikroorganismen führt

GIBT ES VERSCHIEDENE FORMEN DER SEPSIS?

Sepsis tritt in drei verschiedenen Schweregraden auf:

- Einfache Sepsis
- Schwere Sepsis
- Septischer Schock

Manche Menschen durchlaufen alle drei Stufen der Sepsis. Trotz optimaler (bester bzw. bestmöglicher) Therapie, sprechen manche Patienten nicht auf die Behandlung an und können ein Multiorganversagen entwickeln und unter Umständen sterben.

EINFACHE SEPSIS

Einfache Sepsis, die z.B. durch Grippe oder andere Virusinfektionen, Atemwegserkrankungen, Magen-Darm-Entzündungen, Zahnabszesse, hervorgerufen werden kann, ist weit verbreitet; Millionen von Menschen erkranken jedes Jahr daran. Die Mehrzahl dieser Menschen benötigt keine stationäre Behandlung.

SCHWERE SEPSIS

Schätzungen zufolge entwickeln in Nordamerika mehr als 750.000 Menschen pro Jahr eine schwere Sepsis; ähnliche Schätzungen gibt es auch für Europa. Alle diese Menschen müssen auf der Intensivtherapiestation (ITS) behandelt werden. Schwere Sepsis entsteht, wenn - abseits vom Ort der eigentlichen Infektion - lebenswichtige Organe, wie das Herz- und Kreislaufsystem, die Nieren, die Lunge oder die Leber versagen.

Tritt ein solches infektionsortfernes Organversagen auf, ist das Risiko zu versterben hoch (30-35% der Fälle).

SEPTISCHER SCHOCK

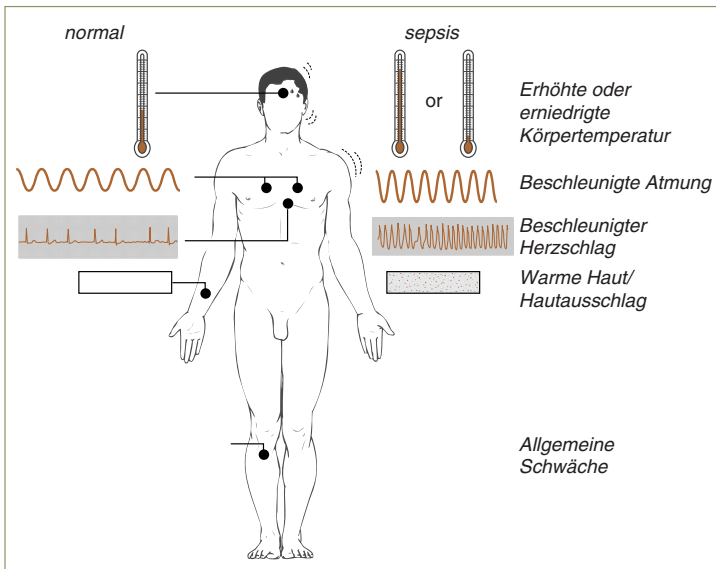
Ein septischer Schock tritt auf, wenn im Rahmen einer schweren Sepsis der Blutdruck auf extrem niedrige Werte abfällt. Dieser niedrige Blutdruck kann nicht durch eine Standardbehandlung (Flüssigkeitersatz) allein mehr behandelt werden. In diesem Zustand erhält der Körper nicht genügend Sauerstoff, um die Organe regelrecht zu versorgen. So genannte vasopressorische Substanzen werden dann verabreicht, um den Blutdruck zu erhöhen. Patienten mit septischem Schock sind schwer krank und benötigen eine schnelle Verlegung und Behandlung auf einer Intensivtherapiestation (ITS). Trotz maximaler Behandlungsanstrengungen auf der ITS beträgt die Sterblichkeitsrate etwa 50%.

WIE ÄUßERT SICH EINE SEPSIS?

Alle drei Formen der Sepsis können durch allgemeine Zeichen, sogenannte Symptome und biologische Veränderungen erkannt werden, einschließlich solcher Zeichen, die auf den Ort der Infektion hinweisen.

ALLGEMEINE ANZEICHEN UND SYMPTOME FÜR SEPSIS

- Hohe oder niedrige Körpertemperatur
- Beschleunigte Atmung
- Beschleunigter Herzschlag
- Erhitzte Haut / Hautausschlag
- Allgemeine Schwäche



Septische Patienten weisen im allgemeinen folgende Symptome auf:

- Fieber (d.h. hohe Körpertemperatur), oftmals in Verbindung mit Schüttelfrost, vor allem im frühen Stadium. In manchen Fällen haben die Patienten jedoch kein Fieber, sondern können auch extrem niedrige Körpertemperaturen aufweisen („Hypothermie“), vor allem wenn sie sehr alt oder sehr jung sind.
- Atemnot („Hyperventilation“ oder beschleunigte Atmung), die zu Kurzatmigkeit führt,
- Erhitzte Haut, manchmal in Verbindung mit Hautausschlag,
- Beschleunigter Herzschlag („Tachykardie“),
- Allgemeine Schwäche

BESONDERE ZEICHEN, DIE AUF DEN INFEKTIONORT HINWEISEN

Einige Symptome der Sepsis sind auch abhängig vom Ort der Infektion, beispielsweise:

- Bei einer Lungeninfektion kann es zu Kurzatmigkeit und/oder eitrigem („purulentem“) Auswurf kommen.
- Harnwegsinfektionen können beim Patient zu schmerzhaften Harnausscheidungen und/oder zu einem veränderten Geruch des Harns führen.
- Eine Infektion des zentralen Nervensystems (z.B. bei einer Hirnhautentzündung) kann beim Patienten starke Kopfschmerzen, erhöhte Lichtempfindlichkeit und einen Schiefhals hervorrufen. Bei Unterleibsinfektionen (z.B. bei einer Blinddarmentzündung)
- kann es zu Unterleibsschmerzen kommen.

BIOLOGISCHE VERÄNDERUNGEN BEI SEPSIS

Sepsis führt zu Veränderungen des normale biologischen Zustandes im Körper, z.B.

- Veränderte Anzahl der weißen Blutkörperchen – in der Regel geht die Sepsis mit einer erhöhten Anzahl weißer Blutkörperchen einher, was die Abwehrfunktion dieser Blutkörperchen widerspiegelt. In manchen schweren Fällen kann die Anzahl der weißen Blutkörperchen jedoch auch ungewöhnlich gering sein.
- Bakterien und andere Mikroorganismen, die in Körperflüssigkeiten wie Blut, Urin, Auswurf mittels Labortests nachgewiesen werden können

ANZEICHEN EINER ORGANDYSFUNKTION BEI SCHWERER SEPSIS UND SEPTISCHEM SCHOCK

Bei schwerer Sepsis und septischem Schock kann die Leistungsfähigkeit der lebenswichtigen Organe herabgesetzt sein, unabhängig vom Ort der Infektion.

Das Atmungssystem

Septische Patienten haben oftmals schwere Atemprobleme, welche in einigen Fällen zu einem Lungenversagen führen können. Viele Patienten benötigen eine Sauerstofftherapie, einige müssen intubiert werden („Tracheostomie“ oder „endotrachealer Tubus“), und an eine „künstliche Lunge“ angeschlossen werden („Respiratortherapie“).

■ Die Nieren

Es können Veränderungen hinsichtlich der Nierenfunktion auftreten, die oftmals mit einer verminderten Harnausscheidung einhergehen. Bei sehr schweren Fällen kann es zeitweise zu einem vollkommenem Nierenversagen kommen, so dass das Blut des Patienten wiederholt oder ständig durch Maschinen gereinigt werden muss („künstliche Niere“, Dialyse).

■ Durchblutung und Blutgerinnung („Koagulation“)

Es treten häufig Veränderungen im Blutgerinnungssystem auf. Das Blut gerinnt in den kleinsten Blutgefäßen („Kapillaren“) der Körperorgane, was die Versorgung dieser Organe mit Sauerstoff weiter beeinträchtigt.

■ Das zentrale Nervensystem

Der Patient kann orientierungslos und verwirrt sein oder in seiner Wahrnehmungsfähigkeit eingeschränkt sein.

■ Leberfunktion

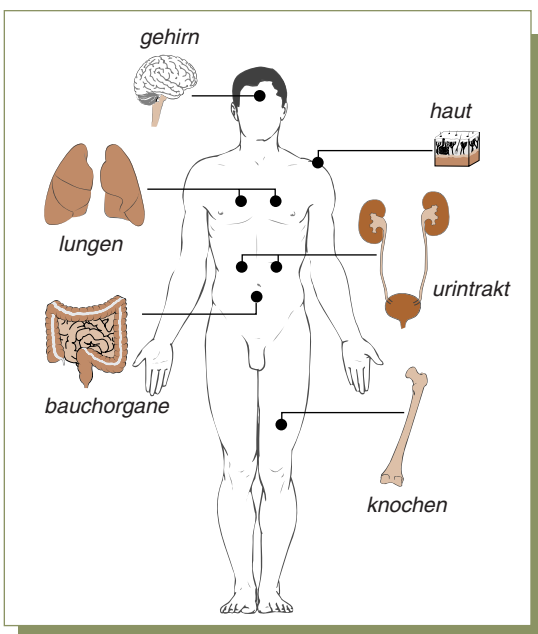
Es können Veränderungen an der Leber auftreten, die zu einer Gelbsucht führen können (gelbliche Verfärbung der Haut).

■ Veränderung des Blutzuckers („Hyperglykämie“, „Hypoglykämie“)

Veränderungen der Blutzuckerkonzentration können eine Behandlung mittels Insulin auch bei nicht-diabetischen Patienten erforderlich machen.

Treten Probleme bei mehr als einem Organ auf, spricht man von „Multiorganversagen“.

■ WAS SIND DIE HÄUFIGSTEN INFEKTIONSORTE BEI EINER SEPSIS?



Sepsis wird durch eine Infektion hervorgerufen, die an allen Körperregionen auftreten kann, wobei die folgenden Körperregionen den häufigsten Infektionsherd darstellen:

■ Die Lungen

Bei einer schweren Sepsis ist am häufigsten die Lunge der Ort der Infektion (besonders bei nosokomialen Infektionen), zumeist der unteren Atemwege („Lungenentzündung“, Pneumonie).

■ Das Abdomen

Im Abdomen kann die Infektion zahlreiche mögliche Ursprungsorte haben, z.B. Blinddarm, Darm, Gallenblase und Gallenwege, Bauchspeicheldüse, Eierstöcke etc. Ist die Oberfläche der abdominalen Organe („Peritoneum“) auch von der Infektion betroffen, spricht man von einer „Peritonitis“.

■ Der Harntrakt (Nieren oder Blase)

Der Harntrakt ist ein weiterer häufiger Infektionsort, vor allem bei Patienten, die einen Harnkatheter benötigen. Auch bei Patienten mit Diabetes besteht ein höheres Risiko für Harnwegsinfektionen, die dann zu einer Sepsis führen können.

■ Die Haut

Bakterien können durch Wunden und Entzündungen in die Haut eindringen. Sie können auch durch intravenöse Katheter, die zur Flüssigkeits- und Medikamentenzufuhr benötigt werden, in die Haut und die Blutbahn gelangen.

■ Die Knochen

Sepsis kann auch die Folge einer Entzündung und Infektion des Knochens, des Knochenmarks, der Knochenhöhle etc. sein.

■ Das zentrale Nervensystem

Sepsis kann durch eine Infektion des Gehirns (z.B. Meningitis oder Enzephalitis) oder des Rückenmarkes hervorgerufen werden.

In einigen Fällen (etwa 20%), kann der Ursprung der Sepsis trotz aller Bemühungen nicht ausfindig gemacht werden.

■ WIE WIRD SEPSIS BEHANDELT?

Menschen mit schwerer Sepsis oder septischem Schock sind schwer krank und müssen fast immer auf der Intensivstation (ITS) behandelt werden.

Die Behandlung von Patienten mit schwerer Sepsis und septischem Schock kann durch eine oder mehrere der folgenden Behandlungsformen erfolgen:

- Antibiotika zur Behandlung der Infektion
- Operation zur Beseitigung des Infektionsherdes
- Flüssigkeitszufuhr durch einen intravenösen Katheter – diese Flüssigkeiten können auch Nährstofflösungen enthalten, wenn der Patient zur normalen Nahrungsaufnahme nicht mehr in der Lage ist.
- Medikamente – Vasopressorische Substanzen, die den niedrigen Blutdruck, der aus einem kardiovaskulärem (Herz-Kreislauf-) Kollaps resultieren kann, wieder erhöhen sollen.
- Spezielle Sepsis-Behandlungen, z.B. wurden in jüngster Zeit neue Behandlungsmethoden entwickelt, mit denen die Abwehrkräfte der Patienten gegenüber den eindringenden Mikroorganismen verbessert werden sollen.

- Unterstützung der Organe, z.B. künstliche Beatmung der Lungen, ständige Filtration des Blutes zur Unterstützung der Nieren, etc.

Trotz bestmöglicher Pflege, zeigt die Behandlung in manchen Fällen keine Wirkung und die betroffenen Patienten sterben schließlich an Multiorganversagen.

Neue und bessere Behandlungsmethoden sind das Ziel kontinuierlicher Forschung. Studien haben gezeigt, dass die Blutgerinnung beeinflussende oder entzündungshemmende Medikamente sowie Präparate, welche die Abwehrreaktion des Körpers und die Organfunktionen unterstützen, die Überlebensrate verbessern. Jedoch können nicht alle dieser Verfahren bei allen Patienten mit Sepsis zur Anwendung kommen. Diese Therapien sind unter anderem:

- Aktiviertes Protein C
- Niedrig dosiertes Kortison
- Kreislaufstabilisierende Therapieansätze („Early Goal“)
- Künstliche Beatmung mit kleinen Atemzügen („Atemzugvolumina“)
- Exakte Blutzuckereinstellung mit Insulin

LOKALISIEREN DES INFektionsURSPRUNGS

Ist der Ursprung der Infektion bekannt, kann eine entsprechende Antibiotikatherapie ausgewählt und die Infektionsquelle eventuell mit einer Wunddrainage versehen werden. Dieses setzt voraus:

- Eine sorgfältige klinische Untersuchung
- Röntgenaufnahmen des Thorax, Computertomographien, Sonographien etc.
- Gewinnung biologischer Proben (z.B. Wundabstrich, Sputumproben, Urinproben, Blutproben etc.) zur bakteriologischen Untersuchung und zur Identifizierung des infektiösen Mikroorganismus.

Je früher die Infektion beseitigt werden kann, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit, dass der Patient geheilt werden kann.

ANTIBIOTIKABEHANDLUNG

Ein wesentlicher Faktor bei der Beseitigung der infektiösen Mikroorganismen ist die Antibiotikatherapie. In der Mehrzahl der Fälle kann der Mikroorganismus nicht sofort identifiziert werden, so dass mit einer so genannten „empirischen“ Antibiotikatherapie behandelt wird, um ein breites Spektrum verschiedener Mikroorganismen abzutöten. Sobald mit Hilfe der bakteriologischen Tests der Mikroorganismus bekannt ist, kann das Antibiotikum durch ein auf den speziellen Mikroorganismus zugeschnittenes Präparat ersetzt werden. Wird eine empirische Antibiotikabehandlung zu lange und zu häufig eingesetzt, besteht die Gefahr, dass sich antibiotikaresistente Bakterien ausbilden. Bei einer schweren Sepsis müssen die Antibiotika in der Regel direkt in die Vene (intravenös) verabreicht werden.

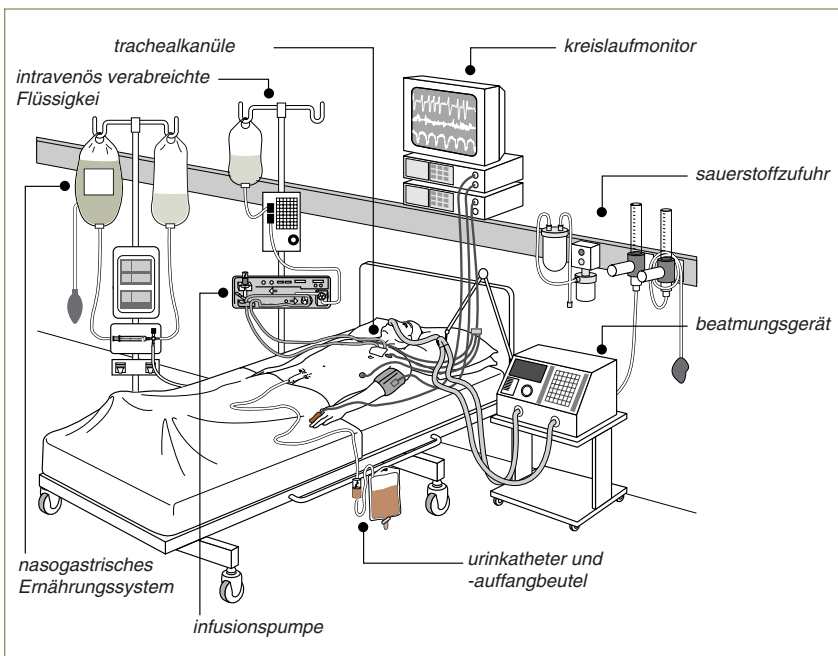
BESEITIGEN DES INFEKTIONSHERDES

Operative bzw. andere nicht-invasive Maßnahmen (z.B. eine Sonographie-gestützte Punktion) sind unter Umständen zur Beseitigung der Infektion notwendig.

Weitere Behandlungsformen

Einige Patienten benötigen auch die folgenden Behandlungen:

- Künstliche Ernährung durch einen Schlauch, der durch die Nase in den Magen gelegt wird
- Verabreichung von Schmerz- und Beruhigungsmitteln
- Legen von Schläuchen in die große Halsvene, intravenöse Katheter, Harnkatheter etc.
- Patienten, die auf der ITS liegen, entwickeln auch manchmal ein so genanntes Streßulkus, das Blutungen im Verdauungstrakt verursacht. Der Arzt wird versuchen, die Bildung eines Ulkus durch Verabreichung bestimmter Medikamente zu verhindern.



GLOSSAR

Abdomen	Bauch mit Bauchorganen
Antibiotika	Medikament zur Behandlung von Infektionskrankheiten
Blasenkatheter	Kleiner Schlauch zum Einführen in die Blase
Dialyse	Künstliche Niere
Empirische Antibiotikatherapie	Erfahrungsgestützte Antibiotikabehandlung
Gastroenteritis	Magen-Darm-Entzündung
Gelbsucht	Gelbliche Verfärbung der Haut bei Leberversagen
Hyperglykämie	Extrem hoher Blutzuckerspiegel
Hyperventilation	Extrem schnelle Atmung
Hypoglykämie	Extrem niedriger Blutzuckerspiegel
Hypothermie	Niedrige Körpertemperatur
Intravenöser Katheter	Kleiner Schlauch zur Flüssigkeitszufuhr in die Vene
ITS	Intensivtherapiestation
IV	Intravenös
Kardiovaskulär	Herz und Gefäße betreffend
Koagulation	Blutgerinnung
Kortison	Medikament, welches eine übersteigerte Immunabwehr dämpft
Künstliche Ernährung	Ernährung mittels Schlauch, der durch die Nase in den Magen gelegt wird
Mikroorganismus	Infektiöser Keim
Multiorganversagen	Erkrankung mehrerer lebenswichtiger Organe, wie Herz, Lunge, Niere, Leber

Nosokomiale Infektion	Im Krankenhaus erworbene Infektion
Peritonitis	Infektion der Bauchhöhle
Purulent	Eitrig
Sepsis	Reaktion des Körpers auf eine Infektion
Septikämie	Blutvergiftung
Sonographie	Ultraschalluntersuchung
Sputum	Auswurf
Tachykardie	Beschleunigter Herzschlag
Thorax	Brustkorb mit Brustkorborganen
Tracheotomie	Legen eines Schlauches durch die Haut direkt in die Luftröhre
Vasopressorische Substanz	Medikament zur Erhöhung des Blutdrucks

WEITERE INFORMATIONEN

www.sepsisforum.org

www.ards.org

Herausgegeben durch das Internationale Sepsis Forum, einer gemeinnützigen Organisation, die sich zum Ziel gesetzt hat, Fortschritte in der Behandlung von an Sepsis erkrankten Patienten zu erzielen und die ärztliche und öffentliche Wahrnehmung der Sepsis durch Aufklärung zu verbessern

Zweite Auflage – November 2003

Das Internationale Sepsis Forum ist eine gemeinnützige Organisation, die sich zum Ziel gesetzt hat, die Behandlung von an Sepsis erkrankten Patienten zu verbessern. Die Organisation will Ärzte und Laien aufklären, um zu einem besseren Verständnis über das Krankheitsbild Sepsis beizutragen

DERZEITIGE VORSTANDSMITGLIEDER DES ISF

Edward Abraham, M.D., Denver, USA
Thierry Calandra, M.D., Lausanne, Schweiz
JR. Phillip Dellinger, M.D., New Jersey, USA
Jean-François Dhainaut, M.D., Paris, Frankreich
John C. Marshall, M.D., Toronto, Kanada
Steven Opal, M.D., Pawtucket, USA
Konrad Reinhart, M.D., Germany
Charles L. Sprung, M.D., Jerusalem, Israel
Jean-Louis Vincent, M.D., Brussels, Belgien



EHEMALIGE VORSTANDSMITGLIEDER DES ISF

Roger Bone, M.D.
Gordon R. Bernard, M.D.
Jean Carlet, M.D.
Jonathan Cohen, M.D.
Michel Glauser, M.D.
James Pennington, M.D.

Das ISF ist als gemeinnützige Organisation in England und Wales registriert (Nr. 1089944)

Das Internationale Sepsis Forum wird unterstützt durch die Eli Lilly Corporation, Eisai Inc., GlaxoSmithKline PLC, Pfizer Inc., Takeda NA.